

Vergabestelle
Betrieb für Bau und Liegenschaften
Mecklenburg-Vorpommern
Wallstraße 2
18055 Rostock
Deutschland
Tel.:

Fax.: +49 38146987441

Betrieb für Bau und Liegenschaften Mecklenburg-Vorpommern

18E0231K

Vergabeart

- offenes Verfahren
 nicht offenes Verfahren
 Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb
 Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb
 wettbewerblicher Dialog
 Innovationspartnerschaft

Ablauf der Angebotsfrist

Datum **02.04.2019** Uhrzeit **23:59**

Bindefrist endet am **31.05.2019**

Aufforderung zur Abgabe eines Angebots

(Vergabeverfahren gem. Abschnitt 2 VOB/A)

Bezeichnung der Bauleistung:

Maßnahmennummer

Baumaßnahme

30138-E7-0001

Neubau Rechenzentrum

Vergabenummer

Leistung

18E0231K

Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl

Anlagen

A) die beim Bieter verbleiben und im Vergabeverfahren zu beachten sind

- 212EU Teilnahmebedingungen EU (Ausgabe 2017)
 226 Mindestanforderungen an Nebenangebote
 227 Zuschlagskriterien
 242 Instandhaltung

B) die beim Bieter verbleiben und Vertragsbestandteil werden

- Teile der Leistungsbeschreibung: Baubeschreibung, Pläne, sonstige Anlagen
 214 Besondere Vertragsbedingungen
 215 Zusätzliche Vertragsbedingungen (Ausgabe 2017)
 225 Stoffpreisgleitklausel
 228 Nichteisenmetalle
 241 Abfall
 244 Datenverarbeitung

C) die, soweit erforderlich, ausgefüllt mit dem Angebot einzureichen sind

- 213 Angebotsschreiben
- Teile der Leistungsbeschreibung: Leistungsverzeichnis/Leistungsprogramm
- 124 Eigenerklärung zur Eignung
- 221/222 Angaben zur Preisermittlung entsprechend Formblatt 221 oder 222
- 224 Angebot Lohngleitklausel
- 234 Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft
- 235 Verzeichnis der Leistungen/Kapazitäten anderer Unternehmen
- 248 Erklärung zur Verwendung von Holzprodukten
- Vertragsformular für Instandhaltung
- Bescheinigung der Berufsgenossenschaft: mind.gültig bis Er/Öffnung
- Nachweis Eintragung in das Berufsregister, i.d.R. Handwerkskammer o. IHK
- Erklärung nach § 9 Abs. 4 bis 6 VgV M-V und Vereinbarung nach § 10 VgV M-V

D) die ausgefüllt auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle einzureichen sind

- 223 Aufgliederung der Einheitspreise entsprechend Formblatt 223
- 236 Verpflichtungserklärung anderer Unternehmen
-
-

1 Es ist beabsichtigt, die in beigefügter Leistungsbeschreibung bezeichneten Bauleistungen im Namen und für Rechnung**Betrieb für Bau und Liegenschaften M-V (BBL M-V)**

vertr. durch d. GF, vertr. durch Helga Maaser, Wallstr. 2, 18055 Rostock

c/o GB Hochschul-und Klinikbau, Wallstr. 2, 18055 Rostock

zu vergeben.

Es ist beabsichtigt, die in beigefügtem Vertragsformular bezeichneten Instandhaltungsleistungen im Namen und für Rechnung

zu vergeben.

2 Kommunikation

Die Kommunikation erfolgt

- elektronisch über die Vergabeplattform
- in Textform unter nachstehender Anschrift:

Stelle **BBL M-V**
Zentrale Vergabestelle

Straße **Wallstraße 2**
 PLZ/Ort **18055 Rostock**

Tel.
 Fax **+49 38146987441**
 E-Mail **Bieterfragen über Online-Plattform**

3 Vorlage von Nachweisen/Angaben/Unterlagen**3.1 Folgende Nachweise/Angaben/Unterlagen sind - zusätzlich zu den in den Teilnahmebedingungen EU genannten - mit dem Angebot einzureichen:**

- siehe Auftragsbekanntmachung
-
-
-

3.2 Folgende Nachweise/Angaben/Unterlagen sind - zusätzlich zu den in den Teilnahmebedingungen EU genannten - auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle vorzulegen

- siehe Auftragsbekanntmachung
- Zertifikat bzw. Einzelnachweis entsprechend der Erklärung im Formblatt 248
- Urkalkulation
-
-

3.3 Entfällt

4 Losweise Vergabe

- nein
- ja, Angebote sind möglich für
 - alle Lose (alle Lose müssen angeboten werden)
 - eine maximale Anzahl an Losen: siehe Bekanntmachung oder Aufforderung zur Interessensbestätigung
 - nur ein Los

bei zugelassener Angebotsabgabe für mehr als ein Los:

- Beschränkung der Zahl der Lose, für die ein Bieter den Zuschlag erhalten kann
Höchstzahl: siehe Bekanntmachung bzw. Aufforderung zur Interessensbestätigung
Bedingungen zur Ermittlung derjenigen Lose, für die ein Bieter den Zuschlag erhält, falls sein Angebot in mehr Losen das wirtschaftlichste ist als der angegebenen Höchstzahl an Losen

5 Nebenangebote

- 5.1 Nebenangebote sind nicht zugelassen, Nummer 5 der Teilnahmebedingungen EU gilt nicht.
- 5.2 Nebenangebote sind zugelassen (siehe auch Nummer 5 der Teilnahmebedingungen EU) - ausgenommen Nebenangebote, die ausschließlich Preisnachlässe mit Bedingungen beinhalten -
- für die gesamte Leistung
 - nur für nachfolgend genannte Bereiche:
- mit Ausnahme nachfolgend genannter Bereiche:

unter folgenden weiteren Bedingungen:

- nur in Verbindung mit einem Hauptangebot
-

6 Angebotswertung

Kriterien für die Wertung der Haupt- und ggf. Nebenangebote

- Zuschlagskriterium Preis
Der Preis wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt.
Die Wertungssummen werden ermittelt aus den nachgerechneten Angebotssummen, insbesondere unter Berücksichtigung von Nachlässen, Erstattungsbetrag aus der Lohngleitklausel, Instandhaltungsangeboten.
- Mehrere Zuschlagskriterien gemäß Formblatt Zuschlagskriterien

Werkstätten für Behinderte wird bei der Berechnung der Wertungssumme ein Bonus von 15 v.H. eingeräumt.

Ist ein Angebot, das von einer Werkstatt für Behinderte abgegeben wurde, ebenso wirtschaftlich wie ein anderes Angebot, so wird der Zuschlag auf das Angebot der Werkstatt für Behinderte erteilt. Der Nachweis der Eigenschaft als Werkstatt für Behinderte ist mit dem Angebot zu führen.

7 Angebote können abgegeben werden:

- elektronisch in Textform.
- elektronisch mit fortgeschrittener/m Signatur/Siegel.
- elektronisch mit qualifizierter/m Signatur/Siegel.
- schriftlich.

8 Angebotsabgabe

Falls Sie nicht die Absicht haben, ein Angebot abzugeben, werden Sie gebeten, die Vergabestelle baldmöglichst davon zu unterrichten (entfällt bei offenen Verfahren).

Bei elektronischer Angebotsübermittlung in Textform ist der Bieter und die natürliche Person, die die Erklärung abgibt, zu benennen; falls vorgegeben, ist das Angebot mit der geforderten Signatur/dem geforderten Siegel zu versehen. Das Angebot ist zusammen mit den Anlagen bis zum Ablauf der Angebotsfrist über die Vergabepattform der Vergabestelle zu übermitteln.

Bei schriftlicher Angebotsabgabe ist das beigefügte Angebotsschreiben zu unterzeichnen und zusammen mit den Anlagen in verschlossenem Umschlag bis zum Ablauf der Angebotsfrist an folgende Anschrift zu senden oder dort abzugeben:

- siehe Briefkopf
- Stelle:

Der Umschlag ist außen mit Namen (Firma) und Anschrift des Bieters und der Angabe „Angebot für

Maßnahmennummer: 30138-E7-0001	Baumaßnahme: Neubau Rechenzentrum
Vergabenummer: 18E0231K	Leistung: Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl

” zu versehen, ggf. unter Verwendung eines bereit gestellten Kennzettels.

9 Behörde, an die sich der Bewerber oder Bieter zur Nachprüfung behaupteter Verstöße gegen die Vergabebestimmungen wenden kann:

Vergabekammer (§ 156 GWB, § 21 EU VOB/A):

Vergabekammer beim Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern

Johannes-Stelling-Straße 14

19053 Schwerin

10

Teilnahmebedingungen für die Vergabe von Bauleistungen Einheitliche Fassung

Das Vergabeverfahren erfolgt nach der "Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen", Teil A "Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen" (VOB/A, Abschnitt 2).

1 Mitteilung von Unklarheiten in den Vergabeunterlagen

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Unternehmens Unklarheiten, Unvollständigkeiten oder Fehler, so hat es unverzüglich die Vergabestelle vor Angebotsabgabe in Textform darauf hinzuweisen.

2 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bieter, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen.

Zur Bekämpfung von Wettbewerbsbeschränkungen hat der Bieter auf Verlangen Auskünfte darüber zu geben, ob und auf welche Art er wirtschaftlich und rechtlich mit Unternehmen verbunden ist.

3 Angebot

3.1 Das Angebot ist in deutscher Sprache abzufassen.

3.2 Für das Angebot sind die von der Vergabestelle vorgegebenen Vordrucke zu verwenden. Das Angebot ist bis zu dem von der Vergabestelle angegebenen Ablauf der Angebotsfrist einzureichen. Ein nicht form- oder fristgerecht eingereichtes Angebot wird ausgeschlossen.

3.3 Eine selbstgefertigte Abschrift oder Kurzfassung des Leistungsverzeichnisses ist zulässig.

Die von der Vergabestelle vorgegebene Langfassung des Leistungsverzeichnisses ist allein verbindlich.

3.4 Unterlagen, die von der Vergabestelle nach Angebotsabgabe verlangt werden, sind zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt einzureichen.

3.5 Alle Eintragungen müssen dokumentenecht sein.

3.6 Ein Bieter, der in seinem Angebot die von ihm tatsächlich für einzelne Leistungspositionen geforderten Einheitspreise auf verschiedene Einheitspreise anderer Leistungspositionen verteilt, benennt nicht die von ihm geforderten Preise. Deshalb werden Angebote, bei denen der Bieter die Einheitspreise einzelner Leistungspositionen in „Mischkalkulationen“ auf andere Leistungspositionen umlegt, von der Wertung ausgeschlossen.

3.7 Alle Preise sind in Euro mit höchstens drei Nachkommastellen anzugeben.

Die Preise (Einheitspreise, Pauschalpreise, Verrechnungssätze usw.) sind ohne Umsatzsteuer anzugeben. Der Umsatzsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebotes hinzuzufügen.

Es werden nur Preisnachlässe gewertet, die

- ohne Bedingungen als Vomhundertsatz auf die Abrechnungssumme gewährt werden und
- an der im Angebotsschreiben bezeichneten Stelle aufgeführt sind.

Nicht zu wertende Preisnachlässe bleiben Inhalt des Angebotes und werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt.

4 Unterlagen zum Angebot

Der Bieter hat auf Verlangen der Vergabestelle die Urkalkulation und/oder die von ihr benannten Formblätter mit Angaben zur Preisermittlung sowie die Aufgliederung wichtiger Einheitspreise ausgefüllt zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt vorzulegen. Dies gilt auch für Leistungen von Unterauftragnehmern.

5 Nebenangebote

- 5.1 Nebenangebote müssen die geforderten Mindestanforderungen erfüllen; dies ist mit Angebotsabgabe nachzuweisen.
- 5.2 Der Bieter hat die in Nebenangeboten enthaltenen Leistungen eindeutig und erschöpfend zu beschreiben; die Gliederung des Leistungsverzeichnisses ist, soweit möglich, beizubehalten.
- Nebenangebote müssen alle Leistungen umfassen, die zu einer einwandfreien Ausführung der Bauleistung erforderlich sind.
- Soweit der Bieter eine Leistung anbietet, deren Ausführung nicht in Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen oder in den Vergabeunterlagen geregelt ist, hat er im Angebot entsprechende Angaben über Ausführung und Beschaffenheit dieser Leistung zu machen.
- 5.3 Nebenangebote sind, soweit sie Teilleistungen (Positionen) des Leistungsverzeichnisses beeinflussen (ändern, ersetzen, entfallen lassen, zusätzlich erfordern), nach Mengenansätzen und Einzelpreisen aufzugliedern (auch bei Vergütung durch Pauschalsumme).
- 5.4 Nebenangebote, die den Nummern 5.1 bis 5.3 nicht entsprechen, werden von der Wertung ausgeschlossen.

6 Bietergemeinschaften

- 6.1 Die Bietergemeinschaft hat mit ihrem Angebot eine Erklärung aller Mitglieder in Textform abzugeben,
- in der die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft im Auftragsfall erklärt ist,
 - in der alle Mitglieder aufgeführt sind und der für die Durchführung des Vertrags bevollmächtigte Vertreter bezeichnet ist,
 - dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt,
 - dass alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.
- Auf Verlangen der Vergabestelle ist eine von allen Mitgliedern unterzeichnete bzw. fortgeschritten oder qualifiziert signierte Erklärung abzugeben.
- 6.2 Sofern nicht im offenen Verfahren ausgeschrieben wird, werden Angebote von Bietergemeinschaften, die sich erst nach der Aufforderung zur Angebotsabgabe aus aufgeförderten Unternehmen gebildet haben, nicht zugelassen.

7 Kapazitäten anderer Unternehmen (Unteraufträge, Eignungsleihe)

Beabsichtigt der Bieter, Teile der Leistung von anderen Unternehmen ausführen zu lassen oder sich bei der Erfüllung eines Auftrages im Hinblick auf die erforderliche wirtschaftliche, finanzielle, technische oder berufliche Leistungsfähigkeit anderer Unternehmen zu bedienen, so muss er die hierfür vorgesehenen Leistungen/Kapazitäten in seinem Angebot benennen. Der Bieter hat auf gesonder-tes Verlangen der Vergabestelle zu einem von ihr bestimmten Zeitpunkt nachzuweisen, dass ihm die erforderlichen Kapazitäten der anderen Unternehmen zur Verfügung stehen und diese Unternehmen geeignet sind. Er hat den Namen, den gesetzlichen Vertreter sowie die Kontaktdaten dieser Unternehmen anzugeben und entsprechende Verpflichtungserklärungen dieser Unternehmen vorzu-legen.

Nimmt der Bieter in Hinblick auf die Kriterien für die wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit im Rahmen einer Eignungsleihe die Kapazitäten anderer Unternehmen in Anspruch, müssen diese gemeinsam für die Auftragsausführung haften; die Haftungserklärung ist gleichzeitig mit der „Verpflichtungserklärung“ abzugeben.

Der Bieter hat andere Unternehmen, bei denen Ausschlussgründe vorliegen oder die das entsprechende Eignungskriterium nicht erfüllen, innerhalb einer von der Vergabestelle gesetzten Frist zu ersetzen.

8 Eignung

8.1 Offenes Verfahren

Präqualifizierte Unternehmen führen den Nachweis der Eignung für die zu vergebende Leistung durch den Eintrag in die Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) und ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bei Einsatz von anderen Unternehmen ist auf gesondertes Verlangen nachzuweisen, dass diese präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifikation erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Nicht präqualifizierte Unternehmen haben als vorläufigen Nachweis der Eignung für die zu vergebende Leistung mit dem Angebot

- **Entweder** die ausgefüllte „Eigenerklärung zur Eignung“, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise
- **Oder** eine Einheitliche Europäische Eigenerklärung (EEE) vorzulegen.

Bei Einsatz von anderen Unternehmen gemäß Nummer 7 sind auf gesondertes Verlangen die Eigenerklärungen auch für diese abzugeben ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Sind die anderen Unternehmen präqualifiziert, reicht die Angabe der Nummer, unter der diese in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot in die engere Wahl, sind die Eigenerklärungen (auch die der benannten anderen Unternehmen) auf gesondertes Verlangen durch Vorlage der in der „Eigenerklärung zur Eignung“ bzw. in der EEE genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen zu bestätigen. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen.

8.2 Nichtoffene Verfahren, Verhandlungsverfahren

Ist der Einsatz von anderen Unternehmen vorgesehen, müssen **präqualifizierte Unternehmen** der engeren Wahl auf gesondertes Verlangen nachweisen, dass die von ihnen vorgesehenen anderen Unternehmen präqualifiziert sind oder die Voraussetzung für die Präqualifizierung erfüllen, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot **nicht präqualifizierter Unternehmen** in die engere Wahl, sind auf gesondertes Verlangen die in der „Eigenerklärung zur Eignung“ bzw. der EEE genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen vorzulegen. Ist der Einsatz von anderen Unternehmen vorgesehen, müssen die Eigenerklärungen und Bescheinigungen auch für die benannten anderen Unternehmen vorgelegt bzw. die Nummern angegeben werden, unter denen die benannten anderen Unternehmen in der Liste des Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V. (Präqualifikationsverzeichnis) geführt werden, ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen.

Die Verpflichtung zur Vorlage von Eigenerklärungen und Bescheinigungen entfällt, soweit die Eignung (Bieter und benannte andere Unternehmen) bereits im Teilnahmewettbewerb nachgewiesen ist.

	Vergabenummer	
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots

Mindestanforderungen an Nebenangebote

Für folgende Vertragsbedingungen und Teilleistungen (Positionen)/Fachlose (Gewerke)/Gesamtleistung sind Nebenangebote zugelassen:							Nebenangebote müssen die folgenden Mindestanforderungen erfüllen:
Zuschlagskriterien	LV	Los	Titel	Pos.	Bezeichnung	Anforderung LV	
			alle	alle	siehe LV	siehe LV	die technischen Parameter der Leistungsbeschreibung
							verstehen sich als Mindestanforderungen an die jeweiligen
							(Teil-) Leistungen

Zusätzliche Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen

Einheitliche Fassung

1 Werbung

Werbung auf der Baustelle ist nur nach vorheriger Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

2 Sicherheitsleistung

2.1 Soweit in den Besonderen Vertragsbedingungen keine abweichende Vereinbarung getroffen wurde und die Auftragssumme mindestens 250.000 Euro ohne Umsatzsteuer beträgt, ist Sicherheit für die Vertragserfüllung in Höhe von fünf Prozent der Auftragssumme (inkl. Umsatzsteuer, ohne Nachträge) zu leisten.

2.2 Ist nach den Besonderen Vertragsbedingungen Sicherheit für Mängelansprüche vereinbart, beträgt sie drei Prozent der Summe der Abschlagszahlungen zum Zeitpunkt der Abnahme (vorläufige Abrechnungssumme).

3 Bürgschaften

3.1 Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, ist dafür das jeweils einschlägige Formblatt des Auftraggebers zu verwenden oder die Bürgschaftserklärung muss den Formblättern des Auftraggebers entsprechen, und zwar für

- die Vertragserfüllung das Formblatt „Vertragserfüllungsbürgschaft“
- die Mängelansprüche das Formblatt „Mängelansprachebürgschaft“
- vereinbarte Vorauszahlungen und Abschlagszahlungen gem. § 16 Absatz 1 Nummer 1 Satz 3 VOB/B das Formblatt „Abschlagszahlungs-/Vorauszahlungsbürgschaft“

3.2 Die Bürgschaftsurkunden müssen den Anforderungen des Auftraggebers entsprechen (§ 17 Absatz 4 Satz 2 Halbsatz 2 VOB/B). Hierunter fallen ggf. folgende Erklärungen des Bürgen:

- "Der Bürge übernimmt für den Auftragnehmer die selbstschuldnerische Bürgschaft nach deutschem Recht.
- Auf die Einrede der Vorausklage gemäß 771 BGB wird verzichtet.
- Die Bürgschaft ist unbefristet; sie erlischt mit der Rückgabe dieser Bürgschaftsurkunde.
- Die Bürgschaftsforderung verjährt nicht vor der gesicherten Hauptforderung. Nach Abschluss des Bürgschaftsvertrages getroffene Vereinbarungen über die Verjährung der Hauptforderung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer sind für den Bürgen nur im Falle seiner schriftlichen Zustimmung bindend.
- Gerichtsstand ist der Sitz der zur Prozessvertretung des Auftraggebers zuständigen Stelle."

3.3 Die Urkunde über die Abschlagszahlungsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Stoffe und Bauteile, für die Sicherheit geleistet worden ist, eingebaut sind.

3.4 Die Urkunde über die Vorauszahlungsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Vorauszahlung auf fällige Zahlungen angerechnet worden ist.

4 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.

5 Steuerabzug bei Bauleistungen

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, jede vom zuständigen Finanzamt vorgenommene Änderung in Bezug auf eine vorgelegte Freistellungsbescheinigung (§ 48b EStG) dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Name und Anschrift des Bieters

Ort:	
Datum:	2018-01-02
Tel.:	
Fax:	
e-mail:	
USt.-ID-Nr.:	
HR-Nr.:	

(Name und Anschrift der Vergabestelle)

Betrieb für Bau und Liegenschaften
 Mecklenburg-Vorpommern
 Wallstraße 2
 18055 Rostock
 Deutschland

Angebotsschreiben

Bezeichnung der Bauleistung:

Maßnahmennummer	Baumaßnahme
30138-E7-0001	Neubau Rechenzentrum

Vergabenummer	Leistung
18E0231K	Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl

Anlagen¹, die Vertragsbestandteil werden

- Leistungsverzeichnis/Leistungsprogramm (Kurz- oder Langfassung) mit den Preisen sowie den geforderten Angaben und Erklärungen
- Vertragsformular für Instandhaltung mit den Preisen sowie den geforderten Angaben und Erklärungen
- 224 Lohngleitklausel - Berechnung des Änderungssatzes
- 233 Nachunternehmerleistungen
- 234 Bieter-/Arbeitsgemeinschaft
- 235 Verzeichnis der Leistungen/Kapazitäten anderer Unternehmen
- Nebenangebot(e)
- 248 Erklärung zur Verwendung von Holzprodukten
-
-
-
-
-
-

Anlagen¹, die der Angebotserläuterung dienen, ohne Vertragsbestandteil zu werden

- 124 Eigenerklärung zur Eignung
- Einheitliche Europäische Eigenerklärung
- 221 oder 222 Angaben zur Preisermittlung
-
-

¹ vom Bieter anzukreuzen und beizufügen

- 1 Ich/Wir biete(n) die Ausführung der oben genannten Leistung zu den von mir/uns eingesetzten Preisen an.
An mein/unser Angebot halte(n) ich/wir mich/uns bis zum Ablauf der Bindefrist gebunden.
- 2 Die Angebotsendsumme des Hauptangebotes gem. Leistungsbeschreibung einschl. Umsatzsteuer beträgt _____ €
- 2.1 Die Gesamtsumme der jährlichen Vergütung gem. Instandhaltungsvertrag² einschl. Umsatzsteuer beträgt _____ €
* nur ausfüllen, wenn den Vergabeunterlagen ein Instandhaltungsvertrag beiliegt
- 3 Anzahl der Nebenangebote _____ 0 St.
- 4 Preisnachlass ohne Bedingung auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote³ sowie auf die Preise für angeordnete Leistungen, die auf Grundlage der Preisermittlung für die vertragliche Leistung zu bilden sind _____ %
- 5 Bestandteil meines/unseres Angebots sind neben diesem Angebotsschreiben und seinen Anlagen:
- Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B), Ausgabe 2016,
- Unterlagen gem. Aufforderung zur Angebotsabgabe, Anlagen – Teil B
- 6 Ich bin/Wir sind für die zu vergebende Bauleistung präqualifiziert und im Präqualifikationsverzeichnis eingetragen unter Nummer:
Name: _____ PQ_Nummer: _____
Name: _____ PQ_Nummer: _____
Name: _____ PQ_Nummer: _____
Name: _____ PQ_Nummer: _____
- 7 Ich/Wir erkläre(n), dass
 ich/wir alle Leistungen im eigenen Betrieb ausführen werde(n).
 ich/wir die Leistungen, die nicht im Verzeichnis Nachunternehmerleistungen bzw. Verzeichnis der Leistungen/Kapazitäten anderer Unternehmer aufgeführt sind, im eigenen Betrieb ausführen werde(n).

² Bei mehreren Instandhaltungsverträgen ist die Summe der jährlichen Vergütungen einzutragen.

³ Preisnachlass gilt nicht für Instandhaltungsangebot

8 Ich/Wir erkläre(n), dass

- ich/wir den Wortlaut der vom Auftraggeber verfassten Langfassung des Leistungsverzeichnisses als alleinverbindlich anerkenne(n).
- mir/uns zugewandene Änderungen der Vergabeunterlagen Gegenstand meines/unseres Angebotes sind.
- ein nach der Leistungsbeschreibung ggf. zu benennender Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator gemäß Baustellenverordnung und dessen Stellvertreter über die nach den „Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen; geeigneter Koordinator (Konkretisierung zu § 3 BaustellV) (RAB 30)“ geforderte Qualifikation verfügen, um die nach Baustellenverordnung übertragenen Aufgaben fachgerecht zu erfüllen.
- das vom Auftraggeber vorgeschlagene Produkt Inhalt meines/unseres Angebotes ist, wenn Teilleistungsbeschreibungen des Auftraggebers den Zusatz „oder gleichwertig“ enthalten und von mir/uns keine Produktangaben (Hersteller- und Typbezeichnung) eingetragen wurden.
- falls von mir/uns mehrere Nebenangebote abgegeben wurden, mein/unser Angebot auch die Kumulation der Nebenangebote, die sich nicht gegenseitig ausschließen, umfasst.
- ich/wir einen pauschalen Schadensersatz in Höhe von 15 Prozent der Bruttoabrechnungssumme dieses Vertrages entrichten werde, falls ich/wir aus Anlass der Vergabe nachweislich eine Abrede getroffen habe(n), die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt, es sei denn, ich/wir weise(n) einen geringeren Schaden nach.

Unterschrift (bei schriftlichem Angebot)

Ist

- bei einem elektronisch übermittelten Angebot in Textform der Name der natürlichen Person, die die Erklärung abgibt, nicht angegeben,
 - ein schriftliches Angebot nicht an dieser Stelle unterschrieben oder
 - ein elektronisches Angebot, das signiert werden muss, nicht wie vorgegeben signiert,
- wird das Angebot ausgeschlossen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Zusammenfassung des LV

Diese LV enthält die Vergabeeinheit 032 - Gebäudeautomation. Bestandteil dieser Vergabeeinheit ist die Gebäudeautomation des neuen Rechnergebäudes. Die Automationstechnik besteht aus ca. 850 physikalischen Datenpunkten. Für die Bedien- und Managementebene sind ca. 3.900 dynamische Einblendungen (einschließlich der ISP aus den IFK-Geräten) vorgesehen.

Zusätzlich wird in dieser Vergabeeinheit ein Data Center Infrastructur Management (DCIM) für das Rechnergebäude vergeben. Diese verküpft die Daten der Gebäudeautomation mit den Daten der Informationstechnik unter einer einheitlichen Bedienoberfläche.

Der Rahmenvertrag des Landes MV, vertreten durch den BBL-MV mit der Fa. Kieback&Peter für die Gebäudeautomation findet keine Anwendungen. Diese Vergabeeinheit ist freigegeben für alle Bieter.

Allgemeine Vorbemerkungen

Vorbemerkungen

1. Gegenstand der Baumaßnahme

Gegenstand der Baumaßnahme ist die Errichtung eines Rechenzentrums der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald, Felix-Hausdorff-Strasse, 17491 Greifswald

2. Baugrundstück

Die Baustelle befindet sich zwischen der Universitätsbibliothek und der BDH-Klinik. Das Gelände ist eben und innerhalb der Stadt Greifswald, medientechnisch erschlossen über die B96 Walther-Rathenau-Straße (keine Zufahrt über die Walther-Rathenau-Strasse). Das Grundstück ist komplett eingezäunt und über eine Torzufahrt zugänglich.

3. Baukörper

Das Rechenzentrum besteht aus zwei Gebäuden, dem Rechnergebäude und einem Seminar- und Verwaltungsgebäude und einem Verbindungsgang.

Das Rechnergebäude wird in Stahlbetonbauweise errichtet. Die Technikzentrale ist auf dem Dach angeordnet. Die Abmessungen betragen ca. 24,00 x 24,00 m.

Das Seminar- und Verwaltungsgebäude ist ein Stahlbetonskelettbau, mit verhängter Tonfassade und Lichtbändern.

Die Abmessungen betragen ca. 41,00 x 12,00 m

Der Verbindungsgang zwischen Rechner- und Seminar- und Verwaltungsgebäude, wird in einer offenen Leichtbauweise erstellt.

4. Geschosse

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Die Regelgebäudehöhe des Rechnergebäudes beträgt von OK Rohdecke bis OK Rohdecke:
 a) Ebene EG ca: 5,10 m
 b) Dachaufbauten ca.: 4,50 m (OK Aufbauten ca.: +9,60 m)

Die Regelgebäudehöhe des Seminar- und Verwaltungsgebäude betragen von OK Rohdecke bis OK Rohdecke:
 a) Ebene EG ca: 4,10 m
 b) Ebene 1.OG ca: 3,15 m
 c) Ebene 2.OG ca: 3,53 m (OK Attika ca.: +11,32 m)

5. Nutzungen

Rechnergebäude:

- EG Lager- und Serverräume
- Technikaufbauten auf dem Dach

Seminar- und Verwaltungsgebäude:

- Ebene EG: Seminarräume
- Ebene 1.OG: Büroräume
- Ebene 2: OG Büroräume
- Ebene 3.OG: Dach

6. Konstruktion

6.1 Tragwerk / Gründung:

Rechnergebäude und Seminar/Verwaltungsgebäude:
 Stahlbeton-Skelettbau mit Flachdecken, Gründung mittels flachgegründeter, durchgehender Bodenplatte, teilweise abgestuft und umlaufender Frostschräge

6.2 Außenwände

Rechnergebäude:

Stahlbetonsandwichplatten / Dachaufbau: Stahlkonstruktion

Seminar- und Verwaltungsgebäude:

Stahlbetonskelettbau mit Tonziegelplatten an der Fassade, überwiegend Aluminiumfassaden im EG, sonst Lichtbänder und Einzelfenster in den OG's.

6.3 Innenwände

Rechnergebäude:

Tragende Innenwände und Stützen aus Stahlbeton, Nichttragende Wände sind ebenfalls aus Stahlbeton vorgesehen.

Seminar/Verwaltungsgebäude:

Tragende Innenwände und Stützen aus Stahlbeton, Erschließungskerne und Treppenträume dienen der Gebäudeaussteifung.

Nichttragende Wände sind als Trockenbauwände, teilweise Mauerwerk vorgesehen.

6.4 Decken

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Deckenkonstruktionen sind in der Regel als Flachdecken aus Stahlbeton vorgesehen. Im rechnergebäude lokal ein Bereich als Spannbetondecke.

6.5 Dächer

Dachflächen mit bituminöser Abdichtung.
 Dachflächen des Rechnergebäudes teilweise begrünt.

6.6 Verbindungsgang

Stahlbetonbodenplatte, teilweise ausgebildet als Medienkanal
 Leichte Metallkonstruktion mit lichtdurchlässigen Kunststoffplatten

7. Angaben zur Baustelle

7.1 Baustellenverhältnisse

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt vom AN eigenverantwortlich über die angrenzenden öffentlichen Straßen.

Innerhalb der Zuwegung auf dem Universitätsgelände zur Baustelle sind mehrere Schrankenanlagen aufgestellt. Nur über diese ist der Baustellenbereich erreichbar. Die Schrankenanlagen sind mit einem Öffnungscodes versehen. Dieser Code wird wöchentlich geändert und auf schriftliche Anfrage des jeweiligen AN beim AG dem AN benannt.

Die Baustelle befindet sich in unmittelbarer Nähe (ca. 20 m) zum Klinikgelände der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) sowie der BDH Klinik Greifswald sowie der Bibliothek der UMG und des Hubschrauberlandeplatzes.

Der Baustellenbereich ist eingezäunt, aber nicht bewacht. Baustelleneinrichtungsplan

Die Zufahrt zum Baustellenbereich erfolgt über die Felix-Hausdorff-Straße. Die weiteren befestigten Flächen der Baustelleneinrichtung im unmittelbaren Baustellenbereich sind dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen.

Die Zuwegung ist nur für Solo-LKW geeignet. Für Anhänger und Sattelzüge ist die Zugänglichkeit zum Baufeld nicht gegeben. Dies ist beim Angebot/ der Kalkulation zu berücksichtigen.

Parkplätze auf den Zuwegungen und im Baustellenbereich stehen nicht zur Verfügung. Es sind die öffentlichen Parkplätze zu nutzen. Die Parkplätze auf dem Klinikgelände der UMG sind gebührenpflichtig.

7.2 Immissionen/Emissionen

Bei den Baumaßnahmen ist Rücksicht auf Krankenhausbetriebe zu nehmen. Die Arbeitszeiten auf der Baustelle begrenzen sich auf Werktagen in dem Zeitraum von 7.00 Uhr bis 18:00 Uhr.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Sämtliche Arbeiten sind unter Minimierung von Lärm, Erschütterungen und Staubentwicklung durchzuführen. Lärm- und erschütterungsintensive Arbeiten sind grundsätzlich mit dem AG abzustimmen. Die hierfür erforderlichen besonderen Aufwendungen bei der Baustelleneinrichtung, Wahl der Arbeitsgeräte, Durchführung der Arbeiten, Kontrolle vor Ort/ Qualitätsmanagement) werden nicht gesondert vergütet und sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Diese besonderen Baustellenverhältnisse sind grundsätzlich bei der Festlegung der Arbeitsabläufe, der Anlieferung und Auswahl der zu liefernden und einzubauenden Materialien und nicht zuletzt bei den Aufwendungen zur Herstellung sämtlicher ausgeschriebenener Leistungen zu berücksichtigen und mit einzukalkulieren. Es besteht generelles Verbot zur Benutzung von Beschallungsanlagen.

7.3 Lagerflächen und Sanitäreinrichtungen

Lagerflächen stehen nur im begrenzten Umfang zur Verfügung. Vom AG ist eine Fläche im westlichen Teil des Seminar- und Verwaltungsgebäude ausgewiesen.

Vom AG wird den Auftragnehmern eine Baustelleneinrichtungsfläche für Baucontainer zur Verfügung gestellt. Auch diese Fläche ist begrenzt. Daher können vom AN für diese Baumaßnahme nur eingeschränkt, in begrenztem Umfang und nur in Absprache mit dem AG Mannschafts- und Materialcontainer, stapelbar, aufgestellt werden - die Größe, Anzahl und Aufstellort ist rechtzeitig mit dem AG abzustimmen. Die Entfernung von dieser BE Fläche zur Baustelle beträgt ca. 100m - siehe Baustelleneinrichtungsplan.

Von den jeweiligen Auftragnehmern ist anhand des Baustelleneinrichtungsplanes des AG's ein Baustelleneinrichtungsplan mit den örtlichen Gegebenheiten zu erstellen. Dieser bedarf dann der Freigabe des AG.

Bei Arbeitsunterbrechungen ab. ca. 3 Monaten, bzw. nach Fertigstellung der vereinbarten Leistungen, ist die vom AN aufgebaute Baustelleneinrichtung wieder zu entfernen, außer, der AG hat begründetes Interesse, dass der AN die Baustelleneinrichtung weiterhin vorhält.

Sanitäreinrichtungen werden vom AG im Bereich der Baustelleneinrichtung den AN zur Verfügung gestellt.

7.4 Baustrom und Bauwasser

Vom AG werden der Baustrom (Baustromverteiler) mit Messeinrichtung, die Verkehrswegebeleuchtung im Gebäude, Sanitärcontainer und WC-Container sowie die dazugehörige Be- und Entwässerung bereitgestellt und über den gesamten Zeitraum der Baumaßnahme vorgehalten. Ebenso steht auf dem Baustellengelände eine Anschlussstelle mit Messeinrichtungen als Hauptwasserentnahmestelle zur Verfügung.

Im Haupttreppenhaus des Seminar- und Verwaltungsgebäude wird je Ebene ein Baustromverteiler aufgestellt, im Rechnergebäude im EG am Eingangsbereich.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Die Wasserzapfstelle befindet sich im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche der Bau- und Materialcontainer. Die Wegelänge von ca. 100 m ist zu berücksichtigen und entsprechend in den Einheitspreis der jeweiligen Position der Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.

Für diese bauseitigen Leistungen, Baustrom und Bauwasser, werden den AN von den jeweiligen brutto Abrechnungen bzw. Schlussrechnungssumme 0,09 % abgezogen.

7.5 Entsorgung Abfall / Restmaterialien/ Sauberkeit auf der Baustelle

7.5.1 Sämtlicher im Rahmen der beauftragten Leistungen anfallender Abfall oder Schutt (inkl. Verpackungsmaterial) ist vom Auftragnehmer auf seine Kosten fachgerecht und täglich von der Baustelle zu beseitigen und fachgerecht zu entsorgen. Während der Ausführung der Arbeiten ist die Schutt-, Abfall- und Reststoffbeseitigung nach jeder Montagetageleistung durch den AN selbst vorzunehmen. Verpackungsmaterialien und Brandlasten sind sofort aus den Räumlichkeiten zu entfernen. Nach Beendigung der Arbeiten ist täglich die Baustelle besenrein zu verlassen. Die hierfür erforderlichen Aufwendungen stellen Nebenleistungen i.S. der VOB dar, die grundsätzlich immer miteinzukalkulieren sind und nicht gesondert vergütet werden. Der AG behält sich bei Nichteinhaltung dieser Nebenleistung die Durchführung von Ersatzvornahmen auf Kosten des AN vor.

7.5.2 Sauberkeit im Rechnergebäude nach Fertigstellung der Bodenbeschichtung:

Nach der Fertigstellung der Bodenbeschichtung im Rechnergebäude ist dieses nur noch über die Materialanlieferung zugänglich. Diese dient als Sauberkeitsschleuse für den Innenbereich. Alle Personen die den Innenbereich betreten müssen zwingend wiederverwendbare Schuhüberzieher mit angetauchter Kautschuk-Sohle tragen, um einen Verschmutzung und Beschädigung des Fußbodens zu verhindern. Die Verwendung von Einmalschuhüberziehern ist aufgrund der Müllproblematik und deren Haltbarkeit verboten. Materialtransporte sind innerhalb der Schleuse auf saubere von AN zustellende Transportgeräte umzuladen. Alle Bohrarbeiten sind staubfrei auszuführen. Der Zugang zum Dach des Rechnergebäudes ist dauerhaft ohne Schuhüberzieher und Umladung möglich.

Die hierfür erforderlichen Aufwendungen sind in die Einheitspreise miteinzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet. Der AG behält sich bei Nichteinhaltung die Durchführung von Ersatzvornahmen auf Kosten des AN vor.

7.6 Baustelleneinrichtung des AN/Hinweis auf BGV C 22 und Allgemeines

(1) Die zur Erbringung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlichen Baustelleneinrichtungs- / und Sicherheitsmaßnahmen (z.B. An- und Aufbau der Baumaschinen, Hebezeuge, Krananlagen, Gerüste der Bemessungsklasse A und B (außer Arbeits- und Schutzgerüst an der Fassade), Leitertürme, Geräte, Betriebsmittel,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Schutzvorrichtungen, Geländer, Abdeckungen gem. UVV etc.) hat, der AN eigenständig zu liefern, aufzubauen, vorzuhalten und nach Abschluss der Arbeiten wieder abzubauen. Soweit nicht gesondert ausgeschrieben, sind die hierfür erforderlichen Aufwendungen gem. Leistungsbeschreibung in die jeweiligen Positionen der Baustelleneinrichtung einzukalkulieren. Bauseits wird über den AG nach Abschluss der Rohbauarbeiten ein Fassaden-Arbeits- und Schutzgerüst aufgestellt (im Bereich der Außenwandflächen) und vorgehalten. Alle Sonstigen Gerüste sind miteinzukalkulieren. Durch den AN ist vor Beginn der Bautätigkeiten ein Konzept zur Durchführung der ausgeschriebenen Leistungen (Baustellenlogistik, Baustelleneinrichtungsplan, Festlegung des zeitlichen Ablaufs der baulichen Errichtung der unterschiedlichen Bauteile/ Bauleitungen, Montageanweisungen nach berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV C22)) rechtzeitig vor Durchführung der Baustelleneinrichtung vorzulegen und mit dem SiGeKo des AG abzustimmen. Die hierfür erforderlichen Aufwendungen sind unter Berücksichtigung der besonderen Baustellenverhältnisse in die Einheitspreise miteinzukalkulieren. Dies betrifft auch die zur Einhaltung der BGV C22 erforderlichen Maßnahmen.

(2) Die Protokolle des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators sind zu beachten, einzuhalten und dem AG schriftlich innerhalb von 1 Woche nach schriftlicher Aufforderung frei zu melden.

(3) Die Flucht- und Rettungswege sind immer frei und begehbar (ohne Stolpergefahr) zu halten.

(4) Materialanlieferungen sind mit dem AG wöchentlich abzustimmen.

(5) Die Verwendbarkeitsnachweise sind von den jeweiligen AN auf der Baustelle vorzuhalten.

(6) Bautüren sind stets verschlossen zu halten

7.7 Höhenpunkte / Achsen / Vermessungsarbeiten

Dem AN werden je Gebäude zwei Achsen und insgesamt drei Höhenkoten vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

7.8 Materiallieferungen

Materiallieferungen und Lagerungen dürfen nur in der Größenordnung erfolgen, wie diese in einer Arbeitsschicht verarbeitet werden. Die angelieferten Materialien sind sofort an ihren Bestimmungsort zu transportieren und zu verbauen. Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass ausreichender Personaleinsatz zum Transport zur Verfügung steht und entsprechende Geräte eingesetzt werden.

7.9 Kranbetrieb

Es wird über den AG keine gewerkeübergreifende Krananlage aufgestellt. Der Einsatz von Krananlagen ist vom AN eigenverantwortlich im Rahmen seiner Baustelleneinrichtung festzulegen und dort zu kalkulieren. Hierbei ist zu beachten:

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Aufgrund der unmittelbar angrenzenden, in Betrieb befindlichen Klinikgebäude, sind lastenfreie Schwenkbereiche (Kran) einzuhalten (Festlegung des Arbeitsablaufes/ Montageanweisungen durch den AN vor Beginn der Bautätigkeiten).

In unmittelbarer Nähe befindet sich der Hubschrauberlandeplatz des UMG. Entsprechende Befeuerung der Krananlagen ist vorzusehen und in den Einheitspreis der Baustelleneinrichtung zu berücksichtigen.

7.10 Mitnutzung von Hebezeugen oder Aufzügen

Seitens des AG's können dem AN keine Hebezeuge oder Aufzüge zur Verfügung gestellt werden.

8. BEWERTUNGSSYSTEM NACHHALTIGES BAUEN (BNB)

8.1 Allgemeine Vorgaben und Hinweise zum BNB

Das Bauvorhaben wird als nachhaltiges Gebäude geplant und ausgeführt. Für den AG sind daher die Umweltverträglichkeit der Bauprodukte, die Qualität der Ausführung, der Verzicht auf Schadstoffe sowie die Minimierung von Umweltbelastungen durch die Baustelle besonders wichtig. Mit Fertigstellung des Gebäudes beabsichtigt der AG eine Zertifizierung durchführen zu lassen. Diese beinhaltet vor allem eine Überprüfung der eingesetzten Bauprodukte sowie umfangreiche Messungen zur Schadstoffbelastung.

Die Baustoffe und Bauprodukte, bei denen BNB-Anforderungen einzuhalten sind, sind in der Leistungsbeschreibung in den jeweiligen Positionstexten benannt und die hier vom AG definierten Vorgaben beschrieben (siehe auch zusammenfassende ?Produktliste? in der Leistungsbeschreibung).

Diese vom AG geplanten und definierten Vorgaben und Einschränkungen zu Baustoffen und Bauprodukten sind zwingend einzuhalten. Die hierfür erforderlichen Aufwendungen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

8.2 Deklaration (BNB)

Alle Produkte mit BNB-Anforderung (siehe Pkt ?Allgemeine Vorgaben?) sind vor Beauftragung rechtzeitig (siehe Pkt. Freigabe) durch den AN dem AG zu benennen und vom AG freigegeben zu lassen. Die Nachweise (Sicherheitsdatenblätter, Herstellererklärungen, Fabrikat, Typ Produktdatenblätter und Technische Merkblätter etc.) sind digital dem AG vorzulegen.

An die hier vom AN benannten und vom AG freigegebenen Produkte ist der AN dann während der Ausführung grundsätzlich gebunden.

Sollten während der Bauausführung durch den AN Änderungen von bereits freigegebenen Produkten beabsichtigt sein, sind diese Produkte (mit allen entsprechenden Nachweisen in der entsprechenden Form s.o.) rechtzeitig unter Beachtung der hierdurch entstehenden zusätzlichen Kosten

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

(siehe Pkt Freigabe), mind. jedoch 14 Tage vor Beginn des Einbaus, durch den AN dem AG zu benennen und vom AG freigeben zu lassen.

8.3 Freigabe (BNB)

Es dürfen nur freigegebene Baustoffe- und Produkte eingesetzt werden. Die Freigabe durch den AG erfolgt auf Grundlage der vorzulegenden Nachweise (siehe Pkt Deklaration):

technischen Datenblätter (inkl. Fabrikats- und Typangaben, Produktdatenblätter und techn. Merkblätter), Sicherheitsdatenblätter (soweit für das Produkt vorhanden) und Umweltdeklarationen (kurz: EPD, soweit für das Produkt vorhanden) Herstellererklärungen

Der AN verpflichtet sich, dass alle Produkte mit Nachhaltigkeitsanforderungen entsprechend der Festlegung zur Deklaration vollständig und gesammelt deklariert und mit den geforderten Unterlagen dem AG so zeitnah übergeben werden (grundsätzlich vor Beauftragung), dass keine Behinderungen eigener Leistungen bzw. nachfolgender Leistungen entstehen. Die hierfür erforderlichen Leistungen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Sollten vom AN benannte und vom AG bereits freigegebene Produkte vom AN ausgetauscht werden, fällt eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von 100,00 € netto je geändertem Produkt an, da das neue Produkt nachträglich geprüft werden muss. Ergeben sich hierdurch Verzögerungen des Bauablaufes, so sind diese vom AN zu verantworten und die hierdurch entstehenden Kosten gehen zu seinen Lasten und sind vom AN zu tragen. Bei Unklarheiten über den Einsatz eines Produktes ist unbedingt vor dem Einbau Rücksprache mit dem AG zu halten.

Sollte der AN nicht freigegebene Produkte verwenden, besteht die Möglichkeit einer Freimessung?. Dazu ist das verbaute Produkt gemäß Anweisung AG (BNB-Koordinator) durch den AN auf eigene Kosten einzuhausen und von der Raumluft abzuschotten. Nach einer festgesetzten Standzeit werden unter Aufsicht der Beteiligten (AG, AN sowie BNB-Koordinator) durch ein externes Prüflabor Proben genommen. Dem AG dadurch entstehende Aufwendungen, z.B. Arbeitsunterbrechungen Nachfolgegewerke, An- und Abfahrten am Projekt Beteiligter, Organisation, Messungen, Auswertungen Nacharbeitung etc., werden vom AG ermittelt und dem AN in Rechnung gestellt. Werden die Anforderungen der Nachhaltigkeit durch die Freimessung nicht nachgewiesen, sind diese Produkte auf eigene Kosten vollständig zu entfernen und auszutauschen.

8.4 Vorgaben zum Einsatz von Holz (BNB)

Es dürfen keine nicht zertifizierten Hölzer, Holzprodukte oder Holzwerkstoffe aus tropischen, subtropischen oder borealen Wäldern eingesetzt werden. Es sind, so weit möglich, Hölzer, Holzprodukte oder Holzwerkstoffe aus mitteleuropäischen oder einheimischen Wäldern einzusetzen. Diese Vorgabe gilt auch für Bauhölzer.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Für alle eingesetzten mitteleuropäischen Hölzer, Holzprodukte oder Holzwerkstoffe müssen dem AG rechtzeitig vor Lieferung und Einbau eine FSC oder PEFC Zertifikat, sowie das dazugehörige CoC Zertifikat, zur Verfügung gestellt werden.

8.5 Dokumentation/ Mengennachweise/ Abgleich
 ?freigegeben-eingebaut? (BNB)

Mit Fertigstellung der Arbeiten ist ein gesonderter, produktbezogener Mengen- und Massennachweis für alle Produkte mit BNB-Anforderungen (siehe ?Produktliste?) zu führen, unabhängig von den Mengen- und Massennachweisen der Rechnungen. Dieser dient zur abschließenden Feststellung der tatsächlich im Gebäude verbauten Produktmengen.

Ebenfalls ist mit Fertigstellung der Arbeiten durch den AN die tatsächliche Verwendung der freigegebenen Produkte (gemäß Produktliste) in einem Abgleich zwischen den freigegebenen und tatsächlich eingebauten Produkten einzeln schriftlich (in der Produktliste) zu bestätigen. Dies stellt einen Teil der zu erbringenden Dokumentation dar.

Diese Leistungen sind entsprechend in den jeweiligen Einheitspreisen zu berücksichtigen.

8.6 Vorgaben Baustelle (BNB)

Abfälle auf der Baustelle sind weitgehend zu vermeiden. Die dennoch anfallenden Abfälle sind, vor Ort oder beim AN sortenrein zu sortieren.

Maschinen und Geräte sind mit einer wirksamen Absaugung zu versehen, Stäube sind an der Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos zu entsorgen. Die Ausbreitung des Staubs auf unbelastete Arbeitsbereiche ist, soweit technisch möglich, zu verhindern. Ablagerungen sind zu vermeiden. Zur Beseitigung von Staub sind Feucht- bzw. Nassverfahren oder saugende Verfahren einzusetzen. Die Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen von Stäuben haben dem Stand der Technik zu entsprechen und sind regelmäßig zu warten.

Es ist sicherzustellen, dass der Boden nicht durch chemische Verunreinigungen kontaminiert wird. Es ist auszuschließen, dass Flüssigkeiten oder Stoffe mit der Kennzeichnung ?Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben?

in Kontakt mit der Umwelt kommen. Der Boden auf und um die Baustelle ist soweit technisch möglich vor unnötigen Verdichtungen zu schützen.

8.7 Grundsätzliche Schadstoffvorgaben (BNB)

GRUNDSÄTZLICHE VORGABE:

maximaler Anteil 0,1 % besonders besorgniserregenden Stoffe nach CLP- / REACH Verordnung mit sensibilisierenden, humantoxischen oder umweltgefährdenden Eigenschaften oder besonders besorgniserregende Stoffe.

PRODUKTLISTE:

Im Einzelnen sind die Baustoffe und Bauprodukte, bei denen BNB-Anforderungen einzuhalten sind, mit den jeweiligen einzuhaltenden definierten einzuhaltenden Vorgaben in der

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Leistungsbeschreibung in den jeweiligen Positionstexten benannt (siehe auch zusammenfassende ?Produktliste? in der Leistungsbeschreibung).

9. Dokumentation

Mit Fertigstellung der Leistungen ist vom AN eine Dokumentation zu erstellen und beim AG abzugeben.

Anzahl und Form: 2x schriftlich sowie 1x digital

Inhalt:

Eine Dokumentation sollte als Mindestanforderung beinhalten:
 Inhaltsverzeichnis
 Fertigstellungsmitteilung des AN
 Herstellerbescheinigung/ Fachunternehmererklärung
 Vom AN erstellte Planunterlagen / Berechnungen in genehmigter Ausführung
 (wie z.B. Fertigteilplanung inkl. geprüfter Statik Protokolle Prüfstatik mit jew. Freimeldungen (soweit erforderlich)
 Produktangaben/ Datenblätter für alle verwendeten Materialien/ Produkte (Materialstärken, Materialeigenschaften)
 die dazugehörigen bauaufsichtlichen Zulassungen die dazugehörigen Übereinstimmungserklärungen/ Bestätigung der bauaufs. Zulassung)
 Unterlagen einer event. Zustimmung im Einzelfall (Z.i.E) inkl. der dazugehörigen Anlagen (Grundlagen der Z.i.E)
 Nachweise zur Einhaltung besonderer Anforderungen (Brandschutz/ Schallschutz etc.)
 Angaben zu Oberflächen (Farben/ Verzinkung etc. inkl. Schichtstärken und event. besondere angewandte Verfahren (Ätzungen o.ä.)
 Angaben zu Befestigungsmitteln
 Dokumentation/ Nachweis zur Einhaltung der BNB-Anforderungen:
 produktbezogener Mengen- und Massennachweis für alle Produkte mit BNB-Anforderungen (siehe ?Produktliste?) zur abschließenden Feststellung der tatsächlich im Gebäude verbauten Produktmengen mit BNB Anforderung.
 Bestätigung der tatsächlichen Verwendung der freigegebenen Produkte (gemäß Produktliste) in einem Abgleich zwischen den freigegebenen und tatsächlich eingebauten Produkten.
 Wartungs-/ Pflegeanleitungen

Die hierfür erforderlichen Aufwendungen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

1 **Gebäudeautomation**

Ausführungsbericht KGR 480

Universität Greifswald - Neubau Rechenzentrum

Anlagenbeschreibung - Neubau Rechnergebäude

400 Technische Ausrüstung

480 Gebäudeautomation

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Für den sicheren Betrieb und die Energieeffizienz des Rechenzentrums ist eine moderne Gebäudeleittechnik (MBE) geplant. Der Vollzugriff auf die MBE erfolgt über einen MBE-Bedienplatz im Monitoringraum und im NSHV-SV-Raum, siehe dazu Plan TA5.RG.00.001. Zusätzlich ist der IT-Standard der EMAU zu beachten.

Über das Netzwerk der Gebäudeautomation ist auch die Einbindung weiterer Bedienplätze in anderen Räumen möglich. Ebenso ist die Anbindung der MBE / GA des neuen Rechenzentrums mit anderen Gebäuden / Standorten möglich. Lesende und schreibende Zugriffe sind über diese Verbindung realisierbar.

Durch den BACnet Standart ist die Verbindung zur zentralen MBE der Hochschule von Kieback & Peter realisierbar.

Wenn in diesem Abschnitt von MBE, GA und GA-Netzwerk geschrieben wird ist immer die Technik im Rechnergebäude gemeint außer es wird explizit auf ein anderes Gebäude verwiesen.

Eine grafische Benutzeroberfläche zeigt alle Parameter übersichtlich an. Alle Daten (Messen, Steuern, Regeln) werden auf einem separaten Datenbankserver gespeichert und stehen unterschiedlichen Programmen der Managementebene zu Verfügung.

Zur Einbindung der IT-Technik in die Überwachung wird ein Data Center Infrastructure Management (DCIM) System aufgebaut. Diese zeigt die Daten der MBE und der diversen IT-Systeme auf einer Oberfläche an. Die notwendigen Daten bezieht das DCIM vom Datenbankserver der MBE.

Um die Anforderung an den Blauen Engel RAL-UZ-161 zu erfüllen, wird ein Energiemonitoringsystem gemäß DIN EN ISO 50001 mit Reportingfunktion in die MBE integriert.

BACnet in der Gebäudeautomation

Für das neue Rechenzentrum ist eine fabrikatsneutrale, herstellerunabhängige Management- und Bedieneinrichtung nach DIN EN ISO 16484 geplant, durch die die Anbindung verschiedener Automationsstationen/ GA-Komponenten ermöglicht wird. In der Gebäudeautomation bedeutet Herstellerunabhängigkeit, wenn man ein System installiert, das dem Betreiber die Möglichkeit gibt, Fabrikate mehrerer Hersteller ohne größere Probleme miteinander kommunizieren zu lassen.

Bezüglich der Gebäudeautomation ist mit dem offenen Protokoll BACnet geplant. Für die GA-Aufschaltungen werden außer BACnet weitere Protokolle, wie Modbus, M-Bus und das Netzwerkprotokoll SNMP zugelassen. Die Übertragung des Protokolls erfolgt vorzugsweise über BACnet/IP. Auf den Einsatz von BACnet MS/TP ist soweit möglich zu verzichten.

Das Kommunikationsprotokoll BACnet ermöglicht die Kommunikation von Geräten und Systemen der Gebäudeautomation. Es ist möglich, Geräte und Systeme unterschiedlicher Hersteller und Gewerke zu vernetzen. BACnet ist in der DIN EN ISO 16484-5 genormt.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Klimatisierungskonzept Indirekte Frei Kühlung

Jede einzelne Kühleinheit (IFK-Gerät als Luft-Luft-Wärmeübertragungssystem) besitzt einen geräteeigenen Informationsschwerpunkt (ISP 0.4- 0.6). Für die Regelung und Überwachung dieser jeweils autarken Kühleinheiten sind mehrere Temperatur-, Feuchte-, Differenzdruck- und Strömungssensoren notwendig. Die GA-Schränke der einzelnen Kühleinheiten werden direkt in den IFK-Geräten untergebracht.

Die Regelung und Überwachung der weiteren technischen Gebäudeausrüstung (TGA) erfolgt ebenfalls über separate Informationsschwerpunkte ISP 0.1- 0.3, die im USV-HV- und im NSHV-AV-Raum aufgestellt sind. Alle ISP werden auf die MBE aufgeschaltet.

Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik - Informationsschwerpunkte (ISP)

Die Gebäudeautomation (GA) umfasst die automatische Steuerung und Regelung verschiedener Gebäudefunktionen, wie die Überwachung aller technischen Anlagen im Rechenzentrum sowie teilweise deren Steuerung. Die geplante Gebäudeautomation unterstützt das Gebäudemanagement und führt zu einem effektiven Einsatz aller vorhandenen Ressourcen im Betrieb der Kälte- und versorgungstechnischen Anlagen.

Mit der Gebäudeautomation wird dem Betreiber die Möglichkeit gegeben, gemäß den individuellen Anforderungen einen optimalen Betrieb seiner betriebstechnischen Anlagen (BTA) zu finden.

Auf die Gebäudeautomationsanlagen werden alle notwendigen und in den GA-Funktionslisten aufgeführten Informationen aus den technischen Anlagen aufgeschaltet, wie z. B. Stör- oder Alarmmeldungen, Betriebsmeldungen der Kältetechnik, der Kühleinheiten, der Lüftungs- und Heizungstechnik, der Sanitärtechnik sowie der Gewerke Elektrotechnik und Sicherheitstechnik. Die Kühleinheiten regeln sich autark und geben lediglich Stör- und Betriebsmeldungen sowie Messdaten an die GA-Technik und Gebäudeleittechnik.

Im Anhang sind die geplanten Datenpunkte in den GA-Funktionslisten gemäß DIN EN ISO 16484-2 erfasst.

Es sind insgesamt sechs Schaltschränke/ Informationsschwerpunkte ISP-Nr. 0.1 ISP-Nr. 0.6 für die Kühleinheiten, die Kältetechnik sowie für die Gewerke Raumlufttechnik, Elektrotechnik, Heizung und Sanitär vorgesehen. Aus Gründen der Redundanz sind die einzelnen Geräte einer Anlage über mehrere ISP verteilt, um bei einem Ausfall eines ISP noch einen Notbetrieb zu ermöglichen.

Stromversorgung der ISP + Feldgeräte

Die Kühleinheiten und die GA-Schaltschränke erhalten vom Gewerk Elektrotechnik separate SV-Einspeisungen.

Über die GA- Schaltschränke werden alle Anlagenkomponenten elektrisch versorgt und angesteuert, die keine separate Einspeisung über die Elektrotechnik erhalten. Damit im

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Falle eines Ausfalls der SV-Versorgung die Automationsstationen der ISP der GA sowie der IFK-Geräte arbeiten können, werden die GA-Schränke/ ISP sowohl über einen SV-Stromanschluss als auch über die zentrale USV versorgt. Die USV-Einspeisung versorgt nur die DDC-Controller und keine Pumpen oder andere Großverbraucher.

Redundante Versorgung und Überwachung

Die von der GA-Technik autark arbeitenden Kühleinheiten (IFK-Anlagen) werden aus Gründen der Ausfallsicherheit jeweils mit einem eigenen GA-Schaltschrank (ISP 0.4 - 0.6), mit autark arbeitender Steuerung und Regelung ausgestattet.

Über die GA-Informationsschwerpunkte erfolgt übergeordnet die Steuerung und Überwachung der Gesamtanlage, um eine ausfallsichere Kälteversorgung der IT-Räume und Technikräume größtmöglich zu gewährleisten. Wichtige Komponenten werden redundant gesteuert und geregelt.

Steuerungs- und Überwachungsfunktionen

Die Schaltschränke (Informationsschwerpunkte ISP) realisieren im Einzelnen folgende Funktionen:

- ?- Aufschaltung der Datenpunkte (Meldungen, Temperatur, Feuchte, etc.) der Kühleinheiten über die separaten, autark arbeitenden Schaltschränke der 3 Kühleinheiten
- ?- Steuerung der Anlagenkomponenten (Kältemaschinen, Pumpen, Absperrklappen, Regelung der RLT-Anlagen, Aufschaltung Wärmepumpe usw.)
- ?- Umschaltung zwischen den redundanten Anlagenkomponenten nach Zeitprogramm, bei Wartungsarbeiten bzw. bei Havarie oder Störungen sowie bei Bedarf
- ?- Die GA erhält von den Steuerungen der Kältemaschinen sowie von den Pumpen usw. sämtliche Meldungen, die eine Gefahr für die Verfügbarkeit der Kühlung der IT-Räume und der Technikräume bedeuten. Dazu gehören Betriebs- und Störmeldungen der Kältemaschinen, Ausfälle von Pumpen, Raumtemperaturüberschreitungen der IT- und der Technikräume, Elektro- und Sicherheitstechnikmeldungen usw.
- ?- Die Erkennung von Havarien der technischen Anlagen sowie eine koordinierte Abschaltung / Umschaltung bzw. Weitermeldung von Betriebs- und Meldeinformationen
- Logging aller Änderungen inklusive Benutzer auf der AS/MBE
- ?- Verschlüsselung der LAN-Verbindungen insbesondere der Login-Daten

Betriebsweise / Bedienkonzept der GA-Anlagen

Automatikbetrieb der Anlagen:

Die Gesamtanlage läuft grundsätzlich im Automatikbetrieb. Der Betriebszustand der Anlagen wird mit der Gebäudeautomation komplett überwacht und gesteuert. Die Laufzeiten der Anlagen werden erfasst und ausgewertet, um eine gleichmäßige Nutzung zu gewährleisten.

Handbetrieb der Anlagen / Störungen:

Der Handbetrieb einzelner Anlagen und Anlagenteile ist vom GA-Schaltschrank aus möglich, für den Fall, dass die Controller der Automationsstationen gestört oder ausgefallen sind (LVB- Lokale Vorrang-Bedienebene, DIN EN

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

ISO 16484-2). Im Falle des Ausfalls eines Controllers können die einzelnen Anlagenteile über Handbedienmodule in der Schaltfront ein- oder ausgeschaltet werden, unabhängig von der Zentraleinheit einer Automationseinrichtung, durch vorrangiges Anzeigen, Schalten und/oder Stellen, z.B. für manuellen Betrieb von Ventilatoren, Ventilen, Klappen, Pumpen usw.

Die handbetriebenen Anlagenteile laufen ständig oder sind ständig abgeschaltet, bis auf Automatikbetrieb zurückgeschaltet wird.

Auf der MBE erscheint eine entsprechende Warnmeldung, wenn die LVB aktiv bzw. Komponenten auf der MBE auf HAND gestellt sind.

Grundsätzlich sind alle Freigaben als 0-Aktiv-Schaltung auszuführen.

Management- und Bedieneinrichtung / Alarmmanagement

Für das Rechenzentrum ist ein MBE-System vorgesehen. Im Raum Monitoringraum, USV-HV und NSHV-AV werden jeweils MBE-Bedienplätze eingerichtet.

Der 19"-MBE-Server wird im Raum "Serverraum" im IT-Bereich installiert.

Die technischen Meldungen und Messwerte aus dem Betrieb des Rechenzentrums werden auf die Management- und Bedieneinrichtung aufgeschaltet. Das heißt, dass alle zur Verfügung stehenden Datenpunkte auf dieses System aufgeschaltet werden.

Die herstelleregebundenen Regelsysteme müssen entweder über die Automationsstationen direkt oder über das BACnet-Protokoll aufgeschaltet werden.

Die Datenpunkte und Messwerte der Elektrotechnik werden auf dem MBE-System erfasst.

Zusätzlich werden alle Daten in einem Datenbanksystem gespeichert und stehen anderen Programmen z.B. DCIM zu Verfügung.

Ein Energiemonitoringsystem gemäß DIN EN ISO 50001 ist ebenso Bestandteil der MBE.

Zusätzlich ist das Rechenzentrum mit der MBE der Hochschule verbunden. Der prinzipielle Aufbau ist dem GA-Schema zu entnehmen.

Gebäudeleitsystem / Netzwerk

Das notwendige GA-Netzwerk für die Kommunikation über Ethernet /IP nutzt eine eigene strukturierte Verkabelung. Es wird aber keine sternförmige Struktur aufgebaut, sondern eine Ringstruktur. Dazu ist jeder ISP mit einem Switch auszurüsten. Es gibt keinen zentralen Switch auf dem alle ISP enden. Die Verbindung zum MBE der Hochschule und die anderen Stellen erfolgt über die zentrale Netzwerktechnik des Rechenzentrums / der EMAU.

Gebäudeleitsystem / Managementebene

Die Anbindung an die Managementebene (MBE-System) erfolgt

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

über die Netzwerkanschlüsse in den GA-Schränken mittels BACnet-Protokoll. Sämtliche Controller des RZ sollen in einem MBE-LAN integriert werden.

Das MBE-System muss folgenden Kriterien genügen:

- ?Hardware als Server mit virtuellen Maschinen
- ?- System ausschließlich nach EN ISO 16484, VDI 3814
- ?offene Protokoll-Ankopplung
- ?- vorzugsweise BACnet-IP
- ?- Vernetzung der Buslinien über Ethernet
- ?- Profibus, Modbus, M-Bus, SNMP müssen unterstützt werden
- ?- Software entsprechend VDI 3814, ISO 16484
- ?- Software UNIX- oder LINUX basierend
- ?BACnet - Client und -Server-Anwendungen parallel implementierbar
- Software-Überwachungsfunktion (Watchdog)
- ?Trendkurven, Auswertungen, Berichte
- ?externe Datenbank
- ?Externer Zugriff auf Datenbank
- ?Downloadmöglichkeit von DDC-/SPS-Programmen
- ?Benutzerverwaltung mit LDAP (Unterschiedliche Berechtigung / Benutzer / Gruppen)
- ?Logging aller Änderungen inklusive Zeitstempel, Benutzer
- ?Verschlüsselung der MBE-Verbindung (https, TLS)
- ?Webbasiert (html, html 5, xml, kein Flash, kein Java)

Folgende Schwerpunkte der technischen Anlagen sind dabei zu berücksichtigen:

- ?- Klimatechnik
- ?- Kältetechnische Versorgung der Technikräume
- ?- Brandschutztechnik
- ?- Allgemeine Gefahrenmeldetechnik
- ?- Betriebszustände
- ?- Sonstige Überwachungseinrichtungen
- ?- Meldungen aus den Elektrokomponenten, wie Trafos, NSHV, USV etc.

Die zu errichtende Gebäudeleittechnik muss alle Daten für die MBE-Bedienplätze im Einzelnen bereitstellen. Dies gilt für die gesamte Infrastruktur (Elektro, Klima, Sicherheit, Lüftung, Heizung etc.) einschließlich der Weiterleitung von Meldungen per SMS, e*Cityruf o. ä..

Energiemonitoring gemäß DIN EN ISO 50001

Ein kontinuierliches Energiemonitoring zur Überwachung der Energieeffizienz des Rechenzentrums ist unabdingbar.

Für diesen Zweck werden zahlreiche Fühler, Sensoren und Multifunktionsmessgeräte im Rechenzentrum und in den Technikbereichen installiert und permanent ausgewertet.

Nur mit einer kontinuierlichen Messung und Auswertung ist ein energieeffizienter Betrieb des Rechenzentrums möglich. Je detaillierter das Messnetz ist, desto genauer lassen sich Energieeinsparpotenziale identifizieren. Das Energie-Monitoring-System wird in die Gebäudeleittechnik integriert.

Es sind die Anforderungen der RAL-ZU-161 sowie der DIN EN 50600-2-2 umzusetzen. Die jeweils höherwertige Anforderung ist umzusetzen.

Es sind folgende Messstellen vorgesehen:

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- ?MSHV: Eingänge und Abgänge
- ?NSHV: Eingänge und Abgänge
- ?USV: Eingänge und Abgänge
- ?Einspeisungen Klimatechnik
- ?Einspeisungen Sanitärtechnik
- ?separate Erfassung anderen Verbraucher min. bis zur Unterverteilung
- ?Zu- und Ablufttemperaturen RLT-Anlagen und Kühleinheiten (IFK)
- Zu- und Abluftfeuchte Kühleinheiten (IFK)
- ?Raumtemperaturen
- ?Zuluftfeuchte RLT-Anlagen
- ?Luftgeschwindigkeit
- ?Außenlufttemperatur, Außenluftfeuchte (Wettestation)
- ?Wasserverbrauch Kühleinheiten (IFK)
- ?Wasserverbrauch Rechnergebäude
- ?Wasserverbrauch Seminar- und Verwaltungsgebäude

Die PUE (Power Usage Efficiency) ist gemäß BITKOM-Leitfaden "Energieeffizienz in Rechenzentren" in der Kategorie 3 -Partieller PUE der Kühlung - darzustellen.

Das Grundprinzip der MBE ist vom Groben (Übersichtsbild) bis zum Feinen (Detailansicht einzelner Geräte / Prozesse innerhalb von Geräten) zu verstehen und aufzubauen. Die MBE-Bilder sind aus den Schemata zu entwickeln und enthalten nur die wichtigsten Daten. Die detaillierten MBE-Bilder entsprechen den GA-Funktionslisten.

DCIM - Data-Center-Infrastructure-Management

Das Rechenzentrum erhält ein DCIM zur Überwachung der TGA und der IT-Systeme auf einer zentralen Oberfläche.

Auch hier wird das Prinzip vom Groben ins Feine angewendet.

Aus dem DCIM kann nahtlos zur MBE oder anderen Programmen gewechselt werden.

Das Einbinden von neuen IT-Geräten und TGA-Geräten erfolgt über Bauteilbibliotheken, welche vom Hersteller des DCIM und vom Nutzer gepflegt werden können. Ein Datenimport ist über die Benutzeroberfläche manuell möglich oder automatisiert über CSV/XML- Dateien.

Zusätzlich können SNMP-Geräte automatisch erkannt und mit in die Datenbank aufgenommen werden.

Die Oberfläche ist für den Zugriff mit mobilen Geräten, wie Tablets und Mobiltelefonen optimiert.

Das DCIM-System läuft auf dem Server der GA in einer eigenen virtuellen Maschine und nutzt den Datenbankserver der GA als Datenspeicher.

Es müssen im DCIM einzelne Racks inklusive der verbauten Geräte grafisch dargestellt werden. Über Gruppieren von einzelnen Racks können Reihen (Rows) gebildet werden. Aus mehreren Reihen werden dann Räume. Daraus können dann wieder Ebenen (Etagen) gebildet werden und aus Etagen letztlich Gebäude. Gebäude selber werden dann zu Liegenschaften zusammengeführt.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Auf dem DCIM sind ebenfalls die PDU's und RAS-Systeme aufgeschaltet.

Stör- und Alarmüberwachungsanlage

Die Ernst-Moritz-Arndt-Universität besitzt eine zentrale Leitstelle (MBE der Hochschule). Diese Leitstelle überwacht auch das Rechenzentrum. Ausgewählte Meldungen gemäß der GA-Funktionslisten werden über Ethernet (BACnet-IP) an diese zentrale Stelle weitergeleitet. Der Zugriff erfolgt rein lesend.

Standardbesch GA Überw. Datenaustausch

Das Gebäudeautomationssystem übernimmt das Überwachen von Anlagen der technischen Ausrüstung, es ermöglicht den Datenaustausch mit Systemen für besondere Aufgaben.

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN GA

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN GA

Angebotsgrundlage

Ziel dieser Ausschreibung ist es, dem Anlagenbetreiber eine technische Ausrüstung zu definieren, die höchste Betriebssicherheit und Zukunftsfähigkeit des Objektes zu gewährleisten. Das heißt Offenheit und Flexibilität in alle Richtungen, basierend auf den allgemeingültigen Technologiestandards.

Um diese Ziele hinreichend erfüllen zu können, werden nachfolgend die Mindestanforderungen an das Automationssystem festgelegt.

Das Automationssystem muss alle nach DIN ISO 16484 definierten Geräte und Funktionen abdecken.

Die funktionellen Bestandteile sind nachfolgend in einzelnen Positionen der Ausschreibung dargestellt.

GA- und Automationsgeräte

Für Lebenszyklen länger als 15 Jahre und hoher Zuverlässigkeit sind die Automationsgeräte in industrieller Qualität nach IEC- Norm 61131-2 auszuführen.

An einem Controller (CPU) des Automationssystems müssen über verschiedenste zentrale digitale und analoge Interface Module (E/A-Ebene) je nach Leistungsklasse bis zu 1024 physikalische Datenpunkte unter Behalt des vollen Funktionsumfangs realisierbar sein.

Die verwendeten Montagmaterialien im Schaltschrank (z.B. DIN Tragschienen, Klemmen) dürfen keinen Einfluss auf die Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Normen haben.

Die Baugruppen werden je nach Anforderung an die E/A-Ebene spezifiziert. Dazu steht eine Vielzahl verschiedenster Funktionsmodule zur Verfügung. Die flache oder tiefe platzsparende Bauform dieser

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Module ermöglicht je nach örtlichen Gegebenheiten eine flexible Montage der E/A- Ebene.
 Durch dezentrale handelsübliche E/A-Module ist das System über Standardschnittstellen wie CAN, TCP/IP oder Profibus ausbaufähig.

Als Standard müssen für verschiedenste Kommunikationsaufgaben folgende Schnittstellen on Board einer CPU des Automationssystems zwingend vorgehalten werden:
 Ethernet
 USB
 RS232/485/422
 Optional müssen mindestens 2 Interface Module für weitere serielle Schnittstellen realisiert werden können.

Jede CPU muss über eine steckbare handelsübliche Batterie verfügen, die das Anwenderprogramm und Daten bis zu 3 Jahre sichert.
 Das Automatisierungsgerät muss ausreichend Speicherplatz zur Verfügung stellen, um Dokumentationen, Applikationen und Bedienungsanleitung ablegen zu können. Dazu muss jede CPU intern über bis zu 1MB Arbeitsspeicher verfügen. Der Arbeitsspeicher muss bis zu 4GB erweitert werden können.
 Dazu dient ein Flash-Interface (max. 4MB) und Standard SD- Karten (max. 1GB), die auf ein oder mehreren Steckplätzen einer CPU verfügbar sein müssen.

Sollte ein System mit einer zentralen CPU für das gesamte Rechnergebäude zum Einsatz kommen so ist über eine zweite zentrale CPU die Redundanz sicherzustellen.

Kommunikation und Netzwerk

Eine effiziente Vernetzung komplexer Infrastrukturen erfordert gewerk- übergreifende, leistungsstarke Funktionen und Komponenten in dem Automationssystem.

Das Netzwerk des Automationssystems muss sich im vollen Funktionsumfang für diverse Kommunikationsaufgaben in ein Intranet einbinden lassen.

Dazu muss das Automationssystem über folgende IP-Protokolle verfügen:

- HTTPS (Hyper Text Transfer Secure)
- DHCP (Dynamic Host Configuration)
- Sntp (Simple Network Time)
- SMTP (Simple Mail Transfer)
- SNMP (Simple Network Management)

Für die Kommunikation des Automationssystems von der Managementebene bis hin zur Automationsebene ist BACNet/IP (BTL zertifiziert als B-BC) festgelegt.

Für die Kommunikation zwischen Feldebene und AS, müssen folgende marktgängigen Protokolle und Busspezifikationen wahlweise kombinierbar auf einer CPU bereitgestellt werden:

- LON/IP
- M-Bus (Energiezähler)

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

MOD-Bus TCP/RTU/ASCII
 MPI
 N2-Bus
 OPC
 Profibus DP/FMS
 BACnet MS/ TP
 MP-Bus

Bedienen/ Beobachten/ Visualisieren

Bedienen und Beobachten muss über Systemgrenzen hinweg möglich sein. Proprietäre HMI- Bediensysteme sind daher in Neuanlagen nicht zugelassen. Die Bedienapplikation muss sich auf dem lokalen Server der jeweiligen CPU befinden.

Die Bedienapplikation muss folgende Funktionen beinhalten:

Vollgraphische Oberfläche
 Alarmhandling
 Trenddarstellungen

Als lokale Bedienerführung sind dem GA-System entsprechende Bedien-und Anzeigegeräte zugeordnet.

Die Kopplung des Automationssystems an eine Management-ebene muss über ein eigenes oder marktübliches freies, Datenbank basierendes System mit upload/download-Funktion möglich sein.

Dazu müssen alle im Vorfeld beschriebenen Kommunikationswege zur Verfügung stehen.

Die geforderte isolierte, steckbare Modularität des Automationssystems gewährleistet eine einfache Erweiterbarkeit, Wartung, und Austausch einzelner Baugruppen.

Mit Hilfe eines File- Systems können alle Anwenderprogramme, Trenddaten (csv) und Dokumentationen aller Art (z.B. pdf) direkt auf alle verfügbaren Speichermedien des jeweiligen Controller abgelegt werden.

Aus Sicherheitsgründen ist immer ein vollwertiges aktuelles Projekt Backup des Automationssystems auf die Speicher der Controller abzulegen. Über den jeweiligen FTP-Server der CPU müssen die passwortgeschützten Daten jederzeit für den Betreiber abrufbar sein. Zusätzlich ist ein vollwertiges aktuelles Projekt Backup auf einem Datenträger bei der EMAU zu hinterlegen.

Die Batterie muss ohne Werkzeug oder Öffnung der CPU austauschbar sein. Zusätzlich ist eine Programm- und Datenspeicherung über ein weiteres Nullspannungssicheres Medium für mind. 8 Stunden zu gewährleisten.

Erweiterbarkeit

Zukünftige Anforderungen an Energieverbrauch, Normen, Protokollen, neuen Technologien usw. müssen in das Automationssystem eingepflegt werden können, ohne komplette Controller des Automationssystems austauschen zu müssen. Dadurch wird hohe Investitions- Sicherheit für die Zukunft gewährleistet.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Die Anwenderprogramme müssen daher auf-, seit- und abwärts kompatibel zu anderen, älteren und neueren Baureihen und Systemen mit größerer oder kleinerer Kapazität sein.
 Der Programm-up-und download muss über alle zuvor geforderten Standard- Schnittstellen möglich sein. Dazu wandelt ein Interpreter hardwareunabhängige Applikationsprogramme in hardwareabhängigen Maschinencode um. Bestehende modulare Systeme sind somit problemlos erweiterbar und mit dem Programmier-tool neuester Version bearbeitbar.

Je nach Wunsch können dem Betreiber alle Engineering-Tools zum Warten und Erweitern der Anlagen-Konfiguration zugänglich gemacht werden.

Das Engineering von infrastrukturellen Anlagen muss daher effizient und komfortabel realisiert sein. Dazu dienen entsprechende Softwaretools und Editoren, die den Anwender in der Erstellung von Applikationen unterstützen ohne tiefgreifende Kenntnisse in den zuvor beschriebenen Mindestanforderungen zu besitzen.

Alle Automationsobjekte (z.B. Pumpe) und Automationsvorlagen (z.B. Heizkreis) sind auf allen Ebenen für Programmieren, Parametrieren, Bedienen, Überwachen und Managen durchgängig.
 Diese Vorgehensweise gewährleistet, dass Datenpunkte nur einmal erzeugt werden und Anlagenteile beliebig oft reproduzierbar sind.
 Dies reduziert erheblich Engineering- Aufwand und Fehlerquoten.

Die Tools weisen demnach folgende Merkmale auf:

- Symbole und Ressourcen mit automatisierter Gruppenadressierung und Klartextzuweisung
- Funktionsbausteine für alle gängigen Grundfunktionen und Rechenarten (Binär, Integer und Fließkomma)
- Funktionsbibliotheken für Spezialanwendungen wie Bauer Optimierungstechnik, Email/ SMS Versand, Trendaufzeichnungen, File-System
- Automationsbibliotheken für gängige HLK- Anwendungen wie z.B. Heizkreis, Lüftung, Kesselanlage
- Bedien- und Grafik- Objekte in 2/3D Optik adaptierbar
- Komplette Anlagenbilder für gängige HLK- Anwendungen adaptierbar.
- Erstellen eigener Funktionsbausteine, Bibliotheken und Objekte.

TECHNISCHE ANLAGENBESCHREIBUNG GA

TECHNISCHE ANLAGENBESCHREIBUNG GA

Es sind ausschließlich fabrikatsneutrale und offene Bussysteme bzw. Protokolle geplant. Natives BACnet ist für die GA vorgesehen, wird präferiert und Vertragsbestandteil.

Für Noteingriffsfunktionen ist in allen ISP`s eine lokale Vorrang-Bedienebene LVB geplant. Diese Hand-Not-Bedienebene muss eine eigene Spannungsversorgung besitzen, damit bei Ausfall eines oder mehrerer DDC-

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Controller die volle Handschaltfunktionalität gewährleistet bleibt.
 Für alle Anlagen ist somit eine sichere und vollständige Anlagenbedienung (digitale und analoge Ausgänge), unabhängig von der DDC möglich.

Aufgaben der Gebäudeautomation

- Die Mess-, Steuer- und Regeltechnik schaltet, steuert und überwacht die betriebstechnischen Anlagen (BTA), wie die Klima-/ Kälteanlagen, die Heizungs- und RLT-Anlagen sowie die elektrotechnische Anlagen
- Aufschaltung von Stör- oder Alarm- sowie Betriebsmeldungen aus betriebstechnischen Anlagen mit eigener GA (Umluftklimageräte, Kältemaschinen, IFK-Anlagen Druckhalteanlagen, Wasseraufbereitungsanlagen, Elektroanlagen)
- Zentrale Alarmierung, einheitliches übergeordnetes Bedien-, Notfall- und Alarmmanagement
- Unterstützung des Anlagenbetreibers im normalen Betrieb
- Optimierung des Einsatzes von Anlagen und Anlagengruppen
- Speicherung von Anlagendaten
- Zusammenführung von Informationen der BTA wie - Anlagenstatus, Verbräuche, Trendaufzeichnungen, Fehlererkennung usw.
- Darstellung der Informationen auf Bedieneinrichtungen an den Schaltschränken, Bildschirmen, Druckern
- Weiterleitung der Sammelstörmeldung der MBE zu ausgewählten Tages- und Nachtzeiten an eine 24 h besetzte Stelle des AG (MBE der Hochschule).

Die Realisierung der GA- Aufgaben erfolgt über Informationsschwerpunkte (ISP).

In den ISP-Schaltschränken wird die GA-Technik, ausgehend von der Aufgabenstellung und der örtlichen Zuordnung zusammengefasst.

Die Informationsschwerpunkte sind miteinander vernetzt und werden auf die übergeordnete Gebäudeleittechnik aufgeschaltet.

In einer Gesamtübersicht des Gebäudeautomationssystems sind alle Informationsschwerpunkte schematisch dargestellt.

Mit der Leistungsbeschreibung werden auch alle Schemata, Grundrißpläne und die GA-Funktionslisten übersandt.

In der Ausführungsplanung sind insgesamt 6 Informationsschwerpunkte der Gebäudeautomation vorgesehen, wobei die IFK-Anlagen 1-3 jeweils eigene ISP`s darstellen.

Zu den projektspezifischen Ausführungsunterlagen gehören neben den GA-Funktionslisten/ Regelschemata auch die Leistungsbeschreibung.

1.1 Feldgeräte

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Ausführungsbeschreibung Feldgeräte

1. Zubehör

Feldgeräte sind mit Funktions- und Montagezubehör zu kalkulieren. Kleinmaterialien wie Schrauben, Dübel etc. sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

2. Lieferung und Montage

Feldgeräte verstehen sich mit Lieferung und Montage. Ausgenommen hiervon sind Feldgeräte für Rohrleitungseinbau wie Regelventile, Absperrklappen und Tauchhülsen, welche der beauftragten Rohrleitungsbaufirma mit Montageanleitung und Zubehör zum Einbau in Rohrleitungen und Behälter beizustellen sind.

3. Bezeichnungsschilder

Feldgeräte, Motoren, Aggregate und Steuergeräte sind mit Kunststoff-Bezeichnungsschildern zu versehen. Bezeichnungsschilder müssen mind. Klartext, Anlagennummer, Betriebsmittelkennung und ISP enthalten. Die festgelegte Kennzeichnungssystematik ist bindend einzuhalten.

4. Elektrischer / pneumatischer Anschluss

Für den beidseitigen elektrischen / pneumatischen Anschluss an Feldgeräten, Motoren, Aggregaten und Schaltschrankklemmleisten sind bei den GA-Verbindungen Leistungspositionen enthalten.

Feldgeräte sind mit Kabeleinführungen über metrische Kabelverschraubungen und Anschluß über Schraubklemmen zu liefern. Ersatzweise sind ggf. erforderliche Anschlußdosen mitzuliefern und in die Einheitspreise einzukalkulieren. Bei EMV-relevanten Anwendungen (z.B. FU) sind EMV-Kabelverschraubungen einzusetzen und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Für den Übergang von starren auf flexible Kabel sind Klemmkästen bestückt mit Reihenklemmen zu liefern und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Passive Meßwertgeber bis 200 Ohm sind in 4-Leiter-Schaltung anzuschließen.

5. Elektrische Schutzart

Sofern bei den Leistungspositionen nicht anders vermerkt, müssen die Anschlußgehäuse der Feldgeräte mind. die Schutzart IP42 erfüllen.

6. Fabrikatsgleichheit

Stellantriebe für Regelventile sind fabrikatsgleich auszuführen. Ausnahmen sind nur in technisch zwingenden Gründen zugelassen und bedürfen der Genehmigung.

7. Regel- / Absperrarmaturen für Rohrleitungseinbau

Ventil-, Kugelhahn und Klappenkennlinien sind in Abstimmung auf die Netzhydraulik auszulegen. Sofern in

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

den LV-Positionen nicht anders vermerkt, sind Ventile mit einem Stellverhältnis von mindestens 30 anzubieten.

Der kVS-Wert von Regelorganen ist so zu wählen, daß eine Ventilautorität von mindestens 0,3 erreicht wird.

Armaturen und Antriebe sind für einen Schließdruck auszulegen, der 30% über dem durch den Anlagenaufbau vorgegeben Schließdruck liegt. Material von Gehäusen und Dichtungen sowie die Druckstufe der Armaturen sind auf den jeweiligen Einsatzort abzustimmen.

8. Luftklappenantriebe

Luftklappenantriebe sind bezogen auf das Drehmoment mit einer 30%-igen Leistungsreserve auszulegen.

9. Wirksinnschalter

Die projektspezifischen Einstellungen von Wirksinnschaltern an Stellantrieben sind dauerhaft und wischfest zu kennzeichnen.

10. Leistungsschilder

Wasserseitige Absperr- und Regelorgane sind mit Leistungsschildern (selbstklebende Aluminiumfolie) zu versehen, die mit Nennweite, kvs-Wert und Volumenstrom zu beschriften sind.

11. Meßgenauigkeit von Sensoren

Es sind generell langzeitstabile Sensoren, die auf das angebotene Automatisierungs-System und den erforderlichen Meßbereich abgestimmt sind, anzubieten. Sofern in den Leistungspositionen nicht anders vermerkt, sind mindestens folgende Genauigkeits-Anforderungen zu erfüllen:

- Temperatur in Luftkanälen: +- 0,5 K
- Temperatur in Heizungsnetzen: +- 0,5 K
- Temperatur in Kältenetzen: +- 0,2 K
- Temperatur in Räumen: +- 0,3 K
- Feuchte im Bereich 10 - 90%: +- 2%
- Druck in Hzg.-/Kältenetzen: +- 0,2mWS
- Druck in Luftkanälen bis 100 Pa: +- 5 Pa
- Druck in Luftkanälen bis 1000 Pa: +- 20 Pa
- Druck in Luftkanälen über 1000 Pa: +- 30 Pa

Sämtliche Meßwerte sind am Einbauort zu prüfen und ggf. zu kalibrieren. Über die Prüfung und Kalibrierung ist ein Protokoll anzufertigen.

12. Sichtmontage

Bei Montage von Feldgeräten in sichtbaren (architektonisch relevanten) Bereichen ist zusätzlich der AG und Architekt hinzuzuziehen.

13. Einbau von Meßwertgebern

Anlagentechnisch sinnvolle Montageorte für Meßwertgeber sind mit Planer und Anlagennrichter abzustimmen. In strömenden Medien müssen vor dem Meßpunkt die

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

erforderlichen Beruhigungsstrecken eingehalten werden.

Bei Meßorten, an denen Temperaturschichtungen zu erwarten sind, sind Geber mit mittelwertbildender Fühlerrute zu verwenden. Die Länge der Aufnehmer ist an den Kanalquerschnitt bzw. Rohrdurchmesser einschließlich Isolierdicke anzupassen.

Meßelemente sind vor Verschmutzung zu schützen. Die Bildung von Tauwasser am Meßelement darf nicht zu Beschädigungen führen. Fremdbeeinflussungen durch Besonnung, Wärmequellen etc. sind zu vermeiden.

Druckmeßstellen in Lüftungsanlagen sind mit verschraubbaren Kanaldrucksonden auszuführen. Für wasserseitige Differenzdruckaufnehmer sind spezielle Anschlußarmaturen zu verwenden, die eine Zerstörung durch einseitige Druckbeaufschlagung verhindern. Hoch und Niederdruckseite sind eindeutig zu kennzeichnen.

Zur Wartung, Funktionsprüfung bzw. Kalibrierung notwendige Revisionsöffnungen sind anzugeben. Sind zur Funktionsprüfung bzw. Kalibrierung von Meßwertgebern (z.B. Rauchmelder in Luftkanälen) Sonden oder Bohrungen (mit Verschußstopfen) notwendig, so sind diese einzubauen. Die Kosten sind im Einheitspreis des Meßwertgebers enthalten.

Hinweis Unterlagen

Feldgeräte werden mit folgenden Unterlagen geliefert: Montageanleitung, Klemmenbezeichnung, Betriebsanleitung, Inbetriebnahmehinweise, systemspezifische Daten digitaler Geräte, Wiederholgenauigkeit der angebotenen Messwertgeber.

1.1.010

Außentemperatur-/Feuchtemesswertgeber IP54

STLB-Bau 10/2017 070

Außentemperatur-Messwertgeber mit eingebautem Feuchtemesswertgeber, Einsatzbereich - 30 bis 60 Grad C und 5 bis 95 % relative Feuchte, Wiederholgenauigkeit der Temperaturmessung +/- 0,5 K, mit Sonnenschutzeinrichtung, für Wandmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),

Hersteller/Typ

.....

vom Bieter einzutragen

.

2,00 St _____

Vorbemerkungen Wetterstation

Das RZ EMAU erhält eine Wetterstation zur Aufschaltung auf

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

das GA-System.

Funktionen:

Die Wetterstation soll aktuelle Wetterdaten wie Umgebungstemperatur, Windstärke, relative Luftfeuchtigkeit, etc. erfassen und an das GA-System übermitteln.

Umfang der Leistung :

Lieferung, Einbau, Anschluss und Inbetriebnahme der Komponenten der Wetterstation incl. Konfiguration der Software nach Nutzerangaben bzw. nach Angaben der Fachbauleitung.

1.1.020

Wetterstation

Wetterstation

zur Anwendung in der Gebäudeleittechnik, mit . präziser Messwerterfassung, in kompakter Bauweise zur Erfassung von insgesamt 11 meteorologischen Parametern auf kleinstem Raum, mit Windmessung ohne bewegliche Teile. Das thermische Anemometer misst Windgeschwindigkeit und -richtung ohne mechanischen Verschleiß.

Der integrierte GPS-Baustein empfängt automatisch Datum, Uhrzeit, Stationshöhe und die geografische Position, manuelles Einstellen der Uhrzeit entfällt, aus den GPS-Parametern wird die Azimut und die Elevation des Sonnenstandes ermittelt. Mit Hilfe der Höhe über dem Meeresspiegel und dem gemessenen Luftdruck wird der reduzierte Luftdruck berechnet. Alle Parameter werden mit dem Datentelegramm ausgegeben.

Wetterstation wird auf einem Mast, der mit einzukalkulieren ist, direkt am Gebäude montiert.

Technische Daten:

- Windgeschwindigkeit

Typ: Thermisches Anemometer

Messbereich: 0 - 40 m/s, Auflösung: 0,1 m/s

Genauigkeit: bis 10m/s: 1m/s (RMS- Mittel über 360°)

ab 10m/s: ± 5 % (RMS - Mittel über 360°)

- Windrichtung

Typ: Thermisches Anemometer

Messbereich: 0-360°, Auflösung: 1°

Genauigkeit bei laminarer Anströmung ±10°

- Helligkeit

Typ: Siliziumsensor (Nord, Ost, Süd, West)

Messbereich: 0-150 kLux, Auflösung: 0,1 kLux

Genauigkeit: ±3% (±4,5 kLux)

Spektralbereich 475 - 650 nm

- Dämmerung

Typ: Siliziumsensor

Messbereich: 0-999 Lux

Auflösung 1 Lux, Genauigkeit ±10 Lux

- Globalstrahlung

Typ: Siliziumsensor

Messbereich: 0-1300 W/m²

Auflösung 1 W/m², Genauigkeit ±10% (±130 W/m²)

Spektralbereich 350 - 1100 nm

- Niederschlag

Typ: Keramik, Kapazitäts- Messung, Sensorfläche beheizt

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Messbereich 0/1 (Niederschlag nein/ja)
 Heizleistung Sensor trocken
 0,1 W (Betaungsschutz)
 Sensor nass
 1,1 W (aktive Trocknung)
 Trocknungsphase 3,5 Minuten
 - Temperatur
 Typ: PT1000 ,Messbereich -30- +60 °C, Auflösung 1°C
 Genauigkeit bei WG > 2m/s
 und Temperatur -5 °C bis +25°C ±1 °C
 - Rel. Luftfeuchte, Messbereich 0 - 100%, Auflösung 1%
 Genauigkeit ±10% @ 10 - 90%
 - Taupunkttemperatur, Messbereich 0-400g/m³,
 Auflösung 0,01g/m³
 - Luftdruck
 Typ: Piezo resistiv, Messbereich 300 -1100 hPa,
 Auflösung 0,01 hPa
 Genauigkeit ±0,5 hPa @ 20 °C
 Langzeitstabilität ±0,1 hPa/Jahr
 - GPS-Empfänger mit geringem Stromverbrauch,
 integrierte RTC und Antenne,
 Standzeit der RTC (ohne Versorgungsspannung) ca. 3 Tage
 Digitale Schnittstelle: Typ: RS485
 Betriebsart: Halb-Duplex-Modus
 Datenformat: 8N1
 Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600,
 115200

Protokoll: Thies, MODBUS RTU
 Betriebsspannung: 18-30 VDC, 18-28VAC
 Stromaufnahme: < 300 mA @ 24 V DC

Temperaturbereich: -30 - +60 °C
 Gehäuse-Material: PC
 Mastaufnahme 25 mm Rohrdurchmesser
 Abmessungen Ø 130 mm x 67,5 mm

Schutzart: IP65 in Gebrauchslage

Anschlussart: 7-pol. Stecker

Wandhalterung 250mm lang

sowie passendes Standrohr (Mast), zur Befestigung der vorgenannten Komponenten,
 Mast Stahl verzinkt, mit Wand- oder Bodenbefestigung, Länge ca.1,5 m,
 Mast vorbereitet für die Integration in den bauseitigen Blitzschutz,

einschließlich Zubehör:
 Universal Datenkonverter
 PC-Visualisierungssoftware

Hersteller/Typ

.....
 vom Bieter einzutragen

1,00 St _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.1.030 Außentemperatur-Messwertgeber IP54
STLB-Bau 10/2017 070
 Außentemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich - 30 bis 60 Grad C, Wiederholgenauigkeit der Temperaturmessung +/- 0,5 K, mit Sonnenschutzeinrichtung, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),
 Hersteller/Typ

 vom Bieter einzutragen
 .
 1,00 St _____

1.1.040 Relative Feuchte-Messwertgeber im Freien
STLB-Bau 10/2017 070
 Relative Feuchte-Messwertgeber für Einsatz im Freien, Einsatzbereich 10 bis 100 % relative Feuchte, Wiederholgenauigkeit +/- 5 %, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,
 Hersteller/Typ

 vom Bieter einzutragen
 .
 1,00 St _____

1.1.050 Tauchtemperatur-Messwertgeber -10 bis 120GradC PN16 L 150mm
STLB-Bau 10/2017 070
 Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Wiederholgenauigkeit +/- 1 K, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus Stahl, Einbaulänge 150 mm, aktive Messzone bis 50 mm, einschl. Einschweißmuffe für wärmegeämmte Rohre, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,
 Hersteller/Typ

 vom Bieter einzutragen
 .
 10,00 St _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.060				
		Tauchtemperatur-Messwertgeber -10 bis 120GradC PN16 L 200mm		
		STLB-Bau 10/2017 070		
		Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 10 bis 120 Grad C, Wiederholgenauigkeit +/- 1 K, Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus Stahl, Einbaulänge 200 mm, aktive Messzone bis 50 mm, einschl. Einschweißmuffe für wärmegeämmte Rohre, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,		
		Hersteller/Typ vom Bieter einzutragen .		
	48,00	St	_____	_____
1.1.070				
		Raumtemperatur-Messwertgeber 0 bis 40GradC		
		STLB-Bau 04/2017 070		
		Raumtemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich 0 bis 40 Grad C, Wiederholgenauigkeit Temperaturmessung ± 0,2 K, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit aktivem Messsignal 0 (2) bis 10 V, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,		
		Hersteller/Typ vom Bieter einzutragen .		
	19,00	St	_____	_____
1.1.080				
		Relative Feuchte-Wächter Luftltg Feuchte 10-100% 1Schaltstufe		
		STLB-Bau 10/2017 070		
		Relative Feuchte-Wächter, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, für Luftleitung, geeignet für Luftgeschwindigkeiten bis 10 m/s, Einstellbereich 10 bis 100 % relative Feuchte, einschl. Montagezubehör, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 2 A,		
		Hersteller/Typ vom Bieter einzutragen .		
	1,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.090				
Relative Feuchte-Messwertgeber Luftltg				
STLB-Bau 10/2017 070				
Relative Feuchte-Messwertgeber für Luftleitung, geeignet für Luftgeschwindigkeiten bis 10 m/s, Einsatzbereich 10 bis 100 % relative Feuchte, Wiederholgenauigkeit +/- 5 %, für Luftleitungsmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,				
Hersteller/Typ				
.....				
vom Bieter einzutragen				
.				
	1,00	St	_____	_____
1.1.100				
Druck-Messwertgeber Kaltwasser				
STLB-Bau 10/2017 070				
Druck-Messwertgeber, für Kaltwasser, einschl. Wand- oder Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit digitaler Messwertanzeige am Einbauort, einschl. Absperrhähnen und Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,				
Hersteller/Typ				
.....				
vom Bieter einzutragen				
.				
	5,00	St	_____	_____
1.1.110				
Druck-Messwertgeber Luft				
STLB-Bau 10/2017 070				
Druck-Messwertgeber, für Luft, einschl. Wand- oder Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit digitaler Messwertanzeige am Einbauort, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, relativer Fehler max. 2,5 % vom Einsatzbereich,				
Hersteller/Typ				
.....				
vom Bieter einzutragen				
.				
	6,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.120	Druck-Wächter Kaltwasser 1Schaltstufe			
	STLB-Bau 04/2017 070			
	Druck-Wächter, für Kaltwasser,			
	Einsatzbereich in kPa von/bis ' 0 bis 1000'			
	einschl. Wand- und Rohrhalterung, einschl. Absperrhähnen, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 24 V AC, 2 A,			
	Hersteller/Typ			
			
	vom Bieter einzutragen			
	.			
	5,00	St	_____	_____
1.1.130	Differenzdruck-Kontaktgeber Luft 1Schaltstufe			
	STLB-Bau 10/2017 070			
	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, 2 A,			
	Hersteller/Typ			
			
	vom Bieter einzutragen			
	.			
	2,00	St	_____	_____
1.1.140	Temperatur-Sicherheitswächter Einstellbereich 0-60GradC 1Schaltstufe			
	STLB-Bau 10/2017 070			
	Temperatur-Sicherheitswächter für Luftleitungen, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von 0 bis 60 Grad C, mit Messstab und Einbaufansch, Stablänge 250 mm, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 2 A,			
	Hersteller/Typ			
			
	vom Bieter einzutragen			
	.			
	1,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.150				
<p>Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer Einstellbereich 30-110GradC PN16 1Schaltstufe STL-Bau 10/2017 070</p> <p>Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer, Sollwertsteller innerhalb des Gehäuses und mechanischer Entriegelung am Gerät, Einstellbereich von 30 bis 110 Grad C, in Stabausführung für direkten Einbau mit Einschraubgewinde, PN 16, Einbaulänge 160 mm, einschl. Schweißmuffe für wärmegeämmte Rohre, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 2 A,</p> <p>Hersteller/Typ vom Bieter einzutragen .</p>				
	1,00	St		
1.1.160				
<p>Strömungs-Kontaktgeber Luftltg elektr.Messprinzip STL-Bau 10/2017 070</p> <p>Strömungs-Kontaktgeber, für Luftleitung, geeignet für Geschwindigkeiten bis 10 m/s, mit elektrischem Messprinzip, Kontaktbelastung 230 V AC, 2 A, einschl. der geberspezifischen Einbauteile, einschl. Anschluss an das Medium,</p> <p>Hersteller/Typ vom Bieter einzutragen .</p>				
	1,00	St		
1.1.170				
<p>Temperatur-Messwertgeber Luftltg 250mm Messstab STL-Bau 04/2017 070</p> <p>Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, Einsatzbereich - 30 bis 60 Grad C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K, mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).</p>				
	16,00	St		
1.1.180				
<p>Elektr.Klappenstellantrieb 2-Punktregelung 230VAC 20Nm</p> <p>Elektrischer Klappenstellantrieb, Stellsignal für 2-Punktregelung 230 V AC, 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.</p>				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	2,00	St		
1.1.190				
<p>Durchgangsregelarmatur Wasser PN16 DN15 Flanschanschl. Gehäuse EN-GJL-250 grundbesch elektr.Stellantrieb 0(2)-10V IP44 STLB-Bau 04/2017 070</p> <p>Durchgangsregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C, kvs-Wert '24 VAC'</p> <p>Sitzleckage max. 0,1 % vom Kvs-Wert, PN 16, DN 15, mit gleichprozentiger Kennlinie, Flanschanschluss DIN EN 1092, Gehäuse aus Gusseisen mit Lamellengraphit EN-GJL-250 DIN EN 1560, mit Grundbeschichtung, Innengarnitur aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4057, elektrischer Stellantrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V,</p> <p>Bemessungsbetriebsspannung in V '0,63/1,0/1,25/1,6/2,5/4'</p> <p>Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Widerstandsgeber für Stellungsrückmeldung, passend zum Regelsystem, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb zusammengebaut, mit mechanischer Stellungsanzeige.</p>				
	2,00	St		
1.1.200				
<p>Mischregelarmatur Wasser PN16 DN20 Flanschanschl. Gehäuse EN-GJL-250 grundbesch elektr.Stellantrieb 0(2)-10V IP44 STLB-Bau 04/2017 070</p> <p>Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C, kvs-Wert '4'</p> <p>Sitzleckage max. 0,1 % vom Kvs-Wert, PN 16, DN 20, mit gleichprozentiger Kennlinie, Flanschanschluss DIN EN 1092, Gehäuse aus Gusseisen mit Lamellengraphit EN-GJL-250 DIN EN 1560, mit Grundbeschichtung, Innengarnitur aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4057, elektrischer Stellantrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V,</p> <p>Bemessungsbetriebsspannung in V '24'</p> <p>Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Widerstandsgeber für Stellungsrückmeldung, passend zum Regelsystem, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb zusammengebaut, mit mechanischer Stellungsanzeige.</p>				
	1,00	St		
1.1.210				
<p>Mischregelarmatur Wasser PN16 DN65 Flanschanschl. Gehäuse EN-GJL-250 grundbesch elektr.Stellantrieb 0(2)-10V IP44 STLB-Bau 04/2017 070</p> <p>Mischregelarmatur mit Antrieb, für Medium Wasser, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C,</p>				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

kvs-Wert '40'

Sitzleckage max. 0,1 % vom Kvs-Wert, PN 16, DN 65, mit gleichprozentiger Kennlinie, Flanschanschluss DIN EN 1092, Gehäuse aus Gusseisen mit Lamellengraphit EN-GJL-250 DIN EN 1560, mit Grundbeschichtung, Innengarnitur aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4057, elektrischer Stellantrieb, Stellsignal 0 (2) bis 10 V,

Bemessungsbetriebsspannung in V '24'

Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit Widerstandsgeber für Stellungsrückmeldung, passend zum Regelsystem, analog 0 (2) bis 10 V, mit mechanischer Handverstellung, Stellglied und Antrieb zusammengebaut, mit mechanischer Stellungsanzeige.

2,00 St

**1.1.220 Leckage-Detektor Plattenelektrode Belastung 24VAC
 STL-Bau 04/2017 070**

Leckage-Detektor, für elektrisch leitende Flüssigkeiten, als Plattenelektrode, einschl. Elektrodenrelais, einschl. Anschluss aller elektrischen Leitungen an Elektroden und Elektrodenrelais, Kontaktbelastung 24 V AC, 2 A,

Umgebungstemperatur Messeinrichtung in Grad C '35'

einschl. der geberspezifischen Einbauteile,

Hersteller/Typ

.....

vom Bieter einzutragen

.

4,00 St

**1.1.230 Durchfluss-Messwertgeber Ultraschall Kompaktgerät
 Wasser-Glykol**

Durchfluss-Messwertgeber,

Medium 'Wasser-Glykol 34%'

Temperatur in Grad C '-30 bis 90°C'

Nenndurchfluss in m3/h '56'

höchster Arbeitsdruck in kPa '1.000'

Messprinzip Ultraschall, mit digitaler Messwertanzeige am

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Einbauort, Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, als Kompaktgerät, einschl. Montagezubehör, einschl. Anschluss aller elektrischen Leitungen zwischen Messwertempfänger und Auswertegerät, geeignet zur Energieverbrauchsmessung.
 Max. Messabweichung MID 004 Genauigkeitsklasse II (2%)

Hersteller/Typ

.....
 vom Bieter einzutragen
 .

1,00 St

1.1.240

Durchfluss-Messwertgeber Ultraschall Kompaktgerät Wasser

Durchfluss-Messwertgeber,

Medium 'Wasser'

Temperatur in Grad C '5 bis 90'

Nenndurchfluss in m3/h '28'

höchster Arbeitsdruck in kPa '1.000'

Messprinzip Ultraschall, mit digitaler Messwertanzeige am Einbauort, als Kompaktgerät, einschl. Montagezubehör, einschl. Anschluss aller elektrischen Leitungen zwischen Messwertempfänger und Auswertegerät, Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem, geeignet zur Energieverbrauchsmessung.
 Max. Messabweichung MID 004 Genauigkeitsklasse II (2%)

Hersteller/Typ

.....
 vom Bieter einzutragen
 .

1,00 St

1.1.250

Messrohr mit Flanschen für Durchfluss-Messwertgeber

Messrohr mit Flanschen für Durchfluss-Messwertgeber

2x Flansch DN100, PN10
 Reduzierung auf DN50 zur Optimierung der Messwerte im Teillastfall
 Länge ca. 300mm

2,00 St

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.1.260	NOT-AUS-Pilz-Schlüsseltaster			
NOT-AUS-Pilz-Schlüsseltaster entsprechend DIN in a.P.-Ausführung IP54, "Kälte Not-Aus"				
für die Not- Abschaltung der Kälteanlagen, mit 2 pot.-freien Wechselkontakten, 1 Öffner, 1 Schließer, (230V AC/ 2A), Farbe "gelb", Druckknopf "rot", mit Schlüssel, passendes, zugehöriges Not-Aus-Relais im Titel Schaltschrank				
mit Bezeichnungsschild				
einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial				
liefern, montieren und anschließen.				
	3,00	St	_____	_____
1.1.270	Wartungsschalter 3 x 25 A			
Wartungsschalter 3 x 25 A mit Hilfskontakt für Rückmeldung, - Ausführung als Hauptschalter nach VDE 0113, - Dauerstrom max. 3 x 25 A, - für Antriebe bis 7,5 kW - 1 Drehzahl, - Schaltstellungsfolge 0-1, - mit Vorhängeschloßsperre, - Verriegelung in Null-Stellung, - Isolierstoffgehäuse IP54				
liefern, montieren und anschließen.				
	3,00	St	_____	_____
1.1.280	Haupt-u.Reparaturschalter bis 5,5 kW, 3-pol.			
Haupt-u.Reparaturschalter bis 5,5 kW, 3-pol. zum Schalten von motorischen Antrieben oder anderen hochinduktiven Lasten, mit Hilfskontakt zur Stellungsrückmeldung, mit Vorrichtung zur Anbringung eines Vorhänge- schloß (für sicherheitsrelevante Anlagen)				
Schaltleistung (AC-23 A): bis 5,5 kW Dauerstrom: 20 A max. Leitungsquerschnitt: 2,5 mm ² Schutzart: IP65				
einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial				
komplett liefern, betriebsfertig montieren und elektrisch anschließen				
	1,00	St	_____	_____
1.1.290	Bezeichnungsschild 100 x 50 mm			
Bezeichnungsschild 100 x 50 mm				
Farbe und Beschriftung (nach Angabe des Bauherrn), mit mehrzeiliger Beschriftung, Schild aus				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Schichtpressstoff,
 mit Kunststoffabdeckung, UV -beständig,
 gefräst, Höhe 50 mm, Breite 100 mm,
 mit Schildträger aus Stahlblech,
 einschließlich Befestigung

liefern und montieren.

140,00

St

Gesamtsumme: _____

Unterlagen nicht bearbeitbar*

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.2 **Automationseinrichtungen**

**Standardbesch Automationseinrichtung erfassen
 Betriebs-/Störmeldungen Stell-/Schaltbefehle
 Betriebskontrolle Optimierung**

Die Automationseinrichtungen übernehmen den Betrieb der technischen Anlagen:
 Erfassen von Betriebs- und Störmeldungen,
 Erfassen von Mess- und Zählwerten,
 Ausgabe von Stell- und Schaltbefehlen,
 Betriebskontrolle, automatische und manuelle Betriebsführung,
 Optimierung, Kommunikation mit einer übergeordneten Ebene, mit Subsystem, Darstellen von Tendenzprotokollen und Betriebsstatistiken.

**Standardbesch Aufbau Automationseinr Spannungsversorgung
 Mikroproz. Speicher**

Die Automationseinrichtungen DIN EN ISO 16484-2 bestehen aus Grundeinheit mit Spannungsversorgung für die Automationseinrichtung, Zentraleinheit mit Mikroprozessor und Speicher, einschl. Software-Nutzungsrechte für Betriebssystem, Ein- /Ausgabefunktionen, Verarbeitungsfunktionen für Überwachen, Steuern und Regeln, Uhrenbaustein, Pufferung von Speicher und systeminterner Uhr für mind. 72 h, Watchdog-Einrichtung zur Eigenüberwachung, Schnittstelle für mobile Programmierereinrichtung, Schnittstelle für herstellereinspezifische Kommunikation, Schnittstelle für Bedien- und Beobachtungseinrichtung, Schnittstelle für Ein-/Ausgabebaugruppen, Kommunikationseinheit als Schnittstelle zu Feld-, Automations- oder Management-Netzwerk sowie zum Anschluss von Bedien-/Beobachtungs- und Servicegeräten, der Ausfall oder Austausch eines Kommunikations-Teilnehmers führt nicht zum Ausfall oder Störung der gesamten Kommunikation, Störfestigkeit DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), Störaussendung DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3), Bedien- und Beobachtungseinheit für Bedienung, Anzeige, Parametrierung und/oder Programmierung der Automationseinrichtung, bei wiederkehrender Netzspannung gehen die Automationseinrichtungen automatisch ohne Neueingaben von Programmen, Parametern oder Handeingriff wieder in Betrieb.

**Standardbesch physikal. Ein-/Ausgänge Funktionsliste GA
 Impuls-/Dauerschaltbefehle Ausgabe Analogsignale
 Stellgeräte a.Ausgang**

Die physikalischen Ein- und Ausgänge der Automationseinrichtung umfassen gemäß der Funktionsliste für Gebäudeautomation:
 Binär-Ausgänge (BA) für ein- und mehrstufige Impuls- oder Dauerschaltbefehle, Dreipunkt-Stellbefehle und Pulsweitenmodulation-Stellbefehle,
 Analog-Ausgänge (AA) für die Ausgabe von Analogsignalen, kurzschlussfest und direkt mit dem Bezugspotential der Automationseinrichtung verbunden, Stellgeräte sind am Ausgang direkt anschließbar, Ausgänge mit Signalbereich von 0 (4) bis 20 mA sind mit einer Bürde von 250 Ohm belastbar, Ausgänge mit Signalbereich von 0 (2) bis 10 V

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

sind für einen Mindestwiderstand von 10 kOhm ausgelegt, die Digital-/Analog-Umsetzung erfolgt mit mind. 8 Bit Auflösung, Binär-Eingänge (BE) mit Abfragespannung für die Erfassung von Binärsignalen zum Anschluss von potentialfreien Kontakten, Binärsignale, die mind. 0,2 s anstehen, werden erfasst, Zähl-Eingänge (ZE) mit Abfragespannung für die Erfassung von Zählimpulsen zum Anschluss von potentialfreien Kontakten, mit Impulsfrequenzen bis zu 10 Hz bei einer Mindestimpulsdauer von 50 ms, Vorwärtszähler mit einem Zählbereich von mind. 2 hoch 32, auf 0 rücksetzbar, die Zählwerte werden bei Netzausfall für mind. 72 h gepuffert, Analog-Eingänge (AE) für direkten Anschluss von aktiven Gebern 0 (2) bis 10 V bzw. 0 (4) bis 20 mA und passiven Gebern, passive Geber bis zu 200 Ohm werden in Vierleitertechnik angeschlossen, die Auflösung der Analog-/Digital-Umsetzung erfolgt bei aktiven Gebern mit mind. 8 Bit und bei passiven Gebern mit mind. 10 Bit.

BACnet-Konzeption

Die zugelassenen Systeme basieren auf dem BACnet-Protokoll

und müssen von der B.I.G. mit dem (Profil B-BC) zertifiziert sein.

Die Netzwerkkommunikation erfolgt über BACnet/IP mit BACnet Protocol Revision 1.12 oder höher.

Zu beachten ist die Schrift des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen

(AMEV) BACnet 2011 oder neuer. Das BACnet-Profil B gemäß BACnet 2011 ist einzusetzen. Alle BACnet-Automationsstationen sind eigenständige Devices mit eigener IP-Adresse und DOI gemäß DIN EN ISO 16484-5.

Die Automationsstationen sind als native BACnet-Stationen anzubieten und müssen mind. die Spezifikation B-BC (BACnet-Building Controller) mit div. - wie an anderer Stelle beschriebenen Ergänzungen - unterstützen. Die Unterstationen müssen sowohl BACnet-Server als auch BACnet-Client-Funktionalität bieten. Die Zeitsynchronisation über die übergeordnete Leitebene muss möglich sein.

Desweiteren gelten folgende Anforderungen:

- Kommunikation nach DIN EN ISO 16484-5 als eingebaute und immer verfügbare Grundeigenschaft
- Die Automationseinrichtungen sind als vollwertige BACnet-Knoten ausgeführt. Zusätzliche Hardware oder zusätzlicher Dienstleistungsaufwand zur Bereitstellung der BACnet- Kommunikation sind nicht zulässig
- Die BACnet- Automationseinrichtungen erfüllen das BACnet-Device-Profil B-BC (mit Ergänzungen wie unten beschrieben) und unterstützen die erforderlichen Objekte und Dienste für die geforderten Interoperabilitätsbereiche (IOB)
- alle in der GA-Funktionsliste geforderten Datenpunkte und ihre Kommunikationsobjekte sind über BACnet im GA-Netzwerk verfügbar. Die entsprechenden

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

BACnet-Objekt-Properties werden gemäß PICS des Herstellers unterstützt und sind zertifiziert.

Abweichend von den im Basis-Profil B-BC definierten BIBBs sind von den angebotenen DDC-Stationen noch zusätzlich folgende BIBBS zu unterstützen:

- DS-COV-A
- DS-COV-B
- DS-COVP-B
- DM-LM-B

Als Übertragungsverfahren sind nur COV (change of value) und Intrinsic Alarming zugelassen.

Als Nachweis der "native-BACnet-Leistungsmerkmale" sind die beiliegenden Listen PICS (BACnet Protocoll Implementation Conformance Standard) vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen. Angebote, welchen diese Listen nicht ausgefüllt beiliegen, können nicht bewertet werden.

Der Bieter hat anzugeben, ob das angebotene System durch eine akkreditierte Prüfstelle des BIG-EU geprüft und mit dem BTL-Logo (BACnetTesting Laboratories) zertifiziert wurde.

Weitere Anforderungen BACnet-Kommunikation

1) Watchdog-Mechanismen
 Die Funktion dient als Eigenüberwachung der Kommunikation bzw. Funktion aller GA-Komponenten des Automationsnetzwerkes. Hierfür wird die Funktion der Datenübertragung zu den angeschlossenen Automationsstationen bzw. deren interne Funktion ständig überprüft. Bei erkannten Fehlern ist eine neue Übertragung anzufordern. Bei mehreren aufeinander folgenden erfolglosen Versuchen ist ein Fehlerprotokoll zu erzeugen.
 Bei Abbrechen der Kommunikation mit beliebigen Automationsstationen bzw. deren Fehlfunktion ist dieses unverzüglich als Alarmmeldung auszugeben unter Benennung der betroffenen Automationsstation. Dieses gilt auch für die Kommunikation über das Netzwerk bzw. Schnittstellenkomponenten, Modems etc. hinweg. Für die interne Überwachung der DDC-AS als BACnet-Devices ist die Property "System_Status" des Objektes "Device" zu verwenden. Diese Property ist derart an die Ü-MBE zu koppeln, dass in definierten, zyklischen Abständen eine Abfrage von der Ü-MBE aus erfolgt, deren Ergebnis dann gemeldet wird. Hierbei ist diese Property eindeutig mit Zuständen zu belegen, die eine Funktion bzw. Nichtfunktion der DDC-AS eindeutig anzeigen; ist diese Property von der Ü-MBE aus nicht mehr lesbar, ist dieser Zustand als "Kommunikationsstörung", bezogen auf die jeweilige DDC-AS zu melden. Für die Überwachung der Feldgeräte von DDC-AS als native BACnet-Devices ist jeweils die Property "Reliability" der zugehörigen BACnet-Objekte zu verwenden.
 Generell sind alle GA-Systeme (Feldbusse, Sensorik, dezentrale Automation, DDC-AS, etc.) immer mit autarken Watchdogmechanismen derart auszurüsten, dass die Gültigkeit der Kommunikation gegenseitig jederzeit

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

erkannt wird und ungültige Kommunikation bzw. nichtkonsistente Werte in Folge ungültiger Kommunikation bzw. von Systemstörungen eindeutig auf der Ü-MBE gemeldet und visualisiert werden bzw. zu lokalen Aktionen führen. Diese Überwachung erfolgt sinngemäß wie o.b. durch die Generierung von Systemvariablen/ -objekten, die eine Fehlfunktion von Komponenten bzw. von Kommunikationsstrecken in einer angepassten Zeit anzeigen und die auf der Ü-MBE dann jeweils eindeutig gemeldet werden.

2) zeitabhängiges Schalten

Die Anpassung von autark laufenden Zeitschaltplänen in den Automationsstationen und in weiteren GA-Subsystemen muss von der MBE aus möglich sein. Die Kommunikation erfolgt hierfür bei den AS gemäß BACnet-Standard über die dafür definierten Objekte Schedule, Calendar und Command. Der Leitreechner muss den Dienst Time Synchronisation erfüllen und die Objekte Calendar, Schedule und Command als Client zur Verfügung stellen. Aktuelle Werte werden auf der Ü-MBE visualisiert, d.h. wieder aus den BACnet-DDC-AS bzw. auch weiteren GA-Subsystemen ausgelesen, in denen Zeitprogramme, wenn vorhanden, wie o.b. ebenfalls von der Ü-MBE aus beeinflussbar sein müssen.

Das Ausführen von individuell vereinbarten Schaltaufträgen durch das DDC-System als Funktion der Zeit muss mit eigenständigen Zeitkanälen in den DDC-AS über BACnet/IP frei definierbar möglich sein.

3) Betriebsstundenerfassung

Die Betriebszeiten eines bestimmten Antriebes sind je Betriebsart (Stufe 1 / Stufe 2, etc.) in der Automationsstation zu erfassen und zu summieren. Alle Werte und Parameter sind für die Visualisierung auf der Ü-MBE zur Verfügung zu stellen. Eine Veränderbarkeit der Parameter von der Leitebene und Beschreiben der Zählwerte ist sicherzustellen. Die Bildung von Betriebsstundenzählungen und Laufzeiten ist auf Automationsebene zu realisieren und als Property der BACnet-Objekte Binary Output/Input/Value zu übertragen.

4) Speicherung von Daten

In der Automationsebene erfolgt die Erfassung von Daten für Trends und zur Verarbeitung historischer Daten. Diese Daten werden als BACnet-Objekte der Ü-MBE bereitgestellt. Die Dauer der Zwischenspeicherung bestimmt sich aus dem Speichervolumen der Automationsstation. Das Datenfile ist entsprechend automatisiert zur Ü-MBE zu übertragen, so dass keine angeforderten Daten verloren gehen. Alle Werte und Parameter sind für die Visualisierung auf der Ü-MBE zur Verfügung zu stellen. Durch die Ü-MBE können die zu speichernden Informationspunkte, Speicherzykluszeit, Anfangs- und Endzeit der Speicherung vorgegeben werden.

Benutzerschlüssel

Der Benutzeradressschlüssel ist aus beliebigen alphanumerischen Zeichen zusammengesetzt und beinhaltet 29 alphanumerische Zeichen. Er dient der systematischen

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Erfassung der Informationspunkte und der Schaffung von Möglichkeiten zur Auswertung beliebiger Daten durch Nutzung von Filtern. Grundlage des Benutzeradressschlüssels der Ü-MBE das AKS (Allgemeines Kennzeichnungssystem) des AG.

Der Benutzeradressschlüssel ist auch auf Automationsebene zu verwenden, um die Durchgängigkeit des Systems und der Dokumentation sicherzustellen.

Der Einsatz des vorgegebenen Benutzeradressschlüssels ist verbindlich.

Das AKS ist unabhängig von der technischen Adresse, die systembedingt unterschiedlich ist und in der Regel eine Hardware-Adresse des jeweiligen Automationssystem darstellt (Bus-Nr., Unterstations-Nr., IP-Nr. etc.).

Darüber hinaus gibt es eine BACnet-Systemadresse (Instance) für Informationspunkte von BACnet-Geräten. Die Benennung und Vergabe der Instance erfolgen nach den Vorgaben der Normen und Richtlinien der B.I.G. Europe und gemäß der notwendigen Koordination des AN GA mit dem AN Ü-MBE.

Hinweis beizufügende Unterlagen

Als Nachweis der "native-BACnet-Leistungsmerkmale" sind die PICS (BACnet Protocol Implementation Conformance Standard) vom Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen.

Angebote, welchen diese Listen nicht ausgefüllt beiliegen, können nicht gewertet werden.

Der Bieter hat anzugeben, ob das angebotene System durch das WSPLab in Stuttgart geprüft und mit dem BTL-Logo (BACnetTesting Laboratories) zertifiziert wurde.

Außerdem sind im Beiblatt 070-4 die angebotenen Hardwarekomponenten je Informationsschwerpunkt mit Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl zu benennen.

1.2.010

Automationsstation ISP 0.1 - Elektro

Automationsstation ISP 0.1 - Elektro

Hardware Automationsstation inkl. ggf. notwendiger Grund- Software und Zubehör gemäß beiliegender GA- Funktionsliste nach VDI 3814 Blatt 1, für den Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, einschl. Anzahl und Art physikalischer/ gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen.

Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der Hardwarekomponenten/ Komponenten der LVB je Informationsschwerpunkt, siehe GAEB- Beiblatt 070-4

Mindestanzahl BACnet Building Controller: 1

Lokale Vorrangbedienung
 Automationssystem mit lokaler Vorrangbedienebene

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

(Notbedien- und Anzeigeebene) für alle binären und analogen Ausgänge sowie alle binären Eingänge (Einzelanzeige über LEDs). Notbedienung unabhängig von der Stromversorgung des Systemprozessors, separat abgesichert. Bei Systemen ohne integrierte Notbedien- und Anzeigeebene ist ein 19"-Steuerkartensystem in die EP mit einzukalkulieren.

Die DDC-AS ist incl. aller notwendigen Hardware für nachfolgend benannte physikalische Datenpunkte auszulegen, einschließlich IO-Module für folgenden Umfang: Eine Belegungsreserve von 20 % ist einzukalkulieren.

- 0 analoge Eingänge
- 0 analoge Ausgänge
- 213 digitale Eingänge
- 11 digitale Ausgänge
- 0 digitaler Eingang Zählen

angebotenes Fabrikat/ Typ DDC:

.....

(Bietertragung)

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial, komplett liefern, in den Schaltschrank montieren und verdrahten

1,00 St

1.2.020

Automationsstation ISP 0.2 - HLS-1

Automationsstation ISP 0.2 - HLS-1

Hardware Automationsstation inkl. ggf. notwendiger Grund- Software und Zubehör gemäß beiliegender GA- Funktionsliste nach VDI 3814 Blatt 1, für den Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer Kommunikation, einschl. Anzahl und Art physikalischer/ gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen.

Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der Hardwarekomponenten/ Komponenten der LVB je Informationsschwerpunkt, siehe GAEB- Beiblatt 070-4

Mindestanzahl BACnet Building Controller: 1

Lokale Vorrangbedienung
 Automationssystem mit lokaler Vorrangbedienebene (Notbedien- und Anzeigeebene) für alle binären und analogen Ausgänge sowie alle binären Eingänge (Einzelanzeige über LEDs). Notbedienung unabhängig von der Stromversorgung des Systemprozessors, separat abgesichert. Bei Systemen ohne integrierte Notbedien- und Anzeigeebene ist ein 19"-Steuerkartensystem in die EP mit einzukalkulieren.

Die DDC-AS ist incl. aller notwendigen Hardware für nachfolgend benannte physikalische Datenpunkte

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

auszulegen, einschließlich IO-Module für folgenden Umfang:
 Eine Belegungsreserve von 20 % ist einzukalkulieren.

- 91 analoge Eingänge
- 20 analoge Ausgänge
- 211 digitale Eingänge
- 75 digitale Ausgänge
- 1 digitaler Eingang Zählen

angebotenes Fabrikat/ Typ DDC:

.....
 (Bietereintragung)

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial,
 komplett liefern, in den Schaltschrank montieren
 und verdrahten

1,00 St

1.2.030

Automationsstation ISP 0.3 - HLS-2

Automationsstation ISP 0.3 - HLS-2

Hardware Automationsstation inkl. ggf. notwendiger
 Grund- Software und Zubehör gemäß beiliegender
 GA- Funktionsliste nach VDI 3814 Blatt 1,
 für den Einbau in Schaltschrank, mit Peer-to-Peer
 Kommunikation, einschl. Anzahl und Art physikalischer/
 gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen.

Bezeichnung, Typ, Stückpreis und Anzahl der Hardware-
 komponenten/ Komponenten der LVB je Informations-
 schwerpunkt, siehe GAEB- Beiblatt 070-4

Mindestanzahl BACnet Building Controller: 1

Lokale Vorrangbedienung
 Automationsystem mit lokaler Vorrangbedienebene
 (Notbedien- und Anzeigeebene) für alle binären und
 analogen Ausgänge sowie alle binären Eingänge
 (Einzelanzeige über LED). Notbedienung
 unabhängig von der Stromversorgung des System-
 prozessors, separat abgesichert. Bei Systemen ohne
 integrierte Notbedien- und Anzeigeebene ist ein
 19"-Steuerkartensystem in die EP mit einzukalkulieren.

Die DDC-AS ist incl. aller notwendigen Hardware für
 nachfolgend benannte physikalische Datenpunkte
 auszulegen, einschließlich IO-Module für folgenden Umfang:
 Eine Belegungsreserve von 20 % ist einzukalkulieren.

- 29 analoge Eingänge
- 13 analoge Ausgänge
- 86 digitale Eingänge
- 34 digitale Ausgänge
- 1 digitaler Eingang Zählen

angebotenes Fabrikat/ Typ DDC:

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

.....

(Bietereintragung)

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial,
 komplett liefern, in den Schaltschrank montieren
 und verdrahten

1,00 St

1.2.040

Netzteil / Transformator für Automationsstation

Netzteil / Transformator für Automationsstation

System zur Stromversorgung der gesamten Automations-
 station innerhalb des GA- Schrankes, mit Ausnahme der
 externen elektrischen Stellantriebe, Umsetzer etc.,
 Dimensionierung mit 25 % Leistungsreserve

Bestehend aus:

- Trafo DIN VDE 0551
- ggf. Gleichrichter und Regelelektronik
- Überspannungsableiter, Überspannungsschutz
- mit primär und sekundärseitiger Absicherung
- sekundärseitige Sicherung und Hilfsrelais zur
 Überwachung der Steuerspannung

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial,
 komplett liefern, in den Schaltschrank montieren und
 verdrahten

3,00 St

1.2.050

M-Bus-Umsetzer

für bis zu 10 M-Bus-Zähler und Schnittstelle
 zur Aufschaltung auf die Automationsstation.
 Inklusive DDC Kommunikationsbaugruppe zur
 Erweiterung der Automationsstation sowie
 der zugehörigen Softwareerstellung,
 Inbetriebnahme und Projektierung.
 Übertragungsgeschwindigkeit:
 300, 2400 und 9600 Baud,
 automatische Abschaltung des Busses bei
 Kurzschluss und Überstrom, mit automatischer
 Wiedereinschaltung nach Ende des Überstroms.

Versorgung 24 V AC / DC
 Hutschienemontage

komplett liefern, einbauen und betriebsfertig
 herstellen

1,00 St

1.2.060

DDC-Schnittstellenerweiterung Modbus

DDC-Schnittstellenerweiterung Modbus

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

zur Aufschaltung und Ansteuerung dezentraler Anlagen mit Modbus-Schnittstelle (z. B. Kältemaschinen, Kompakt-Klimageräte, Elektrozähler) auf die DDC-Automationsebene. Dabei müssen alle Informationen, die über die Modbus-Schnittstelle auf die Automations-ebene gebracht werden wie Standard-Hardware-Datenpunkte verarbeitet werden können, mit Modbus-Protokoll (RTU) für Master- und Slavebetrieb, mit Unterstützung aller Grundfunktionen, wahlweise Anbindung über RS232- als auch die RS 485-Schnittstelle

Kalkulationshinweis:
 Bei DDC-Automationsgeräten die vorgenannte Schnittstelle fest installiert haben ist ein Mehrpreis gegenüber Geräten ohne Modbus-Schnittstelle zu benennen.

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial

komplett liefern, einbauen und betriebsfertig herstellen

2,00 St

1.2.070

DDC-Lizenerweiterung: Ereignisprotokollierung

Alle direkt auf der DDC durchgeführten Änderungen sind auf der DDC zu protokollieren.

Es sind folgende Informationen zu speichern:

- Datum
- Zeitpunkt
- detaillierte Beschreibung
- Nutzeradresse
- IP-Adresse
- Benutzername
- Ereignistyp

Zusätzlich sind diese Daten an die MBE zu schicken und in der dortigen Ereignisprotokollierung zu speichern.

3,00 St

1.2.080

Standard Universal Gateway/ BACnet-SNMP-Converter

Standard Universal-Gateway zur Umsetzung von zwei Softwareprotokollen für die Kommunikation zwischen Geräten verschiedener Hersteller. Die Projektierung der Informationspunkte erfolgt auf Basis von Textdateien pro Protokolltreiber. In einer weiteren Textdatei wird eine Verbindung von zwei Informationspunkten durch Angabe der Quelle und Ziel festgelegt. Die Abbildung der Informationspunkte erfolgt auf Basis analoger Istwerte, analoger Sollwerte, binärer Sollwerte sowie binärer Istwerte. Die Konfiguration des Gateways erfolgt mit Textdateien. Diese werden einem integrierten Webserver via Browser auf das Gateway übertragen - die Speicherung der Konfiguration erfolgt permanent auf dem Gateway - und optional als Datensicherung in der Dropbox (Voraussetzung: Internetanschluss).

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Webinterface
 Das Gateway verfügt über ein Webinterface zur Konfiguration und Analyse. Webinterface mit Möglichkeit, die verschiedenen Upgrade-Möglichkeiten der Gateways zu nutzen, z.B. Freischaltung auf bis zu 2.500 Datenpunkte. Echtzeituhr und Speicherkarte
 Das Universal Gateway verfügt über eine Echtzeituhr und über eine Speicherkarte, mit der z.B. Trendlogdaten aufgezeichnet werden können.
 Upgradefähig
 Das Gerät ist mit 25, 200, 500, 1.000 und 2.500 Datenpunkten erhältlich. Die Freischaltung erfolgt über das Webinterface. Sollte eines der Volumen nach der Integration nicht ausreichen, dann ist jederzeit ein Upgrade auf größere Datenpunktzahlen möglich.
 Dropbox (Option)
 Mit der Freischaltung der Dropbox-Option können unter anderem Trenddaten aufgezeichnet und intelligente Backups der Gateway-Konfiguration erstellt werden. Diese Option bietet sich auch als Basis für redundante Systeme an. Der ARM9 Prozessor bietet MB maximale Leistung, sodass ein Verarbeiten von Daten zu allen zentralen Einsatzzwecken möglich ist.
 - geeignet für Einsatz in Schaltschrankumgebungen
 - einschl. Dokumentation

Firmware-Updates bei Bedarf über Webserver installiert,
 Netzwerkanschluss: RJ-45 Anschluss
 Geschwindigkeiten: bis 10/100MBit/s
 Betriebsanzeigen:

Folgende Betriebszustände werden mit Hilfe von Leucht-dioden angezeigt:
 1- Power, leuchtet sobald das Gerät an eine geeignete Betriebsspannung angeschlossen ist
 2 - ST.: Multicolor Status LED
 3 - RX: Blinkt wenn das Gerät Daten empfängt
 4 - TX: Blinkt wenn das Gerät Daten sendet
 Passwortschutz
 DHCP-Server

Das Standard Gateway verfügt über einen integrierten DHCP-Server, der bei lokalem Eingriff aktiviert werden kann. Dies gewährleistet einen temporären Zugriff vor Ort ohne die Netzwerkeinstellungen zu verändern.
 Firmware-Reset
 Mit dieser Funktion ist ein Zurücksetzen auf die Werkskonfiguration (z.B. bei Verlust von Passwörtern, usw.) möglich.
 Die Konfiguration kann mit Hilfe der Datensicherungs- / Datenrücksicherungsfunktion auf einem PC oder Dropbox (Option) gespeichert bzw. wieder zurück gesichert werden.

Spezifikationen Gateway:
 - PE Schutzleiter-Anschlussterminal mit M3 Schraube
 - LAN
 - RJ45 10/100 MBit Ethernet
 - Link zeigt eine LAN Verbindung an 10/100 zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
 - PWR - Power
 Spannungsversorgung
 1 V+ +12 bis +24V DC oder 12 bis 24V AC
 2 V- GND oder 12 bis 24V AC

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

einschließlich Parametrierung, Inbetriebnahme

einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial, komplett liefern, in den Schaltschrank montieren und verdrahten.

1,00 St

1.2.090 Datenschnittstelleneinheit Hardware/Grundsoftware BACnet + BACnet

STLB-Bau 04/2018 070

Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch zwischen Managementeinrichtung und Managementeinrichtung, 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, Einbindung in den Informationsschwerpunkt, Schnittstelle 1 gemäß BACnet Normprotokoll DIN EN ISO 16484-5 und Einzelbeschreibung, Schnittstelle 2 gemäß BACnet Normprotokoll DIN EN ISO 16484-5 und Einzelbeschreibung, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität mit Zertifikat durch eine autorisierte Prüfstelle, für Schaltschrankeinbau,

Hersteller/Typ

.....

vom Bieter einzutragen

.

1,00 St

1.2.100 Industrial-Switch, 5 Ports 10/100Base-TX

Industrieller ETHERNET-Switch mit 7 Ports 10/100 Base-TX, (n+1, + 1 Serviceport) für die Hutschiene montage (Tragschiene) - DIN 35.

Der Bieter hat die Anzahl der benötigten Ports entsprechend seiner Automationsgeräte selber auszuliegen und ggf. nach oben anzupassen.

- Autonegotiation und Auto-MDI-/MDI-X Erkennung an allen Ports.

Es können mehrere Segmente zur Reduzierung der Netzwerküberlastung gebildet werden und jedem Benutzerknoten eine eigene Bandbreite zugewiesen werden.

- 5 Autonegotiation-ETHERNET-Ports 10/100 Mbps
- 2 SFP-Ports

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Dienstleistungen Gebäudeautomation

die nachfolgend beschriebenen Dienstleistungen Gebäudeautomation sind zu erbringen auf Grundlage

- der beiliegenden GA-Funktionsliste VDI 3814-1,
- den beiliegenden Anlagenschemata,
- den Standard- Beschreibungen und -Bestimmungen,
- den Erläuterungen zum LV,
- den Ausführungsbestimmungen Gebäudeautomation.

Abrechnungsbasis sind die Funktionen nach DIN EN ISO 16484-3 die in der beiliegenden GA-Funktionsliste VDI 3814-1 dargestellt sind für die Erfassung, Aufbereitung und Ausgabe von Informationen.

Mindestens die nachfolgend aufgeführten Dienstleistungen sind enthalten und anteilig in die Einheitspreise der Leistungspositionen einzurechnen:

- technische Klärung und Bearbeitung
- Eingabe von Adressen, Benutzeradressen, Klartext, Kennlinien, Messbereichen, Einheiten, Parametern, Programmteilen, Programmen, funktionsinterne Merker und Verknüpfungen,
- Fortschreibung und Aktualisierung der GA-Funktionslisten

Wenn zur Realisierung der beschriebenen Funktionen zusätzliche, bieterspezifische Softwaremodule erforderlich werden, so sind diese ebenfalls in die nachfolgenden Leistungspositionen mit einzurechnen.

1.2.140	Binäre Ausgabe Schalten (physikalisch)			
	Physikalische Ein-/ Ausgabefunktion (1.1)			
	- für binäre Ausgabe Schalten/ Stellen			
	126,00	St	_____	_____
1.2.150	Analoge Ausgabe Stellen (physikalisch)			
	Physikalische Ein-/ Ausgabefunktion (1.2)			
	- Analoge Ausgabe Stellen			
	39,00	St	_____	_____
1.2.160	Binäre Eingabe Melden (physikalisch)			
	Physikalische Ein-/ Ausgabefunktion (1.3)			
	- Binäre Eingabe Melden			
	546,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.170	Binäre Eingabe Zählen (physikalisch)			
	Physikalische Ein-/ Ausgabefunktion (1.4)			
	- Binäre Eingabe Zählen			
	1,00	St	_____	_____
1.2.180	Analoge Eingabe Messen (physikalisch)			
	Physikalische Ein-/ Ausgabefunktion (1.5)			
	- für analoge Eingabe Messen mit Überwachung auf Geberstörung			
	120,00	St	_____	_____
1.2.190	Binäre Ausgabe Schalten (Fremdsystem)			
	Gemeinsame Ein-/ Ausgabefunktion (2.1)			
	- für binären Ausgabewert, Schalten			
	3,00	St	_____	_____
1.2.200	Analoge Ausgabe Stellen (Fremdsystem)			
	Gemeinsame Ein-/ Ausgabefunktion (2.2)			
	- für analogen Ausgabewert, Stellen/ Sollwert			
	41,00	St	_____	_____
1.2.210	Binäre Eingabe Melden (Fremdsystem)			
	Gemeinsame Ein-/ Ausgabefunktion (2.3)			
	- für binären Eingabewert, Zustand			
	69,00	St	_____	_____
1.2.220	Binäre Eingabe Zählen (Fremdsystem)			
	Gemeinsame Ein-/ Ausgabefunktion (2.4)			
	- für binären Eingabewert, Zählwert			
	20,00	St	_____	_____
1.2.230	Analoge Eingabe Messen (Fremdsystem)			
	Gemeinsame Ein-/ Ausgabefunktion (2.5)			
	- für analogen Eingabewert, Messen			
	255,00	St	_____	_____
1.2.240	Überwachung Grenzwert, fest			
	Verarbeitungsfunktion Überwachen (3.1)			
	- zur Überprüfung eines physikalischen, kommunikativen oder berechneten Mess- oder Zählwertes, auf die Einhaltung einer vorzugebenden festen Grenze			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	81,00	St		
1.2.250	Überwachung Grenzwert, gleitend			
	Verarbeitungsfunktion Überwachen (3.2)			
	- zur Überprüfung eines physikalischen, kommunikativen oder berechneten Mess- oder Zählwertes, auf die Einhaltung einer vorzugebenden gleitenden Grenze			
	1,00	St		
1.2.260	Überwachung Betriebsstunden			
	Verarbeitungsfunktion Überwachen (3.3)			
	- zur Betriebsstundenerfassung, pro Betriebszustand, einschließlich parametrierbarem Anfangswert, ohne Grenzwertüberwachung			
	20,00	St		
1.2.270	Überwachung Ereigniszählung			
	Verarbeitungsfunktion Ereigniszählung (3.4)			
	- zur Ereigniszählung von Meldungen, pro Benutzeradresse			
	1,00	St		
1.2.280	Überwachung Befehlsausführkontrolle			
	Verarbeitungsfunktion Überwachen (3.5)			
	- zur Befehlsausführkontrolle, zum Zusammenfassen, Verzögern und Unterdrücken von Meldungen, pro Benutzeradresse			
	122,00	St		
1.2.290	Überwachung Meldungsbearbeitung			
	Verarbeitungsfunktion Überwachen (3.6)			
	- zur Meldungsbearbeitung, zum Zusammenfassen, Verzögern und Unterdrücken von Meldungen, pro Benutzeradresse			
	354,00	St		
1.2.300	Steuerung, Anlagensteuerung			
	Verarbeitungsfunktion Steuern (4.1)			
	- für Anlagensteuerung			
	4,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.310	Steuerung, Motorsteuerung			
	Verarbeitungsfunktion Steuern (4.2)			
	- für Motorsteuerung			
	25,00	St	_____	_____
1.2.320	Steuerung, Umschaltung			
	Verarbeitungsfunktion Steuern (4.3)			
	- für Umschaltung pro Antrieb			
	7,00	St	_____	_____
1.2.330	Steuerung, Folgesteuerung			
	Verarbeitungsfunktion Steuern (4.4)			
	- für Folgesteuerung pro Aggregat			
	9,00	St	_____	_____
1.2.340	Steuerung, Sicherheits-/ Froststeuerung			
	Verarbeitungsfunktion Steuern (4.5)			
	- für Sicherheits-/ Frostschutzsteuerung, pro Steuerungsablauf			
	64,00	St	_____	_____
1.2.350	Regelung, PI-/ PID- Regelung			
	Verarbeitungsfunktion Regeln (5.2)			
	- für PI-/ PID- Regelung			
	25,00	St	_____	_____
1.2.360	Regelung, SW- Führung			
	Verarbeitungsfunktion Regeln (5.3)			
	- für Sollwertführung/- Kennlinie			
	5,00	St	_____	_____
1.2.370	Regelung, Stellausgabe stetig			
	Verarbeitungsfunktion Regeln (5.4)			
	- für Stellausgabe stetig			
	22,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		- für Gleitendes Ein-/Aus- Schalten , pro Ausgabe-Benutzeradresse, für einen der Programmart zugeordneten Ein-/Auszyklus		
	1,00	St		
1.2.460		Rechnen/ Optimieren, zyklisches Schalten Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.6) - für zyklisches Schalten, pro Ausgabe-Benutzeradresse		
	23,00	St		
1.2.470		Rechnen/Optimieren, Nachtkühlbetr. Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.7) für Nachtkühlbetrieb, pro Ausgabe-Benutzeradresse.		
	1,00	St		
1.2.480		Rechnen/Optimieren, Raumtemperaturbegrenzung Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.8) Raumtemperaturbegrenzung, pro Ausgabe-Benutzeradresse.		
	1,00	St		
1.2.490		Rechnen/Optimieren, Energierückgewinnung Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.9) Energierückgewinnung, pro Eingangs-Benutzeradresse.		
	1,00	St		
1.2.500		Rechnen/Optimieren, Netzwiederkehr Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.11) - für Netzwiederkehrprogramm, pro Ausgabe-Benutzeradresse.		
	3,00	St		
1.2.510		Rechnen/Optimieren, Höchstlastbegrenzung Verarbeitungsfunktion Rechnen/ Optimieren (6.12) - für Höchstlastbegrenzung, pro Ausgabe-Benutzeradresse.		
	1,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.520	Mehraufwand für Programmierung PUE-Berechnung			
	Mehraufwand für Programmierung der PUE-Berechnung.			
	Grundlagen für die Berechnung des PUE-Wertes in den Automationsstationen/ auf der Gebäudeleittechnik durch den			
	AN sind die Beschreibung zur PUE-Wert-Berechnung der Ausführungsplanung (Vers. 1.4 oder höher) sowie das Schema "Meßstellen Stromversorgung".			
	Mit den vorgesehenen Meßwerten werden die PUE-Werte nach Kategorie 1 (Bitkom) ermittelt und für ein ständiges Monitoring in der Gebäudeleittechnik implementiert und zur Auswertung durch den Betreiber dargestellt.			
	Die Programmierung erfolgt durch hochqualifizierte Programmierertechniker des AN.			
	Der Programmiermehraufwand ist zusätzlich zu den v.g. Dienstleistungen einzukalkulieren.			
	1,00	Psch	_____	_____

Gesamtsumme: _____

Unterzeichnet
 nicht bearbeitbar*

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.3 **Schaltschränke**

Vorbemerkungen Schaltschrank

Die Schaltanlagen sind in Stahlblechausführung als Anreih- System, bestehend aus fabrikfertigen, geprüften und miteinander verschraubten Schaltfeldern zu liefern. Die Ausführung hat gemäß den gültigen DIN/ VDE- und den jeweiligen EVU- Vorschriften sowie gemäß BGV A2 zu erfolgen.

Die Schaltschränke sind standardmäßig als Schaltschrank-gehäuse für Standmontage in den Maßen: BxHxT = 800x2000x400 mit Sockel: H= 200 mm (geschraubt, passend zum Schaltschrank)

auszuführen. Bei Anreihung an andere Gewerkeschalt-schränke ist eine Abstimmung in Form, Größe und Farbe vorzunehmen.

Es gelten nachfolgende Mindestanforderungen:

- Platzreserve 20% (Reserve auf der Montageplatte sowie Leerklemmen auf der Klemmleiste)
- Stahlblechmindeststärke:
 Gehäuse: 1,5mm
 Türen: 2,0mm
 Platte: 3,0mm
- Lackierung: Strukturlack RAL7032
- Schutzart: IP54
- Schaltschranktüren in verwindungssteifer, gekanteter Ausführung mit umlaufender Profildichtung
- Scharniere verdeckt und abschraubbar, Öffnungswinkel mindestens 120°
- Stangenschloss mit mindestens 3 Zuhaltungen
 Verschlusssystem mit Klappgriff und Abschließmöglichkeit, vorbereitet für den Einbau von Profilhalbzylindern
- inkl. großer Schaltplantasche aus Metall
- inkl. Kabelabfangschiene im Sockel
- Gummiklemmprofile für Bodenbleche
- Kabeleinführung von oben/ unten, bei Kabeleinführung von oben sind PG-Verschraubungen mit Zugentlastung vorzusehen (20 % Reserve)
- Verdrahtungskanäle mit 20 % Platzreserve
- Reihenklemmen gemäß DIN 57660 Teil 500 VDE 0660 Teil 600
- Beschriftung der Einbaugeräte 1 x am Gerät, 1x auf Montageplatte, Beschriftung Schaltschrank frontseitig mit unverlierbaren zweischichtigen Resopal-Schildern

Alle im Schaltschrank benötigten und nachfolgend aufgeführten Geräte und Funktionsgruppen sind vollständig zu montieren und nach der VDE 0113 zu prüfen. Einbaugeräte wie Schütze, Relais und Sicherungsautomaten müssen in Funktionsgruppen, anlagenweise, systematisch zusammengefaßt werden.

Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneter Stelle mit Cu-Litze in die Erdungsmaßnahmen mit einzubeziehen. Stahlblechgehäuse müssen mit mindestens einer Rostschutz und einer Fertiglackierung mit Strukturlack versehen werden.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Alle Schaltschrankfelder besitzen einen Türkontaktschalter, zur Überwachung der Offenstellung der Schaltschranktür mit Meldung der Aufstellung auf die Automationsstation.

Sämtliche Bauelemente für Bedienung und Anzeige, wie Steuerschalter, Bedien- und Beobachtungseinheit etc., sind in der Schaltschrankfront einzubauen. Die erforderlichen Tür-Ausschnitte, Baugruppenträger bzw. Aufnahmerahmen sind mit anzubieten und werden nicht gesondert vergütet.

Es sind nur genormte und listenmässig geführte Bauteile namhafter Hersteller zu verwenden. Die Bauteile müssen übersichtlich und leicht zugänglich montiert sein. Befestigungsschrauben müssen von vorne zugänglich sein. Betriebsmittelkennzeichnungen sind dauerhaft so anzubringen, dass sie beim Austausch des Gerätes nicht verloren gehen.

Die Stromverteilung hat über über nach DIN EN 60439-1 typgeprüfte und fabrikfertige Sammelschienensysteme mit systemgebundenem Zubehör, wie z.B. Systemadaptern für Reitersicherungen und NH-Reitersicherungslasttrenner zu erfolgen. Sammelschienensysteme sind mit Anschlussadaptern, Abdeckungen und Schienenabdeckprofilen berührungssicher auszubilden. Gebohrte Leiterverbindungen sind nicht zulässig. Das Sammelschienensystems ist mit 25%-iger Reserve, bezogen auf die zulässige Strombelastbarkeit auszulegen.

Zur Absicherung von Verbrauchern sind Leitungsschutzschaltzer oder Sicherungslasttrenner für Schienenmontage zu verwenden. Bis zu Nennströmen von 32 A können Leitungsschutzschalter eingesetzt werden, darüber sind NH-Sicherungslasttrenner einzusetzen. Schmelzsicherungen sind nicht zulässig.

Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen sind grundsätzlich über geerdete Steuertransformatoren nach VDE 0550 zu versorgen. Bei der Dimensionierung der Transformatoren ist eine 25%-ige Leistungsreserve zu berücksichtigen. Die Berechnung der erforderlichen Bemessungsleistung der Steuertransformatoren ist den Stromlaufplänen beizufügen.

Motorstromkreise sind gegen Kurzschluss und durch geeignete Motorschutzeinrichtungen gegen Überlastung und Überstrom zu schützen. Bei mehrstufigen, polumschaltbaren Motoren ist jeder Wicklungsstrang abzusichern. Motorschutzeinrichtungen sind mit mechanischer oder elektrischer Wiedereinschaltsperrung auszuführen. Die Drehzahlstufen von polumschaltbaren Motoren sind hardwareseitig über Leistungsschütze gegeneinander zu verriegeln. Für polumschaltbare Antriebe mit Normleistungen größer bzw. gleich 4 kW ist der Zwangsanlauf über die kleine Drehzahlstufe hardwareseitig sicherzustellen. Für Hoch- und Rückschaltverzögerungen bei polumschaltbaren Antrieben und bei Antrieben mit Stern-/ Dreieckanlauf sind Zeitrelais im Schaltschrank vorzusehen. Sofern in den

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Positionen nicht anders vermerkt, ist für Motoren mit Normleistungen größer bzw. gleich 5,5 kW ein Stern-/ Dreieckanlauf mit Zeitrelais vorzusehen.

Für den automatische Wiederanlauf nach Netzausfall sind automatische Anwischeinrichtungen vorzusehen.

Als Zu- und Abgangsklemmen sind Reihenklemmen in kriechstromfester Ausführung, nach DIN 53 480 T4 zu verwenden. Geräte und Klemmen sind auf Tragschienen nach EN 50022 zu montieren. Für jede Ader ist eine Klemmstelle vorzusehen. N-Leiter müssen über N-Leiter-Trennklemmen geführt werden. Für alle Schutzleiter (PE/PEN) sind Schutzleiteranschlussklemmen oder einzeln beschriftete PE- Schienen- Anschlusspunkte vorzuhalten. Jede Klemme ist mit einer feststehenden, gut sichtbaren und fortlaufenden Nummer zu versehen. Jeder Klemmenblock erhält mit der ersten Klemme eine Klemmleistenbezeichnung.

Sofern keine besonderen Richtlinien des Bauherrn vorliegen,

ist folgende Klemmleistenbezeichnung zu verwenden:

- X1: sicherheitstechnische Einrichtung
- X2: Hauptstrom
- X3.1: Steuerspannung 230 VAC
- X3.2: Steuerspannung 24 VAC
- X3.2: Steuerspannung 24 VDC
- X4: Messung, Regelung, DDC
- X5: Gebäudeautomation (MBE)

Klemmen, über die Fremdspannungen geführt werden, sind separat abzudecken und mit einer Kennzeichnung "Achtung Fremdspannung" zu versehen. Für geschirmte Meß- und Steuerleitungen sind spezielle Schirmklemmen zu verwenden.

Die Klemmleiste zwischen Automationsstation und dem Leistungs- und Steuerteil bzw. dem Feld ist als Prüftrennklemmleiste auszuführen. Für Schaltbefehle sind Koppelrelais vorzusehen. Meldungen sind grundsätzlich über potentialfreie Kontakte aufzuschalten, für Stör- und Warnungsmeldungen sind bevorzugt Öffner und für Betriebs- und Zustandsmeldungen Schließer zu verwenden. Nicht belegte Ein-/ Ausgänge der Automationsstationen werden sind mit entsprechender Kennzeichnung auf Klemmen zu verdrahten.

Ankommende und abgehende Kabel und Leitungen müssen im Schrank mit Kabelmarkern mit dauerhafter Zielbezeichnung und Kabelnummer versehen werden.

Die Verdrahtung hat mit flexiblen Leitungen von mindestens 0,75 qmm und Adernendhülsen zu erfolgen. Für die Verdrahtungsfarben gelten die Festlegungen DIN EN 60204-1, sofern keine besonderen Richtlinien des Bauherrn vorliegen.

Die Verdrahtung zwischen Fronttür und Montaeplatte ist in flexiblem Spiralschlauch aus Kunststoff auszuführen und beidseitig sicher gegen Zug zu entlasten. Die Belegung des Spiralschlauches darf die Beweglichkeit von Fronttür

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

oder Schwenkkonstruktionen nicht beeinträchtigen!

Verdrahtungsfarben:

- Drehstromleiter L 1 - L2 - L3 schwarz
- Null-Leiter N blau
- Schutzleiter PE gelb/grün
- Steuerleitung 230 V/ 50 Hz schwarz
- Steuerleitung 24 V/50 Hz braun
- Steuerleitung 24 VDC rot und hellblau
- Messleitung weiß
- Fremdspannung orange
- MBE- Leitung weiß

Querverkabelungen zwischen den Schaltschrankfeldern sind grundsätzlich über Klemmleisten zu führen.

Bei elektronischen Einbauteilen (DDC/ SPS/ Frequenzumformer) ist für einwandfreie EMV- Verträglichkeit zu sorgen.

Schaltgeräte müssen von vorne leicht demontierbar sein und dürfen nur bis 75 % ihres Nennstromes belastet werden.

Alle Schaltschütze, die von Automationsgeräten angesteuert werden, sind aus Sicherheitsgründen mit RC- Gliedern zu beschalten.

Die Montage von Einbauteilen an Seitenwänden, Dach oder Boden ist nicht zulässig.

Bei Schaltschränken mit gemeinsamen GA- und Leistungsteilen ist eine eindeutige Trennung zwischen Leistungsbaugruppen und Automationsgeräten vorzunehmen.

Die Abmessungen von Transporteinheiten sind vor Fertigung mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Transporteinheiten sind vom Auftragnehmer an der Verwendungsstelle mechanisch und elektrisch zu verbinden und zu prüfen.

Die Schaltschränke werden vor Auslieferung einer Werksabnahme beim AN unterzogen. Hierzu sind im Leistungsverzeichnis Leistungspositionen ausgeschrieben.

Der Schaltschrank ist fix und fertig montiert, verdrahtet und werkstattgeprüft auszuliefern. Prüfprotokolle, Errichterbescheinigung und Konformitätserklärung sind dem AG unaufgefordert zu übergeben.

Die Stromlauf-, Klemmen- und Rangierpläne sind nach DIN 40719 auszuführen. In vorgenannte Schaltschrank- Planunterlagen sind durchgängig die Bezeichnungen aus dem Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) des AG zu übernehmen.

Die Dokumentation der Schaltschrankunterlagen sind mit einem EPLAN-System zu erstellen, EPLAN P8.

Die Kontakte im Stromlaufplan sind mit Querverweisen zu bezeichnen, die den Bezug zum Betätigungsorgan herstellen. Der Querverweis besteht aus Seitenzahl und Strompfadkennung. Bei Steuerketten sind die Kontakte zusätzlich mit Klartexten, wie z.B. "Frost", "BMA", etc. zu beschriften.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Bei Kabelverlegung über Rangierverteiler, sind die Kabelwege eindeutig und durchgängig mit Rangierverteilern, Klemmen und Aderfarben im Stromlaufplan oder auf gesonderten Rangierplänen darzustellen. Der Anschluss von externen Schaltgeräten, Aggregaten und Schaltanlagen ist mit Klemmen und Gegenklemmen in den Stromlaufplänen zu bezeichnen.

Die technische Bearbeitung und Inbetriebnahme von Schaltanlagen ist unter Abstimmung und Koordination mit den beteiligten Gewerken durchzuführen.

Die Inbetriebnahme von Schaltanlagen umfasst die Prüfung von Leistungs- und Steuerteil mit Sicherheits- und Verriegelungsfunktionen in Verbindung mit dem Automationssystem. Desweiteren sind mind. folgende Messungen und Einstellarbeiten auszuführen:

- Kontrolle des Drehfeldes sämtlicher Antriebe
- Messung der Stromaufnahmen von Motoren und Aggregaten.
- Einstellen der Schutzeinrichtungen, wie Leistungsschalter, Motorschutzschalter, etc.
- Schleifen- und Isolationswiderstandsmessungen für Kraftstromkabel und Leitungen nach DIN EN 50178, und DIN EN 50191. Wiederholung der Prüfung des Isolationswiderstands gem. BGV A2 (VBG 4)

Die Ergebnisse sind in unterschriebenen Prüfprotokollen festzuhalten und den Revisionsunterlagen beizufügen.

Kalkulationshinweise:

Die Komponenten für die Hand- Notbedienebene sind im Titel Automationsstationen enthalten (Bieterkalkulation). Der Einbau und die Verdrahtung sind in den nachfolgenden Positionen "Einbau u. Verdrahtung Automationsstation (AS), ISP xy " mit einzukalkulieren.

Sämtliche Dienstleistungen für Projektierung, Lieferung, Aufstellung, Feldmontage vor Ort, Inbetriebnahme und Dokumentation der Schaltanlagen sind nicht gesondert ausgeschrieben und in die Einheitspreise der Schaltschrank- Komponenten mit einzukalkulieren.

**Standardbesch Schaltschrank IP54 Montagepl. bestückt verdrahtet
 verwindungssteif Stahlblech Behälter zum Aufbewahren
 Verdrahtung in abgedeckten Kabelkanälen Beschriftung
 einzeilig**

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

Schutzmaßnahmen 'Feinschutz'

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,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Bezeichnung 'ISP '

Standort 'gemäß Plan'

mit Montageplatte, bestückt und elektrisch verdrahtet auf Ein- und Abgangsklemmen als Reihenklemmen mit Erdungs- und Nullleiterklemmen, Gehäuse in verwindungssteifer Stahlblechkonstruktion, Erdungsbänder aus Kupfer, 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 und gesonderter Schottung bei verschiedenen Netzarten, Verdrahtung in abgedeckten Kabelkanälen,

Füllung in % '80'

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 einzeilig mit max. 20 Zeichen, Für gleichartige Bauteile werden Produkte des gleichen Herstellers verwendet.

1.3.010

Schaltschrankfeld für Standmontage, 2200mm

Standschaltschrankfeld, Stahlblech gemäß vorgenannter Beschreibung, mit 2-fachem Grund- und Fertiganstrich, einschließlich Tür vorbereitet für den Einbau von Profilschließzylindern, Türkontaktschalter zur Überwachung der Offenstellung der Schaltschranktür mit Meldung der Aufstellung an die DDC, Erdungsanschlüsse an Gehäuse und Tür, mit Montageplatte 3 mm, Kabeleinführungsflanschplatten und Abfangschiene für Kabeleinführung von unten, komplett mit Montageplatte und allen erforderlichen Geräteausschnitten und Kunststoffkanälen zur Aufnahme der Verdrahtung,

Einzelfeldabmessung: H=2000 (2200)mm
 B=800mm, T=400mm
 Sockel: H=200mm
 Schutzart: IP 54
 Farbe: RAL 7032

in Teilmengen liefern, zum Verwendungsort transportieren, einschließlich Herstellen der mechanischen und elektrischen Feldverbindungen.

10,00 St

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.020				
	Seitenwand Schaltschrank H/B 2000/400mm			
	STLB-Bau 10/2017 070			
	Seitenwand für Schaltschrank, Maße H/B 2000/400 mm.			
	6,00	St		
1.3.030				
	Sichtfenster Schaltschranktüraufbau B 597 mm H 597 mm T 30 mm Acrylglas			
	STLB-Bau 10/2017 070			
	Sichtfenster für Schaltschranktüraufbau,			
	Breite Sichtfenster '597'			
	mm,			
	Höhe Sichtfenster '597'			
	mm,			
	Tiefe Sichtfenster '30'			
	mm,			
	Rahmen aus Aluminium, Verglasung aus Acrylglas, Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), verriegelbar, abschließbar.			
	3,00	St		
1.3.040				
	Einspeisung Lasttrennschalter Sicherung 80A			
	STLB-Bau 10/2017 070			
	Einspeisung mit Lasttrennschalter als Hauptschalter, mit Hauptsicherung, für Bemessungsstrom 80 A, 4-polig, mit potentialfreien Hilfskontakten, Unterspannungs- und Arbeitsstromauslösung, Anzahl der potentialfreien Hilfskontakte 2 St,			
	Bemessungsbetriebskurzschlussausschaltvermögen 10 kA, mit Netzanschlussystem für ein Kabel/eine Leitung, mit Phasenkontrollleuchten, Phasenausfallrelais für alle Phasen und potentialfreiem Hilfskontakt.			
	2,00	St		
1.3.050				
	Einspeisung 63 A (LTS)			
	Einspeisung mit Lastschalter als Hauptschalter, für Bemessungsstrom 63 A, für 5- Leitersystem, mit potentialfreiem Hilfskontakt			
	bestehend aus:			
	- Lasttrennschalter mit Türkupplungsdrehgriff			
	- Hilfsschalter mit Hilfskontakten für die Meldungen "Ein", "Aus"			
	- Stromschienen L1, L2, L3, N , PE			
	- Sammelschienen- Anschlussadapter mit Abdeckungen			
	- Eingangsklemmen für Kabelquerschnitt von mind. 3 x 70/ 35 mm ²			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

1,00 St

1.3.060 Einspeisung 100 A (LTS)

Einspeisung mit Lastschalter als Hauptschalter, für Bemessungsstrom 100 A, für 5- Leitersystem, mit potentialfreiem Hilfskontakt

bestehend aus:

- Lasttrennschalter mit Türkupplungsdrehgriff
- Hilfsschalter mit Hilfskontakten für die Meldungen "Ein", "Aus"
- Stromschienen L1, L2, L3, N, PE
- Sammelschienen- Anschlussadapter mit Abdeckungen
- Eingangsklemmen für Kabelquerschnitt von mind. 3 x 70/ 35 mm²

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

1,00 St

1.3.070 Netz- Überspannungsschutz

zur sicheren Ableitung von Überspannungen, mit Kontakt für die Meldung auf die DDC

Anschluss: 4- polig
 Nennspannung: 230 V
 Ansprechzeit: < 25 ns
 Nennableitstrom: 100 kA (8/80)

Hersteller: DEHN

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St

1.3.080 USV-Einspeisung 400VAC 16A

Einspeisung 400VAC 16A
 Leistungsschalter, bestehend aus:
 1 Leistungsschalter 3-polig, mit Überlastauslöser und Kurzschlußauslöser, Einbau auf Montageplatte mit Türkupplung und rotem Griff,
 4 Gruppensicherungen 3-polig,
 Zuleitungsklemmen in erforderlicher Größe mit Abdeckung
 Nennstrom A: 16

3,00 St

1.3.090 Phasenüberwachung, 3-phasig

für Netze mit Nulleiter

bestehend aus:

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.100	3,00	St		
1.3.110	2,00	St		
1.3.120	3,00	St		
1.3.130				

- Unterspannungswächter 230/ 380V, für arithmetische Mittelwertmessung, Ansprech- und Rückfallwert unabhängig voneinander einstellbar, mit 2 Hilfskontakten

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St

1.3.100 Phasenanzeige L1, L2, L3

zur Signalisation der drei Phasen an der Schaltschrankfront, mit Beschriftung

bestehend aus:

- 3 Anzeigeleuchten
- 3 Sicherungen

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St

1.3.110 Sammelschiene 730 mm, 250A

Sammelschienensystem nach DIN EN 60439-1, mit 3 Hauptleitern, PE-, N-Schiene, aus Kupfer,

Bemessungsbetriebsspannung: 400 V
 Bemessungsstrom: 250 A
 Bemessungskurzzeitstromfestigkeit: 30 kA

Schiene einschl. Beschichtung, Schienenlänge mind.730 mm,

einschl. Befestigungs- und Berührungsschutzzubehör

liefern und einbauen

2,00 St

1.3.120 Wirkverbrauchszähler Wandleranschluss

Dreiphasenwechselstrom-Wirkverbrauchszähler nach DIN EN 62053-11, Genauigkeitsklasse 0,5, Maße nach DIN 43857-2, mit Eintarifzählwerk, Zählwerk 7-stellig, mit

Impulsgeber und -verstärker, für Wandleranschluss, mit Sekundärzählwerk, sekundärer Bemessungsstrom 5 A, Zählerauslegung 1 (6) A, Bemessungsbetriebsspannung 3 x 230/400 V AC,

Zähler beglaubigt

Hersteller: JANITZA

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St

1.3.130 Dreiphasen-Stromwandler 80 A

Dreiphasen-Stromwandler nach DIN EN 60044-1 für Messzwecke, Maße nach DIN 42600-2, Bemessungs-

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

betriebsspannung 0,72 kV, mit Beglaubigung, als Wickelstromwandler, Genauigkeitsklasse 0,2, Überstrombegrenzungsfaktor FS 5,
 primärer Bemessungsstrom: 80 A
 sekundärer Bemessungsstrom: 1 A
 Bemessungsleistung: 3x1,5 VA
 liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

1.3.140 Steuerspannungsvers. 230 V, 250 VA

Steuerstromkreise nach DIN VDE 0113, Spannungsversorgung 230 V AC, mit Trafo, einschl. primär und sekundärseitiger Sicherung, Primärspannung 400 V
 Bemessungsleistung: 250 VA

bestehend aus:
 - Steuertransformator nach DIN VDE 0550
 - Primärseitige Absicherung über 3-poligen Schutzschalter mit thermischem und magnetischem Auslöser
 - sekundärseitiger Sicherung über Leitungsschutzschalter, mit Z-Charakteristik
 - Hilfsrelais zur sekundärseitigen Überwachung der Steuerspannung

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

1.3.150 Steuerspannungsvers. 230 V, 400 VA

Steuerstromkreise nach DIN VDE 0113, Spannungsversorgung 230 V AC, mit Trafo, einschl. primär und sekundärseitiger Sicherung, Primärspannung 400 V
 Bemessungsleistung: 400 VA

bestehend aus:
 - Steuertransformator nach DIN VDE 0550
 - Primärseitige Absicherung über 3-poligen Schutzschalter mit thermischem und magnetischem Auslöser
 - sekundärseitiger Sicherung über Leitungsschutzschalter, mit Z-Charakteristik
 - Hilfsrelais zur sekundärseitigen Überwachung der Steuerspannung

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.3.160	Steuerspannungsvers. 230 V, 630 VA			
	Steuerstromkreise nach DIN VDE 0113, Spannungsversorgung 230 V AC, mit Trafo, einschl. primär und sekundärseitiger Sicherung, Primärspannung 400 V			
	Bemessungsleistung: 630 VA			
	bestehend aus:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Steuertransformator nach DIN VDE 0550 - Primärseitige Absicherung über 3-poligen Schutzschalter mit thermischem und magnetischem Auslöser - sekundärseitiger Sicherung über Leitungsschutzschalter, mit Z-Charakteristik - Hilfsrelais zur sekundärseitigen Überwachung der Steuerspannung 			
	liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten			
	3,00	St		

1.3.170	Steuerspannungsvers. 24 V AC, 250 VA			
	Steuerstromkreise nach DIN VDE 0113, Spannungsversorgung 24 V AC, mit Trafo, einschl. primär und sekundärseitiger Sicherung, Primärspannung 400 V			
	Bemessungsleistung: 250 VA			
	bestehend aus:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Steuertransformator nach DIN VDE 0550 - Primärseitige Absicherung über 3-poligen Schutzschalter mit thermischem und magnetischem Auslöser - sekundärseitiger Sicherung über Leitungsschutzschalter, mit Z-Charakteristik - Hilfsrelais zur sekundärseitigen Überwachung der Steuerspannung 			
	liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten			
	3,00	St		

1.3.180	Steuerspannungsvers. 24 V AC, 400 VA			
	Steuerstromkreise nach DIN VDE 0113, Spannungsversorgung 24 V AC, mit Trafo, einschl. primär und sekundärseitiger Sicherung, Primärspannung 400 V			
	Bemessungsleistung: 400 VA			
	bestehend aus:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Steuertransformator nach DIN VDE 0550 - Primärseitige Absicherung über 3-poligen Schutzschalter mit thermischem und magnetischem Auslöser - sekundärseitiger Sicherung über 			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	3,00	St		
1.3.190				
1.3.200				
1.3.210				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

komplett mit Sicherungsunterteile für Montage auf
 Sammelschiene, Verdrahtung auf Abgangsklemmen
 L/ N/ PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

4,00

St

1.3.220

Leistungsabgang LSS, 1-polig, 20 A, C- Charakt.

mit Leitungsschutzschalter 1-polig mit C-
 Charakteristik nach DIN EN 60947-2,
 als Reiheneinbaugerät, Maße nach DIN
 43880, fingersicher nach DIN EN 50274,

Bemessungsspannung: 230 V AC
 Bemessungsstrom: 20 A
 Bemessungsausschaltvermögen: 10 kA

mit Hilfsschalter 1 Wechsler zur Aufschaltung auf die
 DDC,
 komplett mit Sicherungsunterteile für Montage auf
 Sammelschiene, Verdrahtung auf Abgangsklemmen
 L/ N/ PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00

St

1.3.230

Leistungsabgang LSS, 3-polig, 16 A, C- Charakt.

mit Leitungsschutzschalter 3-polig mit C-
 Charakteristik nach DIN EN 60947-2,
 als Reiheneinbaugerät, Maße nach DIN
 43880, fingersicher nach DIN EN 50274,

Bemessungsspannung: 400 V
 Bemessungsstrom: 16 A
 Bemessungsausschaltvermögen: 10 kA

mit Hilfsschalter 1 Wechsler zur Aufschaltung auf die
 DDC,
 komplett mit Sicherungsunterteile für Montage auf
 Sammelschiene, Verdrahtung auf Abgangsklemmen
 L1/ L2/L3/ N/PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

8,00

St

1.3.240

Leistungsabgang LSS, 3-polig, 25 A, C- Charakt.

mit Leitungsschutzschalter 3-polig mit C-
 Charakteristik nach DIN EN 60947-2,
 als Reiheneinbaugerät, Maße nach DIN
 43880, fingersicher nach DIN EN 50274,

Bemessungsspannung: 400 V
 Bemessungsstrom: 25 A
 Bemessungsausschaltvermögen: 10 kA

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

mit Hilfsschalter 1 Wechsler zur Aufschaltung auf die DDC, komplett mit Sicherungsunterteile für Montage auf Sammelschiene, Verdrahtung auf Abgangsklemmen L1/ L2/ L3/ N/ PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

2,00 St

1.3.250

Leistungsabgang, FI, 1-polig, 25 A

Fehlerstromschutzschalter nach DIN EN 61008-1, als Reiheneinbaugerät, Maße nach DIN 43880, fingersicher nach DIN EN 50274, Typ B allstromsensitiv, Personenschutz, einpolig + N, Kurzschlussfestigkeit 6 kA, stoßstromfest bis 250 A,

Bemessungsspannung: 230 V AC

Bemessungsstrom: 25 A

Bemessungsfehlerstrom: 30 mA

mit Handbetätigung, mit Hilfsschalter 1 Wechsler zur Aufschaltung auf die DDC

Verdrahtung auf Abgangsklemmen L/ N/ PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

4,00 St

1.3.260

Leistungsabgang, NH-Trenner, 40 A

NH-Sicherungslasttrennschalter nach DIN EN 60947-3, fingersicher DIN EN 50274, Gebrauchskategorie AC 22, Baugröße 00, 3-polig, mit Sammelschienenadapter, mit NH-Sicherungseinsatz,

Bemessungsspannung: 400 V

Bemessungsstrom: 40 A

bed. Bemessungskurzschlussstrom: 100 kA

Verdrahtung auf Abgangsklemmen L1/ L2/ L3/ N/ PE

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St

1.3.270

Motorbaugruppe 230 V bis 2,2 kW, MSS

Leistungsbaugruppe für Wechselstrommotor 230 V AC, mit Motorschutzschalter, thermisch und magnetisch auslösend, einschl. potentialfreien Hilfskontakten für Betriebsmeldung und Störmeldung

Motorbemessungsleistung bis: 2,2 kW

bestehend aus:

- Sicherung 1-polig mit Zubehör
- Leistungsschutz

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.3.280		Motorbaugruppe bis 5,5 kW, S/D, KL		
		Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrommotor, Stern/ Dreieck- Anlauf, mit Kaltleiter-Wicklungsschutz einschl. Auslösegerät mit Selbsthaltung, mit Zeitrelais, einschl. potentialfreien Hilfskontakten für Betriebsmeldung und Störmeldung		
		Motorbemessungsleistung bis: 5,5 kW		
		bestehend aus:		
		<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung 3-polig mit Zubehör - Leistungsschütze - Zeitrelais (einstellbar) - Kaltleiter-Auslösegerät mit Selbsthaltung - Hilfsrelais und Klemmen 		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	2,00	St		
1.3.290		Motorbaugruppe bis 15 kW, S/D		
		Leistungsbaugruppe für Dreiphasenwechselstrommotor, Stern/ Dreieck- Anlauf, mit Motorschutz, mit Zeitrelais, einschl. potentialfreien Hilfskontakten für Betriebsmeldung		
		Motorbemessungsleistung bis: 15 kW		
		bestehend aus:		
		<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung 3-polig mit Zubehör - Leistungsschütze - Zeitrelais (einstellbar) - Hilfsrelais und Klemmen 		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	1,00	St		
1.3.300		Steuerbaugruppe Elektrolufterhitzer bis 2kW		
		<ul style="list-style-type: none"> 1 Sicherungsautomat 1 Luftschtz 1 Thyristorregler max. 230V - 2 PH bis 2kW Ansteuerung der Leistungsbaugruppen über Koppelrelais 		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	1,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.3.310 Netzwiederkehrsteuerung
 Netzwiederkehrsteuerung
 für den automatischen Wiederanlauf nach einem Spannungsausfall, mit zeitgestaffelter Wiedereinschaltsequenz für alle Anlagen durch Ansteuerung der Entriegelungsrelais.
 bestehend aus:
 - Zeitrelais anzugsverzögert 0- 30sec
 - Hilfsrelais
 liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

1.3.320 Hilfsrelais für Entriegelungssteuerung
 Hilfsrelais Entriegelung mit 4 Hilfskontakten, zur Entriegelung von Störmeldungen mit Wiedereinschaltsperrre, Ansteuerung über Quittiertaster, sowie parallel nach Netzausfall über die Netzwiederkehrsteuerung.
 liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

1.3.330 Zeitrelais, statisch 3 bis 60s 24 V AC
 Statisches Zeitrelais nach DIN EN 61812-1 und DIN EN 61810-2, als Reiheneinbaugerät, Maße nach DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, mit Schaltstellungsanzeige, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, ansprech- und rückfallverzögert, Zeitbereich stufenlos einstellbar, Einstellbereich 3 bis 60 s,
 Bemessungsbetätigungssp.: 24 V AC/ 2 W
 Bemessungsbetriebsstrom: 3 A
 Bemessungsbetriebsspannung: 230 V AC
 liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten
 3,00 St

1.3.340 Überspannungsschutz Meldeleitungen
 zum Schutz von Anlagen und Geräte der Informationstechnik für z. B. Übergänge im Gebäude, mit Meldekontakt zur Aufschaltung auf die DDC
 bestehend aus:
 - Basisteil und Schutzmodul
 Hersteller: DEHN

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

3,00 St _____

1.3.350 BG Verriegelungssteuerung allg.

Sicherheitssteuerung zum Schalten in einen sicheren Anlagenzustand bei Auslösung durch Wächter- und/ oder Begrenzungs-Kontaktgeber nach DIN EN 14597, mit Selbsthaltung für gemeinsame Quittierung durch zentralen Taster, Eingangssignal durch Kontaktgeber in Ruhestromschaltung einschl. automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr, in Relaistechnik

bestehend aus:

- Quittierfunktion
- Hilfsrelais
- Reihenklemmen
- Aufschaltung auf Meldeebene

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

4,00 St _____

1.3.360 BG Frostschutzsteuerung

zum Schalten in eine frostsicheren Anlagenzustand bei Auslösung durch Frostschutzwächter/-begrenzer, mit Selbsthaltung für gemeinsame Quittierung durch zentralen Taster, Eingangssignal durch Kontaktgeber in Ruhestromschaltung einschl. automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr, in Relaistechnik

Kontakte für folgende weitere Steuerfunktionen:

- Weitermeldung an das DDC-System
- Ansteuerung einer Meldeleuchte
- Abschalten von Zu- und Abluftventilator
- Schließen von Außen- und Fortluftklappe
- Einschalten der Erhitzerpumpe
- Öffnen des Erhitzerventils

bestehend aus:

- Hilfsrelais
- Reihenklemmen

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

1,00 St _____

1.3.370 BG Si-Überwachung (STB/ SDB)

zur Auswertung und Verriegelung der Meldung eines Sicherheitstemperatur oder Druckwächters, mit Selbsthaltung für gemeinsame Quittierung durch zentralen Taster, Eingangssignal durch Kontaktgeber in Ruhestromschaltung einschl. automatischer Quittierung bei Netzwiederkehr, in Relaistechnik

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

bestehend aus:

- Quittierfunktion
- Hilfsrelais
- Reihenklemmen
- Aufschaltung auf Meldeebene

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

2,00

St

1.3.380

BG Jalousieklappe o. BSK Auf/ Zu

zur Ansteuerung einer Jalousieklappe oder BSK mit Auf-/ Zu- Steuerung und einer Endlagenmeldung

bestehend aus:

- 2 Hilfsrelais
- Reihenklemmen
- Aufschaltung auf die Bedien- und Meldeebene

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

39,00

St

1.3.390

BG Motorklappe Auf/ Zu 230V

zu Ansteuerung einer Motor- Absperrklappe in Heizungs- oder Kälteanlagen, mit Auf-/ Zu- Steuerung (230 VAC) und 2 Endlagenmeldungen

bestehend aus:

- Sicherung
- 2 Hilfsrelais
- Reihenklemmen
- Aufschaltung auf die Bedien- und Meldeebene

liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten

7,00

St

1.3.400

BG Motorklappe Auf/ Zu 400V

zu Ansteuerung einer Motor- Absperrklappe in Heizungs- oder Kälteanlagen, mit Auf-/ Zu- Steuerung (400 VAC) als Wendeschützsteuerung, mit 2 Endlagenmeldungen

bestehend aus:

- Sicherung 3-pol
- Motorschutzschalter
- 2 Schütze mit Hauptkontakten+ 2 HK
- 2 Hilfsrelais
- 3 Taster
- Reihenklemmen
- Aufschaltung auf die Bedien- und Meldeebene

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	4,00	St		
1.3.450		BG Reparaturschalter		
		zur Anlagenverriegelung (Zu- und Ablüfter) über Kontakt eines Reparaturschalters, mit Wiederanlauf nach Rückschaltung, mit Meldungsweitergabe an die DDC		
		bestehend aus:		
		- 1 Hilfsrelais - Reihenklemmen - Aufschaltung auf Meldeebene		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	3,00	St		
1.3.460		BG Brandschutzklappenmeldung		
		zur Auswertung einer Brandschutzklappen- meldung (Schmelzlot) über potentialfreien Kontakt, mit Meldungsweitergabe zur Sammelstörmeldung BSK der Anlage		
		bestehend aus:		
		- Melderelais mit 2 Wechslern - Aufschaltung auf Meldeebene		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	39,00	St		
1.3.470		Hilfsrelais 230/ 24 V AC, 4 Kontakte		
		zur Kontaktvervielfältigung der Auslösung eines externen Gebers einschließlich Auslösung von Steuerfunktionen, 4 Hilfskontakte		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	36,00	St		
1.3.480		Hilfsschütz, bis 4 kW		
		Hilfsschütz nach DIN EN 60947-4-1, 4-polig, als Reiheneinbaugerät, Gebrauchskategorie AC 15 Maße nach DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, zur Montage auf Tragschiene nach DIN EN 60715		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	12,00	St		
1.3.490		Koppelrelais, 2 Kontakte		
		Koppelrelais für Schaltbefehle nach DIN EN 61810-1, mit Stellungsanzeige, Relais inklusive Freilaufdiode und Verpolungsschutz		
		liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	24,00	St		
1.3.500		Wischrelais		
		für ansteigende und abfallende Flanken, Versorgungsspannung: 230 V AC, 24 V AC/VDC Montage auf hutschiene, 2 HK liefern, einbauen,betriebsfertig anschließen		
	3,00	St		
1.3.510		Sicherheits-Not-Aus-Relais		
		zur sicheren Trennung von Sicherheitsstromkreisen nach EN 60204-1, mit Betätigung des Start-Tasters werden die Sicherheitskontakte durch die interne Logik geschlossen. Durch Öffnen des Sicherheitsschalters werden die zwangsgeführten Sicherheitskontakte geöffnet und schalten die Anlage sicher ab, Einbau gemäß EN 60204-1 für Schaltschränke, Schutzart IP54, Montage auf 35mm DIN-Schiene, EN 60715 TH35, passend zum NOT-AUS-Taster im Titel Feldgeräte liefern, einbauen und betriebsfertig verdrahten		
	1,00	St		
1.3.520		Differenzstrom-Überwachungsgerät		
		Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsgerät (Typ B) mit LCD-Anzeige nach DIN EN 62020 (VDE 0663):2005-11, IEC 62020:2003-11 zur Überwachung von Differenzströmen mittels Messstromwandler. Versorgungsspannung : RCMA423-D-1 DC 9,6-94 V; AC 42-460 Hz 16-72 V RCMA423-D-2: DC 70-300 V; AC 42-460 Hz 70-300 V Messstromwandlertyp: W20AB, W35AB, W60AB, W120AB, W210AB Mess- und Anzeigebereich: 3-6 A, True rms Frequenzbereich: 0-2000 Hz Ansprechcharakteristik: Typ B nach IEC 60755 In 2 (Hauptmeldung) 30 mA-3A In 1 (Vorwarnung) 50-100 % von In2, min. 15 mA Anlaufverzögerung : 0-10 s Ansprechverzögerung: 0-10 s (), 1 s () Rückfallverzögerung : 0-99 s Ansprechzeit: 1 x : 180 ms, 5 x : 30 ms Messwertspeicher 1 Auslösewert Anzeigen: Melde-LEDs für Betrieb, Alarm1, Alarm 2 LC-Display Tasten: TEST-/RESET-/MENU-Taste intern Kombinierte TEST-/ RESET-		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Taste extern Melderelais: Zwei Melderelais mit je inem potentialfreien Wechsler
 Arbeits-/Ruhestrom/Fehlerspeicher wählbar
 Sonstiges: Passwortschutz, Selbstüberwachung

Das Gehäuse (2TE) ist plombierbar und eignet sich:
 zum Einbau in Installationsverteiler DIN 43871
 zur Schnellmontage auf Hutprofilschiene DIN EN 60715
 zur Schraubmontage, einschl. technischer Dokumentation:
 Bedienungsanleitung, Sicherheitshinweise

liefern, einbauen, betriebsfertig anschließen,
 parametrieren

3,00 St

1.3.530

Messstromwandler

Geschlossener Messstromwandler zur wechsel-, puls- und allstromsensitiven Erfassung von Strömen. Anschluss über Stecker mit fünf Leitungen.
 Normen: Die Ausführung entspricht: IEC 60044-1:2003-02

Versorgungsspannung: DC +/- 12 V
 Bemessungsspannung: AC 800 V
 Thermischer Bemessungsstrom: 40 A
 einschl. technischer Dokumentation in deutsch,
 Wandlerauswahl: in Abhängigkeit vom Einspeisekabel

liefern, einbauen, betriebsfertig anschließen,
 parametrieren

3,00 St

1.3.540

Ethernet LWL/ Kupfer- Umsetzer

Fast Ethernet Medienkonverter zur Schaffung eines Netzwerk- Überganges von LWL- auf Kupferkabel, zur Umsetzung von einem RJ45 Port auf einen optischen Port mit SC- oder ST-Glasfaseranschluss, im Stahlblechgehäuse, zur Montage im Schaltschrank auf Hutschiene

Technische Daten:

Datenrate: RJ45/100m:
 10BASE-T/100BASE-TX
 SC/ST -Anschluss für Glasfaser:
 100BASE-FX (1310 nm)
 Multimode bis 2 km

Versorgungssp: 12V DC
 Betriebstemperatur: 0°C - 50°C
 Schutzart: IP21

komplett mit passendem Netzteil für Hutschiene montage
 incl. Montagezubehör

komplett liefern, in den Schaltschrank montieren und
 verdrahten

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	3,00	St		
1.3.550				
	LWL-Patchkabel 2G50/125, Länge 3 m			
	zur Verbindung von LWL- Spleißablagen mit Medienkonvertern o. ä., Rangierkabel, LWL, in Duplexausführung, 2 G 50/125, mit Anschlußstecker SC/ST bzw. LC je nach Anforderung, Mantelfarbe nach Vorgabe des Bauherren, Länge 3 m.			
	liefern und geschützt in Rohr verlegen			
	3,00	St		
1.3.560				
	LWL-Patchkabel 2G50/125, Länge 5 m			
	zur Verbindung von LWL- Spleißablagen mit Medienkonvertern o. ä., Rangierkabel, LWL, in Duplexausführung, 2 G 50/125, mit Anschlußstecker SC/ST bzw. LC je nach Anforderung, Mantelfarbe nach Vorgabe des Bauherren, Länge 5 m.			
	liefern und geschützt in Rohr verlegen			
	1,00	St		
1.3.570				
	Einbau u. Verdrahtung AS, ISP 0.1			
	Betriebsfertiger Einbau und Netzversorgung von DDC-, Regel-, Steuer- und Energieoptimierungsgeräten in den Schaltschrank (Tür bzw. Montageplatte), komplette Verdrahtung aller Ein- und Ausgänge auf Klemme, Alle externen analogen und digitalen Ein- und Ausgänge sind dabei auf Trennklemmen zu führen!			
	Kalkulationshinweis: Der Umfang der einzubauenden Geräte einschließlich der Hand- Notbedienebene (Bieterkalkulation) ist im vorhergehenden Titel "Automationsstationen" zu entnehmen.			
	1,00	Psch		
1.3.580				
	Einbau u. Verdrahtung AS, ISP 0.2			
	Betriebsfertiger Einbau und Netzversorgung von DDC-, Regel-, Steuer- und Energieoptimierungsgeräten in den Schaltschrank (Tür bzw. Montageplatte), komplette Verdrahtung aller Ein- und Ausgänge auf Klemme, Alle externen analogen und digitalen Ein- und Ausgänge sind dabei auf Trennklemmen zu führen!			
	Kalkulationshinweis: Der Umfang der einzubauenden Geräte einschließlich der Hand- Notbedienebene (Bieterkalkulation) ist im vorhergehenden Titel "Automationsstationen" zu entnehmen.			
	1,00	Psch		
1.3.590				
	Einbau u. Verdrahtung AS, ISP 0.3			
	Betriebsfertiger Einbau und Netzversorgung von DDC-, Regel-, Steuer- und Energieoptimierungsgeräten in den Schaltschrank (Tür bzw. Montageplatte), komplette Ver-			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

drahtung aller Ein- und Ausgänge auf Klemme,
 Alle externen analogen und digitalen Ein- und Ausgänge
 sind dabei auf Trennklemmen zu führen!

Kalkulationshinweis:
 Der Umfang der einzubauenden Geräte einschließlich der
 Hand- Notbedienebene (Bieterkalkulation) ist im
 vorhergehenden Titel "Automationsstationen" zu ent-
 nehmen.

1,00 Psch _____

1.3.600 Einbau beigestellter Schnittstellenmodule

Einbau eines beigestellten Schnittstellenmoduls Modbus,
 Profibus o.ä., inkl. Spannungsversorgung 230V/ 1Ph/ 50Hz
 einschl. komplettem Anschluß und Verdrahtung im
 Schaltschrank

1,00 St _____

1.3.610 Planung/ Dokumentation Schaltschrank

Planung/ Dokumentation Schaltschrank

Schaltschrankplanung für v.g. Schaltschränke
 mit CAD-System E-PLAN :

Es sind die Ausführungsrichtlinien
 zu beachten.

- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkenn-
 zeichnung nach DIN 40719
- Belegungspläne
- Schaltschrankansicht (außen und innen)
- Stücklisten
- Kabellisten und Klemmenplan
- Lieferung in Papierform 3-fach
- Lieferung auf elektronischen Daten-
 träger: auf CD-ROM mit einheftbarer
 Schutzhülle

1,00 Psch _____

1.3.620 Schaltschrank- Transport und Montage

Schaltschrank- Transport und Montage

gesamte Schaltanlage in Einzelfeldern,
 für v.g. Schaltschrankfelder
 bestehend aus:

- Transport bis zur Verwendungsstelle
- Ausrichten und Befestigen auf dem
 Montagesockel
- bei Anreihschränken
- das folgerichtige Aufstellen
- das mechanische und elektrische
 Verbinden der Transporteinheiten

1,00 Psch _____

Überspannungsschutz

Alle Leistungskabel und Steuerleitungen sind bei
 Eintritt vom Dach in das Gebäude gegen Überspannung zu
 schützen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Dazu sind in unmittelbarer Nähe zum Dachaustritt ein oder mehrere Übergabekästen zu montieren mit inegrierten Überspannungsschutz-Modulen.
 Zur Sicherstellung eines durchgängigen, geprüften Überspannungsschutzes ist das Fabrikat der Überspannungsschutz-Module mit dem Gewerk Elektrotechnik abzustimmen. Geplantes Fabrikat im Gewerk Elektrotechnik ist DEHN.
 Alle Schutzmodule sind mit potentialfreiem Meldekontakt auszurüsten. Je Übergabekasten ist eine potentialfreie Sammelstörmeldung als Öffnerkontakt zur Aufschaltung auf die AS/ MBE bereitzustellen.

1.3.630		Gehäuse zur Aufnahme von ÜS-Modulen		
		Gehäuse zur Aufnahme von ÜS-Modulen		
		Kunststoffgehäuse mit Deckel, zur Aufnahme von bis zu 30 Überspannungsschutzmodule, mit Tragschiene, Schutzart IP65		
		komplett mit PG-Verschraubungen liefern, betriebsfertig montieren und elektrisch anschließen.		
	1,00	St.		

1.3.640		Überspannungsschutzgerät M-Bus 4DA Blitzstrom- u. Überspannungsableiter Nennableitstoßstrom 2,5kA		
		Überspannungsschutzgerät für M-Bus, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Blitzstrom- und Überspannungsableiter D1 + C2 + C1, bei 10/350 und 8/20 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,		
		Einzelbeschreibungs-Nr ' .nachfolgende Spezifikationen. LPZ-Schnittstelle: 0A-2 Ableiterklasse: T1/P1 Blitzstoßstrom: (10/350) 10 kA gesamt Nennableitstoßstrom: (8/20) 10 kA je Ader Nennstrom bei 45°C: 1,0A Schutzart IP 20'		
		Hersteller: DEHN		
	1,00	St		

1.3.650		Überspannungsschutzgerät Modbus 4DA Blitzstrom- u. Überspannungsableiter Nennableitstoßstrom 2,5kA		
		Überspannungsschutzgerät für Modbus, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Blitzstrom- und Überspannungsableiter D1 + C2 + C1, bei 10/350 und 8/20 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,		
		Einzelbeschreibungs-Nr ' .nachfolgende Spezifikationen.		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

LPZ-Schnittstelle: 0A-2
 Ableiterklasse: T1/P1
 Blitzstoßstrom: (10/350) 10 kA gesamt
 Nennableitstoßstrom: (8/20) 10 kA je Ader
 Nennstrom bei 45°C: 1,0A
 Schutzart IP 20

Hersteller: DEHN

1,00 St

1.3.660

**Überspannungsschutzgerät BACnet 4DA Blitzstrom-
 u.Überspannungsableiter Nennableitstoßstrom 2,5kA**

Überspannungsschutzgerät für BACnet, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Blitzstrom- und Überspannungsableiter D1 + C2 + C1, bei 10/350 und 8/20 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,

Einzelbeschreibungs-Nr '.nachfolgende Spezifikationen.

LPZ-Schnittstelle: 0A-2
 Ableiterklasse: T1/P1
 Blitzstoßstrom: (10/350) 10 kA gesamt
 Nennableitstoßstrom: (8/20) 10 kA je Ader
 Nennstrom bei 45°C: 1,0A
 Schutzart IP 20

Hersteller: DEHN

2,00 St

1.3.670

**Überspannungsschutzgerät MSR 0(4)-20mA 4DA Blitzstrom-
 u.Überspannungsableiter Nennableitstoßstrom 2,5kA**

Überspannungsschutzgerät für GA-Systeme mit 0 (4) bis 20 mA, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Blitzstrom- und Überspannungsableiter D1 + C2 + C1, bei 10/350 und 8/20 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,

Einzelbeschreibungs-Nr '.nachfolgende Spezifikationen.

LPZ-Schnittstelle: 0A-2
 Ableiterklasse: T1/P1
 Blitzstoßstrom: (10/350) 10 kA gesamt
 Nennableitstoßstrom: (8/20) 10 kA je Ader
 Nennstrom bei 45°C: 0,75 A
 Schutzart IP 20

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Hersteller: DEHN

2,00 St

1.3.680

**Überspannungsschutzgerät MSR 0(1)-10V 4DA Blitzstrom-
 u. Überspannungsableiter Nennableitstoßstrom 2,5kA**

Überspannungsschutzgerät für GA-Systeme mit 0 (1) bis 10 V, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Blitzstrom- und Überspannungsableiter D1 + C2 + C1, bei 10/350 und 8/20 mys, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,

Einzelbeschreibungs-Nr 'nachfolgende Spezifikationen.
 LPZ-Schnittstelle: 0A-2
 Ableiterklasse: T1/Pl
 Blitzstoßstrom: (10/350) 10 kA gesamt
 Nennableitstoßstrom: (8/20) 10 kA je Ader
 Nennstrom bei 45°C: 0,75 A
 Schutzart IP 20

Hersteller: DEHN

2,00 St

1.3.690

**Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 Reiheneinbau 400VAC
 Nennableitstoßstrom 20kA einpolig 25kA Schutzpegel 1,5kV
 4TE**

STLB-Bau 10/2017 050

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 1 und 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter 20 kA, einpolig, für TN-S-System, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 25 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 50 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, Einbaubreite 4 Teilungseinheiten, Gehäuse wird gesondert vergütet,

Hersteller/Typ 'DEHN'

10,00 St

1.3.700

**Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 Reiheneinbau 230VAC
 Nennableitstoßstrom 20kA einpolig 25kA Schutzpegel 1,5kV
 4TE**

STLB-Bau 10/2017 050

Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), leckstromfrei, Typ 1 und 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter 20 kA, einpolig, für TN-S-System, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 25 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 50 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, Einbaubreite 4 Teilungseinheiten, Gehäuse

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		wird gesondert vergütet, Hersteller/Typ 'DEHN'		
	8,00	St		
1.3.710		Sammelstörmeldung ÜSS Sammelstörmeldung ÜSS		
		Sensormodul zur zustandsorientierte Überwachung von bis zu 10 Kombi-Ableiter-Modulen (40 Signaladern) permanent, mit Fernsignalisierung über FM-Kontakt, Bildung einer einer Sammelstörmeldung über FM-Kontakt und Meldekontakte weiterer Schutzmodule für Antriebe, liefern, in vorgenanntem Gehäuse einbauen und betriebsfertig auf Klemmen verdrahten		
	6,00	St.		

Gesamtsumme: _____

Unternehmensname nicht bearbeitbar*

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.4 Netzwerktechnik
Netzwerktechnik Ethernet

1.4.010 Fast Ethernet Industrie Switch 8-Ports und 3 Fiber

FastEthernet Industrie Switch

- Hutschieneneinbau
- IPv6 Ready
- DNV & GL zertifiziert für Marine-Anwendungen
- DHCP-Option 82 für IP-Adresszuweisung mit verschiedenen Policies
- Unterstützung für Modbus/industrielles TCP-Ethernet-Protokoll
- IEC 61850 GOOSE-Messaging-kompatibel
- Plug-n-Play-Turbo Ring (Wiederherstellungszeit < 20 ms bei voller Auslastung) und RSTP/STP-Fähigkeit (IEEE 802.1w/D)
- Port-basiertes VLAN zur Vereinfachung der Netzwerkplanung
- QoS (IEEE 802.1p und TOS/DiffServ) zur Verbesserung des Determinismus
- RMON für effiziente Netzwerküberwachung und proaktive Funktionen
- SNMPv1/v2c/v3 für verschiedene Stufen des Netzwerkmanagements
- Bandbreitenmanagement verhindert einen unvorhersehbaren Netzwerkstatus.
- Port-Spiegelung für Online-Debugging
- großen Temperaturbereich von -40 bis 75°C

Ports: 8
 RJ45: 5

-SC Duplex
 Redundancy Uplink
 multi mode SC 1300nm

LWL Anschlüsse mit Ringredundanz
 inkl. Zubehör sowie aller notwendiger Dienstleistungen für Konfiguration und Inbetriebnahme.

3,00 St

1.4.020 Fast Ethernet 19" Switch 24-Ports und 4 Fiber

FastEthernet 19" Switch

- IPv6 Ready
- DNV & GL zertifiziert für Marine-Anwendungen
- DHCP-Option 82 für IP-Adresszuweisung mit verschiedenen Policies
- Unterstützung für Modbus/industrielles TCP-Ethernet-Protokoll
- IEC 61850 GOOSE-Messaging-kompatibel
- Plug-n-Play-Turbo Ring (Wiederherstellungszeit < 20 ms bei voller Auslastung) und RSTP/STP-Fähigkeit (IEEE 802.1w/D)
- Port-basiertes VLAN zur Vereinfachung der Netzwerkplanung
- QoS (IEEE 802.1p und TOS/DiffServ) zur Verbesserung des Determinismus

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		<ul style="list-style-type: none"> · RMON für effiziente Netzwerküberwachung und proaktive Funktionen · SNMPv1/v2c/v3 für verschiedene Stufen des Netzwerkmanagements · Bandbreitenmanagement verhindert einen unvorhersehbaren Netzwerkstatus. · Port-Spiegelung für Online-Debugging · Integriertes Netzteil mit C13/C14 Anschlusskabel 		
		Ports: 24 RJ45:20 SFP: 4		
		inklusive: 4 SFP-Modulen SC Multi mode SC 1300nm passend zum Fast Ethernet Industrie Switch		
		inkl. Zubehör sowie aller notwendiger Dienstleistungen für Konfiguration und Inbetriebnahme.		
	1,00	St	_____	_____
1.4.030		Netzteil f. Ethernet-Switch		
		Netzteil f. Ethernet-Switch		
		passend zur Stromversorgung des vorgenannten Ethernet-Switch, zum Aufschnappen auf DIN-Tragschine Eingangsspannung: 230 VAC Ausgangsspannung: 24 VDC geglättet		
		liefern, im Schaltschrank montieren und zum Ethernet-Switch verdrahten		
	3,00	St	_____	_____
1.4.040		Ethernet- Übergabemodul		
		Ethernet- Übergabemodul		
		zum Anschluss von einem Patchkabel RJ45 auf ein Daten-Installationskabel CAT 6 mit massiven oder flexiblen Adern, zum Aufschnappen auf DIN-Tragschine mit Potentialausgleich		
		komplett liefern, betriebsfertig montieren und Netzwerkkabel CAT 6 fachgerecht elektrisch anschließen, incl. Prüfprotokoll zum Nachweis der Datenkommunikation (anteilig).		
	3,00	St	_____	_____
1.4.050		RJ45-Patchkabel, Länge 2 m		
		RJ45-Patchkabel, Länge 2 m		
		zur Verbindung von Installationskabeln mit Switches, Medienkonvertern o. ä., Kabelmantel halogenfrei und flammwidrig mit Knickschutz durch Umspritzung des RJ45-		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Anschlusssteckers, Verriegelungshakens
 und der Anschlussschnur,
 Klasse E/Cat.6 mit FRNC-Mantel in lichtgrau
 (RAL 7035),

liefern und verlegen

6,00 St

1.4.060

RJ45-Patchkabel, Länge 10 m

RJ45-Patchkabel, Länge 10 m

zur Verbindung vom Switch mit einem
 Bedien-PC, Kabelmantel halogenfrei und
 flammwidrig mit Knickschutz durch Umsprit-
 zung des RJ45-Anschlusssteckers, Verrie-
 gelungshakens und der Anschlussschnur,
 Klasse E/Cat.6 mit FRNC-Mantel in lichtgrau
 (RAL 7035)

liefern und verlegen

6,00 St

1.4.070

Datendose 2-fach, für Schaltschrankfront

Datendose 2-fach, für Schaltschrankfront
 Datenanschlußdose für Übertragungsraten bis 300 MHz,
 mindestens jedoch 250 MHz auf allen Pins.

- Zertifiziert nach Kategorie 6 und Class E
- geschirmte RJ-45-Buchse (n)
- 45 Grad Schräg Ausgang
- vollgeschirmt durch Zinkdruckgußgehäuse
- EMV nach EN50081-2 und EN 50082-2
- störicher gegen Bursts >4 kV

Liefern und mit passenden Abdeck- und Zwischen-
 rahmen incl. allen Befestigungsmaterialien und ggf.
 Gerätedose, montieren und anschliessen.

6,00 St

1.4.080

Messungen CU-Datenkabel

Messung und Protokollierung einer verlegten und
 angeschlossenen Class EA Übertragungsstrecke,
 beidseitig - gemäß ISO 11801-2002 AMD 2

Messung des Permanent Links

Messwerte:

- Frequenzbereich 1 - 500 Mhz
- Pinbelegung
- Schluss der Adern gegeneinander und gegen den Schirm
- Länge der einzelnen Adernpaare
- Schleifenwiderstand
- Dämpfung
- PS NEXT (PS= Power Sum)
- PS ELFEXT
- PS ACR
- Delay Skew, Return Loss
- Leitungskapazität
- Leitungsimpedanz

Die gemessene Länge der Links gilt nach Kalibrierung des
 Messgerätes als Nachweis für Datenkabelmengen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Für die Kalibrierung des Messgerätes ist eine Referenzmessung durchzuführen. (Einstellung des NVP auf die tatsächlich Länge des Kabels)
 Referenzstrecke:
 - Länge 50 m
 - derselbe Hersteller und Typ wie die verlegten Kabel
 - abgeschlossen mit den gleichen Dosen
 - dasselbe Messgerät mit gleichen Einstellungen
 - Referenzpaar ist das längste gemessene Paar.
 - Die Referenzstrecke inklusive Messprotokoll ist dem Bauherrn nach der Messung zu übergeben.

12,00 St

LWL-Verkabelung und Anschlüsse

1.4.090 LWL-Außenkabel 50/125 (Multimode)

LWL-Außenkabel als Mehrmodenfaser

DIN VDE 0888-3, A-DF(ZN)2Y, 4 x 2 G 50/125, Wellenlänge 1300 nm, Dämpfungskoeffizient 1 dB/km, Bandbreite für 1 km 1200MHz.
 verlegen auf vorhandene Kabelrinne, in offene Kanäle oder in vorhandene Rohre.

180,00 m

1.4.100 Lichtwellenleiter-Spleißablage

STLB-Bau 04/2009 061

LWL-Spleißablage mit Kabelabfang einschl. Spleißkassette,

für Fasern, Anzahl 8

fest eingebaut.

3,00 St

1.4.110 LWL-Anschluß mit Pigtail 2G50/125

Anschlusskabel, LWL, in Duplexausführung, 2 G 50/125, mit Stecker Typ SC, und Stecker Typ SC, Länge 1 m.

6,00 St

1.4.120 LWL-Patchkabel 2G50/125

Rangierkabel, LWL, in Duplexausführung, 2 G 50/125, mit Stecker Typ SC, und Stecker Typ SC, Länge 1 m.

6,00 St

1.4.130 LWL-Messungen

LWL-Messungen

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Grundsätzlich sind nach erfolgter Installation alle Fasern zu messen, je Faser sind folgende Messungen durchzuführen:

- Pegeldifferenzmessung
- Rückstreuungsmessung

Die Messung erfolgt vom Anfangs- bis zum Endpunkt einschließlich der Anschlußverbindungen und Patchkabel. Über die Messungen ist ein Meßprotokoll zu erstellen.

Es werden nur bestandene Messungen abgerechnet. Wiederholungsmessungen wegen nicht Einhaltung der Anforderung werden nicht vergütet.

6,00 St _____

1.4.140 Kennzeichnung der LWL-Strecke

Hellrote Aufkleber zur Kennzeichnung der LWL-Strecke über den gesamten Verlauf mit der Aufschrift:

- " Vorsicht Glasfaserkabel !"
- " Attention Fiber Optic Cabel !"

in Deutsch und Englisch. Diese Beschriftung ist gut sichtbar und dauerhaft anzubringen an Kabeltrassen, Kabelkanälen (innen), Schächten, Verteilern.

1,00 St _____

1.4.150 Gemeinsamer Funktionstest Netzwerk

Gemeinsamer Funktionstest mit den EDV-Systemspezialisten des AG vor Ort auf der Baustelle, um im Praxisbetrieb festzustellen, ob die Kommunikation über das Netzwerk ordnungsgemäß funktioniert. Hier muss im Beisein des AG die entsprechende Kommunikation zwischen Managementrechner, K&P-MBE und Automationsstationen nachgewiesen und protokolliert werden.

1,00 Psch _____

Gesamtsumme: _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.5 GA-Installation

Kalkulationshinweis Ausführung Kabelrinnen

Für Kabelrinnen einschl. Bögen und Abzweige sowie Steigetrasse, Stapa-Rohre, C-Profile oder Montageschienen dürfen nur sendzimirverzinkte Materialien nach EN 10142 verwendet werden.

Wenn erforderlich, müssen nachträgliche Schnittstellen oder Bohrungen nachverzinkt werden.

Metallkabelbahnen oder Kabelrinnen sind untereinander elektrisch gut leitend zu verbinden und in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Erforderliche Maßnahmen für den Funktionserhalt von Kabelanlagen im Sinne der DIN 4102 sind durch Funktionserhaltungssysteme (Kabeltragkonstruktion für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt) zu berücksichtigen.

In die Kalkulation des Materials sind Klein-, Verbindungs- und Befestigungsteile wie Schrauben, Muttern, Stoßverbinder, Winkelverbinder etc. mit einzubeziehen.

Ebenso ist das Befestigungsmaterial für Stiele und Konsolen wie zugelassene Schrauben und Dübel mit einzukalkulieren.

Sämtliche Befestigungen und Aufhängungen am Baukörper sind durch Bohren und Verdübeln auszuführen. Die Verwendung von Schussapparaten ist untersagt. Für die Befestigung von Tragkonstruktionen an den Spannbetondecken (fast durchgehend) sind die Befestigungspunkte vorab abzustimmen. Für die Befestigung sind ausschließlich zugelassene Dübel für Spannbeton Hohlplattendecken zu verwenden.

An den Enden der Kabeltrassen sind Abgangsbleche zum Ausleiten der Kabel und als Knickschutz vorzusehen und in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Desgleichen gilt für die Einbindung der Kabelträgersysteme in den Potentialausgleich. Überschubhülsen, Schmiegen und Gelenkstücke sind ebenfalls anteilmäßig in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Ergänzungen zu Positionen Kabelrinne:

- Kabelrinnen mit Lochprägung zur Bodenverstärkung
- Seitenhöhe mind. 60 mm
- Sendzimirverzinkung nach EN 10142
- seitliche Abkantung mit Umbug als Kantenschutz
- Mindestbelastbarkeit bei Regelstützweite v. 1,5 m:
 - 1000 N/m (bis Rinnenbreite 200 mm)
 - 1500 N/m (Rinnenbreite 300 mm - 600 mm)
- Endstücke im Kopfbereich sind mit gelben PVC-freie -Schutzkappen zur Unfallverhütung nach DIN 4118 zu bestücken.
- incl. aller Montage- und Verbindungsteile liefern und montieren.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Ergänzungen zu Positionen Befestigungsmaterialien:

- Feuerverzinkung nach EN ISO 1461

Interne Gewerkeverkabelung

Die Elektroinstallation und interne Verkabelung für die Gewerke:

- IFK-Anlagen
- Kälte
- Heizung
- Sanitärkomponenten, TW/ PW
- ELT-Meldungen

ist zusätzlich zur GA-Installation ist im Titel GA-Elektroinstallation berücksichtigt und ist vom Gewerk GA auszuführen. Die Kabellisten für die interne Verkabelung werden vom Gewerk GA mit dem betreffenden Gewerken erarbeitet. Die Koordination mit den Gewerken ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Grundbeschreibung Steigetrasse Kabelleiter

Steigetrasse
 aus feuerverzinktem Stahlblech, wandstehend für 1-seitige vertikale Kabelverlegung, Sprossenabstand 600 mm, einschließlich allem notwendigen Klein- und Befestigungsmaterial.

Kabelleiter
 aus feuerverzinktem Stahlblech, für Wandmontage, Holmenhöhe 100 mm mit Wandbefestigung und Tragelementen, einschließlich allem notwendigen Klein- und Befestigungsmaterial.

1.5.010	Steigetrasse 200 mm breit aus Stahl feuerverzinkt, komplett mit Wandbefestigung liefern und montieren	10,00	m		
---------	---	-------	---	--	--

1.5.020	Steigetrasse 300 mm breit aus Stahl feuerverzinkt, komplett mit Wandbefestigung liefern und montieren	8,00	m		
---------	---	------	---	--	--

Kabelrinnen gelocht,
 liefern und montieren

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.030				
	Kabelrinne gelocht, 100 mm			
	Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537, gelocht, mit einem Trennsteg, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm.			
	6,00	m	_____	_____
1.5.040				
	Kabelrinne gelocht, 200 mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 200 mm			
	4,00	m	_____	_____
1.5.050				
	Kabelrinne gelocht, 300 mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 300 mm			
	2,00	m	_____	_____
	Kabelrinne für Verlegung im Freien, liefern und montieren			
1.5.060				
	Kabelrinne für Verlegung im Freien, 200 mm			
	Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461			
	- Seitenhöhe: 60 mm - Breite: 200 mm			
	liefern und mit Hängestielen auf bauseits vorhandene Gehwegplatten montieren			
	12,00	m	_____	_____
1.5.070				
	Kabelrinne für Verlegung im Freien, 400 mm			
	Kabelrinne mit Speziallochung im Boden und Seitenholm, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461			
	- Seitenhöhe: 60 mm - Breite: 400 mm			
	liefern und mit Hängestielen auf bauseits vorhandene Gehwegplatten montieren			
	10,00	m	_____	_____
1.5.080				
	Boge 90 grd für Kabelrinne im Freien, 200 mm			
	Kabelrinnen-Formteil Bogen 90 grd, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461			
	- Seitenhöhe: 60 mm - Breite: 200 mm			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		liefern und montieren		
	2,00	m		
1.5.090		Boge 90 grd für Kabelrinne im Freien, 400 mm		
		Kabelrinnen-Formteil Bogen 90 grd, eingerollte Kante im Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461		
		- Seitenhöhe: 60 mm - Breite: 400 mm		
		liefern und montieren		
	2,00	m		
1.5.100		Deckel für Kabelrinne im Freien, Breite 200 mm		
		passend als Abdeckung zu vorgenannter Kabelrinne aus tauchfeuerverzinktem Stahlblech, mit Drehriegelverschlüssen zur Befestigung unter dem Seitenholm		
		- Blechstärke: 1 mm - Breite: 200 mm		
		liefern und montieren		
	12,00	m		
1.5.110		Deckel für Kabelrinne im Freien, Breite 400 mm		
		passend als Abdeckung zu vorgenannter Kabelrinne aus tauchfeuerverzinktem Stahlblech, mit Drehriegelverschlüssen zur Befestigung unter dem Seitenholm		
		- Blechstärke: 1 mm - Breite: 400 mm		
		liefern und montieren		
	10,00	m		
		Bögen und Abzweige,		
		liefern und montieren		
1.5.120		Bogen 90Grad waagrecht, 100mm		
		Bogen, für Kabelrinne, 90 Grad, waagrecht, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm.		
	2,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.130				
	Bogen 90Grad waagrecht, 200mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 200 mm			
	4,00	St	_____	_____
1.5.140				
	Bogen 90Grad waagrecht, 300mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 300 mm			
	4,00	St	_____	_____
1.5.150				
	Bogen 45Grad waagrecht, 100mm			
	Bogen, für Kabelrinne, 45 Grad, waagrecht, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm.			
	2,00	St	_____	_____
1.5.160				
	Bogen 45Grad waagrecht, 200mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 200 mm			
	4,00	St	_____	_____
1.5.170				
	Bogen 45Grad waagrecht, 300mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 300 mm			
	4,00	St	_____	_____
1.5.180				
	T-Abzweig, 100mm			
	T-Abzweig, für Kabelrinne, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 100 mm.			
	2,00	St	_____	_____
1.5.190				
	T-Abzweig, 200mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 200 mm			
	2,00	St	_____	_____
1.5.200				
	T-Abzweig, 300mm			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Breite: 300 mm			
	2,00	St	_____	_____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		Stiele, liefern und montieren		
1.5.210		Stiel bis 400mm Stiel für Ausleger aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Tragfähigkeit bis 2 kN, an Decke befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschraubter Kopfplatte, Stiellänge bis 400 mm.		
	4,00	St		
1.5.220		Stiel bis 800mm Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Stiellänge bis: 800 mm		
	4,00	St		
		Ausleger, liefern und montieren		
1.5.230		Wandausleger 100 mm Ausleger aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 100 mm, an der Wand aus Beton, Mauerwerk (KS und Poroton) befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln.		
	10,00	St		
1.5.240		Wandausleger 200 mm Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Länge: 200 mm		
	10,00	St		
1.5.250		Wandausleger 300 mm Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Länge: 300 mm		
	10,00	St		
1.5.260		Stahlpanzerrohr ohne Isolation M20 Stahlpanzerrohr ohne Isolation Nenngröße: M20 - nach VDE 0605, DIN EN 50086 einschl. Bögen, Muffen, Abstands-, Bügelschellen, - Klein- und Befestigungsmaterial liefern, an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden, verlegen, einschl. eingezog. Zugdraht,		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.270	35,00	m		
1.5.270	25,00	m		
1.5.280	20,00	m		
1.5.290				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.300	18,00	m		
1.5.310	32,00	m		
1.5.320	25,00	m		
1.5.330	20,00	m		
1.5.330	45,00	m		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.340				
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H.BD E90 2 x 2 x 0,8mm			
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 2 x 2 x 0,8mm, mit elektr. Funktionserhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) u. VDE 0472, Teil (FE) mit Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschließlich aller Nebenarbeiten.			
	250,00	m		
1.5.350				
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 4 x 2 x 0,8mm			
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 4 x 2 x 0,8mm, mit elektr. Funktionserhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) u. VDE 0472, Teil (FE) mit Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschließlich aller Nebenarbeiten.			
	220,00	m		
1.5.360				
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 6 x 2 x 0,8mm			
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 6 x 2 x 0,8mm, mit elektr. Funktionserhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) u. VDE 0472, Teil (FE) mit Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschließlich aller Nebenarbeiten.			
	100,00	m		
1.5.370				
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 8 x 2 x 0,8mm			
	Halogenfreies Installationskabel JE-H(ST)H..BD E90 8 x 2 x 0,8mm, mit elektr. Funktionserhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) u. VDE 0472, Teil (FE) mit Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschließlich aller Nebenarbeiten.			
	100,00	m		
1.5.380				
	J-H(ST)H 2 x 2 x 0,8 mm			
	Halogenfreie Installationsleitung J-H(St) H 2x2x0,8 mm ²			
	Halogenfreie Installationsleitung mit statischem Schirm und verbessertem Verhalten im Brandfall für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen. Diese Leitung wird verwendet zur Fernsprech-, Meß- und Signalübertragung, im Sprechstellen- und Nebenstellenbau für			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Fernmeldeanlagen aller Klassen in trockenen und feuchten Betriebsstätten.
 Eine Verlegung auf, in und unter Putz ist gestattet. Der statische Schirm bewirkt eine zuverlässige Begrenzung der äußeren elektromagnetischen Stör-Wechselfelder. Es entstehen keine Brandfolgeschäden durch halogenhaltige Gase, die Rauchgasentwicklung ist gering.

einschl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern und in verschiedenen Längen montieren.
 Leitung auslegen, ausrichten, befestigen, bzw. in bereits vorhandene Trassen einziehen.

4.900,00 m

1.5.390

J-H(ST)H 4 x 2 x 0,8 mm

Halogenfreie Installationsleitung J-H(St) H 4x2x0,8 mm²

Halogenfreie Installationsleitung mit statischem Schirm und verbessertem Verhalten im Brandfall für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen. Diese Leitung wird verwendet zur Fernsprech-, Meß- und Signalübertragung, im Sprechstellen- und Nebenstellenbau für Fernmeldeanlagen aller Klassen in trockenen und feuchten Betriebsstätten.
 Eine Verlegung auf, in und unter Putz ist gestattet. Der statische Schirm bewirkt eine zuverlässige Begrenzung der äußeren elektromagnetischen Stör-Wechselfelder. Es entstehen keine Brandfolgeschäden durch halogenhaltige Gase, die Rauchgasentwicklung ist gering.

einschl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern und in verschiedenen Längen montieren.
 Leitung auslegen, ausrichten, befestigen, bzw. in bereits vorhandene Trassen einziehen.

1.850,00 m

1.5.400

J-H(ST)H 10 x 2 x 0,8 mm

Halogenfreie Installationsleitung J-H(St) H 10x2x0,8 mm²

Halogenfreie Installationsleitung mit statischem Schirm und verbessertem Verhalten im Brandfall für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen. Diese Leitung wird verwendet zur Fernsprech-, Meß- und Signalübertragung, im Sprechstellen- und Nebenstellenbau für Fernmeldeanlagen aller Klassen in trockenen und feuchten Betriebsstätten.
 Eine Verlegung auf, in und unter Putz ist gestattet. Der statische Schirm bewirkt eine zuverlässige Begrenzung der äußeren elektromagnetischen Stör-Wechselfelder. Es entstehen keine Brandfolgeschäden durch halogenhaltige Gase, die Rauchgasentwicklung ist gering.

einschl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern und in verschiedenen Längen montieren.
 Leitung auslegen, ausrichten, befestigen, bzw. in bereits vorhandene Trassen einziehen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	480,00	m		
1.5.410				
	3.300,00	m		
1.5.420				
	2.100,00	m		
1.5.430				
	800,00	m		
1.5.440				
	450,00	m		
1.5.450				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	145,00	m		
1.5.460				
	120,00	m		
1.5.470				
	100,00	m		
1.5.480				
	40,00	m		
1.5.490				
	120,00	m		
1.5.500				

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		schließlich aller Nebenarbeiten.		
	100,00	m		
1.5.510		Halogenfreies Starkstromkabel NHXH-J 7x1,5mm²RE E90		
		Halogenfreies Starkstromkabel NHXH-J 7x1,5mm ² RE E90, Un=0,6-1kV, mit elektr. Funktions- erhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) und VDE 0412, Teil 814 (FE), mit Abstand- schellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, ein- schließlich aller Nebenarbeiten.		
	80,00	m		
1.5.520		Halogenfreies Starkstromkabel NHXH-J 4x2,5mm²RE E90		
		Halogenfreies Starkstromkabel NHXH-J 4x2,5mm ² RE E90, Un=0,6-1kV, mit elektr. Funktions- erhalt nach DIN 4102, Teil 12 (E) und VDE 0412, Teil 814 (FE), mit Abstand- schellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, ein- schließlich aller Nebenarbeiten.		
	80,00	m		
1.5.530		Leitung SLÖZ-J 4 x 2,5 mm² Schirm - halogenfrei		
		Leitung SLÖZ-J 4 x 2,5 mm ² Schirm Nennspannung 0,6-1kV nach VDE 0265, mit Isolierstoff-Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschl. aller Nebenarbeiten.		
	100,00	m		
1.5.540		Leitung SLÖZ-J 4 x 4 mm² Schirm - halogenfrei		
		Leitung SLÖZ-J 4 x 4 mm ² Schirm Nennspannung 0,6-1kV nach VDE 0265, mit Isolierstoff-Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschl. aller Nebenarbeiten.		
	160,00	m		
1.5.550		Leitung SLÖZ-J 4 x 6 mm² Schirm - halogenfrei		
		Leitung SLÖZ-J 4 x 6 mm ² Schirm Nennspannung 0,6-1kV nach VDE 0265, mit Isolierstoff-Abstandschellen an Spannbeton Hohlplattendecken und Mauerwerkswänden verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		einziehen, einschl. aller Nebenarbeiten.		
	80,00	m		
1.5.560		A-2Y(L)2Y 2x2x0,8 STIIIIBD		
		Außenkabel, symmetrisch, DIN VDE 0816-1, A-2Y(L)2Y, 2 x 2 x 0,8 STIIIIBD, in vorh. Rohre/Unterflurkanäle verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschl. aller Nebenarbeiten.		
	980,00	m		
1.5.570		A-2Y(L)2Y 4x2x0,8 STIIIIBD		
		Außenkabel, symmetrisch, DIN VDE 0816-1, A-2Y(L)2Y, 4 x 2 x 0,8 STIIIIBD, in vorh. Rohre/Unterflurkanäle verlegen bzw. in Rohr oder Installationskanäle einziehen, einschl. aller Nebenarbeiten.		
	240,00	m		
		Kunststoffkabel NYY, zur Verlegung im Freien		
1.5.580		NY Y 3 x 2,5 mm² mit Befestigung		
		NY Y 3 x 2,5 mm ² mit Befestigung mit Schutzleiter entsprechend den örtlichen Anforderungen, zur Verlegung im Freien, Verlegung der Kabel in Kabelbahnen mit Deckel, zum Schutz vor UV-Strahlung		
		einschl. erforderlichem Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial liefern und in verschiedenen Längen montieren		
		Leitung auf Maß schneiden, auslegen, ausrichten, befestigen, absetzen, ausprüfen und betriebsfertig anschließen		
	460,00	m		
1.5.590		NY Y 5 x 2,5 mm² mit Befestigung		
		wie vor , jedoch NY Y 5 x 2,5 mm ² liefern und montieren		
	135,00	m		
		Anschluss von Elektroleitungen, einseitig		
		Absetzen, Einführen und Auflegen (Klemmen bzw. Lötten je nach Erfordernis) von fertig verlegten und eindeutig gekennzeichneten Elektroleitungen an den Feldgeräten, Motoren und Systemschaltschränken der Gewerke, einschließlich systembedingtem Zubehör, Kabelverschraubungen, Kabelschuhe dauerhafte Kennzeichnung aller ange-		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		geschlossenen Kabel mit Kabelmarker, (bedruckt).		
1.5.600		Anschließen bis 5x2,5 mm² Anschließen bis 5x2,5 mm ² Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 5x2,5 mm ²		
	326,00	St		
1.5.610		Anschließen bis 5x4 mm² Anschließen bis 5x4 mm ² Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 5x4 mm ²		
	42,00	St		
1.5.620		Anschließen bis 5x6 mm² Anschließen bis 5x6 mm ² Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 5x6 mm ²		
	24,00	St		
1.5.630		Anschließen bis 2x2x0,8 mm Anschließen bis 2x2x0,8 mm Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 2x2x0,8 mm		
	480,00	St		
1.5.640		Anschließen bis 4x2x0,8 mm Anschließen bis 4x2x0,8 mm Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 4x2x0,8 mm		
	164,00	St		
1.5.650		Anschließen bis 10x2x0,8 Anschließen bis 10x2x0,8 Einseitiger Anschluß von Kabeln oder Leitungen, bis 10x2x0,8 mm		
	20,00	St		
1.5.660		Kabelbezeichnungsschilder Kabelbezeichnungsschilder mit Schilderträgern und Befestigungs- band. komplett liefern und montieren		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	280,00	St		
1.5.670	Abzweigdosen			
	Abzweigdosen			
	Kunststoffgehäuse für Aufputzmontage für Kabelquerschnitte bis zu 4 qmm; einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial,			
	komplett liefern und montieren			
	25,00	St		
1.5.680	Abzweigkasten Kunststoff 80x80mm			
	Abzweigkasten Kunststoff 80x80mm Verbindungsdose DIN EN 60670-1 als Abzweigkasten, aus Kunststoff, Grundfläche mind. 80 mm x 80 mm, Tiefe mind. 50 mm, mit Deckel mit Schraubbefestigung, Schutzart IP 54 DIN EN 60529, an Stahlkonstruktion,			
	komplett liefern und montieren			
	3,00	St		
1.5.690	Kabelverschraubung M16x1,5			
	Kabelverschraubung M16x1,5 in Hutmutterbauart, aus Polyamid, lichtgrau RAL 7035, mit Dichtringen und ggfs. Reduzierungs-Dichteinsatz für Kabel / Leitungen mit kleinerem Außendurchmesser. Einschließlich Stanzen / Bohren der Durchführungen. komplett liefern und montieren			
	45,00	St		
1.5.700	Kabelverschraubung M20x1,5			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Größe: M20x1,5			
	35,00	St		
1.5.710	Kabelverschraubung M25x1,5			
	Leistung wie in der Position zuvor in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Größe: M25x1,5			
	25,00	St		
	Potentialausgleich			
1.5.720	Potentialausgleichschiene			
	Potentialausgleichschiene			
	VDE 0100 mit Abdeckkappe aus Kunststoff, mit Anschluß von			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		1 Rundstahl bis 10 mm Durchmesser		
		1 Flachstahl bis 30 mmx3,5		
		2 Leiter je 95 mm ²		
		8 Leiter je 16 mm ²		
		liefern und betriebsfertig einsch. Verbindungs- und Befestigungsmaterial an der Anschlußfahne der Fundamenterdung montieren.		
	2,00	St		
1.5.730		Potentialausgleichleitung 25 mm²		
		Potentialausgleichleitung 25 mm ²		
		liefern einsch. Befestigungsmaterial in vorhandenen Schlitzten und Rohren, Kabelkanälen oder Rinnen und in abgehängten Decken verlegen		
	35,00	m		
1.5.740		Potentialausgleichleitung 6 mm²		
		Potentialausgleichleitung 6 mm ²		
		liefern einsch. Befestigungsmaterial in vorhandenen Schlitzten und Rohren, Kabelkanälen oder Rinnen und in abgehängten Decken verlegen.		
	30,00	m		
1.5.750		Anschluss Potentialausgleich 25 mm²		
		Anschluss Potentialausgleich 25 mm ² für Starkstrom bzw. Fremdgewerke		
		beinhaltet einführen und absetzen der Leitung, Anschluss des Gerätes (einschl. erforderliche Endhülsen bzw. Kabelschuhe) gemäß Herstellervorgaben Inbetriebnahme, Dokumentation, Anlagenkennzeichnung		
	48,00	St		
1.5.760		Anschluß Potentialausgleich 6 mm²		
		Anschluß Potentialausgleich 6 mm ² für Starkstrom bzw. Fremdgewerke		
		beinhaltet einführen und absetzen der Leitung, Anschluss des Gerätes (einschl. erforderliche Endhülsen bzw. Kabelschuhe) gemäss Herstellervorgaben Inbetriebnahme, Dokumentation, Anlagenkennzeichnung		
	36,00	St		
1.5.770		Schelle 1" - 2" Potentialausgleich		
		Schelle 1" - 2" Potentialausgleich Edelstahl rostfrei, DIN 48 818, für Rohre, liefern, montieren und betriebsfertig anschließen		
	44,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.5.780				
	Schelle 1/4" - 1/2" Potentialausgleich			
	Schelle 1/4" - 1/2" Potentialausgleich, Edelstahl rostfrei, DIN 48 818, für Rohre, liefern, montieren und betriebsfertig anschließen			
	22,00	St		
1.5.790				
	Befestigungsmaterial aus Profilstahl, einschl. Verzinkung			
	Profilstahl S235JR+AR aus Halbfertigteilen (T-/U- oder L-Profilstahl, Mindestmaterialstärke 3 mm) nach örtlichen Gegebenheiten zu Konsolen zusammenfügen / -schweißen sowie mit einer Verzinkung versehen, Inkl. Körperschallhemmender Unterlage und Befestigungsmaterialien.			
	100,00	kg		
1.5.800				
	Montage- und Befestigungsmaterial			
	Montage- und Befestigungsmaterial, bestehend aus:			
	<ul style="list-style-type: none"> · Hammerkopfschrauben, · Hammerkopfmuttern, · Gewindeplatten, · Gewindestangen, · Verbindungsmuffen für Gewindestangen, · Montageschienen, · Dübel, · Schrauben, · etc. 			
	ist unter Berücksichtigung der Montage- und Verlegerichtlinien des Herstellers zu verlegen, liefern, vor Ort aufmessen, herstellen und betriebsfertig installieren;			
	Deckenbefestigungen nur an bauseitigen Schienen mit Hammerkopfschrauben.			
	50,00	kg		

Gesamtsumme: _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.6 **Management-und Bedieneinrichtungen**

**Standardbesch Managem.fkt. Darst. Protokollierg grafisch speichern
 Werte Optimierung Abläufe**

Die Managementfunktionen dienen der Betriebsführung: Bedienen der technischen Anlagen, Darstellen und Protokollieren von Alarm-, Störungs-, Wartungs- und Betriebsinformationen, grafisches Darstellen mit dynamischen Einblendungen, Speichern und Bereitstellen von Werten und Zuständen für Statistik und Analyse, Optimieren von Betriebsabläufen und Energiemanagement, sowie zum Austauschen von Daten mit Systemen für besondere Aufgaben.

Leistungsanforderungen MBE

Leistungsanforderungen zum Gebäude-Management-System (MBE) der GA

Einsatz einer fabrikatsneutralen, vollständig webbasierten und offenen Management-BedienEinrichtung zur zentralen Bedienung und Überwachung von technischen Anlagen mit dezentralen, autonomen Automationsstationen.

Die MBE-GA-Software muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Erwerb der Software unterliegt keinen wettbewerblichen Beschränkungen
- keine Bindung der Software an ein bestimmtes DDC-Fabrikat bzw. GA-Hersteller
- frei verfügbare Standardwerkzeuge für Datenbanksystem, WebServer, WebBrowser
- frei zugängliche Bediener- und Administratorenschulungen
- Möglichkeit der Arbeit mit mehreren Mandanten

Offenheit heißt, dass die Anwendung u.a. erlaubt, Daten über folgende Standardprotokolle einzubinden:

- BACnet
- KNX
- M-Bus
- Modbus
- OPC-Client
- LonWorks
- SNMP

Die Managementstation muss das BACnet-Datenkommunikationsprotokolls gemäß DIN EN ISO 16484-5 verwenden und das BACnet-Profil B-AWS (BACnet Advanced WorkStation) vollständig erfüllen.

Die Aufschaltung von BACnet-Automationsstationen auf die Managementebene muss per BACnet/IP-Protokoll nativ erfolgen. Eine indirekte Übertragung, z.B. über BACnet- OPC-Server, ist nicht zulässig.

Zur Sicherstellung des Konformitätsstandards ist vom Bieter ein aktuelles BACnet-Produktzertifikat zur erfolgreichen B-OWS-Prüfung durch eines akkreditiertes und von der BIG-EU gelistetes BTL Test-Labor vorzuweisen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Der Zugriff auf die Automationseinrichtungen einschliesslich der BACnet-Objekte und deren Eigenschaften (BACnet-Properties) muss uneingeschränkt möglich sein. Eine Funktion zum Online-Datenimport aus den BACnet-Automationsstationen in die MBE per Scan-Funktion (Get-EDE) über das BACnet-Netzwerk wird gefordert.

Es müssen folgende Datenübertragungsverfahren zwischen BACnet-Automationsebene und der MBE-GA unterstützt werden und je nach Projektausprägung (auch gemischt) gewählt werden können:

- 1.) Zyklisches Lesen von BACnet-Properties durch MBE-GA (Polling)
- 2.) Abonnement COV-Änderungsdienst für ereignisorientierte Wert- und Statusübertragung aus den BACnet-Automationsgeräten an MBE-GA BACnet-Client inkl. zyklischer Abonnementverlängerung (Resubscribe-Funktion)
- 3.) Verzicht auf dauerhafte Verwendung von Polling und COV zur Performanceoptimierung und Reduzierung des Datenübertragungsvolumens. Anmeldung von allen eingeblendeten BACnet-Objekten auf COV beim Öffnen einer Anlagengrafik bzw. Datenpunktliste durch die MBE-GA in der BACnet-Automationsstation. Nach Schliessen des Anlagenbildes müssen die temporär eingetragenen COV-Abonnements wieder automatisch abgemeldet werden.
- 4.) Intrinsic- und Algorithmic-Change-Reporting
- 5.) Übertragung der historischen Trenddaten mit Hilfe der BACnet-Trendlogfunktion aus der BACnet-Automationsebene an die MBE-GA und Historisierung in SQL-Datenbank der MBE-GA

Es wird größtmögliche Benutzerfreundlichkeit und die Offenheit der Anwendung gefordert, sodass der Bediener alle Funktionen, die der tägliche Betrieb erfordert, ohne Programmierkenntnisse in einer einfach zu erlernenden grafischen Bedienoberfläche umsetzen kann. Geforderte Sprache der Benutzeroberfläche und aller Menüs sowie Hilfedateien ist Deutsch.

Lieferumfang
 - Programm einschl. Lizenz auf Datenträger
 Lizenzfreischaltung per SoftwareKey

Moderne Betriebssystem-Plattform
 Das Bedienprogramm der Managementstation muss auf der 64 Bit-Plattform von Microsoft Windows entwickelt worden sein. Sie muss sich streng am Microsoft Standard für GUI (Grafical User Interface) orientieren. Als Hardware müssen alle Marktstandards im PC-Bereich eingesetzt werden können. Ein Austausch oder Nachrüsten von Rechnerkomponenten muss problemlos möglich sein.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Das Managementsystem hat aus den Komponenten Datenbank-, Applikations- und Webserver zu bestehen. Diese Komponente müssen sowohl auf einem Server, als auch verteilt auf verschiedene Computersysteme installiert werden können.

Alle Softwarekomponenten der Managementebene müssen uneingeschränkt in einer virtualisierten Betriebssystemumgebung einsetzbar sein.

IT-Notfallkonzept / Wiederherstellung

Die Installation der MBE-GA in virtueller PC-Hardware (bevorzugt VMware) ermöglicht die schnelle Wiederherstellung des Gesamtsystems.

Auf einem zusätzlichen Redundanzserver im Netzwerk muss hierzu eine zyklisches, automatisches Backup der kompletten VMware von Datenbank-, Applikations- und WebServer aktivbar sein.

Bei Auftreten eines als Notfall einzustufenden Ereignisses muss ein geschulter Notfallverantwortlicher des Auftraggebers (technischer Systemadministrator) durch Rücksicherung der virtuelle(n) Maschine(n) die Gesamtfunktionalität der MBE-GA zeitnah wiederherstellen zu können.

Intranet-/Internetfähige Anwendung

Die vollumfängliche Bedienung der Managementstation darf nur per handelsüblichem Standard-Browser wie (MS Internet Explorer, FireFox, Chrome) erfolgen. Die Installation von MBE-Zusatzsoftware auf den Computern der MBE-WebClients ist nicht zulässig.

Leitrechner und die WebClients müssen unabhängig voneinander und gleichzeitig verschiedene Bedienfunktionen der Managementsoftware ausführen können.

Das Lizenzmodell der Managementebene beschränkt die Anzahl der möglichen, gleichzeitigen Benutzeranmeldungen. Concurrent-User-Lizenzmodell.

Für die Bedienung des Systems innerhalb des GA-Netzwerkes muss eine gleichartige Bedienoberfläche eingerichtet sein. Die Bedienoberfläche muss auf dem Leitreechner und allen Bedienplätzen (lokales Netz oder Intranet) gleich sein, lediglich eingeschränkt durch Benutzerrechte.

Zentrale Datenhaltung

Verwaltung aller Daten der Managementebene in einer zentralen SQL-Datenbank, Typ Microsoft SQL-Server. Die langfristige Sicherheit der Daten muss durch den Einsatz eines Standard-Datenbanksystems gewährleistet sein, die im freien Markt angeboten wird.

Das Datenbanksystem muss folgende Funktionalitäten umfassen:

- Systemdatenbank mit Projektierungsdaten
 Datenpunkte, Anlagenbilder + Einblendobjekte
- Alarmdatenbank
- Trenddatenbank (Funktion zyklische Langzeitspeicherung)

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- EreignisDatenbank / Logbuch (ereignisorientierte Langzeitspeicherung)
- Benutzeraktivitätsliste (ereignisorientierte Langzeitspeicherung)

Bei Systemerweiterungen oder Veränderung der Daten bzw. Anlagenbilder darf kein Pflegeaufwand für die Aktualisierung der WebClients entstehen.

Die Daten des Logbuchs und des historischen Trends müssen auf einem beliebigen Datenträger archiviert werden können, z.B. Fileserver oder NAS-Laufwerk. Die archivierten Daten müssen jederzeit wieder zurückgelesen und auf der Managementstation ausgewertet werden können. Der Export von Daten aus der Datenbank muss einfach möglich sein durch das entsprechende Datenbankwerkzeug.

Ein manuelles oder automatisches Backup der Datenbank muss im laufenden Betrieb möglich sein. Es muss eine Zeitschaltfunktionalität hinterlegt werden können, die regelmäßig die automatische Backupfunktion der Datenbanken im laufenden Betrieb der MBE-Anwendung ausführt.

Zugriff auf alle Informationen des Systems

Um eine vollständige und vollumfängliche Anlagenbedienung zu gewährleisten, müssen grundsätzlich alle Informationen der Automationsebene wie physikalische und kommunikative Datenpunkte, Regler, Räume und Zonen, mit allen Parametern bzw. Attributen auf der Bedienstation dargestellt werden können.

Der Zugriff auf diese Informationen muss der allgemeinen Zugriffsverwaltung des Systems unterliegen und benutzerspezifisch sein.

Die Informationen müssen so dargestellt werden, dass eine schnelle und direkte Anwahl über einen topologisch gestuften Navigationsbaum möglich ist. Störmeldungen müssen grafisch innerhalb der Bedienoberfläche stark hervorgehoben werden und unmittelbar erkennbar sein.

Anlagenkennzeichnungssystem

Die von der MBE-GA verarbeiteten Informationspunkte werden mit einer Benutzeradresse (AKS) und einem Klartext versehen. Darüber hinaus müssen sie mit einem Erweiterungstext versehen werden können.

Der Benutzeradressschlüssel wird aus alphanumerischen Zeichen zusammengesetzt und beinhaltet bis zu 128 Zeichen. Er dient zur systematischen Erfassung der Informationspunkte und der Schaffung von Möglichkeiten zur Auswertung beliebiger Daten durch Nutzung von Filtern. Grundlage des Benutzeradressschlüssels bildet der Anlagenkennzeichnungsschlüssel (AKS) des Auftraggebers. Der Benutzeradressschlüssel ist in allen Ebenen der Gebäudeautomationsanlagen zu verwenden. Die MBE-GA stellt komfortable Filterfunktionen zur Verfügung, welche eine systematische Suche nach Adressmerkmalen (ISP, Mandanten, Liegenschaft, Gebäude, Etage, Gewerk, DatenpunktTyp etc.) erlauben.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Innerhalb der Management- und Automationsebene wird empfohlen, für die Adressierung der Datenpunkte immer einheitliche AKS und Klartexte zu verwenden. Die MBE-GA-Software muss für Ausnahmesituationen (z.B. bei Aufschaltung von Bestandssystemen ohne bzw. abweichender AKS-Eintragung oder bei der Integration von fest vorkonfektionierten Automationskomponenten ohne AKS) die Möglichkeit unterstützen, AKS und Klartexte bei der Datenpunktgenerierung in der Managementebene zu bearbeiten.

Funktionalität der Managementstation

Die MBE-GA muss dem Benutzer folgende Funktionalität ermöglichen:

- Überwachung aller betriebstechnischen Anlagen
- direkten Eingriff und Führen von Anlagen
- Anlagenoptimierung
- Dokumentation und Aufzeichnung der Betriebszustände zur Analyse
- Bedieneraktivitätenliste / Logbuch
- Manuelle und automatische Erstellung von tabellarischen und grafischen Auswertungen/Berichte
- Synchronisation von Datum und Uhrzeit aller Automationsstationen

Die Managementstation muss dem Benutzer (unter Berücksichtigung der eingeräumten Zugriffsrechte) folgende integrierte systemweite Funktionen zur Verfügung stellen:

- Bedienung über Anlagengrafiken oder Datenpunktlisten
- Grafikbedienung aller Datenpunkte, Einzeladressbedienung
- Grafische Anlagenbedienung nach Anlagebetriebskonzept
- Menügeführte Bedienung der Zeitschaltprogramme und Kalender
- Grafisches Alarmmanagement (Email; SMS; GSM; Druckerausgabe)
- Historische Datenbank für Systemereignisse und Meldungen
- Historische Datenbank für aufgezeichnete Prozessdaten (offline Trend)
- dynamische Wertdarstellung im Trend
- Protokolle
- Export von Dateien zu externen Tabellenkalkulationsprogrammen
- abgestufter Zugriffsschutz
- Grafischer Systemaufbau als Topologie
- Erstellen von Anlagengrafiken und Definition von dynamischen Einblendungen
- Quittierung von Ereignismeldungen und Alarmen
- Öffnen beliebiger Dokumentationsunterlagen über die Grafikbilder durch Verlinkung von Dateien (z.B. Grundrisse oder Funktionsbeschreibungen als pdf-Dateien)
- Eigendiagnose des Automations-/ MBE-GA-Systems in Bezug auf Hardware und Kommunikationsüberwachung

Multitasking

Es ist gefordert, dass die Bediensoftware der Managementstation präemptives Multitasking unterstützt und in der Lage ist viele verschiedene Programme gleichzeitig zu bearbeiten. Mit dieser Technik muss es möglich sein,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

die Stabilität des Systems und damit seine Verfügbarkeit zu erhöhen, da die Störung einzelner Programme nicht zu einer Störung bzw. Ausfall des Gesamtsystems führen darf.

Zeitgleich muss auf dem Bildschirm im WebClient dargestellt werden können:

- hierarchischer Navigationsbaum
- das Alarmmanagement
- Alarmticker / Alarm-PopUp
- Anlagengrafiken bzw. Datenpunktlisten

Online Hilfe

Alle Funktionen der Managementstation müssen zur Erleichterung und Beschleunigung der Bedienung mit einer Online-Hilfe in deutscher Sprache ausgestattet sein. Die Online Hilfe muss Auskunft über die Bedienung und Handhabung des Bedienpogramms, wie z.B. das angewählte Menü oder die aktuell angewählte Funktion geben. Die Hilfefunktion muss mit Querverweisen, Sprüngen, Stichwortverzeichnis und Suchfunktionen ausgestattet sein. Die Online Hilfe muss auf einem Drucker ausgedruckt werden können und immer direkt über das Menü zu erreichen sein.

Tooltipps (Balloonhilfe)

Alle Icons in den Toolbars der Funktionen, wie z.B. Kopieren, Drucken, müssen zur Erleichterung und Beschleunigung der Bedienung mit Tooltipps ausgestattet sein. Die Tooltipps müssen textlich die Funktion des mit der Maus berührten Icons in einem kleinen, aufgeblendeten Fenster erklären.

Bedienungskonzept

Die Bedienung der MBE-Applikation hat über einen Web-Browser zu erfolgen. Für das Managementsystem wird eine RichInternet-Application gefordert, was bedeutet, dass jeder Client ereignis-orientiert mit Daten versorgt wird. Dies ist wichtig damit zum einen die Netzlast minimiert wird und zum anderen die Daten und Anlagengrafiken automatisch aktualisiert werden.

Das Format für die Anlagenbilder und Auswahlfenster mit grafischem Suchbaum muss vektorieell und objektorientiert aufgebaut sein.

Die Erstellung eines Anlagenbildes entspricht der Vorgehensweise bei der Erstellung einer Website. Die Verknüpfung der einzelnen Anlagengrafiken untereinander erfolgt mit Links und Navigationstools des MBE-Grafikeditors.

Die Zuordnung der Informationspunkte zu den Grafikobjekten / Steuerelementen erfolgt menügeführt über die Eigenschaftsseite der Grafikobjekte oder durch direkte Eingabe im XML-Quellcode.

Alle Informationen zu den Steuerelementen für die dynamischen Einblendungen und die Steuerelemente zur Anlagenbedienung werden

ausschließlich in der SQL-Datenbank gespeichert. Eine Druckfunktion für Anlagenbilder einschl. der aktuellen dynamischen Einblendungen auf einem Farbdrucker ist zu unterstützen. Anlagenbilder müssen zur Laufzeit "online" erstellt und modifiziert werden können.

Systemzugriffsschutz

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Zum Schutz gegen unbefugte Bedienung und zur Steuerung der zugelassenen Bedienfunktionen müssen pro Benutzerkonto Zugriffsrechte und Zugriffsbereiche definiert werden. Die Einrichtung der Nutzer, der Passwörter und den dazugehörigen Zugriffsbereichen erfolgt in der MBE-GA. Individueller Zugriff auf Mandanten, Anlagen, Gewerke oder AKS-Bereiche/Filter muss in der Benutzerverwaltung menügeführt konfigurierbar sein. Sämtliche Anzeige- und Bedienfunktionen sind bis zur Benutzerautorisierung gesperrt. Nichtzugriffsberechtigte Daten, Komponenten und Applikationen müssen unsichtbar bleiben.

Das Erstellen von Berechtigungsklassen (Benutzergruppen) und das Zuordnen der Gruppeneinstellungen zu Benutzer muss menügeführt in der Stammdatenverwaltung integriert sein.

Die Benutzeranmeldung am MBE-System erfolgt im WebClient mittels Benutzername und Passwort. Das MBE-System muss eine automatische Abmelfunktion nach Ablauf einer benutzerabhängig parametrierbaren Zeitspanne ohne Bedieneraktivität verfügen.

Alle Benutzerkennungen müssen grundsätzlich an allen Arbeitsplätzen einsetzbar sein.

LDAP-Service

Das MBE-System muss die Möglichkeit bieten, den LDAP-Service und LDAP-S-Service zur Userauthentifizierung zu unterstützen.

Neben der manuellen Anlage von Benutzern in der MBE, wird eine Unterstützung zur Synchronisierung der MBE-Benutzerinformationen mit dem Active Directory Einstellungen im Netzwerk gefordert. Dies umfasst, dass sich Benutzer per LDAP an der MBE-GA anmelden können müssen. Diese Betriebssystem-Schnittstelle zur Authentifizierung gegenüber

Verzeichnissen ermöglicht, dass Windows-Benutzerkonten und Passwortkonventionen global verwaltet werden können und nicht doppelt angelegt werden müssen.

System Browser/Menüführung

Der Systembrowser muss eine hierarchische Darstellung der Anlagen in einer Baumstruktur anbieten können. Dieser Baum muss auf dem vorliegenden Adressierungsschlüssel AKS des Auftraggebers beruhen.

Der Schlüssel darf keine Beschränkung in der Anzahl der Zeichen, als auch in der Anzahl der Hierarchiestufen haben. Der komplette Adressierungsschlüssel muss umsetzbar sein und der Bediener kann nach allen Hierarchiestufen suchen, filtern bzw. Trends zusammenstellen.

Die Topologie muss als vielstufiger Baum von Ordnern strukturiert sein. Beim Öffnen eines Ordners muss der Inhalt der nächsten unteren Hierarchiestufe dargestellt sein.

Die Menüführung muss sowohl gruppiert nach Gewerken und von dort aus Anlagen als auch Gebäudeteilen/Grundrissen möglich sein. Der Anwender muss zwischen den Navigationsarten umschalten können.

Bedienfunktionen aus dem Anlagenbild:

Der Bediener muss in der Lage sein, Detailinformationen

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

für jedes Betriebsmittel per Mausklick auf das Grafikobjekt aus Anlagenbild zu öffnen und folgende zusätzliche Datenbankinformationen zum gewählten Informationspunkt anzuzeigen :

- Anlagen-Kennzeichnungs-Schlüssel AKS
- Liegenschaftsadresse und Bezeichnung, Anlagenadresse, Klartextbezeichnung Gebäude, Standort, Baunummer, Betriebsmittelkennzeichnung
- Liste der Informationspunkte, die dem Betriebsmittel hinterlegt sind, mit Bezeichnung, techn. Adresse, aktuellem Wert, Aktualitätszeit, Änderungszeit, Alarmzeit, Normalzeit und Quittierungszeit

Für berechnete Bediener steht der menügeführte Zugriff auf die Stammdaten eines Informationspunktes im WebClient zur Verfügung.

Für kommandierbare Informationspunkte wie Parameter, binäre bzw. digitale Einzelschaltpunkte erscheint ein Bedienfeld, das die Veränderung des aktuellen Wertes über Analogeingabefenster, Optionsfelder oder Auswahllisten ermöglicht.

Der Eingabebereich kann für jeden bedienbaren Informationspunkt mit Hilfe der Stammdatenverwaltung auf sinnvolle Eingabebereiche eingegrenzt werden.

Für alle kommandierbaren BACnet-Objekte muss eine intuitive Darstellung und benutzerfreundliche Bedienfunktionalität unter Einbeziehung des BACnet Priority-Array einschl. Handeingriff und Ersatzwertvorgabe in der Bedienoberfläche und den Anlagengrafiken integriert sein. Handeingriffe bzw. Ersatzwertvorgaben müssen im Anlagenbild hervorgehoben dargestellt werden.

Funktionen des Anlagenbild-Editors

Der Editor dient der Erstellung von Anlagenbildern mit dynamischen Einblendungen, animierten Grafiken, Farbumschlägen und Blinken. Das Bildformat ist objektorientiert zu organisieren, muss frei skalierbar sein, um sich automatisch an unterschiedliche Bildschirmauflösungen verzerrungsfrei anzupassen. Der Grafikeditor unterstützt die Verlinkung der Anlagenbilder zur MBE-Web-Site und stellt umfangreiche Navigationsmöglichkeiten zur Verfügung, insbesondere sind gefordert:

- Hyperlinks zwischen Anlagenbildern
- Links zu externen Dokumenten (u.a. MS-Word, MS-Excel, PDF, Grafiken, Fotos, Grundrisse, Lagepläne)
- Links zu anderen Websites im Intranet oder Internet
- dynamische Effekte
- Hyperlinkleisten
- Inhaltsverzeichnis (SiteMap)
- Import von Bilddateien aus den Grafikformaten wie PNG, JPG, JPEG, BMP, GIF, SWF

Folgende Visualisierungseffekte sind gefordert:

- Farbwechsel
- Texteinblendung
- Drehen oder Spiegeln von Objekten
- Objekteinblendung / Objektwechsel
- Füllstandsanzeiger, Balkenanzeige
- Blinken

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Durch Doppelklicken mit der linken Maustaste sind folgende Bedienfunktionen aus dem Anlagenbild zu ermöglichen:

- Wechsel zu Folgebildern
- Aufruf von Detailbildern
- Öffnen des Lupenfensters für einen Informationspunkt
- Änderung von Schaltzuständen aus dem Anlagenbild
- Parameteränderung aus dem Anlagenbild
- Sprung zum integrierten BACnet-Browser
- Grafische Auswahl von AKS-Adressbereichen zur Filterung der angezeigten Datenpunkte
- Öffnen des Bedienfensters Wochen-, Jahres- oder Sondertags-Zeitschaltkatalog

Zur grafischen Auswahl von Liegenschaften oder Anlagen müssen voll-grafische Übersichtsbilder / Lagepläne / Grundrisse erstellt werden können. Durch die Möglichkeiten der Bildverknüpfung (wie Folge- und Detailbilder) muss die Funktionalität zur flexiblen, bedienerfreundlichen Anpassung an die Liegenschafts-, Anlagen-, Gebäude- und Gewerkestruktur im Anlagenbild-Editor zur Verfügung gestellt werden. Die Anzahl der verwaltbaren Anlagenbilder und der dynamischen Einblendungen innerhalb einer Anlagengrafik darf nicht begrenzt sein.

Symbolbibliothek

Zur vereinfachten Anlagenbilderstellung ist eine umfangreiche Symbolbibliothek zur Verfügung zu stellen, die aus Standard-Zeichnungssymbolen für HLK, Sanitär und Elektro besteht. Zusätzlich müssen betriebsfertige komplexe Grafik-Objekte für die Visualisierung und Bedienung wie Umwälzpumpe, Ventilator, Stellsignal, Heizkurve, Hx-Diagramm, Zeitschaltprogramm, Login, Anlagenfilter, Infopunktfilter, Anlagenkopf, Bildnavigation, Statusbar, Logbuch, Texteinblendung, Soll-Istanzeige, LED-Anzeige, Füllstandsanzeige, Grafikeinblendung, Sollwert, Schalter, Taster, Reglerobjekt zur Verfügung stehen.

Überwachung / Alarmierung / Störungsmanagement

Die MBE-GA muss mindestens 5 Alarmkategorien wie Gefahr, Alarm, Störmeldungen, Wartungsmeldungen und Grenzwertverletzungen unterscheiden. Für jeden generierten Informationspunkt kann eine Alarmkategorie zugeordnet und der Signalzustand für Alarm- bzw. Normalzustand parametrierbar werden. Für analoge Informationspunkte (Messwerte, Stellsignale, Betriebsstunden) steht die Grenzwertüberwachung als Alarmkategorie zur Verfügung.

Für jeden analogen Informationspunkt mit Grenzwertüberwachung besteht die Möglichkeit 4 Grenzwerte für obere Alarmgrenze, obere Warngrenze, untere Warngrenze und untere Alarmgrenze einzustellen.

Alle Statusänderungen der aufgeschalteten Informationspunkte werden in der MBE-GA auf Gültigkeit, Grenzwertverletzung, Störungs- oder Wartungsmeldungen überprüft. Folgende Alarmreaktionen sind für jeden kommenden und gehenden Alarm aktivierbar und individuell parametrierbar:

- Anzeige in chronologischer Alarmliste

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Ausdruck auf Protokolldrucker
- Archivierung in Logbuch
- Aktualisierung der Statusleiste
- Aktualisierung der Liste "Aktuelle Störungen"
- Farbumschlag in Anlagenbild und tabellarischer Darstellung
- Pop-up Fenster zur unmittelbaren Alarmanzeige und Bedienung von Alarmen hoher Priorität aktivierbar
- PopUp-Fenster mit Alarmnachricht
- Alarmweiterleitung als SMS, FAX, EMail
- Alarmweiterleitung auf Drucker
- Alarmtexte mit freigestaltbarem Seitenlayout
- unmittelbare Schalthandlung als Reaktionsprogramm
- akustisches Signal bei neuer Nachricht

Menügeführte Konfiguration der Alarmweiterleitungsreaktionen mit Hilfe der MBE-Stammdatenverwaltung. Organisation in Alarmgruppen mit Berücksichtigung von

- Alarmpriorität
- Bereitschaftsplan mit Wochen- und Jahreszeitplaner
- Eskalationsstufen
- Vertreterregelung
- Datenpunktabhängige Aktivierung
- Alarmquittierung per Antwort-EMail bzw. Antwort-SMS
- Alarmtexte müssen frei gestaltbar sein unter Verwendung von Standardtextvorlagen, Makrotexten und Formatvorlagen

Darstellung "Aktuelle Störungen"

In der Störungsliste sind alle aktuell anstehenden Alarmnachrichten für Störungen und Grenzwertverletzungen anzuzeigen. Eine Alarmnachricht besteht aus Datum, Uhrzeit, Alarmzustand und Bezeichnung des Informationspunktes mit Adresse, Klartext und aktuellem Zustand. Störungen und Grenzwertverletzungen dürfen nicht vom Anwender entfernt werden können. Quittierte Störungen und Grenzwertalarms müssen farblich gegenüber den nicht quitierten Ereignisse abgesetzt sein. Es muss möglich sein, dass auch unquitiert vergangene Störungen quittiert werden müssen (Quittierpflicht). Die Prioritätsstufe muss wählbar sein. Die Quittierung muss per Maus möglich sein und im Logbuch manipulationssicher mit Dokumentation von Zeitstempel und Bedienerkennung aufgezeichnet werden.

Im Störungsfenster muss der Alarm als "quittiert" gekennzeichnet sein. Quitierte Alarme dürfen nicht aus der Störungsliste entfernt werden, solange sie anstehen. Von der Störungsliste muss ein direkter Wechsel in das Anlagenbild, das das gestörte Betriebsmittel enthält, per Mausklick möglich sein. Außerdem muss ein direkter Wechsel in die Störungshistorie dieses Datenpunktes oder in dessen Stammdaten möglich sein.

Es wird eine Statistikfunktion für Alarme mit umfangreichen Such- und Sortiermöglichkeiten gefordert, die zur übersichtlichen Auswertung aufgetretener Alarme sortiert nach Alarhmhäufigkeit, Alarmdauer gesamt sowie die minimaler, mittlerer und maximaler Alarmdauer dient.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Ereignis-Anweisungstexte

Jedem Datenpunkt muss ein individueller Anweisungstext / Störmeldelangtexte zur Ausgabe auf Bildschirm / Drucker / EMAIL zugeordnet werden können, der im Anschluss an eine kommende Ereignismeldung eingeblendet wird. Dieser Langtext muss jederzeit vom Anwender angepasst werden können.

Langzeitspeichungsprogramm / Historische Trendaufzeichnung

Die MBE-GA speichert aktuelle Zustände von allen Informationspunkten in einer SQL-Datenbank mit Langzeitspeicherfunktion. Jeder Eintrag besteht aus Adresse des Informationspunktes, Uhrzeit, Wert und Status.

Die Kapazität der Langzeitdatenaufzeichnung ist einstellbar und ist nur durch die Datenbankkapazität und den freien Festplattenspeicherplatz beschränkt. Wird eine zuvor festgelegte Warngrenze für den Speicherplatz überschritten, erfolgt eine Meldung im System.

Für jeden Informationspunkt muss die Archivierungsfunktion von Zustandsänderungen per Mausklick ein- bzw. ausgeschaltet. Um eine möglichst lange Datenaufzeichnung realisieren zu können, wird ein ereignisorientiertes Archivierungsverfahren gefordert. Für jeden Informationspunkt ist ein Schwellwert in der MBE-GA gefordert, so dass Zustandsänderungen erst nach Überschreiten dieses Schwellwertes in der Datenbank archiviert werden.

Zusätzlich zur ereignisabhängigen Speicherung in unregelmäßigen Zeitabständen muss für jeden Informationspunkt ein Abfragerhythmus einstellbar sein, um eine zeitäquidistante Aufzeichnung von Istwerten (z.B. Zählwerten) in die historische Datenbank zu ermöglichen, auch wenn keine Ereignisänderung stattfand. Folgende Abfragezyklen sind für jeden Informationspunkt wählbar (Mindestanforderung):

- nur ereignisabhängig und gleichzeitig:
- täglich
- alle 12 Stunden
- alle 6 Stunden
- alle 3 Stunden
- stündlich
- 30 Minuten
- 15 Minuten
- 10 Minuten
- 5 Minuten
- 1 Minute

Grafische Auswertung / Trend

Die Einträge der historischen Datenbank müssen als grafischer Funktionsverlauf dargestellt werden. Bis zu 20 Kurven müssen bei frei wählbarer Einteilung von Zeitachse und Y-Achse gleichzeitig als Liniengrafik darstellbar sein. Für die Betrachtung der Funktionsverläufe müssen umfangreiche Werkzeuge für zoomen, verschieben, bemaßen und Istwert-Anzeige zur Verfügung stehen.

- frei wählbarer Auswertezeitbereich

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Zoom-In Funktion per Drag&Drop
- automatische Achsenskalierung
- Linealfunktion
- Favoritengruppen (global und benutzerbezogen)
- Editor für Favoriten und Verwalten von Datenpunktgruppen
- Umschaltfunktion für OnlineTrend (TimeLine)
- Trendaufruf per Schaltfläche aus Anlagengrafik
- Exportfunktion der Trendwerte
- Dateischnittstelle Ausgabeformat CSV

Zeitrafferfunktion

Es wird gefordert, dass für die Präsentation der Einträge der historischen Datenbank eine Reviewfunktion zum Abspielen archivierter Prozessabläufe im Zeitraffer vorhanden ist. Zeitraffer-Funktion für Wertanzeige in Anlagenbildern und Anlagentabelle.

Der Benutzer kann bei eingeschaltetem Zeitraffermodus die Istwertanzeige für ein geöffnetes Anlagenbild auf einen frei wählbaren Zeitpunkt setzen. Eine Abspielfunktion ermöglicht die zeitgesteuerte Einzelschritt-Darstellung. Das Abspielen kann jederzeit unterbrochen und wieder gestartet werden.

Die Zeitrafferfunktion muss die vereinfachte Überprüfung von Anlagenverhalten und Bedienhandlungen ermöglichen und dafür sorgen, dass Anlagenprozesse transparent und nachvollziehbar in Einzelschrittdarstellung dargestellt werden können.

Die Abspielfunktion trägt dazu bei, dass die Analyse dynamischer Regelvorgänge erleichtert wird und Anlagenausfälle und deren Ursachen nachvollzogen werden können.

Die Erfüllung / Nichterfüllung der Leistungsanforderungen ist vom Bieter nachstehend unter Berücksichtigung der Vorbemerkungen zum Gebäudemanagementsystem explizit anzugeben.

Ist eine Leistungsanforderung nur zum Teil oder abweichend erfüllt, ist das vom Bieter in entsprechenden Abweichungsbeschreibungen zu erläutern.

- Grundvoraussetzungen
- Standardprotokolle
- BACnet nativ / B-AWS Zertifizierung
- Fabrikatsmodule
- Betriebssystem
- Notfallkonzept
- Intra- / Internetfähigkeit
- Datenhaltung
- Informationszugriff
- Anlagenkennzeichnungssystem
- Funktionalität Bedienplatz
- Multitasking
- Online - Hilfe
- Tooltips
- Bedienkonzept WebClients
 - Systemzugriffsschutz
- LDAP-Service
- Systembrowser
- Bedienfunktion Anlagenbild
- Anlagenbildeditor
- Symbolbibliothek
- Überwachung / Alarmierung / Störungsmanagement
- Visualisierung Alarme

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Ereignis-Anweisungstexte
- Historische Trendaufzeichnung
- Grafische Auswertung / Trend
- Zeitrafferfunktion

Alle vorgenannten Funktionen werden vollumfänglich erfüllt

Ja
 Nein
 Teilweise?

Bei Teilweise ist eine entsprechende Begründung und detaillierte Beschreibung der Abweichung mit abzugeben.

Vorbemerkungen MBE-Hardware

Zum Einsatz kommt ein fabrikatsoffenes Gebäudeleittechnik-System entsprechend den Anforderungen der BACnet-Klasse B-OVS. Die MBE hat Client und Server- Funktionalität. Die Kommunikation zu den Automationsstationen (B-BC) erfolgt grundsätzlich über Ethernet BACnet over IP. BACnet over IP auf dem Transportprotokoll TCP/ IP ist zwingend vorgeschrieben. BACnet-Übertragungen, die auf proprietären Protokollen basieren sowie BACnet über das Protokoll "LONTALK" sind ausdrücklich ausgeschlossen!

Die zentrale Bedienung erfolgt über einen abgesetzten Bedienplatz im Monitoringraum.

Die Massendaten, Trendaufzeichnungen etc. werden auf in einer Datenbank abgelegt.

Das GA-LWL-Netz werden durch geeignete Switches verbunden.

Der Server ist mit watchdog-Funktionalität auszurüsten, zur Überwachung auf Hardware-Defekte. Softwaremäßig sind über geeignete Routinen die Lauffähigkeit der Programme permanent zu testen und ggf. sind automatisch Neustarts durchzuführen.

Das MBE- System muss folgenden Kriterien genügen:

- System ausschließlich nach VDI 3814, ISO 16484
- BACnet Client und Server- Anwendungen implementierbar
- Software-Überwachungsfunktion
- Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK) über Web-Interface aus dem Intranet
- relationale Echtzeit- Datenbank mit SQL-Unterstützung
- Up-und downloadmöglichkeit von DDC- /SPS-Programmen
- Software auf Windows- oder UNIX/ Linux basierend
- offene Protokoll- Ankopplung vorzugsweise BACnet/IP, sowie Modbus IP (alternativ Modbus RTU über IP-Gateway)
- Profibus via TCP / IP und EIB/ KNX
- SOAP-Netzwerkprotokoll, XML-Unterstützung via SSH/ SFTP/ HTTPS/ SNMP zur Ankopplung von übergeordneten Systemen (Facility- Management) für Rechentechnik.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.6.010		MBE-Server		
		MBE-Server Kompatibler Server in 19"- Bauweise zum Einbau in bauseitigen Serverschrank, mit folgenden Mindestanforderungen: Betrieb einer Virtualisierungsumgebung: Microsoft HyperV,VMware ESX/ESXi, Citrix Xen, etc. Betrieb von min. 4 Virtuellen Computern: 1x Datenbankserver (SQL, MariaDB,etc.) 1x MBE / GLT 1x DCIM (4 GB Ram, 25 GB Festplatte) 1x Testumgebung (entspricht größtem virtuellen Computer) Prozessor Multi-Core-Technologie: min. 4 physikalische Kerne 64-Bit Computing: Ja RAM Leistungsmerkmale: Registriert (ECC) Größe: Passend zu virtuellen Computern Massenspeicher-Controller Typ: 1 x RAID - Plug-in-Karte mit Backup-Battery Controller Schnittstellentyp: SAS-2 / SATA 3 Gbit/s RAID Level: RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10 Puffergröße: >=256 MB Festplatten (2Stk.) Typ: SSD, >=128GB; für Hypervisor / Betriebssystem, SATA, RAID 1 Festplatten für VM (4Stk.) Typ: HDD, >=2TB; >=7.200 U/min, Cache: deaktiviert, Sektor: 4k nativ, Server/Datacenter/Dauerbetrieb, SAS, RAID 10 Grafik-Controller Typ: Integriert Netzwerk Netzwerk: Netzwerkkarte - integriert Ethernet-Ports: 4 x Gigabit Ethernet Leistungsmerkmale: Wake on LAN (WoL), PXE Produktzertifizierungen: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab - einschließlich Server-Software und Lizenzen z.B. Windows 2016 Server, Linux mit LTS (red hat, ubuntu, etc,) - Backup-Software (z.B: Veeam Backup & Replication) Schnittstellen: - 2x USB 3.0 - 4x Netzwerk - 1 x Displayanschluss - redundante Stromversorgung (Hot Plug) angebotenes Fabrikat/ Typ:		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

.....

(Bietereintragung)

Server liefern, aufstellen und bedienfertig anschließen und alle Firmwareupdates / Updates / Servicepacks / Upgrades installieren. Stichtag für die Installation der Updates ist das verlangen auf Abnahme gemäß VOB bzw. 2 Woche vor der Abnahme der Technik.

1,00 St

1.6.020

Abgesetzter MBE-Bedienplatz

Abgesetzter MBE-Bedienplatz

als Standard PC für den Zugriff auf die MBE-Server Anbindung über Ethernet

Leistungsmerkmale:

- Prozessor: Intel® Core i3 Prozessor 7100u
- Arbeitsspeicher: 8 GB DDR4 (2x 4GB dual channel)
- Festplatte: 256 GB M.2 Card SSD
- Grafik: onboard
- Netzwerkschnittstelle: Integriertes 10/100/1000 Gigabit Ethernet LAN

Anschlüsse:

- 1x RJ45
- 2x HDMI
- 4x USB 3.0

Software: Passend zur MBE und DCIM (Windows oder Linux)

incl. Tastatur (Kabel), Maus (Kabel) und vorinstallierte Software

Formfaktor: UCCFF (4" x 4")

Breite: 115 mm

Tiefe: 111 mm

Höhe: 35 mm

Montage an VESA 75x75 / 100x100

Anschlusswert: 230 Volt, ca. 65 Watt

Energiesparmodus: Energie sparen (20min nach letzter Bedienung) und Ruhmodus (4h nach letzter Bedienung)

Planungsfabrikat: Intel NUC

angebotenes Fabrikat/ Typ:

.....

(Bietereintragung)

PC liefern, aufstellen und bedienfertig anschließen und alle Firmwareupdates / Updates / Servicepacks / Upgrades

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

installieren. Stichtag für die Installation der Updates ist das verlangen auf Abnahme gemäß VOB bzw. 2 Woche vor der Abnahme der Technik.

2,00 St

1.6.030 TFT-Flachbildschirm

TFT-Flachbildschirm

als Wide-Screen Flachbildschirm mit nachfolgenden Leistungsmerkmalen:

- Bildschirmdiagonale: min. 23 Zoll, IPS/LED
- Auflösung. min. 1920 x 1080 bei 60 Hz
- Blickwinkel: 178°/178°
- Kontrast. 1.000:1
- Helligkeit. 250 cd/m2
- CE, TÜV GS, TCO 99, ISO 13406/2
- zwei integrierte Lautsprecher
- Farbe Schwarz
- PIVOT
- Netzschalter direkt am Monitor
- EcoView-Sense
- HDMI-Kabel
- Erweiterung zum Anschluß des MBE-PC an die VESA-Halterung und gleichzeitigem PIVOT

angebotenes Fabrikat/ Typ:

.....

(Bietereintragung)

Monitor liefern, aufstellen und bedienfertig anschließen

2,00 St

1.6.040 BACnet Protocol Analyzer

BACnet Protocol Analyzer

fertig installiert auf PC zum Nachweis der erfolgreichen Integration

Funktionen:

- Dekodiert BACnet/ISO8802-3 (Ethernet) und BACnet/IP nach Annex-J
- Echtzeit Datenaufzeichnung bei gleichzeitiger Analyse
- Statistik- und Bandbreitenanzeige
- Verwendung von Aliasnamen
- Umfangreiche Filtermöglichkeiten
- Suchfunktionen nach Strings, Hex oder IP-Adressen
- Analysefunktionen: Pakete/s IP-Pakete nach Subprotokollen unterteilt verschiedenfarbige Darstellung von unterschiedlichen Pakettypen Anzeige von Netzwerkhosts Anzeige von fehlerhaften Paketen Benutzerdefinierte Einstellungen, speicherbar Anzeige der Pakete in drei Varianten: Protocol-Modus, RAW-Modus, Decoded-Modus
- Alarmfunktion, z.B. bei Erreichen einer bestimmten

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Anzahl Pakete, Größe, usw.
 - Logfunktionen zum Speichern von Aufzeichnungen auf Festplatte bei gleichzeitiger Aufzeichnung oder Analyse
 - Integrierter Paketgenerator
 - Hersteller einer Netzwerkkarte über MAC-Adresse identifizierbar
 - Zeichensätze und Zeichengröße frei definierbar
 Datenaufzeichnung über mind. 4 Wochen fehlerfreien Datenverkehrs unter realen Betriebsbedingungen. Der gespeicherte Datenverkehr ist dem AG in geeigneter Form zu übergeben und bildet die Grundlage der Abnahme.

1,00 St

1.6.050

Dienstleistung COV

Dienstleistung COV

Es sind zwingend confirmed COV-Mechanismen zu implementieren. Der Auftragnehmer hat die COV-Increments im gesamten Projekt konkret abzustimmen und festzulegen. Dies muß so erfolgen, dass für die verschiedenen physikalischen Größen ein Optimum generiert wird zwischen hoher Busauslastung (sehr kleine COV-Increments) und zu großen Wertesprüngen (sehr große COV-Increments). Ziel ist dabei eine Minimierung des Traffics über die IEEE 802.3/IP-Infrastruktur zur MBE bei gleichzeitiger Verwendung von an die konkreten Prozesse angepassten COV-Schwellwerten.

1,00 psch

Vorbemerkungen MBE- Software

Die Gebäudeleittechnik dient zum web-basierten effizienten Betrieb von lokalen Anlagen und Gebäuden sowie verteilter Liegenschaften.

Das Spektrum erstreckt sich auf die Überwachung, Bedienung und Auswertung von Gewerkebereichen der Einzelraum-, Lüftungs-, Heizungs-, Klima-, Kälte-, Wärmepumpen-, Sanitärregelungen sowie auf RWA-, BMZ-, Elektrokontrollsystemen. Das Managementsystem ist so aufzubauen, dass sämtliche Darstellungen und Auswertungen in den Anlagengrafiken und alphanumerischen Bedienmasken auf Basis der VDI 3814 sowie EN 16484 basieren.

Alle Anlagengrafiken und Bedienmasken sind in einer an den Microsoft Windows Explorer angelehnten Struktur in Form eines Übersichtsbaumes nach Liegenschaft, Gebäude, ISP, Gewerk und Anlage zu hierarchieren. Der Übersichtsbaum ist mit einer Filterfunktion zu liefern. Diese muss es ermöglichen, Teile der Anlagengrafiken und Bedienmasken in einen zusätzlichen Übersichtsbaum gesondert darzustellen. Beim Nutzen von direkten Verlinkungen der Anlagengrafiken oder Bedienmasken untereinander muss der Übersichtsbaum automatisch in seinen Hierarchieebenen nachgeführt werden.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung ist durch Öffnen und Schließen der Hierarchieebenen zu realisieren.

Die Anzahl der Hierarchiestufen muss unbegrenzt erweiterbar sein. Innerhalb der Anlagengrafiken müssen Links zu anderen Anlagengrafiken, Bedienmasken, Hilfstexten, technischen Beschreibungen der eingesetzten Feldgeräte, Anlagenbeschreibungen, Onlinetrends, Datenpunktinformationen und zu einem Onlineshop möglich sein.

Das Managementsystem ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen.

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5, XML zu entwickeln. Ausdrücklich nicht zugelassen sind Adobe Flash und Java. Unterstützung von mobilen Geräten wie Apple iPhone, iPad, Android Geräten ab Version 5.0 Lollipop

Die Installation erfolgt auf einem Server basierend auf Windows 2012 R2 oder höher inkl. Webserver.

Das Managementsystem ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten

Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

Modulare Erweiterungsmöglichkeiten müssen insoweit gegeben sein, dass zum Einen Managementweiterungsmodule integriert werden können und zum Anderen standardisierte

Schnittstellen die Kommunikationsbandbreite erweitern.

Zu den Managementweiterungen gehören mindestens folgende Modulbereiche:

- Bedienmaskenbrowser
- Grafische Anlagenbilder
- Benutzerdefinierte Sichten
- Grafikeditor
- historischer Trendmanager
- Online Trend
- Benutzerverwaltung
- Ereignisprotokollmanager
- Wartungsmanager
- Funk und Fax Manager
- Digitale Fernübertragung
- Rechenmodul
- Zeit-Eventmanager
- Ereignis-Eventmanager
- Energietagebuch
- Höchstlastbegrenzung
- Zählwertarchivierung
- MBE-Schaltprogramme
- Meldungen mit Klartext
- Benutzer- und Gruppenverwaltung
- freie Adressierbarkeit
- Servicetext
- Logbuch
- interner email-VerkehrDatenbankfunktion zur Kommunikation mit SQL/ODBC Datenbanken

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Zu den Schnittstellenerweiterungen gehören mindestens folgende Modulbereiche:

- MOD-BUS /TCP
- BACnet/ IP
- OPC

In diese Position sind alle notwendigen Lizenzkosten, Installationen, Dokumentationen, Inbetriebnahmen, Schnittstellenklärungen und das Herstellen aller Querverbindungen zu allen benötigten Modulerweiterungen zu bepreisen.

***** Leitbeschreibung**

1.6.060

Grundlizenz MBE

Grundlizenz MBE

Grund- und Optimierungsfunktionen nach VDI 3814 bzw. ISO 16484

Benutzerverwaltung

Beim Zugriff auf das Prozessleitsystem ist zwischen Dialogfunktionen für das Bedienpersonal und solchen, die ausschließlich für den Programmierer zur Systempflege bzw. -erweiterung anwendbar sind, zu unterscheiden. Diese Differenzierung der Zugriffsberechtigungen kann bis hinunter zur Datenpunktebene vorgenommen werden. Das Berechtigungskonzept mit Passwortfunktion erlaubt die anlagenspezifische Zuteilung von Zugriffsrechten mit mindestens 32 wählbare Berechtigungsstufen mit jeweils mindestens 16 weiteren Unterberechtigungsstufen zur Einschränkung von weiteren Diensten und Services sowie zur Einschränkung auf bestimmte Gewerke oder Tätigkeiten sind vorzuhalten. z.B. Bedienen, Visualisieren, Alarmquittieren.

Frei wählbare Zuordnung von Benutzergruppen und Benutzern mit individueller Passwortzuordnung und zeitlich definertem automatischen Wechsel des Passwortes.

Wählbare Verkettung von von Unterberechtigungsstufen für Arbeitsplatzberechtigung und/ oder Benutzerberechtigung

Weiter muss durch die MBE ein Benutzerprotokoll geführt werden, aus dem ersichtlich ist, wer über welchen Zeitraum bei welchem Bedienerplatz eingeloggt war und welche Eingriffe getätigt wurden. Dieses Protokoll muss über frei wählbare Zeitbereiche abgerufen werden können.

Alarm- und Eventmanagement

Das Alarm-/Event-Management regelt den Datenfluss bei einem Ereignis. Abhängig von der Meldepriorität, der Gruppenzuordnung, überlagert ggf. von der Tageszeit und dem Wochentag, wird der Alarm oder das Ereignis an die definierten Ziele (z.B. Drucker, Fax, E-Mail, SMS usw.) weitergegeben und gleichzeitig auf dem Leitrechner

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

archiviert. Sämtliche angeschlossenen Schnittstellen werden überwacht und bei Ausfall gemeldet und protokolliert.

Druckersteuerung

Die Druckersteuerung übernimmt die Aufgabe gestörte Drucker zu erkennen und die Ausgabe auf alternative Drucker umzuleiten (oder alternative Drucker vorzuschlagen). Über die Filterung der Adressschlüssel und Auswahl bestimmter Gebäude können ausgewählte Meldungen verschiedenen Druckern zugeordnet werden.

Zeitprogramme

Ein Zeitprogramm ist eine Kalenderfunktion auf dessen Basis Schalt- und Stellbefehle, Ereignisprogramme gestartet, gesperrt und freigegeben werden sowie weitere Parameter der MBE zeitgesteuert, tages-, wochen-, monats-zyklisch beeinflusst werden können.

DP-/Objektverwaltung

Parametrierung:

Zur Festlegung der betriebsfähigen Systemkonfiguration der Leitzentrale, mit Hard- und Software, mit Art, Anzahl und Anordnung der in das System zu integrierenden Komponenten der Leitebene.

Die Leistungen beinhalten z.B.:

- Festlegung von Zugriffsberechtigungen
- Festlegung von Meldewegen
- Dokumentation der technischen Klärung
- Technische Bearbeitung und Eingabe der Parameter
- Festlegung von Aufbau und Inhalt der Anlagengraphiken in Absprache mit dem Bauherrn/Betreiber:
- Test und Inbetriebnahme der Leitzentrale ohne angeschlossene Automationsstationen
- Test der Leitzentrale mit angeschlossenen Automationsstationen

Ereignistexte

Klartexte, die bei einem kommenden oder auch gehenden Ereignis weitergehende Informationen bieten. Teil der Ereignistexte können auch Grafiken oder automatisch generierte Reports darstellen.

Trend und Speicherung historischer Daten

Langfristige Speicherung von Alarmereignissen und Benutzeraktivitäten in der Datenbank auf dem MBE-Server, zyklische Speicherung aller Datenpunkte in freiwählbaren Zykluszeiten von z.B. 1s bis 1 Tag, mit einer Speicherdauer von mindestens 3 Monaten. Die Trenddarstellung ist anlagenbezogen möglich, auf max. 12 Kanälen pro Trenddarstellung, mit Abbildung der zum Kanal zugehörigen Skala.

Visualisierung für die MBE

Pro Arbeitsplatz müssen im Projekt bis zu 2 Bildschirme anschließbar sein. Dabei kann der Benutzer mit Maus und Tastatur auf jedem Bildschirm ein beliebiges, unabhängiges Grundbild aufschalten, das wiederum aus beliebigen Teilelementen bestehen kann.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Aufgaben der grafischen Nutzer- und Entwicklungsoberfläche
 Die Visualisierung muss Prozessinformationen zeitgemäß erfassen, weiterverarbeiten und archivieren, sowie Bedarfsweise in Anlagenprozesse aktiv eingreifen um z. B. Schaltbefehle auszugeben, Analogausgänge zu setzen und Sollwerte und von Regelungen zu verändern.

Die Visualisierung muss mindestens für die Darstellung von 32-Bit Farben geeignet sein. Es können beliebige Farben mit individueller Namensbezeichnung definiert werden.

Neben statischen Farben müssen auch dynamische Farben konfigurierbar sein. Jede dynamische Farbe muss mindestens 6 einstellbare Blinkphasen mit zuordenbarer Farbpalette besitzen. Ein synchrones Blinken muss pro Bild für eine beliebige Anzahl von dynamisierten Objekten gewährleistet sein.

Die Anzahl der Bilder und die Anzahl von animierten Objekten pro Bild sind unbegrenzt.

Erläuterungstext bei Sensitiv-Flächen

Beim Überfahren von Sensitiv-Flächen mit der Maus wird der bei Bedienobjekten projektierbare Erläuterungstext in einem Pop-up Fenster (Tooltip) eingeblendet.

Grafikeditor

Der Grafikeditor muss komfortable Zeichen- und Grafikbibliotheken (Symbole, Werkzeuge und Templates) enthalten. Als voll in das System integriertes Modul des Bedieninterfaces der MBE dient er zur Erstellung und Änderung von Grafiken, d.h. grafischen Darstellungen von kompletten Anlagen aber auch einzelnen Geräten. Auch die Generierung von Auswertungen wie Trends, Tabellen und Dialogfenster sind damit zu erstellen. Die Grafiken werden in der Visualisierung von Prozessdaten und zur Regelung von Prozessen verwendet. Der Grafikeditor stellt außerdem einen vollwertigen Benutzerdialogeditor dar, mit dem anlagenspezifische komplexe Benutzerdialoge erstellt werden können.

Der Grafikeditor bietet alle Werkzeuge zur Konstruktion von Bildern, so dass sich sowohl komplexe Anlagenbilder als auch einfache Bedienmasken einfach herstellen lassen. Die einfache Einbindung von Active-X Elementen muss möglich sein.

Mit dem Grafikeditor werden die erzeugten grafischen Objekte mit den Datenstrukturen des Prozessabbildes verknüpft und damit dynamisiert. Die Änderungen von Prozesszuständen werden durch Farbumschläge von Gerätesymbolen, durch Setzen von Schalterstellungen oder Ausgaben in Textfeldern angezeigt. Änderungen von Prozessvariablen können in Trends oder Tabellen dargestellt werden.

Eine Basisbibliothek von Animationsmodulen wie LED-Kette, Zeigermessinstrument, LED-Anzeige, animierte Schalter sind mitzuliefern.

Die Bedienung kann wahlweise mittels Tastatur, Maus oder Touchscreen erfolgen. Eine Grafik muss schrittweise aus Objekten zusammengestellt werden können. Objekte sind z.B. Ventile oder Pumpen. Die Objekte sollen als komplette "technologische Objekte" modelliert werden. Diese Objekte sollen als Typicals in Bibliotheken gespeichert werden. Aus diesen

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Bibliotheken heraus werden diese Objekte dann in die Anlagenbilder eingesetzt. Die Bibliotheken sind in technische Gewerke untergliedert und bieten grafische Vorschau und Erläuterungstext zur einfachen Auswahl der enthaltenen Elemente.

Die Bibliothekselemente werden wahlweise nicht einfach nur kopiert, sondern referenziert. In diesem Fall wirkt sich eine Änderung am Eltern-Objekt sofort auf alle betroffenen Anlagenbilder aus, in dem das Objekt dieses Typs verwendet wurde.

Grafiken aller gängigen und einschlägigen Formate müssen importierbar sein.

Das System muss über die gängigen Browser (Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera) Betriebssystemunabhängig (Windows und Linux) bedienbar sein. Zusätzlich ist einen Zugriff über mobile Geräte möglich.

In diese Position sind alle notwendigen Lizenzkosten, Installationen, Dokumentationen, Inbetriebnahmen, Schnittstellenklärungen und das Herstellen aller Querverbindungen zu allen benötigten Modulerweiterungen sowie der Managementgrundlizenz auch für nachfolgende beschriebenen Funktionen zu bepreisen.

Es sind alle Firmwareupdates / Updates / Servicepacks / Upgrades zu installieren. Stichtag für die Installation der Updates ist das verlangen auf Abnahme gemäß VOB bzw. 2 Woche vor der Abnahme der Technik.

Hersteller / Typ / Version

.....

1,00 St

Unterbeschreibung 1

Bedienmasken

Die Bedienmasken stellen einen zentralen Teil der MBE dar. Innerhalb der Bedienmasken müssen alle physikalischen, virtuellen und kommunikativen Informationspunkte als Klartexte abgebildet werden können. Alle Texte müssen in deutschen Klartext verfasst werden. Alle Informationspunkte sind mit den zugehörigen Einheiten im Browserfenster abzubilden.

Die Bedienmasken lassen sich innerhalb des Übersichtsbaumes öffnen und schließen. Im Bedarfsfall muss es möglich sein, einzelne Bedienmasken durch einen einfachen Menübefehl im Übersichtsbaum unsichtbar zu schalten. Die Bedienmasken müssen vom Inhalt wie auch von der grafischen Darstellung mit den Bedienmasken der Unterstationen am Display 100% identisch sein. Durch diese deckungsgleiche Bedienoberfläche des Displays der Unterstation wie auch der Anlagenbedienmasken in der Managementsoftware wird der Nutzer in die Lage versetzt, eine einfache, übersichtliche und vor allem kongruente Verwaltung seine Anlagen zu erreichen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Dies muss durch eine durchgängige Übernahme aller Informationen aus dem DDC- Programmierwerkzeug erreicht werden. Durch die Übernahme des DDC-Export-Files muss es möglich sein, dass sich alle Bedienmasken automatisch generieren. Das heißt, direkt nach Fertigstellung des Programms der Automationsstation müssen alle Bedienmasken innerhalb der Managementsoftware zur Verfügung stehen.

Die Darstellung und Bedienung von analogen und digitalen Informationspunkten muss durch direkte Werteingabe, Tippen von Richtungspfeilen und dynamischen Schaltknöpfen sowie festen Auswahlmenüs möglich sein. Jeder Informationspunkt innerhalb der Bedienmasken muss einen Link besitzen, der es ermöglicht, folgenden Informationsumfang abzurufen:

Useradresse, Datenpunktadresse, Textadresse, Datenpunktgruppe, Liegenschaft, Regelkreis, Gebäudeteil, Onlinetrend und Anlegfunktion für den historischen Trend.

Alle Bedienmasken sind mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 2

Die benutzerdefinierten Sichten müssen die Möglichkeit zur Verfügung stellen, beliebige Informationspunkte des Projektes aus verschiedensten Bedienmasken in eine Bedienmaske zusammen zu führen. Die jeweilige Bedienmaske ist aus den aktuell in der Zwischenablage enthal tenen Datenpunkten zu generieren. Die Ansichten sind nach dem Generieren benutzerabhängig im Übersichtsbaum separat zu hinterlegen.

Jeder Benutzer muss sich seine eigenen Datenpunktzusammenstellungen, unabhängig von anderen Benutzern, generieren können.

Das Modul benutzerdefinierte Sichten ist mit einer Benutzerzugriffsverwal tung auszurüsten, welche es ermög-licht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1,00 St

Unterbeschreibung 3

Die grafischen Anlagenbilder stellen einen zentralen Teil der MBE dar. Innerhalb der grafischen Anlagenbilder müssen alle physikalischen und kommunikativen Informationspunkte als dynamisierte grafische Symbole und Klartexte abgebildet werden können.

Innerhalb der grafischen Anlagenbilder müssen Links zu anderen Grafiken, Bedienmasken, Hilfstexten, Anlagenbeschreibungen, Onlinetrends, Datenpunktinformationen, technischen Facility Management und zum DCIM möglich sein.

Jeder Informationspunkt innerhalb der grafischen Anlagenbilder muss einen Link besitzen, der es ermöglicht, folgenden Informationsumfang abzurufen:
 Useradresse, Datenpunktadresse, Textadresse, Datenpunktgruppe, Liegenschaft, Regelkreis, Gebäudeteil, Onlinetrend und Anlegfunktion für den historischen Trend.

Die Größe der Grafiken ist variabel entsprechend Kundenwunsch und / oder Bildschirmauflösung zu realisieren. Die Grafiken sind so anzupassen, das Sie vollständig auf dem Monitor dargestellt werden. Scrollen in der Bildschirmansicht soll nicht erlaubt sein. Gegebenenfalls sind die Anlagenbilder sinnvoll auf mehrere Ansichten aufzuteilen, die Teile eindeutig und leicht verfolgbar zu kennzeichnen und die Bilder mit eindeutigen Schaltern untereinander zu verbinden. Eine Übersichtsdarstellung soll vorangestellt werden. Das Prinzip laut vom Groben (Übersicht) ins Feine (Detailansicht).

Es ist mindestens von einer Auflösung von 1024x768 Bildpunkten auszugehen. Alle Grafiken sind mit Objekten aufzubauen, welche alle Farbumschläge und Darstellungseigenschaften nach DIN 19227 sowie VDI3814 beinhalten. Störmeldungen sind generell rot blinkend darzustellen.

Analoge Werte sind mit Wertangabe und Einheit direkt neben den entsprechenden Gerät zu dynamisieren. Digitale Werte sind mit Farbumschlägen innerhalb der grafischen Objekte darzustellen. Die Bedienung von analogen und digitalen Informationspunkten muss durch direkte Werteingabe, Tippen von Richtungspfeilen und dynamischen Schaltknöpfen sowie festen Auswahlmenüs möglich sein.

Um dem Nutzer eine schnelle Übersicht seiner Anlagen zu verschaffen, ist es notwendig, dass Betriebszustände von beweglichen Geräten (Pumpen, Ventilatoren, Befeuchter, ect.) mit animierten Grafiken darzustellen sind. Die grafischen Anlagenbilder müssen vom Inhalt wie auch von der grafischen Darstellung mit den Regelschemen der Werksplanung identisch sein. Durch diese deckungsgleiche Darstellung in der Planungsphase, Dokumentation und Managementsoftware wird der Nutzer in die Lage versetzt,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

eine kongruente Verwaltung seiner Anlagen zu erreichen.

Dies muss durch eine durchgängige Übernahme aller grafischen Objekte wie auch der dynamischen Datenpunktinformationen aus dem Projektierungswerkzeug erreicht werden. Die grafischen Anlagenbilder lassen sich innerhalb des Übersichtsbaumes öffnen und schließen. Im Bedarfsfall muss es möglich sein, einzelne grafische Anlagenbilder durch einen einfachen Menübefehl im Übersichtsbaum unsichtbar zu schalten. Alle grafischen Anlagenbilder sind mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuten hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 4

Zur Erstellung und Bearbeitung der grafischen Anlagenbilder ist ein Grafikeditor bereit zu stellen. Dieser muss den Nutzer in die Lage versetzen, alle notwendigen Neuerstellungen, Änderungen und Ergänzungen eigenständig durchzuführen. Hierfür ist eine vollständige Symbolbibliothek für die Bereiche Heizung, Kälte, Klima, Elektro, Sanitär, Sicherheits-, Brandmelde- und Badewassertechnik, ect. mitzuliefern. Diese Symbolbibliothek muss jederzeit durch den browserbasierenden Grafikeditor erweitert und verändert werden können.

Die Dynamisierung der Informationspunkte muss übersichtlich und komfortabel durch Drag and Drop erfolgen. Weiterhin ist eine Schnittstelle zum Projektierungswerkzeug zu liefern, um die automatische Übernahme der Regelschemen und Datenpunktinformationen zu gewährleisten.

Der Grafikeditor muss in der Lage sein, innerhalb der grafischen Anlagenbilder Links zu anderen Grafiken, Bedienmasken, Hilfstexten, Anlagenbeschreibungen, Onlinetrends, Daten- punkinformationen, technischen Facility Management und zum DCIM erstellen. Jedem Informationspunkt müssen folgende Informationen hinterlegt werden können:

Useradresse, Datenpunktadresse, Textadresse, Datenpunktgruppe, Liegenschaft, Regelkreis, Gebäudeteil, Onlinetrend und Anlegfunktion für den historischen Trend.

Die Größe der Grafiken muss variabel entsprechend Kundenwunsch und / oder Bildschirmauflösung realisiert werden können. Im Grafikeditor muss es möglich sein, alle Grafiken innerhalb des Übersichtsbaumes an jede Stelle aller Hierarchie- stufen zu navigieren. Der Grafikeditor ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Browserverbindungen zu unterstützen(unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 5

Das Erweiterungsmodul Hardware dient der Übersicht aller Ein/Ausgänge der an den Automationssystemen angeschlossenen Hardware. Weiterhin ist von diesem Programmteil ein Zugriff auf die Parameter der entsprechenden Hardware-Ein/Ausgänge zu ermöglichen. Diese müssen bei analogen Eingängen die Möglichkeit bieten, die vier Grenzwerte abzufragen wie auch zu ändern.

Des weiteren sind bei digitalen Eingängen die Möglichkeit zu schaffen, die Betriebstunden abzufragen und den Betriebsstundenzähler zurück zu setzen. Das Modul Hardwareübersicht ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen(unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 6

Innerhalb des Meldemanagements müssen alle Alarme gleichzeitig bearbeitet werden können. Dies muss auf Basis von pollenden wie auch von ereignisorientierten Meldequellen geschehen können.

Lokale wie auch dezentrale Liegenschaften und Gebäude sind durch das Meldemanagement gleichzeitig und zeitnah zu verwalten. Alle Meldungen sind in Alarm-, Wartungs- und Betriebsmeldungen einzuteilen. In jeder Kategorie ist eine Zu- ordnung nach Meldestatus in die Bereiche aktive, quittierte oder historische vorzunehmen.

Alle Meldungen müssen in ein aktives Prozessbild ein-geblendet werden können und mindestens folgende Informationen enthalten:
 Zeitpunkt, Meldetext, Liegenschaft/Anlage, Gewerk und Ereignistext.

Zusätzlich muss je Meldung das Öffnen einer erweiterten Meldeinformation mit mind. folgenden Informationen möglich sein:
 Meldetext, Meldeart, Liegenschaft, Gewerk, Unterstation,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

PC-Name, Port, aufgetreten am, Anzahl Aktivierungen, Statistikzähler läuft seit, Quittiert von, Quittiert am sowie Aktivstatus.

Außerdem ist eine zusätzliche Beschreibung für diverse Anweisungen zu realisieren. Durch einen Link im Meldemanagement muss es möglich sein, direkt in die entsprechende Grafik zu wechseln sowie zusätzliche frei definierbare Daten zu öffnen, welche meldespezifische Informationen enthalten müssen. Optional müssen zusätzlich auch Nutzeradressen mit angezeigt werden können.

Um Meldeschauer zu unterdrücken muss eine frei definierbare Zeit zur Meldeunterdrückung je Meldung möglich sein.

Bei Alarmierungen müssen lokale wie auch netzwerkseitige Drucker, E-Mail, SMS, SYSLOG (rfc5424), SNMP und Voicemeldungen aktiviert werden können. Innerhalb des Meldemanagers sind komfortable Filterfunktionen zu ermöglichen. Die entsprechenden Filter müssen mindestens auf die Auswahlbereiche: Meldezeitpunkt, Meldetexte, Liegenschaft, Nutzeradresse, Anlagenbezeichnung und Ereignistexte wirken.

Außerdem ist ein Filter für eine Klartextsuche in allen Bereichen zu gewährleisten. Bei Auftreten einer neuen Alarmmeldung ist zusätzlich zur optischen Alarmierung im Managementsystem auch eine akustische Alarmierung zu realisieren. Hierbei ist darauf zu achten, dass die akustische Alarmierung auf jedem Clientzugriff vollständig realisiert wird.

Es ist ein Befehlsfenster vorzusehen, welches eine Deaktivierung des akustischen Signales clientbezogen abschalten kann. Des Weiteren muss die Refreshzeit einstellbar sein. Innerhalb des Meldekonfigurators ist die Möglichkeit zu schaffen, Meldetexte und Nutzeradressen anzulegen bzw zu ändern. Weiterhin muss die Counter-erhaltung sowie die Einstellung aller Meldeprofile zur Weitermeldung möglich sein.

Eine Exportfunktion ist im Meldemanager zu realisieren, welche es ermöglicht alle Meldeinformationen in Standardformat der Tabellenkalkulation zu exportieren. Hierbei ist mindestens das Format *.csv zu unterstützen.

Das Modul Meldemanagement ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Unterbeschreibung 7

Der Historische Trendmanager dient dazu, den zeitlichen Wertverlauf eines Informationspunktes visuell in Form einer grafischen Trendkurve darzustellen.

Im historischen Trendmanager ist die Möglichkeit bereit zu stellen, entweder aus allen verfügbaren Trends, aus gespeicherten Trendprofilen oder aber durch die Nutzung von gefilterten Trends auszuwählen. Hierbei müssen mindestens 6 Trends gleichzeitig grafisch bearbeitet und aufgerufen werden können.

Bei der Ausgabe der Trendwerteliste als Dateixport müssen unbegrenzt viele Trends auswählbar sein. Um eine einfache, komfortable und schnelle Zugriffsmöglichkeit auf Regelkreise zu erhalten, ist es notwendig, dass Trendprofile zusammengestellt werden können. Durch das abspeichern und spätere wieder aufrufen dieser Trendprofile ist eine Schnellauswahl zu gewährleisten. Die Anzahl der Trendprofile ist nicht zu begrenzen.

Die Ausgabe der Trends muss entweder als Grafik oder als Dateiformat der Tabellenkalkulation möglich sein. Hierbei ist mindestens das Format *.csv zu unterstützen.

Zur grafischen Darstellung der Trendkurven sind mindestens zwei verschiedene und gleichzeitige Skalierungen je x oder y Koordinate innerhalb einer Trendausgabe zu realisieren. Die Skalierungswerte müssen frei definierbar sein. Innerhalb der grafischen Browseransicht sind die Funktionen Lineal (freie Festlegung eines Zeitpunktes zur Ermittlung der relevanten Zustands- und Analogwerte) sowie Zoom zu realisieren.

Weiterhin muss es möglich sein, innerhalb der Zoomfenster weitere Zoom- und Linealfunktionen zu aktivieren. Innerhalb des Trendmanagers sind komfortable Filterfunktionen zu ermöglichen. Die entsprechenden Filter müssen mindestens auf die Auswahlbereiche: Liegenschaft, Nutzeradresse, Textadresse, Trendtext, Laufzeit, Intervall, Skalierung und Anlagenbezeichnung wirken.

Außerdem ist ein Filter für eine Klartextsuche in allen Bereichen zu gewährleisten. Innerhalb des grafischen Trendfensters sind Navigationsbuttons zu realisieren. Mit diesen Buttons der Trendausgabe muss man die Zeitachse verschieben können.

Hierbei sind die Funktionen 1 Monat vor/zurück, 1 Tag vor/zurück und 1 Stunde vor/zurück zu realisieren. Somit kann man sich einen optimalen Überblick über vorangegangene bzw. folgende Aufzeichnungen verschaffen.

Das Modul Historisches Trendmanagement ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Durch die externe Systemdatenbank müssen mindestens 5000 gleichzeitige serverseitige Trenddatenerfassungen möglich sein. Das

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 8

Alle in der MBE vorhandenen Datenpunkte müssen sich als Onlinetrend darstellen lassen. Der Onlinetrend dient in erster Linie zur steten Beobachtung eines Datenpunktes. Der Wert wird ständig aktualisiert und als grafische Trendkurve angezeigt.

Bei Starten des Onlinetrends muss der Intervall und die maximale Laufzeit des Onlinetrends einstellbar sein. Der Intervall gibt an, in welchem Zeitrhythmus der aktuelle Wert aktualisiert werden muss. Intervalle von 1- 5 Sekunden sind zu ermöglichen. Die maximale Laufzeit muss auch frei festgelegt werden können. Nach Ablauf der eingestellten Laufzeit wird der Onlinetrend, ohne weitere Nachfrage, automatisch beendet und das Fenster geschlossen. Laufzeiten von 1, 2, 5, 10, 24, 48, 72 und unbegrenzte Stunden sind zu realisieren.

Nach Einstellung der gewünschten Eigenschaften muss sich das Hauptfenster des Onlinetrends automatisch öffnen. Der Trend fängt sofort an, Daten aufzuzeichnen und sie in einem Verlaufsdiagramm darzustellen. Die Y-Achse kennzeichnet die Werteinteilung, die X-Achse die Zeiteinteilung, die die aktuelle Zeit im Minuten/Sekunden - Format (mm:ss) anzeigt.

Zusätzlich muss die aktuelle Systemzeit, die Laufzeit und der Intervall des Trends angezeigt werden können. Die Y-Achse muss sich automatisch skalieren. Der erste aktuelle Wert der aufgezeichnet wird, bestimmt die Skalierung der Y-Achse. Der aktuelle Wert muss um jeweils 10 Einheiten subtrahiert bzw. addiert und als Min/Max-Grenze festgesetzt werden können. Bewegt sich der Wert über eine Grenze hinaus, wird die Skalierung automatisch wieder angepasst.

Es ist sicherzustellen, dass mindestens 100 parallel laufende Onlinetrends möglich sind.

Das Modul Onlinetrend ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglichen, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Unterbeschreibung 9

Die Benutzer-/ Gruppenverwaltung stellt das zentrale Werkzeug dar, welches abhängig von den Benutzerrechten den Inhalt der einzelnen Menüs nicht nur deaktiviert, sondern komplett ausblendet bzw wieder frei gibt. Das bedeutet, es werden neben den Systemmenüpunkten, auch Menüpunkte wie ganze Liegen- schaften im Projektmenü Benutzerabhängig ein,- oder ausgeblendet.

In der Benutzerübersicht ist eine Liste aller bereits angelegten Benutzer bereitzustellen. Von hier aus müssen die Berechtigungen bereits vorhandener Benutzer editierbar sein. Weiterhin ist die Möglichkeit zu schaffen, neue Benutzer hinzuzufügen. Beim Anlegen eines neuen Benutzers sind Benutzername und Login Passwort zu hinterlegen. Jedem Benutzer müssen Benutzerrechte zugeteilt werden können. Die Benutzerrechte müssen in verschiedene Kategorien eingeteilt werden können.

Kategorie 1: Zu den datenpunktbezogenen Rechten gehören der Leselevel, der Schreiblevel und die Gewerkezuordnung. Ein Wert kann nur dann gelesen werden wenn der Leselevel des aktuellen Benutzers um mindestens 1 größer ist als der Lese- level des jeweiligen Datenpunktes. Bei dem Schreiben von Sollwerten verhält es sich genauso. Das Schreiben wird jedoch nicht vom Leselevel sondern vom Schreiblevel eingeschränkt.

Kategorie 2: Die Gewerkezuordnung verhält sich ähnlich wie die Schreibberechtigung. Der Unterschied ist, dass das Schreiben des Datenpunktes nicht durch Level, sondern durch Übereinstimmungen bzw. nicht Übereinstimmung freigegeben oder gesperrt werden muss. Die Gewerke müssen dem Benutzer und dem jeweiligen Datenpunkt zugeordnet werden können. Die Datenpunkte bei denen ein Gewerk mit den Gewerken des Benutzers übereinstimmen, können verändert bzw. geschrieben werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass der Datenpunkt nicht zusätzlich durch den Schreiblevel gesperrt ist.

Kategorie 3: Die Liegenschaftszuordnung muss sich nicht direkt auf einzelne Datenpunkte beziehen. Sie bezieht sich auf das Projektmenü. Über die Liegenschaftszuordnung müssen im Projektmenü ganze Liegenschaften, ein bzw. ausgeblendet Werden können.

Kategorie 4: In der Modul- und Komponentenfreigabe werden einzelne Erweiterungsmodule aktiviert oder deaktiviert. Diese müssen sich auf folgende Erweiterungsmodule beziehen können:

- Bedienmaskenbrowser
- Grafische Anlagenbilder
- Benutzerdefinierte Sichten
- Grafikeditor
- Hardware
- Meldemanagement
- historischer Trendmanager
- Online Trend
- Benutzerverwaltung
- Ereignisprotokollmanager
- Wartungsmanager
- Digitale Fernübertragung
- Rechenmodul
- Zeit-Eventmanager
- Ereignis-Eventmanager

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

-Energietagebuch

Kategorie 5: Es ist sicherzustellen, dass eine benutzerabhängige Sprachauswahl getroffen werden kann. Weiterhin sind Möglichkeiten bereit zu stellen, um benutzerabhängige Layouts in Form von Farbauswahl, Schriftenanpassung ect. zu wählen.

Gespeichert werden die Benutzerdaten in einer Datenbank. Der Zugriff auf LDAP / AD - Benutzerverwaltung muss möglich sein.

Das Modul Benutzerverwaltung ist so auszurüsten, dass es möglich ist, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 10

Um eine vollständige Auswertung aller manuellen Aktivitäten durchführen zu können, ist es notwendig, alle Eingriffe zu protokollieren.

Alle relevanten Ereignisse, die von einem Benutzer der MBE ausgelöst werden, sind in einer Datenbank aufzuzeichnen. Das Ereignisprotokoll listet alle diese Ereignisse in übersichtlicher Form auf.

Es dürfen nur Ereignisse angezeigt werden, die mit der Liegenschaft des Benutzers verknüpft sind. Die Detailauswahl erfolgt zum Einem mit der Festlegung des Zeitraumes und zum Anderen mit der Auswahl der Ereigniskategorie. Folgende Informationen sind mindestens darzustellen:

- Datum
- Zeitpunkt
- detaillierte Beschreibung
- Nutzeradresse
- IP-Adresse
- Benutzername
- Ereignistyp
- Liegenschaft

Innerhalb der Ereignisprotokollierung sind komfortable Filterfunktionen zu ermöglichen. Die entsprechenden Filter müssen mindestens auf die Auswahlbereiche: Datum, Zeitpunkt, detaillierte Beschreibung, Nutzeradresse, IP-Adresse, Benutzername, Ereignistyp und Liegenschaft wirken.

Außerdem ist ein Filter für eine Klartextsuche in allen Bereichen zu gewährleisten. Eine Exportfunktion ist in der Ereignisverwaltung zu realisieren, welche es ermöglicht alle Meldeinformationen in Standardformate der

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Tabellenkalkulation zu exportieren. Hierbei ist mindestens das Format *.csv zu unterstützen.

Das Modul Ereignisverwaltung ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 11

Es ist ein unabhängiges, frei installierbares Wartungsprogramm für die Überwachung verschiedenster Geräte und Prozesse auf Zeitintervall und Grenzwert zu liefern.

Eine Überschreitung konfigurierbarer Meldegrenzen oder eines hinterlegten Zeitintervalles hat zu einer entsprechenden Meldung bzw. der Vorlage eines Wartungsprotokolls zu führen. Diese Bedien- und Beobachtungsoberfläche muss sich für den Bereich des werterhaltenden Managements eignen und in der Lage sein, Daten von Automationsstationen zu verarbeiten.

Es sind verschiedene Bearbeitungslisten mit allgemeinen Funktionen auszurüsten, die insbesondere die Filterung und das Suchen einzelner Geräte, Meldungen oder Artikel unterstützen. Autofilterfunktionen für die Bereiche ISP, Gewerk, Anlage und Betriebsmittelkennzeichnung müssen genauso vorhanden sein wie eine Klartextsuche in allen o.g. Bereichen.

In der Projektverwaltung müssen entweder vorhandene Projekte aus dem MBE System übernommen oder auch neue Projekte manuell angelegt werden können. Der Datenimport zum MBE System muss in der Lage sein, alle Einzelgeräte in der MBE Hierarchie automatisch zu übernehmen. Folgende Informationen sind vollständig aus der MBE zu übernehmen bzw. manuell anzulegen:

- Liegenschaft
- Gebäudebezeichnung
- Bauteil
- Etage
- Raumbezeichnung oder ISP -Datenpunktadresse
- physikalische Adresse
- Benutzeradresse
- Gerätebezeichnung
- pdf Datenblatt
- Gewerk
- Anlagenbezeichnung.

Bereich Geräteeigenschaften:

Datenbankbereich mit browserbasierten Dialogfenster, in welchem die Anpassung der Wartungs- und technischen Daten

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

für das ausgewählte Gerät möglich sein muss. Für jedes Gerät sind folgende spezifische Eigenschaften, die an dieser Stelle eingesehen und verändert werden können, zu hinterlegen:

- Meldung generiert aus: Grenzwert, Zählwert oder Datum
- Ist- und Sollwert eines Zählwertes
- Ist- und Sollwert eines Grenzwertes
- Ist- und Sollwert eines Fälligkeits-datum
- aktueller Benutzer
- Abfrage Historie mit Zeitstaffelung
- Auswahl der Wartungsfirma aus Datenstamm mit Anzeige der Vertragsnummer, Vertragsbeginn und -ende, Ansprechpartner, Intervall, Datum letzte Wartung, Datum nächste Wartung sowie Abruf historischer Wartungsberichte
- Wartungsanweisung

Bereich Wartungsfirma:

Datenbankbereich mit browserbasierten Dialogfenster, in welchem die Anpassung der Wartungsfirmen für das ausgewählte Gerät möglich sein muss. Es müssen folgende Informationen je Wartungsfirma hinterlegt werden können:

- Kurzbezeichnung Firma
- Postanschrift
- Lieferanschrift
- Telefon, Telefax, e-Mail - Ansprechpartner
- Memo.

Es muss eine min. 100 Wartungsfirmen je Einzelgerät speicherbar sein.

Bereich Wartungsereignisse:

Wartungsmeldemanagement zur aktuellen Darstellung aller aktuellen, quitierten und historischen Wartungsmeldungen. Beim Neuanstehen eines Wartungsereignisses müssen folgende Aktionen durchgeführt werden können:

- grafische Ereignisanimation
- Ausdruck auf Drucker
- Versand von SYSLOG, SMS und E-Mail mit Ereignistext und Datum

Schnittstelle ASCII:

Im Bereich Geräteeigenschaften muss die Übernahme von bauseitigen fremden Geräten über eine Standard ASCII-Schnittstelle möglich sein. Die Gerätedaten werden je Gerät in einer Zeile abgebildet. Hierbei ist die Speicherung mindestens der folgenden Parameter zu ermöglichen: Gerätetyp, Liegenschaft, Gebäude, Bauteil, Etage/Raum, ISP, Wartungstext, Wartungsfirma, Wartungsvertrag, Vertragsbeginn und -ende, Zyklus, letzter/nächster Wartungstermin, Servicetechniker, Messparameter, Grenzwert, Einheit, Fabrikat, Einbau-Datum, Schutzart, Spannung, Strom, Leistung, Druck, Temperatur, Frequenz, Feuchte sowie Strömung.

Das Modul Wartungsamanager ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

Schnittstellensprache: XML und SOAP

1,00 St

Unterbeschreibung 12

Das Modul Mathematische Berechnung muss ein beliebiges Rechenergebnis aus maximal 20 Informationspunkten liefern. Hierbei sind folgende Rechenarten mindestens zu realisieren: +, -, /, *, ^, cos(), atn(), sin(), tan(), exp(), log(), sqr().

Nach Eingabe der Formel ist ein Testlauf der Formelberechnung zu ermöglichen. Das Modul Mathematische Berechnung ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 13

Der Eventmanager muss in Lage sein zeitgesteuerte Aktionen durchzuführen und/oder auf bestimmte Ereignisse zu reagieren.

Der Programmteil Zeitprogramm muss die Möglichkeit besitzen über Zeitreaktionen auf den Schaltzustand von Funktionsadressen einwirken zu können. Hierzu sind Tageslisten zu erstellen, welche dann in beliebiger Kombination mit bestimmten Wochentagen oder aber auch Sondertagen (=Fixdatum) verknüpft werden können.

Der Programmteil Ereignisprogramm muss die Möglichkeit besitzen mathematische Überprüfungen von einzelnen Informationspunkten durchzuführen. Ändert sich ein Wert eines Informationspunktes größer, gleich oder kleiner eines frei definierbaren Schwellenwertes, so muss das Programm in der Lage sein, einen weiteren Wert eines anderen Informationspunktes auf einen neu festgesetzten Wert zu ändern und diese Information zu den Automationsstationen zu senden.

Ein wesentlicher Bestandteil dieses Modules ist die Verknüpfbarkeit des Zeitprogrammes mit dem Ereignisprogramm. Das Modul Eventmanager ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuter hier ca. 100 Stück).

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 14

Das Energietagebuchprogramm dient zur automatischen Erfassung von Zählerständen (z.B. Elektro, Gas, Energie, usw.), aber auch von Betriebsstunden und Personenzählanlagen usw..

Die Daten müssen in Tages-, Monats- und Jahrestabellen gespeichert werden können. Für die individuelle Weiterverarbeitung ist eine kombinierte grafische und alphanumerische Übersicht zu ermöglichen. Weiterhin muss ein automatisch generierter Druckexport zu erstellen sein, welcher ohne Nachbereitung zur Weiterberechnung von Zählerverbräuchen genutzt werden kann. Eine Exportfunktion ist im Energietagebuch zu realisieren, welche es ermöglicht alle Zählwert- und Abrechnungsinformationen in Standardformate der Tabellenkalkulation zu exportieren. Hierbei ist mindestens das Formate *.csv zu unterstützen.

Bei der Erstellung der Druck-, Bildschirm- und Dateiausgabe sind folgende Auswahlmöglichkeiten zu realisieren:

- Erstellung von Tages-, Monats- oder Jahresberichten
- An- und Abwahl jedes einzelnen Zählwertes möglich
- Auswahl der Ausgabe nach: Kosten, Zählwert oder Kosten + Zählwert.

Alle Zähler sind in einer an den Windows Explorer angelehnten Struktur nach Liegenschaft, Gebäude, ISP, Gewerk, Anlage und Zählmedium zu hierarchieren. Eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung ist durch Öffnen und Schließen dieser Untermenüs zu realisieren. Die Anzahl der Hierarchie- stufen muss unbegrenzt (min. 20) erweiterbar sein.

Im Zählwertübersichtsfenster sind folgende Informationen mindestens zu implementieren:

- Stunde, Wochentag und Datum oder Monat (je nach Übersicht)
- alphanumerischer Wert der Zählmenge
- grafische Darstellung der Zählmenge
- Einheit
- Spitzenwert
- Verrechnungsbetrag in EUR je nach Stunden, Tag oder Monatsauswahl
- Summenbildung je Tag, Monat oder Jahr
- grafische Darstellung der MIN- und MAX-Werte

Durch Editieren der entsprechenden Stunden-, Tages- oder Monatswerte ist die Möglichkeit zu realisieren, dass der angezeigte oder leere Wert durch eine manuelle Eingabe neu bewertet wird. Die manuell eingetragenen oder geänderten Werte sind grafisch eindeutig als "Manuell" zu kennzeichnen.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Diese Kennzeichnung ist im Zählwertüberblickfenster, im Ausdruck und im Datei-Export zwingend zu kennzeichnen. Das Modul Energietagebuch ist für eine nicht begrenzte Anzahl von Zählern (nicht begrenzt bedeutet hier, dass im Erstausbau die laut LV geforderte Datenpunkte unterstützt werden) mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeutet hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 15

BACnet Client zur Erweiterung der MBE zu einer BACnet Operater Workstation nach DIN EN ISO 16484-5.

Das Modul BACnet Client als OWS ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten. Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele BACnet Controller mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von BACnet- Objekten über IP unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 16

Um eine vollständige, übersichtliche und jederzeit verfügbare Dokumentation aller Werksplanungsdaten im MBE System zur Verfügung zu stellen, sind diese Daten entweder über eine Schnittstelle zum Planungswerkzeug automatisch zu übernehmen oder aber manuell in den einzelnen grafischen Anlagenbildern dynamisch zu hinterlegen. Folgende Daten, Links und Planungsunterlagen sind zu jedem Gerät (Feldgeräte GA- und bauseitig) zu implementieren:

- Kabelinformationen (Typ, Durchmesser, Aderanzahl)
- vollständige Informationsliste nach VDI 3814 (die derzeit erstellten GA-Funktionslisten werden vom AN im Rahmen der Montageplanung übertragen und fortgeschrieben und aktualisiert mit den Revisionsunterlagen an den AG überreicht)
- ausführliches Gerätedatenblatt mit elektrischem Anschlussbild, Maßzeichnung sowie techn. Beschreibungen und Einbauvorschriften im pdf Format
- Useradressen aller Datenpunkte
- Datenpunktadressen aller Datenpunkte
- Textadressen aller Datenpunkte
- Datenpunktgruppe aller Datenpunkte
- zugehörige Liegenschaft
- zugehöriger Regelkreis
- zugehöriger Gebäudeteil

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Diese Daten sind einzeln an jedem Gerät dynamisch zu hinterlegen, sodass diese durch einen Link mit einem Mauseklick am Gerät innerhalb des Anlagenbildes geöffnet werden können. Sammel Listen von mehreren Geräten sind nicht zulässig. Das Modul integriertes Informationsmanagement ist mit einer Benutzerzugriffsverwaltung auszurüsten, welche es ermöglicht, unbegrenzt viele gleichzeitige Browserverbindungen zu unterstützen (unbegrenzt bedeuten hier ca. 100 Stück).

Die Browseroberflächen sind auf Basis der Technologien HTML, HTML5 und XML zu entwickeln. Das Erweiterungsmodul ist so zu dimensionieren, dass unbegrenzt viele Automationsanlagen mit einer unbegrenzten Gesamtsumme von physikalischen sowie virtuellen Informationspunkten über Bussystem, LAN, Modem oder Ethernet unterstützt werden können.

1,00 St

Unterbeschreibung 17

Durch ein beliebiges Ereignis (z.B. Alarm, Störung, Schaltstufe, Grenzwert.) soll eine Reaktion ausgelöst werden:

- Schalt- oder Stellbefehlsausgabe
- Grenzwerte verändern
- Ereignisprogramm starten
- Ereignisprogramm sperren/freigeben
- Netzwiederkehrprogramm
- SYSLOG / SNMP Meldung absetzen

1,00 St

Unterbeschreibung 18

Programm zum Ermitteln des optimalen Ein-/ Ausschaltzeitpunktes der Heizungsanlage (statische Heizung) damit exakt zum Belegungsbeginn-/ende eine parametrierbare Komforttemperatur erreicht ist.

1,00 St

Unterbeschreibung 19

- Maximale Ausschaltzeit, abhängig von Grenzwertverletzung
- Minimale Einschaltzeit
- maximale Schaltspiele/Tag für Komponenten der Kältetechnik (Kälteturbos)

1,00 St

Unterbeschreibung 20

gemäß den Mindestanforderungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.

Anforderung Beschreibung
 Erfüllung Normen DIN EN 50001-Konformität
 Datenauswertung Ausgabe von Summen, Mittelwerten,

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Extremwerten
 Bildung von Kennzahlen zu Energieverbrauch, spezifischen Energieverbräuchen, Energieverbrauch pro Bezugsgröße, Brennstoffverbrauch pro Bezugsgröße
 Auflösung der Daten in vorgegebenen Zeitintervallen, frei definierbar
 Kostenermittlung: Energietarif- Eingabefunktion, Zuordnung von Kostenstellen
 Visualisierung Darstellung per Liniendiagramm (Ganglinie), Balkendiagramm
 Möglichkeit der individuellen Diagrammanpassung, freie Wahl der zeitlichen Auflösung, Aufnahme mehrerer Kurven in einem Diagramm, Einblenden von Grenzwerten
 Berichtswesen Ausgabe zeitgesteuerter Energieberichte (z. B. monatlicher Bericht), Darstellung lang- und kurzfristiger Verbrauchsentwicklung
 E-Mail/SMS/Fax-Versand der Berichte, Ausgabe in gängigem Format (z. B. PDF/Word)
 Alarme Frühwarnmechanismus, individuelle Festlegung von Schwellenwerten, automatische Alarmierung bei Überschreitung von Schwellenwerten
 Übermittlung des Alarms per E- Mail/SMS/FAX
 Integration in bestehende Systeme Datenimport zur Integration beliebiger Messdaten, Datenexport in gängige Office-Formate (z. B. .xls, .csv), Generierung von Datenpunktlisten
 Leittechnik: Gebäudeleittechnik (GLT), Prozessleittechnik (PLT)
 Support Support bei Problemen, Mitarbeiterschulung, Einrichtung der Software, Updateservice

1,00 St

Unterbeschreibung 21

Im Fall eines Netzausfalles werden bei Netzwiederkehr die vor dem Netzausfall vorhandenen Schalt- und Sollwertzustände wieder hergestellt. Um Schaltspitzen zu verhindern werden die Zuschaltungen sukzessive und lastabhängig vorgenommen. Der Netzausfall und Netzwiederkehr muss durch einen Netzwächter-Kontakt im jeweiligen Bauteil erkannt und entsprechend reagiert werden.

1,00 St

Unterbeschreibung 22

Die in den Vorbermerkungen beschriebene Redundanz-Funktion incl. Überwachungseinheit, watchdog/heartbeat-Modul, automatischer Umschaltung und gemeinsamer Datenbasis.

Die Massendaten und Systemdatenbanken werden auf Netzlaufwerken abgelegt, die von den "Hot- Stand-By"-Rechnern gleichermaßen angesprochen werden können und deren Hochverfügbarkeit gegeben ist.

Die Umschaltung und Prozessübernahme muss innerhalb von max. 30 Sekunden vollzogen sein.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Durch den AN können Alternativen angeboten werden. Die Zielstellung muss vollständig erfüllt werden.

1,00 St

MBE- Dienstleistungen

Verfahrensweise Erstellung Anlagenbilder

Zum Erstellen der MBE-Anlagenbilder durch den AN wird folgende Verfahrensweise festgelegt:

- Festlegung der darzustellenden Standardobjekte
- Musterbilder durch AN erstellen
- Vorlage zur Freigabe durch AN
- Freigabe der Muster durch AG

Hinweis: Dienstleistungen auf der MBE (Ü-MBE) von K&P am Standort sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung.

1.6.070

Erstellen von Layoutbildern

für die Erstellung der Anlagenbilder wie in den nachfolgend beschriebenen Positionen ist ein Layout als Standard gemäß den Vorgaben des Auftraggebers bzw. Nutzers zu erstellen.

Das Erstellen des Layouts umfasst im Einzelnen die Klärung folgende Leistungen:

- Aufbau des Anlagenbildes
- Platzierung des Alarmfensters
- Anzahl der ständig angezeigten Stör- bzw. Alarmmeldungen
- Anzahl der abrufbaren Schalter (Buttons) für Zugriff auf die angezeigten Datenpunkte und deren Eigenschaften
- Anzahl der abrufbaren Schalter (Buttons) für Zugriff mit den Datenpunkten verknüpfte Datenbanken
- Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder
- Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren Gebäudeleittechnik-Funktionen
- Wahl der Layoutfarben
- Platzierung des Logos des Auftraggeber
- Platzierung und Aufbau der Taskleiste
- Aufbau der Fußzeile

Einschließlich folgender Leistungen:

- Vorstellen von 3 Stück verschiedenen Standard- Layouts beim Auftraggeber
- Einarbeiten der erforderlichen Nachkorrekturen des Standard-Layoutbildes
- Freigabe des Layoutbildes durch den Auftraggeber

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Komplett technisch klären, erstellen, bemustern lassen und nachkorrigieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung und Koordination.

3,00 St

1.6.080

Anlagenbild Kommunikationsübersicht

Erstellen eines Layoutbildes als Kommunikationsübersicht mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Absprache der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber und dem Nutzer
- Generieren eines Anlagenbildes als Kommunikationsübersicht für die Leitstation der Aufruf des Bildes "Kommunikationsübersicht" erfolgt über die Sprungmarken der Standardbildleiste von applikations-spezifischen Anlagenbildern
- Darstellung der Kommunikationsstruktur vom Leitrechner bis zur Automationsebene bzw. Feldebene
- technische Klärung mit den Lieferanten der Subsysteme und Einrichtung einer Überwachung der Kommunikationslinien von der Leitstation bis zu den GA- Automationsstationen bzw. Datenservern aus den Fremdgewerken durch zyklische Abfrage der Kommunikationsverbindung von der Leitstation aus
- Sicherstellung des automatischen Startens der Kommunikationstreiber zu den Datenservern der Gewerke bei Ausfall der Kommunikation
- Anzeige des Kommunikationszustandes der einzelnen Netzabschnitte und Buslinien durch farbliche Darstellung sowie mit einer Klartextbezeichnung
- dynamische Textänderung und Farbumschlag der Kommunikationslinien bei Störung der Datenverbindung
- Kennzeichnung der Datenserver und Automationsstationen im Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) und Klartext
- Protokollierung und Aufzeichnung des Kommunikationsausfalls als historische Daten, Ausdruck eines Kommunikationsprotokolls für die Kommunikationsstörungen mit Angabe der Verbindungsbezeichnung, Beginn und Ende der Störung, Zeitpunkt der Störungsquittierung in der Leitstation
- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers
 - Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme

2,00 Stk

1.6.090

Anlagenbild Grundrissübersicht

Erstellen eines Layoutbildes als Grundrissübersicht eines Gebäudes mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Generieren eines Anlagenbildes für einen Grundriss pro Etage mit Darstellung der technischen Informationsschwerpunkte je Gewerk, Das Gebäudeübersichtsbild muss aus der Standardbildleiste der applikations-spezifischen Anlagenbilder heraus aufrufbar sein.
- Einrichtung von Sprungmarken zur Darstellung der Gewerkeübersicht bei Anwahl der einzelnen Gewerke als Folgebild
- Beschriftung des Bildes, des Gewerkes und Informationsschwerpunkte mit Klartextbezeichnung
- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers
- Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme.

3,00 Stk

1.6.100

Anlagenbild Gewerkeübersicht

Erstellen eines Layoutbildes als Anlagenübersicht eines Gewerkes mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Absprache der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber und dem Nutzer

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Einrichtung von Sprungmarken zur Darstellung der Anlagen als Folgebild
- Beschriftung des Bildes mit einer Klartextbezeichnung bzw. der Anlagen mit Klartextbezeichnung und AKS
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers
- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers
- Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme.

3,00 Stk

1.6.110

Anlagenbild betriebstechnische Anlage 50 DP

inkl. Dynamisierung der zugehörigen Datenpunkte.

Die Erstellung der Anlagenbilder der betriebstechnischen Anlagen soll auf die vorhandenen haustechnischen Anlagenschemem aufbauen. Pro Anlagenbild ist mit ca.50 zu verarbeitenden Datenpunkten zu rechnen.

mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Absprache der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber und dem Nutzer
- Generieren eines Anlagenbildes für eine betriebstechnische Anlage als Anlagenbild mit grafischen Symbolen bzw. als tabellarische Darstellung; tabellarische Darstellungen unterstützen die Übersichtlichkeit einfacher Anlagen oder von Datenpunkten aus Fremdgewerken (z.B. BSK, IRC, Elektroverteilungen etc.)
- Darstellung von Baugruppen und Anlagenteilen mit grafischen Symbolen; welche neu zu erstellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen sind; Beschriftung des Bildes und der Anlagen mit Klartextbezeichnung und AKS
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers

Einrichtung folgender Bedienmöglichkeiten und Anzeigen:

- Beschriftung des Anlagenbildes sowie aller Baugruppen und Datenpunkte mit Klartexten
- Verstellmöglichkeit von Sollwerten in der Anlagengrafik
- Änderung von Werten für analoge und binäre Ausgänge in der Anlagengrafik
- Darstellung aller analogen Werte mit Zahl und Maßeinheit
- Anzeige aller Anlagensollwerte in einer separaten Sollwerttabelle über ein Button der Standardfunktionsleiste in Tabellenform mit folgenden Inhalten je Sollwert: Klartextbezeichnung, AKS, Anlagen- oder Raumnummer, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- Anzeige und Änderung der Eigenschaften von Datenpunkten in der Anlagengrafik
- Generierung von Farbumschlägen und Animationen bei Zustandsänderungen von binären Datenpunkten
- bei HLK Anlagen permanente Einblendung der aktuellen Außentemperatur und -Feuchte
- separate Darstellung eines Realtimetrends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 4 Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer;
- Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen: Vorgabe des Zeitraums für den Trend muss möglich sein, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte
- separate Darstellung eines Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung:
 AKS, Anlagenbezeichnung, Klartext, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- Ein- und Ausblendung von Betriebsstunden für Anlagenkomponenten über die Standardtaskleiste

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- separate Einblendung des Anlagenzeitschaltprogramms über die Standardtaskleiste; Realisierung des Zeitschaltprogramms als Jahres-, Wochen-, und Tagesprogramm nach Vorgaben des Auftraggebers
- separate Darstellung eines anlagenbezogenen Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung; AKS, Anlagenbezeichnung, Klartextes, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- separate Darstellung eines historischen Trends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 8 Trendwerten im Trendbild; die Auswahl der Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer; Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen:
 variables wählbares Zeitfenster mit freier Wahl des Zeitraumes sowie mit mindestens 3 wählbaren Standardzeiträumen, automatische Beschriftung der Zeitachse gemäß gewählter Zeitvorgabe, Vor- und Rücksprünge des Zeitfenster über Funktionsbuttons, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte, Darstellung der Mittel-, Minimal- und Maximalwerte für analoge Datenpunkte
- Wechsel in Folgebilder über Sprungmarken, wenn aus Gründen der Übersichtlichkeit mehrere Bilder für eine betriebstechnische Anlage generiert werden müssen
- Ein- und Ausblendung der Klartextbezeichnung für Datenpunkte und Baugruppen über ein Button der Standardfunktionsleiste
- Ausdruck des aktuellen Anlagenbildes über Button der Standardtaskleiste
- Einblendung des Zeitschaltprogramms für die jeweilige Anlage; die spezifische Funktion der Zeitschaltprogramme ist durch das vom Auftraggeber beige stellt Zeitschaltprogramm bestimmt und abhängig von der unterlagerten Steuerung
- Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.

Die aufgeführten Dienstleistungen und funktionalen Forderungen sind für jedes einzelne Datenpunktobjekt der Anwendung zu erbringen.

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Inbetriebnahme.

12,00 Stk

1.6.120

Anlagenbild betriebstechnische Anlage 80 DP

inkl. Dynamisierung der zugehörigen Datenpunkte.

Die Erstellung der Anlagenbilder der betriebstechnischen Anlagen soll auf die vorhandenen haustechnischen Anlagenschemem aufbauen. Pro Anlagenbild ist mit ca.80 zu verarbeitenden Datenpunkten zu rechnen.

mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Absprache der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber und dem Nutzer
- Generieren eines Anlagenbildes für eine betriebstechnische Anlage als Anlagenbild mit grafischen Symbolen bzw. als tabellarische Darstellung; tabellarische Darstellungen unterstützen die Übersichtlichkeit einfacher Anlagen oder von Datenpunkten aus Fremdgewerken (z.B. BSK, IRC, Elektroverteilungen etc.)
- Darstellung von Baugruppen und Anlagenteilen mit grafischen Symbolen; welche neu zu erstellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen sind; Beschriftung des Bildes und der Anlagen mit Klartextbezeichnung und AKS
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers
- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers

Einrichtung folgender Bedienmöglichkeiten und Anzeigen:

- Beschriftung des Anlagenbildes sowie aller Baugruppen und Datenpunkte mit Klartexten
- Verstellmöglichkeit von Sollwerten in der Anlagengrafik
- Änderung von Werten für analoge und binäre Ausgänge in der Anlagengrafik
- Darstellung aller analogen Werte mit Zahl und Maßeinheit
- Anzeige aller Anlagensollwerte in einer

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

separaten Sollwerttabelle über ein Button der Standardfunktionsleiste in Tabellenform mit folgenden Inhalten je Sollwert: Klartextbezeichnung, AKS, Anlagen- oder Raumnummer, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
 - Anzeige und Änderung der Eigenschaften von Datenpunkten in der Anlagengrafik
 - Generierung von Farbumschlägen und Animationen bei Zustandsänderungen von binären Datenpunkten
 - bei HLK Anlagen permanente Einblendung der aktuellen Außentemperatur und -Feuchte
 - separate Darstellung eines Realtimetrends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 4 Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer;
 - Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen: Vorgabe des Zeitraums für den Trend muss möglich sein, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte
 - separate Darstellung eines Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung:
 AKS, Anlagenbezeichnung, Klartext, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
 - Ein- und Ausblendung von Betriebsstunden für Anlagenkomponenten über die Standardtaskleiste
 - separate Einblendung des Anlagenzeitschaltprogramms über die Standardtaskleiste; Realisierung des Zeitschaltprogramms als Jahres-, Wochen-, und Tagesprogramm nach Vorgaben des Auftraggebers
 - separate Darstellung eines anlagenbezogenen Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung; AKS, Anlagenbezeichnung, Klartextes, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
 - separate Darstellung eines historischen Trends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 8 Trendwerten im Trendbild; die Auswahl der Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer; Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen:
 variables wählbares Zeitfenster mit freier Wahl des Zeitraumes sowie mit mindestens 3 wählbaren Standardzeiträumen, automatische Beschriftung

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

der Zeitachse gemäß gewählter Zeitvorgabe, Vor- und Rücksprünge des Zeitfenster über Funktionsbuttons, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte, Darstellung der Mittel-, Minimal- und Maximalwerte für analoge Datenpunkte

- Wechsel in Folgebilder über Sprungmarken, wenn aus Gründen der Übersichtlichkeit mehrere Bilder für eine betriebstechnische Anlage generiert werden müssen
- Ein- und Ausblendung der Klartextbezeichnung für Datenpunkte und Baugruppen über ein Button der Standardfunktionsleiste
- Ausdruck des aktuellen Anlagenbildes über Button der Standardtaskleiste
- Einblendung des Zeitschaltprogramms für die jeweilige Anlage; die spezifische Funktion der Zeitschaltprogramme ist durch das vom Auftraggeber beigestellt Zeitschaltprogramm bestimmt und abhängig von der unterlagerten Steuerung
- Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.

Die aufgeführten Dienstleistungen und funktionalen Forderungen sind für jedes einzelne Datenpunktobjekt der Anwendung zu erbringen.

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme.

10,00 Stk

1.6.130

Anlagenbild betriebstechnische Anlage 100 DP

inkl. Dynamisierung der zugehörigen Datenpunkte.

Die Erstellung der Anlagenbilder der betriebstechnischen Anlagen soll auf die vorhandenen haustechnischen Anlagenschemem aufbauen. Pro Anlagenbild ist mit ca.100 zu verarbeitenden Datenpunkten zu rechnen.

mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Absprache der Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber und dem Nutzer
- Generieren eines Anlagenbildes für eine betriebstechnische Anlage als Anlagenbild mit grafischen Symbolen bzw. als tabellarische Darstellung; tabellarische Darstellungen unterstützen die Übersichtlichkeit einfacher Anlagen oder von

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Datenpunkten aus Fremdgewerken (z.B. BSK, IRC, Elektroverteilungen etc.)
- Darstellung von Baugruppen und Anlagenteilen mit grafischen Symbolen; welche neu zu erstellen und mit dem Auftraggeber abzustimmen sind; Beschriftung des Bildes und der Anlagen mit Klartextbezeichnung und AKS
- Einrichtung der Funktionen der Standardbilder und Einblendung dynamischer Daten in die Standardbilder gemäß Vorgabe des Auftraggebers
- Verknüpfung von wiederkehrenden Standardbildern (Taskleiste, Nutzerlogo, Fußzeile, Alarmfenster etc.) mit dem applikations-spezifischen Anlagenbild
- Verknüpfung von Funktionen der Standardbilder mit dem Anlagenbild wie z.B. Generierung von Sprungmarken der Standardbilder zum Springen in andere Anlagenbilder, Tabellen oder sonstige Aufstellungen bzw. zum Aufruf von weiteren MBE-Funktionen gemäß Vorgaben des Auftraggebers

Einrichtung folgender Bedienmöglichkeiten und Anzeigen:

- Beschriftung des Anlagenbildes sowie aller Baugruppen und Datenpunkte mit Klartexten
- Verstellmöglichkeit von Sollwerten in der Anlagengrafik
- Änderung von Werten für analoge und binäre Ausgänge in der Anlagengrafik
- Darstellung aller analogen Werte mit Zahl und Maßeinheit
- Anzeige aller Anlagensollwerte in einer separaten Sollwerttabelle über ein Button der Standardfunktionsleiste in Tabellenform mit folgenden Inhalten je Sollwert: Klartextbezeichnung, AKS, Anlagen- oder Raumnummer, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- Anzeige und Änderung der Eigenschaften von Datenpunkten in der Anlagengrafik
- Generierung von Farbumschlägen und Animationen bei Zustandsänderungen von binären Datenpunkten
- bei HLK Anlagen permanente Einblendung der aktuellen Außentemperatur und -Feuchte
- separate Darstellung eines Realtimetrends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 4 Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer;
- Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen: Vorgabe des Zeitraums für den Trend muss möglich sein, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- separate Darstellung eines Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung:
 AKS, Anlagenbezeichnung, Klartext, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- Ein- und Ausblendung von Betriebsstunden für Anlagenkomponenten über die Standardtaskleiste
- separate Einblendung des Anlagenzeitschaltprogramms über die Standardtaskleiste; Realisierung des Zeitschaltprogramms als Jahres-, Wochen-, und Tagesprogramm nach Vorgaben des Auftraggebers
- separate Darstellung eines anlagenbezogenen Datenpunktprotokolls je Anlagenbild für alle anlagenrelevanten Datenpunkte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit folgenden Kenndaten je Datenpunkt in tabellarischer Darstellung; AKS, Anlagenbezeichnung, Klartextes, DDC-Adresse, aktueller Wert, Maßeinheit, Datum der letzten Änderung
- separate Darstellung eines historischen Trends je Anlagenbild für die wichtigsten Anlagenkennwerte über ein Button der Standardfunktionsleiste mit mindestens 8 Trendwerten im Trendbild; die Auswahl der Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer; Trenddarstellung mit folgenden Anforderungen:
 variables wählbares Zeitfenster mit freier Wahl des Zeitraumes sowie mit mindestens 3 wählbaren Standardzeiträumen, automatische Beschriftung der Zeitachse gemäß gewählter Zeitvorgabe, Vor- und Rücksprünge des Zeitfenster über Funktionsbuttons, differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven, Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung, automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte, Darstellung der Mittel-, Minimal- und Maximalwerte für analoge Datenpunkte
- Wechsel in Folgebilder über Sprungmarken, wenn aus Gründen der Übersichtlichkeit mehrere Bilder für eine betriebstechnische Anlage generiert werden müssen
- Ein- und Ausblendung der Klartextbezeichnung für Datenpunkte und Baugruppen über ein Button der Standardfunktionsleiste
- Ausdruck des aktuellen Anlagenbildes über Button der Standardtaskleiste
- Einblendung des Zeitschaltprogramms für die jeweilige Anlage; die spezifische Funktion der Zeitschaltprogramme ist durch das vom Auftraggeber beige stellt Zeitschaltprogramm bestimmt und abhängig

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		von der unterlagerten Steuerung - Dokumentation der grafischen Darstellungen und Einblendungen.		
		Die aufgeführten Dienstleistungen und funktionalen Forderungen sind für jedes einzelne Datenpunktobjekt der Anwendung zu erbringen.		
	4,00	Stk		
1.6.140		Dynamische Einblendungen		
		in den Grafiken erstellen (8.2)		
		Generierung dynamischer Einblendungen in vorhandene Grafiken und Bedienmasken. Definition, Eingabe, Inbetriebnahme eines dynamischen Anzeigefeldes für Betriebszustände, Messwerte, Rechen- werte, Makros usw. nach Vorgabe und auf Basis genehmigter Angaben durch den Auftraggeber, gemäß Funktion 8.2 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.		
	3.895,00	St		
1.6.150		Managementfunktion E/A - Funktion 7.1		
		Managementfunktion, Kommunikation Ein-/Ausgabefunktion gemäß Funktion 7.1 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.		
	1.105,00	St		
1.6.160		Projektierung Komplexer Objekttyp 7.2		
		Projektierung Komplexer Objekttyp gemäß DIN EN ISO 16484 GA-FL Abschnitt 7.2		
	82,00	St		
1.6.170		Managementfunktion hist. Datenbank 7.4		
		Managementfunktion, Historisierung in Datenbank gemäß Funktion 7.4 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.		
	1.354,00	St		
1.6.180		Bedienfunktion Nachricht an externe Stelle 8.4		
		Bedienfunktion, Nachricht an externe Stelle gemäß Funktion 8.4 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.		
	284,00	St		
1.6.190		Erstellung und Einrichtung von Trenddaten		
		Datenpunkte müssen in Realtime- und historischen Trends dargestellt werden. Trends sind den		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Anlagenbildern zuzuordnen.
 Die Realtrenddarstellung hat für die wichtigsten Anlagenkennwerte mit mindestens 4 Trendwerten im Trendbild zu erfolgen. Bei historischen Trends sind mindestens 8 Daten in die Trenddarstellung einzubeziehen. Die Auswahl der Trenddaten erfolgt zusammen mit dem AG bzw. Nutzer.
 Folgenden Funktionalitäten sind sicherzustellen:
 - menügesteuerte Datenauswahl,
 - differenzierte farbliche Darstellung der einzelnen Trendkurven,
 - frei wählbarer Aktualisierungszyklus der Fortschreibung,
 - Darstellung von definierten Grenzwerten,
 - Beschriftung der Achsen und Trenddaten mit Klartextbezeichnung,
 - automatische Skalierung der Ordinate an die dargestellten Trendwerte

zusätzlich für historische Trends:
 - variables wählbares Zeitfenster mit freier Wahl des Zeitraumes,
 - automatische Beschriftung der Zeitachse gemäß gewählter Zeitvorgabe,
 - Vor- und Rücksprünge des Zeitfenster über Funktionsbuttons,
 - Darstellung der Mittel-, Minimal- und Maximalwerte für analoge Datenpunkte

Einschließlich folgender Leistungen:

Parametrierung des MBE-Systems zur periodischen Übertragung von historischen Daten nach den Vorgaben des Auftraggebers an externe Bedienplätze beim Auftraggeber bzw. externen Dienstleistern, die Datenübertragung hat mindestens 1 x mal täglich automatisch zu einem vom Auftraggeber festgelegten Zeitpunkt zu erfolgen bei gestörter Leitung ist die wiederholte automatische Verbindungsaufnahme sicherzustellen und nach mehrmaligen erfolglosen Versuchen eine Alarmmeldung zu generieren und auf dem Drucker auszugeben, die Leistung ist für alle gespeicherten historischen Daten auszuführen

Einschließlich:

Vorstellen des Konzeptes für die Erfassung, Erstellung und Einrichtung der Trenddaten beim Auftraggeber Einarbeitung der erforderlichen Nachkorrekturen für die Erfassung, Erstellung und Einrichtung der Trenddaten nach Bemusterung durch den Auftraggeber, Freigabe für die Erfassung, Erstellung und Einrichtung der Trenddaten durch den Auftraggeber

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme.

1,00 Psch _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.6.200

Passwortvergabe und Prioritäten

Erstellung und Einrichtung der Passwortvergabe und deren Proritäten mit folgenden Leistungen und funktionalen Anforderungen:

- Einrichtung von Nutzern, Passworten und
- Prioritätsbereichen in der Gebäudeleittechnik nach den Vorgaben des AG's,
- Definition, Einrichtung von Bedien- und
- Zugriffsfunktionen für mindestens 3 Prioritäts-ebenen nach Vorgabe des AG's
- Zuweisung von Prioritäten an Datenpunkte, Buttons in Anlagengrafiken sowie Anlagenbilder gemäß Vorgaben des AG's
- Zuordnung von Zugriffsrechten der Bediener zu Prioritätsbereichen gemäß Vorgaben des AG's
- Sicherstellung einer flexiblen Änderung von Benutzerberechtigungen
- Einrichtung einer automatischen Herunterstufung der Zugriffsberechtigung auf die niedrigste Zugriffsberechtigung, wenn nach einer parametrierbaren Zeit der Bedienplatz durch den Benutzer nicht genutzt wurde und dieser sich nicht vom System abgemeldet hat; nach Herunterstufung ist das aktuelle Anlagenbild auf dem Bildschirm zu erhalten; eine Neu Anmeldung des Nutzers ist dann erforderlich
- Protokollierung von Benutzeran- und Abmeldung sowie Bedienerhandlungen; die manuelle Änderung von Prozessdaten Schalten und Stellen von Ausgängen, Sollwert- und Grenzwertänderungen, Änderungen von Zeitschaltprogrammen muss durch die Software protokolliert werden
- Ausdruck eines Protokolls der Nutzeran- und Abmeldung mit Angabe des Nutzernamens des Datums sowie der Uhrzeit der An- und Abmeldung am System

Einschließlich:

Vorstellen des Konzeptes für die Passwortvergabe und der Prioritäten der einzelne Alarmmeldungen beim Auftraggeber, Einarbeitung der erforderliche Nachkorrekturen der Passwortvergabe und der Prioritäten der einzelne Alarmmeldungen nach Bemusterung durch den Auftraggeber
 Freigabe der Passwortvergabe und der Prioritäten der einzelne Alarmmeldungen durch den Auftraggeber

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung und Koordination betriebsfertig in Betrieb nehmen.

1,00 Psch

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.6.210

Alarmhandling und -Weiterleitung

Alle in der Gebäudeleittechnik generierten Meldungen, Alarmer, Wartungsmeldungen und internen MBE-Systemmeldungen sind Meldungsprioritätsstufen zuzuordnen. Die Prioritätsstufen werden durch den Auftraggeber vorgegeben, wobei mindestens 3 Prioritätsbereiche vorgesehen sind. Die Definition der Prioritätsbereiche und Zuordnung von Alarmen und Meldungen erfolgt nach den Vorgaben des Auftraggebers.

Prioritäten:
 1. Alarm
 1. Warnung
 1. Wartung / Service

Durch die anwendungsspezifische MBE-Software ist sicherzustellen, dass Alarmmeldungen automatisch auf unterschiedlichen Übertragungsmedien an das Betriebspersonal weitergeleitet werden. Die Funktionalität der Alarmweiterleitung ist durch ein Gebäudeleittechnik-Zusatzprogramm zu realisieren. Alarmer sind mit AKS, Klartext, Anweisungstext und Uhrzeit des Auftretens auszugeben. Möglichkeiten der Übertragung müssen sein:
 - SMS-Dienste,
 - E-Mail und
 - SNMP.

Einschließlich folgender Leistungen:

- Zusammenstellung einer Meldeliste nach den Vorgaben des Auftraggebers
- Erstellung von Meldetexten nach Vorgabe des Auftraggebers
- Parametrierung der zu benachrichtigenden Dienste
- Einrichtung von Empfängern und Gruppen
- Parametrierung der Anschlusstypen für alle Empfänger je Meldung:
- Parametrierung der Klartextmeldung
- Zuordnung zum Empfänger oder zu Empfängergruppen
- Festlegung der Wiederholungsrate bei nicht abgesetzten Meldungen
- Einrichtung des Quittierungsbetriebes und der Abspeicherung ins Logbuch

Einschließlich:

Vorstellen des Konzeptes für Alarmhandling und Alarmweiterleitung beim Auftraggeber
 Einarbeitung der erforderlichen Nachkorrekturen für Alarmhandling und Alarmweiterleitung nach Bemusterung durch den Auftraggeber
 Freigabe für Alarmhandling und Alarmweiterleitung durch den Auftraggeber

Komplett technisch klären, generieren, konfigurieren inkl. aller Ingenieurleistungen wie Projektierung, Koordination und Inbetriebnahme.

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.6.220	1,00	Psch	_____	_____
	GLT - Informationspunkte			
	Generierung und Inbetriebnahme der Informationspunkte auf der MBE.			
	Anlegen aller Informationspunkte die von den Automationsstationen an die MBE übergeben werden. Zuordnung der Informationspunkte auf den einzelnen MBE Bildern.			
	Durchgängige Inbetriebnahme für alle Informationspunkte vom MBE Bild bis in die Automationsstation um eine korrekte Zuordnung und Funktion sicherzustellen.			
	Die Inbetriebnahme wird dokumentiert.			
	1,00	Psch	_____	_____
1.6.230	GLT- Bedienschulung vor Ort			
	Durchführung der Schulung vor Ort. Dazu das voll funktionsfähige MBE-System zur Verfügung zu stellen.			
	Die Schulungs-/ Systemkomponenten und Programme müssen dabei mit den gelieferten Leistungen abbildbar sein.			
	Die Schulungen sind in theoretische und praktische Abschnitte zu unterteilen. Schulungsdokumentationen für jeden Teilnehmer sind mitzuliefern.			
	Schulungsgeräte, auch für den theoretischen Teil, sind vom Auftragnehmer zu liefern. Bei Schulungen vor Ort stellt der Auftraggeber entsprechende Räume mit Anschlussmöglichkeit für die Schulungsgeräte zur Verfügung.			
	Die Schulung besteht aus Grund- und Aufbauseminar. Mit der Schulung müssen die Benutzer in die Lage versetzt werden, die MBE und die Automatisierungsstationen sicher und selbstständig zu bedienen.			
	Schulungszeitpunkt, -Ausführung und -inhalte sind mit dem Auftraggeber vor der Schulung detailliert abzusprechen.			
	Nebenkosten für Teilnehmer und Schulungspersonal werden Auftragsbestandteil. Davon ausgenommen sind Fahrt- und Unterbringungskosten bei Schulung im Schulungszentrum des Auftragnehmers.			
	Schulungsdauer: ca. 1 Tage Anzahl Teilnehmer: max. 5 Personen			
	1,00	Psch	_____	_____
1.6.240	GLT-Anbindung an DCIM			
	MBE-Anbindung an DCIM Das MBE-System ist über einen Datenbank z. B. SQL mit dem DCIM zu verbinden. Das MBE-System und das DCIM greifen			

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
		lesend / schreibend auf diese Datenbank zu. Die Benutzerverwaltung erfolgt ebenfalls über diese Datenbank um doppelte Nutzerverwaltung zu ersparen.		
	1,00	psch		

Gesamtsumme: _____

Unterlagen nicht bearbeitbar*

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

1.7 Gebäudeautomation, Sontiges

1.7.010 Informationsaustausch
 STL-Bau 10/2017 040

Information zur Gebäudeautomation entgegennehmen und fortschreiben, die Informationen werden mit den AN der beteiligten Leistungsbereiche abgestimmt und bearbeitet nach Auftragserteilung innerhalb von 10 Kalendertagen, die Informationsunterlagen bestehen aus Grund- und Verfahrensflißschemata, Funktionsbeschreibungen und Funktionslisten DIN EN ISO 16484-3 sowie einem Übersichtsplan mit Standorten für Bedienung, Informationsschwerpunkte, Schaltschränke und Stationen der Automations- und Managementebene, für bis zu 1000 Informationspunkte gemäß Informationsliste, 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.

1,00 psch

1.7.020 Interoperabilitätstest, Mehraufwand Werkstatt- und Montageplanung

Alle beteiligten Hersteller, die mittels der geplanten BACnet- Schnittstellen an der Kommunikation zur GLT teilnehmen, müssen ihre Interoperabilität zu Beginn der Werkstatt-und Montageplanung nachweisen.

Um die IOB einzugrenzen, ist nach dem BACnet-Standard nach AMEV ausgeschrieben ("8066_977-00_AMEV-MarktBACnet-UEB_01_20091201" sowie "8066_977-00_AMEV-BACnet2007-UEB_01_20091201").

Zum Nachweis der Funktionalität wird für jeden Gerätetyp (z.B. B-BC)die Funktionalität mittels dem "8066_977-00_AMEV-Beiblatt-BACnet-UEB_01_20091022" nachgewiesen und zugesichert.

Falls die Empfehlungen nach der AMEV nicht eingehalten werden können, ist dies detailliert und eindeutig im Angebot darzustellen und die Auswirkung für die Gesamtfunktion aufzuzeigen.

Als Transportprotokoll ist ausschließlich TCP/IP zugelassen.

Lizenzen je System als BACnet-Client und BACnet-Server liefern und betriebsfertig zu einem funktionsfähigen Gesamtsystem mit dem Lieferanten der Ü-GLT Kieback & Peter im Bestand der EMAU einbinden.

Mehraufwand Werkstatt- und Montageplanung:
 Mehraufwand für die Erstellung der GA-Montageplanung und der Revisionsunterlagen nach den Dokumentationsrichtlinien der GEFMA und der VDI 6026, einschließlich vollständiger Informationslisten nach VDI 3814 (GA-Funktionslisten), unter Beachtung des Anlagen-Kennzeichnungssystem AKS, die im Rahmen

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

der Montageplanung fortgeschrieben und aktualisiert werden.
 Anpassen an den Zeichenstandard des Landes M-V.
 Die übergebenen Unterlagen entsprechen nicht dem Zeichenstandard.
 Die Vergabe der IP-Adressen erfolgt über den Auftraggeber.
 Der Bedarf ist schriftlich zusammen mit der Montageplanung einzureichen.

1,00 psch

1.7.030

Funktionstests

Durchführen der Funktionstests

einschließlich der notwendigen Koordination mit anderen Gewerken, sowie Beistellung notwendiger Mess- und Prüfgeräte.

Folgende Leistungen sind insbesondere zu erbringen:

- Überprüfen der Montageorte von Fühlern, Stellgliedern, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen auf Übereinstimmung mit der Planung
- Prüfen der Stellglieder auf ordnungsgemäße Montage, Funktion und Laufrichtung
- Prüfen aller Sicherheits-, Verriegelungs- und Überwachungsfunktionen wie Frostschutz, Keilriemenüberwachung, Drucküberwachung, Leckagen etc.
- Prüfen aller Busverbindungen zwischen Ein- und Ausgabeeinheiten, Automatisierungsstationen und Gebäudeleitsystem.
- 1:1- Prüfung und Funktionstest aller Datenpunkte auf der MBE und mit dem AN der Ü-MBE (K&P), mit Erstellung eines Prüfprotokolls
- Optimierung des Datenverkehrs auf AS und MBE-Ebene
- Funktionsprüfung aller realen und virtueller Datenpunkte mit Anfertigung eines Prüfprotokolls.
- Funktionsprobe der DDC-Steuerung in Verbindung mit dem Leistungsteil sowie Optimierung der anlagen-spezifischen Parameter
- Einregulierung der Anlagen mit Erstellung eines Protokolls über Sollwerte und Regelparameter
- Nachweis von Stabilität und Genauigkeit der Regelkreise durch Trend-Protokolle, die das Einschwingverhalten nach einer Sollwertänderung dokumentieren.
 Je Anlage ist ein Trendprotokoll für die Hauptregelkreise und Meßwerte anzulegen.
- Prüfung aller Funktionen für die Betriebssicherheit des RZ, hierzu werden alle möglichen Störfälle ermittelt, anschließend überprüft und protokolliert
- Optimierung der Regelkreise durch Kontrolle und Nachjustierung bei verschiedenen Witterungen, z.B. zu Beginn der Heizperiode/Kühlperiode.
- Prüfung der Störungsumschaltszenarien, Klappenmatrizen, Kältebetriebsarten
- Simulation von Ausfällen der DDC
- Prüfung aller Funktionen MBE-Rechner/-Server
- abschliessende Gesamtüberarbeitung der Unterlagen der gesamten Informationsschwerpunkte mit Inbetriebnahme der letzten Anlage des ISP

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- anlagenweise Einweisung des Bedienungspersonals
- Mitwirkung GA bei den Funktionsmessungen RLT/Kälte

Nach erfolgreichem Abschluss aller Maßnahmen dieses Leistungsverzeichnisses, wird im Rahmen eines Funktionstest die vollständige Funktionsfähigkeit der Rechenzentrums Klimatisierung getestet.

Der Test erfolgt gewerkeübergreifend.

Im Rahmen dieses Tests werden der Normalbetrieb und der Störbetrieb detailliert getestet. Dabei werden alle Tests protokolliert, um später die korrekte Funktion der Anlage nachweisen zu können.

Es werden keine Tests durchgeführt, die einen Sabotageakt darstellen.

Für die Durchführung der Tests muss das erforderliche Fachpersonal ständig vor Ort verfügbar sein. Hierfür ist vor Ausführung ein detaillierter Ablaufplan durch den AN zu erarbeiten, um einen sinnvollen, reibungslosen und möglichst schnellen Ablauf zu gewährleisten.

Der geplante Ablauf ist vor dem Beginn mit dem Auftraggeber und dem Planer abzustimmen, da diese an den Tests teilnehmen werden.

Es werden keine Simulationen durch Überbrückungen von potentialfreien Kontakten geduldet.

Alle Tests sind einzeln zu protokollieren. Diese Protokolle generieren sich aus der Testmatrix-Datei, müssen ausgedruckt und unterschrieben werden.

Bei einem reibungslosen Ablauf der Test beträgt die geschätzte Dauer ungefähr zwei Wochen.

1,00 Psch

1.7.040

Bauteilbeschriftung 200x100 mm

Anlagenbeschriftung groß
 Material/Farbe: Kunststoff, dauerhaftes und alterungsbeständiges Material - Weiß - UV-Beständig
 Schrift: Arial schwarz
 Schriftgröße: Nach Bedarf
 Zeilenanzahl: bis 10
 Spaltenzahl bis: 3
 Schildbreite/-höhe: 200x100mm
 Befestigung: Die Schilder werden grundsätzlich geschraubt.
 Einschl. aller erforderlichen Befestigungsbauteile.

Der AN hat rechtzeitig eine Schilderliste aufzustellen und diese zur Genehmigung einzureichen.

10,00 St

Vorbemerkungen Gebäudebestandsdokumentation

Vorbemerkungen Gebäudebestandsdokumentation

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

Die Gebäudebestandsdokumentation ist auf der Grundlage der während der Bauzeit fortgeschriebenen Montage-, Werk- und / oder Ausführungspläne anzufertigen und um die für den Betrieb notwendigen Unterlagen zu ergänzen. Bei dieser Baumaßnahmen im Bestand ist die Gebäudebestandsdokumentation permanent fortzuschreiben.

Art, Umfang und Struktur der Gebäudebestandsdokumentation hat den Dokumentationsrichtlinien des AG und den einschlägigen Normen zu entsprechen.

Je eine Papieraufbereitung der Dokumentationsunterlagen ist für den Betreiber und für die Aufbewahrung vor Ort im Gebäude vorzuhalten.

Zusätzlich zu den nach VOB/C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) als Nebenleistung geforderten Unterlagen, die mit den Einheitspreisen abgegolten ist, sind weitere kompatible Datenaustauschformate als besondere Leistungen zu erbringen.

1.7.050

Erstellung und Übergabe EDE-Files

Erstellung der EDE-Files für die Automationsstationen ISP 0.1, 0.2 und 0.3 nach erfolgreichem Abschluss der Funktionstests aller projektierten BACnet-Objekte und Übergabe an den AN der Ü-GLT am Standort der EMAU Greifswald einschließlich erforderlicher technischer Abstimmungen zu den BACnet-Objekten. In den EDE-Listen müssen alle E/A-Objekte und die dafür abgefragten Properties vollständig dokumentiert sein. Die Angaben zu Adressen, Einheiten, Wertebereichen, Beschreibungstexten, Alarmgrenzwerten usw. müssen vollständig vergeben sein.

1,00 psch

1.7.060

Dokumentation

Dokumentation

für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang bestehend aus:

- topologische System-/ Busübersicht
- Datenpunktlisten / Fortschreibung
- Regelschemata
- Stücklisten
- Programmausdrucke aller projektspezifischen Anwenderprogramme
- vollständige Parameterlisten
- detaillierte Gerätebeschreibungen
- Bedienungs- und Wartungsanweisungen
- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719,
- Ersatzteillisten

Revisionsunterlagen bei Übergabe entsprechend dem letzten, aktuellen Stand und mit aktuellem Datum versehen.

- in schriftliche Ausführung : 4-fach
- auf Datenträger : 1-fach

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

- Handbücher (je Gerät/Lizenz) : 1-fach

Umfang und Format

Die Zeichnungen sind in Papierform farbig 4 -fach und in schwarz/weiß 1 -fach zu übergeben, die restlichen Unterlagen in Papierform schwarz/weiß 3 -fach.

Die Dokumentation ist parallel zur Ausführung der Bauleistung zu erstellen und fortzuschreiben.

Bis spätestens 21 Tage vor Abnahme der Bauleistung ist die Dokumentation komplett vom Auftragnehmer an den Auftraggeber zu übergeben.

Für fertig gestellte Anlagenteile/ -bereiche, die in Betrieb genommen werden können, hat der Auftragnehmer 10 Tage nach Aufforderung durch den Auftraggeber diesen Teil der Dokumentation zu übergeben.

Hinweis: Diese Position beinhaltet auch Grund- und Nebenleistungen nach VOB/C, die bei der Bildung des EP entsprechend zu berücksichtigen sind.

1,00 psch

Vorbemerkungen Stundenlohnarbeiten

Vorbemerkungen Stundenlohnarbeiten

Die nachfolgend genannten Stundensätze sind die der Kalkulation zugrunde gelegten Sätze. Diese gelten auch für die Ausführung von zusätzlichen, von der Bauleitung angeordneten Arbeiten außerhalb der Leistungsbeschreibung.

Die Stundensätze beinhalten sämtliche Nebenkosten wie Fahrtkosten, Auslösung, Spesen, usw.. Stundenlohnarbeiten müssen vor Ausführung vom AG/ von der Fachbauleitung FBL genehmigt werden. Die Stundenzettel sind arbeitstäglich der FBL zur Unterschrift vorzulegen.

Bei der Kalkulation der Überstundenzuschläge ist zu beachten, dass hierbei lediglich die lohngelundenen Kosten berücksichtigt werden dürfen. Vergütet werden lediglich die tariflichen Zuschlagsätze.

1.7.070

MSR-Techniker

Stundensatz, wie zuvor beschrieben

1,00 h

1.7.080

MSR-Monteur

Stundensatz, wie zuvor beschrieben

1,00 h

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.7.090	1,00	h		

Gesamtsumme: _____

Unterlagen nicht bearbeitbar*

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
---------------------------	-------	---------	-------------------------	------------------------

2 Data Center Infrastruktur Management DCIM

2.1 DCIM-Software

Anforderungen an das DCIM

Data Center Infrastruktur Managemen-Software

Für das neue Rechnergebäude wird ein Data Center Infrastruktur Managemen (DCIM) umgesetzt.

Es müssen im DCIM einzelne Racks inklusive der verbauten Sensoren grafisch dargestellt werden. Über Gruppieren von einzelnen Racks können Reihen (Rows) gebildet werden. Aus mehreren Reihen werden dann Räume. Daraus können dann wieder Ebenen (Etagen) gebildet werden und aus Etagen letztlich Gebäude. Gebäude selber werden dann zum Campus zusammengeführt.

Das System muss folgende Funktionen haben:

- Dash-Board zur schnellen Übersicht, freikonfigurierbar
- Grundriss hinterlegung
- Hierarchischer Aufbau
- Sensorübersicht
- Sprache Deutsch
- Benutzerverwaltung (min. 5 Benutzer)
- Offene Datenbankstruktur
- Datenbankbasiert (SQL, etc.)
- Datenbankschnittstelle zur GA zum Auslesen des Zustands der Infrastruktur wie zum Beispiel: Lufttemperaturen, Anlagenzustände, Wetterstation, etc. - keine doppelte Datenhaltung
- Historyfunktion mit Liniendiagramm
- Export von Reports über cvs, etc.
- Modernes und intuitives GUI
- Darstellung des PUE, WUE, etc. möglich
- SNMP-Abfrage von Sensoren, Geräten
- Mehrbenutzerfähig
- Netzwerkfähig
- Alarmierungsfunktionen (E-Mail, SNMP, SMS) mit min. 2 Stufen (Alarm und Warnung)
- Keine Cloudanbindung / Internetverbindung notwendig (On-Premises Lösung)

Benutzeroberfläche: Der Zugriff auf die Benutzeroberfläche muss Betriebssystem unabhängig möglich sein. Dazu können Browseranwendungen mit HTML5 und ohne Flash / Java genutzt werden.

Installation auf dem MBE-Server als Virtuelle Maschine.
 Hersteller / Software:
 dtm Datentechnik Moll GmbH - ENVIMonitor

2.1.010 DCIM-Software Lizenz

DCIM-Software
 Lizenz für die DCIM-Software gemäß "Anforderungen an das DCIM"

1,00 St _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.020				
	1,00	psch		
2.1.030				
	1,00	St		
2.1.040				
	4,00	St		
2.1.050				
	1,00	St		
2.1.060				
	5,00	St		
2.1.070				
	29,00	St		

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
2.1.080				
	Dynamische Einblendungen			
	Darstellung von wichtigen Sensorwerte der Technischen Gebäudeausrüstung zur Überwachung der Zustände im Rechnergebäude.			
	20,00	St	_____	_____
2.1.090				
	PDU einbinden und konfigurieren			
	PDU in das DCIM einbinden und deren Daten / Funktionen Verfügbar machen.			
	Funktionen der PDU:			
	<ul style="list-style-type: none"> • 36 Töpfe mit <li style="padding-left: 20px;">- Messung je Topf <li style="padding-left: 20px;">- Schalten je Topf • RCDM-Messung je PDU • 2x Temperatursensor je PDU • GPIO-Board zur Überwachung des RAS 			
	74,00	St	_____	_____
2.1.100				
	RAS einbinden und konfigurieren			
	RAS einbinden und innerhalb der DCIM konfigurieren			
	21,00	St	_____	_____
2.1.110				
	Mitarbeiterschulung			
	Mitarbeiterschulung Vorort für bis zu 5 Mitarbeiter in die Benutzung der Software			
	1,00	d	_____	_____
2.1.120				
	1-Jahr Support und Updates			
	1-Jahr Support (Telefon, E-Mail, Remotedesktop) und Updates für die DCIM-Software			
	1,00	St	_____	_____

Gesamtsumme: _____

Ordnungszahl (Pos-Nr.)	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
ZUSAMMENSTELLUNG				
1		Gebäudeautomation		_____
1.1		Feldgeräte		_____
1.2		Automationseinrichtungen		_____
1.3		Schaltschränke		_____
1.4		Netzwerktechnik		_____
1.5		GA-Installation		_____
1.6		Management-und Bedieneinrichtungen		_____
1.7		Gebäudeautomation, Sontiges		_____
2		Data Center Infrastruktur Management DCIM		_____
2.1		DCIM-Software		_____

Gesamtbetrag: _____
 UST 19,00 %: _____
 Gesamtbetrag Brutto: _____

Etwaiige Preisnachlässe sind an der im Angebotsschreiben bezeichneten Stelle aufzuführen.

Eigenerklärung für nicht präqualifizierte Unternehmen in folgendem Vergabeverfahren

Maßnahmennummer **30138-E7-0001**Vergabenummer **18E0231K**

Vergabeart

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Öffentliche Ausschreibung | <input checked="" type="checkbox"/> Offenes Verfahren |
| <input type="checkbox"/> Beschränkte Ausschreibung | <input type="checkbox"/> Nichtoffenes Verfahren |
| <input type="checkbox"/> Freihändige Vergabe | <input type="checkbox"/> Verhandlungsverfahren |
| <input type="checkbox"/> Internationale NATO-Ausschreibung | <input type="checkbox"/> Wettbewerblicher Dialog |

Baumaßnahme

Neubau Rechenzentrum

Leistung

Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Bewerber*) | |
| <input type="checkbox"/> Bieter*) | |
| <input type="checkbox"/> Mitglied der Bewerber- bzw. Bietergemeinschaft*) | |
| <input type="checkbox"/> Nachunternehmer*) | |
| <input type="checkbox"/> anderes Unternehmen*) | |

Umsatz des Unternehmens in den letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahren, soweit er Bauleistungen und andere Leistungen betrifft, die mit der zu vergebenden Leistung vergleichbar sind unter Einschluss des Anteils bei gemeinsam mit anderen Unternehmen ausgeführten Leistungen

€

€

€

Angaben zu Leistungen, die mit der zu vergebenden Leistung vergleichbar sind

Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir in den letzten

- drei Jahren¹
 fünf Jahren²

vergleichbare Leistungen ausgeführt habe/haben.

Falls mein/unser Angebot in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir drei Referenznachweise mit mindestens folgenden Angaben vorlegen:

Ansprechpartner; Art der ausgeführten Leistung; Auftragssumme; Ausführungszeitraum; stichwortartige Benennung des mit eigenem Personal ausgeführten maßgeblichen Leistungsumfanges einschl. Angabe der ausgeführten Mengen; Zahl der hierfür durchschnittlich eingesetzten Arbeitnehmer; stichwortartige Beschreibung der besonderen technischen und gerätespezifischen Anforderungen bzw. (bei Komplettleistung) Kurzbeschreibung der Baumaßnahme einschließlich eventueller Besonderheiten der Ausführung; Angabe zur Art der Baumaßnahme (Neubau, Umbau, Denkmal); Angabe zur vertraglichen Bindung (Hauptauftragnehmer, ARGE-Partner, Nachunternehmer); ggf. Angabe der Gewerke, die mit eigenem Leitungspersonal koordiniert wurden; Bestätigung des Auftraggebers über die vertragsgemäße Ausführung der Leistung

Bei einem Teilnahmewettbewerb sind die Referenznachweise bereits mit dem Teilnahmeantrag vorzulegen.

*) zutreffendes ankreuzen

¹ Vergabeverfahren nach Abschnitt 1 VOB/A² Vergabeverfahren nach Abschnitt 2 oder 3 VOB/A

Angaben zu Arbeitskräften

Ich/Wir erkläre(n), dass mir/uns die für die Ausführung der Leistungen erforderlichen Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Falls mein/unser Angebot in die engere Wahl gelangt, werde ich/werden wir die Zahl der in den letzten drei abgeschlossenen Geschäftsjahren jahresdurchschnittlich beschäftigten Arbeitskräfte gegliedert nach Lohngruppen mit extra ausgewiesenem Leitungspersonal angeben.

Bei einem Teilnahmewettbewerb sind die o.g. Angaben bereits mit dem Teilnahmeantrag vorzulegen.

Eintragung in das Berufsregister ihres Sitzes oder Wohnsitzes

- Ich bin/Wir sind im Handelsregister eingetragen.
 Ich bin/Wir sind nicht zur Eintragung in das Handelsregister verpflichtet.

Falls mein/unser Angebot/Teilnahmeantrag in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir zur Bestätigung meiner/unserer Erklärung vorlegen:

Gewerbeanmeldung, Handelsregisterauszug und Eintragung in der Handwerksrolle bzw. bei der Industrie- und Handelskammer

Angabe zu Insolvenzverfahren und Liquidation

- Ich/Wir erkläre(n), dass ein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares gesetzlich geregeltes Verfahren weder beantragt noch eröffnet wurde, ein Antrag auf Eröffnung nicht mangels Masse abgelehnt wurde und sich mein/unser Unternehmen nicht in Liquidation befindet.
 Ein Insolvenzplan wurde rechtskräftig bestätigt, auf Verlangen werde ich/werden wir ihn vorlegen.

Angabe, dass nachweislich keine schwere Verfehlung begangen wurde, die die Zuverlässigkeit als Bewerber in Frage stellt

Ich/Wir erkläre(n), dass

keine schwere Verfehlung vorliegt, die meine/unsere Zuverlässigkeit als Bewerber in Frage stellt z.B.

wirksames Berufsverbot (§ 70 StGB), wirksames vorläufiges Berufsverbot (§ 132a StPO), wirksame Gewerbeuntersagung (§ 35 GewO), Verstoß gegen § 81 Absatz 1 Nummer 1 GWB, rechtskräftiges Urteil innerhalb der letzten zwei Jahre gegen mich/uns oder Mitarbeiter mit Leitungsaufgaben einschließlich der Überwachung der Geschäftsführung oder der sonstigen Ausübung von Kontrollbefugnissen in leitender Stellung wegen

Terrorismusfinanzierung oder wegen der Teilnahme an einer solchen Tat oder wegen der Bereitstellung oder Sammlung finanzieller Mittel in Kenntnis dessen, dass diese finanziellen Mittel ganz oder teilweise dazu verwendet werden oder verwendet werden sollen, eine Tat nach § 89a Absatz 2 Nummer 2 StGB zu begehen (§ 89c StGB), Bestechlichkeit und Bestechung von Mandatsträgern (§ 108e StGB), Artikel 2 § 2 des Gesetzes zur Bekämpfung internationaler Bestechung (Bestechung ausländischer Abgeordneter im Zusammenhang mit internationalem Geschäftsverkehr), Bildung krimineller Vereinigungen (§ 129 StGB), Bildung terroristischer Vereinigungen (§ 129a StGB), kriminelle und terroristische Vereinigungen im Ausland (§ 129b StGB), Menschenhandel (§§ 232, 233 StGB), Förderung des Menschenhandels (§ 233a StGB), Diebstahl (§ 242 StGB), Unterschlagung (§ 246 StGB), Erpressung (§ 253 StGB), Geldwäsche (§ 261 StGB), Betrug (§ 263 StGB), Subventionsbetrug (§ 264 StGB), Kreditbetrug (§ 265 b StGB), Untreue (§ 266 StGB), Urkundenfälschung (§ 267 StGB), Fälschung technischer Aufzeichnungen (§ 268 StGB), Delikte im Zusammenhänge mit Insolvenzverfahren (§ 283 ff. StGB), wettbewerbsbeschränkende Absprachen bei Ausschreibungen (§ 298 StGB), Bestechung im geschäftlichen Verkehr (§ 299 StGB), Brandstiftung (§ 306 StGB), Baugefährdung (§ 319 StGB), Gewässer- und Bodenverunreinigung (§§ 324, 324 a StGB), unerlaubter Umgang mit gefährlichen Abfällen (§ 326 StGB), Vorteilsgewährung (§ 333 StGB), Bestechung (§ 334 StGB), jeweils auch in Verbindung mit § 335a StGB die mit Freiheitsstrafe von mehr als 3 Monaten oder Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen geahndet wurde. Einer Verurteilung oder der Festsetzung einer Geldbuße im Sinne der genannten Vorschriften stehen eine Verurteilung oder die Festsetzung einer Geldbuße nach den vergleichbaren Vorschriften anderer Staaten gleich.

Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir in den letzten zwei Jahren nicht aufgrund eines Verstoßes gegen Vorschriften, der zu einem Eintrag im Gewerbezentralregister geführt hat, mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von mehr als 2.500 € belegt worden bin/sind.

Ab einer Auftragssumme von 30.000 Euro wird der Auftraggeber für den Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, einen Auszug aus dem Gewerbezentralregister gem. § 150a GewO beim Bundesamt für Justiz anfordern.

Angaben zur Zahlung von Steuern, Abgaben und Beiträgen zur Sozialversicherung

Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir meine/unsere Verpflichtung zur Zahlung von Steuern und Abgaben sowie der Beiträge zur Sozialversicherung, soweit sie der Pflicht zur Beitragszahlung unterfallen, ordnungsgemäß erfüllt habe/haben.

Falls mein/unser Angebot/Teilnahmeantrag in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir eine Unbedenklichkeitsbescheinigung der tariflichen Sozialkasse³, eine Unbedenklichkeitsbescheinigung des Finanzamtes bzw. Bescheinigung in Steuersachen⁴ sowie eine Freistellungsbescheinigung nach § 48b EStG vorlegen.

Angabe zur Mitgliedschaft bei der Berufsgenossenschaft

Ich bin/Wir sind Mitglied der Berufsgenossenschaft.

Falls mein/unser Angebot/Teilnahmeantrag in die engere Wahl kommt, werde ich/werden wir eine qualifizierte Unbedenklichkeitsbescheinigung der Berufsgenossenschaft des für mich zuständigen Versicherungsträgers mit Angabe der Lohnsummen vorlegen.

Mir/Uns ist bekannt, dass die jeweils genannten Bestätigungen/Nachweise zu den Eigenerklärungen auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle innerhalb der gesetzten angemessenen Frist vorgelegt werden müssen und mein/unser Angebot/Teilnahmeantrag ausgeschlossen wird, wenn die Unterlagen nicht vollständig innerhalb dieser Frist vorgelegt werden.

(Ort, Datum, Unterschrift)⁵

³ soweit mein Betrieb beitragspflichtig ist

⁴ soweit das Finanzamt derartige Bescheinigungen ausstellt

⁵ nur erforderlich, wenn diese Eigenerklärung nicht Bestandteil eines unterschriebenen Angebotes ist

Bieter	Vergabenummer	Datum
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Angaben zur Kalkulation mit vorbestimmten Zuschlägen

1	Angaben über den Verrechnungslohn	Zuschlag %	€h
1.1	Mittelohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohngleitklausel vereinbart wird		
1.2	Lohngebundene Kosten Sozialkosten und Soziallöhne, als Zuschlag auf ML		
1.3	Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder, als Zuschlag auf ML		
1.4	Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)		
1.5	Zuschlag auf Kalkulationslohn (aus Zeile 2.4, Spalte 1)		
1.6	Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5, VL im Formblatt 223 berücksichtigen)		

2	Zuschläge auf die Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten	Zuschläge in % auf				
		Lohn	Stoffkosten	Gerätekosten	Sonstige Kosten	Nachunternehmerleistungen
2.1	Baustellengemeinkosten					
2.2	Allgemeine Geschäftskosten					
2.3	Wagnis und Gewinn					
2.3.1	Gewinn					
2.3.2	betriebsbezogenes Wagnis¹					
2.3.3	leistungsbezogenes Wagnis²					
2.4	Gesamtzuschläge					

¹ Wagnis für das allgemeine Unternehmensrisiko

² Mit der Ausführung der Leistungen verbundenes Wagnis

3. Ermittlung der Angebotssumme				
		Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten €	Gesamtzuschläge gem. 2.4 %	Angebotssumme €
3.1	Eigene Lohnkosten Verrechnungslohn (1.6) x Gesamtstunden			X
	x			
3.2	Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)			
3.3	Gerätekosten (einschließlich Kosten für Energie und Betriebsstoffe)			
3.4	Sonstige Kosten (vom Bieter zu erläutern)			
3.5	Nachunternehmerleistungen ³			
Angebotssumme ohne Umsatzsteuer				

eventuelle Erläuterungen des Bieters:

³ Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der(s) Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

Bieter	Vergabenummer	Datum
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Angaben zur Kalkulation über die Endsumme

1.	Angaben über den Verrechnungslohn	Lohn €/h
1.1	Mittellohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohngleitklausel vereinbart wird	
1.2	Lohngebundene Kosten Sozialkosten und Soziallöhne	
1.3	Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder	
1.4	Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)	

Berechnung des Verrechnungslohnes nach Ermittlung der Angebotssumme (vgl. Blatt 2)

1.5	Umlage auf Lohn (Kalkulationslohn x v.H. Umlage aus 2.1)	€/h	v.H.	
1.6	Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5)			

eventuelle Erläuterungen des Bieters:



(Preisermittlung bei Kalkulation über die Endsumme)

Ermittlung der Angebotssumme		Betrag €	Gesamt €	Umlage Summe 3 auf die Einzelkosten für die Ermittlung der EH-Preise	
2	Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten			%	€
2.1	Eigene Lohnkosten Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden: x			x	
2.2	Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)			x	
2.3	Gerätekosten (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)			x	
2.4	Sonstige Kosten (Vom Bieter zu erläutern)			x	
2.5	Nachunternehmerleistungen ¹			x	
Einzelkosten der Teilleistungen (Summe 2)				noch zu verteilen	

Zusammensetzung der Umlagesummen				
	Umlage gesamt (€)	Anteil BGK (€)	Anteil AGK (€)	Anteil W+G (€)
2.1 eigene Lohnkosten				
2.2 Stoffkosten				
2.3 Gerätekosten				
2.4 Sonstige Kosten				
2.5 Nachunternehmerleistungen				

3	Baustellengemeinkosten, Allgemeine Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn			
3.1	Baustellengemeinkosten (soweit hierfür keine besonderen Ansätze im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind)			
3.1.1	Lohnkosten einschließlich Hilfslöhne			
	Bei Angebotssummen unter 5 Mio €: Angabe des Betrages			
	Bei Angebotssummen über 5 Mio €: Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden: x			
3.1.2	Gehaltskosten für Bauleitung, Abrechnung Vermessung usw.			
3.1.3	Vorhalten u. Reparatur der Geräte u. Ausrüstungen, Energieverbrauch, Werkzeuge u. Kleingeräte, Materialkosten f. Baustelleneinrichtung			
3.1.4	An- u. Abtransport der Geräte u. Ausrüstungen, Hilfsstoffe, Pachten usw.			
3.1.5	Sonderkosten der Baustelle, wie techn. Ausführungsbearbeitung, objektbezogene Versicherungen usw.			
Baustellengemeinkosten (Summe 3.1)				
3.2	Allgemeine Geschäftskosten (Summe 3.2)			
3.3	Wagnis und Gewinn (Summe 3.3)			
3.3.1.	Gewinn			
3.3.2	Betriebsbezogenes Wagnis (Wagnis für das allgemeine Unternehmensrisiko)			
3.3.3	Leistungsbezogenes Wagnis (mit der Ausführung der Leistungen verbundenes Wagnis)			
Umlage auf die Einzelkosten (Summe 3)				
Angebotssumme ohne Umsatzsteuer (Summe 2 und 3)				

¹ Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der(s) Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

Bieter	Vergabenummer	Datum
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Aufgliederung der Einheitspreise

OZ des LV ¹	Kurzbezeichnung d. Teilleistung ¹	Menge ¹	Men- gen- einheit ₁	Zeitan- satz ²	Teilkosten einschl. Zuschläge in € (ohne Umsatzsteuer) je Mengeneinheit ²				Angebotener Einheitspreis (Sp. 6+7+8+9)
					Löhne ^{2,3}	Stoffe ²	Geräte ^{2,4}	Sonstiges ₂	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

¹ Wird vom Auftraggeber vorgegeben.
² Ist bei allen Teilleistungen anzugeben, unabhängig davon ob sie der Auftragnehmer oder ein Nachunternehmer erbringen wird.
³ Sofern der zugrunde gelegte Verrechnungslohn nicht mit den Angaben in den Formblättern 221 oder 222 übereinstimmt, hat der Bieter dies offenzulegen.
⁴ Für Gerätekosten einschl. der Betriebsstoffkosten, soweit diese den Einzelkosten der angegebenen Ordnungszahlen zugerechnet worden sind.

Bezeichnung der Bauleistung:

Maßnahmennummer	Baumaßnahme
30138-E7-0001	Neubau Rechenzentrum
Vergabenummer	Leistung
18E0231K	Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl

Erklärung der Bieter- /Arbeitsgemeinschaft

Wir, die nachstehend aufgeführten Unternehmen einer Bietergemeinschaft,

Bevollmächtigter Vertreter

Mitglied _____

USt-ID: _____

Weitere Mitglieder

Mitglied _____

USt-ID: _____

Mitglied _____

USt-ID: _____

Mitglied _____

USt-ID: _____

beschließen, im Falle der Auftragserteilung eine Arbeitsgemeinschaft zu bilden und erklären¹, dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt, zur Entgegennahme der Zahlungen mit befreiender Wirkung berechtigt ist und alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

Ort Datum Unterschrift

Ort Datum Unterschrift

Ort Datum Unterschrift

Ort Datum Unterschrift

¹ Die Bietergemeinschaft hat mit ihrem Angebot eine Erklärung aller Mitglieder in Textform abzugeben, Auf Verlangen der Vergabestelle ist eine von allen Mitgliedern unterzeichnete bzw. fortgeschritten oder qualifiziert signierte Erklärung abzugeben.

Bieter	Vergabenummer	Datum
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Ergänzung des Angebotsschreibens

Verzeichnis über Art und Umfang der Leistungen, für die sich der Bieter der Kapazitäten anderer Unternehmen bedienen wird

Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne ich Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns anderer Unternehmen bedienen werde(n).

OZ/Leistungsbereich	Beschreibung der Teilleistungen

In Hinsicht auf meine/unsere wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit	
Name des Unternehmens	Angabe zu der von diesem Unternehmen überlassenen Eignung

Bewerber/Bieter	Vergabenummer	Datum
	18E0231K	
Baumaßnahme Neubau Rechenzentrum		
Leistung Gebäudeautomation Rechnergebäude einschl		

Name, gesetzlicher Vertreter, Kontaktdaten des sich verpflichtenden Unternehmens
--

Verpflichtungserklärung anderer Unternehmen

Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns gegenüber dem Auftraggeber, im Falle der Auftragsvergabe an den o.g. Bewerber/Bieter diesem mit den erforderlichen Kapazitäten meines/unsers Unternehmens für den/die nachfolgenden Leistungsbereich(e) zur Verfügung zu stehen.

OZ/Leistungsbereich	Beschreibung der (Teil)Leistungen

(Ort, Datum, Unterschrift)

- Der Bewerber bzw. Bieter nimmt zum Nachweis seiner Eignung die wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit meines/unsers Unternehmens in Anspruch. Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns gegenüber dem Auftraggeber, im Falle der Auftragsvergabe an den o.g. Bewerber/Bieter mit diesem gemeinsam für die Auftragsausführung zu haften.¹

(Ort, Datum, Unterschrift)

Anmerkung: Sofern Verpflichtungserklärungen in Kopie oder als Telefax vorgelegt werden, behält sich die Vergabestelle vor, die Originale zu verlangen.

¹ Diese Erklärung muss abgegeben werden, wenn sie in den Teilnahmebedingungen gefordert ist.