

[Name und Anschrift des Bieters]

Schulbauamt  
Schulbauamt  
An der Stadthausbrücke 1  
20355 Hamburg

**Finanzbehörde**

SBH I Schulbau Hamburg  
Einkauf/Vergabe - EG  
An der Stadthausbrücke 1

**20355 Hamburg**

Vergabe-Nr.: VOB EU 060-16 TG	
Vergabeart:	
<input type="checkbox"/>	Öffentliche Ausschreibung
<input type="checkbox"/>	Beschränkte Ausschreibung
<input type="checkbox"/>	Freihändige Vergabe
<input checked="" type="checkbox"/>	Offenes Verfahren
<input type="checkbox"/>	Nichtoffenes Verfahren
<input type="checkbox"/>	Verhandlungsverfahren
<input type="checkbox"/>	Wettbewerblicher Dialog
Zuschlagsfrist endet am: 12. Sep. 16	

**Angebot - VOB -**

Baumaßnahme:

**Billwerder Billdeich 620, 21033 Hamburg**

**GH37, Zusammenlegung G20 und H17 am Standort G20**

14. Juli 2016 \* 10 30 A

Angebot für:

**Gebäudeautomation und MSR**

**Anlagen:**

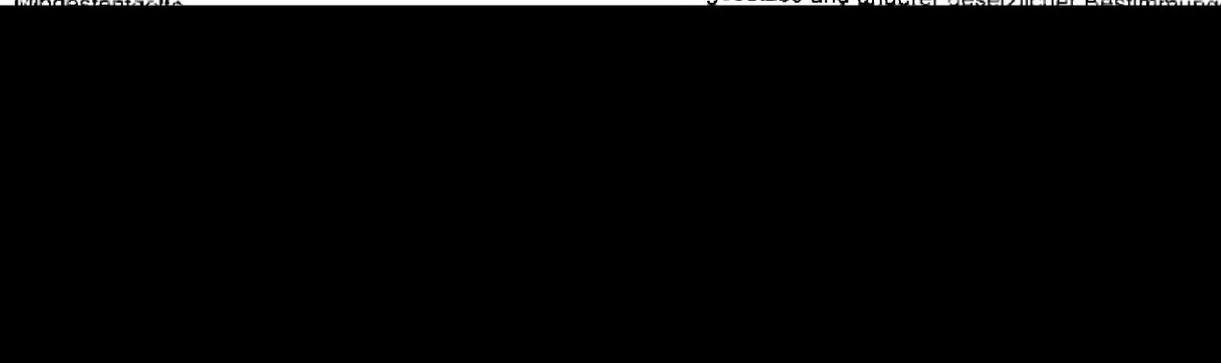
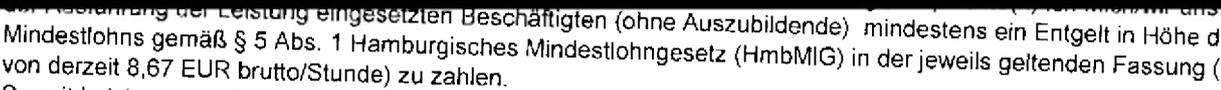
- Leistungsbeschreibung /Leistungsverzeichnis
- Angaben zur Preisermittlung <sup>1</sup> - EFB-Preis  1a  1b <sup>2</sup>
- Aufgliederung wichtiger Einheitspreise - EFB-Preis 2 - <sup>1</sup>
- Vordruck „Erklärung Bieter-/Arbeitsgemeinschaft“ (vgl. Nr. 6 BWB)<sup>2</sup>
- Vordruck „Nachunternehmer (NU)“ (vgl. Nr. 7 BWB)<sup>2</sup>
- 
- 
- 
- 
- Pläne / Zeichnungen Nr.

<sup>1</sup> Zutreffendes von der Vergabestelle anzukreuzen

<sup>2</sup> Zutreffendes vom Bieter anzukreuzen

- 1 Ich/Wir biete(n) die Ausführung der beschriebenen Leistungen zu den von mir/uns eingesetzten Preisen und mit allen den Preis betreffenden Angaben in Nr. 9 dieses Angebotsschreibens an. An mein/unser Angebot halte ich mich/halten wir uns bis zum Ablauf der Zuschlagsfrist gebunden.
- 2 Ich/Wir habe(n) die Bewerbungsbedingungen (BWB) beachtet.
- 3 Bestandteil dieses Angebotes sind neben diesem Angebotsschreiben (einschl. Anlagen) die folgenden Unterlagen in der
  - die Leistungsbeschreibung
  - die Besonderen Vertragsbedingungen (BVB)
  - die Zusätzlichen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (ZVB)
  - die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen
  - die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C)
  - die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B)

#### 4 Angaben zur Eignung

- 4.1  Ich bin/Wir sind bevorzugte(r) Bewerber (§§ 56, 58 Schwerbehindertengesetz) laut beigefügten Nachweisen.
- 4.2 Ich bin/Wir sind in der Liste des „Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V.“ (sog. Präqualifikationsverzeichnis) eingetragen unter Nummer: 110 000462
- 4.3 Eigenerklärungen zur Eignung gemäß § 6 Abs. 3 Nr. 2 VOB/A (für nicht präqualifizierte Unternehmen)
  - zu § 6 Abs. 3 Nr. 2a und c VOB/A bzw. EG VOB/A
  - zu § 6 Abs. 3 Nr. 2b VOB/A bzw. EG VOB/A
  - Ich/Wir erkläre(n), dass über mein/unser Vermögen
    - ein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares Verfahren beantragt wurde
    - ein Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares Verfahren eröffnet wurde
    - ein Antrag auf Eröffnung gestellt oder mangels Masse abgelehnt wurde
    - ein Insolvenzplan rechtskräftig bestätigt wurdeFalls ein rechtskräftiger Insolvenzplan bestätigt wurde, wird dieser auf Verlangen vor  
  - mein/unser Unternehmen befindet sich in Liquidation
- zu § 6 Abs. 3 Nr. 2d und g bis i VOB/A bzw. EG VOB/A
  - > Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir von der Finanzbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg nicht von der Teilnahme
  - > Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir meinen/unseren gesetzlichen Verpflichtungen zur Zahlung der Steuern, der Beiträge
  - > Ich/wir erkläre(n), dass ich/wir in den letzten 2 Jahren nicht gemäß § 21 Abs. 1 Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz
  - > Ich/wir erkläre(n), dass keine Verfehlungen vorliegen, die meinen/unseren Ausschluss vom Wettbewerb rechtfertigen
- 5 Tariftreue und Mindestlohn
- 5.1 Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns im Fall der Auftragserteilung, den in meinem/unserem Unternehmen bei Ausführung der Leistung eingesetzten Beschäftigten ein Entgelt zu zahlen, das in Höhe und Modalitäten (insbesondere Zahlungszeitpunkt) mindestens den Vorgaben desjenigen Tarifvertrages entspricht, an den mein/unser Unternehmen aufgrund des Arbeitnehmerentendegesetzes gebunden ist (allgemeinverbindlicher Mindestlohntarifvertrag).  
Ich/Wir verpflichten(n) mich/uns im Fall der Auftragserteilung zur Beachtung des Tarifvertragsgesetzes, des Arbeitnehmerüberlassungsgesetzes, des Arbeitnehmerentendegesetzes und anderer gesetzlicher Bestimmungen über Mindestentgelte  unterliegt 

Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns im Fall der Auftragserteilung, den in meinem/unserem Unternehmen bei Ausführung der Leistung eingesetzten Beschäftigten (ohne Auszubildende) mindestens ein Entgelt in Höhe des Mindestlohns gemäß § 5 Abs. 1 Hamburgisches Mindestlohngesetz (HmbMIG) in der jeweils geltenden Fassung (in Höhe von derzeit 8,67 EUR brutto/Stunde) zu zahlen.

Soweit Leistungen auf Nachunternehmer übertragen werden sollen, werde(n) ich/wir auch die Nachunternehmer entsprechend verpflichten.

<sup>3</sup> Nur bei öffentlichen Ausschreibungen einschlägig

<sup>4</sup> Gilt nur für Bieter, die Beiträge zu den Sozialkassen zu entrichten haben.

5.2 Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns, vollständige und prüffähige Entgeltabrechnungen über die von mir/uns eingesetzten Beschäftigten bereitzuhalten. Auf Verlangen des Auftraggebers werde(n) ich/wir ihm die Entgeltabrechnungen vorlegen und Einblick in die Unterlagen über die Abführung von Steuern und Beiträgen sowie die zwischen mir/uns und den Nachunternehmern geschlossenen Verträge gewähren. Meine/Unsere Beschäftigten wurden auf die Möglichkeit solcher Kontrollen hingewiesen.

**6 Nachunternehmer**

6.1  Ich/Wir werde(n) die Leistung im eigenen Betrieb ausführen.

6.1  Ich/Wir beabsichtige(n), die in der beigefügten Erklärung „Nachunternehmer (NU)“ aufgeführten Leistungen an Nachunternehmer zu übertragen.

Mir/Uns ist bekannt, dass (Teil-)Leistungen nur auf Nachunternehmer übertragen werden dürfen, wenn der Auftraggeber zuvor schriftlich zugestimmt hat. Ebenso ist mir/uns bekannt, dass jede nachträgliche Einschaltung und jeder Wechsel eines Nachunternehmers der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers bedarf.

Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns, die für mich/uns geltenden Pflichten zur Einhaltung von Tarifreue und Mindestlohn, zum Einsatz von (Nach-)Nachunternehmern und zur Bereithaltung und Vorlage von Entgeltabrechnungen ebenfalls meinen/unseren Nachunternehmern aufzuerlegen und die Beachtung der Pflichten durch meine/unsere Nachunternehmer zu kontrollieren.

Ich/Wir werde(n) die Erklärung „Nachunternehmer (NU)“ von meinen/unseren (Nach-)Nachunternehmern abfordern und dem Auftraggeber vorlegen.

Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir bei Weitergabe von Vertragsleistungen, die von Preisgleitklauseln betroffen sind, entsprechende Regelungen in die Verträge mit etwaigen Nachunternehmern bzw. anderen Unternehmen aufnehme(n).

**7 Leistungsverzeichnis**

Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir bei Verwendung einer selbstgefertigten Kopie oder Kurzfassung des Leistungsverzeichnisses das vom Auftraggeber verfasste Leistungsverzeichnis (Langtext) als allein verbindlich anerkenne(n).

Ich/Wir erkläre(n), dass das im Leistungsverzeichnis genannte Fabrikat als angeboten gilt, wenn im Leistungsverzeichnis bei einer Teilleistung eine Bezeichnung für ein bestimmtes Fabrikat mit dem Zusatz „oder gleichwertiger Art“ verwendet worden ist und ich /wir dort keine Angabe gemacht haben.

**8 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator**

Der von mir/uns zu benennende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator gemäß Baustellenverordnung und dessen Stellvertreter verfügen über ausreichende baufachliche und arbeitsschutzfachliche Kenntnisse und darüber hinaus mehrjährige Berufserfahrung, um die nach der Baustellenverordnung übertragenen Aufgaben fachgerecht zu erfüllen. Entsprechende Referenzen werden bei der Auftragserteilung vorgelegt.

**9 Preisangaben**

<input checked="" type="checkbox"/>	Hauptangebot <sup>5</sup> (keine Vergabe nach Losen)	Endbetrag einschl. Umsatzsteuer (ohne Nachlass) in Euro	Preisnachlass ohne Bedingung auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote
	Summe Angebot	326.506,87	3 %

	Hauptangebot <sup>5</sup> (bei vorbehaltener losweiser Vergabe)	Endbetrag einschl. Umsatzsteuer (ohne Nachlass) in Euro	Preisnachlass ohne Bedingung auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote
	Summe Los 1		%
	Summe Los 2		%
	Summe Los 3		%
	Summe Los 4		%
	Summe Gesamtangebot		%
	Zusätzliche Preisermäßigung bei Zusammenfassung		Zusätzlicher Preisnachlass ohne Bedingung auf die Abrechnungssumme für Haupt- und alle Nebenangebote
<input type="checkbox"/>	aller angebotenen Lose		%
<input type="checkbox"/>	der Lose Nr.: .....		%

<sup>5</sup> In Abhängigkeit von der Festlegung in Nr. 6. der Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes auszufüllen

9.3 Nebenangebote zum Hauptangebot

Anzahl

10 Holzzertifizierung

- Dieser Auftrag betrifft kein Holz als Rohstoff.
- Ich werde nur Holz verwenden, das nach FSC und/oder PEFC zertifiziert sind.
- Ich werde nur Holz verwenden, das nach .....  
zertifiziert sind.
- Ich werde nur Holz verwenden, das die im jeweiligen Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC  
einzeln erfüllen.

Die im Angebot angegebenen Zertifikate oder die gleichwertigen Nachweise sind bei der Anlieferung von Holz auf der Baustelle oder an der Lieferadresse vorzulegen.

Der Nachweis der Gleichwertigkeit (d.h. Übereinstimmung des Zertifikates mit den für das jeweilige Herkunftsland geltenden Standards von FSC oder PEFC) bzw. der Nachweis, dass die im jeweiligen Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC einzeln erfüllt werden, ist durch eine Prüfung des Johann Heinrich von Thünen-Instituts in Hamburg oder des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn zu erbringen.

11 Mir/Uns ist bekannt, dass eine falsche Erklärung in diesem Vordruck meinen/unseren Ausschluss von künftigen Vergabeverfahren zur Folge haben kann.

Ort, Datum, Stempel, Unterschrift

Hemding, 13.09.2015

Wird dieser Vordruck an dieser Stelle nicht unterschrieben, gilt das Angebot als nicht ab

EU 060-16 TG, Los 2

# FREIE UND HANSESTADT HAMBURG

## FINANZBEHÖRDE

Freie und Hansestadt Hamburg  
SBH I Schulbau Hamburg  
An der Stadthausbrücke 1  
D 20355 Hamburg

[SBH I Schulbau Hamburg, An der Stadthausbrücke 1, 20355 Hamburg]

**Siemens AG**  
Siemens Deutschland  
Building Technologies Division

Lindenplatz 2  
20099 Hamburg

Bitte bei Schriftverkehr und Rechnungen  
unbedingt angeben:

Auftrags-Nr.: C-08067-00106  
SAP-Bestellnr.: 7010023343  
Vergabe-Nr.: SBH VOB EU 060-16 TG  
Vergabeart: offenes Verfahren

WE-Nr: 706035  
Wirtschaftseinheit: Billwerder Billdeich 620,  
21033 Hamburg  
Gebäude: GH 37  
Zusammenlegung G20 und H17  
Region/Leitzeichen: HIBB

Sachbearbeiter/in  
Tel.: / E-Fax: /  
E-Mail:

Datum: 30.09.2016

### AUFTRAG

Baumaßnahme  
GH37, Zusammenlegung der H17 mit der G20 am Standort G20  
Billwerder Billdeich 620, 21033 Hamburg

Angebot für  
Gebäudeautomation und MSR  
SBH VOB EU 060-16 TG  
Anlagen  
Zweitausfertigung dieses Auftragschreibens

Angebotsdatum 13.07.2016

Aufgrund Ihres Angebots erhalten Sie im Namen und für Rechnung der Freien und Hansestadt Hamburg

diese vertreten durch  
Finanzbehörde , SBH I Schulbau Hamburg

den Auftrag zur Ausführung der oben bezeichneten Leistungen.

Auftragssumme:	Netto:	<b><u>266.217,57</u></b>	EUR
	MwSt.:	<b><u>50.581,34</u></b>	EUR
	Brutto:	<b><u>316.798,91</u></b>	EUR

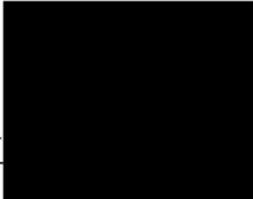
Fristen (sind keine Daten eingetragen, gelten die Nrn. 2.1 bis 2.3 der Besonderen Vertragsbedingungen).  
Gemäß Nr. 2.4 der Besonderen Vertragsbedingungen werden die Fristen datumsmäßig festgelegt:

Beginn der Arbeiten		September 2016
Fertigstellung der	-Arbeiten	März 2018
Ende der Einzelfristen	-Arbeiten	
	-Arbeiten	

## Erläuterungen

Hinweis: Erläuterungen sind zu nummerieren; werden keine Erläuterungen abgegeben, ist zu schreiben: Keine.  
Der Rest der Seite ist so zu sperren, dass keine Eintragungen mehr vorgenommen werden können.

keine-----

.....  
Unterschrift(en)  T  .....

Sie werden gebeten, die Zweitausfertigung dieses Auftragschreibens als Empfangsbestätigung unverzüglich unterschrieben zurückzugeben.

Empfangsbestätigung	
Ich/Wir bestätige(n) den Empfang Ihres vorstehenden Auftragschreibens. Zur Entgegennahme von Anordnungen wird als bevollmächtigter Vertreter bestellt:	
.....	
Ein Wechsel in der Vertretung wird der Dienststelle unverzüglich mitgeteilt.	
(Ort und Datum)	(Rechtsverbindliche Unterschrift)
.....	

## Zusätzliche Vertragsbedingungen (ZVB)

für die Ausführung von Bauleistungen im Hochbau, Garten-/Landschaftsbau und Ingenieurbau

**Hinweis:** Die Paragraphen beziehen sich auf die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB/B).

### 1 Wahlpositionen, Bedarfspositionen (§ 1)

Sind im Leistungsverzeichnis für die wahlweise Ausführung einer Leistung Wahlpositionen (Alternativpositionen) oder für die Ausführung einer nur im Bedarfsfall erforderlichen Leistung Bedarfspositionen (Eventualpositionen) vorgesehen, ist der Auftragnehmer verpflichtet, die in diesen Positionen beschriebenen Leistungen nach Aufforderung durch den Auftraggeber auszuführen. Die Entscheidung über die Ausführung von Wahlpositionen trifft der Auftraggeber in der Regel bei Auftragserteilung, über die Ausführung von Bedarfspositionen nach Auftragserteilung.

### 2 Preisermittlungen (§ 2)

Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber auf Verlangen die Preisermittlung für die vertragliche Leistung (Urkalulation) verschlossen zur Aufbewahrung zu übergeben. Dies gilt auch für Nachunternehmerleistungen.

Sind nach § 2 Abs. 3, 5, 6, 7 und/oder 8 Abs. 2 Preise zu vereinbaren, hat der Auftragnehmer seine Preisermittlung für diese Preise (einschließlich Aufgliederung der Einheitspreise: Zeitansatz und alle Teilkostenansätze), spätestens mit dem Nachtragsangebot vorzulegen sowie die erforderlichen Auskünfte zu erteilen. Dies gilt auch für Nachunternehmerleistungen.

### 3 Ausführungsunterlagen (§ 3)

Der Ausführung dürfen nur Unterlagen zugrunde gelegt werden, die vom Auftraggeber als zur Ausführung bestimmt gekennzeichnet sind.

### 4 Werbung (§ 4 Abs. 1)

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

### 5 Umweltschutz (§ 4 Abs. 2 und 3)

Zum Schutz der Umwelt, der Landschaft und der Gewässer hat der Auftragnehmer die durch die Arbeiten hervorgerufenen Beeinträchtigungen auf das unvermeidbare Maß zu beschränken.

Behördliche Anordnungen oder Ansprüche Dritter wegen der Auswirkungen der Arbeiten hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

### 6 Nachunternehmer (§ 4 Abs. 8) und Leiharbeitskräfte

Nachunternehmer sind alle Unternehmen, denen der Auftragnehmer (Teil-)Leistungen überträgt, unabhängig von ihrem Unterordnungsgrad. Dazu zählen auch mit dem Auftragnehmer verbundene, wirtschaftlich und/oder rechtlich selbstständige Unternehmen (z.B. Tochter-/Schwestergesellschaften und konzernverbundene Unternehmen).

Bei jedem Einsatz oder Wechsel von Nachunternehmern bzw. Leiharbeitskräften treffen den Bieter bzw. Auftragnehmer die nachstehenden Pflichten. Eine Pflichtverletzung kann insbesondere eine Kündigung (Nr. 8) und eine Vertragsstrafe (Nr. 23) begründen.

#### 6.1 Einholung der vorherigen Zustimmung des Auftraggebers

Jeder beabsichtigte Einsatz (und Wechsel) von Nachunternehmern bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers. Einem nach Zuschlagserteilung beantragten Einsatz/Wechsel von Nachunternehmern für noch nicht angegebene (Teil-) Leistungen wird nur zugestimmt, wenn besondere Umstände dies erfordern.

Zur Einholung der Zustimmung muss der Bieter zusammen mit seinem Angebot den vollständig ausgefüllten Vordruck „Nachunternehmer (NU)“ nach den folgenden Maßgaben einreichen:

Bei nationalen (unterschwelligem) Vergaben muss ein Bieter, der Teile der Leistung von Nachunternehmern ausführen lassen will, im Vordruck „NU“ jeden Nachunternehmer benennen, Art und Umfang (Positionsnummer und Bezeichnung der Teil-/Leistung) der vom Nachunternehmer auszuführenden Leistungen angeben und die Zustimmung beantragen. Das gilt auch, wenn von dem Nachunternehmer nur unwesentliche Teile der Leistung ausgeführt werden sollen. In dem Vordruck „NU“ muss er auch die (Teil-)Leistungen nach Art und Umfang (Positionsnummer und Bezeichnung der Teilleistung) angeben, für deren Ausführung noch kein Nachunternehmer benannt werden kann; sobald dieser benannt werden kann, ist der Auftraggeber unverzüglich mit dem Vordruck „NU“ in Kenntnis zu setzen und seine Zustimmung einzuholen.

Bei europaweiten (oberschwelligen) Vergaben muss ein Bieter, der sich bei der Auftragserfüllung der Fähigkeit und Kapazitäten von Nachunternehmern bzw. anderer Unternehmen i.S.d. § 6 EG Abs. 8 VOB/A bedienen will, im Vordruck „NU“ Art und Umfang der Leistungen (Positionsnummer und Bezeichnung der Teil-/ Leistung) benennen und die Zustimmung zu seinem Einsatz beantragen. Das gilt auch, wenn von dem Nachunternehmer nur

unwesentliche Teile der Leistung ausgeführt werden sollen. Auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle muss der Bieter im Vordruck „NU“ die Unternehmen namentlich benennen, an die er (Teil-)Leistungen als Nachunternehmer, weitervergeben will.

## 6.2 Nachunternehmerpflichten und Kontrolle

Der Bieter/Auftragnehmer ist verpflichtet, seinen Nachunternehmern die Pflichten des § 5 Absätze 2 und 3 HmbVgG sowie der §§ 3, 3a und § 10 Absatz 2 HmbVgG aufzuerlegen und die Beachtung dieser Pflichten durch die Nachunternehmer zu kontrollieren. Im Einzelnen:

### 6.2.1 Weitervergabe an Nach-Nachunternehmer

Es sind als Nachunternehmer grundsätzlich nur solche Firmen vorzusehen, die die ihnen übertragenen Leistungen im eigenen Betrieb ausführen. Eine unumgängliche Weitervergabe ihnen übertragener Leistungen an andere Unternehmer (Nach-Nachunternehmer) muss der Bieter beim Auftraggeber beantragen. Entsprechende Erklärungen sehen Nrn. 1.5 und 2.1 des Vordrucks „NU“ vor.

Soweit ein vom Bieter beauftragter Nachunternehmer seinerseits weitere Nachunternehmer (Nach-Nachunternehmer) einzusetzen beabsichtigt, sind auch diese Teilleistungen im Vordruck „NU“ nach Art und Umfang (Positionsnummer und Bezeichnung der Teilleistung) anzugeben. Auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle sind auch die Nach-Nachunternehmer im Vordruck „NU“ namentlich zu benennen.

Kann ein (Nach-)Nachunternehmer noch nicht benannt werden, hat der Bieter den Auftraggeber unverzüglich mit dem Vordruck „NU“ in Kenntnis zu setzen und seine Zustimmung einzuholen, sobald die Benennung möglich ist.

### 6.2.2 Eignung des Nachunternehmers

Leistungen dürften nur an Nachunternehmer übertragen werden, die fachkundig, leistungsfähig und zuverlässig sind und die gewerberechtlichen Voraussetzungen für die Leistungserbringung erfüllen.

Dazu gehört, dass der Nachunternehmer keine nachweislich schwere Verfehlung begangen hat, die seine Zuverlässigkeit in Frage stellt (vgl. § 6 Abs. 3 Nr. 2 VOB/A bzw. EG VOB/A).

Darüber hinaus müssen die Nachunternehmer die Nachweise des § 7 Abs. 2 HmbVgG vorlegen.

- Der Nachunternehmer hat zunächst zu erklären, dass er in den letzten zwei Jahren nicht gemäß § 21 Abs. 1 Satz 1 oder 2 Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz oder gemäß § 21 Abs. 1 Arbeitnehmerentsendegesetz mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von wenigstens 2.500 € belegt wurde; Eine entsprechende Eigenerklärung ist in Nr. 2.2 des Vordrucks „NU“ enthalten. Zur Bestätigung der Eigenerklärung wird gegebenenfalls einen Gewerbezentralregisterauszug gemäß §150a Gewerbeordnung beim Bundeszentralregister angefordert.
- Der Bieter/Auftragnehmer muss vom Nachunternehmer die Daten für eine Abfrage beim Register zum Schutz fairen Wettbewerbs nach § 7 GRfW einholen; Nr. 2.3 des Vordrucks „NU“ enthält entsprechende Vorgaben.
- Der Bieter/Auftragnehmer hat vom Nachunternehmer zudem Erklärungen
  - über den Nichtausschluss von öffentlichen Aufträgen der FHH sowie
  - zu Tariftreue und Mindestlohneinzuholen, indem er die Erklärungen in Nr. 2.4 und Nr. 2.5 des Vordrucks „NU“ unterzeichnen lässt.
- Eine – im Vordruck „NU“ nicht vorformulierte – Erklärung seines Nachunternehmers nach § 3a HmbVgG über die Beachtung der ILO-Kernarbeitsnormen muss der Bieter/Auftragnehmer erforderlichenfalls selbst beibringen.
- Zudem muss der Nachunternehmer seinen gesetzlichen Verpflichtungen zur vollständigen Entrichtung von Steuern und Beiträgen nachkommen. Zusammen mit dem Antrag auf Zustimmung (Vordruck „NU“) sind für den Nachunternehmer entsprechend Nr. 7 BWB daher folgende Nachweise (vgl. § 7 HmbVgG) vorzulegen
  - eine aktuelle Freistellungsbescheinigung nach § 48b EstG,
  - eine qualifizierte Bescheinigung der Berufsgenossenschaft bzw. Bescheinigung des Versicherungsträgers mit Angabe der Lohnsummen, die nicht älter als 12 Monate sein darf, zum Nachweis, dass die Beiträge zur Berufsgenossenschaft ordnungsgemäß abgeführt werden,
  - eine Unbedenklichkeitsbescheinigung der tariflichen Sozialkasse des Baugewerbes (SOKA-Bau oder anderer Sozialkassen) über die vollständige Entrichtung von Beiträgen, die nicht älter als 12 Monate sein darf,Ausländische Unternehmen haben jeweils vergleichbare Nachweise zu erbringen, bei fremdsprachigen Bescheinigungen ist eine deutsche Übersetzung beizufügen. Werden Bietergemeinschaften als Nachunternehmer beauftragt, muss jedes Mitglied diese Nachweise vorlegen. Nr. 2.6 des Vordrucks „NU“ verweist hierauf.  
Für Nachunternehmer, die in der Liste des „Vereins für die Präqualifikation von Bauunternehmen e.V.“ (sog. Präqualifikationsverzeichnis) eingetragen sind, kann im Vordruck „NU“ anstelle der Nachweise auch die Nummer ihrer Eintragung im Präqualifikationsverzeichnis angegeben werden.

### 6.2.3 Bereithaltung und Vorlage von Entgeltabrechnungen

Der Bieter/Auftragnehmer muss dem Nachunternehmer auch die Pflicht auferlegen, vollständige und prüffähige Entgeltabrechnungen über die eingesetzten Beschäftigten bereitzuhalten und auf Verlangen des Auftraggebers vorzulegen (vgl. § 10 Abs. 2 HmbVgG); Nr. 2.7 des Vordrucks „NU“ enthält entsprechende Vorgaben.

### 6.2.4 Leistungsausführung (§ 5 Abs. 3 HmbVG)

Bei europaweiten (oberschweligen) Vergaben muss ein Bieter als Nachweis, dass ihm die erforderlichen Mittel des Unternehmens zur Verfügung stehen, eine Verpflichtungserklärung seines Nachunternehmers vorzulegen. Mit dieser Erklärung verpflichtet sich der benannte Nachunternehmer, die (Teil-)Leistung im Falle der Auftragserteilung an den Bieter zu erbringen. Die Erklärung ist in Nr. 2.9 des Vordrucks „NU“ enthalten.

Soweit dies mit der vertragsmäßigen Ausführung der Leistung vereinbar ist, hat der Bieter/Auftragnehmer für den Fall der Weitergabe von Leistungen an Nachunternehmer bevorzugt kleine und mittlere Unternehmen als Nachunternehmer zu beteiligen. Er muss seine Nachunternehmer bei Anforderung eines Angebots davon in Kenntnis

zu setzen, dass es sich um einen öffentlichen Auftrag handelt. Er muss die „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B (VOB/B)“ bei der Weitervergabe von Bauleistungen an seinen Nachunternehmer zum Vertragsbestandteil machen. Er darf den Nachunternehmern keine ungünstigeren Bedingungen – insbesondere hinsichtlich der Zahlungsweise und der Sicherheitsleistungen – auferlegen, als zwischen ihm und dem Auftraggeber vereinbart sind; auf Verlangen des Auftraggebers hat er dies nachzuweisen. Die Preisvereinbarungen bleiben hiervon unberührt. Diese Verpflichtungen aus § 5 Abs. 3 HmbVgG sind in Nr. 1.3 des Vordrucks „NU“ umgesetzt.

#### 6.2.5 Kontrolle

Der Bieter/Auftragnehmer hat die Beachtung der vorgenannten Pflichten (Nr. 6.2.1 – 6.2.4) durch die Nachunternehmer zu kontrollieren.

Er muss insbesondere die Angebote seiner Nachunternehmer daraufhin prüfen, ob sie unter Einhaltung der Tariftreue bzw. des Mindestlohns kalkuliert worden sind.

Er muss sich zudem von seinen Nachunternehmern die erforderlichen Rechte vertraglich einräumen lassen, um die Einhaltung der Vorschriften über die Bekämpfung der illegalen Beschäftigung und Schwarzarbeit (Sozialgesetzbuch Drittes Buch; Arbeitnehmerüberlassungsgesetz; Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz; Arbeitnehmerentsendegesetz) durch die Nachunternehmer prüfen und überwachen zu können.

#### 6.3 Leiharbeitskräfte

Nach § 1 b Satz 1 Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (AÜG) ist die gewerbsmäßige Arbeitnehmerüberlassung in Betrieben des Baugewerbes für Arbeiten, die üblicherweise von Arbeitern verrichtet werden, grundsätzlich unzulässig ist. Der Auftragnehmer muss dies beachten und die Nachunternehmer darauf hinweisen und kontrollieren.

#### 7 Ausführung der Leistung (§ 4 Abs. 10)

Der Auftragnehmer hat den Auftraggeber rechtzeitig zu informieren, wenn die weitere Bauausführung eine Prüfung und Feststellung der Mängelfreiheit eines Teils der Leistung erschwert.

In diesem Fall sind gemeinsam Feststellungen auf der Baustelle über den Zustand von Teilen der Leistung, ihre Vertragsmäßigkeit sowie Art und Umfang der Leistung vorzunehmen, die der Auftragnehmer rechtzeitig zu beantragen hat.

#### 8 Kündigung (§ 8)

Der Auftraggeber ist nach § 8 VOB/B und § 314 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) zur Kündigung des Vertrages berechtigt. Sonstige vertragliche oder gesetzliche Ansprüche des Auftraggebers bleiben unberührt.

#### 9 Mitteilung von Bauunfällen (§ 10)

Der Auftragnehmer hat Bauunfälle, bei denen Personen- oder Sachschaden entstanden ist, dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen.

#### 10 Abnahme (§ 12)

Der Auftraggeber verlangt eine förmliche Abnahme.

Der Auftragnehmer hat bei Abnahme des Werkes eine Erklärung darüber abzugeben, ob gegen ihn bzw. seinen Erfüllungsgehilfen oder eine sonstige in Nr. 23.1 genannte Person bzw. deren Erfüllungsgehilfe bei der Ausführung der übertragenen Leistung ein Ordnungswidrigkeitsverfahren, Ermittlungsverfahren oder Strafverfahren anhängig ist bzw. ob und wie dieses rechtskräftig zum Abschluss gekommen ist. Auf Nr. 23 (Vertragsstrafe) wird verwiesen.

#### 11 Abrechnung (§ 14)

Aus Abrechnungszeichnungen oder anderen Aufmaßunterlagen müssen alle Maße, die zur Prüfung einer Rechnung nötig sind, unmittelbar ersichtlich sein.

Die Originale der Aufmaßblätter, Wiegescheine und ähnlicher Abrechnungsbelege erhält der Auftraggeber, die Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

Bei Aufmaß und Abrechnungen sind Längen und Flächen auf zwei Stellen nach dem Komma, Rauminhalte und Gewichte mit drei Stellen nach dem Komma zu berechnen.

#### 12 Preisnachlässe (§§ 14 und 16)

Soweit nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart ist, wird ein als Prozentsatz angebotener Preisnachlass bei der Abrechnung und den Zahlungen von den Einheits- und Pauschalpreisen abgezogen, auch von denen der Nachträge, deren Preise auf der Grundlage der Preisermittlung für die vertragliche Leistung zu bilden sind.

Änderungssätze bei vereinbarter Lohngleitklausel sowie Erstattungsbeträge bei vereinbarter Stoffpreisgleitklausel werden durch den Preisnachlass nicht verringert.

#### 13 Rechnungen (§§ 14 und 16)

Rechnungen sind ihrem Zweck nach als Abschlags-, Teilschluss- oder Schlussrechnungen zu bezeichnen; die Abschlags- und Teilschlussrechnungen sind durchlaufend zu nummerieren.

In jeder Rechnung sind die Teilleistungen in der Reihenfolge, mit der Ordnungszahl (Position) und der Bezeichnung (ggf. abgekürzt) wie im Leistungsverzeichnis aufzuführen.

Die Rechnungen sind mit den Vertragspreisen ohne Umsatzsteuer (Nettopreise) aufzustellen; der Umsatzsteuerbetrag ist am Schluss der Rechnung mit dem Steuersatz einzusetzen, der zum Zeitpunkt des Entstehens der Steuer, bei Schlussrechnungen zum Zeitpunkt des Bewirkens der Leistung gilt.

Beim Überschreiten von Vertragsfristen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, wird die Differenz zwischen dem aktuellen Umsatzsteuerbetrag und dem bei Fristablauf maßgebenden Umsatzsteuerbetrag nicht erstattet.

In jeder Rechnung sind Umfang und Wert aller bisherigen Leistungen und die bereits erhaltenen Zahlungen mit gesondertem Ausweis der darin enthaltenen Umsatzsteuerbeträge anzugeben.

#### 14 Stundenlohnarbeiten (§ 2 Abs. 10 und § 15)

Der Auftragnehmer hat über Stundenlohnarbeiten arbeitstäglich Stundenlohnzettel in zweifacher Ausfertigung einzureichen. Diese müssen außer den Angaben nach § 15 Abs. 3

- das Datum,
- die Bezeichnung der Baustelle,
- die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes innerhalb der Baustelle,
- die Art der Leistung,
- die Namen der Arbeitskräfte und deren Berufs-, Lohn- oder Gehaltsgruppe,
- die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgegliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen und
- die Gerätekenngößen

enthalten. Stundenlohnrechnungen müssen entsprechend den Stundenlohnzetteln aufgegliedert werden. Die Originale der Stundenlohnzettel behält der Auftraggeber, die bescheinigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

#### 15 Zahlungen (§ 16)

Alle Zahlungen werden bargeldlos in Euro geleistet.

Bei Arbeitsgemeinschaften werden Zahlungen mit befreiender Wirkung für den Auftraggeber an den für die Durchführung des Vertrags bevollmächtigten Vertreter der Arbeitsgemeinschaft oder nach dessen schriftlicher Weisung geleistet. Dies gilt auch nach Auflösung der Arbeitsgemeinschaft.

#### 16 Überzahlungen (§ 16)

Bei Rückforderungen des Auftraggebers aus Überzahlungen (§§ 812 ff. BGB) kann sich der Auftragnehmer nicht auf Wegfall der Bereicherung (§ 818 Abs. 3 BGB) berufen.

Im Falle der Überzahlung hat der Auftragnehmer den überzahlten Betrag zu erstatten. Leistet er nicht innerhalb von 14 Kalendertagen nach Zugang des Rückforderungsschreibens, befindet er sich ab diesem Zeitpunkt in Zahlungsverzug und hat Verzugszinsen in Höhe von acht Prozentpunkten über dem Basiszinssatz (§ 247 BGB) zu zahlen. Auf einen Wegfall der Bereicherung kann sich der Auftragnehmer nicht berufen.

#### 17 Sicherheitsleistung (§ 17)

17.1 Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, sind die Vordrucke „Bürgschaft“ und „Verwahrung Bürgschaft“ zu verwenden. Die Bürgschaft ist über den Gesamtbetrag der Sicherheit in einer Urkunde zu stellen.

17.2 Für Aufträge, die nicht im Namen und für Rechnung der Bundesrepublik Deutschland vergeben werden, gilt:

- Bei öffentlicher Ausschreibung und offenem Verfahren ist ab einer Auftragssumme von 250.000 EUR (ohne USt) eine Sicherheit für die Vertragserfüllung in Form einer Bürgschaft in Höhe von 5 % der Auftragssumme zu leisten. Bei beschränkter Ausschreibung, freihändiger Vergabe, nichtoffenem Verfahren und Verhandlungsverfahren ist keine Sicherheit für die Vertragserfüllung zu leisten, soweit in den „Besonderen Vertragsbedingungen (BVB)“ keine abweichende Regelung vereinbart ist.
- Bei einer Auftragssumme ab 250.000 EUR (ohne USt) werden 3 % der Auftragssumme als Sicherheit für die Erfüllung von Mängelansprüchen einbehalten, nach Feststellung der Abrechnungssumme ist diese maßgeblich. Nach Festlegung in den BVB kann eine solche Sicherheit auch bei geringerer Auftragssumme verlangt werden.
- Eine Sicherheitsleistung für Abschlags- und Vorauszahlungen ist in Höhe der jeweiligen Zahlung zu verlangen.

Eine für die Vertragserfüllung gestellte Bürgschaftsurkunde ist nach der Abnahme Zug-um-Zug gegen Vorlage einer Bürgschaftsurkunde für die Erfüllung von Mängelansprüchen zurückzugeben.

Bestehen zu diesem Zeitpunkt noch Vertragserfüllungsansprüche (z.B. noch fehlende Teilleistungen), ist für sie eine gesonderte Erfüllungsbürgschaft (in gesonderter Urkunde) zu stellen. Sind zudem noch festgestellte Mängel zu beseitigen, erhöht sich diese Erfüllungsbürgschaft um den zweifachen Betrag der voraussichtlichen Aufwendungen der Mängelbeseitigung.

Eine für die Erfüllung von Mängelansprüchen gestellte Sicherheit ist gemäß § 17 Abs. 8 Nr. 2 nach Ablauf von zwei Jahren zurückzugeben, sofern in den „BVB“ kein anderer Rückgabezeitpunkt vereinbart ist. Soweit zu diesem Zeitpunkt (innerhalb der Verjährungsfrist nach § 13 Abs. 4 und 5) geltend gemachte Mängelansprüche noch nicht erfüllt sind, kann der Auftraggeber einen entsprechenden Teil der Sicherheit zurückhalten. Das gilt auch für die mittels Bürgschaft gesicherte Erstattung von Überzahlungen.

Eine Bürgschaftsurkunde für Abschlagszahlungen bzw. Vorauszahlungen ist nach dem mangelfreien Einbau der Stoffe oder Bauteile bzw. nach der durch Arbeit getilgten Vorauszahlung zurückzugeben.

17.3 Für Aufträge in Bundesauftragsverwaltung siehe Nr. 26.10.

**18 Verträge mit ausländischen Auftragnehmern (§ 18)**

Bei Auslegung des Vertrages ist ausschließlich der in deutscher Sprache abgefasste Vertragswortlaut verbindlich. Erklärungen und Verhandlungen erfolgen in deutscher Sprache. Für die Regelung der vertraglichen und außervertraglichen Beziehungen zwischen den Vertragspartnern gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des UN-Kaufrechts.

**19 Berufsgenossenschaft (§ 4)**

Solange der Vertrag nicht erfüllt ist, hat der Auftragnehmer jede Änderung in seiner Zugehörigkeit zur Berufsgenossenschaft unverzüglich dem Auftraggeber mitzuteilen. Auf Verlangen des Auftraggebers hat er eine Bescheinigung der Berufsgenossenschaft darüber vorzulegen, dass er seiner Beitrags- und Vorschusspflicht nachgekommen ist.

**20 Kontrollen des Auftraggebers**

Der Auftraggeber ist berechtigt, Kontrollen durchzuführen, um die Einhaltung der vertraglichen Verpflichtungen und vom Auftragnehmer abgegebenen Erklärungen (insbesondere zu Tariftreue, Mindestlohn und Nachunternehmer-einsatz) zu überprüfen.

Der Auftraggeber kann die Vorlage von vollständigen und prüffähigen Entgeltabrechnungen über die Beschäftigten des Auftragnehmers und seiner Nachunternehmer verlangen (vgl. Nr. 5.2 Angebot).

**21 Ausführungsfristen (§ 5) / Behinderung und Unterbrechung der Ausführung (§ 6)**

Bei Ausführungsfristen, die in den Besonderen Vertragsbedingungen nach Werktagen festgelegt sind, werden Werktage, an denen aus zwingenden witterungsbedingten Gründen Bauleistungen nicht erbracht oder bei denen die Ausführung der Bauleistungen spätestens drei Stunden nach Beginn des Arbeitstages abgebrochen und an diesem Tag nicht wieder aufgenommen wurden, nicht auf die Ausführungszeit angerechnet. Diese Unterbrechung muss dem Auftraggeber am selben Tag angezeigt werden, bei einer zu erwartenden mehrtägigen Unterbrechung auch deren voraussichtliche Dauer.

Dies gilt nicht für Ausführungsfristen, die in den Besonderen Vertragsbedingungen nach Datum festgelegt sind.

**22 Steuerabzug bei Bauleistungen (Freistellungsbescheinigung)**

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, dem Auftraggeber jede vom zuständigen Finanzamt vorgenommene Änderung in Bezug auf die vorgelegte Freistellungsbescheinigung nach § 48 b EStG unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

**23 Vertragsstrafe für Verstöße gegen die gesetzlichen Vorschriften über die illegale Beschäftigung von Arbeitskräften, der Schwarzarbeit und des Arbeitnehmerentendegesetzes, zur Absicherung von Tariftreue und Mindestlohn, die Regelungen zum Nachunternehmereinsatz, die Regelungen zur sozial verantwortlichen Beschaffung und weitere Verpflichtungen aus dem Hamburgischen Vergabegesetz**

23.1 Der Auftragnehmer verpflichtet sich, dafür zu sorgen und einzustehen, dass bei der Leistungsausführung die illegale Beschäftigung von Arbeitskräften, Schwarzarbeit und Verstöße gegen das Arbeitnehmerentendegesetz unterbleiben und die Regelungen zum Nachunternehmereinsatz und zur sozial verantwortlichen Beschaffung sowie die Erklärungen zu Tariftreue und Mindestlohn eingehalten werden

Die Einstandspflicht des Auftragnehmers bezieht sich auch auf das Verhalten Dritter, die von ihm als Nachunternehmer mit der Leistungsausführung beauftragt oder ihrerseits von Nachunternehmern – gleich in welchem Unterordnungsgrad – beauftragt worden sind (Nach-Nachunternehmer).

23.2 Begehen der Auftragnehmer bzw. sein Erfüllungsgehilfe oder eine sonstige in Nr. 23.1 genannte Person bzw. deren Erfüllungsgehilfe bei der Ausführung der übertragenen Leistung

- eine Straftat nach
  - §§ 10,11 SchwarzArbG (Beschäftigung von Ausländern ohne Genehmigung und zu ungünstigeren Arbeitsbedingungen),
  - § 266a Abs. 1, 2 und 4 StGB (Vorenthaltung von Beiträgen des Arbeitnehmers zur Sozialversicherung und zur Bundesanstalt für Arbeit, Einbehaltung von Teilen des Arbeitsentgelts),
  - §§ 15, 15a AÜG (Verleih von ausländischen Arbeitnehmern ohne erforderliche Arbeitsgenehmigung durch Verleiher ohne Verleiherlaubnis, Entleih ausländischer Arbeitnehmer ohne Arbeitsgenehmigung zu "ausbeuterischen" Bedingungen oder in größerer Zahl oder beharrlich wiederholt), oder
- eine Ordnungswidrigkeit nach
  - § 404 Abs. 1 SGB III (Einsatz von Nachunternehmern, die Ausländer ohne Arbeitsgenehmigung beschäftigen),
  - § 404 Abs. 2 Nr. 3 SGB III (Beschäftigung ohne Arbeitsgenehmigung),
  - § 16 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 1a AÜG (Verleih ohne Verleiherlaubnis oder Arbeitnehmerentleihe von Verleihern ohne Verleiherlaubnis),
  - § 16 Abs. 1 Nr. 1b AÜG (Unzulässigkeit gewerbsmäßiger Arbeitnehmerüberlassung im Baugewerbe),
  - § 16 Abs. 1 Nr. 2 AÜG (Entleih von ausländischen Arbeitnehmern ohne Arbeitsgenehmigung),
  - § 8 SchwarzArbG (Beauftragung mit Schwarzarbeit),
  - § 5 AEntG (Nichtgewährung zwingender Arbeitsbedingungen), oder
- wird die Erklärung zu Tariftreue und Mindestlohn (vgl. Nr. 5.1 Angebot) nicht eingehalten, oder
- wird gegen die Pflicht zur Bereithaltung und Vorlage von vollständigen und prüffähigen Entgeltabrechnungen über die eingesetzten Beschäftigten (vgl. Nr. 5.2 Angebot) verstoßen, oder

- wird gegen eine der Pflichten beim Einsatz von Nachunternehmern oder Leiharbeitskräften (vgl. Nr. 6 ZVB) verstoßen, oder
- wird gegen die Regelungen zur sozial verantwortlichen Beschaffung verstoßen (vgl. Nr. 9.5 BVB), oder
- bringt der Auftragnehmer die in Nr. 10 Abs. 2 geforderte Erklärung nicht bei,

kann der Auftraggeber vom Auftragnehmer für jeden schuldhaften Verstoß eine Vertragsstrafe in Höhe von bis zu 1 % der Abrechnungssumme je Verstoß, höchstens jedoch 5 % der Abrechnungssumme, verlangen.

Die Abrechnungssumme ist die nach der Schlussabrechnung geschuldete Vergütung inklusive Zusatzleistungen und Preisgleitung, aber ohne Skonti, Sicherheits- und Gewährleistungseinbehalte, Schadensersatzansprüche oder Umsatzsteuer.

Die Vertragsstrafe ist auch zu entrichten, wenn ein Nachunternehmer des Auftragnehmers oder ein Nach-Nachunternehmer – gleich in welchem Unterordnungsgrad – gegen die genannten Vorschriften verstoßen hat und dem Auftragnehmer der Verstoß bekannt war oder hätte bekannt sein müssen oder ihm über § 278 BGB (Erfüllungsgelhilfe) zugerechnet werden kann.

23.3 Der Anspruch auf Zahlung der Vertragsstrafe verjährt fünf Jahre nach Abnahme.

## 24 Hamburgisches Transparenzgesetz

Der Vertrag unterliegt dem Hamburgischen Transparenzgesetz (HmbTG). Bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen wird er nach Maßgabe der Vorschriften des HmbTG im Informationsregister veröffentlicht. Unabhängig von der möglichen Veröffentlichung kann der Vertrag Gegenstand von Auskunftsanträgen nach dem HmbTG sein.

Für durch die Verletzung eines Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisses bei der Veröffentlichung im Informationsregister oder der Herausgabe auf Antrag nach dem HmbTG entstehende Schäden haftet die Freie und Hansestadt Hamburg nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

Wird der Vertrag im Informationsregister veröffentlicht, ist mit der Ausführung nicht vor Zugang einer gesonderten Aufforderung durch den Auftraggeber gemäß Ziffer 2.1 der Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) zu beginnen.

Vorzeitige Leistungsausführungen, Vorbereitungshandlungen sowie Materialbestellungen erfolgen auf alleiniges Risiko des Auftragnehmers; eine Kostenerstattung durch den Auftraggeber ist ausgeschlossen.

## 25 Sonderregelungen für Zeitverträge

Für Zeitverträge gelten diese Besonderen Vertragsbedingungen – mit Ausnahme der Nummern 1, 2, 6, 12, 15 Abs. 2, 17, 21 und 26 – mit folgenden Maßgaben:

25.1 Der Zeitvertrag ist ein für bestimmte Zeitdauer geschlossener Rahmenvertrag. Art und Umfang der Leistung sowie die Ausführungsfrist werden durch Einzelaufträge näher bestimmt. Die Einzelaufträge werden von der in Nr. 10.2 BVB bezeichneten Stelle schriftlich mit Vordruck „(Z) Einzelauftrag“ erteilt. Für unaufschiebbare Arbeiten können Einzelaufträge im Notfall mündlich oder fernmündlich erteilt werden; sie sind unverzüglich schriftlich zu bestätigen.

Der Auftragnehmer hat die im Einzelauftrag geforderten Leistungen fristgemäß auszuführen. Auf Verlangen des Auftraggebers hat er auch Arbeiten anderer Fachzweige geringen Umfangs auszuführen, sofern er dazu in der Lage und befugt ist. Über die Verwendung anfallenden Altmaterials hat der Auftragnehmer die Entscheidung des Auftraggebers herbeizuführen, soweit der Einzelauftrag keine Regelung enthält. Anordnungen dürfen nur von der Stelle getroffen werden, die den Einzelauftrag erteilt hat. Anordnungen Dritter dürfen nicht befolgt werden.

25.2 Ist der Vertrag im Auf- und Abgebotsverfahren auf der Grundlage von § 4 Abs. 4 VOB/A zustande gekommen, wird der Preis vergütet, der sich aus den Preisen des Leistungsverzeichnisses unter Berücksichtigung des Auf- oder Abgebots zuzüglich Umsatzsteuer ergibt.

Auf- und Abgebote gelten nicht für Stundenlohnarbeiten (Nr. 25.3), Kleinstauftragszuschläge (Nr. 25.4), Zuschläge für Mehr-, Sonntags-, Feiertags- und Nachtarbeit (Nr. 25.5) sowie für gesonderte vereinbarte Preise für im Leistungsverzeichnis nicht vorgesehene Leistungen (Nr. 25.6).

25.3 Für vom Auftraggeber angeordnete Stundenlohnarbeiten werden die vereinbarten Stundenverrechnungssätze zuzüglich Umsatzsteuer nach den tatsächlich geleisteten Arbeitszeiten ohne Wegezeiten bezahlt; die vereinbarten Verrechnungssätze gelten unabhängig von der Anzahl der geleisteten Stunden. Vom Auftraggeber zu vertretende und anerkannte Warte- und Arbeitsunterbrechungszeiten werden wie Stundenlohnarbeiten vergütet.

25.4 Verlangt der Auftraggeber die Ausführung eines Einzelauftrages, dessen Vergütung ohne Umsatzsteuer die in Nr. 10.3 BVB festgelegte Höhe (Kleinstauftragswertgrenze) nicht überschreitet, und kann die Ausführung nicht mit anderen Arbeiten zusammengefasst werden, wird der in Nr. 10.3 BVB vereinbarte Zuschlag gewährt. Dies gilt auch bei Stundenlohnarbeiten.

25.5 Verlangt der Auftraggeber die Leistungsausführung außerhalb der regelmäßigen werktäglichen Arbeitszeit (Mehr-, Sonntags-, Feiertags- und Nachtarbeit), wird zusätzlich folgende Vergütung für die nachgewiesenen zuschlagspflichtigen Stunden gewährt: für jede geleistete Stunde wird der Betrag gezahlt, der sich aus der entsprechenden tariflichen Vereinbarung für Mehr-, Sonntags-, Feiertags- und Nachtarbeit zuzüglich der dafür tatsächlich aufgewendeten Zuschläge errechnet.

25.6 Auf Verlangen hat der Auftragnehmer die Preisermittlung für die vertragliche Leistung (Urkalkulation) dem Auftraggeber verschlossen zur Aufbewahrung zu übergeben (vgl. auch Nr. 9.1 BVB).

Sind Preise nach § 2 Abs. 3, 5, 6, 7 und/oder 8 Nr. 2 zu vereinbaren, hat der Auftragnehmer seine Preisermittlung (einschließlich Aufgliederung der Einheitspreise: Zeitansatz und alle Teilkostenansätze) spätestens mit dem Nachtragsangebot vorzulegen und die erforderlichen Auskünfte zu erteilen.

## 26 Sonderregelungen für Aufträge in Bundesauftragsverwaltung

### 26.1 Ankündigung von Mehrkosten (§ 2 Abs. 3)

Ist für den Auftragnehmer erkennbar, dass Mehrkosten durch eine über 10 % hinausgehende Überschreitung des Mengenansatzes entstehen, die ausnahmsweise zu einem höheren Einheitspreis führen können, hat er dies dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Unterlässt er schuldhaft diese Mitteilung, hat er dem Auftraggeber den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen.

### 26.2 Veröffentlichungen (§ 3 Abs. 6)

Der Auftragnehmer darf Veröffentlichungen über die Leistung nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers vornehmen.

### 26.3 Baustelle, Baubereich (§ 4)

Der Begriff „Baustelle“ bezeichnet Flächen, die der Auftraggeber zur Ausführung der Leistung, für die Baustellen-einrichtung und zur vorübergehenden Lagerung von Stoffen und Bauteilen zur Verfügung stellt, zuzüglich der Flächen, die der Auftragnehmer darüber hinaus in Anspruch nimmt. Der Begriff „Baubereich“ bezeichnet die Baustelle und die Umgebung, die durch die Ausführung der Bauarbeiten beeinträchtigt werden kann.

### 26.4 Bautagesberichte (§ 4)

Der Auftragnehmer hat auf Verlangen Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber täglich zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrags von Bedeutung sein können. Dies können je nach Art der Leistung insbesondere sein:

- Wetter, Temperaturen,
- Zahl und Art der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte,
- Zahl und Art der eingesetzten Großgeräte sowie deren Zu- und Abgang,
- Anlieferung von Hauptbaustoffen,
- Art, Umfang und Ort der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges, Betonierungszeiten und dergleichen),
- Behinderung und Unterbrechung der Ausführung,
- Arbeitseinstellung mit Angabe der Gründe,
- Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse.

### 26.5 Baustellenräumung (§ 4)

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

### 26.6 Verteilung der Gefahr (§ 7)

Zu der teilweise ausgeführten Leistung gehören über die in § 7 Abs. 2 genannten Leistungen hinaus auch solche Teile von Kunstbauten, die wegen der Besonderheiten des Bauverfahrens (insbesondere Taktstriebe-, Durchpress-, Verschiebe-, Absenkverfahren) nicht in endgültiger Lage hergestellt worden sind, aber sich in unmittelbarer Einbauposition (z. B. Verschiebe- oder Absenkklage) befinden haben.

### 26.7 Abrechnung (§ 14)

In den für die gemeinsamen Feststellungen zu verwendenden Aufmaßblättern müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden:

- Auftragnehmer,
- Auftraggeber,
- Nummer des Aufmaßblattes,
- Bezeichnung der Bauleistung,
- Ordnungszahl (OZ).

Unmittelbar über den Unterschriften und dem Datum muss das Aufmaßblatt den Text enthalten: „Aufgestellt“.

### 26.8 Nachweis der Massen (§ 14)

Ist für die Abrechnung von Stoffen nach Massen im Vertrag keine andere Regelung getroffen, ist der Verbrauch durch Vorlage der Wiegescheine einer geeichten Waage mit Druckwerk (in der Regel Fahrzeugwaage) laufend nachzuweisen. Die Wiegescheine müssen die folgenden Angaben ausgedruckt enthalten:

- Lieferwerk,
- Name der Baustelle,
- Bezeichnung des Wägegutes,
- Nummer des Wiegescheins,
- Datum und Uhrzeit der Wägung,
- Taramasse (T), kein gespeicherter mittlerer Tarawert (PT),
- Bruttomasse (B)
- Nettomasse (N),
- Kennzeichnung des Fahrzeugs (betriebseigene Bezeichnung/amtliches Kennzeichen),
- Unterschrift des Wägers

Die Wiegescheine sind bei Anlieferung an der Verwendungsstelle vom Auftragnehmer abzuzeichnen und in doppelter Ausfertigung dem Auftraggeber unverzüglich zu übergeben. Die Originale der Wiegescheine erhält der Auftraggeber, die bestätigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

Bei schüttfähigem Gut, das nicht zum Anhaften neigt (z. B. Sand, Kies, wiederaufbereitete Recyclingstoffe) kann der Nachweis des Gewichts durch Wiegescheine von geeichten Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen erfolgen. Für den Einsatz von Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

- Der Wiegeschein muss eine Erklärung enthalten, dass es sich um eine geeichte Waage handelt.

- Anstelle des Ausdruckes von Tara und Bruttogewicht tritt das Nettogesamtgewicht des Ladegutes sowie zusätzlich bei Schaufellader-Waagen die Anzahl der geladenen Schaufeln (Ladevorgänge).
- Die Wiegescheine sind vom Bedienungspersonal der Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen zu unterschreiben.

Der Auftraggeber kann stichprobenartig das Gewicht einzelner Lieferungen durch Nachwiegen des beladenen und leeren Fahrzeugs auf einer öffentlichen Waage oder in Ausnahmefällen auf derselben Waage nachprüfen (**Kontrollwägung**). Wird bei einer Kontrollwägung eine Unterschreitung von mehr als 1 % festgestellt, erfolgt ein entsprechender Abzug bei den letzten 10 Wiegescheinen, sofern nicht insgesamt eine geringere Abweichung nachgewiesen wird. Diese Kontrollwägungen werden dem Auftragnehmer nicht vergütet, andere Kontrollwägungen werden vom Auftraggeber vergütet. Zu den Kosten der Kontrollwägung rechnen alle unmittelbar (Transportkosten, Wiegegebühren usw.) und mittelbar (Wertminderung der Ladung, Einfluss auf den Baustellenbetrieb usw.) durch die Kontrollwägung entstehenden Kosten, jedoch nicht die Kosten für die Beaufsichtigung der Kontrollwägung durch den Beauftragten des Auftraggebers. Sofern die Kosten dem Auftragnehmer zu vergüten sind, hat er sie im Einzelnen nachzuweisen.

Wird das Gewicht durch Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen ermittelt, ist der Auftraggeber kontinuierlich über den Lieferzeitraum berechtigt, bei 10 % der Lieferungen Kontrollwägungen durchführen zu lassen. Bei einer Unterschreitung von mehr als 1 % erfolgt ein entsprechender Abzug bei allen Lieferungen seit der letzten Kontrollwägung, sofern nicht insgesamt eine geringere Abweichung nachgewiesen wird. Die Kosten für diese Kontrollwägung trägt der Auftragnehmer, die Kosten für Kontrollwägungen ohne Beanstandungen tragen der Auftragnehmer und der Auftraggeber je zur Hälfte.

#### 26.9 Bauabrechnung mit IT-Anlagen (§ 14)

Führt der Auftragnehmer die Abrechnung ganz oder teilweise mit IT-Anlagen aus (sog. Leistungsberechnung), gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

Die verwendeten DV-Programme müssen den in der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ enthaltenen Allgemeinen Bedingungen (REB-Allg) und Verfahrensbeschreibungen (REB-VB) entsprechen. Andere DV-Programme dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

Vor Beginn der Ausführung (Vertragsfristen gemäß „Besondere Vertragsbedingungen“) ist eine schriftliche Vereinbarung zur Bauabrechnung (ggf. getrennt für einzelne Ordnungszahlen/Positionen) zu treffen.

Nach Abschluss der Vereinbarung zur Bauabrechnung und spätestens vor Beginn der Bauabrechnung muss der Auftragnehmer Testdaten für die vereinbarten Datenarten an den Auftraggeber übergeben. Die Eingabedaten sind erst nach Durchführung der Leistungsberechnung herzustellen, eindeutig zu kennzeichnen und auf Datenträgern zu liefern. In den Mengenberechnungen muss der Auftragnehmer einen Bezug der Eingabedaten zu den Ausführungs- bzw. Abrechnungsunterlagen herstellen.

Stellt der Auftraggeber bei der Prüfung der Leistungsberechnung fehlerhafte Eingabedaten oder falsche Rechenergebnisse fest, muss der Auftragnehmer die Leistungsberechnung in dem erforderlichen Umfang wiederholen.

Wenn der Auftraggeber die Leistungsberechnung des Auftragnehmers mittels IT-Anlagen prüft und dabei Unterschiede der Ergebnisse feststellt, dann gilt folgende Toleranz-Regelung:

Bei Abweichungen vom Ergebnis der Prüfberechnung bis zu 0,2 vom Tausend bei jeder Ordnungszahl (Position) eines Berechnungsabschnitts gelten die vom Auftragnehmer berechneten Werte.

Bei Abweichungen außerhalb dieser Toleranz von 0,2 vom Tausend teilt der Auftraggeber dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Prüfberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Prüfberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, sofern nicht bei einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung ein Fehler in der Leistungs- bzw. Prüfberechnung festgestellt und berichtigt wird.

Wenn der Auftraggeber die Leistungsberechnung des Auftragnehmers mit einer Vergleichsberechnung prüft, sind Toleranzregelungen in der Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich zu vereinbaren. Liegen die Abweichungen außerhalb der vereinbarten Toleranzgrenzen, teilt der Auftraggeber dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Vergleichsberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Vergleichsberechnung. Es gilt in diesem Fall das jeweils kleinere Ergebnis, sofern nicht bei einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung ein Fehler in der Leistungs- bzw. Vergleichsberechnung festgestellt und berichtigt wird.

#### 26.10 Sicherheitsleistung (§ 17)

Diese Vorschrift gilt nur für Aufträge, die im Namen und für Rechnung der Bundesrepublik Deutschland vergeben werden; für alle anderen Aufträge siehe Nr. 17.

Bei öffentlicher Ausschreibung und offenem Verfahren ist ab einer Auftragssumme von mehr als 250.000 EUR (ohne USt) eine Sicherheit für die Vertragserfüllung in Höhe von 5 % der Auftragssumme (ohne Nachträge) zu leisten. Die Vertragserfüllungssicherheit wird auf Verlangen des Auftragnehmers nach Abnahme gegen eine Sicherheit für Mängelansprüche ausgetauscht.

Die Sicherheit für Mängelansprüche beträgt 3 % der Brutto-Abrechnungssumme. Sind noch festgestellte Mängel zu beseitigen, ist hierfür als Sicherheit ein Druckzuschlag (brutto) gemäß § 641 Abs. 3 BGB als Einbehalt in Höhe des zweifachen Betrags der voraussichtlichen Aufwendungen für die Mängelbeseitigung zu leisten. Die Sicherheit wird nach Abnahme der Mängelbeseitigung, auf die sich der Druckzuschlag bezieht, zurückgezahlt. Ist ein Einbehalt nicht möglich, kann zur Absicherung des Druckzuschlags separat eine gesonderte Mängelansprüchebürgschaft gestellt werden.

Eine nicht verwendete Sicherheit wird zurückgegeben, wenn die Verjährungsfristen für Mängelansprüche abgelaufen sind.

**Baumaßnahme**

**GH37, Zusammenlegung G20 und H17 am Standort G20**

**Angebot für**

**Gebäudeautomation und MSR Los 2**

**Besondere Vertragsbedingungen (BVB)**

Hinweis: Die Paragraphen beziehen sich auf die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von

**1 Objekt-, Bauüberwachung (§4 Nr. 1)**

Die Objekt-, Bauüberwachung obliegt: SBH | Schulbau Hamburg,  
An der Stadthausbrücke 1, 20355 Hamburg

Diese hat den Architekten / Ingenieur: [REDACTED]  
mit der Wahrnehmung beauftragt.

Anordnungen Dritter dürfen nicht befolgt werden.

**2 Ausführungsfristen**

2.1 Mit der Ausführung ist zu beginnen

- unverzüglich nach Erteilung des Auftrags
- nach besonderer schriftlicher Aufforderung durch den Auftraggeber, die spätestens 12 Werktage nach Auftragserteilung erfolgt.
- spätestens 12 Werktage nach Aufforderung. Späteste Aufforderung erfolgt am:

2.2 Die Leistung ist fertig zu stellen

- innerhalb von
- voraus. Ausführungszeitraum: 07/2016 - 08/2018
- spätestens am
- 

2.2 Einzelfristen

- Einzelfristen für die Vollendung der Ausführung
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
- Einzelfristen für den Ausführungsbeginn am Leistungsort
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
  - spätestens Werktage nach
- Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen
  - Kalendertage
  - Kalendertage
  - Kalendertage
  - Kalendertage

Folgende Einzelfristen sind Vertragsfristen:

2.4 Der Auftraggeber behält sich vor, vorstehend nicht datierte Zeitpunkte (Beginn und Ende der Ausführungsfrist und etwaiger Einzelfristen) im Zuschlagsschreiben datumsmäßig festzulegen.

### 3 Vertragsstrafen bei Überschreitung von Fristen (§ 11)

Bei Überschreitung der Vertragsfristen hat gemäß § 11 VOB/B der Auftragnehmer für jeden Werk- bzw. Kalendertag, um den eine Frist überschritten wird, folgende Vertragsstrafe zu zahlen:

- 3.1 Bei Überschreitung der Fristen für die Vollendung der Ausführung
  - EUR (netto)/Kalendertag
- 3.2 Bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung der Ausführung
  - EUR (netto)/Werktag
  - EUR (netto)/Werktag
- 3.3 Bei Überschreitung der Einzelfristen für den Ausführungsbeginn am Leistungsort
  - EUR (netto)/Werktag
  - EUR (netto)/Werktag
- 3.4 Bei Überschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen
  - EUR (netto)/Kalendertag
  - EUR (netto)/Kalendertag
- 3.5 Die Vertragsstrafe wird auf insgesamt 5 % der Abrechnungssumme begrenzt.  
Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafen wird auf insgesamt 5 % der Abrechnungssumme begrenzt.

### 4 Beschleunigungsvergütung

Die Geltung einer Beschleunigungsvergütung wird vereinbart gemäß Anlage „Beschleunigungsvergütung“.

- 4.1 Höhe der Beschleunigungsvergütung bei Unterschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen
  - 0 EUR (netto)/Werktag
  - 0 EUR (netto)/Werktag
  - 0 EUR (netto)/Werktag
- 4.2 Die Höchstsumme der Beschleunigungsvergütung wird auf insgesamt 5 % der Abrechnungssumme begrenzt.

### 5 Mängelansprüche

Für die folgenden Leistungen gelten nicht die Verjährungsfristen für die Mängelansprüche der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen bzw. des § 13 Abs. 4 VOB/B, sondern

für Jahre

für Jahre

### 6 Abrechnung mit IT Anlagen

Führt der Auftragnehmer die Abrechnung mit IT-Anlagen durch, gelten neben den Zusätzlichen Vertragsbedingungen (ZVB) die folgenden Bedingungen:

- 6.1 Für die Anwendung der „Sammlung REB“ ist deren Stand maßgebend.
- 6.2 Der Auftraggeber beabsichtigt,
  - alle Berechnungen mit IT-Anlagen zu prüfen, die der Auftragnehmer mit IT-Anlagen aufgestellt hat und
  - folgende REB-VB nicht anzuwenden:
- 6.3 Der Auftragnehmer darf bei der Aufstellung der Abrechnung
  - folgende IT-Programme nicht verwenden:
  - folgende Rechenstelle nicht einsetzen:
- 6.4 Die Datenträger sind für die Prüfberechnung
  - sind vom Auftragnehmer als Doppel der von ihm für die Leistungsberechnung verwendeten Datenträger zu liefern;  
IT-spezifische Einzelheiten der Datenträger:
  - werden vom Auftraggeber selbst erstellt.

### 7 Rechnungen (§ 14)

- 7.1 Alle Rechnungen sind bei SBH | Schulbau Hamburg, An der Stadthausbrücke 1, 20355 Hamburg, 2-fach und zugleich bei XXXXXXXXXX 2-fach einzureichen.
- 7.2 Die notwendigen Rechnungsunterlagen (z.B. Mengenberechnungen, Abrechnungszeichnungen, Handskizzen) sind doppelt einzureichen.

## 8 Sicherheitsleistung (§ 17)

8.1 Als Sicherheit für die Vertragserfüllung hat der Auftragnehmer ab einer Auftragssumme von 250.000 EUR eine Bürgschaft nach dem Vordruck „Bürgschaft“ in Höhe von 5 % der Auftragssumme zu stellen

Leistet der Auftragnehmer die Sicherheit nicht binnen 18 Werktagen nach Vertragsschluss (Zugang des Zuschlagsschreibens), ist der Auftraggeber zum Einbehalt von Abschlagszahlungen berechtigt, bis der Sicherheitsbetrag erreicht ist.

Nach Empfang der Schlusszahlung und Erfüllung aller bis dahin erhobener Ansprüche kann der Auftragnehmer verlangen, dass die Vertragserfüllungsbürgschaft in eine Mängelansprüche-Bürgschaft gemäß Vordruck „Bürgschaft“ in Höhe von 3 % der Abrechnungssumme umgewandelt wird.

8.2  Bei Bauaufträgen werden unabhängig von der Höhe der Auftragssumme 3 % der Abrechnungssumme einbehalten. Sind festgestellte Mängel zu beseitigen, erhöht sich die Sicherheit um den dreifachen Betrag der voraussichtlichen Aufwendungen für die Mängelbeseitigung.

Der Auftragnehmer kann stattdessen eine Mängelansprüche-Bürgschaft gemäß Vordruck „Bürgschaft 2“ stellen.

8.3 Für Abschlagszahlungen nach § 16 Abs. 1 Nr. 1 Satz 3 und für vereinbarte Vorauszahlungen ist Sicherheit durch eine Bürgschaft nach Nr. 17 ZVB gemäß Vordruck „Bürgschaft“ zu leisten.

8.4 Für den Ingenieurbau: Abweichend von Nr. 26.8 ZVB gilt:

## 9 Weitere Besondere Vertragsbedingungen

9.1. Lohnänderungen

werden nicht berücksichtigt

werden bei Erfüllung der Voraussetzungen gemäß der Anlage „Lohngleitklausel“ berücksichtigt.

Hinweis: Der Vordruck „Lohngleitklausel“ ist beizufügen.

9.1. Stoffpreisänderungen

werden nicht berücksichtigt.

werden bei Erfüllung der Voraussetzungen gemäß der Anlage „Stoffpreisgleitklausel“ berücksichtigt.

Hinweis: Der Vordruck „Stoffpreisgleitklausel“ ist beizufügen.

die Gesamtabrechnungssumme

die Abrechnungssumme des Abschnitts

die addierten Abrechnungssummen der Abschnitte

Ist vorstehend keine Angabe zur Berechnung des Selbstbehalts angekreuzt, gilt für die Berechnung des Selbstbehalts die Gesamtabrechnungssumme.

9.4 Führung von Bautageberichten

Der Auftragnehmer hat ein Bautagebuch zu führen. Die leserlich erstellten und unterzeichneten Berichte des Bautagebuches sind wöchentlich der Bauleitung zu übergeben.

9.5 Sozial verantwortliche Beschaffung

Die Internationale Arbeitsorganisation (IAO oder auch ILO, eine Sonderorganisation der Vereinten Nationen) haben die sog. ILO-Kernarbeitsnormen (vgl. „[www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn](http://www.ilo.org/public/german/region/eurpro/bonn)“) definiert.

Die Ausführung der Leistung darf nicht gegen die ILO-Kernarbeitsnormen verstoßen, insbesondere dürfen bei der Leistungsausführung keine Natursteine verwendet werden, die unter Verstoß gegen die ILO-Kernarbeitsnormen gewonnen, hergestellt oder verarbeitet worden sind.

Der Bieter/Auftragnehmer hat daher auf gesondertes Verlangen

- anzugeben, wo die Natursteine, die verwendet werden sollen, hergestellt, gewonnen bzw. verarbeitet wurden, und
- durch Vorlage einer unabhängigen Zertifizierung nachzuweisen, dass die Natursteine nicht unter Verletzung der ILO-Kernarbeitsnormen gewonnen, hergestellt oder verarbeitet wird bzw. worden sind.

Kann eine unabhängige Zertifizierung nicht vorgelegt werden, ist folgende verbindliche Erklärung abzugeben: „Ich/wir versichern, dass die Natursteine ohne Verletzung der ILO-Kernarbeitsnormen gewonnen, hergestellt und/oder verarbeitet werden bzw. wurden.“

Kann auch diese Erklärung nicht abgegeben werden, ist folgende Zusicherung notwendig: „Ich/wir erklären verbindlich, dass mein/unsere Unternehmen oder meine/unsere Lieferanten Ziel führende Maßnahmen zur Beachtung der ILO-Kernarbeitsnormen im Zusammenhang mit der Verwendung von Natursteinen ergriffen haben. Entsprechende Selbstverpflichtungs- oder Verhaltenskodizes meines/unsere Unternehmens bzw. meiner/unsere Lieferanten, die die Ergreifung der zielführenden Maßnahmen dokumentieren, habe ich beigefügt.“

Kann auch diese Erklärung nicht abgegeben werden, weil die Leistung, bei der Natursteine verwendet werden, durch Nachunternehmer erbracht wird, ist folgende Zusicherung erforderlich:

„Ich/wir erklären verbindlich, dass die von mir/uns benannten Nachunternehmer bzw. deren Lieferanten zumindest eine der vorstehend genannten Nachweise bzw. Erklärungen mir/uns gegenüber abgegeben haben/ abgeben können. Auf Verlangen werde/n ich/wir entsprechende verbindliche Nachweise bzw. Erklärung von den von mir/uns eingesetzten Nachunternehmern bzw. deren Lieferanten vorlegen.“

Sofern die Nachunternehmen zum Zeitpunkt der Auftragserteilung noch nicht namentlich benannt werden können, erkläre/n ich/wir, dass wir nur Nachunternehmer einsetzen werde/n, die selbst oder deren Lieferanten zumindest eine der vorstehend genannten Nachweise bzw. Erklärungen mir/uns gegenüber abgegeben haben/abgeben können. Mit der Benennung der Nachunternehmer werde/n ich/wir entsprechende verbindliche Nachweise bzw. Erklärungen und etwaige Selbst- bzw. Verhaltenskodizes für die von mir/uns eingesetzten Nachunternehmen bzw. deren Lieferanten vorlegen.“

Der Bieter/Auftragnehmer muss versichern, dass ihm bekannt ist, dass falsche, unvollständige oder unterlassene Angaben zum Ausschluss vom Vergabeverfahren führen können (vgl. Nrn. 11, 30 Zusätzliche Vertragsbedingungen). Der Auftragnehmer ist zur Einhaltung dieser Besonderen Vertragsbedingungen während der Ausführung der Arbeiten verpflichtet. Er muss dafür sorgen und einstehen, dass bei der Ausführung der Leistungen die Regeln zur sozial verantwortlichen Beschaffung eingehalten werden. Der Auftraggeber ist berechtigt, die Angaben zu überprüfen.

#### 9.6 Holzzertifizierung

Der Rohstoff Holz als Bestandteil der Bauleistung (ausgenommen als Bauhilfsstoff) muss nach FSC, PEFC oder gleichwertig zertifiziert sein oder die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC einzeln erfüllen (zur Information über die Standards siehe „www.fsc-deutschland.de“ und „www.pefc.de“).

Die im Angebot angegebenen Zertifikate oder die gleichwertigen Nachweise sind bei der Anlieferung von Holz auf der Baustelle oder an der Lieferadresse vorzulegen.

Der Nachweis der Gleichwertigkeit (d.h. Übereinstimmung des Zertifikates mit den für das jeweilige Herkunftsland geltenden Standards von FSC oder PEFC) bzw. der Nachweis, dass die im jeweiligen Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC einzeln erfüllt werden, ist durch eine Prüfung des Johann Heinrich von Thünen-Instituts in Hamburg oder des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn zu erbringen.

#### 9.7 Zahlungsfristen

Die Fristen für die Prüfung der Schlussrechnung und die Fälligkeit der Schlusszahlung werden gemäß § 16 Abs. 3 Nr. 1 VOB/B auf 30 Kalendertage festgelegt.

*Hinweis:* Weitere Bedingungen sind zu nummerieren. Werden keine weiteren Bedingungen aufgenommen, ist zu schreiben: „Keine“. Der Rest der Seite ist so zu sperren, dass keine Eintragungen vorgenommen werden können.

#### 9.8 Umlage Baustrom/Bauwasser

Umlage für Baustrom und Bauwasser jeweils 0,15% der Brutto-Abrechnungssumme, wird bei der Schlussrechnung abgezogen

**ANGABEN ZUR KALKULATION MIT VORBESTIMMTEN ZUSCHLÄGEN**

Bieter:	Vergabenummer:	Datum:
Baumaßnahme: <b>Um- und Zubau für die Fusion der Berufsschulen G2 und G17 am Standort Dratelnstr. 24, HH, Dratelnstraße 24</b>		
Angebot für: Erd- und Grundbau, ,		

1.	Angaben über den Verrechnungslohn	Zuschlag %	€/h
1.1	<b>Mittellohn ML</b> einschließlich Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohnleitklausel vereinbart wird		
1.2	<b>Lohnzusatzkosten</b> Sozialkosten, Soziallöhne u. lohnbezogene Kosten, als Zuschlag auf <b>ML</b>		
1.3	<b>Lohnnebenkosten</b> Auslösungen, Fahrgelder, als Zuschlag auf <b>ML</b>		
1.4	<b>Kalkulationslohn KL</b> (Summe 1.1 bis 1.3)		
1.5	<b>Zuschlag auf Kalkulationslohn</b> (aus Zeile 2.4, Spalte 1)		
1.6	<b>Verrechnungslohn VL</b> (Summe 1.4 und 1.5, VL im EFB-Preis 2 berücksichtigen)		

2.	Zuschläge auf die Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten					
		Zuschlag in % auf				
		Lohn	Stoffkosten	Geräte- kosten	Sonstige Kosten	Nachunter- nehmerleist.
2.1	<b>Baustellengemeinkosten</b>					
2.2	<b>Allgemeine Geschäftskosten</b>					
2.3	<b>Wagnis und Gewinn</b>					
2.4	<b>Gesamtzuschläge</b>					

3. Ermittlung der Angebotssumme				
		Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten	Gesamtzu- schläge gem. 2.4	Angebotssumme
		€	%	€
3.1	<b>Eigene Lohnkosten</b> Verrechnungslohn (1.6) x Gesamtstunden			
		x		
3.2	<b>Stoffkosten</b> (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)			
3.3	<b>Gerätekosten</b> (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)			
3.4	<b>Sonstige Kosten</b> (vom Bieter zu erläutern)			
3.5	<b>Nachunternehmerleistungen<sup>1)</sup></b>			
<b>Angebotssumme ohne Umsatzsteuer</b>				

1) Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der/des Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

**eventuelle Erläuterungen des Bieters:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**ANGABEN ZUR KALKULATION ÜBER DIE ENDSUMME**

Bieter:	Vergabenummer:	Datum:
Baumaßnahme:		
<b>Um- und Zubau für die Fusion der Berufsschulen G2 und G17 am Standort Dratelnstr. 24, HH, Dratelnstraße 24</b>		
Angebot für: Erd- und Grundbau, ,		

1.	Angaben über den Verrechnungslohn	Lohn €/h
1.1	Mittellohn ML <small>einschließlich Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohngleitklausel vereinbart wird</small>	
1.2	Lohnzusatzkosten <small>Sozialkosten, Soziallöhne u. lohnbezogene Kosten</small>	
1.3	Lohnnebenkosten <small>Auslösungen, Fahrgelder</small>	
1.4	Kalkulationslohn KL <small>(Summe 1.1 bis 1.3)</small>	

Berechnung des Verrechnungslohnes nach Ermittlung der Angebotssumme (vgl. Seite 2)

1.5	Umlage auf Lohn <small>(Kalkulationslohn x v. H. Umlage aus 2.1)</small>	€/h	v. H.	
1.6	Verrechnungslohn VL <small>(Summe 1.4 und 1.5)</small>			

eventuelle Erläuterungen des Bieters


Ermittlung der Angebotssumme		Betrag €	Gesamt €	Umlage Summe 3 auf die Einzelkosten für die Ermittlung der EH-Preise	
<b>2.</b>	<b>Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten</b>				
2.1	<b>Eigene Lohnkosten</b> Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden:			%	€
				X	
2.2	<b>Stoffkosten</b> (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)			X	
2.3	<b>Gerätekosten</b> (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)			X	
2.4	<b>Sonstige Kosten</b> (vom Bieter zu erläutern)			X	
2.5	<b>Nachunternehmerleistungen<sup>1)</sup></b>			X	
<b>Einzelkosten der Teilleistungen (Summe 2)</b>				<b>noch zu verteilen</b>	
<b>3.</b>	<b>Baustellengemeinkosten, Allgemeine Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn</b>				
3.1	<b>Baustellengemeinkosten</b> (soweit hierfür keine besonderen Ansätze im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind)				
3.1.1	Lohnkosten einschließlich Hilfslöhne				
	Bei Angebotssummen unter 5 Mio. €: Angabe des Betrages				
	Bei Angeboten über 5 Mio. €: Kalkulationslohn (1.4) x Gesamtstunden				
	x				
3.1.2	Gehaltskosten für Bauleitung, Abrechnung, Vermessung u.s.w.				
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.				
<b>Baustellengemeinkosten (Summe 3.1)</b>					
3.2	<b>Allgemeine Geschäftskosten (Summe 3.2)</b>				
3.3	<b>Wagnis und Gewinn (Summe 3.3)</b>				
<b>Umlage auf die Einzelkosten (Summe 3)</b>					
<b>Angebotssumme ohne Umsatzsteuer (Summe 2 u. 3)</b>					

1) Auf Verlangen sind für diese Leistungen die Angaben zur Kalkulation der/des Nachunternehmer(s) dem Auftraggeber vorzulegen.

**AUFGLIEDERUNG WICHTIGER EINHEITSPREISE EFB - Preis 2**

Bieter	Vergabenummer:	Datum:
Baumaßnahme		
<b>Um- und Zubau für die Fusion der Berufsschulen G2 und G17 am Standort Dratelnstr. 24, HH, Dratelnstraße 24</b>		
Angebot für:		
<b>Erd- und Grundbau, ,</b>		

OZ des LV <sup>1)</sup>	Kurzbezeichnung der Teilleistung 1)	Mengeinheit 1)	Zeitansatz Std. <sup>2)</sup>	Teilkosten einschl. Zuschläge in EUR (o.Umsatzsteuer) je Mengeneinheit				
				Löhne	Stoffe	Geräte <sup>3)</sup>	Nachunternehmer	Angebotener Einheitspreis (Sp. 5+6+7+8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
01.01.00 01	Einrichten und Räumen der Baustelle	psch						
01.02.00 01	Pflaster Aufnahme und seitlich lagern	m2						
01.02.00 03	Gelände freimachen	m2						
01.02.00 08	Baum fällen, Stamm bis 29cm	Stk						
01.04.00 04	Spundwand	m2						
02.01.1. 2.0001	Stahlbeton-Entwässerungsleitung, DN 400	m						
02.01.2. 1.0001	Leitungsgraben für Schmutzwasserleitungen bis 2,50m	m³						
02.01.2. 3.0002	Schmutzwasserschacht für DN 250/250	Stk						
02.01.4. 2.0001	Stahlrohr, DN 150, ummantelt	m						
02.01.6. 2.0002	SW-Schächte aus Stahlbeton ausbauen	Stk						
02.02.1. 3.0001	Regensielschacht für DN 150/150	Stk						
03.0002	Bodeneinbau aus Kiessand für Tiefgründung	m2						
03.0004	Bodeneinbau Recycling Material	m2						

1) Wird vom Auftraggeber vorgegeben  
2) Nur für Teilleistungen, die der Auftragnehmer selbst erbringt  
3) Für Gerätekosten einschließlich der Betriebskosten, soweit diese den Einzelkosten der angegebenen Ordnungszahl zugerechnet worden sind.

Nachunternehmer (NU)

Anlage zum Angebot für die Baumaßnahme Billwerder Billdeich 620, 21033 Hamburg  
GH37, Zusammenlegung G20 und H17 am Standort G20

1 Antrag des Bieters bzw. Auftragnehmers zum Einsatz eines Nachunternehmers

1.1 1.1 Mir/Uns ist bekannt, dass ich/wir die angebotene Leistung im Falle der Auftragserteilung gemäß § 4 Abs. 8 VOB/B grundsätzlich im eigenen Betrieb auszuführen habe(n). Jeder beabsichtigte Einsatz und Wechsel von Nachunternehmern bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Auftraggebers, die mit diesem vollständig ausgefüllten Vordruck (Seiten 1-3) zu beantragen ist. Dieser Antrag ist Vertragsbestandteil (vgl. Nr. 6 Angebot; Nr. 7 Bewerbungsbedingungen; Nr. 6 Zusätzliche Vertragsbedingungen). Für jeden Nachunternehmer muss der Bieter/Auftragnehmer einen gesonderten Antrag stellen. Nachunternehmer sind alle Unternehmen, denen der Auftragnehmer (Teil-)Leistungen überträgt, unabhängig von ihrem Unterordnungsgrad. Dazu zählen auch mit dem Auftragnehmer verbundene, wirtschaftlich und/ oder rechtlich selbstständige Unternehmen (z.B. Tochter-/Schwestergesellschaften und konzernverbundene Unternehmen).

1.2 Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne(n) ich/wir folgenden Nachunternehmer mit den von ihm auszuführenden Teilleistungen:  hiermit die Zustimmung zu seinem Einsatz:

Pos..Nr.	Bezeichnung der Teilleistungen
	

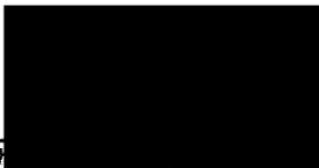
Begründung für die Weitergabe:

1.3 Als Nachunternehmer werde(n) ich/wir nur Firmen beauftragen, die ihrerseits den Pflichten eines Nachunternehmers genügen (vgl. Nr. 6 Zusätzliche Vertragsbedingungen). Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns, die Einhaltung der Pflichten durch den Nachunternehmer zu kontrollieren. Ich/Wir werde(n) die Angebote der Nachunternehmer insbesondere darauf überprüfen, ob sie unter Einhaltung der Tarif-treue und des Mindestlohns kalkuliert worden sind. Ich/Wir werde(n) mir/uns vom Nachunternehmer zudem die erforderlichen Rechte einräumen lassen, um dessen Einhaltung der Vorschriften über die Bekämpfung der illegalen Beschäftigung und Schwarzarbeit prüfen und überwachen zu können. Soweit dies mit der vertragsmäßigen Ausführung der Leistung vereinbar ist, werde(n) ich/wir bevorzugt kleine und mittlere Unternehmen als Nachunternehmer beteiligen. Ich/Wir werde(n) den Nachunternehmer bei Anforderung eines Angebots davon in Kenntnis setzen, dass es sich um einen öffentlichen Auftrag handelt. Er muss die „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B (VOB/B)“ bei der Weitervergabe von Bauleistungen an seinen Nachunternehmer zum Vertragsbestandteil machen. Ich/Wir werde(n) dem Nachunternehmer keine ungünstigeren Bedingungen – insbesondere hinsichtlich Zahlungsweise und Sicherheitsleistungen – auferlegen, als zwischen mir/uns und dem Auftraggeber vereinbart sind; auf Verlangen des Auftraggebers werde(n) ich/wir dies nachweisen. Die Vereinbarung der Preise bleibt hiervon unberührt (vgl. Nr. 6.2.3 Zusätzliche Vertragsbedingungen).

1.4 Der Nachunternehmer ist im Präqualifikationsverzeichnis eingetragen unter Nummer:   
Bei einer Vergabe oberhalb der EU-Schwellenwerte ist die Eintragung in ein gleichwertiges Verzeichnis anderer Mitgliedstaaten der EU zugelassen (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 Satz 5 EG VOB/A).

1.5 Der Nachunternehmer hat erklärt, dass er  
 die oben bezeichnete Leistung vollständig im eigenen Betrieb ausführen wird.  
 eine unumgängliche Weitervergabe bestimmter Leistungsteile gemäß Nr. 2.1 erfolgt.  
Für diesen Nach-Nachunternehmer werde(n) ich/wir einen gesonderten Antrag vorlegen.

  
Ort, Datum

  
Stampel und rechtverbindliche Untersc  


2 Erklärung des Nachunternehmers

Hinweis: Jeder Nachunternehmer muss eine eigene Erklärung abgeben. Angebote, bei denen diese Erklärung fehlt, können von der Wertung ausgeschlossen werden.

2.1 Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir

- die oben bezeichnete Leistung vollständig im eigenen Betrieb ausführen.  
 die folgenden Leistungsteile

weitervergeben werden an \_\_\_\_\_

Mir/uns ist bekannt, dass nun eine unumgängliche Weitervergabe der mir/uns übertragenen Leistungen an andere Unternehmer (Nach-Nachunternehmer) zulässig ist und diese vorab vom Bieter beim Auftraggeber mit einem gesonderten Antrag auf dem Vordruck „Nachunternehmer (NU)“ beantragt werden muss.

2.2 Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir in den letzten zwei Jahren nicht gemäß § 21 Abs. 1 Satz 1 oder 2 Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz oder gemäß § 6 Abs. 1 oder 2 Arbeitnehmerentsendegesetz mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von wenigstens 2.500 EUR belegt worden bin/sind.

Übersteigt der Wert der Nachunternehmerleistung 10.000,00 EUR, wird die Vergabestelle zur Bestätigung dieser Eigenerklärung über die Nachunternehmer des voraussichtlichen Bieters einen Auszug aus dem Gewerbezentralregister gemäß §150a Gewerbeordnung beim Bundeszentralregister anfordern.

2.3 Der Auftraggeber muss im potentiellen Auftragsfall eine Abfrage beim Register zum Schutz fairen Wettbewerbs über die verantwortlich handelnden Personen (Geschäftsführer, gesetzliche Vertreter) durchführen. Zu diesem Zwecke benenne(n) ich/wir die folgenden Personen:

\_\_\_\_\_

(Name, Vorname, Geburtsdatum, Geburtsort)

2.4 Ich/Wir erkläre(n), dass ich/wir von der Finanzbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg nicht von der Teilnahme am Wettbewerb ausgeschlossen bin/sind.

Ich/Wir erkläre(n) weiterhin, dass keine Verfehlungen nach § 6 Abs. 4 oder § 16 Abs. 1 Nr. 2 oder Nr. 3 VOB/A bzw. EG VOB/A vorliegen, die meinen/unseren Ausschluss vom Wettbewerb rechtfertigen könnten.

2.5 Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns im Fall der Auftragserteilung, den in meinem/unserem Unternehmen bei Ausführung der Leistung eingesetzten Beschäftigten ein Entgelt zu zahlen, das in Höhe und Modalitäten (insbesondere Zahlungszeitpunkt) mindestens den Vorgaben desjenigen Tarifvertrages entspricht, an den mein/unser Unternehmen aufgrund des Arbeitnehmerentsendegesetzes gebunden ist (allgemeinverbindlicher Mindestlohnvertrag).  
Ich/Wir verpflichten(n) mich/uns im Fall der Auftragserteilung zur Beachtung des Tarifvertragsgesetzes, des Arbeitnehmerüberlassungsgesetzes und anderer gesetzlicher Bestimmungen über Mindestentgelte.

\_\_\_\_\_ Tarifvertrag nach dem  
\_\_\_\_\_ (Angabe des Tarifvertrags). Das niedrigste  
\_\_\_\_\_ Tarifvertrag, mein/unser Unternehmen unterliegt

\_\_\_\_\_ EUR brutto/Stunde

\_\_\_\_\_ wenn kein vereinbartes Entgelt beträgt \_\_\_\_\_ EUR brutto/Stunde

Für den Fall, dass das niedrigste Entgelt unterhalb des gültigen Mindestlohns liegt, verpflichte(n) ich mich/wir uns, den bei der Ausführung der Leistung eingesetzten Beschäftigten jedenfalls den Mindestlohn nach dem HmbMIG (in Höhe von derzeit 8,67 EUR brutto/Stunde) zu zahlen.

- 2.6 Ich/Wir erkläre(n), dass ich meinen/wir unseren gesetzlichen Verpflichtungen zur Zahlung der Steuern, der Beiträge zu den Sozialversicherungen, der Beiträge zu der Sozialkasse des Baugewerbes\*) und der Beiträge zu der Berufsgenossenschaft nachgekommen bin/sind und die gewerberechtlichen Voraussetzungen für die Ausführung der angebotenen Leistung erfülle(n).  
Aktuelle Nachweise füge(n) ich/wir gemäß Nr. 6.2.2 der Zusätzlichen Vertragsbedingungen bei.
- 2.7 Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns, vollständige und prüffähige Entgeltabrechnungen über die von mir/uns eingesetzten Beschäftigten bereitzuhalten. Auf Verlangen des Auftraggebers werde(n) ich/wir die Entgeltabrechnungen vorlegen und Einblick in die Unterlagen über die Abführung von Steuern und Beiträgen sowie die zwischen mir/uns und den Nachunternehmern geschlossenen Werkverträge gewähren. Meine/unsere Beschäftigten habe ich auf die Möglichkeit solcher Kontrollen hingewiesen.
- 2.8 Ich/Wir stimme(n) zu, dass meine/unsere Beachtung der vorgenannten Pflichten durch den Bieter/Auftragnehmer und/oder den Auftraggeber kontrolliert werden.  
Ich/Wir werde(n) dem Bieter/Auftragnehmer insbesondere die erforderlichen Rechte einräumen, um meine/unsere Einhaltung der Vorschriften über die Bekämpfung der illegalen Beschäftigung und Schwarzarbeit prüfen und überwachen zu können.
- 2.9 Nur für Nachunternehmer im Sinne des § 6 Abs. 8 EG VOB/A: Ich/Wir verpflichte(n) mich/uns, die unter 1.2 genannten Leistungen im Falle der Auftragsvergabe an den Bieter/ Auftragnehmer zu erbringen.
- 2.10 Mir/Uns ist bekannt, dass eine falsche Erklärung den Ausschluss von künftigen Auftragserteilungen und Nachunternehmereinsätzen bei Aufträgen der Freien und Hansestadt Hamburg zur Folge haben kann.

Kiel 12.07.2016

Ort, Datum

Stempel u

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

## 46 G20 H17 - Gewerk 46: Gebäudeautomation

### Inhaltsverzeichnis Vorbemerkungen

#### 1. Baubeschreibung

- 1.1 Bestand
- 1.2 Maßnahmen
- 1.3 Bauzeiten
- 1.4 konstruktive Daten

#### 2. Vorbemerkungen zur Baustelle

- 2.1 Lage der Baustelle
- 2.2 Baustellenzufahrten
- 2.3 Baustelleneinrichtungsfläche
- 2.4 Baustelleneinrichtung
- 2.5 Laufwege, Transport-Entfernungen
- 2.6 Arbeitsflächen
- 2.7 Baustrom und Bauwasser
- 2.8 Schulbetrieb

#### 3. ZTV - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten

- 3.1 Geltungsbereich, Allgemeines
- 3.2 Stoffe, Bauteile
- 3.3 Ausführung
- 3.4 Vorleistungen des Auftraggebers
- 3.5 Baustelleneinrichtung, Abfallbeseitigung
- 3.6 Schutzmaßnahmen, Gerüste
- 3.7 Arbeiten in und um Bestandgebäude
- 3.8 Nebenleistungen, Besondere Leistungen, Preisinhalte
- 3.9 Abrechnungshinweise
- 3.10 Unterlagen vom Auftraggeber
- 3.11 Anlagen zum LV

#### 4. ZTV - Zusätzliche technische Vorbemerkungen- GEWERKEWEISE

- 4.1 Geltungsbereich, Ausführungsgrundlage
- 4.2 Stoffe, Bauteile
- 4.3 Ausführung

##### 1.1 Bestand

Das Gebäude liegt zwischen dem Ladenbeker Furtweg im Westen und dem Grünzug am Billwerder Billdeich im Osten. Nördlich und Südlich wird der Baukörper von den bestehenden Schulbauten der G13 und G19 eingefasst.

Der Schulbetrieb in den anderen auf dem Grundstück befindlichen Schulgebäuden und Außenanlagen wird während der Bauzeit uneingeschränkt aufrecht erhalten.

Das Gebäude aus dem Jahre 1979 ist in Stahlbeton- Skelettbauweise mit einer zweischaligen Fassade in roten Klinker ausgeführt und beherbergt z.Z. die staatliche Gewerbeschule. Die Kubatur setzt sich aus einem um 5 Innenhöfe organisierten Erdgeschoss sowie einem an der östlichen Gebäudeflanke in Nord/Südrichtung verlaufenden zweigeschossigen Riegel und einem zentralen dreigeschossigen Riegel in gleicher Ausrichtung zusammen.

Die Gesamtfläche beträgt ca. 12.500 m<sup>2</sup> NGF.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

### **1.2 Maßnahmen**

Die Berufsschulen G20 und H17 werden am Standort der G20 zur neuen Berufsschule GH37 zusammengefasst. Im EG werden im Bestand Pausenhalle, Mensa und Verwaltung neu errichtet. Im EG und in den beiden Obergeschossen werden zudem im Bestand Unterrichtsräume als Kompartments umgebaut.

Fenster und PR-Fassaden werden als Aluminium-Elemente und Außentüren als Stahl-Glas- oder Alu-Glas-Elemente erneuert. Die bestehende Verblendfassade wird teilweise saniert und teilweise ergänzt. Der außen liegende Sonnenschutz wird als Horizontallamelle erneuert.

Die Dachflächen werden saniert und z.T. als Gründächer ausgebildet. Dachoberlichter und Dachentwässerung werden erneuert und die Notentwässerung neu hergestellt.

Nichttragende Innenwände werden in GK neu hergestellt, sämtliche Innentüren als HPL- oder Alu-Glas-Türen erneuert. Brandwände werden als Mauerwerks- bzw. Verblendmauerwerkswände ergänzt, bzw. ertüchtigt.

In den Unterrichtsbereichen werden teilweise Innenfenster als Aluminiumelemente errichtet.

Die Deckenbekleidung wird als GK-Decke, GK-Rasterdecke oder Deckensegel erneuert.

Die Bodenbeläge werden in Linoleum, Vinyl oder Fliesen erneuert. Der Estrich wird teilweise erneuert und teilweise angearbeitet.

Küche, Mensa, Pausenhalle und innenliegende Räume erhalten eine kontrollierte Be- und Entlüftung.

Die Sanitärbereiche werden erneuert bzw. neu hergestellt.

Elektro, MSR und Heizung werden vollständig erneuert, die Wärmezentrale bleibt erhalten.

Die Außenanlagen im an das Gebäude angrenzenden Bereich werden erneuert.

### **1.3 Bauzeiten / Terminketten**

Baubeginn der Gesamtmaßnahme ist Juli 2016, Fertigstellung ist August 2018.

Die Ausführungsleistungen werden in zwei Bauabschnitten vorgenommen. Die jeweils anderen Gebäudeteile bleiben dabei in Nutzung.

Nach Fertigstellung des 1. BA und Einzug der G20 in die neu hergestellten Räume werden die geplanten Umbau- und Sanierungsmaßnahmen im 2. BA ausgeführt.

#### **1. Bauabschnitt**

Die Gesamtbauzeit des 1. BA beträgt ca. 12 Monaten. Angesetzt von Ende 07/2016 bis Anfang 08/2017, inkl. Teilabnahmen.

Nach Fertigstellung des 1.BA werden diese Räume von der Schule bezogen.

#### **2. Bauabschnitt**

Die Gesamtbauzeit des 2. BA beträgt ebenfalls ca. 12 Monaten, von Ende 07/2017 bis Anfang 08/2018 geplant, inkl. Schlussabnahmen.

Nach Fertigstellung des 2.BA werden diese Räume von der Schule bezogen.

Für die einzelnen Gewerke besteht keinerlei Anspruch auf Durchgängigkeit ihrer Ausführungsleistungen oder unmittelbarer Anschlussleistung nach Fertigstellung des 1. BA.

Teile der Maßnahmen sind zwingend in den Schulferien der Stadt Hamburg auszuführen. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass die hierfür erforderliche Personalstärke / Logistik gegeben ist.

Als Maßnahmen wären da z.B. zu nennen:

- Austausch der Doppelstütze in Achse 7 / I
- Abbruch Decken Foyer

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Abbruch Fassade in Achse 5-9 / I

Die Bauabschnittstrennung ist geschossweise den folgenden Plänen zu entnehmen:

GH 37\_5\_ÜP\_00\_V,  
GH 37\_5\_ÜP\_01\_V,  
GH 37\_5\_ÜP\_02\_V,  
GH 37\_5\_ÜP\_DA\_V

#### **1.4 Konstruktive Daten (Bestand)**

Die Gründung besteht aus einem Stahlbeton-Rostrahmen (Grobraster ca. 7,5 x 7,5 m) auf Pfahlgründung. OK Tragrost liegt bei ca. 0,00 m zum Gelände.

Die Bodenplatte (ca. 16 - 18 cm Dicke) des EG liegt knapp über Gelände. Der Hohlraum zw. aufgefülltem Grund und Bodenplatte wird als Kriechkellers für die Medienführung bzw. Ver- und Entsorgung genutzt (lichte Höhe ca. 1,5 m)

Die Stahlbeton-Skelettkonstruktion hat überwiegend MW-Ausfachungen, einige wenige Wände sind aus Stahlbeton. Die tragenden Stützen bestehen aus Sichtbeton,

Die statische Aussteifung des Gebäudes erfolgt im wesentlichen über die Stahlbeton-Wände der Treppenhäuser (statische Kerne).

Die tragenden Decken bestehen aus Stahlbeton (Plattenbalken)

Die Flachdächer bestehen aus Stahlbeton, Plattenbalken Stahlbeton, in Teilbereichen aus Trapezblech-Tragschale.

#### **2.1. Lage der Baustelle**

Das Gebäude liegt zwischen dem Ladenbeker Furtweg im Westen und dem Grünzug um das Flussbett der Bille im Osten. Nördlich und Südlich wird der Baukörper von den bestehenden Schulbauten der G13 und G19 flankiert. Die Gebäudelücken zwischen den Schulbauten sind Rettungswege.

#### **2.2 Baustellenzufahrt**

Die Gebäudezufahrt erfolgt ausschließlich über den Ladenbeker Furtweg - hierbei wird ein Grünstreifen (mit Baumreihe) und ein Fuß-/Radweg gekreuzt. Die Baustelleneinfahrt ist beengt - bei Fahrzeugen mit größeren Kurvenradien ist vom AN vorab und eigenverantwortlich die Ein- und Ausfahrtsituation zu prüfen.

Die Baustellenzufahrt vom Ladenbeker Furtweg ist gleichzeitig auch Rettungsweg und Feuerwehr- Angriffsweg für die Gebäude. Die Zuwegung ist uneingeschränkt und dauerhaft freizuhalten.

In der Zeit Montags bis Freitags von 7:15 Uhr bis 8:15 Uhr und von 13:00 bis 14:00 (Schulbeginn und -ende) ist die Zufahrt mit LKW nicht erlaubt.

Die Absperrungen der Baustelle inkl. aller Zufahrten, Tore und Türen sind stets geschlossen zu halten. Zufahrtswege sind während der Arbeitszeit stets frei zu halten.

Die rückseitigen Zugänge über den Pausenhof können für die Maßnahme regelhaft nicht genutzt werden. Ausnahmen sind mit der Bauleitung abzustimmen.

Die Überfahrt über die Kriechkellerdecke für Baufahrzeuge, Material- und Schütttransport ist bedingt möglich und nur nach Rücksprache mit dem Statiker!

Überfahrt mit maximal Schrittgeschwindigkeit auf schutfreien Flächen mit Fahrzeugen analog der Brückenklasse 16/16

Auf der Kellerdecke dürfen keine Anhäufungen von Abbruchmaterialien erfolgen, welche die Last von 5,0 KN/m<sup>2</sup> (500 kg/m<sup>2</sup>) überschreiten.

Die Fläche ist im Baustelleneinrichtungs-

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

plan gekennzeichnet.

### **2.3 Baustelleneinrichtungsfläche**

Als Fläche für die Baustelleneinrichtung und für Lagerflächen dienen Teile des bestehenden Entsorgungsbereich der Schule. Die Zuteilung erforderlicher Flächen auf die einzelnen Gewerke erfolgt in Abstimmung mit der Bauleitung. Die gesamt zur Verfügung gestellten Flächen sind begrenzt (ca. 450-500 m<sup>2</sup>).

Lage: im Parkplatzbereich zw. Gebäude und Grundstücksgrenze.

Stellplätze: im Bereich der umliegenden Straßen stehen nur begrenzt Stellplätze zur Verfügung. (siehe Baustelleneinrichtungsplan)

### **2.4 Baustelleneinrichtung**

Die allgemeine Baustelleneinrichtung ist Bestandteil des LV's Baustellencontainer. Außengerüste sind Bestandteil des LV's Gerüstbau. Gewerkespezifische Baustelleneinrichtungen sind für jedes Gewerk im jeweiligen LV beschrieben.

### **2.5 Laufwege, Transport-Entfernungen**

Die Grundfläche beider Bauabschnitte des Gesamt- Gebäudes (Baufeld) beträgt ca. 111 x 106 m. Das Gebäude ist dreigeschossig.

### **2.6 Arbeitsflächen (im Außenbereich)**

In Anspruch genommene Lager-, Verkehrs-, Aufgrabungs- und Arbeitsflächen sind unmittelbar nach Gebrauch wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen.

Der Platz für die Baustelle ist begrenzt, die Ingebrauchnahme von Flächen ist mit der Bauleitung vorher zu vereinbaren und auf die Anforderungen der weiteren vor Ort tätigen Gewerke abzustimmen. Als Fläche für die Baustelleneinrichtung und für Lagerflächen dient ein Teil des bestehenden Schulhofs.

Die Belange der Schule sind zu berücksichtigen.

Eine Fläche für das Wenden der Baustellenfahrzeuge ist in dem Bereich frei zu halten. Die Zuteilung erforderlicher Flächen auf die einzelnen Gewerke erfolgt in Abstimmung mit der Bauleitung.

Die strikte Trennung der Wege zwischen Schülern und Baustelle ist einzuhalten, auf den Schutz der Schüler ist zu achten.

Werden Räumlichkeiten innerhalb des Bestandsgebäudes zur Verfügung gestellt, so können diese jederzeit 24 Std. nach Abruf in sauberem, einwandfreiem Zustand zurückverlangt werden.

Das Übernachten auf der Baustelle ist untersagt!

### **2.7 Baustrom und Bauwasser**

Vom AG wird eine Wasser-Zapfstelle bauseits zur Verfügung gestellt (Wasserentnahme aus dem Hausnetz), Vom AG wird ein Eit.-Verteiler (mit mehreren Dreh- und Gleichstrom Steckdosen) bauseits zur Verfügung gestellt. Maximale Lastaufnahme 64 Ah Baustrom und Bauwasser werden vom AG gestellt. Der AN wird über eine Umlage von je 0,15% der Bruttoauftragssumme an den Kosten für Strom und Wasser beteiligt, gem. Angabe des AG in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) als prozentualer Anteil der Schlussrechnung.

### **2.8 Schulbetrieb**

Das bestehende Schulgebäude und die Schulhofflächen werden während der Bauzeit in Nutzung sein. Die Nutzung dieser Gebäude und die Verkehrssicherheit auf dem Schulgelände ist jederzeit sicherzustellen.

Auf die Schüler und Lehrer der Schule ist von Seiten des AN und seiner Mitarbeiter besondere Rücksicht zu nehmen. Er hat mit ihnen rücksichtsvoll umzugehen und ihre Gefährdung unter allen Umständen zu vermeiden. Die Unternehmen werden aufgefordert, ihre Mitarbeiter auf diesen Umstand hinzuweisen. Entsprechende Beschwerden der Schulen können zum Austausch von Arbeitskräften vor Ort führen.

Ein Anspruch auf Erstattung der daraus resultierenden Mehrkosten kann vom AN nicht geltend gemacht werden.

Durch den Umstand, dass die Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe zu verschiedenen Schulgebäuden stattfinden, wird eine besonders hohe Sorgfalt hinsichtlich der Ausschaltung oder Minimierung von Gefahren auf der Baustelle gefordert. Gefährliche Stoffe, Geräte, Einrichtungen usw. sind auf der Baustelle verboten. Sollten sie dennoch

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

unumgänglich sein, so sind sie vor ihrem Verwenden oder Verarbeiten der Bauleitung schriftlich anzuzeigen und frei zeichnen zu lassen.

Fluchtwege aus dem Schulgebäude sind durch entsprechende Absperrungen freigehalten und dürfen nicht beeinträchtigt werden.

Es gilt auf dem gesamten Schulgelände absolutes Alkohol- und Rauchverbot.

### **ALLGEMEINER TEIL - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art**

#### **ZTV - Zusätzliche Technische Vorbemerkungen**

Diese Vorbemerkungen sind ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN - ZTV für alle Gewerke und gelten zusätzlich zu den Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art nach DIN 18299.

### **3.1 Geltungsbereich, Allgemeines**

Es gelten jeweils die Normen und Regeln in der zum Vertragsschluss gültigen Fassung einschließlich der Änderungen, Berichtigungen und Beiblätter. Soweit in der Leistungsbeschreibung auf technische Spezifikationen, z. B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, o.ä. Bezug genommen wird, werden auch für den ausdrücklichen Zusatz "oder gleichwertig", immer gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

Der sachliche Geltungsbereich ergibt sich aus ATV DIN 18 299 "Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art", ebenso ergänzt durch die "Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen" aus ATV.

**3.1.1** Als Grundlage zur Ausführung gilt die - VOB Teil C in der jeweils gültigen Fassung, sowie

- alle einschlägigen baupolizeilichen technischen Vorschriften
- die Unfallverhütungsvorschriften
- die Vorschriften der Berufsgenossenschaft
- die Bestimmungen der Bauaufsicht
- die geprüfte Statik
- die Baugenehmigung
- Zeichnungen und Leistungsbeschreibungen
- Ausführungs- und Montagerichtlinien der Systemhersteller

**3.1.2** Bei Widersprüchen zwischen diesen ZTV und Angaben in den Leistungsverzeichnissen gelten vorrangig die Angaben in den Leistungsverzeichnissen.

**3.1.3** Kurzbezeichnungen in den Baubeschreibungen und Leistungsverzeichnissen entsprechen den in diesen ZTV angegebenen Normen. Bei technisch widersprüchlichen Angaben in Leistungsbeschreibungen zwischen Kurztext (z.B. im AVA-Programm) und Langtext gelten die Angaben im Langtext; das gilt auch bei Angeboten.

**3.1.4** Erkennt der Bieter, dass Leistungsbeschreibungen unvollständig, widersprüchlich, nicht eindeutig oder technisch nicht richtig sind, so hat er - ohne befreiende Wirkung für den Ausschreibenden - schriftlich und unverzüglich eine Klärung herbeizuführen. Eintragungen in das Leistungsverzeichnis über die dort geforderten Angaben hinaus sind unzulässig.

**3.1.5** Die Bauleistungen haben den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu entsprechen. Die Anwendung der angegebenen Normen befreit nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln. Sind bautechnische Regeln einzuhalten, so gilt grundsätzlich die zum Zeitpunkt der Abnahme in Kraft befindliche Vorschrift, sofern diese keinen eigenen späteren Gültigkeitsvermerk trägt.

**3.1.6** Sofern mehrere Teile einer technischen Regel anzuwenden sind, ist in der Regel der Haupttitel zitiert. Die Auflistung von Normen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und listet nur geänderte und zusätzliche Technische Regeln zur VOB/C auf.

**3.1.7** Technische Vertragsbedingungen des AN werden nicht anerkannt.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.1.8 Mit seiner Unterschrift unter sein Angebot erkennt der Auftragnehmer an, dass diese Regelungen Vertragsbestandteil werden.

### 3.2 Stoffe, Bauteile

3.2.1 Werden für einzubauendes Material Gütenachweise gemäß den Rechtsvorschriften, DIN-Bestimmungen oder Vertragsunterlagen gefordert, so sind diese dem AG rechtzeitig und unaufgefordert vor Einbau zu übergeben.

3.2.2 Kriterien der Prüfung und Zulassung müssen in ihrer Gesamtheit erfüllt sein. Vorgeschriebene Prüfungen durch Rechts- oder Verwaltungsvorschriften oder nach DIN- oder EN-Normen müssen nachweisbar sein.

3.2.3 Wird im Leistungsverzeichnis vom Bieter die Eintragung des "angebotenen Fabrikats" (gleichbedeutend: Hersteller, Typ, Erzeugnis) verlangt, ist der Bieter grundsätzlich zur Angabe verpflichtet.

3.2.4 Wird im Leistungsverzeichnis ein Fabrikat mit dem Zusatz "oder gleichwertiger Art" vorgegeben, so ist die Gleichwertigkeit als Mindestforderung zu verstehen. Die Gleichwertigkeit ist auf Verlangen durch Prüfzeugnisse, Prospekte, Muster oder anderweitig darzulegen.

3.2.5 Ist ein Fabrikat nach dem Zusatz "oder gleichwertiger Art" in den vorgesehenen Freiraum für "Angebotenes Fabrikat: " vom Bieter nicht eingetragen, so gilt im Falle der Auftragserteilung das vom Auftraggeber eingetragene Fabrikat als vereinbart.

3.2.6 Werden für nicht genormte Erzeugnisse Gebrauchstauglichkeitsnachweise verlangt und kann für eingebaute Erzeugnisse ein solcher Nachweis nicht erbracht werden, gilt das als Fehler der Werkleistung. Referenzen können in diesem Fall den Nachweis nicht ersetzen.

3.2.7 Sind Zulassungsbescheide nachzuweisen, so sind sie als Ganzes mit den dazugehörigen Anlagen - jedoch ohne Prüfprotokolle - vorzulegen. Teilkopien genügen den Anforderungen nicht. Einzelzulassungen müssen auf den Namen des Herstellers ausgestellt sein. Die Nachweise der Prüfungen sind entsprechend dem Baufortschritt zu übergeben.

3.2.8 Liegen für einzubauende oder zu liefernde Stoffe oder Bauteile keine Normen oder individuelle Zulassungen vor, so ist für den sachgemäßen Einsatz von den Herstellerangaben auszugehen. Diese sind auf Verlangen nachzuweisen.

3.2.9 Der Auftragnehmer ist grundsätzlich verpflichtet, bauseitig geliefertes oder vorgesehenes Material auf die Verwendbarkeit zur Herstellung eines mangelfreien Werkes zu prüfen. Die Pflichten des Auftraggebers werden damit nicht eingeschränkt.

### 3.3 Ausführung

3.3.1 Alle Masse sind am Bau zu kontrollieren.

3.3.2 Für Toleranzen der Vorleistungen anderer Gewerke sowie für die Qualitätsbeurteilung der abzunehmenden Leistung gelten grundsätzlich DIN 18201 und 18202.

3.3.3 Nach Auftragserteilung hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber unverzüglich die für seine angebotenen Leistungen erforderlichen bauseitigen Vorleistungen zu benennen. Die dazu ggf. notwendigen Pläne sind rechtzeitig zu übergeben. Diese Leistungen sind bei Bedarf rechtzeitig abzurufen und auf technische Richtigkeit gemäß den Belangen des Auftragnehmers zu kontrollieren.

3.3.4 Der Wortlaut des vom Auftraggeber übergebenen Leistungsverzeichnisses ist verbindlich. Das gilt auch dann, wenn der Auftragnehmer selbst nicht bestätigte Nebenangebote abgibt oder Kurzfassungen verwendet. Werden vom Bieter einzelne Positionen oder Abschnitte des Leistungsverzeichnisses als technisch mangelhaft angesehen, so muss er den AG rechtzeitig vor Ausführung schriftlich darauf hinweisen.

3.3.5 Ist im Leistungsverzeichnis vorgegeben, auf welche Weise die Leistung zu erbringen ist, so ist der Auftragneh

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

mer daran gebunden, sofern die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik gewahrt bleiben. Grundsätzlich hat der Auftragnehmer die technologische Ausführung seiner Arbeiten selbst zu wählen. Dabei ist Rücksicht auf die anderen gleichzeitig oder anschließend tätigen Gewerke sowie deren Vorleistung zu nehmen.

**3.3.6** Bei Widersprüchen zwischen dem Leistungsverzeichnis und der bei Auftragsdurchführung maßgeblichen Zeichnung ist nach den Zeichnungen bzw. Plänen zu arbeiten; daraus entstehende Rechte des Auftragnehmers werden damit nicht eingeschränkt. Der AN hat vor Ausführungsbeginn schriftlich auf Widersprüche zwischen Leistungsverzeichnissen und bei Auftragsdurchführung maßgebliche Zeichnung hinzuweisen.

**3.3.7** Der Auftragnehmer hat auch bei unvollständiger Leistungsbeschreibung die erforderlichen Leistungen zu erbringen, welche zu einem mangelfreien Werk mit der vereinbarten Beschaffenheit führen. Sein Recht auf Mehrpreisforderung wird dadurch nicht eingeschränkt. Ein Verschulden des Auftraggebers oder des Architekten bei Vertragsabschluss oder in Vorbereitung des Vertrages wird damit ebenso wie Schadensersatzansprüche des Auftragnehmers nicht ausgeschlossen.

**3.3.8** Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nach Auftrag des Auftraggebers das Projekt den tatsächlichen Gegebenheiten bzw. eventuellen baulichen Änderungen der Baustelle anzupassen. Alle Einzelheiten des Projektes, Dimensionierung, Maße usw. sind auf ihre Übereinstimmung mit dem Bau laufend zu überprüfen.

**3.3.9** Ist der Auftragnehmer zur Anmeldung von Bedenken verpflichtet, so muss er auch auf die nachteiligen Folgen aufmerksam machen. Das gilt insbesondere für die in der Leistungsbeschreibung und in den Plänen vorgesehenen Konstruktionen, Arbeitsweisen, Systeme, Stoffe und Fabrikate.

**3.3.10** Sämtliche sichtbaren Materialien und Oberflächen sowie Farben sind vor Einbau mit dem AG zu bemustern und frei zeichnen zu lassen. Das Risiko bei Arbeiten mit nicht bemusterten Materialien geht in vollem Umfang zu Lasten des AN. Die Muster sind rechtzeitig vorzulegen, dem AG sind anschließend mindestens 10 Werkzeuge zur Festlegung einzuräumen.

**3.3.11** Über die Ausführung von Alternativpositionen bzw. Wahlpositionen ist rechtzeitig, jedoch spätestens vor Ausführungsbeginn eine schriftliche Vereinbarung zu treffen.

**3.3.12** Erstellt der Auftragnehmer Ausführungszeichnungen und sonstige Unterlagen, so ist er für diese gegenüber dem Auftraggeber verantwortlich. Sie sind vom Auftraggeber oder den von ihm beauftragten Personen zu genehmigen oder zu bestätigen. Durch seine Unterschrift übernimmt der Auftraggeber keine Verantwortung für die technische Funktionsfähigkeit, sondern gibt nur sein Einverständnis.

**3.3.13** Die vom Auftragnehmer verwendeten Ausführungsunterlagen müssen den Freigabevermerk des Auftraggebers oder seines Architekten tragen, um Verwechslungen bei der Bauausführung zu vermeiden. Ungültige Unterlagen sind vom Besitzer entsprechend zu kennzeichnen und als Beweismittel aufzubewahren. Nicht freigegebene Unterlagen dürfen nicht verwendet werden. Dies entbindet den Auftragnehmer aber nicht von seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht. Diese bleibt unberührt. Während der Dauer der Bauarbeiten muss der Auftragnehmer die Projektunterlagen einschließlich Leistungsbeschreibung auf der Baustelle zur Einsicht bereit halten.

**3.3.14** Bauteile aus eigenen oder fremden Leistungen, die bereits Endprodukte darstellen, sind - soweit erforderlich - besonders zu schützen. An ihnen dürfen keine Kennzeichen, Beschriftungen u. dgl. angebracht werden. Sind bei der Ausführung der Arbeiten Verschmutzungen zu erwarten, so gehören - unbeachtlich der jeweiligen Vergütungsregelung (Nebenleistung, Besondere Leistung) - die gewerksüblichen Maßnahmen zur Vermeidung zu den Pflichten des Auftragnehmers, auch wenn diese nicht ausgeschrieben sind.

**3.3.15** Zu den auf der Baustelle vorzuhaltenden Ausführungsunterlagen zählt neben den Ausführungsplänen auch eine Ausfertigung der Leistungsbeschreibung.

**3.3.16** Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass während der Ausführung seiner Leistungen immer mindestens ein fließend deutsch sprechender Mitarbeiter seiner Firma auf der Baustelle anwesend ist.

**3.3.17** Mindestens einmal wöchentlich findet im örtlichen Baubüro eine Baubesprechung statt. Der turnusmäßige Termin mit Uhrzeit wird zu Beginn der Maßnahme abgestimmt. Die Teilnahme ist verpflichtend.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**3.3.18** Durch Rechts- oder Verwaltungsvorschriften oder technische Normen geforderte Abnahmen sind durch den Auftragnehmer eigenständig und rechtzeitig bei den zuständigen Behörden oder staatlich anerkannten Prüfstellen zu beantragen, falls das nicht Angelegenheit des Bauherrn ist. Technische Abnahmen beinhalten die Überprüfung des Liefer- und Leistungsumfangs sowie die Funktionskontrolle.

Die Abnahmen erfolgen nach Vorgaben der VOB, die Abnahme durch Ingebrauchnahme ist ausgeschlossen.

**3.3.19** Bedienungsanleitungen und Montageanleitungen für technische Anlagen und Pflegeanweisungen für Einbauteile sind bei Abnahme beweissicher als Nebenleistung zu übergeben.

### **3.4 Vorleistungen des Auftraggebers**

**3.4.1** Zur Baudurchführung werden vom Auftraggeber u.a. kostenlos bereitgestellt bzw. hingewiesen:

- eine Anschlussstelle für Baustrom, Bauwasser und Abwasser auf dem eigenem Grundstück, falls nicht anderes vereinbart,

Der AN wird über eine Umlage von je 0,15% der Bruttoauftragssumme an den Kosten für Strom und Wasser beteiligt, gem. Angabe des AG in den Besonderen Vertragsbedingungen (BVB) als prozentualer Anteil der Schlussrechnung.

- die Ausführungspläne, sofern sie nicht zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehören,

- die erforderlichen Genehmigungen, sofern sie nicht vom Auftragnehmer zu erbringen sind,

- die Absteckung der Hauptachsen der Gebäude und baulichen Anlagen sowie mindestens ein Höhenbezugspunkt in unmittelbarer Nähe der durchzuführenden Bauarbeiten

- Bei Ausbauarbeiten wird mindestens ein Höhenpunkt pro Geschoss und Gebäude angegeben. Die Bezugspunkte werden vom Rohbauunternehmen erstellt und seine Vermarkungen sind heranzuziehen.

### **3.5 Baustelleneinrichtung, Abfallbeseitigung**

**3.5.1** Die Baustelleneinrichtung für eigene Leistungen ist Bestandteil des Leistungsverzeichnisses.

**3.5.2** Sofern vom AG innerhalb des Bestandsgebäudes temporär Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt werden, so können diese jederzeit 24 Std. nach Abruf in sauberem, einwandfreiem Zustand zurückverlangt werden.

**3.5.3** Eigene Tagesunterkünfte der Unternehmer dürfen die Arbeiten anderer Gewerke nicht behindern. Der Baustelleneinrichtungsplan sowie die Vorgaben der Schulleitung sind zu beachten.

**3.5.4** Für den Verschluss von Lager und Arbeitsplätzen sowie evtl. bereitgestellter Räume hat der Auftragnehmer selbst zu sorgen.

**3.5.4** Die Lagerung feuergefährlicher Stoffe bedarf einer ausdrücklichen Zustimmung der Bauleitung.

**3.5.5** In Anspruch genommene Lager-, Verkehrs-, Aufgrabungs- und Arbeitsflächen sind unmittelbar nach Gebrauch wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen. Die Ingebrauchnahme von Flächen ist mit der Bauleitung vorher zu vereinbaren und auf die Anforderungen der weiteren vor Ort tätigen Gewerke abzustimmen.

**3.5.6** Die Standorte für folgende Baumaschinen und Geräte sind mit der Bauleitung des Auftraggebers oder in deren Ermangelung mit diesem selbst abzustimmen: - Kräne und Krananlagen (außer Mobilkräne) - Mischeinrichtungen und Silos - Fördereinrichtungen und Aufzüge Bei Turmdrehkränen ist dazu die maximale Höhe, Ausladung und Abstützlast anzugeben. Das gilt auch, wenn ein noch nicht bestätigter Baustelleneinrichtungsplan vorliegt.

**3.5.7** Durch Verbrennungsmotoren angetriebene Maschinen sind so aufzustellen, dass die Fassaden oder andere Bauteile nicht verschmutzt werden.

**3.5.8** Werden durch Fahrzeuge des Auftragnehmers oder seiner Erfüllungsgehilfen öffentliche Straßen, Wege und Plätze infolge der Bauarbeiten verschmutzt, sind sie unverzüglich im Rahmen der Verkehrssicherung zu reinigen; diese Arbeit gehört zu den Nebenleistungen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**3.5.9** Alle Baustellentransporte, auch vertikal, sind vom Auftragnehmer in eigener Regie durchzuführen und bei Erfordernis mit den anderen Baubeteiligten abzustimmen, falls vorhandene Fördermittel und Hebezeuge mit benutzt werden sollen. Der Auftraggeber gewährt Unterstützung im Rahmen seiner Pflichten.

**3.5.10** Eigenes Restmaterial, Verschnitt, Bruch, Strahlmittel, Verpackungsmaterial und dergleichen sind vom Auftragnehmer kostenlos zu beseitigen. Die einschlägigen allgemeinen und kommunalen Vorschriften über die Entsorgung von Sonderabfall sind zu beachten.

**3.5.11** Werden Container bauseits bereitgestellt, erfolgt eine Umlage der Kosten, deren Höhe oder Anteil zuvor mit dem Auftragnehmer vereinbart wird. Ein Nachweis der effektiven Kosten bleibt den Partnern vorbehalten.

**3.5.12** Entsorgung von Abfällen, Abbruchmassen und Bauschutt: siehe Merkblatt zu Abfallentsorgung bei Bau- und Abbrucharbeiten der freien und Hansestadt Hamburg.

**3.5.13** Der Nachweis über die ordnungsgemäße Entsorgung ist auf Verlangen dem AG vorzulegen.

### **3.6 Schutzmaßnahmen, Gerüste**

**3.6.1** Absperrungen, Abdeckungen und Schutzvorrichtungen sind im erforderlichen Umfang in jeder Bauphase herzustellen, ständig zu kontrollieren und zu warten. Insbesondere ist der mögliche Zugriff von Kindern zu Maschinen und Material zu verhindern. Auf Treppen darf kein Material gelagert werden.

**3.6.2** Der Staubschutz ist so weit wie technisch möglich zu gewährleisten. Selbst verursachte Verunreinigungen sind laufend zu beseitigen.

**3.6.3** Der Abwurf von Baumaterial oder Bauschutt ist untersagt.

**3.6.4** Anpflanzungen sind zu schützen.

**3.6.5** Geöffnete Fenster sind gegen Sturm zu sichern und nach Arbeitsschluss zu schließen. Die Baustellenordnung ist zu beachten.

**3.6.6** Zum Schutz vor Baufeuchte und Schimmelbildung ist die durch eigene Leistungen eingebrachte Feuchtigkeit auf das zur Verarbeitung der Werkstoffe erforderliche Maß zu beschränken.

**3.6.7** Zur geordneten Feuchteabfuhr erforderliche Maßnahmen sowie Bedenken aufgrund von Witterungsverhältnissen sind rechtzeitig vor Ausführungsbeginn der Bauleitung anzuzeigen. Kondenswasser auf Innenbauteilen, unabhängig des Verursachers, ist umgehend der Bauleitung anzuzeigen.

**3.6.8** Werden Gerüste bauseits bereitgestellt, so können sie in Abstimmung mit dem Auftragnehmer unter der Voraussetzung der Verkehrssicherheit vom Auftragnehmer auf eigene Gefahr benutzt werden. Müssen vorhandene Schutzvorrichtungen zur Ausführung der Arbeiten entfernt werden, so sind diese nach Beendigung der Tagesarbeiten oder nach unmittelbaren Arbeiten vorschriftsgemäß wiederherzustellen.

**3.6.9** Für das Aufrechterhalten der Betriebssicherheit ist der jeweilige Nutzer verantwortlich.

**3.6.10** Gerüste sind sauber zu halten (Schmutz, Staub, Bauschutt) und arbeitstäglich zu reinigen; dabei ist die Fassade vor Staub und Wasser zu schützen. Sie sind grundsätzlich in dem Zustand zurückzugeben wie sie übernommen worden sind. Die Kosten hierfür sind Bestandteil der Preise.

**3.6.11** Das Anbringen von Schwenkarmaufzügen u. dgl. darf nur an den dafür vorgesehenen Punkten und nach Abstimmung mit dem Aufsteller der Gerüste oder mit der Bauleitung erfolgen.

### **3.7 Arbeiten in und um Bestandgebäude**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**3.7.1** Festgestellte Abweichungen von der Bestandsaufnahme mit notwendiger Änderung der Planung oder der Leistungsbeschreibung sind dem Auftraggeber unverzüglich mit zu teilen. Daraus folgende Leistungen, die zur Herstellung des Gebrauchswertes erforderlich sind, hat der Auftragnehmer auf Verlangen des Auftraggebers mit auszuführen, wenn sein Betrieb auf derartige Leistungen eingerichtet ist.

**3.7.2** Für die angrenzenden, bewohnten oder genutzten Gebäuden und baulichen Anlagen ist die Verkehrssicherung ständig zu gewährleisten. Müssen Rettungswege zeitweilig blockiert werden, ist das mit der Bauleitung und der örtlichen Feuerwehr abzustimmen.

**3.7.3** Lärmintensive Arbeiten sind außerhalb der gesetzlichen Ruhezeiten durchzuführen. Die Baustellenordnung ist zu beachten.

**3.7.4** Arbeiten am Bestand sind so auszuführen, dass eine weitgehende Schonung der Bausubstanz erfolgt. Im Zusammenhang mit den Abbrucharbeiten sind die angrenzenden Flächen (Abbruchkanten, Leibungen, Untergründe o.ä.) soweit vorzubereiten, dass die entsprechenden Folgegewerke ihre Arbeiten fachgerecht ausführen können. Putzflächen sind grundsätzlich vor Beginn der Arbeiten einzuschlitzen. Montierte Bauteile (Fenster, Türen Unterkonstruktion usw.) sind zu demontieren (d.h. Befestigungsschrauben sind vorher herauszudrehen) und nicht aus dem Untergrund zu brechen.

### **3.8 Nebenleistungen, Besondere Leistungen, Preisinhalte, Preisbildung**

**3.8.1** Werden im Teil 3 - Ausführung - des Besonderen Teils dieser ZTV Forderungen erhoben, so sind diese grundsätzlich nur von technischer Bedeutung und besagen nichts zu Rechten und Pflichten der Vertragspartner bezüglich der Vergütung damit im Zusammenhang stehender Leistungen und Lieferungen, soweit im Einzelnen nichts anderes vorgesehen ist.

**3.8.2** Durch die vereinbarten Preise werden alle Leistungen abgegolten, die nach der Leistungsbeschreibung, den Besonderen Vertragsbedingungen, den Zusätzlichen Vertragsbedingungen, den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen und der gewerblichen Verkehrssitte zur vertraglichen Leistung gehören.

Macht der Auftragnehmer Mehrforderungen gegenüber dem abgegebenen Preis geltend, sind diese substantiiert darzulegen und zu begründen. Auf Verlangen ist dazu die Kalkulation offenzulegen. Eine Vergütung bestimmt sich gegebenenfalls nach den Grundlagen der Preisermittlung für die vertragliche Leistung und den besonderen Kosten der geforderten Leistung.

**3.8.3** Die Kosten für den Verbrauch von Strom, Wärmeenergie und Wasser werden anteilig der Bruttoauftragssumme in der Schlussrechnung in Abzug gebracht, wenn nichts anderes vereinbart worden ist. (siehe besondere Vertragsbedingungen (BVB) der Schulbau Hamburg)

**3.8.4** Stundenlohnarbeiten siehe EFB- Preisblätter

**3.8.5** Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie als solche vor ihrem Beginn schriftlich vereinbart wurden.

Bei Stundenlohnarbeiten müssen die Nachweise enthalten: - Art der ausgeführten Leistung - Ort und Datum sowie die Dauer der Arbeiten (mit Uhrzeitangabe) - Anzahl der eingesetzten Arbeitskräfte - Materialverbrauch - bei Maschinen- und Kfz-Einsatz Angaben zum Typ

Stundenverrechnungssätze siehe EFB- Preisblätter

**3.8.6** In die Preise sind grundsätzlich einzubeziehen alle Aufwendungen und Kosten, die sich aus der Einhaltung der allgemein für Bauarbeiten sowie für das Gewerk geltenden Unfallverhütungsvorschriften ergeben, soweit sie keine Besonderen Leistungen darstellen.

**3.8.7** Gebühren für Patentanwendungen, Lizenzen und Franchising sind mit dem Preis grundsätzlich abgegolten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**3.8.8** Die durch in Rechts- oder Verwaltungsvorschriften oder vereinbarten technischen Normen geforderten Prüfungen der geschuldeten Leistung entstandenen Kosten und Gebühren sowie Revisionspläne gelten als Nebenleistung, sofern sie nicht in den ATV der VOB/C oder in den Vorschriften selbst als Besondere Leistungen ausgewiesen sind. Zu den Prüfungen in diesem Sinne gehören: - Eignungsprüfungen - Eigenüberwachungsprüfungen - Fremdüberwachungsprüfungen - Kontrollprüfungen, sofern vorgeschrieben oder vereinbart

**3.8.9** Ist für Normelemente oder -bauteile eine allgemeine statische Berechnung Bestandteil des Preises und ist sie auf Verlangen vorzulegen oder - als Kopie - auszuhändigen, so gehört dieses zu den Nebenleistungen.

**3.8.10** Konstruktions- und Ausführungspläne, die nur für das vom Bieter angebotene Erzeugnis bzw. Fabrikat gelten bzw. erforderlich sind, sind in den Preis einzurechnen, falls es nach den ATV der VOB/C keine Besonderen Leistungen sind. Dazu gehört auch das Maßnehmen auf der Baustelle zwecks Erarbeitung dieser Pläne.

### 3.9 Abrechnungshinweise

**3.9.1** Für Aufmaß und Abrechnung gelten - falls in den Abrechnungshinweisen für die einzelnen ZTV der Gewerke oder im Leistungsverzeichnis nicht anders geregelt - die Bestimmungen der DIN 18299 ff. (VOB/C).

**3.9.2** Sofern Positionen mit dem Zusatz "als Zulage" ausgeschrieben werden, ist der Grundpreis bereits in einer anderen Position enthalten. Die Zulageposition beinhaltet entweder eine im Aufmaß übermessene Leistung (meist in einer anderen Einheit) oder stellt eine Preisdifferenz zu einer bereits beschriebenen anderen Leistung (mit gleicher Einheit) dar. Zulagepositionen sind nur abrechenbar, wenn die Leistung nicht bereits in der Grundposition enthalten ist.

**3.9.3** Zu beseitigende Bauteile, Bewuchs u. dgl. sowie im Zuge der Bauarbeiten verdeckte Leistungen sind vorher aufzumessen. Mit dieser Handlung kann eine technische Abnahme verbunden werden; sie gilt jedoch nicht als rechtsgeschäftliche Abnahme.

**3.9.4** Bei Rückbau- und Demontearbeiten gelten die Aufmaßbestimmungen für das Herstellen des Werkes sinngemäß. Es ist grundsätzlich nach fester Masse aufzumessen. Ist das nicht möglich, ist zuvor ein Umrechnungsfaktor zu vereinbaren. Hilfsweise gelten als Umrechnungsfaktoren:

- Bauschutt, der bei Roh- und Ausbauarbeiten anfällt : 0,82
- Abbruchmassen Mauerwerk oder Beton: 0,68

Sperrige Materialien, die die Bildung eines Umrechnungsfaktors nicht zulassen, werden nach m<sup>3</sup> Containerinhalt abgerechnet. Im Zweifel gelten die Abrechnungsbestimmungen der zugelassenen Deponie für nicht direkt aufmessbare Abfälle.

**3.9.5** Ist der Materialverbrauch zum Nachweis abzurechnen, so wird der tatsächliche Verbrauch einschließlich Verschnitt, Streu- und Bruchverluste berechnet. Nicht mehr vom Auftragnehmer verwertbare Klein- und Restmengen können in dem Fall zusätzlich berechnet werden.

**3.9.6** Aufmäße sind, falls zum Nachweis erforderlich, ggf. durch Skizzen, Angabe des Gebäudeteils, der Raumnummer o.ä. zu belegen. Sie sind vom Auftragnehmer baubegleitend vorzunehmen.

**3.9.7** Bei der Abrechnung der Leistungen sind die gleichen Positionsnummern wie im Leistungsverzeichnis zu verwenden. Erfolgt die Abrechnung durch Austausch von elektronischen Datenträgern, muss die Vergleichbarkeit der Positionsnummern auf einfache Weise gegeben sein. Die Massen- und Rechnungslegungen sind ausschließlich kumulativ zu erstellen. In der Schlussrechnung-Legung sind alle Auftrags-Pos - auch wenn einige nicht zur Abrechnung gelangt sind - aufzuführen.

### 3.10. Unterlagen vom Auftraggeber

Der Auftragnehmer erhält vor Ausführungsbeginn nach Bedarf folgende Unterlagen für sein Gewerk als Grundlage für die Erbringung seiner Leistungen:

- Lageplan
- Baugenehmigung
- Baustelleneinrichtungsplan
- Geländeplan mit Höhenangaben

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Ausführungspläne, Detailzeichnungen gemäß Planliste
- statische Berechnungen
- statische Positionspläne
- statische Schalpläne
- Wärmeschutznachweise
- Schallschutznachweise
- Haustechnikplanung Heizung, Lüftung, Sanitär
- Haustechnikplanung Elektro
- Bauzeitenplan

Der Auftragnehmer hat die übergebenen  
Unterlagen und die örtlichen Gegebenheiten vor Arbeitsbeginn zu prüfen.

### 3.11. Anlagen zum LV

- Lageplan
- Baustelleneinrichtungsplan
- Übersichtspläne zur Bauabschnittstrennung
- Anlagenschemata
- Datenpunktlisten

### 4. Anlagenbeschreibung

Die Komponenten der Gebäudeautomation dienen der energieoptimierten Regelung, Steuerung und Überwachung von Heizungs-, Kälte-, und Lüftungsanlagen sowie der Raumautomation. Sie ermöglichen einen koordinierten Betrieb der Lüftungstechnischen mit den brandschutztechnischen Anlagen der Gebäude.

Die Wärmeversorgung des Gebäudes erfolgt über eine Kesselzentrale im Bestand. Die Regelung der Wärmeerzeuger ist nicht Bestandteil der hier ausgeschriebenen Gebäudeautomation. Aufstellungsort für Übergabe und Verteilung ist die Technikzentrale im EG.

Wärmeverteilnetze

Es wird ein Hauptverteiler (Schitenverteiler) für die Heizkreisabgänge aufgebaut. An diese Hauptverteilung werden auch Abgänge für die einzelnen Lüftungsanlagen über Regelbaugruppen angeschlossen.

Lüftungsanlagen

Das Gebäude wird mit folgenden Lüftungsanlagen ausgestattet:

- RLT - Gerät 1 - Pausenhalle
- RLT - Gerät 2 - WC + Nebenräume Süd
- RLT - Gerät 3 - Klassenräume Süd
- RLT - Gerät 4 - WC + Nebenräume Nord
- RLT - Gerät 5 - Klassenräume Nord
- RLT - Gerät 6 - Mensa
- RLT - Gerät 7 - Zuluft Küche / Abluft Küche

Bei den Lüftungsanlagen sind im Wesentlichen folgende lufttechnische Prozesse gegeben:

Filtern, Wärmerückgewinnung, Erhitzen.

Die Regelung der Lüftungsanlagen erfolgt nach Mindestluftwechseln in Abhängigkeit der inneren Lasten (Temperatur, Luftqualität) und über Zeitprogramme (notwendige Raumdurchspülung).

#### Auslegungsgrundlagen

Raumtemperatur: 16 °C bis 26°C (± 2 °C) siehe Auslegung RLT Anlagen

Die Zulufttemperatur beträgt ca. 12-22 °C, da die Anlagen nur für den mindest Außenluftanteil ausgelegt ist. Die Grundbeheizung erfolgt über die statische Heizung. Führungsgröße ist die Raumlufttemperatur .

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Funktion der Anlagen:

Zuluft:

Jalousieklappen, Schalldämpfer, Filter mit Differenzdrucküberwachung, Wärmetauscher, Erhitzer mit Drosselschaltung, Ventilator mit Frequenzumformer und Differenzdrucküberwachung, Schalldämpfer, Feinfilter mit Differenzdrucküberwachung,

Abluft:

Filter mit Differenzdrucküberwachung, Schalldämpfer, Wärmetauscher, Ventilator mit Frequenzumformer und Differenzdrucküberwachung, Schalldämpfer, Jalousieklappen,

Regelung

Regelung der Volumenströme und der Zulufttemperatur erfolgt über DDC- Technik. Regelung der Volumenströme entsprechend der ausgelegten Luftmengen. Die Gesamtfördermenge Zu- und Abluft wird durch Drehzahlregelung (differenzdruckgeregelt) dem Bedarf angepasst.

Überwachungsfunktionen

Ventilatorbetrieb, Filterverschmutzung, Frostschutzfunktion Erhitzer. Störmeldung vor Ort als auch in GLT-Zentrale, die Stellungsanzeige der BSK erfolgt über die GLT- Anlage.

Brandschutz:

Übereinstimmend mit der „Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen“ werden in Zu- und Abluftleitungen Brandschutzklappen bei F 90/F30 Wand- bzw. Deckendurchdringungen vorgesehen.

Entsprechend der Anordnung der technischen Anlagen werden die **Automationsstationen** mit den entsprechenden Schaltanlagen in den Technikzentralen installiert.

Die **Automationsstationen** sind als Native-BACnet Automationsstationen auszuführen. Diese Automationsstationen kommunizieren mit der übergeordneten GLT. Das Kommunikationsprotokoll ist BACnet-IP. Von der GLT aus kann über das BACnet-Protokoll auf alle relevanten Daten der Automationsstationen zugegriffen werden.

## 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation

Alle im Leistungsverzeichnis beschriebenen Positionen und das damit verbundene Zubehör verstehen sich als eine komplette Leistung, d. h. liefern, montieren und betriebsfertig anschließen, einschließlich erforderliche Klein- und Befestigungsmaterialien sowie systemgebundenem Zubehör, die nach Beendigung der Arbeiten zu einer funktionsfähigen Anlage nach den geltenden Regeln und Standards der Technik führen muss.

### Ausführung nach Stand der Technik

Vorzusehen ist ein Gebäudeautomationssystem, das in Technologie, Betriebssicherheit und Flexibilität dem neuesten Stand entspricht. Es muß leicht zu warten sein, alle Störungen müssen eindeutig lokalisiert und durch Austausch von Baugruppen schnell und einfach beseitigt werden können. Das System muss jederzeit erweiterungsfähig sein, ohne dass der Betrieb der Anlage signifikant eingeschränkt werden muss.

### Fachbauleitung Auftragnehmer

Der AN ist verpflichtet, auf der Baustelle einen bevollmächtigten Fachbauleiter einzusetzen und den Namen des Fachbauleiters vor Montagebeginn der Bauleitung schriftlich zu nennen. Aufsichtspersonal darf nur in besonderen Fällen und nur mit Zustimmung des AG ausgetauscht werden.

### Dokumentation / Elektropläne

Die Stromlaufpläne sind, wie unter Punkt Dokumentation näher beschrieben, auszuführen. Bei Verwendung von Blockschaltbildern im Stromlaufplan müssen getrennt davon Innenschaltungen der Blockschaltbilder mitgeliefert werden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die Pläne müssen u. a. folgende Angaben enthalten:

- a) Kabeltyp, Adernzahl, Adernquerschnitt
- b) Typenangaben der Betriebsanlagen und Regelgeräte
- c) Betriebsmittelkennzeichnung gemäß Anlagenkennschlüssel (AKS)
- d) Klemmen- und Kontaktbezeichnungen
- e) Querverweise bei Relaiskontakten
- f) Leistungsangaben der Verbraucher
- g) Einstellwerte der Bimetallrelais, Thermostate, Hygrostate, Regler usw., sowie Größe der Sicherungen.

Der Auftragnehmer hat bei der Ausführung dafür Sorge zu tragen, daß alle für die einwandfreie Inbetriebnahme, Einregulierung und späteren Abnahmeprüfungen geforderten Vorrichtungen (z. B. Meßöffnungen, Fühlertaschen, Paßstücke zum Einbau von Meßgeräten) und Meßeinrichtungen (z. B. Thermometer, Manometer usw.) installiert werden.

Die durch nachträgliche Installation entstehenden Mehr- und Folgekosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

Mindestens 2 Wochen vor Abnahme der Leistungen hat der Auftragnehmer (AN) dem Auftraggeber (AG) die Betriebstechnischen Unterlagen bzw. Dokumentationen vollständig zu übergeben.

### **EMV-Verträglichkeit / Potenzialausgleich**

Bei der Installation von Frequenzumrichtern oder ähnlichen Bauteilen, die das elektrische Netz "verunreinigen" können, sind unbedingt die Montage- und Installationshinweise der Herstellerfirmen in Richtung des Einbaus von Filtern, Drosseln und der Ausführung von FI-Schutzschaltungen in Stromkreisen und Signalleitungen zu beachten. Unabhängig davon werden für alle Signal- und Leistungskabel Abschirmungen zum Frequenzumrichter verlangt. Der AN hat in seinem Kabelplan darauf hinzuweisen. Die Abschirmung ist großflächig auszulegen.

### **Inbetriebnahme / Fertigstellung**

Der AN meldet seine Anlage nach Fertigstellung abnahmereif und bestätigt damit, dass die Vertragsleistungen vollständig erbracht sind und die Anlage betriebsbereit ist.

Bei der GA-Inbetriebnahme haben Fachkräfte des Auftragnehmers anwesend zu sein. Das Betriebspersonal ist nach der Inbetriebnahme in die Anlage- und Systemfunktionen einzuweisen. Über die Einweisung ist ein Protokoll zu schreiben. Während der Inbetriebnahme und des anschließenden Probebetriebes sind Messungen zum Funktionsnachweis durchzuführen und zu protokollieren.

Der Auftragnehmer hat die Dokumentation in Zusammenarbeit mit den angrenzenden Gewerken Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro zu erstellen. Sämtliche Geräte und Bauteile in den TGA Gewerken sind gleichlautend zu benennen. Das Gewerk GA hat hier die Führungsposition und gibt den anderen TGA-Gewerken die Adressierung, Bezeichnung etc. vor und koordiniert die Schnittstellen selbstständig.

### **Grundlagen und Vorschriften**

Die Erstellung der nachfolgend beschriebenen Gebäudeautomation ist nach den zur Zeit gültigen Fassungen der VOB sowie EN, DIN, VDE, VDI und DVGW auszuführen.

Die Einhaltung der vorgenannten bzw. zusätzlicher, einschlägiger Vorschriften und der darin enthaltenen und geforderten Leistungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Weiterhin sind einzuhalten : - die Unfallverhütungsvorschriften UVV - die Vorschriften des zuständigen EVU - die Bauordnung - die Arbeitsstätten - Verordnung - die Arbeits- und Umweltschutzgesetze - IEC-, VDE- Normen, Vorschriften und Empfehlungen.

Ergänzend zu den Betriebsmittel - Vorschriften gelten für die Gebäudeautomation im besonderen folgende Vorschriften und Richtlinien:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
DIN/VDE 0100	Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V				
DIN/VDE 0105	Betrieb von Starkstromanlagen				
DIN/VDE 0106	Schutz gegen elektr. Schlag und Körperströme Messungen zum Nachweis				
DIN/VDE 0160	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln				
DIN/VDE 0800	Bestimmungen für Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschl. Informationsverarbeitungsanlagen				
DIN 18 382	Überprüfung der elektrischen Installation				
DIN 18 383	Überprüfung der Starkstromanlagen				
DIN 19 225	Benennung und Einteilung von Reglern				
DIN 19 226	Begriffe der Regelungs- und Steuerungstechnik				
DIN 40 719	Schaltungsunterlagen				
DIN 57 113	Schaltschrankaufbau				
DIN 32 734	Digitale Automation für die Techn. Gebäudeausrüstung				
VDI 3814	Gebäudeautomation Blatt 1-5				
AMEV 2005	Hinweise für Planung, Ausführung und Betrieb der Gebäudeautomation in öffentlichen Gebäuden				
VDI/VDE 3551	Abschirmung, Verdrillung, Erdung, Potentialtrennung und Leitungsführung				
VDMA 24 168	Wartung				
VDMA 24 191	Dienstleistungen				

## 5.1 Feldgeräte

In den Positionen der Titel **Feldgeräte** sind alle für die Gebäudeautomation erforderlichen Messfühler und Messumformer enthalten:

- Tauchtemperaturfühler für Heizungs- und Kälteanlagen
- Kanaltemperaturfühler für Lüftungsanlagen
- Außen- und Raum-Temperaturfühler
- Kanalfühler für Luftqualität und relative Feuchte
- Differenzdruck-Messumformer
- Kanalrauchmelder
- Wärmemengenzähler

Ferner sind hier die für die Heizungs- und Kältetechnik erforderlichen Regel- und Stellventile enthalten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

### Spezifikation Temperatur- und Feuchtefühler (gilt für das gesamte GA-Projekt)

Für die Temperatursensorik gilt: gemäß DIN 43760 (IST Kl. A).

Für die Feuchtesensorik gilt:

Genauigkeit @ 23 °C	± 3 %rF (30..80 %rF)
Langzeitstabilität	± 1 %rF/ 1 Jahr
Temperaturdrift	± 0.05 %rF/°C typ.
Ansprechzeit	<10 Sek. (90% Änderung)

Tauchhülsen (R 1/2"), Ventile und Drosselklappen sind einschl. dem erforderlichen systemgebundenen Zubehör zu liefern und den AN Heizung, Kälte, RLT rechtzeitig zum Einbau ins hydraulische System beizustellen.

Montage der Antriebe und betriebsfertiger Anschluss der Feldgeräte erfolgt durch den AN GA.

Bei der Installation der Feldgeräte ist darauf zu achten, dass auch erst später aufgebrauchte Wärmedämmung handhabbar sein muss.

Der elektrische Anschluss sämtlicher, auch bauseitig beigestellter Feldgeräte und Anlagenteile ist separat abgefragt.

## 5.2 Automationsstationen

Die Automationsstationen (AS) werden in Schaltschrankfelder der unter den Titeln Schaltschränke genannten GA-Schaltschränke eingebaut.

Die Kommunikation der Automationsstationen untereinander und zur Gebäudeleittechnik erfolgt per Ethernet / LWL . Die Funktionalität der Automationsstationen ist auch ohne Verbindung zur Gebäudeleittechnik vollständig gewährleistet.

### Technische Anforderungen Automationsstationen

Der Bieter hat anhand der genannten Leistungsmerkmale die AS komplett einschl. CPU, Kommunikationsbaugruppen, Baugruppenträger, Stromversorgung und Zubehör anzubieten.

Die Leistungsfähigkeit der Automationsstationen ist vom Bieter auf die jeweilige Automatisierungsaufgabe auszulegen. Diese ist aus den anzuschaltenden EA-Kanälen und der Anlagenbeschreibung abzuleiten. Für spätere Erweiterungen ist diesem Anforderungsprofil eine CPU-Reserve von 20% hinzuzurechnen.

Dem Bieter ist freigestellt, die Leistungsfähigkeit durch eine CPU oder durch Multicomputing (Betrieb mehrerer CPUs in einem Zentralgerät) sicherzustellen.

Auf die Forderung nach einer Bearbeitung von zusammengehörigen Anlagenteilen in einer CPU wird hier hingewiesen.

Gefordert ist für die AS eine Modularität. Über die auf der CPU zusteckbaren Kommunikationsschnittstellen ist ein performanter Betrieb der Kommunikationslinien zu ermöglichen. Über eine Ethernet-Schnittstelle ist der Kommunikationsstrang für die GLT und die Programmieraufgaben zu ermöglichen.

Die Automationsstation besteht im wesentlichen aus folgenden Baugruppen:

- Prozessormodul mit Echtzeituhr
- Module für Busanbindung
- BACnet Broadcast Management Device Router (BBMD)
- Spannungsversorgung für CPU, Programm- und Datenspeicher
- Spannungsversorgung im Automationsfeld für Koppelrelais, Ein- und Ausgangsmodule, etc.
- Ein- und Ausgabemodule mit systembedingter mechanischer Ausrüstung
- Überspannungsschutz für alle busseitigen Ein- und Ausgänge
- Überspannungsschutz für alle Spannungsversorgungen zum Schutz der Endgeräte

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

und Leitungen zu Sensoren im Außenbereich

- Anschlußbuchse für Handbediengerät zur systemübergreifenden Bedienung und Parametrierung des Automationssystems

Folgende Informationen werden generiert bzw. verarbeitet und können auf einer Bedienstation dargestellt werden:

- alle physikalischen und virtuellen Informationspunkte
- Sollwerte für alle Regelgrößen
- Hauptschaltbefehle bei jeder Anlage
- feste und gleitende Grenzwerte zu allen analogen Ein- und Ausgängen
- berechnete Größen mit Grenzwerten und Zeitschaltprogramme
- alle virtuellen Informationspunkte wie z.B. zur Peer-to-Peer Kommunikation / Buskommunikation
- Betriebsstunden aller Schaltausgänge werden erfasst und zur Auswertung zur Verfügung gestellt

Eine Notsteuerebene für den prozessorunabhängigen Eingriff gemäß VDI 3814 mit pot.-freier Rückmeldung der Stellung "Hand" ist im Schaltschrank zu installieren.

#### Allgemeine Technische Anforderungen

AS:

- Versorgungsspannung: DC 24 V
- Pufferung: Mit Batterie, Sicherheit für alle Daten, min. 72h
- Integrierter Arbeitsspeicher
- Ladespeicher erweiterbar
- CPU/Bausteine/Zeiten/Zähler etc.: entsprechend jeweiligem Anforderungsprofil
- Anzahl Verbindungen: Querkommunikation zu jeder AS und zur GLT
- einschl. Handbuch deutsch
- einschl. Echtzeituhr, synchronisierbar mit übergeordneter Master-Uhr

IT-Kommunikationsschnittstelle:

- Anschluss an Industrial Ethernet IE über RJ45 mit offener Kommunikation (TCP/IP, UDP)
- 10/100 Mbit/s Full/Half Duplex-Anschluss mit Autosensing
- Multiprotokollbetrieb der Protokolle ISO, TCP/IP, UDP
- Zugriff auf Prozessdaten via HTTP-Kommunikation über Webbrowser
- FTP-Kommunikation f. programmgesteuerte FTP-Client-Kommunikation, Zugriff auf Datenbausteine über FTP-Server
- Zugriffsschutz über konfigurierbare Accessliste

integrierter web-Server

- integrierter web-Server zur Darstellung und Bedienung über Standard-Browser
- Textdarstellung von Betriebs- und Störmelde-Daten
- optionale grafische Darstellung

#### Allgemeine technische Daten der Automationsstationen

Betriebsspannung: 24 V AC/DC +/- 20%

Zul. Umgebungstemp: 0 ... 50°C

Max. Umgebungsfeuchte: 90%

Montageart: Hutschiene 35mm  
oder 19" Baugruppenträger in  
Schaltschranktür

Schutzart: IP 20

Digitaleingänge (= Spalte 3, Abschnitt 1, VDI 3814):

Spannung am offenen Kontakt: 26 V DC

Strom über

geschlossenen Kontakt: 4 mA

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	min. Zähldauer:		20 ms		
	Thermistoreingänge (= Spalte 5, Abschnitt 1, VDI 3814):				
	Fühlerelement:		passiv		
	Meßbereich:		-50°C ... +150°C		
	SW-Potentiometer:		10 kOhm (ZS100)		
	Spannungseingänge (= Spalte 5, Abschnitt 1, VDI 3814):				
	Eingangssignal:		0 ... 10 V DC / 100 kOhm		
	Stromeingänge (= Spalte 5, Abschnitt 1, VDI 3814):				
	Eingangssignal:		0/4 ... 20 mA		
	Digitalausgänge (= Spalte 1, Abschnitt 1, VDI 3814):				
	Schaltleistung:		bis 230 V AC / bis 2 A		
	Sofern die angebotenen E/A-Module über diese Schaltleistung nicht verfügen, sind entsprechende Koppelrelais in die Automationsstation einzurechnen. Diese Koppelrelais werden über die entsprechenden LV-Positionen im Titel 3: Schaltschränke nicht extra vergütet.				
	Analogausgänge (= Spalte 2, Abschnitt 1, VDI 3814):				
	Ausgangssignal:		0 ... 10 V DC / bis 2 mA		
	Bei Ausfall der CPU oder einer Unterbrechung der AS-internen Kommunikation zu den E/A-Modulen müssen alle Ausgänge im letzten Prozessabbild verharren.				
	Erfüllte EMV-Bedingungen:				
	Störstrahlung:		EN 50081-1		
	Empfindlichkeit:		EN 50082-1		
	Sicherheit:		EN 61010-1		
	<b>BACnet - Automationsstationen, GLT</b>				
	Die BACnet Kommunikation ist nach DIN 16484-5 auszuführen.				
	Die Automationsstationen (AS) sind als Native-BACnet Automationsstationen auszuführen, d.h. BACnet ist eine im Gerät immer verfügbare Grundeigenschaft. Jede Automationsstation ist als vollwertiger BACnet-Knoten ausgeführt. Gateways als Kopfstationen für unterlagerte Automationsgeräte sind nicht zulässig. Alle physikalischen und alle definierten virtuellen Datenpunkte müssen auf dem BACnet verfügbar sein.				
	Alle Objekte müssen neben dem Hauptwert auch mit ihren zahlreichen Eigenschaften (Properties) unterstützt werden, z.B.: Hauptwert, Benutzeradresse, Klartext, Einheit, Zustandstext, Alarmzustand, Alarmpriorität, Alarmwert, Zeitstempel, Grenzwerte, Wertebereiche, u.v.m. Für die Peer to Peer Kommunikation wird BACnet verwendet. Zur Erzeugung der BACnet-Kommunikation darf keine zusätzliche Hardware und kein zusätzlicher Dienstleistungsaufwand notwendig sein.				
	Das Überschreiben von BACnet-Objekten hat mittels BACnet-Prioritäten, die Rückmeldung über Status-Flags zu erfolgen.				
	Die Kommunikation zwischen den AS und der Gebäudeleittechnik (GLT) hat mittels COV-Pinzip zu erfolgen.				
	Die Peer to Peer Kommunikation zwischen den AS muß wahlweise als COV-Verbindung bzw. als Polling-Verbindung eingerichtet werden können. Für die Peer to Peer Verbindung müssen min. 200 BACnet-Objekte pro AS gleichzeitig angemeldet werden können.				
	Für die Verbindung zur GLT müssen alle im Gerät vorh. BACnet Objekte mittels COV angemeldet sein können. Die Anzahl der Standard-Objekte ist nur durch die Anzahl der Gesamtobjekte begrenzt.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Bei den Sonderobjekten müssen pro AS folgende Mindestanzahlen unterstützt werden:

Schedule: > 40

Notification Class: > 15

Trend > 50

Kommunikationsmedium: BACnet UDP/IP (IEEE 802.3) Übertragungsrate min. 10 MBit/s

Die im folgenden beschriebenen Standards bezüglich der Kommunikation und der Systemtopologie sind zwingend einzuhalten. BACnet nach ANSI/ASHRAE Standard 135-2001 bzw. DIN ISO EN 16484-5, ist ein intelligentes Datenübertragungsprotokoll der Gebäudeautomation, das speziell für die Anforderungen der Automations- und Managementebene (AEN und MEN) entwickelt wurde. Die geforderten Konformitätsnachweise (PICS nach 135-2001 Standard) sowie die Zertifikate der "BACnet Testing Laboratoriesà BTL " (z.Bsp. erstellt durch WSP-Lap Stuttgart) sind dem Angebot verbindlich beizufügen. Nur Produkte (Automationsstationen) mit BTL-Zertifikaten werden bei der Auftragsvergabe berücksichtigt.

Der Bieter muss mit einem Konformitäts-Test nachweisen, dass die angebotenen AS mit dem BACnet-Standard ISO 16484-5 übereinstimmen (BTL-Marke). Ein gültiges BTL-Zertifikat ist für die angebotenen AS vorzulegen.

Der Bieter muss damit nachweisen, dass er die geforderten Objekte und Dienste nach der BACnet-Richtlinie und dem BACnet-Standard (Stand 2001) , also inkl. Addendum A und B erbringen kann. Die Möglichkeit eigene (proprietäre) Objekte und Eigenschaften zu entwickeln darf nicht dazu führen, daß wesentliche Funktionen in einer vom Standard abweichenden Form realisiert werden, die das Zusammenwirken von Komponenten verschiedener Hersteller verhindert oder stark erschwert.

Die Konformitätserklärung ist durch PICS gem. AMEV-Richtlinie BACnet (aktuelle Fassung) nachzuweisen.

Das GA-Netzwerk wird auf Basis Ethernet über Standard-Ethernet Router oder Switches miteinander verknüpft. Um einen systemweiten Datenaustausch von BACnet-Daten in unabhängigen Netzwerken zu ermöglichen, müssen spezielle BACnet-Broadcast-Telegramme im Netzwerk verteilt werden. Diese Eigenschaft wird nur bei BACnet/IP mit Hilfe von BBMD (BACnet Broadcast Management Device) zufriedenstellend gelöst. Daher ist es zwingend erforderlich, daß alle eingesetzten BACnet-Geräte und Systeme diese BBMD-Funktionalität mit implementiert haben. Externe BBMD-Router sind im vorliegenden Projekt nicht zulässig.

Folgende BIBBS müssen unterstützt bzw. verwendet werden:

#### Data Sharing

DS-RP-A,B

DS-RPM-A,B

DS-WP-A,B

DS-WPM-A,B

DS-COV-A,B

#### Alarm und Event

AE-N-B

AE-ACK-B

AE-ASUM-B

#### Scheduling

SCHED-B

#### Device und Networkmanagement

DM-DDB-B

DM-DOB-B

DM-DCC-B

DM-TS-A,B

DM-RD-B

Folgende Objekte sind zu unterstützen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Analog Input Object  
 Analog Output Object  
 Analog Value Object  
 Binary Input Object  
 Binary Output Object  
 Binary Value Object  
 Calendar Object  
 Command Object  
 Device Object  
 Event Enrollment Object  
 Group Object  
 Loop Object  
 Multi-state Output Object  
 Multi-state Input Object  
 Notification Class Object  
 Schedule Object

Nachfolgende Funktionen müssen unterstützt werden:

#### Peer to Peerkommunikation

Von AS zu AS müssen im Kommunikationsverbund beliebige Prozesswerte in beide Richtungen ausgetauscht werden können. Die BACnet-AS muß die sog. Peer to Peer Funktion vollumfänglich unterstützen, d.h. sie muß auch als BACnetClient mit anderen im Netz befindlichen Automations-Systemen ereignisorientierte Daten wie z.B. Zustands- und Wertänderungen im sog. COV-Reporting Modus bidirektional übertragen können. Der Pollingmodus ist nur zusätzlich zum COV-Reporting Modus möglich.

#### Zeitsynchronisation

Sowohl Managementsystem als auch dieeingesetzten BACnet-Automationsstationen müssen die Standardzeitsynchronisation und auch die zeitzonenversetzte Zeitsynchronisation (-UTC) ermöglichen. Die BACnet-Automationsstationen müssen auch beim Einsatz mehrerer BACnet-Clients die Zeitsynchronisation erlauben.

#### Natives BACnet-System

In vorliegender Baumaßnahme dürfen ausschließlich native BACnet-Systeme zum Einsatz kommen, daher können auf Automationsebene nur Geräte eingesetzt werden, die ausnahmslos mit der eigentlichen AS-Parametriersoftware BACnet-Objekte erzeugen. Der Einsatz zusätzlich benötigter Softwaretools, die eine Umsetzung der proprietären Datenformate in BACnet-Format bewirken, werden generell abgelehnt (- Keine Gatewaylösung zugelassen).

### Steuer- und Regelfunktionen der BACnet-Automationsstationen und BACnet-GLT

#### GLT-Funktionen

1. Eingriff auf Y Signale (AO ) von der GLT. Dazu werden 3 Adressen benötigt:
    - a) Reine Anzeige des Stellwertes (AO)
    - b) Sollwertadresse für Stellwertvorgabe bei Handbetrieb (AV)
    - c) Umschaltadresse Hand/Automatik (MV) oder (BV)
  2. Zentraler Abschaltbefehl (BV) oder (MV) für Nachtbetrieb Heizung.
  6. Sperrung und Freigabe der Freien Aussen- kühlung (BV) oder (MV).
  7. Sperrung des Heizmediums für die RLT-Anlagen eines Gebäudes (BV) oder (MV)
  8. Sperrung des Heizmedium für die Heizungsanlagen eines Gebäudes (BV) oder (MV)
-

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

### Definition Heizkreis

Die nachfolgenden Soll- und Istwerte sind bindend auszuführen:

1. Istwert Außentemperatur
2. Istwert Vorlauftemperatur.
3. Grenzwertmeldung VL Temperatur
4. Delta VL Temperatur Sollwert und Delta Zeit Sollwert für die Grenzwertmeldung VL Temperatur
5. Grenzwert (ein Grenzwert) der Außentemperatur unter dieser die Heizungspumpe freigegeben wird
6. Betriebsmeldung Pumpe
7. Störmeldung Pumpe
8. Vorwahl Pumpe GLT Hand (AUS-EIN-AUTO)
9. Rückmeldung Hand Schaltschrank Pumpe
10. Pumpe verzögertes Ein-/Ausschalten bei entsprechenden Tagesaußentemperaturen
11. Rückmeldung Pumpe schaltet verzögert
12. Betriebsstunden Zähler Pumpen (über GLT)
13. Istwert Rücklauftemperatur
14. Sollwert der maximalen Rücklauftemperatur
15. Vorwahl Umschaltung Ventil GLT Hand (HAND-AUTO)
16. Vorgabe Ventilstellung von GLT / Fernverstellung
17. Rückmeldung Hand Schaltschrank Ventil
18. Rückmeldung Hand GLT
19. Istwert Sonnenintensität ( $W/m^2$ )
20. Fußpunkt Sonnenintensität für Absenkung der VL-Temperatur
21. Betrag der Steilheit der Sonnenintensität mit welcher die Vorlauftemperatur angehoben oder abgesenkt wird. Oder Angabe des Temperaturbereichs
22. Endpunkt Sonnenintensität für Absenkung der VL-Temperatur
23. Fußpunkt der Außentemperatur ab der die Vorlauftemperatur, gemäß der Steilheit bei sinkender Außentemperatur angehoben wird
24. Betrag der minimalen Vorlauftemperatur
25. Betrag der Steilheit der Heizkurve
26. Betrag der Nachtabenkung in Kelvin
27. Berechneter Sollwert aus Heizkreiskurve und Außentemperatur (Witterungs-geführt)
28. Anlagenbefehl, Umschaltung Sollwert Tag / Nacht
29. Zentral-Befehl Dauerschaltung Nachtbetrieb oder Dauertagbetrieb (kommt von GLT für alle Kreise eines Gebäudes)

### Blockierschutz Pumpen

Um ein Festsitzen der Pumpen bei längeren Stillstandszeiten zu vermeiden, müssen die Pumpen einmal pro Woche über die AS für ca. 1 Minute aktiviert werden. Voraussetzung: Die zu aktivierenden Pumpen müssen auf Auto- Betrieb sowohl auf der GLT als auch an der Notbedienebene Schaltschrank gestellt werden können.

### Nachlauftaster

Um zu verhindern, dass die Nachlauftaster durch Fixieren des Tastknopfes permanent die Anlagen freigeben, sind die abfallenden Schaltflanken des Tasters zur Anforderung des Nachlaufes der entsprechenden Anlage abzufragen. Die Nachlaufzeiten müssen je Anlage von der GLT vorgegeben werden können.

### Fernbedienung der Aggregate

Alle Pumpen und Ventile müssen von der GLT aus einzeln geschaltet werden können. Dabei ist zu beachten dass in diesem Fall, ein Handeingriff vorliegt und dieses Aggregat aus der Automatiebene genommen ist. Sicherheitsfunktionen (z.B. Frostschutz, Not-Aus, usw.) sind aber weiterhin aktiv zu halten.

### Zentrale Nachtabenkung Heizkreise

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Um die Heizung des Gebäudes permanent auf Nachtabsenkung schalten zu können und dazu nicht alle Zeitprogramme ändern zu müssen, muss es einen zentralen Umschalte-Befehl geben, der alle Heizkreise in die Nachtabsenkung schaltet oder die Zeitprogramme freigibt.

#### Betriebsstunden Zähler

Für jedes sich drehende Aggregat, sowie für jede Anlage ist ein Betriebsstunden Zähler zu aktivieren. Diese müssen manuell zurückgesetzt werden können.

#### Brandmeldezentrale

Von der BMZ werden im Brandfall Meldungen abgesetzt, die zur Schaltung aller Lüftungsanlagen gem. Brandfallmatrix führen müssen. Die Meldungen müssen an den jeweiligen Schaltschränken quittiert werden können.

#### Heizkreisüberwachung

Zur Überwachung der Ventilantriebe ist der berechnete Vorlauftemperatur Sollwert (XC) mit dem tatsächlichen Istwert (XI) zu vergleichen. Bei einer Abweichung von 10K und einer Zeitverzögerung von 10 Minuten ist eine Störmeldung auszulösen.

#### Grenz- und Sollwerte

Alle Grenz und Sollwerte sind auf der GLT zur Anzeige zu bringen und dort veränderbar zu machen (Passwortschutz).

#### Aufschaltung weiterer Bussysteme

Je ISP müssen folgende Schnittstellen zur Aufschaltung auf der Automationsebene vorgesehen werden können.

- M - Bus Schnittstelle
- EIB / KNX - Schnittstelle

### **5.3 Schaltschränke**

#### **Grundausrüstung der Schaltschränke**

Die Schaltschränke erhalten einen Hauptschalter nach VDE 0113, der als Leistungstrenner die gesamte Betriebslast abschalten kann. Der Betätigungsgriff einschl. Kupplung ist in die Schranktür einzubauen.

Als Abgangsklemmen sind durchnummerierte Reihenklammen auf Tragschienen nach DIN 46277 in kriechstromfester Ausführung gem. T 4, DIN 53 480 zu verwenden.

Die Schutzleiter sind über Schutzleiterklammen anzuschließen. Pro Klemme darf nur 1 Schutzleiter angeschlossen werden.

Die Verdrahtung erfolgt in Kabelkanälen.

Leitungen mit verschiedenen Spannungen sind verschiedenfarbig entsprechend den VDE Richtlinien zu bezeichnen.

Bewegliche Leitungen sind flexibel auszuführen. Alle beweglichen Teile (Schaltschranktüren) müssen in die Schutzmaßnahme einbezogen werden.

Wenn bei nebeneinanderliegenden Klammen unterschiedliche Spannungen anliegen, sind Trennstege zwischen den Klammen einzusetzen. Sämtliche Klammen, die nach Abschaltung des Hauptschalters noch unter Spannung stehen, sind berührungssicher abzudecken und mit dem Zusatz "Fremdspannung" zu kennzeichnen.

Alle in Schaltschränken eingebauten Teile und Klemmleisten sind zu bezeichnen. Die Bezeichnungen müssen mit den Schaltplänen übereinstimmen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die eventuell in den Schaltschranktüren eingebauten Geräte erhalten von außen zusätzliche gravierte Bezeichnungsschilder, aus denen die jeweilige Funktion hervorgeht. Diese Schilder sind aus Resopal (weiß mit schwarzer Schrift) auszuführen.

Als Schutz gegen zufälliges Berühren spannungsführender Teile müssen auf der Innenseite der Schaltschranktüren Isolierstoffabdeckungen angebracht werden oder Berührungsschutz nach VBG 4.

Betriebs- und Störmeldungen:  
Farben für die Betriebslampen "grün", Warnlampen "rot".

Die Frostschutzthermostate müssen bei Frostgefahr die Lüftermotoren abschalten, das Heizventil öffnen und die Außenluftklappe schließen.

### **Inbetriebnahme Schaltfelder**

Diese Nebenleistung (siehe dazu VOB/C DIN 18386, Pkt. 3.4) umfasst folgende Tätigkeiten:

Grundlage VDMA, Dienstleistungen in BTA:

Überprüfen anhand der Kabelzugliste aller am Schaltschrank ankommenden bzw. abgehenden Anschlußkabel auf Übereinstimmung mit dem Stromlaufplan

Überprüfen der Speisespannung am Schaltschrank

Überprüfen der Schutzmaßnahmen und Sicherheitseinrichtung auf deren Funktion

Überprüfung der einzelnen Drehrichtungen von Motoren einschließlich Messen der Nennströme und Erstellung eines Strommessprotokolles, Überprüfung der Sicherheitsorgane und Verriegelungsfunktionen

Einstellung und Anpassung der Schaltschrankkomponenten, wie z. B. Überstromauslöser, Zeitrelais und Dokumentation der eingestellten Werte

Überprüfung der Funktionen aller zu den betriebstechnischen Anlagen gehörenden MSR-Einrichtungen untereinander, unter Beachtung der Anschaltbedingungen der vom Gewerk überprüften und betriebsbereiten versorgungstechnischen Aggregate. Einstellung von Grundparametern

Anwesenheit bei der Abnahme des abzunehmenden MSR-Teilbereichs und Mithilfe bei der Demonstration der ordnungsgemäßen Funktion von ausgewählten Teilbereichen

### **Schaltschränke Technik**

Die Schaltschränke in den Technikzentralen beinhalten die v.g. Automationsstationen. Die Schaltschränke bestehen aus anreihbaren Schaltschrankfeldern mit folgender Ausstattung:

- Schaltschrankgehäuse inkl. Tür und Verschlusseinrichtung,
- Seitenwände, Kabelabfangschiene,
- Sockel (nur bei Standgehäuse)
- Schaltplantasche,
- Montageplatte, Verdrahtungskanäle,
- Befestigungsmaterial und Zubehör,
- Reihen- bzw. Trennklemmen zum Anschluß aller nach außen führenden Kabel und Leitungen
- Klemmen für Busanbindung als Schirmklemmen
- Schutzart: IP 54

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

#### Kabeleinführung:

Die Kabeleinführung erfolgt bei den Schränken in der Regel von oben. In der Lüftungszentrale ist aus räumlichen Gründen u.U. eine Kabelzuführung von unten (durch Sockel 200mm) auszuführen.

#### Schaltschrank-Einbauten:

Sie werden nachfolgend als Funktionsbaugruppen (FG) bezeichnet und erhalten eine Mengenangabe. In die FG sind Meldeleuchten bzw. Meldekontakte (entkoppelt) für die Aufschaltung auf die Automationsstationen einzukalkulieren.

In den **Schaltschrank ist der Regelungsteil** zu integrieren; eine Trennung von Leistungs- und Regelungsteil muß sichtbar bleiben.

Einbau und Verdrahtung der entsprechenden Automationsstationen aus dem Titel 2. Inklusive Spannungsversorgung und Schutzeinrichtungen (Über- und Unterspannungsschutz etc.)

Steckeranschluss für ein Programmiergerät (PC, o. ä.), zur Aufschaltung auf die Unterstationen inkl. dessen Spannungsversorgung. Steckeranschluss für ein Bedien- und Beobachtungsgerät (PC, o. ä.) zur Aufschaltung auf die Unterstationen bzw. Verbindung zum GA-Netzwerk, inkl. dessen Spannungsversorgung

Motorantriebe (Pumpen, Lüfter etc.) sind in sicherungsloser Technik mit Motorschutzschalter sowie entsprechenden Anfahrerschaltungen zu versehen. Service-Einrichtungen sind komplett auszuführen. Beleuchtung inkl. Steckdose sind vor dem Hauptschalter abzunehmen. Von sicherheits- und betriebsrelevanten Funktionsgruppen sind die Sicherungen mit Meldekontakten auszurüsten.

Bei Unterstationen, die Anlagenteile versorgen, in denen auch glatte oder nahezu glatte Gleichfehlerströme auftreten können (z.B. FU), sind die FI-Schutzschaltungen (.../30mA) mit allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen auszuführen!

#### Hand- und Notbedienebene:

Die Automationsstationen sind mit einer Hand- und Notbedienebene im Schaltschrank auszustatten.

## 5.4 Verkabelung

### Verkabelungs- und Anschlussarbeiten Gebäudeautomation (GA)

Die Elektroinstallation GA umfasst sämtliche Verkabelungsarbeiten zu und an den Anlagen der Gewerke Sanitär, Kälte, Heizung und Lüftung.

sowie:

- Kühlkassetten (Temperaturfühler, Sollwertsteller, Regler)

Anschlüsse an vom Gewerk GA angesteuerten Feldgeräte der Primäranlagen sowie an Klemmleisten in Schaltschränken sind Bestandteil der Leistung GA und separat abgefragt. Sämtliche Kabel und Leitungen auf den Schaltanlagen und Controllern sind vom Gewerk GA aufzulegen.

Die Spannungsversorgung der Kältemaschinen und der Rückkühler sowie die interne Verdrahtung der Kälteerzeugungs-Anlagen erfolgt bauseits (siehe Systemgrenzen im Schema SFK\_HK5\_XX\_SCH\_00.pdf).

Installationskabel und Leitungen als Kunststoffmantelleitung in Teillängen, nach DIN 57 250, VDE 0271 und VDE 0250 für Anlagen nach VDE 0815 und 0816 in Füllungen auf Kabelbühnen, sind in Kabelkanälen oder in Leerrohr betriebsfertig zu verlegen.

**Kabel und Installationssysteme sind einschließlich sämtlichem Zubehör, wie Befestigungsmaterial, mit dauerhafter, gedruckter Kabelkennzeichnung auf Kunststoffschild an jedem Ende, zu liefern und komplett zu verlegen.**

Bei der Verkabelung sind unbedingt die VDE - Vorschriften (besonders Schutzvorschriften) zu berücksichtigen. Die daraus resultierenden Prüfungen und deren Dokumentation (Isolationswiderstand etc.) sind in die Einheitspreise einzu

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

kalkulieren.

Es wird angestrebt die Kabelbahnen aus anderen Gewerken (Elektrotechnik) teilweise mitzunutzen.  
Der Kabelwegausbau in den Technikzentralen (Heizung, Kälte, Lüftung) erfolgt größtenteils durch das Gewerk Gebäudeautomation.

**Sind bei der Erstellung von Installationswegen Durchbrüche nach Fertigstellung der Installationsarbeiten brandschutztechnisch zu verschließen, erfolgt dies in der Regel durch das Gewerk Elektrotechnik. Notwendige Brandschottungen sind frühzeitig, schriftlich beim Unternehmer für das Gewerk Elektrotechnik und der Bauüberwachung anzumelden.**

Der anfallende Bauschutt ist nach Fertigstellung der Arbeiten umgehend von der Baustelle zu entfernen. Dies ist in den Positionen mit einzukalkulieren.

Die nachfolgende Kabel- und Leitungsverlegung ist **als Mischpreis** anzubieten.

Folgende Verlegearten kommen nachfolgend zur Ausführung:

Verlegung betriebsfertig auf getrennt ausgeschrieben bzw. vorhandenen Kabeltrassen Kabelträgern, und offenen Kanälen.	<b>ca zu 60%</b>
Verlegung mit Sammelhaltern in Hohlräumen und abgeh.Decken etc.	<b>ca.zu 30%</b>
Verlegung einschl Fräsarbeiten unter Putz	<b>ca zu 5%</b>
Verlegung durch Einziehen in vorh. Rohre und Schächte	<b>ca. zu 5 %</b>

**Die Aufteilung bezieht sich auf die Gesamtleistung und kann in der Einzelposition abweichen.**

## 5.5 BSK-Steuerung

### BSK-Steuerung

Digitales Melde- und Entrauchungssystem in 3-Draht-Bustechnik zur störungssicheren Meldung und Ansteuerung von Brandschutz- und Entrauchungsklappen .

Das Bussystem muss im Falle eines Kurzschlusses und / oder einer Leitungsunterbrechung störungsfrei alle nicht vom Schadensfall betroffenen Anlagenteile schalten und erfassen. Dazu muss die 3-Draht-Busleitung als geschlossener Ring verlegt werden.

Bei einzelnen Moduldefekten müssen alle anderen am Bus betriebenen Module ohne Beeinträchtigung ihre Funktion aufrechterhalten. Die Schalt- bzw. Motormodule dürfen im Fehlerfall und bei Systemstörung ihren Schaltzustand nicht verändern.

Leitungsunterbrechungen, Moduldefekte und Leitungskurzschlüsse müssen vom System lokalisiert und gemeldet werden.

An vor Ort montierten Modulen, die bis zu 30m von der BSK/ERK entfernt sein dürfen, werden die Meldungen aufgenommen oder Schaltvorgänge individuell ausgelöst. Diese Module müssen über die Busleitung versorgt werden.

Gleichzeitig muss jedes Motormodul das Vorhandensein des Motorstroms und dadurch auch das Auslösen eines externen Thermokontaktes aufnehmen und an die Zentrale melden.

Die Informationen werden digital übertragen und in einer Zentrale, die an jeder beliebigen Stelle, entlang der Busleitung eingerichtet werden kann, einzeln ausgewertet.

Es müssen Schnittstellen wie RS232 oder RS485 an der Zentrale zur Verfügung stehen. Des Weiteren muss die Zentrale eine BACnet-IP Schnittstelle haben, welche mit Hilfe eines integrierten Ethernet Controllers mit dem GA-Netzwerk verbunden werden kann.

Die Zustandsänderung eines jeden, am Datenbus angeschlossenen Meldekontaktes soll nach Standort, Status, Datum und Uhrzeit in einem Störmeldeprotokoll identifiziert und dokumentiert werden.

Für die Steuerung und Inbetriebnahme der Module dient eine Software die durch Eingabe der entsprechenden Modul

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

adresse motorische BSK "Ein-" bzw. "Ausschalten" und anzeigen kann. Diese Zustandsänderung muss protokolliert werden können. Die momentanen Zustände müssen jederzeit über die Zentrale abrufbar sein.

## 5.6 Netzwerkkomponenten

Aufbau übergeordnetes GA-Netzwerk

Über das eigenständige GA-Netzwerk auf Basis von Ethernet mit IP-Kommunikationsprotokoll erfolgt die Kommunikation zwischen den BACnet-Automationsstationen (AS) und die Kommunikation mit der GLT. An den Automationsstationen in den Zentralen wird jeweils ein Netzwerkzugang realisiert, um dort einen Service-Laptop anschließen zu können.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.01	<b>Bauabschnitt 1</b>				
46.01.01	<b>BA 1: Feldgeräte</b> <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u>  Für die nachfolgenden Positionen des Titels Feldgeräte gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation: Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.1 Feldgeräte sind einzuhalten! <b>Heizung</b>				
46.01.01.0010	Tauchtemperaturfühler 100mm  Messelement: passiv Messbereich: 0°C bis 100°C mit Messsignal passend zum Automationssystem.  Mit Schutzrohr ½", PN16. Kunststoffgehäuse IP54 Mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Temperaturfühler: liefern und übergeben, nach Montage betriebsfertig anschließen	10	St	.....	.....
46.01.01.0020	Tauchtemperaturfühler 200mm  Messelement: passiv Messbereich: 0°C bis 100°C mit Messsignal passend zum Automationssystem.  Mit Schutzrohr ½", PN16. Kunststoffgehäuse IP54. Mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Temperaturfühler: liefern und übergeben, nach Montage betriebsfertig anschließen	14	St	.....	.....
46.01.01.0030	Tauchtemperaturfühler 300mm  Messelement: passiv Messbereich: 0°C bis 100°C mit Messsignal passend zum Automationssystem.  Edelstahl Mit Schutzrohr ½", PN16. Kunststoffgehäuse IP54. Mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Temperaturfühler: liefern und übergeben, nach Montage betriebsfertig anschließen	7	St	.....	.....
	<u>2-Wege-Ventile mit Flanschanschluß</u>				
46.01.01.0040	2 Wege-Ventil DN 100 mit Antrieb 0-10 V  Flansch nach ISO, GG-25, Kegel CrNi-Stahl;				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Nenndruck PN: 6 bar Antrieb: 24VAC Stellsignal: 0..10VDC Rückführsignal: 0..10VDC Schutzart: IP54  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
	<u>3-Wege-Ventile mit Außengewinde</u>	1	St	.....	.....
46.01.01.0050	3 Wege-Ventil DN 15 mit Antrieb 0-10 V  Werkstoff Ventilkörper Rotguss CC491K (Rg5), Werkstoff Innengarnitur CrNi-Stahl/Rg5/Messing  Gewinde nach ISO 228/1, einschl. Verschraubungen  Nenndruck PN: 6 bar Antrieb: 24VAC Stellsignal: 0..10VDC Schutzart: IP54  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0060	3 Wege-Ventil DN 20 mit Antrieb 0-10 V  ansonsten wie vor  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
		2	St	.....	.....
46.01.01.0070	3 Wege-Ventil DN 25 mit Antrieb 0-10 V  ansonsten wie vor  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
	<u>3-Wege-Ventile mit Flanschschluß</u>	3	St	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.01.01.0080	3 Wege-Ventil DN 32 mit Antrieb 0-10 V  Flansch nach ISO, GG-25, Kegel CrNi-Stahl; Nenndruck PN: 6 bar Antrieb: 24VAC Stellsignal: 0..10VDC Schutzart: IP54  Fabrikat: '.....' Typ: '.....'  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0090	3 Wege-Ventil DN 40 mit Antrieb 0-10 V  Daten ansonsten wie vor  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0100	3 Wege-Ventil DN 50 mit Antrieb 0-10 V  Daten ansonsten wie vor  Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
	<b><u>RLT</u></b>				
46.01.01.0110	Kanaltemperatur-Fühler für Lüftungskanäle  Temperatur: Meßelement: passiv, passend zum angebotenen Regelfabrikat Meßbereich: - 20 °C bis + 80°C Güte: wie unter Punkt 5.1 beschrieben Kunststoffgehäuse IP54 Tauchlänge: >=260mm, mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Fabrikat: '.....' Typ: '.....'  Liefern und montieren.				
		38	St	.....	.....
46.01.01.0120	Kanal-CO2 und Luftqualitätsfühler VOC  Zur Erfassung der Luftqualität und des CO2-Gehaltes in Lüftungskanälen. Füh				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Übertrag: .....</p> <p>ler bestehend aus einem Messumformer mit VOC-Sensor (VOC = volatile organic compounds), zur Aufschaltung auf Regelsysteme.</p> <p>Versorgungsspannung: 24 V DC.                      Messelement: VOC-Sensor (Metalloxid)                      Ausgang: 0...10V                      Messelement CO2 optischer Sensor, nicht-dispersive IR-Technologie, selbstkalibrierend                      Ausgang: 0...10V                      Messbereich CO2 Mehrbereichsumschaltung 0...2000ppm; ...; 0...10000ppm                      Tauchlänge: &gt;=260mm.</p> <p>Kunststoffgehäuse IP54 mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	4	St	.....	.....
46.01.01.0130	<p>Differenzdrucktransmitter FU</p> <p>Einstellbereich: -1250 ... 1250 Pa                      Versorgungsspannung: AC 24 V                      Schutzart: IP 54                      Ausgang: 0-10V DC</p> <p>Mit Befestigungswinkel, Anschlußschlauch, T-Stück und allem erf. Zubehör.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	14	St	.....	.....
46.01.01.0140	<p>Differenzdruckwächter</p> <p>potentialfreier Umschaltkontakt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lageunabhängiger Einbau</li> <li>- Messbereich: 100 - 1000 Pa</li> <li>- potentialfreier Umschaltkontakt, 5 A/250 VAC</li> <li>- Kunststoffgehäuse IP54</li> </ul> <p>Lieferung einschließlich 2 Stück Kanaldruckaufnehmer, 2 m PVC-Schlauch 6 mm Ø und Befestigungsmaterial.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Liefern und montieren.				
		22	St		
46.01.01.0150	<p>Frostschuttfühler für Lüftungskanäle</p> <p>Luftseitig zur Temperaturüberwachung von Luffterhitzern gegen Einfrieren. Kapillarrohr aus Kupfer mit präzisiertem Schaltmechanismus und Analogausgang 0-10 V zur proportionalen Öffnung von Regelventilen. Direktmontage vor Ort an Lüftungsgeräten.</p> <p>Kapillarrohrlänge: 6 m                      Versorg.-Spannung: 24 V AC                      Messbereich: 0 bis +15 °C                      Proportionalbereich: 2 K                      Ausgang 1: 0-10 V                      Ausgang 2: Relais mit Umschaltkontakt, max. 230 V, 6 A, min. 5 V, 5 mA                      Schutzart: IP 54</p> <p>Mit PG-Verschraubung M 16, Durchführungstülle, Schrauben, Montageklammern.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	7	St		
46.01.01.0160	<p>Luftkanal-Rauchsensoren 24 V DC</p> <p>für den Einsatz in Luftkanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schwelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Schutzgehäuse aus ABS mit Aluminium-Venturi-Rohr, Standardlänge 600mm, welches in den Luftkanal hineinragt.</p> <p>Ein Teilluftstrom strömt über den Rauchsensoren und wird anschließend wieder dem Luftkanal zugeführt. Lichtsender und Empfänger sind in der Meßkammer so angeordnet, dass das Lichtbündel des Senders nicht direkt auf den Empfänger treffen kann. Erst das an Schwebeteilchen gestreute Licht (Tyndalleffekt) gelangt zum Empfänger und wird in ein elektrisches Signal umgesetzt. Der Luftstrom über den Sensor wird durch einen Indikator angezeigt. Der Betrieb erfolgt über ein Steuergerät ABAV-S (Service-Alarm-Kontakt), das auch die Spannungsversorgung von 24 V DC liefert.</p> <p>Einschl. vorverdrahtetem Ventilator (24V AC), grüner LED zur Anzeige der Verschmutzung (Service) und roter LED für den Alarmfall an. Einschl. Montagekonsole und erforderlichem Zubehör.</p> <p>Kunststoffgehäuse IP54                      Umgebungstemperatur -10 - +50°C                      mit VDS-Prüfzeugnis</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>liefern und montieren.</p>	14	St		
46.01.01.0170	<p>Luftklappen - Drehantrieb mit Federrückzug (Auf/Zu) mit Stellungsrückmeldung, 18Nm</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	stromlos "geschlossen" Drehmoment: $\geq 18\text{Nm}$ Klappengröße: bis $3\text{m}^2$ Versorgungsspannung: 24 VAC  inkl. allem Montage -Zubehör und Kabelanschlussdose  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Liefern und montieren.	14	St	.....	.....
46.01.01.0180	Luftklappen - Drehantrieb ohne Federrückzug stetig, mit Stellungsrückmeldung, 2Nm  Drehmoment: $\geq 5\text{ Nm}$ Klappengröße: bis $0,4\text{ m}^2$ Versorgungsspannung: 24 VAC  inkl. allem Montage -Zubehör und Kabelanschlussdose  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Liefern und montieren.	2	St	.....	.....
46.01.01.0190	Luftklappen - Drehantrieb ohne Federrückzug stetig, mit Stellungsrückmeldung, 5Nm  Drehmoment: $\geq 10\text{ Nm}$ Klappengröße: bis $1\text{ m}^2$ Versorgungsspannung: 24 VAC  inkl. allem Montage -Zubehör und Kabelanschlussdose  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Liefern und montieren.	1	St	.....	.....
	<b>Allgemein</b>				
46.01.01.0200	Außentemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich - 40 bis + 40 Grad C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K, mit Messsignal passend zum Automationssystem, Gehäuse in Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),  Hersteller/Typ '.....' (Angabe des Bieters)				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Liefen und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0210	Feinschutz für Außensensoren mit Verteilerdose aP  Überspannungs-Schutzeinrichtung für o.g. Außensensor (Signalleitungen und zugehörige Spannungsversorgung), bestehend aus:  - Überspannungs-Schutzeinrichtung für o.g. Außensensor, (Signalleitungen und zugehörige Spannungsversorgung) - Basisteil mit 2-poligen Durchgangsklemmen (Anschlussquerschnitt 0,08 - 2,5mm <sup>2</sup> ) - in Schutzart IP 65, - Blitzstrom Ableiter Modul (Ableiterklasse TYPE 2 P2) - Prüfnorm IEC 61643-21, Zulassung CSA  angebotenes Fabrikat / Typ: '.....' (Angabe des Bieters)  Liefen und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0220	Strahlungsschutz für Außentemperaturfühler  Schutzvorrichtung vor direkter Sonneneinstrahlung bei Außenmontage  liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.01.01.0230	Präsenzmelder Deckenmontage  Relais mit Umschaltkontakt 24V; Spannungsversorgung 24V; Gehäuse in RAL 9010 o.ä. Schutzart IP 54  Liefen und montieren.				
		15	St	.....	.....
46.01.01.0240	Raumtemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich 0 bis + 40 Grad C, Wiederhol- genauigkeit Temperaturmessung ± 0,2 K, mit Messsignal passend zum Auto- mationssystem, Aufputzgehäuse RAL 9010 o.ä.  Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.  Liefen und montieren.				
		12	St	.....	.....
46.01.01.0250	Luftqualitäts-Messwertgeber für Einzelgaserfassung, Messgröße CO2,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Einsatzbereich 0 bis 2000 ppm, relativer Fehler bei 1000 ppm +/- 10 %, Umgebungstemperatur 5 bis 40 Grad C, Umgebungsfeuchte 30 bis 70 % relative Feuchte, Schutzart IP 3X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit aktivem Messsignal 0 (2) bis 10 V, für Wandmontage, Aufputzgehäuse RAL 9010 o.ä.				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefen und montieren.	8	St	.....	.....
46.01.01.0260	Reparaturschalter, 3-polig, bis 15kW  im isolierten Kunststoffgehäuse AP / IP54, abschließbar mit separatem Vorhängeschloss, Farbe Griff / Gehäuse: rot / gelb, mit Hilfskontakten,  liefern und montieren.	14	St	.....	.....
46.01.01.0270	Wärmemengenzähler QN 2,5 mit M-Bus-Schnittstelle  Wärmemengenzähler bestehend aus Rechenwerk, Volumenmessteil, Temperaturfühler  Rechenwerk - Mikroprozessorgesteuertes Rechenwerk mit LC-Display - Gehäuse IP 65, mit Plombierösen - Montageadapter für Wand- und Hutschienenmontage - Temperaturbereich 0°C bis 150°C - Temperaturdifferenzbereich 3K bis 120K - Anschließbare Temperaturfühler PT100, PT500 oder PT1000 - Dynamischer Messzyklus, typisch 30 sec - LC-Anzeige von Energie, Volumen, Durchfluss, Vor- und Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Leistung, Betriebsstunden - Energieversorgung durch externe Spannungsversorgung 230V - Zwei zusätzliche Impulszähler anschließbar - Optoelektronische Schnittstelle serienmäßig - Daten-Schnittstellen zur Fernauslesung: M-Bus - Unverlierbarer EEPROM-Datenspeicher - Permanente Selbstüberwachung - Interner Ringspeicher für Datenloggeranwendungen Temperaturfühler - PT - Temperaturfühler für Vorlauf und Rücklauf, passend zum Rechenwerk - Durchmesser 5,0 mm (optional 6,0 mm) - Einbaulänge 45...140 mm, abhängig vom Rohrdurchmesser - Temperaturbeständiges Kabel Länge 1,5m - Ausführung als Direktfühler oder incl. Tauchhülse				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Volumenmessteil

- Messkapselvolumenmessteil Mehrstrahl-Koaxial
- Mit magnetfreier elektronischer Abtastung direkt am Flügel
- Temperaturbereich 1... 90°C
- Dynamikbereich 1:100
- Minimaldurchfluss 30 l/h
- Maximaldurchfluss 6 m³/h
- Für horizontale und vertikale Einbaulage

Nenndurchfluss Qn 2,5 m³/h  
 Metrologische Klasse B  
 Maximale Belastung 6 m³/h  
 Betriebsdruck 16 PN  
 incl. dem erforderlichen Montagematerial

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefen und zur Montage an das Gewerk Heizung übergeben.  
 2 St

46.01.01.0280 Wärmemengenzähler QN 6 mit M-Bus-Schnittstelle

Wärmemengenzähler bestehend aus Rechenwerk, Volumenmessteil,  
 Temperaturfühler

Rechenwerk

- Mikroprozessorgesteuertes Rechenwerk mit LC-Display
- Gehäuse IP 65, mit Plombierösen
- Montageadapter für Wand- und Hutschienenmontage
- Temperaturbereich 0°C bis 150°C
- Temperaturdifferenzbereich 3K bis 120K
- Anschließbare Temperaturfühler PT100, PT500 oder PT1000
- Dynamischer Messzyklus, typisch 30 sec
- LC-Anzeige von Energie, Volumen, Durchfluss, Vor- und Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Leistung, Betriebsstunden
- Energieversorgung durch externe Spannungsversorgung 230V
- Zwei zusätzliche Impulszähler anschließbar
- Optoelektronische Schnittstelle serienmäßig
- Daten-Schnittstellen zur Fernauslesung: M-Bus
- Unverlierbarer EEPROM-Datenspeicher
- Permanente Selbstüberwachung
- Interner Ringspeicher für Datenloggeranwendungen

Temperaturfühler

- PT - Temperaturfühler für Vorlauf und Rücklauf, passend zum Rechenwerk
- Durchmesser 5,0 mm (optional 6,0 mm)
- Einbaulänge 45...140 mm, abhängig vom Rohrdurchmesser
- Temperaturbeständiges Kabel Länge 1,5m
- Ausführung als Direktfühler oder incl. Tauchhülse

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Volumenmessteil

- Messkapselvolumenmessteil Mehrstrahl-Koaxial
- Mit magnetfreier elektronischer Abtastung direkt am Flügel
- Temperaturbereich 1... 90°C
- Dynamikbereich 1:100
- Minimaldurchfluss 90 l/h
- Maximaldurchfluss 12 m³/h
- Für horizontale und vertikale Einbaulage

Nenndurchfluss	Qn 6 m³/h
Metrologische Klasse	B
Maximale Belastung	12 m³/h
Betriebsdruck	16 PN

Liefen und zur Montage an das Gewerk Heizung übergeben.

1 St

46.01.01.0290

Wärmemengenzähler QN 25 mit M-Bus-Schnittstelle

Wärmemengenzähler bestehend aus Rechenwerk, Volumenmessteil, Temperaturfühler

Rechenwerk

- Mikroprozessorgesteuertes Rechenwerk mit LC-Display
- Gehäuse IP 65, mit Plombierösen
- Montageadapter für Wand- und Hutschienenmontage
- Temperaturbereich 0°C bis 150°C
- Temperaturdifferenzbereich 3K bis 120K
- Anschließbare Temperaturfühler PT100, PT500 oder PT1000
- Dynamischer Messzyklus, typisch 30 sec
- LC-Anzeige von Energie, Volumen, Durchfluss, Vor- und Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Leistung, Betriebsstunden
- Energieversorgung durch externe Spannungsversorgung 230V
- Zwei zusätzliche Impulszähler anschließbar
- Optoelektronische Schnittstelle serienmäßig
- Daten-Schnittstellen zur Fernauslesung: M-Bus
- Unverlierbarer EEPROM-Datenspeicher
- Permanente Selbstüberwachung
- Interner Ringspeicher für Datenloggeranwendungen

Temperaturfühler

- PT - Temperaturfühler für Vorlauf und Rücklauf, passend zum Rechenwerk
- Durchmesser 5,0 mm (optional 6,0 mm)
- Einbaulänge 45...140 mm, abhängig vom Rohrdurchmesser
- Temperaturbeständiges Kabel Länge 1,5m
- Ausführung als Direktfühler oder incl. Tauchhülse

Volumenmessteil

- Messkapselvolumenmessteil Mehrstrahl-Koaxial
- Mit magnetfreier elektronischer Abtastung direkt am Flügel
- Temperaturbereich 1... 90°C

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Dynamikbereich 1:100 - Minimaldurchfluss 500 l/h - Maximaldurchfluss 50 m <sup>3</sup> /h - Für horizontale und vertikale Einbaulage				
	Nenndurchfluss		Qn 25 m <sup>3</sup> /h		
	Metrologische Klasse		B		
	Maximale Belastung		50 m <sup>3</sup> /h		
	Betriebsdruck 16 PN				
	Liefen und zur Montage an das Gewerk Heizung übergeben.				
		2	St	.....	.....
46.01.01.0300	Eichgebühren für Wärmemengenzähler				
	Eichgebühren für Rechenwerk Durchflußgeber, Fühler zur Gewährleistung rechtssicherer Verbrauchsdatenabrechnungen.				
		5	St	.....	.....
		<b>46.01.01 BA 1: Feldgeräte</b> <u>.....</u>			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**46.01.02 BA 1: Automationsstationen**  
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Für die nachfolgenden Positionen des Titels Automationsstationen gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:  
 Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.2 Automationsstationen sind einzuhalten!

46.01.02.0010 Automationsstation BACnet ISP 01

Ausführung entsprechend der vorgenannten technischen Vertragsbedingungen.

**Kalkulationsbasis sind die für diese Automationsstation ermittelten physikalischen Datenpunkte gemäß GA-Funktionsliste EN ISO 16484-3.**

**Die zusätzlichen technische Vertragsbedingungen BACnet aus den Vorbemerkungen (Kap. 5.2 ) sind zu erfüllen.**

AS für komplexe Schalt-, Steuer- und Regelungsaufgaben.

Mit integrierter Hand-Not-Bedienebene (für Ausgangssignale) und Rückmeldung auf die Automationsstation (s. Zusätzliche Vertragsbedingungen in Vortexten).

Anzahl der physikalischen Datenpunkte :

		Soll	Ist
Binäre Ausgabe			
Schalten/Stellen	BA	17	.....
Analoge Ausgabe			
Stellen	AA	6	.....
Binäre Eingabe			
Melden	BEM	44	.....
Binäre Eingabe			
Zählen	BEZ	0	.....
Analoge Eingabe			
Messen	AE	29	.....

In der nachstehenden Liste sind vom Bieter die einzelnen angebotenen Komponenten mit Stückzahl und Einheitspreis darzulegen.

Fabrikat: '.....'

Komponente	Stück	EP
1. ....	.....	.....
2. ....	.....	.....
3. ....	.....	.....
4. ....	.....	.....
5. ....	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6.	.....	.....	.....		
7.	.....	.....	.....		
8.	.....	.....	.....		

Lieferrn, incl. systembedingt erforderlicher Komponenten wie Adress-Stecker, Modulträger, Einspeisemodul, Beschriftungsschilder, Busabschlusswiderstand, usw.  
 In nachfolgend beschriebene Schaltschrankfelder einbauen und incl. I/O-Ebene betriebsfertig bis auf Klemmenleiste verdrahten.

1 St ..... ..

46.01.02.0020 Automationsstation BACnet ISP 02

Ausführung entsprechend der vorgenannten technischen Vertragsbedingungen.

**Kalkulationsbasis sind die für diese Automationsstation ermittelten physikalischen Datenpunkte gemäß GA-Funktionsliste EN ISO 16484-3.**

**Die zusätzlichen technische Vertragsbedingungen BACnet aus den Vorbemerkungen (Kap. 5.2 ) sind zu erfüllen.**

AS für komplexe Schalt-, Steuer- und Regelungsaufgaben.

Mit integrierter Hand-Not-Bedienebene (für Ausgangssignale) und Rückmeldung auf die Automationsstation (s. Zusätzliche Vertragsbedingungen in Vortexten).

Anzahl der physikalischen Datenpunkte :

		Soll	Ist
Binäre Ausgabe			
Schalten/Stellen	BA	98	.....
Analoge Ausgabe			
Stellen	AA	33	.....
Binäre Eingabe			
Melden	BEM	170	.....
Binäre Eingabe			
Zählen	BEZ	0	.....
Analoge Eingabe			
Messen	AE	28	.....

In der nachstehenden Liste sind vom Bieter die einzelnen angebotenen Komponenten mit Stückzahl und Einheitspreis darzulegen.

Fabrikat: '.....'

Komponente	Stück	EP
1. ....	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.	.....	.....	.....		
3.	.....	.....	.....		
4.	.....	.....	.....		
5.	.....	.....	.....		
6.	.....	.....	.....		
7.	.....	.....	.....		
8.	.....	.....	.....		

Lieferrn, incl. systembedingt erforderlicher Komponenten wie Adress-Stecker, Modulträger, Einspeisemodul, Beschriftungsschilder, Busabschlusswiderstand, usw.

In nachfolgend beschriebene Schaltschrankfelder einbauen und incl. I/O-Ebene betriebsfertig bis auf Klemmenleiste verdrahten.

1 St ..... .....

46.01.02.0030 Automationsstation BACnet ISP 03

Ausführung entsprechend der vorgenannten technischen Vertragsbedingungen.

**Kalkulationsbasis sind die für diese Automationsstation ermittelten physikalischen Datenpunkte gemäß GA-Funktionsliste EN ISO 16484-3.**

**Die zusätzlichen technische Vertragsbedingungen BACnet aus den Vorbemerkungen (Kap. 5.2 ) sind zu erfüllen.**

AS für komplexe Schalt-, Steuer- und Regelungsaufgaben.

Mit integrierter Hand-Not-Bedienebene (für Ausgangssignale) und Rückmeldung auf die Automationsstation (s. Zusätzliche Vertragsbedingungen in Vortexten).

Anzahl der physikalischen Datenpunkte :

		Soll	Ist
Binäre Ausgabe			
Schalten/Stellen	BA	98	.....
Analoge Ausgabe			
Stellen	AA	33	.....
Binäre Eingabe			
Melden	BEM	194	.....
Binäre Eingabe			
Zählen	BEZ	0	.....
Analoge Eingabe			
Messen	AE	35	.....

In der nachstehenden Liste sind vom Bieter die einzelnen angebotenen Komponenten mit Stückzahl und Einheitspreis darzulegen.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Fabrikat: '.....'

Komponente	Stück	EP
1. ....	.....	.....
2. ....	.....	.....
3. ....	.....	.....
4. ....	.....	.....
5. ....	.....	.....
6. ....	.....	.....
7. ....	.....	.....
8. ....	.....	.....

Liefern, incl. systembedingt erforderlicher Komponenten wie Adress-Stecker, Modulträger, Einspeisemodul, Beschriftungsschilder, Busabschlusswiderstand, usw.

In nachfolgend beschriebene Schaltschrankfelder einbauen und incl. I/O-Ebene betriebsfertig bis auf Klemmenleiste verdrahten.

1 St ..... .....

46.01.02.0040 Bediengerät Touch-Grafikdisplay LCD

Zur Abfrage von Betriebszuständen, Ist-Werten und Alarmen und Änderung von Parametern (Sollwerte, Zeitschaltprogramme) in sämtlichen o.g. Automationsstationen. Kommunikationsmöglichkeit mit allen sich im Netzwerk befindlichen Automationsstationen.

Touch-Bedienung oder mit Tasten zur Eingabe und LC-Display (min 5") zur Anzeige.

Zum Einbau in die Schaltschranktüren der nachfolgend beschriebenen Schaltschränke oder über Bus-Kabel in abgesetztem Tableau-Gehäuse (bis 25m). Betriebsspannung: AC/DC 24V

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

liefern, einbauen und verdrahten.

3 St ..... .....

46.01.02.0050 Kommunikationsbaugruppe für seriellen Datenaustausch mit M-Bus

Die Baugruppe dient dem schnellen seriellen Datenaustausch über Punkt-zu-Punkt-Kopplung zwischen dem nachstehend beschriebenen M-Bus Pegelwandler und der AS.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	<p>Einlesen von bis zu 120 virt. Datenpunkten aus M-Bus - Geräten.                      Direkt an die AS steckbares Schnittstellenmodul für unterschiedliche Übertragungsphysiken:                      RS 232C (V.24), 20 mA (TTY) oder RS 422/RS 485 (X.27)                      Versorgungsspannung: DC 24V                      Einschl. notwendiger Software-Treiber und Verbindungsstecker zum M-Bus Pegelwandler.</p> <p>einschl. der erforderlichen Anschlussstecker</p> <p>liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten</p>	1	St	.....	.....
46.01.02.0060	<p>M-Bus Pegelwandler für 60 Endgeräte</p> <p>Signalprozessorgesteuerter M-Bus Master / Pegelwandler für 60 Endgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· integrierte RS-232 Schnittstelle (Master)</li> <li>· RS485 Schnittstelle</li> <li>· Galvanische Trennung zwischen M-Bus und PC, bzw. Master</li> <li>· Optische Schnittstelle (für Laptop / Handheld als Master)</li> <li>· Baudraten: 300 bis 9600 Baud</li> <li>· Bit-Recovery (Wiederherstellung der Bitzeiten)</li> <li>· Schutz gegen Überstrom und Kurzschluß auf dem M-Bus</li> <li>· Echounterdrückung und Kollisionserkennung mit Break-Signalisierung</li> <li>· Anzeigen für Betrieb, Datenverkehr, maximalen Busstrom und Überstrom</li> <li>· externe 24V DC- oder AC-Versorgung</li> <li>· Gehäuse für DIN-C-Schiene oder Wandmontage</li> </ul> <p>liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten</p>	1	St	.....	.....
46.01.02.0070	<p>Programmierdienstleistungen für die gesamte vorgenannte M-Bus-Aufschaltung</p> <p>bestehend aus:                      Adressierung der jeweiligen Zähler (bis zu 20 Zähler),                      Einspielen der Zähler-Firmware je Zähler,                      Programmierung der M-Bus-Module mit 1:1 Punkttest,                      Integration von bis zu 40 virt. Datenpunkten,                      Inbetriebnahme der gesamten M-Bus-Module,</p> <p>Für:                      - ELT-Zähler                      - Wärmemengenzähler                      - Wasserzähler</p> <p>Entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung und der GA-Funktionsliste nach VDI 3814-1.</p>	1	St	.....	.....
	<p><b>Dienstleistungen Automationsebene</b></p> <p>Die Dienstleistung „Anwender-/Anlagen-Software“ wird in separaten</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Leistungspositionen abgefragt.

Das Leistungsprofil wird ergänzend zu den Vorbemerkungen nachfolgend beschrieben.

**Projektierung, Erstellung und Inbetriebnahme der Anwender-/Anlagen-Software**

Auf Grundlage der Vorbemerkungen und der nachstehend genannten Inhalte ist die Erstellung der Anwender-/Anlagen-Software auf den zugehörigen Automationsstationen anzubieten.

Die Leistung umfasst:

- Überprüfung und Detaillierung der Anforderungen des Auftraggebers an den Gesamtprozess
- Erstellung eines Pflichtenheftes für zentrale und wiederkehrende Funktionen sowie die Programmierung der Geräteapplikationen auf Basis der TGA-Funktionsbibliothek
- Erstellen der Funktionsbeschreibung
- Softwareerstellung inkl. Programmierung und Konfiguration von Hardware und Kommunikation
- Analyse und Darstellung des Informationsflusses (Querkommunikation) in den einzelnen Segmenten
- Abstimmung der logischen Strukturierung des Netzwerkes (Adressierungskonzept)
- Erstellung der Netzwerkdatenbank mit Erfassung aller eingesetzten Komponenten
- Eingabe der Netzwerkadressen und Kommunikationsbeziehungen
- Anlegen und Einstellen der Zeit-, Datums- und Prozessreaktionskataloge
- Einstellung sämtlicher Punktparameter nach Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Zuordnung der Wertigkeit bei Meldungen (Wartung, Störung, Alarm) mit Online-Darstellung in der Alarmdatenbank
- Offline-Test der Automationsanlage
- Laden der Programme auf die Zielsysteme
- Inbetriebnahme und 1:1 Punkt-Test mit Fühlerabgleich
- Überprüfung der Geräteapplikation auf Einhaltung der Vorgaben im Online-Betrieb
- Überprüfung von Netzbelastung, Protokollfehlerrate und Systemreaktionszeiten
- Protokollierung der eingestellten und gemessenen Werte
- Abnahme und Übergabe an den Bauherrn

Die Kalkulation hat auf Basis der physikalischen Ein-/Ausgabefunktionen (DP = Datenpunkte) zu erfolgen. Der Aufwand für die zu programmierenden Verarbeitungsfunktionen Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen, Optimieren, Statistik ist entsprechend hier einzukalkulieren.

46.01.02.0080	Programmierdienstleistungen für phys. digitale Eingänge (DI) entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung 408 DP			.....	.....
---------------	---	--	--	-------	-------

46.01.02.0090	Programmierdienstleistungen für phys. digitale Ausgänge (DO) entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung				
---------------	---	--	--	--	--

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Ausgangssignale 1-Stufig und Wechsler (0/1) werden mit 1 DO und Ausgangssignale 2-Stufig mit 2 DO abgerechnet.	213	DP	.....	.....
46.01.02.0100	<p>Programmierdienstleistungen für phys. analoge Eingänge (AI)                      entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung</p>	92	DP	.....	.....
46.01.02.0110	<p>Programmierdienstleistungen für phys. analoge Ausgänge (AO)                      entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung</p>	75	DP	.....	.....
46.01.02.0120	<p>Inbetriebnahme der Automationsstation, Regelung und Steuerung</p> <p>Inbetriebnahme der AS-Steuerung ISP 03 mit Funktionstest und Protokollierung der angeschlossenen Informationspunkte. Inbetriebnahme der Mess- und Analogwertgeber, die im Lieferumfang enthalten sind.                      Inbetriebnahme der Automationsstationen, Peripheriegeräte und Datenübertragungswege. Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Softwareprogramme, sowie die Eingabe der zugehörigen Grundlagen. Eingabe von Parametern, wie Grenzwerte, Aus-/Einschaltzeiten, erweiterte Klartexte usw., sofern sie vom Auftraggeber bereits festgelegt sind.                      Übergabe des gelieferten AS-Systems durch stichprobenartigen Funktionsnachweis von Schalt- und Stellbefehlen, Meldungen, Mess- und Zählwerten, sowie druch entsprechende Protokolle und Trendaufzeichnungen.</p>	1	St	.....	.....
46.01.02.0130	<p>Teil-Inbetriebnahme der Automationsstation, Regelung und Steuerung</p> <p>Teil-Inbetriebnahme der Automationsstationen ISP01/ ISP02 nach dem Bauabschnitt 1 zur Herstellung eines Übergangsbetriebs bis zur Fertigstellung in Bauabschnitt 2.                      - Herstellung der Wärmeversorgung für Bauabschnitt 1                      - Herstellung von Teilfunktionen Lüftung</p>	2	St	.....	.....
<b>46.01.02 BA 1: Automationsstationen</b>				<b>.....</b>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.01.03	<p><b>BA 1: Schaltschränke</b>  <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u></p> <p>Für die nachfolgenden Positionen des Titels Schaltschränke gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:                      Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.3 Schaltschränke sind einzuhalten!</p> <p><b>Schaltschränke Technik</b></p> <p>Informationsschwerpunkte:</p> <p style="margin-left: 40px;">ISP 01 Heizung, Wärmeverteiler ca. 8 kW</p> <p style="margin-left: 40px;">ISP 02 Lüftung ca. 49 kW</p> <p style="margin-left: 40px;">ISP 03 Lüftung ca. 53 kW</p>				
46.01.03.0010	<p>Schaltfeld / Anreihschrank 1800/800/400 mm</p> <p>Stahlblech-Schaltschrank nach oben beschriebenen technischen Anforderungen an Schaltschränke.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Lieferrn.</p>	11	St	.....	.....
46.01.03.0020	<p>Seitenwände (1 Satz = 2 Stück)</p>	3	Satz	.....	.....
46.01.03.0030	<p>Sockel zu den Standschränken</p> <p>Abmessungen: Höhe: 200 mm</p>	11	St	.....	.....
46.01.03.0040	<p>Anzeige und Bedientableau</p> <p>in Kunststoff-Gehäuse mit Alu-Frontplatte ca. 280mm x 200mm, mit bis zu 4 Signal-Leuchten und 2 Taster und 2 Knebel-Schalter zur manuellen Bedienung incl. graviertes Beschriftung, schwarz</p> <p>liefern und montieren.</p>	2	St	.....	.....
46.01.03.0050	<p><b>Einbauten</b></p> <p>Netzeinspeisung 400 V, 25 A,</p> <p>für 5-Leiter-Netz, inkl. Hauptschalter (als Leistungsschalter) mit Meldekontakt in</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	der Schaltschranktür		1 St	.....	.....
46.01.03.0060	Netzeinspeisung 400 V, 100 A,  für 5-Leiter-Netz, inkl. Hauptschalter (als Leistungsschalter) mit Meldekontakt in der Schaltschranktür		2 St	.....	.....
46.01.03.0070	Schaltschrankbeleuchtung je Feld, Leuchtstoffröhre, Lichtfarbe weiß, rechteckiges flaches Stahlblechprofil, schraublose Drehrastfassungen, Türend- schalter zum Ein- und Ausschalten, incl. 230V-Steckdose 16 A, Schutzart IP 20, komplett montiert. Bei DDC-Felder Linestrалеuchte einsetzen.		11 St	.....	.....
46.01.03.0080	Schaltschrankbelüftung, temperaturabhängig Axial-Lüfter mit Spaltpol-Außenläufer- bzw. Kondensatormotor, Berührungsschutz- gitter entsprechend VDE 0730. Filter- matte mit geringem Luftwiderstand. Aus- trittsfilter bestehend aus Einbaurahmen. Filtermatte und Lüftungsklemmen komplett mit einem Thermostaten, Schaltbereich + 15/+ 45 Grad C. Auslegung der Luft- leistung nach zu ermittelnde Wärmelasten.		3 St	.....	.....
46.01.03.0090	Netzkontrolle mit Phasenlampen in der Schaltschranktür 3 Stück Leuchtmelder 30mm weiß, mit Vorsicherung und Verdrahtung		3 St	.....	.....
46.01.03.0100	Sammelstörmeldung blinkend Sammelstörmeldung mit Blinklichtanzeige und Lampenprüfung sowie Sammelquittierung, Neuwertmeldung und automatische Wiedereinschaltung nach Netzausfall sowie Aufschaltung zur Automatisierungsstation, potentialfreie Weitermeldung der Sammelstörmeldung sowie externe Entriegelung der Störmeldung. Baugruppe bestehend aus:  - Zeitrelais - Hilfsschütze - Blinkrelais - Wischrelais - Quittiertaster - Meldeleuchte - Lampenprüfbaugruppe				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Reihenklemmen		3 St	.....	.....
46.01.03.0110	Überspannungsschutzgerät für BACnet-Systeme, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 4 DA, in Komplettbauweise, Feinschutz, Leitungen innerhalb von Gebäuden, bei 8/20 mys, erdbezogenes Potential, Bemessungsableitstoßstrom je Leiter 1,25 kA Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.		3 St	.....	.....
46.01.03.0120	Überspannungsschutzgerät für MSR-Systeme, für Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, für 1 DA, als Reihenklemme, Feinschutz, Leitungen innerhalb von Gebäuden, bei 8/20 mys, erdbezogenes Potential, Bemessungsbetriebsspannung 24 V DC, Bemessungsableitstoßstrom je Leiter 1,25 kA Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.		3 St	.....	.....
46.01.03.0130	Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), mit thermischer Abtrenneinrichtung Typ 3, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, kombinierter Spannungs-/Stromstoß Uoc mind. 2,5 kV, Bemessungsbetriebsstrom 25 A, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.		3 St	.....	.....
46.01.03.0140	Steuertransformator 400/230V 500 VA  Speisespannung 400 V, AC Ausgangsspannung 230 V, AC Leistung: bis 500 VA, kurzschlußfeste Wicklung nach VDE 551 für Schalttafeleinbau mit Absicherung prim. und sek. als Sicherungsautomaten mit Hilfskontakt		6 St	.....	.....
46.01.03.0150	Steuertransformator 230/ 24 V 500 VA  Speisespannung 230 V, AC Ausgangsspannung 24 V, AC Leistung: bis 500 VA, kurzschlußfeste Wicklung nach VDE 551 für Schalttafeleinbau mit Absicherung prim. und sek. als Sicherungsautomaten mit Hilfskontakt		6 St	.....	.....
46.01.03.0160	Spannungsversorgung 24 VDC, 400W  Regelabweichung: <1,5% Umgebungstemperatur: 0...50°C Eingangsspannung: AC 230 V / 50 Hz.				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leerlauf- und kurzschlussfest</li> <li>- Einstellbare Ausgangsspannung</li> <li>- LED-Statusanzeige</li> <li>- parallelschaltbar</li> <li>- Thermischer Überspannungsschutz</li> <li>- Hutschienenmontage, Schaltschrankeinbau</li> <li>- Verdrahtung der Versorgung für 25 Feldgeräte auf Klemmleiste</li> </ul>	3	St	.....	.....
46.01.03.0170	Sicherungsabgang, 1pol. 10 A Automat				
	zum betriebsfertigen Schalten von Stromkreisen, Charakteristik nach Erfordernis. Mit thermischen, verzögerten Überstromauslöser und Kurzschlußschnellauslöser für Tragschienenmontage.	20	St	.....	.....
46.01.03.0180	Sicherungsabgang, 3-pol. 16 A Automat zum betriebsfertigen Schalten	15	St	.....	.....
46.01.03.0190	FI-Schutzschalter 25/0,03A, 2-pol. mit HS				
	FI-Schutzschalter, 2-polig, 25/0,03A mit HS	3	St	.....	.....
46.01.03.0200	Motorleistungsbaugruppe 4kW 230V Wechselstrom bis 4 kW, 1 x 230 V, AC Direkteinschaltung bestehend aus:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungselement,</li> <li>- Leistungsschütz bis 4 kW</li> <li>- Motorschutzrelais mit Hilfskontakt</li> <li>- erforderliche Koppelrelais</li> <li>- Reihenklemmen</li> </ul>	18	St	.....	.....
46.01.03.0210	Motorleistungsbaugruppe 4kW / 400V bis 4 kW, 3 x 400 V, AC Direkteinschaltung bestehend aus:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungselement,</li> <li>- Leistungsschütz bis 4 kW</li> <li>- Motorschutzrelais mit Hilfskontakt</li> <li>- erforderliche Koppelrelais</li> <li>- Reihenklemmen</li> </ul>	22	St	.....	.....
46.01.03.0220	Frostschutzsteuerung zum Schalten in einen frostsicheren Anlagenzustand bei Auslösung durch Frostschutzwächter/-begrenzer.	7	St	.....	.....
46.01.03.0230	Leistungsabgang 3-phasig, 400 V / 10 A, ungeschaltet, mit Sicherungen und Meldekontakt	6	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.01.03.0240	Leistungsabgang 3-phasig, 400 V / 16 A, ungeschaltet, mit Sicherungen und Meldekontakt		9 St	.....	.....
46.01.03.0250	Leistungsabgang 3-phasig, 400 V / 25 A, ungeschaltet, mit Sicherungen und Meldekontakt		6 St	.....	.....
46.01.03.0260	Leistungsabgang 230 V bis 2 kW, ungeschaltet, mit Sicherungen und Meldekontakt		6 St	.....	.....
	Koppelrelais				
	Die internen Steuerungen für Frostschutz, Klappenzwangssteuerungen, etc. sind über die nachfolgenden Positionen "Koppelrelais..." zu kalkulieren.				
46.01.03.0270	Koppelrelais mit 1 Wechsler, potentialfrei  LED-Anzeige, steckbares Relais Spule: 230V, Ausgangsseite 250V AC / >4A Dauerstrom, Hutschienenmontage.  Lieferrn, in bestehenden Schaltschrank einbauen und betriebsfertig verdrahten.		70 St	.....	.....
46.01.03.0280	Koppelrelais mit 2 Wechslern, potentialfrei  LED-Anzeige, steckbares Relais Spule: 230V, Ausgangsseite 250V AC / >4A Dauerstrom, Hutschienenmontage.  Lieferrn, in bestehenden Schaltschrank einbauen und betriebsfertig verdrahten.		90 St	.....	.....
46.01.03.0290	Koppelrelais mit 4 Wechslern, potentialfrei  LED-Anzeige, steckbares Relais Spule: 230V, Ausgangsseite 250V AC / >4A Dauerstrom, Hutschienenmontage.  Lieferrn, in bestehenden Schaltschrank einbauen und betriebsfertig verdrahten.		40 St	.....	.....
46.01.03.0300	Lieferung und Montage Schaltfeld  Lieferung der vormontierten Schaltfelder frei Verwendungsstelle. Einbringung, Aufstellung und Befestigung der Schaltschränke. Montage der Schaltfelder zu Schaltanlagen gem. VDMA Durchführung sämtlicher elektrischer Querverbindungen zwischen den Transporteinheiten.		11 St	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

46.01.03 BA 1: Schaltschränke .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>46.01.04</b>	<b>BA 1: Verkabelung</b> <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u>				
	Für die nachfolgenden Positionen des Titels Schaltschränke gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation: Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.4 Verkabelung sind einzuhalten!				
46.01.04.0010	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 2 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	8000	m	.....	.....
46.01.04.0020	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 4 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	3000	m	.....	.....
46.01.04.0030	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 10 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	500	m	.....	.....
46.01.04.0040	Kunststoffmantelleitung NYM 3 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	5000	m	.....	.....
46.01.04.0050	Kunststoffmantelleitung NYM 5 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	2500	m	.....	.....
46.01.04.0060	Kunststoffmantelleitung NYM 7 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	1000	m	.....	.....
46.01.04.0070	Kunststoffmantelleitung NYM 3 x 2,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	1000	m	.....	.....
46.01.04.0080	Kunststoffmantelleitung NYM 5 x 2,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	200	m	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.01.04.0090	Kunststoffmantelleitung NYM 5 x 4 qmm liefern und betriebsfertig verlegen	300	m	.....	.....
46.01.04.0100	Kunststoffmantelleitung NYM 5 x 6 qmm liefern und betriebsfertig verlegen	300	m	.....	.....
46.01.04.0110	Mantelleitung NYM 1 x 6 mm <sup>2</sup> Komplett liefern und verlegen.	150	m	.....	.....
46.01.04.0120	Motoranschlussleitung 4x4mm <sup>2</sup> (FU)  - mit CU-Gesamtabschirmung, als Verbindung zwischen FU und Motor - Außenmantel transparent - CU-Geflecht verzinkt - feindrähtig, blank  Komplett liefern und verlegen.	300	m	.....	.....
	<b>Vorbemerkungen Kabelträgersysteme</b>  Die nachfolgend beschriebenen Verlegesysteme dienen als Kabeltrasse für die in diesem Gewerk beschriebenen Leistungen.  Kabelrinnen, -leitern oder -bahnen, Gitterrinnen, sind - wenn nicht besonders ausgeschrieben, mit Wandauslegern, Hängestielen, Trennsteg, Formstücken, Kantenschutz und dem zugehörigen Befestigungs-, Verbindungs- und Aussteifungsmaterial zu kalkulieren, die Einbeziehung in die Schutzmaßnahmen sind ebenfalls in den EPs zu berücksichtigen. Die Befestigung an Stahl darf nur mit systemgebundenen Schraub- und Klemmprofilen erfolgen. Schnittkanten sind gegen Korrosion zu schützen.  Die Kabel- und Leitungen von separat ausgeschriebenem oder bauseits gelieferten Fremdgewerken dürfen, in Abstimmung mit dem Auftragnehmer und der Fachbauleitung, ebenfalls auf diesen Trassen verlegt sein.				
46.01.04.0130	Steigeleiter B200 mit Zubehör für Wandmontage  Kabelleiter, mit durchgängig gelochtem Seitenholm, mit eingeneteten, nach oben offenen und verstärkten C-Profil-Sprossen, zur Befestigung von Kabeln und Leitungen mit Bügelschelle Typ 2056, eingerollter Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10327 Seitenhöhe: 60 mm Breite: 200 mm Holmstärke: 1,5 mm Sprossenabstand: 300 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Tragfähigkeit: 3,1 kN/m bei Stützabstand 1,5m liefern und montieren				
		30	m	.....	.....
46.01.04.0140	Steigeleiter B400 mit Zubehör für Wandmontage				
	Kabelleiter, mit durchgängig gelochtem Seitenholm, mit eingienieteten, nach oben offenen und verstärkten C-Profil-Sprossen, zur Befestigung von Kabeln und Leitungen mit Bügelschelle Typ 2056, eingerollter Seitenholm zur Verstärkung und als Kantenschutz Korrosionsschutz: bandverzinkt nach DIN EN 10327 Seitenhöhe: 60 mm Breite: 400 mm Holmstärke: 1,5 mm Sprossenabstand: 300 mm Tragfähigkeit: 3,1 kN/m bei Stützabstand 1,5m liefern und montieren				
		20	m	.....	.....
	<b>Kabelträgersysteme</b>				
	Nachfolgende Leitungs- und Kabelträger als verzinkte Kabelrinne ( Gitterrinne), gelocht, teils in Wandmontage, teils mit Hängestielen bis 400 mm, (bei Wandmontage sind Wandauslager für einen freien Wandabstand der Bahn von mind. 10 cm zu verwenden) komplett einschließlich Befestigungsmaterial betriebsfertig an Mauerwand, Beton, Stahl oder Trapezblechen montieren. Die Befestigung an Stahl darf nur mit systemgebundenen Schraub- und Klemmprofilen erfolgen.				
	Ausführung Stahl sendizimirverzinkt nach EN 10 142 .				
	Materialstärke: 1.50 mm. Montagehöhe:bis ca. 5,00 m				
	.				
46.01.04.0150	Kabelrinne 60 x 100 mm				
	liefern und montieren				
		100	m	.....	.....
46.01.04.0160	Kabelrinne 60 x 200 mm				
	liefern und montieren				
		100	m	.....	.....
46.01.04.0170	Kabelrinne 60 x 300 mm				
	liefern und montieren				
		80	m	.....	.....
	Verlegung in "offener" Verlegung betriebsfertig mit systemzugehörigen Schnapp-				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	oder Bügelschellen an Stahl, Mauerwerk, Beton oder Trapezblechen.			Übertrag: .....	
46.01.04.0180	Starres Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung , M 20 liefern und montieren	100	m	.....	.....
46.01.04.0190	Starres Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung , M 25 liefern und montieren	150	m	.....	.....
46.01.04.0200	Starres Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung , M 32 liefern und montieren	50	m	.....	.....
46.01.04.0210	Alu-Panzersteckrohr, für schwere mechanische Beanspruchung, Nenngröße M 25 liefern und montieren	10	m	.....	.....
46.01.04.0220	Alu-Panzersteckrohr, für schwere mechanische Beanspruchung, Nenngröße M 32 liefern und montieren	10	m	.....	.....
46.01.04.0230	Leitungshalter aus Kunststoff zum Einlegen von bis zu ca.30 bauseitigen Leitungen. Die Montage erfolgt in Zwischendecken an Beton oder Trapezblech. liefern und montieren	50	St	.....	.....
46.01.04.0240	Leitungshalter aus Kunststoff zum Einlegen von bis ca.15 bauseitigen Leitungen. Die Montage erfolgt in Zwischendecken an Beton oder Trapezblech liefern und montieren	300	St	.....	.....
	<b>Potenzialausgleich</b>				
46.01.04.0250	STLB-Bau 10/2011 053 Erdungsbandrohrschelle aus Messing gal/Zn, mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm <sup>2</sup> bis 2 Leiter 16 mm <sup>2</sup> , für Rohrdurchmesser bis 20 mm, Arbeitshöhe bis 4 m.	10	St	.....	.....
46.01.04.0260	STLB-Bau 10/2011 053				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Erdungsbandrohrschelle aus Messing gal/Zn, mit Anschlussmöglichkeit für einen Leiter 2,5 mm <sup>2</sup> bis 2 Leiter 16 mm <sup>2</sup> , für Rohrdurchmesser bis 40 mm, Arbeitshöhe bis 4 m.	15	St	.....	.....
46.01.04.0270	Abzweigdosen mit bis zu 4 Kabeleinführungen  Einbauort: in Zwischendecken und Hohlräumen  Abzweigdose liefern, an geeigneter Stelle montieren, sämtliche Kabel und Leitungen einführen, Einzeladern verbinden und betriebsfertig anschließen. Einschl. Klein- und Befestigungsmaterial. Schutzart: IP 54  liefern, montieren und anschließen.	200	St	.....	.....
46.01.04.0280	Flexibles Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung, M25  liefern und montieren	150	m	.....	.....
46.01.04.0290	Flexibles Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung, M32  liefern und montieren	50	m	.....	.....
	Anschlussarbeiten MSR-Kabel  STLB-Bau 10/2011 070 Die Anschlussarbeiten für Kabel und Leitungen Kennzeichnung durch Kunststoffkabelbinder mit Beschriftungsfläche. Alle Enden werden bis zur endgültigen Beschriftung dauerhaft gekennzeichnet. Bezeichnung nach vorgegebener Struktur und Abstimmung mit dem AG. mit Zugentlastung, Knickschutz und Verschraubung, Verschraubungen aus Kunststoff.				
46.01.04.0300	Beidseitiges Anschließen von Kabel und Leitungen bis 4x2x0.8 mm	200	St	.....	.....
46.01.04.0310	wie vor, jedoch bis 10x2x0,8 mm	50	St	.....	.....
46.01.04.0320	wie vor, jedoch bis 7x1,5 mm <sup>2</sup>	200	St	.....	.....
46.01.04.0330	wie vor, jedoch bis 7x2,5 mm <sup>2</sup>	50	St	.....	.....
46.01.04.0340	wie vor, jedoch bis 5x4 mm <sup>2</sup>  Anschlussarbeiten (Energiekabel)	20	St	.....	.....
46.01.04.0350	Elektroanschluss bis 5x6 mm <sup>2</sup> (einseitig)				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		35	St	.....	.....
	<b>Beschilderung</b>				
46.01.04.0360	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 2-zeilig, gefräst, Höhe 18 mm, Breite 52 mm, Befestigung durch Kleben.  Liefen und montieren.		150	.....	.....
46.01.04.0370	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 2-zeilig, gefräst, Höhe 26 mm, Breite 37 mm, Befestigung durch Kleben.  Liefen und montieren.		100	.....	.....
46.01.04.0380	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 3-zeilig, gefräst, Höhe 52 mm, Breite 100 mm, Befestigung durch Kleben.  Liefen und montieren.		25	.....	.....
	<b>Sonstiges</b>				
46.01.04.0390	Herstellen einer luftdichten Kabeldurchführung in Lüftungsgerät  einschl. beidseitiger Verschraubungen und durchgängigem Schaft bis M32. Material halogenfrei!		10	.....	.....
46.01.04.0400	Erdungsbrücken an RLT-Anlagen  bestehend aus: 1 x 16mm <sup>2</sup> flexibles Erdungskabel H07 V - K in grün-gelb, Länge ca. 0.4 m mit je 2 Stück Kerbkabelschuhen für M8-Gewinde, 1 x gelötet, 1 x verpresst.  Liefen und montieren.		10	.....	.....
	<b>Brandschutz- und Durchbruchsarbeiten</b>				
	Für die Erstellung von Installationswegen ist es erforderlich Durchbruchsarbeiten auszuführen. Diese Durchbrüche sind nach Fertigstellung der Installationsarbeiten brandschutztechnisch zu verschließen. Der anfallende Bauschutt ist nach Fertigstellung der Arbeiten von der Baustelle zu entfernen. Dies ist in den n.g. Positionen mit einzukalkulieren.				
46.01.04.0410	Brandschottungen in Wänden oder Decken gemäß der Feuerwiderstandsklasse S 90 nach DIN 4102. mit allem Zubehör anlegen  vorhandene Wandstärke bis 40 cm Schottgröße / Rohbaumass B x H ca.: 200 x 200 mm  Das Schott ist aus Brandschutzmörtel herzustellen und darf sowohl Kabel als auch Rohre beinhalten.				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
	Die Nachinstallation von Kabeln muss mit geringen Aufwand möglich sein. Randabstände zwischen Kabeln und Rohren bzw. von Rohr zu Rohr sind zu berücksichtigen. Pro Schott sind zwei paar Nachinstallationskeile 300 x 25 x 75 mm zu berücksichtigen und einzubauen Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Systems ist vorzulegen.	4	St	.....	.....
46.01.04.0420	Wand- oder Deckendurchbruch in Beton, oder Mauerwerk  mit Kernbohrgerät, Dicke bis 250 mm, Durchmesser : bis 50 mm	4	St	.....	.....
		<b>46.01.04 BA 1: Verkabelung</b> <u>.....</u>			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

46.01.05

**BA 1: BSK-Steuerung**  
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Für die nachfolgenden Positionen des Titels BSK-Steuerung gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:

Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.5 BSK-Steuerung sind einzuhalten!

**Hardware**

**Hinweis Systemfamilie**

Die Komponenten der BSK-Steuerungen sind zusammenhängend aus einer Systemfamilie eines Herstellers anzubieten. Kombinationen von Geräten mehrerer Hersteller oder Systeme sind hier nicht zugelassen.

In der nachfolgenden Positionen sind vom Bieter die einzelnen angebotenen Komponenten mit Hersteller/Bezeichnung darzustellen.

46.01.05.0010

Zentrale (Auswerteeinheit) BACnet mit integriertem Display

Steuereinheit: Bus-Controller  
 Systemsoftware: auf EEPROM, Übertragungsrate:  
 9600 Baud,  
 Schnittstellen: RS232, RS485, BACnet-IP  
 Anzeigemöglichkeit der letzten 100 Meldungen über Integriertes Display  
 Versorgung: 24 VDC (ggf. USV / Netzersatz)  
 incl. LC - Anzeige- und Bedieneinheit

Im Reiheneinbaugeschäft gemäß DIN 43880 für die Montage auf DIN-Hutschiene EN 50022.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

1 St .....

46.01.05.0020

Schalt- / Meldemodul 2DI/2DA Hutschiene

Zur Aufnahme von 2 pot. freien Eingängen und Schalten von 2 pot. freien Ausgängen.

Anschlüsse:  
 2 pot. freie Eingänge  
 2 pot. freie Ausgänge

Im Reiheneinbaugeschäft gemäß DIN 43880 für die Montage auf DIN-Hutschiene EN 50022.

Fabrikat: '.....'

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Typ: '.....'				
	Liefern und montieren.				
		3	St	.....	.....
46.01.05.0030	Meldemodul für 4 BSK mit Meldekontakt aP  In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 mit 4 Eingängen Zur Aufnahme von 4 pot. freien AUF/ZU-Endlagenschaltern Anschlüsse: 2 x Busleitung 4 x pot. freie Eingänge				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.01.05.0040	Motormodull für 1 BSK mit Meldekontakt aP  In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 mit 4 Eingängen Zum Anschluss 1 BSK mit Motor und AUF/ZU-Endlagenschaltern Anschlüsse: 2 x Busleitung 2 x pot. freie Eingänge 1 x Motorausgang 1 x Stromüberwachung f. Motor				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und montieren.				
		35	St	.....	.....
46.01.05.0050	Motormodull für 2 BSK mit Meldekontakt aP  In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 Zum Anschluss 2 BSK mit Motor und AUF/ZU-Endlagenschaltern Anschlüsse: 2 x Busleitung 4 x pot. freie Eingänge 2 x Motorausgang 2 x Stromüberwachung f. Motor				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und montieren.				
		65	St	.....	.....
46.01.05.0060	Eingangs - Tableaueinheit				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Anschluß an den Bus-Controller.</li> <li>- zum Anschluß von 24 Schaltern (Eingänge)</li> <li>- zur störungssicheren Errichtung eines Feuerwehrtableaus</li> </ul> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
46.01.05.0070	<p>Ausgangs - Tableaeinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Anschluß an den Bus-Controller.</li> <li>- zum Anschluß von 24 Schaltern (Ausgänge: 100mA)</li> <li>- zur störungssicheren Errichtung eines Feuerwehrtableaus</li> </ul> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
46.01.05.0080	<p>Steuertransformator 230/ 24 V 500 VA</p> <p>Speisespannung 230 V, AC                      Ausgangsspannung 24 V, AC                      Leistung: bis 500 VA,                      kurzschlußfeste Wicklung nach                      VDE 551 für Schalttafeleinbau                      mit Absicherung prim. und sek.                      als Sicherungsautomaten mit                      Hilfskontakt</p> <p>Liefern und montieren.</p>	3	St	.....	.....
46.01.05.0090	<p>Spannungsversorgung 24 VDC, 400W</p> <p>Regelabweichung: &lt;1,5%                      Umgebungstemperatur: 0...50°C                      Eingangsspannung: AC 230 V / 50 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leerlauf- und kurzschlussfest</li> <li>- Einstellbare Ausgangsspannung</li> <li>- LED-Statusanzeige</li> <li>- parallelschaltbar</li> <li>- Thermischer Überspannungsschutz</li> <li>- Hutschienenmontage, Schaltschrankeinbau</li> <li>- Verdrahtung der Versorgung für 25 Feldgeräte auf Klemmleiste</li> </ul> <p>Liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

**Dienstleistungen BSK-Steuerung (1. Bauabschnitt)**

46.01.05.0100 Programmierdienstleistungen für die gesamte vorgenannte BSK-Ansteuerung

bestehend aus:

Programmierung der Feld- und Schaltschrankmodule

1:1 Punkttest - 1. Bauabschnitt,

Inbetriebnahme der BSK-Steuerung

für RLT-Anlagen:

RLT 4, RLT 5, RLT 6, RLT 7

Teilnahme an der Durchführung eines "Vollprobetests" zum Nachweis der Ein-

haltung der Vorgaben aus der Brandfallmatrix zusammen mit den Gewerken

RWA, BMA und RLT. Diese Leistung umfasst auch die Teilnahme an den not-

wendigen Abstimmungsgesprächen vor dem "Vollprobetest" und die Dokumen-

tation der Prüfungsergebnisse.

Gewerke-übergreifender Funktionstest

Entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung und der GA-Funktions-

liste nach VDI 3814-1.

psch .....

**46.01.05 BA 1: BSK-Steuerung** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.01.06	<p><b>BA 1: Netzwerkkomponenten</b>  <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u></p> <p>Für die nachfolgenden Positionen des Titels Netzwerkkomponenten gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:                      Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.6 Netzwerkkomponenten sind einzuhalten!</p>				
46.01.06.0010	<p>Anschlussdose 2xRJ45 Cat.6</p> <p>zur Montage auf Hutschiene im ISP- Schaltschrank.</p> <p>Gerät liefern und betriebsfertig montieren.</p>	3	St	.....	.....
46.01.06.0020	<p>CAT6 Patchkabel, 2m</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren.</p>	6	St	.....	.....
46.01.06.0030	<p>4-Port Switch 10/100Base-T zur Montage auf Hutschiene</p> <p>Fast-Ethernet-Switch für Hutschiene montage mit 4 Ports 10/100Base-T. 10/100Base-T-seitig ist eine automatische Crossover-Schaltung für alle Ports gefordert.                      Der Switch muß konfigurierbar sein. Gefordert wird eine Lösung über ein internes Web-Interface.                      Montage auf Hutschiene im ISP- Schaltschrank.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Gerät liefern, betriebsfertig montieren und konfigurieren.</p>	3	St	.....	.....
46.01.06.0040	<p>Kupferkabel KAT7, Duplex</p> <p>zur Herstellung einer direkten Ethernet-Verbindung zwischen den GA-Komponenten (ISP).                      Es ist ein Kabeltyp zu wählen, der in seiner Qualität mindestens allen Anforderungen nach 1000BASE-T, IEEE 802.3 Clause 40 (ehem. IEEE 802.3ab) voll entspricht.                      Gefordert wird dabei eine Qualität nach KAT7 oder besser.</p> <p>Die Verlegearbeiten dieser Kabel müssen mit größter Sorgfalt, unter Einhaltung der zulässigen verlegetechnischen Grenzwerte gemäß Datenblatt, durchgeführt werden.                      Hierbei dürfen insbesondere die Werte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Zugbeanspruchung</li> <li>- min. Biegeradius</li> <li>- max. Drall (Verdrehung des Kabels entlang seiner Längsachse)</li> </ul> <p>nicht (auch nicht kurzzeitig) über- bzw. unterschritten werden.                      Generell ist zu beachten, daß diese Kabel nicht die Zugbeanspruchung wie eine normale starkstromtechnische Installation,</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

z.B. vom Typ NYM, etc., aushalten, sondern erheblich verlegekritischer (empfindlicher) sind.

Der Mindestabstand zu Leuchtstofflampen ist mit 130 mm einzuhalten. Aus Sicherheitsgründen sollte jedoch ein Abstand von 200 mm nicht unterschritten werden.

Die Verlegung erfolgt auf vorgegebenen Trassen im Doppelboden oder auf vorhandenen Kabeltrassen

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Kabel liefern und verlegen.

500 m ..... .....

**46.01.06 BA 1: Netzwerkkomponenten** .....

**46.01 Bauabschnitt 1** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.02	<b>Bauabschnitt 2</b>				
46.02.01	<b>BA 2: Feldgeräte</b> <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u>  Für die nachfolgenden Positionen des Titels Feldgeräte gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation: Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.1 Feldgeräte sind einzuhalten! <b>Heizung</b>				
46.02.01.0010	Tauchtemperaturfühler 100mm  Messelement: passiv Messbereich: 0°C bis 100°C mit Messsignal passend zum Automationssystem.  Mit Schutzrohr ½", PN16. Kunststoffgehäuse IP54 Mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Temperaturfühler: liefern und übergeben, nach Montage betriebsfertig anschließen	4	St	.....	.....
46.02.01.0020	Tauchtemperaturfühler 200mm  Messelement: passiv Messbereich: 0°C bis 100°C mit Messsignal passend zum Automationssystem.  Mit Schutzrohr ½", PN16. Kunststoffgehäuse IP54 Mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.  Temperaturfühler: liefern und übergeben, nach Montage betriebsfertig anschließen	6	St	.....	.....
	<u>3-Wege-Ventile mit Außengewinde</u>				
46.02.01.0030	3 Wege-Ventil DN 20 mit Antrieb 0-10 V  Werkstoff Ventilkörper Rotguss CC491K (Rg5), Werkstoff Innengarnitur CrNi-Stahl/Rg5/Messing  Gewinde nach ISO 228/1, einschl. Verschraubungen  Nenndruck PN: 6 bar Antrieb: 24VAC Stellsignal: 0..10VDC Schutzart: IP54  Fabrikat: '.....' Typ: '.....'  Ventil: liefern und übergeben				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Antrieb: liefern und montieren		1 St	.....	.....
46.02.01.0040	3 Wege-Ventil DN 25 mit Antrieb 0-10 V				
	ansonsten wie vor				
	Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren		1 St	.....	.....
	<u>3-Wege-Ventile mit Flanschanschluß</u>				
46.02.01.0050	3 Wege-Ventil DN 32 mit Antrieb 0-10 V				
	Flansch nach ISO, GG-25, Kegel CrNi-Stahl; Nenndruck PN: 6 bar Antrieb: 24VAC Stellsignal: 0..10VDC Schutzart: IP54				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren		1 St	.....	.....
46.02.01.0060	3 Wege-Ventil DN 50 mit Antrieb 0-10 V				
	Daten ansonsten wie vor				
	Ventil: liefern und übergeben Antrieb: liefern und montieren		1 St	.....	.....
	<u>RLT</u>				
46.02.01.0070	Kanaltemperatur-Fühler für Lüftungskanäle				
	Temperatur: Meßelement: passiv, passend zum angebotenen Regelfabrikat Meßbereich: - 20 °C bis + 80°C Güte: wie unter Punkt 5.1 beschrieben Kunststoffgehäuse IP54 Tauchlänge: >=260mm. mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefern und montieren.		4 St	.....	.....
46.02.01.0080	Kanal-CO2 und Luftqualitätsfühler VOC				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Zur Erfassung der Luftqualität und des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in Lüftungskanälen. Fühler bestehend aus einem Messumformer mit VOC-Sensor (VOC = volatile organic compounds), zur Aufschaltung auf Regelsysteme.

Versorgungsspannung: 24 V DC.  
 Messelement: VOC-Sensor (Metalloxid)  
 Ausgang: 0...10V  
 Messelement CO<sub>2</sub>: optischer Sensor, nicht-dispersive IR-Technologie, selbstkalibrierend  
 Ausgang: 0...10V  
 Messbereich CO<sub>2</sub>: Mehrbereichsumschaltung 0...2000ppm; ...; 0...10000ppm  
 Tauchlänge: >=260mm.

Kunststoffgehäuse IP54  
 mit Kabelzugentlastung und allem Zubehör.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

2 St ..... .....

Allgemein

46.02.01.0090 Außentemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich - 40 bis + 40 Grad C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K, mit Messsignal passend zum Automationssystem, Gehäuse in Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),

Hersteller/Typ '.....'  
 (Angabe des Bieters)

Liefern und montieren.

1 St ..... .....

46.02.01.0100 Feinschutz für Außensensoren mit Verteilerdose aP

Überspannungs-Schutzeinrichtung für o.g. Außensensor (Signalleitungen und zugehörige Spannungsversorgung), bestehend aus:

- Überspannungs-Schutzeinrichtung für o.g. Außensensor, (Signalleitungen und zugehörige Spannungsversorgung)
- Basisteil mit 2-poligen Durchgangsklemmen (Anschlussquerschnitt 0,08 - 2,5mm<sup>2</sup>)
- in Schutzart IP 65,
- Blitzstrom Ableiter Modul (Ableiterklasse TYPE 2 P2)
- Prüfnorm IEC 61643-21, Zulassung CSA

angebotenes Fabrikat / Typ: '.....'  
 (Angabe des Bieters)

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Liefen und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.02.01.0110	Strahlungsschutz für Außentemperaturfühler  Schutzvorrichtung vor direkter Sonneneinstrahlung bei Außenmontage  liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.02.01.0120	Präsenzmelder Deckenmontage  Relais mit Umschaltkontakt 24V; Spannungsversorgung 24V; Gehäuse in RAL 9010 o.ä. Schutzart IP 54  Liefen und montieren.				
		12	St	.....	.....
46.02.01.0130	Raumtemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich 0 bis + 40 Grad C, Wiederholgenauigkeit Temperaturmessung ± 0,2 K, mit Messsignal passend zum Automationssystem, Aufputzgehäuse RAL 9010 o.ä.  Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.  Liefen und montieren.				
		6	St	.....	.....
46.02.01.0140	Luftqualitäts-Messwertgeber für Einzelgas erfassung, Messgröße CO2,  Einsatzbereich 0 bis 2000 ppm, relativer Fehler bei 1000 ppm +/- 10 %, Umgebungstemperatur 5 bis 40 Grad C, Umgebungsfeuchte 30 bis 70 % relative Feuchte, Schutzart IP 3X DIN EN 60529 (VDE 0470-1), mit aktivem Messsignal 0 (2) bis 10 V, für Wandmontage, Aufputzgehäuse RAL 9010 o.ä.  Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'  Liefen und montieren.				
		6	St	.....	.....
46.02.01.0150	Reparaturschalter, 3-polig, bis 15kW  im isolierten Kunststoffgehäuse AP / IP54, abschließbar mit separatem Vorhängeschloss, mit Hilfskontakten, liefern und montieren.				
		2	St	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

46.02.01 BA 2: Feldgeräte .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.02.02	<p><b>BA 2: Automationsstationen</b>  <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u></p> <p>Für die nachfolgenden Positionen des Titels Automationsstationen gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:                      Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.2 Automationsstationen sind einzuhalten!</p>				
46.02.02.0010	<p>Inbetriebnahme der Automationsstation, Regelung und Steuerung</p> <p>Inbetriebnahme der AS-Steuerung mit Funktionstest und Protokollierung der angeschlossenen Informationspunkte. Inbetriebnahme der Mess- und Analogwertgeber, die im Lieferumfang enthalten sind.                      Inbetriebnahme der Automationsstationen, Peripheriegeräte und Datenübertragungswege. Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Softwareprogramme, sowie die Eingabe der zugehörigen Grundlagen. Eingabe von Parametern, wie Grenzwerte, Aus-/Einschaltzeiten, erweiterte Klartexte usw., sofern sie vom Auftraggeber bereits festgelegt sind.                      Übergabe des gelieferten AS-Systems durch stichprobenartigen Funktionsnachweis von Schalt- und Stellbefehlen, Meldungen, Mess- und Zählwerten, sowie druch entsprechende Protokolle und Trendaufzeichnungen.</p>	2	St	.....	.....
46.02.02.0020	<p>Gesamt-Inbetriebnahme des GA-Systems</p> <p>Gesamt-Inbetriebnahme der Automationsstationen mit Funktionstest und Protokollierung der Datenübertragung.</p> <p>Überprüfung und Protokollierung der Adressierung der Automationsstationen, GLT-Server und Peripheriegeräte.                      Test aller Datenübertragungswege (GA-Netzwerk).                      Kontrolle und Protokollierung von Parametern, wie Grenzwerte, Aus-/Einschaltzeiten, erweiterte Klartexte usw.</p>	1	St	.....	.....
<b>46.02.02 BA 2: Automationsstationen</b>		<b>.....</b>			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>46.02.03</b>	<b>BA 2: Verkabelung</b> <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u>				
	Für die nachfolgenden Positionen des Titels Schaltschränke gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation: Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.4 Verkabelung sind einzuhalten!				
46.02.03.0010	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 2 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	2500	m	.....	.....
46.02.03.0020	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 4 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	1500	m	.....	.....
46.02.03.0030	Installationskabel, symmetrisch, DIN VDE 0815 (VDE 0815), J-Y(St)Y, 10 x 2 x 0,8 Lg.  liefern und betriebsfertig verlegen	250	m	.....	.....
46.02.03.0040	Kunststoffmantelleitung NYM 3 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	2000	m	.....	.....
46.02.03.0050	Kunststoffmantelleitung NYM 5 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	1000	m	.....	.....
46.02.03.0060	Kunststoffmantelleitung NYM 7 x 1,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen	100	m	.....	.....
46.02.03.0070	Kunststoffmantelleitung NYM 3 x 2,5 qmm  liefern und betriebsfertig verlegen  Verlegung in "offener" Verlegung betriebsfertig mit systemzugehörigen Schnapp- oder Bügelschellen an Stahl, Mauerwerk, Beton oder Trapezblechen.	1000	m	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.02.03.0080	Starres Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung , M 20	20	m	.....	.....
46.02.03.0090	Starres Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung , M 25	30	m	.....	.....
46.02.03.0100	Leitungshalter aus Kunststoff zum Einlegen von bis zu ca.30 bauseitigen Leitungen. Die Montage erfolgt in Zwischendecken an Beton oder Trapezblech.	50	St	.....	.....
46.02.03.0110	Leitungshalter aus Kunststoff zum Einlegen von bis ca.15 bauseitigen Leitungen. Die Montage erfolgt in Zwischendecken an Beton oder Trapezblech	200	St	.....	.....
46.02.03.0120	Abzweigdosen mit bis zu 4 Kabeleinführungen  Einbauort: in Zwischendecken und Hohlräumen  Abzweigdose liefern, an geeigneter Stelle montieren, sämtliche Kabel und Leitungen einführen, Einzeladern verbinden und betriebsfertig anschließen. Einschl. Klein- und Befestigungsmaterial. Schutzart: IP 54  liefern, montieren und anschließen.	75	St	.....	.....
46.02.03.0130	Flexibles Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung, M25	25	m	.....	.....
46.02.03.0140	Flexibles Kunststoffpanzerrohr, mittlere Beanspruchung, M32  Anschlussarbeiten MSR-Kabel  STLB-Bau 10/2011 070 Die Anschlussarbeiten für Kabel und Leitungen Kennzeichnung durch Kunststoffkabelbinder mit Beschriftungsfläche. Alle Enden werden bis zur endgültigen Beschriftung dauerhaft gekennzeichnet. Bezeichnung nach vorgegebener Struktur und Abstimmung mit dem AG. mit Zugentlastung, Knickschutz und Verschraubung, Verschraubungen aus Kunststoff.	25	m	.....	.....
46.02.03.0150	Beidseitiges Anschließen von Kabel und Leitungen bis 4x2x0.8 mm  liefern und montieren.	75	St	.....	.....
46.02.03.0160	wie vor, jedoch bis 10x2x0,8 mm  liefern und montieren.	20	St	.....	.....
46.02.03.0170	wie vor, jedoch bis 7x1,5 mm <sup>2</sup>  liefern und montieren.	50	St	.....	.....
46.02.03.0180	wie vor, jedoch bis 7x2,5 mm <sup>2</sup>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	liefern und montieren.	25	St	.....	.....
	<b>Beschilderung</b>				
46.02.03.0190	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 2-zeilig, gefräst, Höhe 18 mm, Breite 52 mm, Befestigung durch Kleben.				
	Liefern und montieren.	50	St	.....	.....
46.02.03.0200	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 2-zeilig, gefräst, Höhe 26 mm, Breite 37 mm, Befestigung durch Kleben.				
	Liefern und montieren.	75	St	.....	.....
46.02.03.0210	Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 3-zeilig, gefräst, Höhe 52 mm, Breite 100 mm, Befestigung durch Kleben.				
	Liefern und montieren.	15	St	.....	.....
	<b>Brandschutz- und Durchbruchsarbeiten</b>				
	Für die Erstellung von Installationswegen ist es erforderlich Durchbruchsarbeiten auszuführen. Diese Durchbrüche sind nach Fertigstellung der Installationsarbeiten brandschutztechnisch zu verschließen. Der anfallende Bauschutt ist nach Fertigstellung der Arbeiten von der Baustelle zu entfernen. Dies ist in den n.g. Positionen mit einzukalkulieren.				
46.02.03.0220	Brandschottungen in Wänden oder Decken gemäß der Feuerwiderstandsklasse S 90 nach DIN 4102. mit allem Zubehör anlegen				
	vorhandene Wandstärke bis 40 cm Schottgröße / Rohbaumass B x H ca.: 200 x 200 mm				
	Das Schott ist aus Brandschutzmörtel herzustellen und darf sowohl Kabel als auch Rohre beinhalten. Die Nachinstallation von Kabeln muss mit geringen Aufwand möglich sein. Randabstände zwischen Kabeln und Rohren bzw. von Rohr zu Rohr sind zu berücksichtigen. Pro Schott sind zwei paar Nachinstallationskeile 300 x 25 x 75 mm zu berücksichtigen und einzubauen Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Systems ist vorzulegen.				
		2	St	.....	.....
46.02.03.0230	Wand- oder Deckendurchbruch in Beton, oder Mauerwerk				
	mit Kernbohrgerät, Dicke bis 250 mm, Durchmesser : bis 50 mm				
		4	St	.....	.....
				<b>46.02.03 BA 2: Verkabelung</b>	<b>.....</b>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.02.04	<p><b>BA 2: BSK-Steuerung</b>  <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u></p> <p>Für die nachfolgenden Positionen des Titels BSK-Steuerung gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:                      Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.5 BSK-Steuerung sind einzuhalten!</p> <p><b>Hardware</b></p>				
46.02.04.0010	<p>Schalt- / Meldemodul 2DI/2DA Hutschiene</p> <p>Zur Aufnahme von 2 pot. freien Eingängen und Schalten von 2 pot. freien Ausgängen.</p> <p>Anschlüsse:                      2 pot. freie Eingänge                      2 pot. freie Ausgänge</p> <p>Im Reiheneinbaugeschütz gemäß DIN 43880 für die Montage auf DIN-Hutschiene EN 50022.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
46.02.04.0020	<p>Meldemodul für 4 BSK mit Meldekontakt aP</p> <p>In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 mit 4 Eingängen                      Zur Aufnahme von 4 pot. freien AUF/ZU-Endlagenschaltern</p> <p>Anschlüsse:                      2 x Busleitung                      4 x pot. freie Eingänge</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Liefern und montieren.</p>	4	St	.....	.....
46.02.04.0030	<p>Motormodul für 1 BSK mit Meldekontakt aP</p> <p>In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 mit 4 Eingängen                      Zum Anschluss 1 BSK mit Motor und AUF/ZU-Endlagenschaltern</p> <p>Anschlüsse:                      2 x Busleitung                      2 x pot. freie Eingänge                      1 x Motorausgang                      1 x Stromüberwachung f. Motor</p> <p>Fabrikat: '.....'</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Typ: '.....'				
	Liefen und montieren.				
		25	St	.....	.....
46.02.04.0040	Motormodull für 2 BSK mit Meldekontakt aP  In a.P-Kunststoffgehäuse IP 65 Zum Anschluss 2 BSK mit Motor und AUF/ZU-Endlagenschaltern Anschlüsse: 2 x Busleitung 4 x pot. freie Eingänge 2 x Motorausgang 2 x Stromüberwachung f. Motor				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefen und montieren.				
		42	St	.....	.....
46.02.04.0050	Ausgangs - Tableaeinheit  - zum Anschluß an den Bus-Controller. - zum Anschluß von 24 Schaltern (Ausgänge: 100mA) - zur störungssicheren Errichtung eines Feuerwehrtaleaus				
	Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
	Liefen und montieren.				
		1	St	.....	.....
46.02.04.0060	Spannungsversorgung 24 VDC, 400W  Regelabweichung: <1,5% Umgebungstemperatur: 0...50°C Eingangsspannung: AC 230 V / 50 Hz.  - Leerlauf- und kurzschlussfest - Einstellbare Ausgangsspannung - LED-Statusanzeige - parallelschaltbar - Thermischer Überspannungsschutz - Hutschienenmontage, Schaltschrankeinbau - Verdrahtung der Versorgung für 25 Feldgeräte auf Klemmleiste				
	Liefen und montieren.				
		1	St	.....	.....
	<b>Software</b>				
46.02.04.0070	Systemsoftware, projektgebunden ohne Nutzerbeschränkung  zum Betrieb der vorgenannten Systemzentralen zur Überwachung von				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Störmeldungen und zur Ansteuerung von motorisierten Brandschutz- und Entrauchungsklappen.

**Mehrfachinstallationen müssen möglich sein.**

Sämtliche Werte, Zustände und Parameter der über die Module angeschlossenen Anlagenteile sind anzuzeigen und auf einem Drucker auszugeben. Das gleiche gilt für angeschlossene BSK- Motoren.

Funktionen:

Betriebssystem: Standardbetriebssystem für den Verbindungsaufbau zu den über das Bussystem angeschlossenen Motormodulen bzw. Melde- bzw. Schaltbausteinen.

Automatische Selbstüberwachung der angeschlossenen Hardwarekomponenten und der Busleitung mit Meldungsausgabe im Klartext und an den Schnittstellen im ASCII-Format.

Parametrierung:

Jedem Datenpunkt müssen Texte und Parameter zugeordnet werden können: Klartextbezeichnung der Nutzeradresse mit bis zu 18 Zeichen

Statusanzeige

Datum und Uhrzeit der ankommenden Meldungen

Datum und Uhrzeit der ausgelösten Schaltvorgänge

Schnittstellen Parameter mit SPS-Bezeichnungen (Datenwort, Datenbaustein)

Bedienführung:

Bedienungsfunktionen über Menüsteuerung

Editierbarkeit von Texten

Menüauswahl durch Mausbedienung

Bedienerschutz durch Passwort

Automatische Inbetriebnahme:

Automatisches Einlesen der Modul-Seriennummern

Automatische Erkennung des Modultyps

Automatische Auflistung der Modulreihenfolge im Bus

Liefern und in Bedienstation betriebsfertig installieren.

1 St

46.02.04.0080

Wartungssoftware

zur automatischen Wartung von motorisierten Brandschutz- und Entrauchungsklappen.

PC-Software als add-on in Verbindung mit der vorgenannten Systemsoftware, die es dem Benutzer ermöglicht, alle am Bus angeschlossenen motorisierten BSK / ERK- Motoren auf ihre Laufzeit zu überprüfen.

Es müssen Laufzeitfenster parametrierbar werden können welche den gängigen Klappenmotoren angepasst sind. Das Programm muss automatisch die Reihenfolge der Wartung festlegen, dabei ist die Anzahl der gleichzeitig gewarteten Klappen durch die Messgenauigkeit bestimmt. Je Wartungslauf muss ein Ausdruck mit einer Auflistung der einzelnen Klappenlaufzeiten und deren Status möglich sein.

Die Software besteht im wesentlichen aus folgenden Funktionsblöcken :

Einstellung der Wartungsparameter:

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Übertrag: .....</p> <p>Laufzeit 1: Min. / Max. Laufzeit                      Laufzeit 2: Min. / Max. Laufzeit</p> <p>Meßtoleranzen:                      1Sek., 3Sek., 5Sek., 10Sek.</p> <p>Timeout Zeit:                      Rückkehr zum Normalbetrieb bei Laufzeitüberschreitung</p> <p>Status:                      Laufzeit in Ordnung (i.O.),                      Laufzeit nicht in Ordnung (n.i.O.)</p> <p><u>Wartungsmodus:</u>                      Anzeige der Laufenden Nummer der Prüfung                      Laufzeitanzeige Laufzeit 1                      Laufzeitanzeige Laufzeit 2                      Status der Messung                      Status der Klappenlaufzeit                      Datum des Wartungslaufs</p> <p>Lieferrn und auf Server-PC betriebsfertig installieren.</p>				
		1	St	.....	.....
46.02.04.0090	<p>Zusätzliche Einweisung                      die über die VOB-Nebenleistung hinausgeht.</p> <p>Zusätzliche Einweisung des vom Auftraggeber benannten Personals in                      Funktion, Betriebsweise und Bedienung der BSK-Überwachungs-Anlage                      Erläuterung der wesentlichen Anlagenfunktionen                      Einweisung in die Verstellung von Anlagenparametern                      Erläuterung von Störungs- und Notfallsituationen                      Hinweise zur Fehlersuche und zur Nutzung der Anlagendokumentation                      Erläuterung der erforderlichen Wartungsarbeiten zur Aufrechterhaltung von                      Anlagenfunktion und Gewährleistung</p> <p>Die erfolgte Durchführung wird dem Auftragnehmer vom Bauherrn oder seinem                      Bevollmächtigten schriftlich bestätigt. Für die zusätzliche Einweisung ist ein                      Zeitraum von 0,5 Arbeitstagen (= 4 Arbeitsstunden) zu veranschlagen.</p>				
		1	St	.....	.....
	<b>Dienstleistungen BSK-Steuerung (Gesamtprojekt)</b>				
46.02.04.0100	<p>Programmierdienstleistungen für die gesamte vorgenannte BSK-Ansteuerung</p> <p>bestehend aus:                      Programmierung der Feld- und Schaltschrankmodule                      1:1 Punkttest 2. Bauabschnitt,                      Inbetriebnahme der BSK-Steuerung                      für RLT-Anlagen:                      RLT 1, RLT 2, RLT 3,                      Inbetriebnahme der gesamten BSK-Steuerung (1. und 2. Bauabschnitt),</p> <p>Bereitstellung der Status- und Störmeldungen jeder BSK in BACnet-Objekten                      zur Darstellung und Weiterverarbeitung auf der Gebäudeleittechnik (GLT-                      Server)</p> <p>Teilnahme an der Durchführung eines "Vollprobetests" zum Nachweis der Ein</p>				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

haltung der Vorgaben aus der Brandfallmatrix zusammen mit den Gewerken RWA, BMA und RLT. Diese Leistung umfasst auch die Teilnahme an den notwendigen Abstimmungsgesprächen vor dem "Vollprobetest" und die Dokumentation der Prüfungsergebnisse.

Abschließender Gewerke-übergreifender Gesamt-Funktionstest

Entsprechend der vorstehenden Leistungsbeschreibung und der GA-Funktionsliste nach VDI 3814-1.

psch .....

**46.02.04 BA 2: BSK-Steuerung** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
46.02.05	<p><b>BA 2: Netzwerkkomponenten</b>  <u>Zusätzliche technische Vertragsbedingungen</u></p> <p>Für die nachfolgenden Positionen des Titels Netzwerkkomponenten gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:                      Die technischen Anforderungen gem. Abschnitt 5.6 Netzwerkkomponenten sind einzuhalten!</p>				
46.02.05.0010	<p>Anschlussdose 2xRJ45 Cat.6</p> <p>zur Montage auf Hutschiene im ISP- Schaltschrank.</p> <p>Gerät liefern und betriebsfertig montieren.</p>	1	St	.....	.....
46.02.05.0020	<p>CAT6 Patchkabel, 2m</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren.</p>	2	St	.....	.....
46.02.05.0030	<p>4-Port Switch 10/100Base-T</p> <p>Fast-Ethernet-Switch für Hutschienenmontage mit 4 Ports 10/100Base-T. 10/100Base-T-seitig ist eine automatische Crossover-Schaltung für alle Ports gefordert.                      Der Switch muß konfigurierbar sein. Gefordert wird eine Lösung über ein internes Web-Interface.                      Montage auf Hutschiene im ISP- Schaltschrank.</p> <p>Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p> <p>Gerät liefern, betriebsfertig montieren und konfigurieren.</p>	1	St	.....	.....
46.02.05.0040	<p>Kupferkabel KAT7, Duplex</p> <p>zur Herstellung einer direkten Ethernet-Verbindung zwischen den GA-Komponenten (ISP).                      Es ist ein Kabetyp zu wählen, der in seiner Qualität mindestens allen Anforderungen nach 1000BASE-T, IEEE 802.3 Clause 40 (ehem. IEEE 802.3ab) voll entspricht.                      Gefordert wird dabei eine Qualität nach KAT7 oder besser.</p> <p>Die Verlegearbeiten dieser Kabel müssen mit größter Sorgfalt, unter Einhaltung der zulässigen verlegetechnischen Grenzwerte gemäß Datenblatt, durchgeführt werden.                      Hierbei dürfen insbesondere die Werte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Zugbeanspruchung</li> <li>- min. Biegeradius</li> <li>- max. Drall (Verdrehung des Kabels entlang seiner Längsachse)</li> </ul> <p>nicht (auch nicht kurzzeitig) über- bzw. unterschritten werden.                      Generell ist zu beachten, daß diese Kabel nicht die Zugbeanspruchung wie eine normale starkstromtechnische Installation,</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

z.B. vom Typ NYM, etc., aushalten, sondern erheblich verlegekritischer (empfindlicher) sind.

Der Mindestabstand zu Leuchtstofflampen ist mit 130 mm einzuhalten. Aus Sicherheitsgründen sollte jedoch ein Abstand von 200 mm nicht unterschritten werden.

Die Verlegung erfolgt auf vorgegebenen Trassen im Doppelboden oder auf vorhandenen Kabeltrassen

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Kabel liefern und verlegen.

800 m ..... .....

**46.02.05 BA 2: Netzwerkkomponenten** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**46.02.06**      **BA 2: Management- und Bedieneinrichtungen**  
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Für die nachfolgenden Positionen des Titels Management- und Bedieneinrichtungen gelten die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen gem. Abschnitt 5. Zusätzliche technische Vertragsbedingungen für das Gewerk Gebäudeautomation:

Die technischen Anforderungen an die BACnet-Kommunikation sind gem. Abschnitt 5.2 Automationsstationen einzuhalten!

Der Bieter räumt dem Auftraggeber das vollständige und uneingeschränkte Nutzungsrecht an der nachstehend genannten Software ein. Eine Weitergabe an Dritte ist ausgeschlossen.

46.02.06.0010      Server Lizenz BACnet-GLT, 1000 DP

**Die zusätzlichen technische Vertragsbedingungen BACnet aus den Vorbemerkungen sind zu erfüllen.**

Server Lizenz für GLT-Software mit BACnet-Protokoll für min. 1000 physikalische Datenpunkte

Leistungsmerkmale:

- Ereignis-Protokollierung
- automatische Störungs-Signalisierung
- Software zur grafischen Prozessvisualisierung
- Darstellung von Anlagengrafiken mit dynamischen Einblendungen
- prozessabhängige Änderung von Objekteigenschaften (Farbwechsel, Blinken, Drehen, Positionsänderung von Objekten)
- zyklische Datenspeicherung (Trendaufzeichnung), Datenbank
- Benutzerverwaltung mit einstellbaren Zugriffsrechten

Das Produkt muss enthalten:Facilities Symbole, Genies und Templates, Scheduler, Multi-Monitoring, Trending, Alarming, IO-Kommunikation, Report, Timescheduler.

Vollständige BACnet/IP-Kommunikation mit den angebotenen Automationsstationen

Lieferung, Installation, Inbetriebnahme und Dokumentation

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St      .....      .....

46.02.06.0020      PC (GLT Server)

Desktop-Server-PC für Dauerbetrieb

Mindestausstattung:

- Prozessor 3,2GHz
- 8 GByte Arbeitsspeicher

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- Festplatten mit 1000GB Speicherkapazität
- DVD-Brenner
- incl. LED-Monitor 24" Full HD, Tastatur, Maus

Ports: 4 x USB 2.0,  
 Express-Card, PCMCIA II,  
 VGA, DVI, Audio

Netzwerkkarte: 10/100/1000 PCI Ethernet

Betriebssystem: Microsoft Windows 7 Professional oder höher

Software (jeweils aktuellster Stand):  
 Microsoft Office Professional Special Edition  
 Microsoft Internet Explorer  
 Symantec Norton Internet Security Professional  
 Symantec Norton System Works Professional  
 Symantec pc Anywhere  
 Microsoft Enterprise Network Tools  
 WinZip  
 PDF-Viewer  
 Anti-Virenprogramm (Updatelizenz: mind. 3 Jahre).

Betriebssystem und Software sind auf das nachfolgend angebotene GLT-Software-Paket abzustimmen!

Mit Abnahme der Gebäudeautomation durch den Bauherrn gehen alle am Projekt verwendeten und auf dem Rechner installierten Softwareprogramme, Tools, Treiber, Systemsoftware etc. automatisch in den Besitz des Bauherrn über. Der AN hat hierfür eigens komplette Ordner mit allen originalen Software-Lizenzen und Programmen zu erstellen und diesen an den Bauherrn zu übergeben. Die erfolgte Übergabe ist vom AN schriftlich an die Bauherrenvertreter anzuzeigen.

Komplett mit allem Zubehör einschl. Software liefern und einschl. aller Nebenarbeiten betriebsbereit montieren und in Betrieb nehmen.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Die Rechner und zugehörigen Komponenten sind mit einer 3 Jahre Hersteller-Garantie inkl. einem 1 Jahr Vor-Ort-Service und weitere 2 Jahre Abhol-Reparatur-Service anzubieten. Die Gewährleistung durch den Unternehmer wird hierdurch nicht eingeschränkt oder in irgendeiner Art und Weise beeinträchtigt.

Lieferrn.

1 St .....

46.02.06.0030 Installation und Einrichtung des Gesamtsystems GLT-Server

Installation und Einrichtung von Betriebssystem und Anwender-Software,  
 Installation der GLT-Server Software incl. BACnet-Protokoll,  
 Einrichtung Grundsystem mit Datenbanken, Lizenzen und geforderten Erweiterungsmodulen,  
 Einstellung der Zugriffsberechtigungen,  
 Einrichtung der vollständigen, lokalen Bedienmöglichkeit,  
 Installation der BSK-Wartungs-Software

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	herstellen des betriebsfertigen GLT-Systems	1	St	.....	.....
	<b>Anlagen- und Bedienbilder</b>				
46.02.06.0040	<p>Anlagenbild Schema einschl. dynamischer Einblendungen</p> <p>vollständig bedienbarer Bildhintergrund für das Visualisierungssystem zur Einblendung von dynamischen Anzeigefeldern für Schaltbefehle, Stellgrößen, Meldungen, Messwerten, Sollwerten, Rechenwerte, Makros, Bedienelemente usw. sowie Einsetzen der nötigen Texte, mit bis zu 60 dynamischen Einblendungen einschließlich der zugehörigen Folgetafeln zur Sollwert- und Parameter-Eingabe.                      Inkl. Einrichtung der Folgebild-Verknüpfungen (Links) pro Bild zur Navigation zwischen verschiedenen Anlagenbildern.</p> <p>Die Bilderstellung und -aufteilung erfolgt auf Grundlage der dem LV beiliegenden Anlagenschemata aus Symbolen und mit Farben entsprechend den Standards DIN 1946 bzw. DIN 19227.                      Ausdrucke der zu visualisierenden Schemata sind der Bauleitung vorab zur Genehmigung vorzulegen.</p>	50	St	.....	.....
46.02.06.0050	<p>Anlagenbild Grundriss                      wie vor, jedoch Grundriss orientiert</p> <p>Als Hintergrundbild sind zur Verfügung gestellte Architektengrundrisse zu verwenden. Übergabe der Pläne im dxf- oder dwg-Format.                      Störmeldungen sind grundrissorientiert inklusiv Informationstext darzustellen und einzublenden.</p>	6	St	.....	.....
46.02.06.0060	<p>Anlagenbild Navigation                      wie vor, jedoch Anlagenbild, das der komfortablen und nutzungsorientierten Navigation dient                      (schneller Zugriff auf Gebäudeteile, Etagen und Nutzungsbereiche).</p>	3	St	.....	.....
46.02.06.0070	<p>Datenpunkt Alarmhandling</p> <p>Festlegung und Erstellung der anlagenspezifischen Konfiguration zur Alarmbehandlung und -weiterleitung gemäß GA-Funktion 8.3 "Ereignis-Anweisungstext" und 8.4 "Nachricht an externe Stelle" nach VDI 3814-Standard, einschließlich:</p> <p>- aller für die Weiterleitung erforderlicher Maßnahmen auf der GLT in der Managementebene wie z.B. Eingabe zusätzlicher Informationen (Pfad und erweiterter Alarmtext) als Hinweis an das Betriebspersonal über notwendige einzuleitende Massnahmen im Falle von sicherheitsrelevanten</p>				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Störungen. Die Zusatztexte werden durch die Bauleitung in Absprache mit dem Betreiber festgelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarmdefinition und Auswahl weiterzuleitender Meldungen z.B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Störung / Wartung</li> <li>+ Fern-Örtlich-Schalter auf Hand</li> <li>+ Grenzwertverletzungen bei Messwerten bzw. Fühlerbruch</li> <li>+ fehlende Betriebsmeldungen</li> <li>+ Rep.schalter ausgelöst</li> </ul> </li> <li>- Einrichtung und Parametrierung für physikalische und virtuelle Datenpunkte</li> </ul>	200	DP	.....	.....
46.02.06.0080	<p>Ereignis-Langzeitspeicherung in einer Datenbank</p> <p>Funktion zur Speicherung von Informationen aus Grund- und Verarbeitungsfunktionen mit Datum und Uhrzeit bei einem Zustandswechsel, sowie zur Übernahme der Ergebnisse einer Verarbeitungsfunktion "Ereigniszählung" in eine Datenbank (kein Online-Trend) zur Auswertung der Störhäufigkeit. Einschl. grafischer Darstellung auf der GLT nach den Vorgaben des Auftraggebers.</p>	200	DP	.....	.....
46.02.06.0090	<p>Erstellen eines Trenddiagramms</p> <p>Datenpunkt-Darstellung in einem Trenddiagramm. Erstellen des Trenddiagrammes aus gespeicherten historischen Werten als Funktion der Zeit.</p> <p>Dabei Darstellung von bis zu 10 Messdaten-Trends in einem Diagramm. Ein aufzuzeichnender Datenpunkt muss frei wählbar sein. Aufzeichnungsintervall einstellbar. Skalierung der Achsen im Trenddiagramm automatisch oder manuell. Druckfunktion.</p>	50	St	.....	.....
46.02.06.0100	<p>Programmierdienstleistungen zur Integration der BSK- BACnet-Objekte</p> <p>Anlegen und integrieren der Status- und Störmeldungen jeder BSK über BACnet-Objekte.                      Darstellung und Weiterverarbeitung der Datenpunkte auf der Gebäudeleittechnik (GLT-Server).                      Gesamt-Funktionstest mit Protokollierung.</p> <p>Integration der virtuellen Datenpunkte der BSK-Steuerung</p>	400	DP	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.02.06.0110	Anschlussdose 2xRJ45 Cat.6				
	Gerät liefern und betriebsfertig montieren.	1	St	.....	.....
46.02.06.0120	CAT6 Patchkabel, 2m				
	Gerät liefern und betriebsfertig montieren.	2	St	.....	.....
46.02.06.0130	Mitwirkung bei der Inbetriebnahme des GA-Netzwerkes				
	Mitwirkung bei der Inbetriebnahme des bauseits bereitgestellten Ethernet-Netzwerkes zur Kommunikation aller GA-Automationsstationen und der Service-Anschlüsse mit der GLT. Incl. Nachweis der Netzwerkauslastung. Einschl. Erarbeitung eines Ablaufplans mit Darstellung von Zeitpunkt und Leistungsumfang der jeweiligen Netzwerk-Anschlüsse	1	St	.....	.....
<b>46.02.06 BA 2: Management- und Bedieneinrichtungen</b>				<b>.....</b>	
<b>46.02 Bauabschnitt 2</b>				<b>.....</b>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

46.03 **Allgemein**

46.03.01 **Sonstiges, Dienstleistungen, Wartungen**  
Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Die Dienstleistungen sind gemäß VOB Teil C, DIN18386, Abs. 3 auszuführen.



Für die gemäß DIN 18386 Pkt. 3.4.3 als Nebenleistung zu erbringende Einweisung LOS 1 ist mindestens eine Zeitdauer von 2 Arbeitstagen (=16 Arbeitsstunden) einzukalkulieren. Dabei müssen ebenfalls eigene Subunternehmer anwesend sein.

46.03.01.0010 Einrichten und Räumen der Baustelle,  
 Vorhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die durch seine Arbeiten verursachten Schutt- und Abfallmengen umgehend zu beseitigen und die Baustelle und ihre Umgebung jederzeit im ordentlichen und sauberen Zustand zu halten.

Der Auftraggeber ist berechtigt die Baureinigung durch Drittfirmen durchführen zu lassen, wenn der Auftragnehmer der Verpflichtung zur sofortigen Schutt- und Abfallbeseitigung nicht nachkommt. Die Kosten für eine bauseitig durchzuführende Baustellenreinigung werden auf den Auftragnehmer umgelegt.

1 St ..... ..

46.03.01.0020 Werkstatt- und Montageplanung ergänzend zur Nebenleistung nach DIN 18386 Pkt. 3.1.2 bestehend aus:

- Überplanung der Netzwerktopologie; Erstellung eines Übersichtsplans mit allen Busteilnehmern
- Festlegung der Leitungsführung mit Trassenbelegung
- Erstellung Pflichtenheft "Programmierung" in Abstimmung mit dem Fachplaner, Brandschützer und der Feuerwehr
- Leistungs- und Wärmebilanz der Schaltschränke
- Koordination M-Bus Schnittstelle

1 St ..... ..

46.03.01.0030 Erstellung und Bearbeitung eines Anlagenkennschlüssels (AKS)

Anwenden des Anlagenkennschlüssels (AKS) für alle Datenpunkte, Vorgabe der AKS-Struktur erfolgt durch den Bauherrn.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		1	St	.....	.....
46.03.01.0040	<p>Gemeinsame Inbetriebnahme mit anderen Gewerken, Funktionsprüfung</p> <p>Die Funktionsprüfung der Gesamtanlage ist im Rahmen eines Probetriebes zusammen mit den Gewerken Heizung, Lüftung, Sanitär (HLS) durchzuführen. Sie umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Sicherheitseinrichtungen,</li> <li>- die Regel- und Schalteinrichtungen.</li> <li>- Nachweis der Regelgüte (über Trendkurven)</li> </ul> <p>Über die Funktionsprüfung ist ein Protokoll zu erstellen, aus dem folgende Daten hervorgehen:</p> <p>Datum der Funktionsprüfung                      Teilnehmer der Funktionsprüfung mit jeweiliger Unterschrift                      Datenpunkt-orientierte Anlagen-Auflistung                      Protokoll der zugrundeliegenden Parameter</p>				
		1	St	.....	.....
46.03.01.0050	<p>Dokumentation und Revisionsunterlagen</p> <p>Zur Dokumentation der gesamten Gebäudeautomations- und Gebäudeleittechnik gehören alle Unterlagen, die zum Betreiben und Warten der kompletten Anlage erforderlich sind. Der Auftragnehmer hat die folgenden Unterlagen aufzustellen und dem Auftraggeber spätestens bei der Abnahme zu übergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlagenschemata</li> <li>- Elektrische Übersichtspläne (Grundrissdarstellung) und Anschlusspläne nach DIN EN 61082-1 und DIN EN 61082-3 "Dokumentation der Elektrotechnik"</li> <li>- Schaltpläne der Schaltschränke mit Aufbauplan, Klemmenplan und Stückliste</li> <li>- Nachweis Datenpunktüberprüfung (1:1-Test)</li> <li>- Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten</li> <li>- Kopien der vorgeschriebenen Prüf- und Herstellerbescheinigungen</li> <li>- Alle für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Bedienungs- und Wartungsunterlagen</li> <li>- Protokoll über die Einweisung des Wartungs- und Bedienungspersonals</li> </ul> <p>Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen bei den Revisionsunterlagen zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisionsunterlagen sind in DIN A4 Leitzordnern zu übergeben.</li> <li>- Leitzordner mit Rückenschild mit den Angaben über Gebäudebezeichnung, Objektnummer, Gewerk, Auftragnehmer, Revisionsstand, Ordnernummer bei mehreren Ordnern je Dokumentation, Inhaltsangabe</li> <li>- Inhaltsverzeichnis je Dokumentation</li> <li>- Liste der beteiligten Firmen mit Adresse, Telefonnummer und Ansprechpartner</li> <li>- Anlagen und Betriebsbeschreibung, Funktionsbeschreibung</li> <li>- Datenpunktliste</li> </ul>				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabelliste</li> <li>- Software-Dokumentation</li> <li>- Dokumentation der eingestellten Sollwerte und Parameter bei Inbetriebnahme</li> <li>- Wartungs- und Inspektionsplan</li> <li>- Komponenten- und Ersatzteilliste mit Bezugsquellen und Herstellerangaben</li> <li>- Stromlaufpläne</li> <li>- Abnahmeprotokolle</li> <li>- Protokoll über die Einweisung des Bedien- und Wartungspersonals</li> <li>- Herstellerbescheinigungen über die Einhaltung von Normen und Richtlinien</li> <li>- MSR-Schema</li> <li>- Revisionspläne in Grundrissdarstellung entsprechend der tatsächlichen Ausführung in M1:50, anderer Maßstab nach Vereinbarung möglich</li> <li>- Zeichnungen (Schemata und Revisionspläne) sowie Elektropäne 3-fach auf CD. Alle Dokumente sind im pdf-Format abzulegen. Zeichnungen sind zusätzlich in den zulässigen Datenformaten AutoCAD 2000 oder aufwärts oder DXF zu übergeben.</li> </ul> <p>Alle Unterlagen sind in 3-facher Ausführung auf Papier mindestens in schwarz/weiß- Ausführung lesbar und kopierfähig zu übergeben.                      Alle Unterlagen sind in analoger Ordnung 1-fach auf CD / DVD zu übergeben.</p>	1	St	.....	.....
46.03.01.0060	<p><b>Zusätzliche Einweisung</b></p> <p>Zusätzliche Einweisung des vom Auftraggebers benannten Personals in Funktion, Betriebsweise und Bedienung der Gebäudeautomation aus Los 1.</p> <p>Bis zu 4 Teilnehmer auf Auftraggeberseite.</p> <p>Die erfolgte Durchführung wird dem Auftragnehmer vom Bauherrn oder seinem Bevollmächtigten schriftlich bestätigt. Für die zusätzliche Einweisung ist ein Zeitraum von 1/2 Arbeitstag (= 4 Arbeitsstunden) zu veranschlagen.</p>	2	St	.....	.....
	<p><u>Stundenlohnarbeiten</u></p> <p>Stundenlohnarbeiten werden nur nach Erteilung gesonderter schriftlicher Aufträge (Bestellschein) ausgeführt und vergütet.</p> <p>Die Abrechnung erfolgt nach Verrechnungssätzen (Euro/h) gegen Nachweis der tatsächlich geleisteten Stunden und des Materialverbrauches.</p> <p>In den Stundensätzen sind alle Kosten incl. Wagnis und Gewinn sowie Auslösungen und Fahrtkosten enthalten. Zuschläge für Arbeiten außerhalb der gesetzlichen Arbeitszeit werden nach derzeitig gültigen Sätzen vergütet.</p>				
46.03.01.0070	<p><b>GA - Techniker</b></p>	10	h	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
46.03.01.0080	GA - Obermonteur		20 h	.....	.....
46.03.01.0090	GA - Monteur		20 h	.....	.....
	<p>In der Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis befindet sich das AMEV-Vertragsmuster für die                      Wartung, Inspektion und damit verbundene kleine Instandsetzungsmaßnahmen von technischen Anlagen und Einrichtungen in öffentlichen Gebäuden –                      Wartung 2006 -. Dieses Vertragsmuster ist vom AN auszufüllen und dabei ist insbesondere die geforderte Jahrespauschale für Wartungs- und Inspektionsarbeiten unter Nummer 5 im Vertragsmuster und in diesem Leistungsverzeichnis einzutragen.</p> <p>Bei den Leistungen für Wartung und Inspektion handelt es sich um ein separates Angebot, das jedoch zusammen mit dem Hauptangebot als Gesamtleistung gewertet wird.                      Die Wertung der Wartung und Inspektion erfolgt für 4 Jahre ohne Anwendung der Preisgleitklausel. Das wirtschaftlichste Gesamtangebot wird unter Einbeziehung der Wartungsleistungen ermittelt.</p> <p>Die Beauftragung der Wartung erfolgt nicht mit dem Hauptauftrag, sondern durch einen gesonderten Vertrag, mit einer Vertragslaufzeit von 4 Jahren, entsprechend dem in den Anlagen beiliegenden AMEV-Vertragsmuster Wartung 2006 und der vom AN angebotenen Jahrespauschale.</p> <p>Die Kalkulation der Wartungs- und Instandhaltungsleistungen soll ohne die bei den Ausführungs- und Lieferleistungen zur Herstellung der Anlage enthaltenen Zuschläge erfolgen, da die zeitlich getrennte Beauftragung der Herstellung sowie der späteren Inspektion und Wartung der Anlage keine Berechtigung nach § 2 Nr. 3 VOB/B. auslösen wird.</p>				
46.03.01.0100	Eventualposition Wartung der Gebäudeautomation		4 Jahr	.....	nur E-Preis
	<b>46.03.01 Sonstiges, Dienstleistungen, Wartungen</b> .....				
	<b>46.03 Allgemein</b> .....				
	<b>46 G20 H17 - Gewerk 46: Gebäudeautomation</b> .....				

Zusammenstellung

46.01.01	BA 1: Feldgeräte	.....
46.01.02	BA 1: Automationsstationen	.....
46.01.03	BA 1: Schaltschränke	.....
46.01.04	BA 1: Verkabelung	.....
46.01.05	BA 1: BSK-Steuerung	.....
46.01.06	BA 1: Netzwerkkomponenten	.....
46.01	Bauabschnitt 1	.....
46.02.01	BA 2: Feldgeräte	.....
46.02.02	BA 2: Automationsstationen	.....
46.02.03	BA 2: Verkabelung	.....
46.02.04	BA 2: BSK-Steuerung	.....
46.02.05	BA 2: Netzwerkkomponenten	.....
46.02.06	BA 2: Management- und Bedieneinrichtungen	.....
46.02	Bauabschnitt 2	.....
46.03.01	Sonstiges, Dienstleistungen, Wartungen	.....
46.03	Allgemein	.....
46	G20 H17 - Gewerk 46: Gebäudeautomation	.....
	<b>Summe</b>	.....
	<b>zzgl. MwSt</b> ..... %	<u>.....</u>
	<b>Gesamtsumme</b>	<u>.....</u>

## Inhaltsverzeichnis

<b>46</b>	<b>G20 H17 - Gewerk 46: Gebäudeautomation</b>	<b>1</b>
<b>46.01</b>	<b>Bauabschnitt 1</b>	<b>27</b>
<b>46.01.01</b>	<b>BA 1: Feldgeräte</b>	<b>27</b>
<b>46.01.02</b>	<b>BA 1: Automationsstationen</b>	<b>38</b>
<b>46.01.03</b>	<b>BA 1: Schaltschränke</b>	<b>45</b>
<b>46.01.04</b>	<b>BA 1: Verkabelung</b>	<b>51</b>
<b>46.01.05</b>	<b>BA 1: BSK-Steuerung</b>	<b>58</b>
<b>46.01.06</b>	<b>BA 1: Netzwerkkomponenten</b>	<b>62</b>
<b>46.02</b>	<b>Bauabschnitt 2</b>	<b>64</b>
<b>46.02.01</b>	<b>BA 2: Feldgeräte</b>	<b>64</b>
<b>46.02.02</b>	<b>BA 2: Automationsstationen</b>	<b>69</b>
<b>46.02.03</b>	<b>BA 2: Verkabelung</b>	<b>70</b>
<b>46.02.04</b>	<b>BA 2: BSK-Steuerung</b>	<b>73</b>
<b>46.02.05</b>	<b>BA 2: Netzwerkkomponenten</b>	<b>78</b>
<b>46.02.06</b>	<b>BA 2: Management- und Bedieneinrichtungen</b>	<b>80</b>
<b>46.03</b>	<b>Allgemein</b>	<b>85</b>
<b>46.03.01</b>	<b>Sonstiges, Dienstleistungen, Wartungen</b>	<b>85</b>