

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## LV ELT Elektroinstallation

### Neubau eines Fahrradparkhauses

BAUHERR: Stadt Greven  
Rathausstraße 6  
48268 Greven

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## I. Vorbemerkung zur Ausführung der Elektrotechnik

### I. Vorbemerkungen zur Ausführung der Elektrotechnik

#### Anforderung zur Ausführung der StarkstromInstallationen

- 1 Als technische Vorbemerkungen gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, neueste Ausgabe, auf die nachstehend hingewiesen wird:
  - 1.1 Die VDE Bestimmungen, vor allem VDE 0100
  - 1.1.a Die VDE 0185, DIN 57185, die allgemeinen Blitzschutzbestimmungen (ABB)
  - 1.1.b Die VDE 0675
  - 1.2 Die DIN-Richtlinien, vor allem DIN 18015
  - 1.3 Die technischen Anschlussbedingungen des EVU(TAB) und deren Sonderbedingungen
  - 1.4 EMV Gesetz
  - 1.5 Die bauordnungsrechtlichen Vorschriften insbesondere Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Leitungsanlagen - Richtlinien LAR).
  - 1.6 Die Vorschriften der Berufsgenossenschaften
  - 1.7 Im übrigen gilt
  - 1.7.1 Für die Bauleistung die VOB unter besonderer Berücksichtigung des Teiles C:
    - Allgemeine technische Vorschriften DIN 18.382
    - Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden, DIN 18.384 Blitzschutzanlagen
  - 1.7.2 Für das kompl. Installationsmaterial, dass es nach den VDE- Bestimmungen 0024 das Zeichen oder den Kennfaden der Prüfstelle des Verbandes Deutscher Elektrotechniker trägt oder durch Gutachten von der Prüfstelle genehmigt ist.
  - 1.8 Die zeichnerischen Anlagen des planenden Ingenieurbüros
  - 1.9 Das nachstehende Leistungsverzeichnis
- 2 Die Anlage ist ausschließlich unter Beachtung vorstehender Bestimmungen und Richtlinien zu installieren.
- 3 Das Leistungsverzeichnis ist vollständig auszufüllen, ohne jeglichen Zusatz oder Änderung.
- 4 Werden im Leistungsverzeichnis Positionen mit Fabrikats- und Typenangaben aufgeführt, so sind diese zu kalkulieren und anzubieten. Dem Bieter wird freigestellt, andere, nachweisbar gleichwertige Fabrikate anzubieten.
- 5 Alternativ-Positionen sind nur auf besondere schriftliche Anordnung der Bauleitung zu liefern bzw. auszuführen.
6. Bauausführung
  6. 1 Vom Auftragnehmer ist für die gesamte Bauzeit einbauleitender, vollverantwortlicher Montageleiter einzusetzen, dessen Name der Bauleitung mitzuteilen ist.
  - 6.2 Dem bauleitenden Montageleiter ist vor Beginn der Arbeiten der Inhalt des Leistungsverzeichnisses mit allen Vorbemerkungen zur Kenntnis zu geben.
  - 6.3 Die Materialbestellung kann nicht nach den Massenangaben im LV erfolgen. Für die Materialbestellung muss aufgrund der Ausführungszeichnungen und den Vor-Ort-Gegebenheiten selbstverantwortlich eine Massenaufstellung erfolgen.
  - 6.4 Bauseits gelieferte Elektrogeräte sind vom Auftragnehmer nur nach deren Original-Schaltplänen anzuschließen.
  - 6.5 Vor Arbeitsaufnahme muss die kompl. Anlage anhand sämtlicher Pläne mit dem zuständigen Versorgungsunternehmen und den Behörden sowie dem Bauleiter bzw. den planenden Ingenieuren durchgesprochen werden.
  - 6.6 Unstimmigkeiten in den Plänen müssen vor Montagebeginn bei einer Baubesprechung geklärt werden.
  - 6.7 Muster und Proben von Materialien und Geräten sind auf Verlangen des Bauherrn und der Bauleitung kostenlos vorzulegen und evtl. zu montieren. Die Leuchten sind auf Montageplatten auf- bzw. einzubauen und betriebsfertig mit Kabel und Stecker zu montieren.
  - 6.8 Für die Beschaffung der Materialien, den Transport und die Lagerung auf der Baustelle ist der Unternehmer verantwortlich.
  - 6.9 Eine in sich geschlossenen Anlage darf nur mit Materialien eines Fabrikates ausgeführt werden.
7. Die Einheitspreise beinhalten:
  - 7.1 Die Lieferung aller erforderlichen Materialien frei Baustelle bis zum Verwendungsort einschl. Verpackungs-, Versicherungs- und sonstigen Nebenkosten.
  - 7.2 Die Kosten des Klein- und Befestigungsmaterials für die Montage der Kabel, Leitungen, Rohre, Elektrogeräte, Beleuchtungskörper, Schalter etc. sowie Klemmmaterial.
  - 7.3 Ferner verstehen sich die Preise für die betriebsfertige Installation der Anlage.
  - 7.4 Alle Preise sind Festpreise, eine DEL-Notiz wird nicht anerkannt.
  - 7.5 Decken- und Wanddurchbohrungen bis 30 mm Durchmesser für Leitungs- und Leerrohrverlegungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten.
  - 7.6 Die Anmeldung und Abnahme der Anlage bei den zuständigen Behörden/EVU ist vom Auftragnehmer rechtzeitig vorzunehmen.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* I. Vorbemerkung zur Ausführung der Elektrotechnik

8. Ausführungsunterlagen  
 Vom Auftraggeber werden in 1-facher Ausfertigung als Lichtpause:  
 - Installationspläne (Grundrisse)  
 - Übersichtsschaltpläne  
 - Detailpläne (soweit erforderlich)
9. Revisionsunterlagen  
 Vom Auftragnehmer sind ohne besondere Vergütung soweit nicht anders aufgeführt als Nebenleistung:  
 - Montage und Verlegepläne  
 - Stromlaufpläne  
 - Vorlegen erforderlicher Muster  
 - Eignungs-, Gütenachweis und allgemeine, bauaufsichtliche Zulassung (soweit erforderlich)  
 - Prüfkontrolle/Errichterbescheinigung Übereinstimmungsbestätigung (soweit erforderlich) vor Ausführung der Leistungen dem Auftraggeber oder seinem Erfüllungshilfen vorzulegen.  
 Der Errichter der Anlage hat mindestens 2 Wochen vor der Abnahme alle Prüfprotokolle u. Revisionszeichnungen in 3-facher Ausfertigung, farbig und auf Datenträger in jeweils einem Ordner der Bauleitung bzw. dem Bauherrn zur Verfügung zu stellen. Auf dem Datenträger müssen alle Unterlagen, als PDF-Datei zur Verfügung gestellt werden. Zeichnungen sind zusätzlich mindestens im DXF/DWG Format auf Datenträger zu übergeben.  
 Ebenfalls sind die Dateien für evtl. Programmierungen mit zu übergeben.  
 Der Datenträger ist in einer dafür vorgesehenen Aufbewahrungsvorrichtung (geheftet oder geklebt in den Ordner zu übergeben.
10. Aufmaß/Abrechnung
- 10.1 Das Aufmaß ist vom AN rechtzeitig zu beantragen.  
 Die Aufmäße sind zu einem Zeitpunkt vorzunehmen, zu dem eine Feststellung der erbrachten Leistung noch möglich ist. Wird dieses versäumt, so hat er nur Anspruch auf Bezahlung der Leistungen die eindeutig erbracht worden sind. Aufmäße sind auf vom Auftraggeber vorgegebene Aufmaßblätter zu erstellen.  
 Zur Leistung des AN gehört die Erstellung von täglichen Arbeitsberichten, zur Dokumentation des Bauverlaufs.
- 10.2 Für die Abrechnung (Schlussrechnung und Abschlagsrechnungen) sind prüfbare, positionsweise und übersichtlich gegliederte Abrechnungsunterlagen vorzulegen. Um eine schnelle Bearbeitung der Abschlags- und Schlussrechnungen zu erreichen, sind Aufmasse und sonstige Abrechnungsunterlagen spätestens alle 3 Wochen und, für in sich abgeschlossene Leistungen, sofort nach Fertigstellung mit der Bauleitung anzufertigen.
- 10.3 Sämtliche Rechnungen sind, soweit nicht anders vereinbart in kumulierter Form aufzustellen, d.h. vorangegangene Abrechnungen sind in der neuen Rechnung enthalten.  
 Bisherige Abschlagszahlungen sind am Schluss der Rechnung abzusetzen.
- 10.4 Zur Prüfbarkeit muß die Rechnung übersichtlich aufgestellt werden. Sie muss ein Spiegelbild in Reihenfolge und Positionen des Leistungsverzeichnisses sein. Ferner müssen alle Unterlagen beigelegt werden, die zum Nachweis von Art und Umfang der Leistung erforderlich sind. Dazu gehören alle Mengenberechnungen, Ausführungs- und Abrechnungszeichnungen, Materialnachweise etc.. Solange die Unterlagen fehlen, liegt noch keine prüfbare Schlussrechnung vor.
- 10.5 Zahlungsfristen beginnen erst, wenn die Abrechnungsunterlagen vollständig und prüfbar vorliegen.
11. Baubesprechungen  
 Der AN ist verpflichtet, an der wöchentlich statt findenden Durchführungsbesprechung im Baubüro auf der Baustelle teilzunehmen. Der Zeitpunkt der Besprechungen wird nach der Auftragserteilung bekannt gegeben. Der Teilnehmer des AN ist namentlich zu benennen.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## II. Anforderungen an Verteilungen

### II. Anforderungen an Verteilungen

Folgende Forderungen sind für die beschriebenen Verteilungen besonders zu beachten:

#### 1 Allgemein

- 1.1. Für sämtliche Verteilungen sind der Bauleitung vor der Fertigung Zeichnungen einzureichen.
- 1.2. Die Verteilungen sind so zu erstellen, dass ein Leerplatz von 20 % für zusätzliche Einbauten verbleibt, wenn nicht mehr gefordert wird.
- 1.3. Jede Verteilung erhält:  
1 Lichtpause Übersichtsschaltplan und den dazu gehörenden Gebäudegrundriss.
- 1.4. Diese Lichtpausen sind bei den Stahlblechverteilungen abgedeckt unter einer Klarsichtfolie auf der Innenseite der Türen zu befestigen, bei Isoverteilungen sichtbar unterzubringen.
- 1.5. Alle Verteilungen sind nach Vorschrift des Elektrizitätsversorgungsunternehmens optisch und elektrisch übersichtlich zu gliedern.
- 1.6. Der Einheitspreis beinhaltet sämtliches Zubehör für die betriebsfertige Montage wie: Sammelschienen mit Befestigungen, Klemmen, Kabelverschraubungen und Anschlussstutzen, Befestigungsrahmen, Verschlussflansche, Verdrahtung etc.
- 1.7. Gehäuse mit Schaltern, Sicherungen, Automaten, Schützen etc. erhalten einen Klarsichtdeckel mit Schnellverschlüssen.
- 1.8. Sämtliche ankommenden und abgehenden Leitungen und Kabel müssen in der Verteilung noch einmal durch Schellen abgefangen werden.
- 1.9. Alle Leitungen und Kabel müssen Zielbezeichnungen mit Typ- und Querschnittsangaben erhalten (nur Hauptverteiler und Hauptleitungen).
- 1.10. Die genauen Maße der Verteilungen sind am Bau zu nehmen. Unterschiedliche Netzarten, wie z. B. Normalnetz/Netzersatz, sind gegeneinander lichtbogensicher zu trennen.
- 1.11. Die Verteilungen müssen komplett anschlussfertig verdrahtet sein, wobei für jede Leitung eine eigene Klemme zu berücksichtigen ist.  
Entsprechend der Stromkreisanzahl sind Schutz- und Nullleitertrennklemmen vorzusehen. Sämtliche Klemmen sind mit Bezeichnungsschildern auszustatten.
- 1.12. Sämtliche auf der Frontseite der Verteilungen angebrachten Bedienungs-, Kontroll- und Überwachungsorgane sind mit HPL-Bezeichnungsschildern zu kennzeichnen.
- 1.13. Für sämtliche zu- und abgehenden Leitungen bis 16 mm<sup>2</sup> sind Reihenklemmen anzuordnen.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 1. Installationen / Schalter / Steckdosen

- 1.1. Anschluß der Potentialausgleichsleitungen an Rohren,**  
Heizung, Wasser, Tauwasserabflußleitungen usw., einschl. Lieferung des notwendigen Klein- und Befestigungsmaterials

5,00 St € €

- 1.2. Potentialausgleichsschiene für 10 Anschlüsse, kompl.**  
mit Verbinder einschl. Anschluß der Anschlußfahne des vorh. Fundament-  
erders liefern, montieren und anschliessen

1,00 St € €

Für nachfolgend beschriebene Kabel und Leitungen werden hinsichtlich der Verlegungsart folgende Unterteilungen angewandt. Die jeweiligen Positionen sind mit dem entsprechenden Buchstaben der Verlegungsart gekennzeichnet.

Zur Verlegungsart gehört das Befestigungsmaterial und Zubehör, soweit nicht anders erwähnt.

Sämtliche Leitungen sind betriebsfertig anzuschliessen.

Bei Kunststoffkabel mit Funktionserhalt E30/E90 ist um den Funktionserhalt zu gewährleisten, das Kabel mit den im Prüfzeugnis aufgeführten Trage-  
vorrichtungen oder Befestigungsmitteln zu installieren.

Dieses ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

Verlegungsart "A"= in Deckenbereich einschl. anteiligen Sammelhalterungen  
und Kabelbügeln gemäß LAR

Verlegungsart "R"= in separate Rohre, Kabelbahnen, Installationskanäle,  
Doppelböden, Kabelgräben (NYY, A-2Y(L)2Y)

Verlegungsart "U"= unter Putz, einschl. Schlitzarbeiten an Mauerwerk

Verlegungsart "S"= Abschnittsweise nach Rohbaufortschritt; in Schalung von  
Decken und Wänden, Hohlräumen von zweischaligen  
Wänden, auf Filigrandecken

Verlegungsart "Z"= unter Putz, einschl. Schlitzarbeiten an Beton

Verlegungsart "B"= 45 % Verlegungsart "A"  
45 % Verlegungsart "R"  
0 % Verlegungsart "U"  
8 % Verlegungsart "S"  
2 % Verlegungsart "Z"

- 1.3. Kunststoffmantelleitung NYM 1 x 6 mm<sup>2</sup> Cu**

Verleg.-Art: B

90,00 m € €

- 1.4. Kunststoffmantelleitung NYM 1 x 10 mm<sup>2</sup> Cu**

Verleg.-Art: B

15,00 m € €

- 1.5. Kunststoffmantelleitung NYM 1 x 16 mm<sup>2</sup> Cu**

Verleg.-Art: B

15,00 m € €

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.6.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 3 x 1,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	95,00 m	€	€
1.7.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 3 x 2,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	250,00 m	€	€
1.8.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 5 x 1,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	790,00 m	€	€
1.9.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 5 x 2,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	155,00 m	€	€
1.10.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 5 x 4 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	35,00 m	€	€
1.11.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 5 x 6 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	20,00 m	€	€
1.12.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYCWY 4 x 16/16 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	10,00 m	€	€
1.13.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYY-J/O 3 x 2,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	70,00 m	€	€
1.14.	<b>Kunststoff-Mantelleitung NYY-J/O 5 x 1,5 mm² Cu,</b> Verleg.-Art: B	295,00 m	€	€
1.15.	<b>Installationskabel IY(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm Cu,</b> Verleg.-Art: B	60,00 m	€	€
1.16.	<b>Installationskabel IY(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm Cu,</b> Verleg.-Art: B	35,00 m	€	€
1.17.	<b>Installationskabel, S/FTP, 4P, LSZH, Kat. 7,</b> Installationskabel, S/FTP, 4P, LSFRZH, Kat. 7, REAL10, bis 1000 MHz Paargeschirmtes 100 Ohm Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm, 4 x 2 x 0,58 mm (AWG 23). Geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu 900 MHz und 10GBase-T-Applikationen nach IEEE 802.3. Erfüllt die Normen ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04, EN 50173-1, IEC 61156-5 2nd Ed., EN 50288-4-1, geprüft und zertifiziert durch 3P. Geprüft im Rahmen der dauerhaften Qualitätskontrolle des "GHMT PREMIUM Verification Program" (PVP) mit Zertifikat und Prüfbericht in deutscher Schrift nach DIN EN ISO/IEC 17025. Raucharm nach IEC 61034, flammwidrig nach IEC 60332-3-24 und halogenfrei nach IEC 60754-2. Außenmantel Farbe Grau RAL 7035. Verl.-Art: B			

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 1.17. Installationskabel, S/FTP, 4P, LSZH, Kat. 7,

195,00 m € €

**1.18. Zwillingskabel, S/FTP, 2 x 4P, LSZH, Kat. 7,**

Zwillingskabel, S/FTP, 2 x 4P, LSFRZH, Kat. 7, REAL10, bis 1000 MHz  
 Paargeschirmtes 100 Ohm Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm,  
 2 x [2 x 4 x 0,58 mm] (AWG 23). Geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu  
 900 MHz und 10GBase-T-Applikationen nach IEEE 802.3. Erfüllt die Normen  
 ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04, EN 50173-1, IEC 61156-5 2nd Ed.,  
 EN 50288-4-1, geprüft und zertifiziert durch 3P. Geprüft im Rahmen der  
 dauerhaften Qualitätskontrolle des "GHMT PREMIUM Verification Program"  
 (PVP) mit Zertifikat und Prüfbericht in deutscher Schrift nach  
 DIN EN ISO/IEC 17025. Raucharm nach IEC 61034, flammwidrig nach  
 IEC 60332-3-24 und halogenfrei nach IEC 60754-2. Außenmantel Farbe Grau  
 RAL 7035.  
 Verl.-Art: B

480,00 m € €

**1.19. EIB-Y(ST)Y 2X2X0,8**

EIB-Y(ST)Y 2X2X0,8 Grün nach VDE 0815 und EIBA, Prüfspannung: 4 kV  
 Aufbau: Kupferleiter, eindrähtig (massiv), PVC-Isolierung, 2 Aderpaare  
 Aderfarben: rot und schwarz/weiß und gelb, zum Sternvierer verseilt,  
 statischer Schirm aus Alukaschierter Kunststoff-Folie PVC-Mantel, Farbe: grün.  
 Für die Übertragung der BUS-Signale in der Gebäudesystemtechnik (spez.  
 KNX/EIB). Geeignet für die Verlegung auf, in und unter Putz, in Rohren und  
 Installationskanälen, in trocknen und feuchten Räumen sowie im Freien  
 Verleg.-Art: B

115,00 m € €

Bei sämtlichen Kabelbahnen ist nur das Originalzubehör, wie Befestigungs-  
 material und Aufhängungen, in verzinkter Ausführung zu verwenden.  
 Aufhängungen sind entsprechend den Lieferantenangaben in  
 vorgeschriebenen Abständen zu montieren und zu befestigen. Die  
 Kabelbahnen sind in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Das Befestigungsmaterial ist bei den Bauteilen mit einzukalkulieren und wird  
 nicht gesondert vergütet, Formstücke wie Abweige-, Steige und Winkelstücke  
 etc. werden mit 1m Kabelbühne/Brüstungskanal berechnet.  
 Kabelbahnen aus perforiertem und gewölbtem Stahlblech, im Tauchverfahren  
 als feuerverzinkte Ausführung kompl. mit Verbindern je nach Verwendung mit  
 Trennstegen zwischen den Stark- und Schwachstromkabeln.  
 Der genaue Deckenabstand ist gemeinsam mit der Bauleitung sowie den  
 ausführenden Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärfirmen festzulegen.

**1.20. Kabelbahn mit Trennsteg aus gekantetem und perforiertem**

verzinkten Stahlblech, Verbinder, Wand-/Deckenausleger sowie sonstigem  
 systemgebundenem Zubehör liefern und montieren.

Breite: 200 mm  
 Kantenhöhe: 60 mm

5,00 m € €

**1.21. Kabelbahn mit Trennsteg aus gekantetem und perforiertem**

verzinkten Stahlblech, Verbinder, Wand-/Deckenausleger sowie sonstigem  
 systemgebundenem Zubehör liefern und montieren.

Breite: 300 mm  
 Kantenhöhe: 60 mm

4,00 m € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>1.22. Steigeleiter,</b> Kabelleiter 300 mm, Befestigung von Kabeln und Leitungen inkl. anteiliger Kabelbefestigungsschellen mit Langwanne liefern und montieren	8,00 m	€	€
<b>1.23. Kunststoff-Wandkanal mit abnehmbarem Deckel zur Aufnahme von Installationsleitungen, kompl. mit Deckel, Halteklammern, Abschlüsse und Spreizdübel-Befestigung.</b>  Abmessungen: 60 x 150 mm  einschl. Trennwand, Herrichtung der erforderlichen Ecken und Abzweige liefern und montieren.	8,00 m	€	€
<b>1.24. Kunststoff-Wandkanal mit abnehmbarem Deckel zur Aufnahme von Installationsleitungen, kompl. mit Deckel, Halteklammern, Abschlüsse und Spreizdübel-Befestigung</b>  Abmessungen: 80 x 200 mm  einschl. Trennwand, Herrichtung der erforderlichen Ecken und Abzweige liefern und montieren.	4,00 m	€	€
<b>1.25. C-Profilschiene inkl. anteiliger Kabelbefestigungsschellen mit Langwanne liefern und montieren</b>	10,00 m	€	€
<b>1.26. flexibles, gewelltes Kunststoffrohr M 40 einschl.</b> Befestigungsmaterial und Zubehör liefern und mit anteiligen Schlitzarbeiten verlegen.	8,00 m	€	€
<b>1.27. flexibles, gewelltes Kunststoffrohr M 50 einschl.</b> Befestigungsmaterial und Zubehör liefern und mit anteiligen Schlitzarbeiten verlegen.	5,00 m	€	€
<b>1.28. Kunststoffstangenrohr M 20 liefern und mit doppel-laschigen Schellen verlegen.</b>	15,00 m	€	€
<b>1.29. Kunststoffstangenrohr M 25 liefern und mit doppel-laschigen Schellen verlegen.</b>	100,00 m	€	€
<b>1.30. Kunststoffstangenrohr M 32 liefern und mit doppel-laschigen Schellen verlegen.</b>	180,00 m	€	€



Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>1.31.</b>	<b>Kunststoffstangenrohr M 40 liefern und mit doppel-</b>		
	laschigen Schellen verlegen.		
	20,00 m	€	€
<b>1.32.</b>	<b>Stahlpanzerrohr M 25 verzinkt mit</b>		
	doppellappiger Befestigungsschelle, anteiligen Verbindungsmuffen und		
	Schutzkappen an den Rohrenden liefern und verlegen.		
	85,00 m	€	€
<b>1.33.</b>	<b>Stahlpanzerrohr M 32 verzinkt mit</b>		
	doppellappiger Befestigungsschelle, anteiligen Verbindungsmuffen und		
	Schutzkappen an den Rohrenden liefern und verlegen.		
	235,00 m	€	€
<b>1.34.</b>	<b>Stahlflexrohr M25</b>		
	mit anteiligen Verbindungsmuffen und Schutzkappen an den Rohrenden in		
	Teillängen bis 30 cm liefern und verlegen.		
	11,00 St	€	€
<b>1.35.</b>	<b>Stahlflexrohr M32</b>		
	mit anteiligen Verbindungsmuffen und Schutzkappen an den Rohrenden in		
	Teillängen bis 30 cm liefern und verlegen.		
	7,00 St	€	€
<p>Als Grundlage für die aufgeführten Schalter und Steckdosen ist ein Standard Programm zu kalkulieren.</p> <p>Die Abdeckungen, Abdeckrahmen, Kombinationsabdeckrahmen sind mit Beschriftungsfelder anteilig mit einzukalkulieren. Die Beschriftung erfolgt nach Vorgabe des Bauherrn.</p> <p>Die Verdrahtung ist in Schalterabzweigdosen vorzunehmen, Abzweigdosen sind bei der u.P.-Installation nur in Ausnahmefällen zu verwenden.</p> <p>Die Installation beinhaltet: Die Lieferung, betriebsfertige Montage wie Arbeiten am Mauerwerk bzw. doppelschaligen Wandelementen, Einsetzen der Dosen und Klemmarbeiten, einschl. Kleinmaterial.</p> <p>Installationsgeräte sind grundsätzlich mit Schrauben zu befestigen.</p> <p>Wenn nicht anders erwähnt, sind Dosen separat beschrieben.</p>			
<b>1.36.</b>	<b>Wechsel/Ausschalter, auf Putz,</b>		
	grau, IP44		
	3,00 St	€	€
<b>1.37.</b>	<b>Kontroll-Wechsel/Ausschalter, auf Putz,</b>		
	grau, IP44		
	1,00 St	€	€
<b>1.38.</b>	<b>Schukosteckdosen, auf Putz, grau, IP44, mit Klapp-</b>		
	deckel		
	2,00 St	€	€
<b>1.39.</b>	<b>Wechsel/Ausschalter mit Schukosteckdose, auf Putz,</b>		
	grau, IP44		
	2,00 St	€	€

Pos.Nr.		Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
1.40.	<b>Schukodoppelsteckdosen, auf Putz, grau, IP44, mit Klappdeckel</b>			
		2,00 St	€	€
1.41.	<b>Schukodreifachsteckdosen, auf Putz, grau, IP44, mit Klappdeckel</b>			
		1,00 St	€	€
1.42.	<b>CEE-Steckdose, auf Putz, IP44, 5 x 16 A</b>			
		1,00 St	€	€
1.43.	<b>Isolierstoff-Abzweigkästen 80 x 80 mm, aus thermoplastischem Kunststoff, mit 5-pol. Klemmstein und Abdeckung, einschl. Kabeleinführungen, Befestigungsmaterial und Zubehör liefern und montieren</b>			
		28,00 St	€	€
1.44.	<b>Kabelabzweigkasten</b> Kabelabzweigkasten für Kabel und Leitungen im Innen- und Außenbereich. Geeignet für die Wand-/ Deckenmontage mit der Möglichkeit zur Außenbefestigung, Besonders schlagfest mit IK09. Deckel mit Schnellverschluss, plombierbar. Kabelabzweigkasten gemäß DIN EN 60670. Schlagfestigkeit IK09 gemäß DIN EN 50102. Schutzart IP67 gemäß DIN EN 60529 einschl. Kabeleinführungen, Befestigungsmaterial und Zubehör liefern und montieren			
		52,00 St	€	€
1.45.	<b>Abzweigkasten</b> Verbindungsdose Industriequalität, mit 4 Deckelschrauben, 10 ausbrechbaren Einführungen M20/M40/M50, Größe ca. 250x200x115 mm einschl. Kabeleinführungen, Befestigungsmaterial und Zubehör liefern und montieren			
		2,00 St	€	€
<b>Summe Titel 1. Installationen / Schalter / Steckdosen</b>				<b>€</b>

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 2. Verteilungen

Sämtliche Verteilungen und Tableaus sind kompl. zu liefern und zu montieren, einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, Klemmen, Verdrahtungs- und Sicherungszubehör und systembedingtem Zubehör.

Sämtliche Zu- und Ableitungen sind betriebsfertig anzuschließen.

Dieses ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

### 2.1. Zählerschrank

stahlblechgekapselt, a.P. Gehäuse IP 44, mit Sammelschienensystem, Hauptleitungsabzweigklemme, Einführungen wahlweise von oben oder unten, Türen verwindungssteif mit Drehgriff und Sicherheitsschloß, Abgänge auf Klemmen geführt, mit 1 vorbereiteten Zählerplatz, 1 Reserveplatz, zugehörigem Sammelschienensystem und Hauptsicherungsautomaten (SLS-Schalter 63A), Kombiableiter mit Vorsicherung, APZ-Feld und allem weiteren benötigtem Zubehör nach den Vorschriften des zuständigen EVU, kompl. zusammengebaut und nach Vorschrift der VDE fabrikfertig verdrahtet liefern, montieren und anschließen, einschl. Sicherungszubehör, Kabeleinführungen, Beschriftungsschilder aus HPL, Trennklemmen, N- und PE-Klemmen

1,00 St € €

### 2.2. Wandverteiler

Einführungen wahlweise von oben oder unten, schutzisoliert, Schutzart IP 44  
Türen verwindungssteif mit Drehgriff und Sicherheitsschloß, Einspeisung bis 5x25mm², Abgänge auf Klemmen geführt, Leerplatz für folgend separat ausgeschriebene Bestückung und 30 % Leerplatz als Reserve nach den Vorschriften des zuständigen EVU für folgende separat ausgeschriebene Bestückung:

Folgende Komponenten dienen lediglich zur Ermittlung der Verteilungsgröße

- 1 Einspeisung bis 5 x 25mm²
- 1 Lasttrennschalter
- 1 Ventilableiter als Überspannungsschutz
- 1 Sicherungselemente 63 A, 3-pol., D02
- 6 Sicherungslastschalter 63, 3-pol., D02
- 1 Sicherungslastschalter 63, 1-pol., D02
- 6 FI-Schalter, 4-pol.,
- 1 FI/LS Schalter
- 24 Sicherungsautomat(en) 16 A, 1-pol.
- 2 Sicherungsautomat(en) 16 A, 3-pol.
- 1 KNX Spannungsversorgung
- 1 DALI Gateway 2-fach
- 1 USB Schnittstelle
- 1 Binäreingang 4-fach
- 1 Funkschaltuhr 8 Kanal

einschl. Sicherungszubehör, Kabeleinführungen, Beschriftungsschilder aus HPL, Trennklemmen N- und PE-Klemmen, kompl. zusammengebaut und nach Vorschriften der VDE fabrikfertig verdrahtet liefern, montieren und anschließen.

1,00 St € €

Nachstehend aufgeführte Installationen sind in vorgenannte oder vorhandene Verteilungsgehäuse einzubauen. Mit den Einheitspreisen sind die Ein-/Abgangsklemmen, Verdrahtungen, Klein- und Befestigungsmaterial Abdeckungen und sonstiges Zubehör abgegolten.

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>2.3.</b>	<b>Sicherungselement D02 bis 63 A, D02 3-pol.,</b> kompl. mit Sicherung, Passschraube und Schutzkappe liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.		
	1,00 St	€	€
<b>2.4.</b>	<b>Sicherungslastschalter 63 A, 3-pol., kompl. mit</b> Sicherung, Passschraube und Schutzkappe, sonst wie vor		
	7,00 St	€	€
<b>2.5.</b>	<b>Sicherungslastschalter 63 A, 1-pol., kompl.</b> mit Sicherung, Passschraube und Schutzkappe, sonst wie vor		
	2,00 St	€	€
<b>2.6.</b>	<b>FI-Schalter 40 A / 0,3 A, 4-pol., gleich-</b> strompulsierend, sonst wie vor		
	2,00 St	€	€
<b>2.7.</b>	<b>FI-Schalter 40 A / 30 mA, 4-pol., gleich-</b> strompulsierend, sonst wie vor		
	2,00 St	€	€
<b>2.8.</b>	<b>FI-Schalter 63 A / 30 mA, 4-pol., gleich-</b> strompulsierend, sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.9.</b>	<b>Allstromsensitiver FI-Schalter 40A / 0,3A, 4-pol.,</b> sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.10.</b>	<b>FI/LS B 2-polig</b> 30mA/16A , sonst wie vor		
	2,00 St	€	€
<b>2.11.</b>	<b>Sicherungsautomat 10 A, 1-pol.,</b> sonst wie vor		
	12,00 St	€	€
<b>2.12.</b>	<b>Sicherungsautomat 16 A, 1-pol., C-Charakteristik</b> sonst wie vor		
	2,00 St	€	€
<b>2.13.</b>	<b>Sicherungsautomat 16 A, 1-pol.,</b> sonst wie vor		
	8,00 St	€	€
<b>2.14.</b>	<b>Sicherungsautomat 20 A, 1-pol.,</b> sonst wie vor		
	2,00 St	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>2.15.</b>	<b>Sicherungsautomat 16 A, 3-pol.,</b> C-Charakteristik, sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.16.</b>	<b>Sicherungsautomat 25 A, 3-pol.,</b> C-Charakteristik, sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.17.</b>	<b>Sicherungsautomat 32 A, 3-pol.,</b> C-Charakteristik, sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.18.</b>	<b>Luftschütz 4 x 20 A, Steuerspannung 220 V,</b> sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.19.</b>	<b>Lasttrennschalter 63 A,</b> sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.20.</b>	<b>Kombiableiter mit pot.-freiem Fernmeldekontakt</b> zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen vor Überspannungen, auch bei direkten Blitzeinschlägen. Anschlußfertiger, anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter auf Funkenstreckenbasis, ermöglicht Endgeräteschutz, 4- pol. inkl. entsprechendem AP- Isolierstoffgehäuse, sonst wie vor		
	1,00 St	€	€
<b>2.21.</b>	<b>Spannungsversorgung 160 mA</b> Erzeugt und überwacht die KNX-Systemspannung. Mit integrierter Drossel und galvanischer Trennung von Busspannung und Versorgungsspannung. - Der Spannungsausgang ist kurzschlussfest und überlastsicher. - Versorgungsspannung mit Weitbereichseingang zum Schutz gegen Spannungsschwankungen - Definiertes Verhalten bei Überlast, gem. KNX-Standard - Mit zweifarbiger LED zur Statusanzeige des Gerätes, sichtbar im eingebau- ten Zustand - Keine Überlast, Funktion OK (grün) - Überlast (rot) - kritische Überlast / Kurzschluss (rot blinkend) - Versorgungsspannung: 85-265 V AC, 50/60 Hz - Netzausfallüberbrückungszeit: 200 ms - KNX-Spannungsausgang: 1 Linie, integrierte Drossel - Nennspannung Un: 30 V DC +1/-2 V, SELV - Nennstrom In: 160 mA - Anschlüsse - KNX: Busanschlussklemme - Versorgung: Schraubklemmen - Anzeigeelement: Zweifarbige Status LED - Gehäusematerial: - Kunststoff, halogenfrei, - Entflammbarkeit V-0 gem. UL94 Schutzart mindestens: IP 20, EN 60 529 Montage auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715 Max. Breite: 72mm, 4 Teilungseinheiten Baureihe: KNX Power Supplies Unterstützte Bussysteme: KNX (TP) Anzahl Ausgänge: 1 Montageart: DIN-Schiene Schutzart: IP20 Breite in Teilungseinheiten: 4.0 sonst wie vor  Fabrikat: ABB Typ: SV/S 30.160.1.1  oder gleichwertiger Art:		

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 2.21. Spannungsversorgung 160 mA

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

## 2.22. USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle USB/S 1.2 ermöglicht die Kommunikation zwischen der ETS und der zu programmierenden KNX Anlage. Durch drei LEDs wird die Kommunikation und der Gerätestatus angezeigt.

- Die USB-Schnittstelle funktioniert ab der ETS3.
- Unterstützt den Busmonitor- und den Gruppenmonitormodus
- Unterstützt Long Frames (max. APDU Länge = 55)

Schnittstelle USB

Busanschluss über Busanschlussklemme

Schutzart IP 20, DIN EN 60 529

Montage auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715

Breite 2 Module à 18 mm

Hersteller: ABB STOTZ-KONTAKT

Typ USB/S 1.2

Baureihe: USB and Serial Interfaces

Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)

Montageart: DIN-Schiene

Schutzart: IP20

Breite in Teilungseinheiten: 2.0

sonst wie vor

Fabrikat: ABB

Typ: USB/S 1.2

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

## 2.23. Binäreingang, 4fach, Kontaktabfrage, manuelle Bedienung, REG

Binäreingang, 4fach, Kontaktabfrage, REG. Das Gerät dient der Ankopplung von vier potenzialfreien Kontakten, mit intern erzeugter Abfragespannung, an den ABB i-bus® KNX. Das Gerät wird über den ABB i-bus® versorgt und benötigt keine zusätzliche Stromversorgung. Der Busanschluss erfolgt über Busanschlussklemme. Der Eingangszustand kann für jeden Eingang angezeigt werden. Jeder Eingang kann zudem mit einer Taste manuell bedient werden.

Funktionen:

- Unterstützung von KNX Data Secure
- Schalten von Lasten (1- oder 2-Tasten-Bedienung)
- Bedienung von Jalousien und Rollläden (1- oder 2-Tasten-Bedienung)
- Schalten und Dimmen von Beleuchtung (1- oder 2-Tasten-Bedienung)
- Steuerung und Speicherung von Lichtszenen
- Werte senden bei Einfach- oder Mehrfachbetätigung (z.B. Temperaturwert)
- Auslesen von Störmeldern
- Erstellung von individuellen Schaltfolgen(1- oder 2-Tasten-Bedienung)
- Zählen von Impulsen und Betätigungen
- Logikfunktionen (Und, Oder, Exklusiv Oder)

Baureihe: Binary Inputs Contact Scanning

Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)

Anzahl digitaler Eingänge: 4

Anzahl Eingänge: 4

Montageart: DIN-Schiene

Schutzart: IP20

Höhe (Netto-Abmessung): 90 mm

Breite (Netto-Abmessung): 36 mm

Tiefe (Netto-Abmessung): 63.5 mm

Breite in Teilungseinheiten: 2.0, sonst wie vor

Fabrikat: ABB

Typ: BE/S4.20.3.2

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 2.23. Binäreingang, 4fach, Kontaktabfrage, manuelle Bedienung, REG

(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

## 2.24. DALI-Gateway, Basic, 2fach, REG

Zur Ansteuerung von DALI-Betriebsgeräten mit DALI Schnittstelle Typ 0 und 1 nach EN 62 386 ed1/ed2 über KNX. Integrierte DALI Spannungsversorgung.

- DALI Single-Master Controller nach EN 62 386 T 101ed2 und Teil 103ed1
- 2 DALI Ausgang für 2x64 DALI Teilnehmer Typ 0 / 1, beliebig kombinierbar
- Ansteuerung von 2x64 Einzel DALI Teilnehmer, 2x16 Gruppen, 2x16 Szenen oder im Broadcast
- Unterstützung von 2x64 DALI Einzelbatterie Notleuchten nach EN 62 386 Teil 202
- Manuelles Schalten aller DALI Teilnehmer (Test DALI Ausgang und DALI Adressierung)
- Manuelle Bedienung kann gesperrt werden
- Getrennte Betriebs- und DALI Störung LEDs
- ETS Programmierung ab ETS 4
- Vorlagenparameterfenster schnelle, übersichtliche und vereinfachte ETS Programmierung
- KNX Gruppenadressen / Zuordnungen 4.000
- Unterstützung KNX Programmierung mit Long-Frames
- ETS unabhängiges Inbetriebnahme- und Diagnose-Tool inkl. Anzeige DALI Framing Errors
- Austausch eines DALI Teilnehmers ohne ETS oder Zusatzsoftware möglich

Funktion: Schalten, Dimmen, Helligkeitswerte inkl. diverse Status Rückmeldungen

- Steuern DALI Beleuchtung über Gruppen-, Einzel-Broadcast- oder Szenen-Befehle
- Treppenlichtfunktion mit Vorwarnung und Dauerlicht
- Ausschalthelligkeit für Nachtbetrieb kann über KNX aktiviert / deaktiviert werden
- Szenenfunktion aufrufbar und über KNX speicherbar
- Slave Funktion zur Anbindung von KNX Lichtregler, Offset möglich
- Zwangsführung / Sperren möglich
- Reaktion auf Beleuchtungs-Teilausfall
- Einbrennfunktion für Leuchtmittel vorhanden
- Getrennte Fehlerinformation von Leuchtmittel und Vorschaltgerät pro Gruppe oder Teilnehmer
- Sende-/Empfangsverzögerung nach KNX Wiederkehr parametrierbar
- Automatische DALI Adressierung abschaltbar
- DALI Einzelbatterie-Leuchten nach EN 62 386 Teil 202 auslösen / stoppen
- Funktions-, Betriebsdauer- und Teildauerprüfungen über KNX
- Für Einzelbatterie-Leuchte kann REST-/INHIBIT- Mode über KNX aktiviert / deaktiviert werden
- Batteriekapazität der Notleuchte auslesbar
- Übertragung Notlicht-Prüfergebnis auf KNX

Mit einem einzigen Anwendungsprogramm sind folgende Funktionen pro Ausgang möglich:

- Einstellung max. / min. Dimmgrenzen
- Verhalten KNX Ausfall und -Wiederkehr parametrierbar
- DALI PowerOn Level programmierbar
- DALI Systemfailur Level programmierbar
- Dimmgeschwindigkeit auch über KNX veränderbar
- Übergangszeiten bis 65.535 Sekunden
- lineare oder logarithmische DALI Kennlinie verwendbar
- Automatische DALI Adressierung ein-/ausschaltbar
- DALI Telegrammrate beeinflussbar
- Fehlermeldungen über KNX zu sperren
- Quittier-Funktion bei Störmeldungen
- Notlicht-Nachlaufzeit (Prolongtime) parametrierbar
- In Betrieb Objekt (zyklische Lebenssignal)

Eine Kaskadierung von Funktionen ist möglich

DALI Inbetriebnahme (Adressen- und Gruppen-Zuordnung) mit ETS unabhängigem Diagnose- und Inbetriebnahme Tool

Ausgang: 2 DALI-Ausgang für max. 2x64 DALI Teilnehmer

Betriebsspannung:

- 100 - 240 V AC/DC, 50/60 Hz
- (85 ... 265 V AC, 45 ... 65 Hz)
- DALI Ausgang 230V spannungsfest (Selbstschutz)
- DALI Spannung 16 V DC

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 2.24. DALI-Gateway, Basic, 2fach, REG

- DALI Strom max. 250 mA, pro DALI Ausgang, kurzschlussfest  
Maximale Verlustleistung Gerät: 4,0W  
Anschlüsse:  
DALI: Schraubklemme Kombikopf  
0,2...6mm<sup>2</sup> eindrätig  
0,2...4mm<sup>2</sup> feindrätig  
KNX: Schraubenlose Busanschlussklemme  
Schutzart: IP 20, DIN EN 60 529  
Montage: auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715 ohne Werkzeug,  
Entnahme aus Verbund  
Umgebungstemperatur: -5°C...+45°C  
Einbaulage: beliebig  
Breite: 4 TE (70 mm)  
Gehäusematerial:  
- Kunststoff, halogenfrei  
- Entflammbarkeit V-0 gem. UL94  
Inbetriebnahme:  
Normen: DIN EN 50090-2-2: 1996+Corrigendum:1997+A1:2002+A2:2007,  
DIN EN 60669-2-1:2010-09, EN 60669-2-1 2004/A12:2010  
Anzahl Ausgänge: 2  
Hilfsspannung AC/DC: 110 ... 230 V AC  
Montageart: DIN-Schiene  
Schutzart: IP20  
Unterstützte Bussysteme: KNX (TP), DALI  
Breite in Teilungseinheiten: 4.0  
sonst wie vor

Fabrikat: ABB  
Typ: DG/S2.64.1.1

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St

€

€

**2.25. Funkschaltuhr, 8 Kanäle, REG**

Sendet die aktuelle Uhrzeit und das Datum auf den Bus und zur einfachen Einstellung von Zeitprogrammen.  
- Die Uhrzeit kann optional durch eine DCF- oder GPS-Antenne empfangen werden (Zubehör)  
- Astro-Programm: Automatische Berechnung von Sonnenauf- und Untergang  
- Vor-Ort-Bedienung am Gerät mit hinterleuchtetem Display  
- PC-Programmierung der Zeitprogramme  
- Übertragung der Zeitprogramme per Speicherkarte oder über den KNX-Bus möglich  
- Jahresuhrfunktion mit automatischer Sommer-/Winterzeitschaltung  
- 8 Jahre Gangreserve bei Ausfall der Versorgungsspannung  
- PIN-Codierung gegen unbefugte Änderung des Zeitprogramms  
Funktionen des Anwendungsprogramms:  
- 800 Speicherplätze für Schaltzeiten  
- Feiertagedatenbank  
- Ablauf-Timer und Betriebsstundenzähler  
- Zufallsprogramme  
- Anzahl der logischen Kanäle: 8  
- Versorgungsspannung 110 - 240 V AC, 50/60 Hz  
- Anschluss: Schraubenlose Klemmen  
- Schutzart IP 20, DIN EN 60 529  
- Montage auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715  
Baureihe: Time Switches  
Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)  
Anzahl Kanäle: 8  
Hilfsspannung AC/DC: 110 ... 240 V AC  
Montageart: DIN-Schiene  
Schutzart: IP20  
Breite in Teilungseinheiten: 3.0  
sonst wie vor

Fabrikat: ABB  
Typ: FW/S8.2.1

oder gleichwertiger Art:



Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 2.25. Funkschaltuhr, 8 Kanäle, REG

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_ €

## 2.26. DCF-Antenne für Funkschaltuhr, AP

DCF 77-Antenne zum Anschluss an die "Funkschaltuhr, 8 Kanäle, REG".

- Schutzart: IP 54
- Für Außenmontage geeignet
- Montageart: Wandmontage
- Baureihe: Time Switches
- Schutzart: IP54, sonst wie vor

Fabrikat: ABB  
Typ: FAD/A 1.1

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_ €

## 2.27. Bussystem Helligkeitssensor

Bussystem Helligkeitssensor. Schnittstelle für Außenlichtfühler, REG Das Gerät kann als Dämmerungsschalter (1...100 lx) oder Lichtwertschalter (100...100000lx) verwendet werden. Bis zu 3 Außenlichtfühler können angeschlossen werden. Ein Außenlichtfühler ist im Lieferumfang enthalten, sonst wie vor

Fabrikat: ABB  
Typ: HS/S 4.2.1

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_ €

## 2.28. Busch-Wächter® 280° KNX, anthrazit

Busch-Wächter® 280° KNX. Elektronischer Bewegungsmelder zur Erkennung von Wärmebewegungen und Ansteuerung eines externen Aktors

Allgemein:

- Flexible Montage durch drei Drehgelenke
- Wahlweise "eckiges Design" über Busch-Wächter® Rahmen 6851/DR-xxx
- 1 Dämmerungs-/Helligkeitskanal mit 3 Schaltschwellen.
- 1 Temperaturkanal mit 3 Schaltschwellen.
- Fernbedienbar via Bluetooth über Smartphone/Tablet App.
- 10 weitere KNX Funktionen steuerbar per App.
- Programmierbare Status RGB LED (5 Funktionen).
- Mit integrierter Demontageerschwerne.
- Der Busanschluss erfolgt über die beiliegende Busklemme.
- Programmierung nur bei angelegter Busspannung .
- Versorgung: Busspannung: 24 V
- Mit integriertem KNX-Busankoppler.
- Keine zusätzliche Hilfsspannung notwendig.
- Native ETS Applikation erforderlich.
- Erfassung:
  - Profilinse für beste Erfassung.
  - Überwachungsdichte: 106 Sektoren mit 200 Schaltsegmente.
  - Erfassungsfeld links/frontal/rechts in 3 Ebenen.
  - 4 Bewegungskanäle.
  - Boden- und Rückfeldüberwachung.
  - Ebenenausgleich: +/- 30°.
  - Horizontale Ausrichtung des Erfassungssystems +90°/- 60°.
  - Vertikale Ausrichtung des Erfassungssystems +/- 30°
- Erfassungsbereich:
  - Frontal : 16m
  - Lateral: 16m
  - Montagehöhe: 2,5 m

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 2.28. Busch-Wächter® 280° KNX, anthrazit

Betriebsarten/ Funktionen:

Helligkeitsunabhängiger Testbetrieb zur Feststellung des Erfassungsbereiches.

Abschaltverzögerung: 10 s bis 18 Stunden.

Automatischer Reichweitenstabilisierung.

Automatischer Störunterdrückung.

Automatischer Blendsicherheit

App

Einstellung von Parametern per App: Einschalthelligkeit, Nachlaufzeit, Dauer Ein, Dauer aus.

Erfassung der Außentemperatur und der Umgebungshelligkeit am Gerät.

Messwerte:

Dämmerungsgrenzwert: 1 - 1.000Lux

Helligkeitsgrenzwert: 1.000 - 80.000Lux

Temperaturbereich Sensor: -25°C- 55°C

Montage:

Ein-Punkt-Montage möglich

Zur Wand- und Deckenmontage geeignet.

Zur Eckmontage in Verbindung mit Eckadapter (6851/EA-xxx) (nicht im Lieferumfang enthalten)

Multi-Kabeleinführung an der Rück- und Seitenwand mit Dichtkragen

Montage auf ISO-Schalterdose (68mm) möglich

Baureihe: Motion Detectors

Unterstützte Bussysteme: KNX (TP)

Anzahl Kanäle: 4

Montageart: Aufputzmontage

Montagehöhe: 2.5 m

Schutzart: IP55

Höhe (Netto-Abmessung): 80 mm

Breite (Netto-Abmessung): 120 mm

Tiefe (Netto-Abmessung): 200 mm

sonst wie vor

Fabrikat: Busch-Jaeger

Typ: BM/A4.11-135

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

2,00 St € €

## 2.29. Projektierung KNX

Projektierung KNX, Programmierung, Dokumentation, und Parametrierung sowie Inbetriebnahme des KNX-Bussystems (nach Funktionalbeschreibung der Bauleitung) einschl. Kontrolle der zentralen und dezentralen Schalt- und Meldefunktion, kompl. betriebsfertig einschl. Dokumentation

1,00 psch € €

## 2.30. Änderungsdienstleistungen

Es ist ein Kostenansatz für vom Auftraggeber bzw. Nutzer, nach vollständiger Inbetriebnahme der kompletten KNX-Anlage von einzelnen Informationspunkten anzubieten. Änderung oder Aufnahme neuer Funktionsadressen, die zugehörige, anteilige Planungs- und Koordinationsaufwendung sowie das Eintragen in Revisionspläne ist anzubieten. (Für 1 Funktionsadresse)

4,00 St € €

## 2.31. Überspannungs-Ableiter

Überspannungs-Ableiter, 4-poliger, modularer, steckbarer Überspannungs-Ableiter, für dreiphasige 400 V Systeme, Breite 4TE, Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Defektanzeige, Höchste Dauerspannung: 275 V ac, Schutzpegel: <= 1,5 kV, Nennableitstoßstrom 20 kA, Kurzschlußfestigkeit: 50 kAeff, Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.

1,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

**2.32.**

**AP-Verteiler**

mit Hutschiene zur Aufnahme von vorgenannter aufgeführter Überspannungsschutzkomponente liefern und montieren

1,00 St      €      €

**Summe Titel 2. Verteilungen**      €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

### Titel 3. Lohnkosten / Anschlüsse / Brandschutz

Die nachfolgend angebotenen Stundenlohnsätze sind der Kalkulation zugrunde gelegt und gelten auch für die Ausführung von außervertraglichen Arbeiten, soweit dieselben von der Bauleitung angeordnet oder genehmigt sind.

Die Löhne beinhalten sämtliche Nebenkosten wie Fahrtauslagen, Fahrtkosten, Auslösungen, Spesen usw.

Vergütet werden nur die tatsächlich geleisteten Stunden, soweit die Stundenlohnarbeiten im Einzelfall mit Zustimmung des Auftraggebers ausgeführt sind.

Die Stundenlohnarbeiten sind durch Stundenlohnzettel die täglich der Bauleitung zur Unterschrift vorzulegen sind nachzuweisen.

Meister- und Obermonteurstunden werden nicht gesondert vergütet.

Decken- und Wanddurchbohrungen bis 30 mm Durchmesser für Leitungs- und Leerrohrverlegungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

#### 3.1. Monteurstunden zum Nachweis für Arbeiten

nur auf ausdrückliche Anweisung der Bauleitung

40,00 Std. € €

#### 3.2. Helferstunden zum Nachweis für Arbeiten

nur auf ausdrückliche Anweisung der Bauleitung

40,00 Std. € €

#### 3.3. Kernbohrungen Ø 100 mm durch Betonwände/-decken

von ca. 25-30 cm Stärke erstellen, einschl. Schuttbeseitigung und Reinigung

3,00 St € €

#### 3.4. Durchbrüche (10x15) cm bis 25 cm Wandstärke

in Beton erstellen, sonst wie vor

2,00 St € €

#### 3.5. Durchbrüche (20x15) cm bis 25 cm Wandstärke

in Beton erstellen, sonst wie vor

1,00 St € €

#### 3.6. Anschlüsse für bauseits montierte Geräte oder Anlagen

nach Schaltplänen der jeweiligen Firma, einschl. Abzweigdose, Kleinmaterial, Einführen und Klemmen der Zuleitung, einschl. Inbetriebnahme bis 5 x 2,5 mm² herstellen

3,00 St € €

#### 3.7. Anschlüsse für bauseits montierte Geräte oder Anlagen

nach Schaltplänen der jeweiligen Firma, einschl. Abzweigdose, Kleinmaterial, Einführen und Klemmen der Zuleitung, einschl. Inbetriebnahme bis 5 x 6 mm² herstellen

1,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

Kabelbahnen und Leitungen sind, wenn diese durch Brandabschnittswände und in Fluchtwege führen, mit geeigneten Mitteln feuerbeständig (Widerstandsklasse F 90) abzuschotten.

Die Abschottung der Durchführungen hat unter Berücksichtigung der DIN 4102 "Vorbeugender Brandschutz" zu erfolgen.

Der Nachweis über die Feuerwiderstandsklassen der angebotenen Konstruktionen, die nicht in allen Punkten den Forderungen entsprechen, ist vor Auftragsvergabe bzw. Ausführung der Arbeiten von der zuständigen Ausführung einzuholen.

Sämtliche Kabeldurchführungen sind mit DIN-Hinweisschildern dauerhaft zu kennzeichnen.

### 3.8. Durchführungen von Kabelanlagen und Kabelbahnen durch

raumabschließende Bauteile (Wände/Decken) mit Feuerwiderstandsanforderungen bis 0,02m<sup>2</sup> mit geprüften und zugelassenem Material nach DIN 4102 abzuschotten, einschließlich DIN-Hinweisschild, Feuerwiderstandsanforderung S90

1,00 St € €

### 3.9. Durchführungen von Kabelanlagen und Kabelbahnen durch

raumabschließende Bauteile (Wände/Decken) mit Feuerwiderstandsanforderungen bis 0,06m<sup>2</sup> mit geprüften und zugelassenem Material nach DIN 4102 abzuschotten, einschließlich DIN-Hinweisschild, Feuerwiderstandsanforderung S90

2,00 St € €

### 3.10. Durchführungen von Kabelanlagen und Kabelbahnen durch

raumabschließende Bauteile (Wände/Decken) mit Feuerwiderstandsanforderungen bis 0,1 m<sup>2</sup> mit geprüften und zugelassenem Material nach DIN 4102 abzuschotten, einschließlich DIN-Hinweisschild, Feuerwiderstandsanforderung S90

2,00 St € €

### 3.11. Abschottung von Kabeldurchführungen S90, nach DIN 4102

als Hartschott liefern und fachgerecht montieren mit dem Brandschutzmörtel, Größe der bauseits vorhandenen Öffnungen/Kern-bohrungen D 100-150 mm, Wandstärke ca. 25 cm, kompl. liefern und montieren, einschl. allem systembedingtem Zubehör, DIN-Hinweisschild, Feuerwiderstandsanforderung S90, in fertiger Arbeit erstellen.

1,00 St € €

**Summe Titel 3. Lohnkosten / Anschlüsse / Brandschutz €**

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 4. Beleuchtungskörper

Zum Liefer- und Leistungsumfang gehört, dass jede Leuchte betriebsfertig geliefert wird, einschliesslich Leuchtmittel, LED-Treiber, Systemzubehör, Klein- und Befestigungsmaterial.

Dies ist in der Kalkulation zu beachten und wird nicht gesondert vergütet.

Die Leuchten müssen den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Die Lichtfarbe ist vor dem Einbau bei der Bauleitung anzufragen, es sind ausschließlich Dreibandlampen zu verwenden.

BEI ABWEICHUNG VON BESTELLNUMMER UND TEXTBESCHREIBUNG GILT ALS ANGEBOTSGRUNDLAGE DIE TEXTBESCHREIBUNG.

### 4.1. Modulare lineare LED-Leuchte

Modulare lineare LED-Leuchte, entwickelt für den Einsatz in rauen Umgebungen. Hohe Effizienz sowie mechanische und thermische Beständigkeit, Gehäuse: stranggepresstes, eloxiertes EN-AW-6060-Aluminium, das Beständigkeit gegen chemische und atmosphärische Einflüsse garantiert.

L=1147mm, B=70mm, H=97mm, Optik: PMMA anti UV UL94, 90°, entwickelt mit einem innovativen ELA-System (Extended Light Area) und CLC (Constant Light Colour). LED-Module: mit 450 mA, 20W, bis zu 169 lm/W Effizienz, 3370lm, Farbtemperatur: 3000 K, CRI > 80, SDCM 3. LED Lebenserwartung: bis zu 80.000 h L80 B10 @ta25, 50.000 h L80 B10 @ta50. Stromversorgung: DALI-dimmbarer Treiber 110 ÷ 277 V 50/60 Hz, SP-System (Überladungs- und Kurzschlusschutz), SPD 4/6 kV, aktive PFC, vorverdrahtetes Kabel L=300 mm. Mit Edelstahlhaken und Schutzgitter (IK10), inkl. Klein und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

Fabr.: Cluce

Typ: Proxima 3000K, DALI, Schutzgitter

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

68,00 St

€

€

### 4.2. Deckenaufbau-Kompakttiefstrahler

Deckenaufbau-Kompakttiefstrahler. Symmetrisch streuende Lichtstärkeverteilung. Optics® : Hocheffiziente und verlustarme Lichtverteilung durch Reflektor und optischer Linse. LED, 19,3 W Leuchten-Anschlussleistung, Leuchten-Lichtstrom 2220 lm, Halbstreuwinkel 39°, Farbtemperatur 3000 K. Farbwiedergabeindex (CRI) > 80. Mit austauschbarem LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden. 20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile. Mit Ultimate Driver® LED-Netzteil, DALI-steuerbar, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Schutzart IP 65. Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl Beschichtungstechnologie Unidure®, Farbe Grafit. Sicherheitsglas klar. Reflektoroberfläche aus eloxiertem Reinstaluminium. Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung der Netzanschlussleitung bis Ø 10,5 mm, max. 5 x 1,5 qmm. Leuchtdurchmesser 130 mm, Höhe 135 mm, sonst wie vor

Fabr.: Bega

Typ: 24406K3

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

14,00 St

€

€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

#### 4.3. Wandleuchte

Wandleuchte. Asymmetrische Lichtstärkeverteilung. Die Farbtemperatur der Leuchte kann wahlweise auf 3000 K oder 4000 K eingestellt werden. LED, 23 W Leuchten-Anschlussleistung, Leuchten-Lichtstrom 1785 lm im Betrieb bei Farbtemperatur 3000 K. Leuchten-Lichtstrom 1811 lm im Betrieb bei Farbtemperatur 4000 K. Farbwiedergabeindex (CRI) > 80. Mit austauschbarem LED-Modul mit einer mittleren Bemessungslebensdauer von > 200.000 Betriebsstunden (L80B50 bei  $t_a = 25^\circ\text{C}$ ). 20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile. Mit LED-Netzteil, DALI-steuerbar, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Schutzart IP 65. Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl Beschichtungstechnologie Unidure®, Farbe Grafit. Sicherheitsglas mit optischer Struktur. Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium. Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung der Netzanschlussleitung bis Ø 10,5 mm, max. 5 x 1,5 qmm. Abmessungen: 200 x 200 x 135 mm, sonst wie vor

Fabr.: Bega  
Typ: 33238 K3

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

#### 4.4. Feuchtraumleuchte

Feuchtraumleuchte, Kettenabhängiger, Abdeckwanne, aus PC, breit strahlend, direkt strahlend, 5.580lm, 160lm/W, 4000K, CRI > 80, Vorschaltgerät: EIN/AUS, Durchverdrahtung: 5x 2,5mm², 35W, Gehäuse, aus Polyester, glasfaserverstärkt, Länge: 1.590mm, Breite: 90mm, Höhe: 88mm, IP66, IK08, sonst wie vor

Fabrikat: Siteco,  
Typ: 51FB207P460C005

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

2,00 St € €

**Summe Titel 4. Beleuchtungskörper €**

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 5. Video / EDV

Für Video- und Beschallung sind zwingend die vorgesehenen Komponenten anzubieten, da eine aufgeschaltete Videoüberwachung der Fa. Lemmtech bei der Stadt Greven vorhanden ist. Alle Komponenten sind in die vorhandene Anlage einzubinden und dementsprechend **von Firma Lemmtech** zu programmieren und parametrieren.

### Liefernachweis

Lemmtech  
Münsterstr. 2  
48477 Hörstel - Riesenbeck  
Tel.: 05454-9959040

### Hinweis:

**Die Leistung ist zwingend vom Hersteller der Komponenten als Nachunternehmerleistung auszuführen. Somit ist der Hersteller auch als Nachunternehmer anzugeben!**

#### 5.1. 19" Videomanagement-System

Videomanagement-System für bis zu 16 IP-Kameras: - Komplett Installiert und vorjustiert - ausgelegt für Lemmtech IP Kameras (2.0 bis 5,0 Megapixel) - incl. AI Aktivierung. Ausgelegt nach Anforderungen incl. Lizenzierung aller bereits vorhandenen sechs Kameras, Betriebssystem: Windows IoT liefern, montieren und betriebsfertig in Betrieb nehmen

Fabr.: Lemmtech  
Typ: LTVMS10AI

1,00 St      €      €

#### 5.2. 4 Megapixel IP Domekamera

4 Megapixel IP Domekamera, 2.7-13.5mm Motorzoom, IR, IP67, Ultra-Low-Light (AI-Funktionen), Hochauflösende, Tag/Nacht GeoVision 4 Megapixel IR Tag/Nacht IP Dome-Kamera LTVD4811 für Innen- u. Außenbereiche. Ausgestattet mit einem 2.7-13.5mm Motorzoomobjektiv mit Autofokus und KI-Funktionen, sonst wie vor

Fabr.: Lemmtech  
Typ: LTVD4811

9,00 St      €      €

#### 5.3. Wandhalterung

Wandhalterung für vorgenannte IP-Kamera LTVD4811. Material: Aluminium Legierung, Maße: 126x126x233mm, sonst wie vor

Fabr.: Lemmtech  
Typ: 211

6,00 St      €      €

#### 5.4. Deckenhalterung

Deckenhalterung mit Anschlussbox für vorgenannte IP-Kamera LTVD4811. Material: Aluminium Legierung, sonst wie vor

Fabr.: Lemmtech  
Typ: 212

3,00 St      €      €



Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
<b>5.5. Netzwerklautsprecher anbindbar an Videomanagementsystem</b>			
Netzwerk-Hornlautsprecher gibt Audiodaten wieder, die über das Netzwerk empfangen werden. In Verbindung mit der Software kann aus der Leitstelle direkt nach Außen hin kommuniziert werden - lokal und auch über das Internet. Der Lautsprecher kann für diverse Situationen eingesetzt werden. Es können vorgegebene Nachrichten für Geschäfts- oder Sicherheitszwecke abgespielt werden, wie z.B. Durchsagen, Sicherheitsanweisungen und Notfallwarnungen. IP-Lautsprecher, 30W Digitalverstärker, 1.5" Hochtöner, Nennleistung: 30W, Audio Format: PCM (unkomprimiertes Format), unterstützte Protokolle: TCP/IP / Onvif / SIP, wetterfest IP66, Spannung: 24V DC / 24V PoE (PoE-Splitter benötigt), Umgebungstemperatur: -25°C bis +55°C, Maße: 285x205x285 mm (BxHxT), LAN (RJ45, 10/100 Mbps), inkl Netzteil, sonst wie vor			
Fabr.: Lemmtech Typ: LTSH30			
	2,00 St	€	€
<b>5.6. Wandgehäuse 12 HE</b>			
Fronttür mit 4mm-Glas (gehärtet), mit Türgriff und Zylinderschloß, Türöffnungswinkel mindestens 120°, 19"-Montageschienen, in der Tiefe verstellbar. Dach, mit Passivlüftung und vorbereiteter Halterung für aktive Lüfter und Kabeleinführung, inklusive Abdeckplatten, Boden mit Kabeleinführung, inklusive Abdeckplatten, Seitenwände herausnehmbar und abschließbar. Stahlblech, lackiert, Maße: 600 x 800 x 720 mm (B x T x H) inkl. Anschluss der Verteiler an die Stromversorgung und an den Potentialausgleich, Kabelabfangschienen, Rangierbügel, Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen			
	1,00 St	€	€
<b>5.7. Ablüftersatz 230V</b>			
Deckel mit Lüftungsdom, Lüfter und Kabeleinführung für vorgenannten EDV-Schrank, mit Temperaturregler auf Montageadapter und über Abzweigdose verdrahtet, sonst wie vor			
	1,00 St	€	€
<b>5.8. Steckdosenleiste mit Überspannungsschutz Klasse D</b>			
8 - fach gem DIN/ VDE zur Montage in einen 19" Patchfeldverteiler oder Leerschrank, 8 Dosen 250V/AC 16 A, schräg angeordnet, beleuchteter 2-pol. Schalter, Tiefpassnetzfilter, optische Funktionsanzeigen, sonst wie vor			
	1,00 St	€	€
<b>5.9. 19" 1 HE Rangierfeld, Kategorie 6A,</b>			
19" 1 HE Rangierfeld, Kategorie 6, Real10, 24 x RJ45/s. Modulares Rangierfeld mit integrierter Kabelabfangung, Beschriftungsfeld, direktes Erdungskonzept, 19"- Befestigungsset. Mit 24 geschirmten RJ45-Anschlussmodulen der Kategorie 6, für den Aufbau von Übertragungskanälen der Klasse EA mit bis zu 4 Steckverbindungen gemäß ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04 und Klasse F auf 2 Adernpaaren, erfüllt die Kategorie 6-Anforderungen der Normen ISO/IEC 11801: 2002, EN 50173-1:2007-04, DIN-EN 50173-1:2007-12 sowie ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1, de-embedded getestet nach IEC 60603-7-5, interoperabel und rückwärtskompatibel zu Kategorie 5. Geeignet für 10GBase-T-Applikationen gemäß IEEE 802.3 an bis 500 MHz und 100 m. einschl. dem Auflegen der Verkabelung liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen			
	1,00 St	€	€
<b>5.10. 24-Port Managed PoE+-Switch</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TP-Link JetStream TL-SG2428P - Switch - 24 Anschlüsse - Smart - an Rack montierbar</li> <li>Gerätetyp : Switch - 24 Anschlüsse - Smart</li> <li>Gehäusetyp : An Rack montierbar</li> <li>Untertyp : Gigabit Ethernet</li> <li>Ports : 24 x 10/100/1000 (PoE+) + 4 x SFP</li> <li>Power Over Ethernet (PoE) : PoE+</li> <li>PoE-Budget : 250 W</li> <li>Leistung : Switching-Kapazität: 56 Gbit/s</li> <li>Übertragungsleistung: 41.7 Mpps</li> </ul>			

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 5.10. 24-Port Managed PoE+-Switch

- Größe der MAC-Adresstabelle : 8000 Einträge
  - Jumbo-Rahmenunterstützung : 9KB
  - Routing Protocol : IGMPv2, IGMP, IGMPv3, MLDv2, MLD
  - Remoteverwaltungsprotokoll : SNMP 1, RMON 1, RMON 2, SNMP, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, TFTP, SSH, DHCP, IPv4, IPv6
  - Leistungsmerkmale : Flusskontrolle, Auto-Uplink (Auto MDI/MDI-X), IGMP Snooping, Port-Spiegelung, STP Support, RSTP-Unterstützung, MSTP Support, DHCP-Snooping, ACL Support, QoS, MLD-Snooping, Bandbreitensteuerung, DLD-Unterstützung, 512-KB-Paketpuffer, NDP, CoS, SP, GVRP, 2 Lüfter, Storm Control, BPDU, Link Aggregation, AAA, Voice VLAN, IPMB, ZTP, WRR, Loopback-Erkennung, MLD, DSCP-Priorisierung
  - Produktzertifizierungen : IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s, IEEE 802.3at, IEEE 802.3az
  - Stromversorgung : Wechselstrom 120/230 V (50/60 Hz)
  - Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe) : 44 cm x 22 cm x 4.4 cm
- inkl. Netzkabel, Rackmount Kit, Gummi-Füße inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren, konfigurieren, installieren und betriebsfertig anschliessen

Fabr.: tp link  
 Typ: SG2428P

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
 (in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

**5.11. Wandanschlussdose AP 2-Port IP44 Doppeldose**

Wandanschlussdose AP mit 2 RJ45/Kat 6a Port. IP44, abschließbar, Aufputz-Dose 2 x RJ45; 93 x 93; abschließbar, incl. Membranverschraubung M25, 2 Schlüssel; Modulhalter für 2 x RJ45 Gute Beständigkeit gegen: Wasserdampf, Heißwas- ser, Öle; Ozon; Kondensierung; Salzwasserhaltige Umgebung; Staub; UV-be- ständig; frei von Silikon, Halogenen, PVC, Cadmium, Nickel, IP44, Material: Polycarbonat, Farbe: RAL 7035 lichtgrau, sonst wie vor

11,00 St € €

**5.12. Messung eines Link nach ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04 Class EA bis 500 M**

Messung eines Link nach ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04 Class EA bis 500 MHz für TP-Verkabelung 8-adrig, mit Messprotokollausdruck und Übergabe des betriebsbereiten Systems

22,00 St € €

**5.13. Ausführungsprojektierung und Eintragung des Kommunikationsnetzes**

nach den endgültigen baulichen Ausführungen in die Installationspläne, Kabelspinnen, Schrank-Aufbau bzw. Belegungspläne und Revisions- zeichnungen. Die Ausführungen sind als Original und 3-fach sw/ws Pausen in beschrifteten Ordnern sortiert zu liefern sowie als dxf-Datei dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.

1,00 Psch € €

**5.14. Kabellisten für das zu installierende Datennetz inkl.**

Kabeletiketten, Kabelanschlußtabellen erstellen und in beschrifteten Ordnern liefern.

1,00 Psch € €

**Summe Titel 5. Video / EDV €**

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 6. Bedienterminal

### 6.1. Bedienterminal für Buchungssystem radbox.nrw

Bedienterminal zur Buchung und Betrieb von Fahrradparkhäusern für Buchungssystem radbox.nrw.

Abmessungen:

B = 508 mm; T = 180 mm; H = 1.823 mm

Konstruktion: Hochwertige Konstruktion mit einem Rahmen aus Aluminiumstrangpressprofilen. Rückseite aus Aluminiumblech. Obere Frontseite aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) mit den Maßen 780 x 485 mm (H x B) und integrierten Komponenten (Display, Keypad, RFID- sowie QR-Reader). Die untere Vorderseite des Bedienterminals besteht aus einer Drehtür aus Aluminiumblech.

Korrosionsschutz:

Aluminiumkonstruktion mit Anti-Graffiti Oberfläche in Farbe (RAL- oder DB-Farbe nach Wunsch) in Korrosivitätsklasse C4 (Industrie-/Küstenatmosphäre) pulverbeschichtet.

Komponenten:

- ☐ Keypad (Tastenfeld) mit den Ziffern 0-9 und einer ✓ und ✗-Taste (für User ohne smart mobile device)
- ☐ 7" Farb-Screen (Anzeige über den Zustand des Terminals; Displaytexte und Gestaltung frei anpassbar)
- ☐ RFID-Reader
- ☐ QR-Reader
- ☐ SCS Steuerung (Slot-Controller-System) zur unabhängigen Steuerung verschiedener Schlösser •RJ45-Port zum Anschluss an ein vorhandenes LAN
- ☐ Leitungsschutzschalter und Steuerrelais zur Schlosssteuerung, Erweiterbar um ggfs. Beleuchtung
- ☐ Systemheizung
- ☐ SBC (Single Bord Computer)
- ☐ USB / RS485 Wandler
- ☐ Wartungssteckdose

Anbindung Buchungssystem:

Das Bedienterminal wird per API-Schnittstelle an das verwendete Buchungssystem und Hintergrundsystem angebunden. Auch bei temporärem Offline-Betrieb kann im Einzelfall durch detaillierte Logfiles nachvollzogen werden, welcher Nutzer wann welches Terminal genutzt hat. Dieses Verfahren hat anonymisiert und gemäß DSGVO zu erfolgen.

Beklebung:

Standard Terminal Beklebung inkl. Bedienungsanleitung für Nutzer\*innen des Buchungssystems (Druckdatei für individuelle Beklebung wird vom AG zur Verfügung gestellt)

Mehrsprachigkeit:

Deutsch und Englisch im Standard verfügbar (weitere Sprachen möglich).

Montage:

Bedienterminal wird auf ein bauseits vorhandenes Fundament montiert Bauseits wird der Stromübergabepunkt gem. technischer Zeichnung an Position des Bedienterminals erfolgen.

Bauseitiges Anschlusskabel NYY 5x4mm<sup>2</sup> (3 x 35A neozed Sicherung).

Technische Sicherheit:

- ☐ CE-Konformitätserklärung
- ☐ Ergonomie Richtlinie DIN 24972
- ☐ Erstprüfung nach VDE 0100-600
- ☐ Erstprüfung nach DGUV V3
- ☐ Erstprüfung nach ZVEH
- ☐ Schutzart: IP 44
- ☐ Schutzklasse: SK1
- ☐ Standsicherheit (BGR234 / EN280 / Din EN 13374 Lieferumfang inkl. Dokumentation und Betriebsanleitung, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

Software:

- ☐ Inkl. Monitoring-Software: Aktueller Zustand der Anlage kann in Echtzeit abgerufen werden.

Das Monitoring des Bedienterminals beinhaltet:

- o 24/7 Analyse von möglichen Fehlerquellen
- o Sicherstellung des reibungslosen Betriebs durch proaktive Fehlererkennung
- o DSGVO-Konformität
- o Feststellung von:
  - ☐ Hardware-Problemen des Terminals
  - ☐ Software-Problemen des Terminals
  - ☐ Netzwerkproblemen

o Remoteüberwachung des Standorts: Überwachung des Betriebszustandes sowie der Auslastung, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 6.1. Bedienterminal für Buchungssystem radbox.nrw

und betriebsfertig anschliessen

Fabr.: Biktec

Typ: A2007293

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

## 6.2. Anbindung und Inbetriebnahme

Anbindung und Inbetriebnahme des Bedienterminals und Erstprüfung bei Inbetriebnahme nach Installation.

Die Leistung beinhaltet dabei im Einzelnen:

1. Elektrotechnische Installation/Anbindung der Schnittstellen zu Schließ- und Türsystemen
2. Anbindung an Datenleitung oder Inbetriebnahme/Einbindung WLAN oder SIM Card Verbindung inkl. Funktionstest
3. TRBS, DGUV V3, DIN VDE100-600, Arbeitsschutzgesetz
4. Kontrolle der Slot Controller auf Zustand und Funktion - Ansprache Terminal
5. Prüfplaketten anbringen
6. Gesamte Funktionsprüfung inkl. Dokumentation und Abnahme - Übergabe an Leistungsempfänger/Betreiber

Es handelt sich um eine Einzelabnahme, um die Elektrotechnische und Anwendersicherheit sicherzustellen. Anschließend wird ein Bericht (Einzelabnahme) erstellt gem. SV BDSH in welchen das Produkt vollständig geprüft wird. Eine Wartungsanleitung wird in diesem Zuge für spätere Wartungen mit erstellt. Jedes Zertifikat ist ausschließlich für die jeweilige geprüfte Anlage gültig, sonst wie vor

Fabr.: Biktec

Typ: A2007292

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
(in jedem Fall einzutragen)

1,00 St € €

### Hinweis:

**Die Leistung ist zwingend vom Hersteller der Komponenten als Nachunternehmerleistung auszuführen. Somit ist der Hersteller auch als Nachunternehmer anzugeben!**

**Summe Titel 6. Bedienterminal €**

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 7. Photovoltaikanlage

Die Gebäudehöhe beträgt ca. 7,0 m. Die Transportkosten der Materialien bis auf das Dach sind mit zu kalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

### 7.1. Monokristallines Modul

144 monokristalline Zellen. Dunkle monokristalline Zellen, schwarzer Modulrahmen, 4.000 Pa Windlast, 5.400 Pa Schneelast, Rahmen aus schwarz eloxierter Aluminiumlegierung, 1,6 mm, hochtransparentes anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Solarglas

#### Kennwerte STC

PMPP:	450 Wp +5/-0%
UMPP:	44,6 V
IMPP:	10,09 A
Uoc:	52,9 V
ISC:	10,74 A
Modulwirkungsgrad	22,5 %

Modullänge:	max. 2000 mm
Innenabstand Rahmen:	979 mm bis 1080 mm
Steglänge:	10 mm
Auflagerbreite:	12 mm bis 35 mm
Glaseinstand:	25 mm
25 Jahre Produktgarantie	
30 Jahre Leistungsgarantie	

inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern und auf bauseits gestelltem Flachdachgestellsystem montieren und betriebsfertig anschliessen.

Zur Installation des Flachdachgestellsystems ist dem Dachhersteller ein entsprechender Montageplan der Module zu liefern und gemeinsame Abstimmungen, Festlegungen und Einmessungen vor Ort zu treffen. Das Modul muss für das Flachdachgestellsystem zugelassen sein.

44,00 St € €

### 7.2. Hybridwechselrichter

Wechselrichter Photovoltaik, 3-phasig, 15...20 kVA, 3-MPP-Tracker  
Trafoloser dreiphasiger Wechselrichter für Photovoltaikanlagen mit 3 MPP-Trackern (je 30A max. MPPT-Strom), universell als Solar-, Hybrid- oder Batterie-Wechselrichter einsetzbar, Leistungserweiterung mit Aktivierungscode auf 17,5 KW, mit Aktivierung des 3. MPP-Trackers als Batterieeingang für den Anschluss eines kompatiblen HV-Speichers, vorbereitet für zusätzliche Batterieladung über vorhandene AC-Energiequellen, Ersatzstrom-Betrieb mit manuellem Umschalter (KOSTAL BackUp Switch) oder automatischer Umschalteinrichtung möglich, DC-Überspannungsschutzmodul vom Typ 2 optional integrierbar, mit Datenlogger, geeignet für die Innen- und Außenmontage, max. Eingangsspannung 1000 V, Netzanschluss 3-phasig 400 V/230 V, Leistungsfaktor 0,8 übererregt bis 0,8 untererregt, max. Wirkungsgrad mind. 98,21 %, Euro Wirkungsgrad mind. 97,72 %, Schutzklasse (nach IEC 62103) I, mit selbsttätiger Freischaltstelle nach VDE 0126-1-1, Schutzart nach ICE 60529 IP 65, Umgebungstemperatur -20 bis +60 °C, Topologie transformatorlos, DC-Anschluss 4...6 mm<sup>2</sup> mit Sunclix-Verbindern, AC-Anschluss 10 mm<sup>2</sup>, Schnittstellen 2x LAN, WIFI, RS 485 für Kommunikation mit Smart Meter, USB, Meldeeingang zur Auswertung eines externen Überspannungsschutzes, 4 potentialfreie Relaisausgänge (24V, 100mA) zur Laststeuerung (SG-Ready-kompatibel) und Datenschnittstelle zur Kaskadierung von Wechselrichtern, Display, LED-Meldeanzeigen, Visualisierung über integrierten Webserver, Display- oder Smartphone Applikation möglich, mit selbstlernendem Schattenmanagement, mit Solar Portal zum Monitoring der PV-Anlage inkl. Fehlerbenachrichtigung im Störfall per Mail, Smart-Home-Einbindung über Modbus / Sunspec (TCP), mit Anschluss für Energy Meter zur dynamischen Wirkleistungssteuerung und 24-Stunden Eigenverbrauchs-messung, mit integriertem Eingang zum Direktanschluss eines Rundsteuerempfängers oder einer FNN-Steuerbox, EEBus-kompatibel, Softwareaktualisierung „AutoUpdate“ über Internet, Zertifizierung nach VDE 0100-712 und VDE-AR-N 4105.

Basisleistung: 15 kW

Max. Ausgangsscheinleistung (cos φ = 1): 20 kVA

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

\*\*\*Fortsetzung\*\*\* 7.2. Hybridwechselrichter

Max. PV-Leistung: 30 kWp  
 auf Leistungserweiterung Stufe 1: 17,5 kW erweitert  
 optionale Leistungserweiterung Stufe 2: 20,0 kW  
 MPP-Arbeitsspannungsbereich: 75 - 900 V  
 inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern montieren und betriebsfertig anschliessen

Hersteller: Kostal  
 Typ: PLENTICORE L G3 17,5 KW

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
 (in jedem Fall einzutragen)  
 1,00 St € €

### 7.3. Batteriespeicher 9,6 kWh

Der KOSTAL HELIVOR HV Energiespeicher. Der Hochvolt-Batteriespeicher harmoniert perfekt mit den KOSTAL PLENTICORE G3 Wechselrichtern und überzeugt durch seine modulare Bauweise. Speicherkapazität erweiterbar auf bis zu 28,8 kWh pro Turm. Batteriespeicher mit Lithium-Eisenphosphat- Technologie (LFP), VDE- sowie CE-zertifiziert. 10-jährige Garantie. Installation: Plug & Play, steckbare Anschlüsse, schraubenlose Modulverbindungen, kompakte Bauweise, IP65, Flexibel erweiterbar: von 6,4 bis 230,4 kWh durch modulare Türme und Parallelschaltung

Technische Daten

Batterietyp: Hochvolt  
 Kompatible Wechselrichter: Kostal PLENTICORE G3  
 Zelltechnologie: Lithium-Eisenphosphat (LFP)  
 Kapazität: 9,6 kWh  
 Max. Lade-/Entladestrom: 50/50 A  
 Anzahl Batteriemodule: 3  
 Produktgarantie: 10 Jahre  
 Abmessungen (B/T/H): 610 x 240 x 860 mm  
 Gewicht 129 kg  
 sonst wie vor

Hersteller: Kostal  
 Typ: HELIVOR HV 9,6

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
 (in jedem Fall einzutragen)  
 1,00 St € €

### 7.4. Energiemessgerät zur Messung von Bezug- und Einspeiseleistung

Energiemessgerät, zur Messung von Bezug und Einspeisung am Netzan- schlusspunkt, 3-Phasen Messwerk, Übermittlung des Hausverbrauchs bzw. der Netzeinspeisung an ein Solar Portal, kompatibel mit 1- und 3-phasigen Solarwechselrichtern, 1- und 3-phasigen Hybridwechselrichtern, 1- und 3-phasigen AC-Batteriewechselrichter, mit Bereitstellung von Batteriedaten sowie Batterie Lade- und Entladesteuerung sofern eine Hochvoltbatterie angeschlossen ist, vorkonfigurierte RS485 Schnittstellen, zu Montage auf Hutschiene, Breite 4 TE, Schnittstellen 2 x LAN, 2 x RS485, mit Wirk- und Blindleistungsmessung, Scheinleistungsmessung, Stromstärkemessung und Leistungsfaktormessung je Phase, mit Hausverbrauchs- und Eigenver- brauchsermittlung, Bedienung über integrierten Webserver, EBus-kompatibel sonst wie vor

Hersteller: Kostal  
 Typ: Smart Energy Meter (KSEM)

oder gleichwertiger Art:

Fabrikat/Typ: \_\_\_\_\_  
 (in jedem Fall einzutragen)  
 1,00 St € €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

**Summe Titel 7. Photovoltaikanlage** €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 8. PV Kabel / Leitungen / Installationsmaterial

Für nachfolgend beschriebene Kabel und Leitungen werden hinsichtlich der Verlegungsart folgende Unterteilungen angewandt. Die jeweiligen Positionen sind mit dem entsprechenden Buchstaben der Verlegungsart gekennzeichnet.

Zur Verlegungsart gehört das Befestigungsmaterial und Zubehör, soweit nicht anders erwähnt.

Sämtliche Leitungen sind betriebsfertig anzuschliessen.

Bei Kunststoffkabel mit Funktionserhalt E30/E90 ist um den Funktionserhalt zu gewährleisten, das Kabel mit den im Prüfzeugnis aufgeführten Tragevorrichtungen oder Befestigungsmitteln zu installieren.

Dieses ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

Verlegungsart "A"= in Deckenbereich einschl. anteiligen Sammelhalterungen und Kabelbügeln gemäß LAR

Verlegungsart "R"= in separate Rohre, Kabelbahnen, Installationskanäle, Doppelböden, Kabelgräben (NYY, A-2Y(L)2Y)

Verlegungsart "U"= unter Putz, einschl. Schlitzarbeiten an Mauerwerk

Verlegungsart "S"= Abschnittsweise nach Rohbaufortschritt; in Schalung von Decken und Wänden, Hohlräumen von zweischaligen Wänden, auf Filigrandecken

Verlegungsart "B"= 50 % Verlegungsart "A"  
 50 % Verlegungsart "R"  
 0 % Verlegungsart "U"  
 0 % Verlegungsart "S"

### 8.1. Kunststoffmantelleitung NYY 1 x 10 mm² Cu

Verleg.-Art: B

10,00 m	€	€
---------	---	---

### 8.2. Kunststoff-Mantelleitung NYY 5x10 mm² Cu,

Verleg.-Art: B

10,00 m	€	€
---------	---	---

### 8.3. Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 3 x 2,5 mm² Cu,

Verleg.-Art: B

25,00 m	€	€
---------	---	---

### 8.4. Kunststoff-Mantelleitung NYM-J/O 5 x 2,5 mm² Cu,

Verleg.-Art: B

25,00 m	€	€
---------	---	---

### 8.5. Solarkabel 1x6 mm², schwarz, doppelt isoliert

Verleg.-Art: B

375,00 m	€	€
----------	---	---

### 8.6. Installationskabel, S/FTP, 4P, LSZH, Kat. 7,

Installationskabel, S/FTP, 4P, LSFRZH, Kat. 7, REAL10, bis 900 MHz  
 Paargeschirmtes 100 Ohm Installationskabel mit Gesamtgeflechtschirm,  
 4 x 2 x 0,58 mm (AWG 23). Geeignet für Übertragungsfrequenzen bis zu  
 900 MHz und 10GBase-T-Applikationen nach IEEE 802.3. Erfüllt die Normen  
 ISO/IEC 11801 AMD 1:2008-04, EN 50173-1, IEC 61156-5 2nd Ed.,  
 EN 50288-4-1, geprüft und zertifiziert durch 3P. Geprüft im Rahmen der  
 dauerhaften Qualitätskontrolle des "GHMT PREMIUM Verification Program"  
 (PVP) mit Zertifikat und Prüfbericht in deutscher Schrift nach DIN EN ISO/IEC  
 17025. Raucharm nach IEC 61034, flammwidrig nach IEC 60332-3-24 und



Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
***Fortsetzung*** 8.6. Installationskabel, S/FTP, 4P, LSZH, Kat. 7,			
halogenfrei nach IEC 60754-2. Außenmantel Farbe Grau RAL 7035. Verl.-Art: B			
	25,00 m	€	€
<b>8.7.</b>	<b>LiYCY-Kabel 2 x 2 x 0,25 mm<sup>2</sup></b>		
	paarweise verseilt mit Gesamtabschirmung Verleg.-Art: B		
	25,00 m	€	€
<b>8.8.</b>	<b>Kupplungsstecker 4-6</b>		
	MC4 Stecker für Module Kabel Außendurchmesser 5,6 - 6.8 mm, die Stecker in Schutzklasse IP68, Betriebstemperaturbereich von -40 - 85 ° C liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen		
	23,00 St	€	€
<b>8.9.</b>	<b>Kupplungsbuchse 4-6</b>		
	MC4 Kupplung für Module Kabel Außendurchmesser 5,6 - 6.8 mm, die Stecker in Schutzklasse IP68, Betriebstemperaturbereich von -40 - 85 ° C liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen		
	23,00 St	€	€
<b>8.10.</b>	<b>Solarstecker</b>		
	Solarstecker Verteiler Typ-Y 2-Fach / Solarkabel Verbinder für Solaranlage bis 35A, liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen		
	4,00 St	€	€
Bei sämtlichen Kabelbahnen ist nur das Originalzubehör, wie Befestigungs- material und Aufhängungen, in verzinkter Ausführung zu verwenden. Aufhängungen sind entsprechend den Lieferantenangaben in vorgeschrie- benen Abständen zu montieren und zu befestigen. Die Kabelbahnen sind in den Potentialausgleich einzubeziehen. Das Befestigungsmaterial ist bei den Bauteilen mit einzukal- kulieren und wird nicht gesondert vergütet, Formstücke wie Abweige-, Steige und Winkelstücke etc. werden mit 1m Kabelbühne/Brüstungskanal berechnet. Kabelbahnen aus perforiertem und gewölbtem Stahlblech, im Tauchverfahren als feuerverzinkte Ausführung kompl. mit Ver- bindern je nach Verwendung mit Trennstegen zwischen den Stark- und Schwachstromkabeln.			
<b>8.11.</b>	<b>Kabelbahn mit aus gekantetem und perforiertem</b>		
	verzinkten Stahlblech, einschl. Verbinder, Kabelbahndeckel sowie sonstigem systemgebundenem Zubehör, Bautenschutzmatte, liefern und auf Dach und/oder Montagegestell montieren		
	Breite: 100 mm Kantenhöhe: 60 mm Materialstärke : 1 mm		
	32,00 m	€	€
<b>8.12.</b>	<b>Kabelverschraubung</b>		
	um die metallenen Kabelkanäle/Schutzrohre an den Modulgestell bzw. an der Haupterdungsschiene anzuschliessen, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen		
	1,00 St	€	€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

### 8.13. Kunststoff-Wandkanal mit abnehmbarem Deckel zur Auf-

nahme von Installationsleitungen, kompl. mit Deckel, Halteklammern, Abschlüsse und Spreizdübel-Befestigung.

Abmessungen: 60 x 200 mm

einschl. Trennwand, Herrichtung der erforderlichen Ecken und Abzweige  
liefern und montieren.

4,00 m                  €                  €

**Summe Titel 8. PV Kabel / Leitungen / Installationsmaterial** \_\_\_\_\_ €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 9. PV Verteiler

Sämtliche Verteilungen sind kompl. zu liefern und zu mon-tieren, einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, Klemmen, Verdrahtungs- und Sicherungs-zubehör und systembedingtem Zubehör.  
Sämtliche Zu- und Ableitungen sind betriebsfertig anzuschliessen.  
Dieses ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

### 9.1. Generatoranschlusskasten

Generatoranschlusskasten für Photovoltaikanlagen bis 1000 V DC zum Anschluss von 1x 3 Strings. Mit Überspannungsschutz Typ I+II und Kabelverschraubungen für die Eingangs- und Ausgangsseite. Abm. (B x H x T) 254 x 180 x 111 mm, Systemspannung 1000 V, MPP-Spannung Un. max. 1000 V DC, IP65, Umgebungstemperatur (Betrieb): -20 °C ... 55 °C, Gehäuse aus Polycarbonat, Material Deckel/Tür: Polycarbonat (transparent)

Anzahl der Eingänge (Strings): 3 (pro MPP-Tracker)

Anzahl unterstützter MPP-Tracker: 1

Anzahl der Ausgänge (MPP-Tracker): 1

Anzahl der Ausgänge ( $\pm$  pro MPP-Tracker): 3 (pro MPP-Tracker)

Art der Leitungseinführung: Kabelverschraubung

Anschlussart: Push-in-Anschluss, inkl. Klein- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1,00 St                      €                      €

**Summe Titel 9. PV Verteiler** €

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 10. PV Inbetriebnahme / Dokumentation

### 10.1. Anmeldung der Photovoltaikanlage

und Antragstellung für die Einspeisezähler und die Abnahme beim zuständigen Versorgungsunternehmen

1,00 Psch € €

### 10.2. Inbetriebnahme der kompletten

Photovoltaikanlage inkl. Fertigung der Inbetriebnahmeprotokolle

1,00 Psch € €

### 10.3. Wartung

Wartung

Jährliche Wartung der Solarstrom-Anlage während der Gewährleistungszeit von 5 Jahren.

Preis pro Wartung pro Jahr

In der Wartung sind folgende Punkte enthalten:

Sichtkontrolle:

- Dachbefestigung, Generatorgestell, Modulbefestigung, kompl. DC- und AC-Verkabelung inkl. Wechselrichter Unterverteilung, Zählereinrichtung, Zählervorsicherung, Überspannungsableiter etc.

Elektrische Funktionsprüfung:

- Leerlaufspannung der einzelnen Generatorstränge
- MPP-Spannung der einzelnen Generatorstränge
- Kurzschlussstrom der einzelnen Generatorstränge
- MPP-Strom der einzelnen Generatorstränge
- AC-Spannung und Strom der einzelnen Wechselrichter

Prüfen:

- Schutzeinrichtung
- Funktion der Wechselrichtervorsicherungen
- FI-Schutzschalter
- Erdung Generatorgestell (Bei Anlagen ohne äußeren Blitzschutz)

Abgleich der Messwerte:

- DC mit den Anzeigenwerten der Wechselrichter
- AC mit den Anzeigenwerten der Wechselrichter

Auslesen:

- Auslesen des Fehlerspeicher aus den Wechselrichtern

Zählereinrichtung:

- Eichgültigkeit des Zählers prüfen, Verplombung überprüfen

Die Wartung endet mit der Übergabe eines Wartungs-/Messprotokolles.

Arbeiten zur Behebung von Mängeln sind nicht in dieser Position enthalten.

Nach einer Störungsmeldung muß innerhalb von maximal 24 Stunden eine Überprüfung der Anlage vor Ort durchgeführt werden.

5,00 St € €

**Summe Titel 10. PV Inbetriebnahme / Dokumentation**

€

Pos.Nr.	Menge	Einheitspreis	Gesamtpreis
---------	-------	---------------	-------------

## Titel 11. Sonstiges

### 11.1. Einweisung des Bauherrn bzw. dessen Vertreter

in die elektrischen Anlagen. Es ist ein Einweisungsprotokoll zu verfassen mit Unterschrift der Teilnehmer. Die Einweisungstermine sind selbstverantwortlich nach der kompl. Fertigstellung der Anlagenteile mit dem Bauherrn/Nutzer zu vereinbaren.

1,00 Psch      €      €

### 11.2. Revisionsunterlagen/Bestandszeichnungen/Dokumentation/

Messprotokolle/ Betriebsanleitungen gemäß VDI 6026 sind in 3-facher Ausfertigung (Grundrisse und Pläne DIN A3 in 3-facher Ausfertigung, farbig, und Datenträger 1-fach). Vorgenannte Unterlagen jeweils geordnet mit Standregister.

1,00 St      €      €

### 11.3. Abnahme sämtlicher, gem. technischer Prüfverordnung

abzunehmender Anlagenteile. In die Einheitspreise sind sämtliche Kosten, die bis zur mängelfreien Abnahme anfallen, mit einzukalkulieren, wie z. B. Kosten für Sachverständige. Kosten für erforderliche Gerüste oder Leitern und allem Zubehör, das für die reibungslose und vollständige Abnahme erforderlich ist. Während der Prüftätigkeiten ist entsprechendes Personal durch den Auftragnehmer vorzuhalten. Dieses gilt auch für Nachabnahmen.

1,00 Psch      €      €

**Summe Titel 11. Sonstiges**      €

**Summe LV ELT Elektroinstallation**      €

## Zusammenfassung

Titel 1. Installationen / Schalter / Steckdosen	_____ €
Titel 2. Verteilungen	_____ €
Titel 3. Lohnkosten / Anschlüsse / Brandschutz	_____ €
Titel 4. Beleuchtungskörper	_____ €
Titel 5. Video / EDV	_____ €
Titel 6. Bedienterminal	_____ €
Titel 7. Photovoltaikanlage	_____ €
Titel 8. PV Kabel / Leitungen / Installationsmaterial	_____ €
Titel 9. PV Verteiler	_____ €
Titel 10. PV Inbetriebnahme / Dokumentation	_____ €
Titel 11. Sonstiges	_____ €

Gesamt netto	_____ €
zzgl. 19,0 % MwSt	_____ €
Gesamt brutto	===== €

---

Ort/Datum/Stempel/rechtsverbindliche Unterschrift