

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Bauvorhaben: **Solarthermieranlage + Anlagenbau + Automation**
 Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube

Bauherr: Stadtwerke Mühlhausen GmbH
 Windeberger Landstraße 73
 99974 Mühlhausen

Planverfasser: aitp GmbH
 Geschäftsfeld Technische Ausrüstung
 Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz

Ansprechpartner: Solarthermie
 Dr. Egbert Thümmeler
 Telefon: +49 371 64616 105
 Email: egbert.thuemmler@aitp.de

MSR
 Matthias Köhler
 Telefon: +49 371 64616 125
 Email: matthias.koehler@aitp.de

**Auszuführende
Arbeiten:** **3. Ausschreibung**
 Los Solarthermieranlage + Anlagenbau + Automation

Ausführungszeit: **s. Bauablaufplan**

Vergabestelle: Stadtwerke Mühlhausen GmbH
 Windeberger Landstraße 73
 99974 Mühlhausen

 Bieterfragen zentral an die Vergabestelle!

Abgabe: Schriftlich an

 Stadtwerke Mühlhausen GmbH
 Windeberger Landstraße 73
 99974 Mühlhausen

Dr. Egbert Thümmeler
Leiter Geschäftsfeld
Technische Ausrüstung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

1. Anlagenbeschreibung

1.1 Allgemeines

Die Stadtwerke Mühlhausen beabsichtigen durch die Errichtung einer zweiten Solarthermieranlage im Versorgungsgebiet Windeberger Straße eine weitere Dekarbonisierung in der Wärmeversorgung zu erreichen.

Die Genehmigungsplanung ist für dieses Bauvorhaben abgeschlossen, so dass ein Bebauungsplan für den 1. und 2. Bauabschnitt vorliegt. Inhalt dieser Leistungsbeschreibung ist die komplette Installation der Solarkollektoren auf der ausgewiesenen Fläche für den 1. Bauabschnitt einschließlich der zugehörigen Unterkonstruktion, Verrohrung auf dem Kollektorfeld und der zentralen Anlagentechnik im Anlagenraum einschl. Gebäudeautomation.

1.2 Projektbestandteile / -grenzen

Das Projekt ist in diese Lose aufgeteilt:

1. Ausschreibung

Los Hochbau / Baufeldfreimachung
Los Mechanik

2. Ausschreibung

Los Stark- und Schwachstrom

3. Ausschreibung

Los Solarthermieranlage + Anlagenbau + Automation
Los Tiefbau (Trassenverbindung)

Die nachfolgenden Unterlagen beziehen sich auf das „Los 3 – Solarthermieranlage“.

- Solarthermieranlage einschl. rohrtechnische Anbindung bis zur Anbindetrasse
- Tragkonstruktion für Aufstellung Kollektoren einschl. statischem Nachweis
- Solarstation einschl. Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen, Ausdehnungs- und Nachspeisvorrichtungen sowie komplette sicherheitstechnische Ausrüstung
- Einbindung der Vor- und Rücklaufleitungen, der automatischen Nachspeisung und der Frostfreihaltung auf die bauseitig vorbereiteten Abgänge der Verteil- und Sammelschiene.
- Wasser als Wärmeträger für die Füllung der Kollektorkreise
- Wärmedämmung aller Rohrleitungen und Armaturen (Mineralwolle / Blechmantel)
- komplette Solarregelung (siehe Punkt 1.3)
- Maßnahmen zur Frostfreihaltung
- Maßnahmen zur automatischen Wiederbefüllung nach einer Stagnation

Eine Erläuterung der vorgenannten Maßnahmen sind in einem Erläuterungsbericht mit Angebotsabgabe einzureichen.

- Detailplanung des Kollektorfeldes einschl. der rohrtechnischen Anbindung und hydraulischen Berechnung der Solarstation
- Bereitstellung aller dafür erforderlichen Daten und Unterlagen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen sowie für die Bereitstellung der Fördermittel
- Koordinierungsleistungen und Abstimmungen sind mit der Bauleitung sowie mit den anderen AN der Lose abzustimmen

An den Kollektorreihen sind pro Strang eine Entlüftung und eine Entleerung vorzusehen, wenn die angebotene technische Lösung dies erfordert. Analoges gilt für den hydraulischen Abgleich mittels Strangreguliertventil im Vorlauf und Absperrarmatur im Rücklauf.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

Entsprechend der DIN 12828 (sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit den dazugehörigen Normen), Abs. 4.6,2.2.1 dürfen keine Ventile im Kollektorfeld sein, wenn nicht jedem (Strang-) Ventil kollektorseitig ein Sicherheitsventil mit Dampfabscheidung vorgeschaltet ist.

Entsprechend den Anlagen

- SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Solarthermie einreihig.pdf und

- SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Solarthermie zweireihig.pdf

wurden 2 mögliche Kollektoranordnungen einschl. Trassenverlauf geplant.

Sinnvoll ist der Einsatz von vorgefertigten KMR mit T-Stücke, um die Anzahl der Muffen und die Montagezeit zu minimieren.

Bei der detaillierten Planung ist die Einhaltung der Grundstücksgrenzen und die Ausbildung des Wartungsweges (Breite $\geq 9,5$ m) zu beachten. Die nicht erdverlegten Rohrleitungen sollten so kurz wie möglich (nur senkrecht) gehalten werden, um die Wärmeverluste zu minimieren.

Für die Einordnung der Kollektoren steht die ausgewiesene, vermaßte Fläche zur Verfügung (siehe SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Kollektorfeldfläche1.BA.pdf).

Die Aufstellung der Kollektoren erfolgt auf einer unbefestigten Fläche. Es sind Rammpfähle vorzusehen.

Die KMR-Trasse DN 150 zwischen dem Solarfeld und dem Technikgebäude gehört zum Los 4 Tiefbau, d. h. die Schnittstelle zur Solarstation befindet sich im Gebäude (ca. 300 mm über Fertigfußboden) und zum Solarfeld an der im Grundriss gekennzeichneten Grenze.

1.3 Systembeschreibung

Dem Lastgang sind die Stundenwerte für die Wärmeleistung und die Netzvor- und rücklauftemperaturen zu entnehmen. Es kann eine Eintrittstemperatur in das Kollektorfeld von 55... 65 °C unterstellt werden. Der Auslegungsvolumenstrom des Kollektorfeldes ist für eine Spreizung von 25 K auszulegen. Umzusetzen ist eine Matched-flow-Regelung mit dem Ziel, die geforderte Sollvorlauftemperatur (80...90 °C) so schnell wie möglich zu erreichen. Bei der Auslegung der Netzseite der Anlage wurde davon ausgegangen, dass der minimale Volumenstrom ca. 30 % des Auslegungswertes entspricht. Bis zur Erreichung der geforderten Vorlauftemperatur ist der minimale Volumenstrom im Kollektorfeld zu fördern.

In dem Solarthermiefeld soll als Wärmeträger Wasser eingesetzt werden. Dieser Wärmeträger wurde auch für die Genehmigung (B-Plan) zugrunde gelegt.

Für das Versorgungsgebiet Windeberger Straße ist durch den Bau von Verbindungsstrassen die Erschließung weiterer Abnehmernetze (z. B. Feldstraße) in naher Zukunft vorgesehen. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme steht für mindestens 2 Jahre jedoch nur die Abnahme gemäß Lastprofil (siehe Anlage) zur Verfügung. Aufgrund der noch nicht geklärten Speichertechnologie steht in der ersten Phase nur ein Speichervolumen von 150 m³ auf der Sekundärseite zur Verfügung, weshalb es unabhängig von der gewählten Technologie zu einem Überangebot an Wärme kommen wird, was zur Stagnation oder zum Anlagenstillstand führt.

Das angebotene System muss diese Betriebszustände sicher abbilden können und durch einen automatischen Startvorgang nach einer auftretenden Stagnation / Stillstand wieder in den normalen Betrieb übergehen. Dies impliziert die automatische Wiederbefüllung und Entlüftung bei Wiederinbetriebnahme. Im Angebot sind die Maßnahmen zur sicheren Beherrschung dieser Betriebszustände einschl. dem erforderlichen Betriebsaufwand vollständig darzustellen.

Zwischen dem Solarfeld und dem Fernwärmenetz erfolgt eine hydraulische Trennung durch einen Platten-Wärmeübertrager. Der Wärmeübertrager ist so ausgelegt, dass sich eine maximale Temperaturdifferenz von 3 K am kalten und am warmen Ende einstellt (93/68 und 65/90 °C).

Die Verschaltung des Solarfeldes und die notwendige Anlagentechnik (Pumpen mit

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

Drehzahlregelung, Wärmemengenzähler, Volumenstrommessung, Armaturen und Messstellen) ist im Schaltschema (SWM_LG-AP-HZ-01-SC-XX-V - Schaltschema Solarthermie.pdf) dargestellt. Das Schema ist durch den AN zu konkretisieren und entsprechend der Größe der Solarfelder zu dimensionieren. Dabei ist das Kraftwerk-Kennzeichensystem (KKS) anzuwenden.

Die Solarregelung (anlagenseitig) ist komplett durch den AN zu realisieren. Es ist dabei zu beachten, dass es sich bei der Stromversorgung durch die Stadtwerke Mühlhausen um ein TT-Netz handelt. Die Schaltschränke sind entsprechend schutzisoliert auszuführen. Eine möglicherweise im Schaltschrank errichtete PE-Schiene ist separat über die Hauptpotentialausgleichsschiene zu erden.

Die gewählte Steuerung (z. B. Siemens S7) der Solarthermieanlage ist mittels Kommunikationsprotokoll IEC 60870-5-104 an die Leitstelle der SWM zu übertragen. Dieses Protokoll ist über entsprechende Softwarelizenzen aktivierbar.

Die Anbindung erfolgt bauseits. Der ausführenden Firma sind dafür die Klemmstellen für die analogen und digitalen Signale, sowie der Port für die S7-Anbindung zu benennen (vor Ort + Auszug Stromlaufplan).

Leistungsumfang Solarregelung

Sammel- und Verteilerschiene:

- Differenzdruckfühler (über Wärmeübertrager)
- Druckfühler Eintritt Wärmeübertrager
- Vor- und Rücklauftemperatur Primärseite WÜ
- stetige Klappe Verteilerschiene (Rücklauf)
- Differenzdruckfühler (über Wärmeübertrager Frostschutz)
- Druckfühler Eintritt Wärmeübertrager Frostschutz
- Vor- und Rücklauftemperatur Primärseite WÜ Frostschutz
- stetige Klappe Verteilerschiene (Rücklauf)

Solarkreis

Kollektor:

- Temperaturfühler je Kollektorreihenaustritt
- Einstrahlungsmessung auf Kollektorfläche (W/m^2), zwei Referenzpunkte
- Kollektorinnentemperaturmessung, zwei Referenzpunkte
- Druckfühler Vor- und Rücklauf
- Volumenstrom Wassermengenzähler (4-20 mA)
- Leistung Wärmemengenzähler (4-20 mA)

Wärmeübertrager:

- Ein- und Austrittstemperaturfühler

Druckhaltestation:

- 1 x Füllstandskontrolle Ausdehnungsgefäß
- Drucküberwachung stetig
- minimale Drucküberwachung

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

1.4 Bieteranforderung / Wertung

Es ist das komplett beschriebene Solarsystem unter Berücksichtigung des Projektziels (maximale Dekarbonisierung) unter den definierten Randbedingungen (Bedarfsverlauf) anzubieten. An das herstellerspezifische System der thermischen Solaranlage werden nachfolgende Mindestanforderungen gestellt:

- Kollektoren zertifiziert nach Solar Keymark. (www.solarkeymark.org)
- Jährlicher Mindestertrag der angebotenen Kollektoren von 500 kWh/m², bezogen auf die Bruttokollektorfläche bei 75 °C mittlerer Kollektortemperatur am Standort Würzburg, nach Datenblatt des Solar Keymark-Zertifikates, nachzuweisen durch Vorlage des Datenblattes.
- Die Anlage ist stagnationssicher auszuführen, was insbesondere bei Strom- oder Wärmenetz ausfall sowie nicht hinreichender Wärmeabnahme durch das Fernwärmesystem gegeben sein muss.
- Nach einer Stagnation und der erforderlichen Abkühlung der Kollektoren muss das System selbständig wieder in den automatischen Betrieb gehen. Vom Bieter ist das Stagnationskonzept hinreichend mit der Angebotsabgabe zu beschreiben.
- Eine redundante Stromversorgung (USV) muss den Stagnationsfall (falls erforderlich) und den Frostschutz sicherstellen.

Referenzen

Der Bieter ist aufgefordert, die Eignung der angebotenen Systemtechnologie durch mindestens 4 Großanlagen-Referenzprojekte mit einer Bruttokollektorfläche von jeweils mindestens 1.000 m² zu belegen. Die Eignung der angebotenen Kollektortechnologie im Bereich der Nah- und Fernwärme muss durch die aufgeführten Referenzprojekte deutlich werden. Falls der Bieter nicht der Hersteller der Solaranlage ist, sind die Referenzprojekte zumindest vom Kollektorhersteller zu erfüllen.

Bewertungskriterien der Angebote

Technisches Konzept / Plausibilität der Unterlagen	35%
Jahreswärmeertrag (mindestens 2.300 MWh/a)	30%
Angebotspreis	35%
	100%

1.5 Ertragsgarantie

Mit dem Angebot hat der Bieter eine Ertragsgarantie (jährlicher Mindestertrag) für die von ihm angebotene Solaranlage abzugeben, welche ausbleibende Solarerträge aufgrund fehlender Abnahme durch das Wärmenetz (Stillstandszeiten) berücksichtigt. Falls der Bieter nicht der Hersteller der Solaranlage ist, kann die Ertragsgarantie auch vom Hersteller übernommen werden.

Die Messung der Solarerträge erfolgt mit einem geeichten Wärmemengenzähler im Solarkreis, so dass die Verluste des Wärmespeichers hierüber nicht erfasst werden. Stillstandszeiten sind als Parameter im Monitoring und in der Messdatenaufzeichnung darzustellen. Sie verringern ab der 51. Stunde Stillstandszeit den zu garantierenden Mindestertrag um 1 Promille pro Stunde. Ist der Speicher nach Stillstand zu 50% entladen, also eine Wärmeabnahme durch das vorgeschaltete Netz möglich, erfolgt kein weiteres Hochzählen der Stillstandszeit.

Zur Abrechnung der Garantierträge werden die Globalstrahlungswerte der Kalenderjahre 2027 bis 2031 (5 Jahre) herangezogen (Quelle: MeteoSyn). Sollte der Durchschnitt der Globalstrahlung auf die Horizontale G_h in diesem Zeitraum unter dem Wert von 1.024 kWh/m²a liegen, so verringert sich der garantierte Ertrag um den gleichen Prozentsatz.

Die Ertragsgarantie gilt ab Inbetriebnahme. Sollte der Ertrag unterschritten werden, so dürfen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

Mehrerträge eines Jahres mit dem Minderertrag eines anderen Jahres verrechnet werden. Für jede Megawattstunde, die über 5 Jahre weniger in das Wärmenetz eingespeist wird als der 5-fache Jahresgarantieertrag zahlt der Auftragnehmer dem Auftraggeber eine Pönale in Höhe von 95 Euro/MWh. Bilanziert wird nach Ablauf des fünften Jahres.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

6. Unterlagen

Leistungsverzeichnis

- LV 4 Solarthermieanlage (GAEB-Format)
- LV 4 Solarthermieanlage (pdf-Format)

Planunterlagen

SWM_LG-AP-HZ-01-SC-XX-V - Schaltschema Solarthermie.pdf
SWM_LG-EP-HZ-01-GR-EG-V - Grundriss+ Schnitte Solarthermie.pdf
SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Kollektorfeldfläche1. BA
SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Solarthermie einreihig.pdf
SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Solarthermie zweireihig.pdf

SWM_AP_MSR_010_GR_EG_V - MSR Trassenplan, Detail Outdoor-Schrank.pdf
SWM_AP_MSR_Datenpunktliste.pdf

geplanter Bauablauf

Chemische Bodenanalyse Kollektorfeld,
Baugrundgutachten

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Inhaltsverzeichnis

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR
Ordnungszahl	Kurztext	Seite	
1.	KG 420 Solarthermieranlage	9	
1.1.	Kollektoren und Zubehör	9	
1.2.	Wärmeübertragung, Aggregate und Zubehör	16	
1.3.	Rohrleitungen, Armaturen und Zubehör	25	
1.4.	Dämmarbeiten	37	
1.5.	Bau- und Nebenleistungen	46	
1.6.	Stundenlohnarbeiten	52	
2.	KG 480 Gebäudeautomation	53	
2.1.	Besondere Leistungen	53	
2.2.	Feldgeräte	63	
2.3.	DDC-/SPS-Technik	73	
2.4.	Schaltschränke / ISP1	92	
2.5.	Schaltschrank / Outdoorschrank	118	
2.6.	Provisorische Steuerungen	130	
2.7.	Verlegesysteme, Installationsmaterial	133	
2.8.	Verkabelung / Installation	145	
2.9.	Durchbrüche, Brandschutz	159	
2.10.	Überspannungsschutz	161	
2.11.	Dienstleistungen, Aufschaltungen GLT	165	
	Zusammenstellung	173	

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1. **KG 420 Solarthermieranlage**

1.1. **Kollektoren und Zubehör**

Grundsätzliche Spezifikationen

Technische Parameter Solarfeld:

Druckstufe:	10,0 bar (Ü) oder höher
max. Betriebsdruck	6,0 bar (Ü)
max. Vorlauftemperatur	95 °C im Normalbetrieb
Speicherladung max	110 °C

Technische Parameter Fernwärmenetz:

Druckstufe	16,0 bar (Ü)
max. Auslegungstemperatur:	110 °C

Technische Parameter Solarstation:

max. Schallleistung:	90 dB(A)
----------------------	----------

Alle Systemteile müssen für ihre Stagnationstemperatur bei gleichzeitig auftretenden maximalen Betriebsdruck zugelassen sein.

Als Wärmeträger wird vorzugsweise Wasser, alternativ ein Wasser/Propylenglykol-Gemisch (Genehmigung beachten) verwendet.

Technische Grundlagen:

Dem Lageplan SWM_AP_HZG_100_GR_EG_V-Kollektorfeldfläche1. BA ist die zur Verfügung stehende Fläche zu entnehmen.
Für diese Fläche ist am Anlagenstandort Mühlhausen eine Simulation des Ertrages durchzuführen. Die Ausrichtung ist für ein Feldazimut nach Süden ($\pm 5^\circ$) angegeben. Der Ertrag ist mit dem Bedarfsverlauf abzugleichen. Der Wärmebedarf mit Stundenwerten der Wärmemenge sowie entsprechender Temperaturen ist der beiliegenden Excel zu entnehmen.
Des Weiteren ist das zur Verfügung stehende Speichervolumen in die Simulation einzugliedern. Im erstem Stepp steht ein Speicher mit 150 m³ in der Bestandswärmeerzeugerzentrale zur Verfügung. Für den weiteren Ausbau kann ein Speichervolumen von 5.000 m³ unterstellt werden.
Der Wärmeübertrager für die Trennung Solarkreis / Wärmezentrale ist für 3,3 MW ausgelegt. Eine Anpassung entsprechend der ermittelten Anlagenleistung ist möglich.

Zielstellung der Simulation:

Zielsetzung der Dimensionierung der Solarthermieranlage ist ein maximaler Deckungsanteil am Jahreswärmebedarf von 14.212 MWh/a (Referenzwert Lastverlauf). Bei allen Betrachtungen sind die Stagnationsfälle bzw. erforderliche Notkühlung (einschl. Elektroenergie) zu beachten.

Bauliche Grundlagen:

Die Kollektoren in einem Strang müssen in einer Flucht liegen!
Die Reihen müssen parallel liegen!

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Mindestabstand zwischen Bodenoberfläche und Kollektorunterkante bzw. dessen Aufständigung:	800 mm			
Mindestabstand zur geplanten Einfriedung:	2.000 mm			

Maximale Aufstellhöhe zwischen Bodenoberfläche und Kollektor:	3.000 mm			
Mindestbreite Fahrweg:	9.500 mm			
Mindestbreite Kollektorgang:	1.000 mm			

Die vorgegebenen Baufeldgrenzen sind zwingend einzuhalten.

Angebote Bauart:

Hersteller:

angebotenes Fabrikat/Typ:

Bruttokollektorfläche: m²

Kollektorwirkungsgrad - nach EN ISO 9806:

eta0:	.....
a1/c1:	.....	W/m ² K
a2/c2:	.....	W/m ² K ²

Solar Keymark – nach EN ISO 9806

Ertrag nach Solar Keymark bei tm = 75 °C für den Standort Würzburg (Süd, 35°, 9 °C)

für den angebotenen Kollektor: kWh/Kollektor

bei der angegebenen Bruttokollektorfläche:kWh/a

Auf Basis des gelieferten Bedarfsverlaufes und den Vorgaben der EN ISO 9806 für den Standort Mühlhausen bei o. g. Bruttokollektorfläche für ein verfügbares Gesamtspeichervolumen von 150 m³ für die ersten Jahre und 5.000 m³ für den Endausbau.

Werte für Standort: Mühlhausen, 99974

maximaler Strangdruckverlust:bar

maximale zu übertragende Leistung:kW

maximale Leistung für Frostfreihaltung:kW

aus der Zentrale unter Berücksichtigung des Speichervolumens

garantierter Jahresertrag: kWh/a (für 150 m³)

garantierter Jahresertrag: kWh/a (für 5.000 m³)

auf Basis des gelieferten Bedarfsverlaufes, gemessen im Solarkreis in der Solarstation unter Berücksichtigung aller Systemverluste einschl. erforderlicher Frostfreihaltung.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Solarwärmeanteil: % (>14%, für 150 m³)

Solarwärmeanteil: % (>15%, für 5.000 m³)

errechneter Anteil der solaren Netzwärme am Jahreswärmebedarf
von 14.212 MWh/a

Anzahl der ermittelten Stagnationen / Notkühlungen: (150 m³)

Anzahl der ermittelten Stagnationen / Notkühlungen: (5.000 m³)

Der Bieter hat mit Angebotsabgabe einen Kollektor- Belegungsplan für die Fläche und die erforderlichen Zertifikate der angebotenen Kollektoren vorzulegen.

Die neue Anlage ist fachgerecht herzustellen. Es ist sicherzustellen, dass der Rohrleitungsquerschnitt beim Herstellen von Abzweigen sowie bei Schweißungen nicht verengt wird und keine Grate in der Rohrwand entstehen. Auf eine einwandfreie, strömungstechnisch saubere Ausführung ist zu achten. Abzweige sind durch Aushalsungen, durch Einsetzen von Einschweißbogen oder Sattelstützen herzustellen.

Der Anschluss ist so auszuführen, dass thermische Bewegungen der Anlagenteile ohne Geräusche erfolgen.

Querschnitts-, Richtungsänderungen, Abzweige und Übergänge verschiedener Materialien sind mit dimensions- und materialgerechten genormten Form- und Verbindungstücken herzustellen.

Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern hergestellt werden, die für das jeweilig angewendete Schweißverfahren in den entsprechenden Gruppen, bezogen auf Abmessungen, Werkstoff und Werkstoffdicke, ein gültiges Prüfzeugnis nach DIN EN 287 besitzen, der Nachweis ist durch den AN zu führen. Die Art des Schweißverfahrens muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Vorschriften des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS) entsprechen.

Für das Solarfeld und die Station ist eine den Vorschriften des Auftraggebers entsprechende Druck- und Dichtigkeitsprüfung durchzuführen. Werden für die Druckprobe besondere Betriebsstoffe

(z. B. Wasser, Druckluft) benötigt, so sind diese vom AN im Rahmen seiner Leistungen bereitzustellen. Der AG und die beteiligten Gewerke sind rechtzeitig über die Durchführung zu informieren. Die Druckprobe ist entsprechend DIN 4279 durchzuführen und mit Druckschreibern zu dokumentieren. Sie ist dem Auftraggeber vorzuführen und bestätigen zu lassen. Alle zur Durchführung erforderlichen Vorkehrungen und Geräte sowie deren Beseitigung, wie das Beistellen und Anschweißen der gewölbten Böden, das Abflanschen von Abzweigen, das Beistellen und Montieren der erforderlichen Armaturen des Prüfmanometers, der Hilfsrohrleitungen sind entsprechend zu berücksichtigen.

Die Kosten für die Baustelleneinrichtung sind in die Einheitspreise mit einzurechnen. Gleiches gilt für Maschinen-, Geräte-, Kran- und Materialeinsatz.

1.1.10. Auszugsversuch Rammprofil

Für das vorgesehene Rammprofil ist ein Auszugsversuch

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

durchzuführen, der mindestens nachfolgende Positionen enthält:

- Bereitstellung des erforderlichen Materials
- Bereitstellung der erforderlichen Technik
- Ermittlung der erforderlichen Einbindetiefe an mindestens 5 Stellen in der Fläche des Bauabschnitts 1
- Testreport mit finaler Festlegung der Rammtiefe

Chemische Bodenanalyse Ermittlung der Bodenkorrosivität nach DIN 50929

3D-Geländeanalyse 3D Geländeanalyse als dwg-file mit

einer Auflösung von 0.5 % Höhenlinien.

Stand sicherheitsnachweis Report von Aquasoli

inkl. Material, Maschinen, Ermittlung der Einbindetiefe und Testreport

1,000 psch

.....

Anforderung Tragkonstruktion

Die nachfolgend angebotene Tragkonstruktion für die Solarmodule muss mindesten nachfolgende Anforderungen erfüllen:

- die geplante Tischlänge muss unter Beachtung der klimatischen Bedingungen von Mühlhausen nachgewiesen werden
- der Korrosionsschutz muss den Bodenuntersuchungen (siehe Anlage) entsprechen.

Nachfolgender Standard ist mindestens einzuhalten:

- Pfosten, Träger, Streben Stahl + ZM, Zn
- Verschraubungen in Edelstahl (V2A/V4A)
- Aluteile EN AW6063 T66

1.1.20. Tragekonstruktion für Solarkollektoren

Tragekonstruktion für Solarkollektoren

entsprechend der vom Bieter eingereichten Feld- und Kollektorbelegung (einreihig, zweireihig), bestehend aus:

- Erstellung der Tischzeichnung mit Bauteilliste
- Erstellung der statischen Berechnung unter Beachtung des in der Anlage beigelegten Baugrundgutachtens
- Rammen der verzinkten Profile einschl. der dafür erforderlichen Technik
- Montage der gewählten Tischkonstruktion nach den statischen Erfordernissen einschl. aller Verbindungsmittel unter Beachtung des Korrosionsschutzes.

1,000 psch

.....

1.1.30. Solarkollektoren

Solarkollektoren

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Der jährliche Mindestertrag der angebotenen Kollektoren (Südausrichtung, 35°) muss bezogen auf die Bruttokollektorfläche bei 75 °C mittlerer Kollektortemperatur am Standort Würzburg größer 500 kWh/m² liegen. Dies ist mit dem Datenblatt des Solar Keymark-Zertifikates nachzuweisen. Unter dieser Position ist die flexible Verbindung aller Kollektoren einer Reihe bzw. bei zweireihiger Montage die erforderliche Verbindung zwischen den Reihen einschl. Wärmedämmung und Blechummantelung zu kalkulieren.

1,000 psch

.....

1.1.40. **Verbindung / Anbindung Kollektorreihen**

Verbindung / Anbindung Kollektorreihen

vom bezeichneten Übergabepunkt Los Tiefbau, Kunststoffmantelrohr (KMR) DN 150, mittels erdverlegten KMR-Rohrleitungen (mindestens Dämmstärke 2) zwischen den Reihen einschl. den senkrechten Anbindeleitungen zu den Anschlüssen der Kollektoren.

In Abhängigkeit der hydraulischen Berechnung (Autorität der Kollektorreihe) kommt eine einfache Verteilung oder eine Anbindung nach Tichelmann zum Einsatz. Dimension der Teilstrecken und der Anschlüsse entsprechend hydraulischer Berechnung.

Einschließlich aller Schweißverbindungen, Isoliermuffen, Dehnungspolster bzw. Leerrohre. Für die Optimierung der Bauzeit wird der Einsatz eines vorgefertigten Systems favorisiert.

In dieser Position sind gleichfalls zu kalkulieren:

- die flexible Anbindung der Kollektorreihe für Ein- und Austritt,
- die Entlüftung (Luftttopf nach Systemerfordernis) einschl. Rohrleitung und Armatur
- Einbau des Temperaturfühlers am Austritt der Kollektorreihe
- komplette Isolierung der vor beschriebenen Anlagenteile einschl. Blechmantel / Armaturenkappen mit Spannbändern und Schnappverschluss.

1,000 psch

.....

1.1.50. **Kollektorfeld durchspülen**

Kollektorfeld durchspülen

Umsetzung in Abschnitten, einschl. Montage und Demontage der erforderlichen Spülanschlüsse.

Für das Spülen ist der Einsatz von Trinkwasser vorgesehen. Hierfür ist die Nutzung der vom Gewerk Tiefbau errichteten Trasse DN 150 möglich.

Die Bereitstellung erfolgt an der Anlagenzentrale durch die Stadtwerke Mühlhausen.

1,000 psch

.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.1.60.	Druck- und Dichtigkeitsprüfung Kollektorfeld Druck- und Dichtigkeitsprüfung Kollektorfeld Prüfdruck mit 1,3-fachem Betriebsüberdruck, Prüfzeit mind. 8 h, mit Druckschreiber, einschl. Temperaturkompensation, einschl. der hierfür erforderlichen Verschlüsse und Anschlüsse sowie deren Beseitigung nach der Druckprobe. einschl. Anfertigung Prüfprotokoll.	1,000 St	.....	.....
1.1.70.	Füllen des Kollektorfeldes Trasse Füllen des Kollektorfeldes + Trasse mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 einschl. Entlüften an den Hochpunkten, Das aufbereitete Wasser für das Kollektorfeld einschl. der internen Verrohrung und für die Trasse DN 150 (ca. 135 m einfache Trassenlänge + Solarkreis in Zentrale ergeben ca. 20 m³) ist vom Bieter bereitzustellen bzw. vor Ort aus Trinkwasser aufzubereiten. Je nach gewähltem Kollektor ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass keine unerwünschten Betriebszustände nach dem Füllen im Kollektorfeld auftreten.	1,000 psch	.....	.....
1.1.80.	*** Bedarfsposition mit GB zusätzliche Maßnahmen Stagnation zusätzliche Maßnahmen Stagnation Auf der Grundlage der angebotenen Kollektoren sind unter dieser Position alle erforderlichen Aufwendungen zu kalkulieren, die dem Betreiber einen sicheren und automatischen Betrieb ermöglichen. Führt eine Stagnation zur Teilentleerung des Systems, muss eine automatische Wiederbefüllung / Entlüftung vorgesehen werden. Für die Aufstellung eines Dissipationsgefäßes ist im Lageplan ein möglicher Standort ausgewiesen. Falls die gekennzeichnete Fläche für den ersten Bauabschnitt im Anlagenraum nicht ausreicht und ein Stahlbau für eine zweite Ebene erforderlich wird, ist auch dieser Aufwand unter dieser Position zu kalkulieren. Analoges gilt, wenn für die erste Phase ein zusätzliches Speichervolumen bereitgestellt werden muss. Die erforderlichen Maßnahmen sind in einer Anlage mit dem Angebot mit Angabe des Platzbedarfes / bauseitige Anforderungen einzureichen.	1,000 psch	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Summe 1.1.	Kollektoren und Zubehör		
------------	-------------------------	--	--	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.2. Wärmeübertragung, Aggregate und Zubehör

Wärmeübertrager

Wärmeübertrager

1.2.10. Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager Edelstahl 3.300 kW

Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager Edelstahl 3.300 kW

gedichteter Plattenwärmetauscher mit TÜV-Baumusterprüfung,
Fertigung nach Qualitätssicherungssystem DIN EN ISO
9001:2000

mit Konstruktionsdaten,
Plattenmaterial: 1.4404
Plattenstärke: 0,40 mm
Dichtungs-material /-typ: NBR / kleberlos
Max. Betriebsdruck: 10,00 bar(g)
Max. Betriebstemperatur: 110,0 °C

Übertragungsleistung 3.300 kW bei folgenden
Parametern:

Primärseite:
Wasser
max. Betriebsdruck 10 bar,
Volumenstrom 115,8 m³/h,
Ein- / Austrittstemperatur 93 / 68 °C,
max. Betriebstemperatur 110 °C,
Druckverlust einschl. Anschluss
kleiner bar, (<0,35)

Sekundärseite:
Wasser
max. Betriebsdruck 6 bar,
Volumenstrom 115,8 m³/h,
Ein- / Austrittstemperatur 65 / 90 °C,
max. Betriebstemperatur 110 °C,
Druckverlust einschl. Anschluss
kleiner ... bar (<0,35).

max. Abmessungen
Länge:mm (<1600)
Breite:mm (<800)
Höhe:mm (<2500)
Übertragungsfläche: m²

Anschlüsse DN150 Gummi-Formteile EN1092-1,
einschl. Anschlussverbindungen, Wärmeisolierung
und Einbringung in Station.

Hersteller / Typ: Kelvion / NX150X HV, 129 Pl. o. glw.

angeboten:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

		1,000 St
--	--	----------	-------	-------

1.2.20. Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager Edelstahl 520 kW

Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager Edelstahl 520 kW

gelöteter Plattenwärmetauscher mit TÜV-Baumusterprüfung,
Fertigung nach Qualitätssicherungssystem DIN EN ISO
9001:2000

mit Konstruktionsdaten,
Plattenmaterial: 1.4404
Lötwerkstoff: Kupfer
Max. Betriebsdruck: 10,00 bar(g)
Max. Betriebstemperatur: 45 °C

Übertragungsleistung 520 kW bei folgenden
Parametern:

Primärseite / kalte Seite:
Wasser
max. Betriebsdruck 10 bar,
Volumenstrom 45,6 m³/h,
Ein- / Austrittstemperatur 10 / 20 °C,
max. Betriebstemperatur 20 °C,
Druckverlust einschl. Anschluss
kleiner bar, (<0,25)

Sekundärseite / warme Seite:
Wasser
max. Betriebsdruck 6 bar,
Volumenstrom 15,2 m³/h,
Ein- / Austrittstemperatur 45 / 15 °C,
max. Betriebstemperatur 45 °C,
Druckverlust einschl. Anschluss
kleiner ... bar (<0,25).

max. Abmessungen
Länge:mm (<500)
Breite:mm (<300)
Höhe:mm (<600)
Übertragungsfläche: m²

Anschluss Sekundärseite G2",
Anschluss Primärseite G2 1/2"
einschl. Anschlussverbindungen, Wärmeisolierung
und Einbringung in Station.

Hersteller / Typ: Kelvion / GBS 800H-150 o. glw.

angeboten:

		1,000 St
--	--	----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.2.30. Membran-Sicherheitsventil DN 15, 1 bar(Ü)

Membran-Sicherheitsventil DN 15, 10 bar(Ü)

für Anlagen nach AD-Merkblatt A2,
Gehäuse aus entzinkungsbeständigem Messing,
Ventilsitz aus Edelstahl,
Ausführung rechtwinklig,
max. Temperatur 110 °C
Ansprechdruck 10 bar(Ü)
DN 15.

2,000 St

Rohrleitungspumpen

Rohrleitungspumpen

1.2.40. Blockpumpe DN 80/65, 116 m³/h, 61 mWS, DZ-Reg

Blockpumpe DN 80/65, 116 m³/h, 61 mWS, DZ-Reg

MSR-Nr.: HS001.GP001.TA001

einstufige Spiralgehäusepumpe mit Leistungen und
Hauptabmessungen nach EN 733,
Saugstutzen axial,
Druckstutzen radial nach oben.
Welle im Bereich der Wellendichtung mit auswechselbarer
Wellenhülse / Wellen-schutzhülse versehen,
Spiralgehäuse und Laufrad mit auswechselbaren
Spaltringen. Spiralgehäuse mit angegossenen
Pumpenfüßen. Wellenabdichtung durch ungekühlte
Gleitringdichtung.

Spiralgehäuse: Grauguß EN-GJL-250

Laufrad: Grauguss EN-GJL-200 Welle: Edelstahl

Gleitringdichtung:

Fördermedium: Wasser, geschlossener Kreis

Betriebstemperaturen: 0... 95 °C

Förderhöhe: (61) mWS

Volumenstrom: 116 m³/h

Motorspannung: 3 x 400 V

Motornennleistung: (30) kW

Schutzart: IP 55

mit Flanschanschluss

Saugstutzen DN 80,

Druckstutzen DN 65

Nenndruckstufe PN 16,

einschl. Gegenflansche Stahl schwarz,
komplett mit Dichtung und Schrauben.

einschl. integrierten Frequenzumrichter
für quadratische Last,
Regelung mittels Vorgabe über

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Standard-Stromsignal 4 ... 20 mA
integriertem PI-Regler, Funkentstörfilter nach
EN 61800-3,
betriebsfertig verbunden mit Motor,
mit eingebauter Netzwerkdrossel,
graphischem DisplaySchutz:
- Antriebsvollschutz durch Überstrombegrenzung und
Kaltleiterüberwachung
- Automatische Drehzahlreduktion bei Überlast und
Übertemperatur.
Schutz bei Phasenausfall, Kurzschluss, Über- /
Unterspannung.
- Schutz gegen Motorüberlast
Potentialfreie Meldungen
- Meldungen: Betrieb u. Sammelstörung über zwei
Relaisausgänge
- Analogeingang 4...20 mA
- Analogausgang 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA
- Digitaleingänge für: Start/Stopp,
Minimaldrehzahl-Parametrierung und Überwachung über Bus

Fabrikat/Typ: Grundfos / NBE 65-200/215 o. glw.

angeboten:.....

Hinweis:

Der tatsächlich erforderliche Volumenstrom und vor allem
die Förderhöhe ergibt sich auch der hydraulischen Berechnung
des Bieters und ist deshlab entsprechend anzupassen.

1,000 St

1.2.50. Rohrleitungspumpe DN 100, 116 m³/h, 7,1 mWS, DZ-Reg

Rohrleitungspumpe DN 100, 116 m³/h, 7,1 mWS, DZ-Reg

MSR-Nr.: HS001.EP001.TA001

einstufige Blockpumpe in Inlinebauweise,
Pumpen- und Motorwelle starr verbunden,
Pumpe mit ungekühlter Gleitringdichtung und
auswechselbaren Spaltringen,
Gehäuse aus Grauguss,
Laufgrad aus V2A/EN 1.4301,
mit angeflanschem Motor
Wirkungsgradklasse IE5, gemäß IEC 60034-30-Ed.2,
Pumpe mit integriertem Motorvollschutz,
Ausgang für Störmeldung (potentialfrei).
Fördermedium: Wasser
Betriebstemperaturen: 0... 95 °C
Förderhöhe: 7,1 mWS
Volumenstrom: 116 m³/h
Motorspannung: 3 x 380-500 V
Motornennleistung: 4 kW
Schutzart: IP 55

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

mit Flanschanschluss DN 100
Nenndruckstufe PN 16,

einschl. Gegenflansche Stahl schwarz,
komplett.

einschl. integrierten Frequenzumrichter
für quadratische Last,
Regelung mittels Vorgabe über
Standard-Stromsignal 4 ... 20 mA
integriertem PI-Regler, Funkentstörfilter nach
EN 61800-3,
betriebsfertig verbunden mit Motor,
mit eingebauter Netzwerkdrossel,
graphischem Display
Schutz:
- Antriebsvollschutz durch Überstrombegrenzung und
Kaltleiterüberwachung
- Automatische Drehzahlreduktion bei Überlast und
Übertemperatur.
Schutz bei Phasenausfall, Kurzschluss, Über- /
Unterspannung.
- Schutz gegen Motorüberlast
Potentialfreie Meldungen
- Meldungen: Betrieb u. Sammelstörung über zwei
Relaisausgänge
- Analogeingang 4...20 mA
- Analogausgang 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA
- Digitaleingänge für: Start/Stopp,
Minimaldrehzahl-Parametrierung und Überwachung über Bus

Fabrikat/Typ: Grundfos / TPE3 100-170 o. glw.

angeboten:.....

1,000 St

1.2.60. Rohrleitungspumpe DN 65, 45,6 m³/h, 9,5 mWS, DZ-Reg

Rohrleitungspumpe DN 65, 45,6 m³/h, 9,5 mWS, DZ-Reg

MSR-Nr.: HS001.GP002.TA002

wie vor, jedoch

Förderhöhe: 9,5 mWS
Volumenstrom: 45,6 m³/h
Motorspannung: 3 x 380-500 V
Motornennleistung: 2,2 kW
mit Flanschanschluss DN 65

Fabrikat/Typ: Grundfos / TPE2 65-200 o. glw.

angeboten:.....

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.2.70. Rohrleitungspumpe DN 40, 15,2 m³/h, 5,1 mWS, DZ-Reg

Rohrleitungspumpe DN 40, 15,2 m³/h, 5,1 mWS, DZ-Reg

MSR-Nr.: HS001.EP002.TA001

wartungsfreie Nassläuferpumpe für Rohreinbau,
mit integrierter elektronischer Drehzahlregelung,
integrierte Differenzdruckerfassung,
Permanentmagnetmotor (EC-Technologie),
Pumpe mit integriertem Motorvollschutz,
Gehäuse aus Grauguss,
Lauftrad aus PES mit 30 % Glasfaseranteil,,
Eingang für extern EIN / AUS,
Vorgabe der Drehzahl durch externen
Eingang 0 ... 10 V / 4...20 mA (über DDC),
Ausgang für Störmeldung (potenzialfrei),
Betriebs- und Störmeldeleuchte,
Kommunikation über App
(Vorgabe von Betriebsmodi bzw. zum Auslesen
von Parametern).

Fördermedium:	Wasser
Förderhöhe:	5,1 mWS
Volumenstrom:	15,2 m³/h
Motorspannung:	230 V
Motornennleistung:	0,427 kW
Nenndruckstufe	PN 10
mit Flanschanschluss	DN 40,

einschl. Gegenflansche Stahl schwarz, komplett,

Fabrikat/Typ: Grundfos / Magna3 40-120 F o. glw.

angeboten:.....

1,000 St
----------	-------	-------

1.2.80. Dynamische Druckhaltestation, Nennvolumen 2.000 l

Dynamische Druckhaltestation, Nennvolumen 2.000 l

MSR-Nr.: HS001.CM001.CM001

pumpengesteuert,
in Modulbauweise,
sanftanlaufender Pumpe,
Überströmventil,
für geschlossene Heizkreisläufe,
als vollautomatische Multifunktionseinheit für
- Druck halten,
- Entgasen,
- Nachspeisen,
Geeignet für den Einsatz nach DIN EN 12828,
bestehend aus einer absperrbaren Steuereinheit,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Verbindungselementen und einem geschlossenen, drucklosen Grundgefäß. Nennvolumen Grundgefäß: 2.000 l zul. Betriebsüberdruck Steuereinheit: 10 bar max. zul. Betriebstemperatur: 90 °C max. Temp. Erzeuger: 105 °C max. Umgebungstemperatur: 35 °C Schalldruckpegel: < 55 dB(A) elektrische Spannung: 230 V(50 Hz) Systemanschluß: 2 x Rp 1" Nachspeisung: Rp 1/2" Steuereinheit: Länge x Breite x Höhe: 921x495x536 mm Leergewicht: 30 kg Grundgefäß: Nennvolumen: 2.000 l Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar Anschluss: G1" Durchmesser: 1.200 mm Höhe: 2.587 mm Leergewicht: 400 kg Grundgefäß mit austauschbarer Vollmembran nach DIN EN 13831 und Peilrohrentgasung. Steuereinheit komplett verrohrt (einschl. Übergang auf Stahlrohr, schwarz) und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet, mit Hauptschalter, mit drehbarer Grundplatte für variable Aufstellung, saug- und druckseitig gesicherte Absperrarmaturen, vollautomatische Mikroprozessorsteuerung, mit digitaler LED-Anzeige für Druck und Niveau, Funktionsschema mit LED-Anzeige der Betriebszustunde, Störmeldungen über LED, 2 potentialfreie Kontakte für Alarime und Warnungen Druckhaltung in den Grenzen +-0,2 bar mit Pumpen-Überwachung, Störanzeige bei Mindestdruckunter- und Maximaldrucküberschreitung, Pumpen mit Sanftanlauf- und Ablaufsteuerung, Überströmung mit elektronisch gesteuerten Magnetventil, optimierte Entgasung mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Druckentgasung kontrollierte Nachspeisung automatische Unterbrechung und Störmeldung bei Unterschreitung der Laufzeit und / oder der Zyklenanzahl			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Grundgefäß aus Stahl, außen fertig lackiert,
Wasser in einer tauschbaren Blasenmembrane sicher vor
Sauerstoffzutritt geschützt, mit Peilrohrentgasung
und Sicherheitsventil, Anordnung stehend
einschl. Magnetventil für Anschluss an Nachspeisung,
einschl. Inbetriebnahme der Druckhaltestation,
einschl. Anschlusssset Grundgefäß.

Fabrikat/Typ: Reflex / Variomat VS 2-1/35 mit VG 2000 o. glw.

angeboten:

1,000 St

1.2.90. Federbelastetes Sicherheitsventil PN 16, 65/100, Flanschenanschluss

Federbelastetes Sicherheitsventil PN 16, 50/80,
Flanschenanschluss,

Anforderungen nach EN 4126-1,
VdTÜV-Merkblatt 100, AD2000-A2
federbelastet, direkt wirkend,
mit Flanschanschluss PN 16,
Gehäuse aus EN-JN1040,
Eintrittsnennweite: DN 65,
Austrittsnennweite: DN 100,
Ansprechdruck : 10 bar(Ü),

einschl. Gegenflansche komplett,
Anschluss an Stahlrohr, schwarz, beidseitig.

Fabrikat / Typ: ARI / Fig. 903 o. glw.

angeboten:

1,000 St

1.2.100. Entspannungstopf, 10 bar, 110 °C

Entspannungstopf, 10 bar, 110 °C

zur Dampf-Wasser-Phasentrennung nach Sicherheitsventilen in
Warmwasser-Heizungsanlagen mit tangentialer Einführung im
oberen Drittel und Abgängen im oberen und unteren Teil,
Behälter aus Stahl, aussen pulverbeschichtet,
Einsatz und Dimensionierung nach DIN EN 12828,

Anschluss : DN 125/150/150
Nennvolumen: 93 l
Max. zul. Betriebstemperatur: 110 °C
Betriebsüberdruck: 3 bar
Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar

Fabrikat / Typ: Reflex / T 480 o. glw.

angeboten:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
	Summe 1.2.			.....
	Wärmeübertragung, Aggregate und Zubehör			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.3. Rohrleitungen, Armaturen und Zubehör

1.3.10. Ultraschall-Kompaktzähler DN 20 Qp 1,5 m³/h

Ultraschall-Kompaktzähler DN 20 Qp 1,5 m³/h

MSR-Nr.: HS001.CM001.BF001

zur Durchflussmessung,

bestehend aus:

Volumenstrommessteil

Messverfahren: Ultraschall

Medium: Heizwasser

beliebige Einbaulage,

Schutzart: IP 54

Nenndurchfluss 1,5 m³/h,

min. Durchfluss qp 0,006 m³/h,

Flansch DN 20, PN 16

einschl. Gegenflansche für Stahlrohr schwarz,

Rechenwerk

Spannungsversorgung: 230 V AC

Anzeige: LCD Display mit Taster,

Ausgabe/Anzeige Messung Durchflussmenge,

Busanschluss: M-Bus,

Ausgang M-Bus und 4-20 mA

einschl. Parametrierung und Inbetriebnahme

der M-Bus Aufschaltung.

Die Verkabelung (230 V und M-Bus) erfolgt

durch das Gewerk Gebäudeautomation.

Hersteller / Typ: Aquametro / Amtron Sonic o. glw.

angeboten:.....

1,000 St
----------	-------	-------

1.3.20. Ultraschall-Kompaktwärmezähler DN 100 Qp 60 m³/h

Ultraschall-Kompaktwärmezähler DN 100 Qp 60 m³/h

MSR-Nr.: HS001.WP003.BF001

als Wärmezähler,

bestehend aus:

Volumenstrommessteil

Messverfahren: Ultraschall

Medium: Heizwasser

beliebige Einbaulage,

Schutzart: IP 54

Nenndurchfluss qp 60 m³/h,

min. Durchfluss 0,24 m³/h,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>max. Durchfluss: 120 m³/h, Flansch DN 100, PN 16 einschl. Gegenflansche für Stahlrohr schwarz,</p> <p>Rechenwerk Spannungsversorgung: 230 V AC Anzeige: LCD Display mit Taster Inklusive Tauchhülsen (Durchmesser 5,2 mm), 2 Tauchfühler Pt 100, 1,5 m Anschlusskabel Busanschluss: M-Bus Ausgang M-Bus und 4-20 mA</p> <p>einschl. Parametrierung und Inbetriebnahme der M-Bus Aufschaltung. Die Verkabelung (230 V und M-Bus) erfolgt durch das Gewerk Gebäudeautomation.</p> <p>Hersteller / Typ: Aquametro / Amtron Sonic o. glw.</p> <p>angeboten:.....</p>	1,000 St	.....	.....
1.3.30.	<p>Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 50</p> <p>Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 50</p> <p>Zwischenflanschausführung, für Medium Heizungswasser Gehäuse- und Scheibendichtung weich, Gehäuse aus GGG-40, Gehäuse mit Gewindeaugen, Scheibe aus Edelstahl, Wellenabdichtung durch EPDM, Verbindung von Welle und Scheibe nicht vom Medium berührt, mit Handhebel, PN 16, DN 50, einschl. Gegenflansche und Flanschverbindung nach DIN EN 1092-1, für schwarzes Stahlrohr.</p> <p>Fabrikat / Typ: ARI / GESA o. glw.</p> <p>angeboten:.....</p>	3,000 St	.....	.....
1.3.40.	<p>Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 65</p> <p>Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 65</p> <p>wie vor, jedoch DN 65.</p>	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.50.	Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 80 Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 80 wie vor, jedoch DN 80.	2,000 St	.....	.....
1.3.60.	Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 100 Gewindeflanschabsperrklappe mit Handhebel PN 16, DN 100 wie vor, jedoch DN 100.	3,000 St	.....	.....
1.3.70.	Gewindeflanschabsperrklappe mit Getriebe PN 16, DN 150 Gewindeflanschabsperrklappe mit Getriebe PN 16, DN 150 wie vor, jedoch mit Getriebe, DN 150.	6,000 St	.....	.....
1.3.80.	Gewindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 50, el. Antrieb Gewindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 50, el. Antrieb wie vor, jedoch MSR-Nr.: HS001.EP002.MA021 DN 50, mit elektrischem Schwenkantrieb, Drehmoment 35 Nm, Motorspannung 230 VAC, mit Handbetätigung (Innensechskant 5 mm), Schutzklasse IP67, Leistungsaufnahme 10 VA, Stellzeit 13 s, einschl. 2 Endlagenschalter, einschl. Gegenflansche und Flanschverbindung nach DIN EN 1092-1, für C-Stahlrohr bzw. schwarzes Stahlrohr. Fabrikat / Typ: ARI / GESA , OM-1 o. glw. angeboten:.....	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Löhne:

1.3.90. Gewindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 65, el. Antrieb

Gwindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 65, el. Antrieb

MSR-Nr.: HS001.WP001.MA021

DN 65,
einschl. Gegenflansche und Flanschverbindung
nach DIN EN 1092-1, für schwarzes Stahlrohr.

Fabrikat / Typ: ARI / GESA , OM-1 o. glw.

angeboten:.....

1,000 St

1.3.100. Gewindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 80, el. Antrieb

Gwindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 80, el. Antrieb

MSR-Nr.: HS001.WP002.MA021

DN 80,
einschl. Gegenflansche und Flanschverbindung
nach DIN EN 1092-1, für schwarzes Stahlrohr.

Fabrikat / Typ: ARI / GESA , OM-1 o. glw.

angeboten:.....

1,000 St

1.3.110. Gewindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 150, el. Antrieb

Gwindeflanschabsperrklappe PN 16, DN 150, el. Antrieb

wie vor, jedoch

MSR-Nr.: HS001.EP001.MA021

DN 150,
mit elektrischem Schwenkantrieb,
Drehmoment 150 Nm,
Motorspannung 230 VAC,
mit Handbetätigung (Innensechskant 5 mm),
Schutzklasse IP67,
Leistungsaufnahme 40 VA,
Stellzeit 26 s,
einschl. 2 Endlagenschalter,
einschl. Gegenflansche und Flanschverbindung
nach DIN EN 1092-1, für C-Stahlrohr bzw. schwarzes Stahlrohr.

Fabrikat / Typ: ARI / GESA , OM-3 o. glw.

angeboten:.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
1.3.120.	<p>Kugelhahn DN25 PN16</p> <p>Kugelhahn DN25 PN16</p> <p>Kugelhahn, als Absperrarmatur, 2-teilig, mit vollem Durchgang, geeignet für Heizungswasser,</p> <p>Gehäuse: Messing CW617N vernickelt Kugel: Messing CW614N verchromt Spindel: Messing CW614N Griff: Stahl, kunststoffumspritzt Tmin/max: ca. 15 ° bis max. + 100 °C Druckstufe: PN 16 Anschluss: Innengewinde (DIN ISO 228-1) Nennweite: DN 25 (Rp 1)</p> <p>einschl. Übergängen zum Einbau in Stahlrohrleitung schwarz, Dämmschalen.</p>	2,000 St	.....	.....
1.3.130.	<p>Rückschlagklappe, Zwischenflansch, PN 16, DN 65</p> <p>Rückschlagklappe, Zwischenflansch, PN 16, DN 65</p> <p>als Zwischenflanschausführung Kurzbaulänge nach DIN EN 558-1, Grundreihe 95, für Kaltwasser geschlossener Kreislauf 10 ... 50 °C, Gehäuse aus Baustahl (1.0460), Klappenscheibe aus NBR, wartungsfrei, Dichtungsart: weich, max. Druckverlust bei 40 m³/h: <0,1 bar einschl. Flanschenpaar für Stahlrohr schwarz, PN 16, DN 65</p> <p>Fabrikat / Typ: Gestra / CB 14 o. glw. angeboten:</p>	1,000 St	.....	.....
1.3.140.	<p>Rückschlagklappe, Zwischenflansch, PN 16, DN 100</p> <p>Rückschlagklappe, Zwischenflansch, PN 16, DN 100</p> <p>wie vor, jedoch max. Druckverlust bei 100 m³/h: <0,1 bar PN 16, DN 100</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Fabrikat / Typ: Gestra / CB 14 o. glw. angeboten:	2,000 St	.....	.....
1.3.150.	Rückschlagventil, Zwischenflansch, PN 16, DN 50 Rückschlagventil, Zwischenflansch, PN 16, DN 50 als Zwischenflanschausführung Kurzbaulänge nach DIN EN 558-1, Grundreihe 49, für Kaltwasser geschlossener Kreislauf 10 ... 50 °C, Gehäuse aus Messing (CW617N), Ventilplatte aus Edelstahl (1.4571) wartungsfrei, Dichtungsart: weich max. Druckverlust bei 10 m³/h: <0,1 bar einschl. Flanschenpaar für Stahlrohr schwarz, PN 16, DN 50. Fabrikat / Typ: Gestra / RK 71 o. glw. angeboten:	1,000 St	.....	.....
1.3.160.	Entleerungs-Kugelhahn PN 16, DN 15 ... 32 Entleerungs-Kugelhahn PN 16, DN 15 ... 32 als Durchgangshahn, mit Gewindeanschluss, Gehäuse aus Rotguss, Spindelabdichtung durch Profilring, Kugel aus Stahl verchromt, mit Verschlusskappe und Kette, PN 16, mit vollem Durchgang, DN 15 bis 32, einschl. einseitigen Anschluss an Stahlrohr, schwarz.	10,000 St	.....	.....
1.3.170.	Manometer Stahl 0-10 bar PN 16,DN 15, Füllung Manometer Stahl 0-10bar PN 16, DN 15, Füllung Druckanzeigegerät, mit Rohrfedermesswerk, Glyzerinfüllung, Gehäuse aus Stahl, schwarz, Zeigeranordnung zentrisch, Ziffernblatt weiß, Beschriftung und Teilung schwarz, Anschlusszapfen unten mit Gewinde R 1/2", Klasse 1,0,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Anzeige- / Messbereich 0 - 10 bar, Nenngröße 100 mm, PN 16.	10,000 St	.....	.....
1.3.180.	Manometer Stahl 0-10 bar PN 16, DN 15 Manometer Stahl 0-10bar PN 16, DN 15 wie vor, jedoch ohne Glyzerinfüllung.	9,000 St	.....	.....
1.3.190.	Wassersackrohr PN 16, DN 15 Wassersackrohr PN 16, DN 15 Wassersackrohr, zum Schutz vor Manometer, für Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe: nach DIN 16282, Temperaturbereich -10°C - 150°C, Druckbereich PN 16, zum Einbau vor Manometer etc. aus Stahl, Eintritt R 1/2" mit Anschweißenden, Austritt R 1/2" mit Spannmuffe und Zapfen.	19,000 St	.....	.....
1.3.200.	Manometerabsperrventil PN 16, DN 15 Manometerabsperrventil PN 16, DN 15 Manometerventil, zum Absperren und überprüfen des Manometers bzw. Differenzdruckmanometer, für Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe: Temperaturbereich -10°C - 150°C, Druckbereich PN 16, genormt nach DIN 16270, 71 u. 72, mit Entlüftungsschraube, Anschlusszapfen Eintritt G 1/2", Spannmuffe Austritt G 1/2", einschl. Kupferdichtung DIN EN 837-3, mit Prüfanschluss, Handrad.	19,000 St	.....	.....
1.3.210.	Bimetall-Zeigerthermometer DN 15 PN 16 Bimetall-Zeigerthermometer DN15 PN16 Bimetall-Zeigerthermometer, Temperaturbestimmung des Mediums,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	für Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe: Gehäuse und Ring aus Edelstahl, Zeigeranordnung zentrisch, Ziffernblatt weiß, Beschriftung und Teilung schwarz, Tauchschaft rückseitig abgehend, Tauchhülse mit Einschweiß-Schutzrohr, R 1/2" aus Stahl mit Schweißmuffe, Temperaturbereich 0°C bis +200°C, Anzeigebereich 0°C bis +120°C, Druckbereich PN 16, Klasse 1, Planungsfabrikat / Typ: Topa / BI o. glw. angeboten:	8,000 St	.....	.....
1.3.220.	Einbau Drucktransmitter Einbau Drucktransmitter vom Gewerk MSR beigestellter Druckfühler montieren, einschl. Lieferung und Montage eines Wassersack- rohres nach DIN 16282 Trompetenform, einschl. Manometerventil PN 16, Anschlussgewinde R 1/2", Anschlüsse Zapfen / Spannmuffe.	2,000 St	.....	.....
1.3.230.	Einbau Schutzrohr 1/2" Einbau Schutzrohr 1/2" vom Gewerk MSR beigestelltes Schutzrohr für Temperaturfühler einbauen einschl. Lieferung und Montage / Schweißen der erforderlichen Einschweißmuffe, flachdichtend, in Stahlrohrleitung schwarz, komplett.	7,000 St	.....	.....
1.3.240.	Einbau Temperaturfühler 1/2", PN 16 Einbau Temperaturfühler 1/2", PN 16 von MSR beigestellt, Temperaturfühler, einschl. Montage der erforderlichen Gewindemuffe.	7,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Rohrleitungen Stahl schwarz Rohrleitungen Stahl schwarz			
1.3.250.	Stahlrohrleitung schwarz DN 15 Stahlrohrleitung schwarz DN 15 nahtloses, schwarzes Stahlrohr, entsprechend EN 10216-2 (DIN 2448), Werkstoff P235GH TC1, einschl. Schweiß- und Dichtungsmaterial, Herstellen der Schweißverbindungen / Schweißnähte, Verlegen in Heizzentrale, Montagehöhe bis 5 m über Fußboden, mit Kappen zum Schutz der Rohrleitungen gegen Verschmutzung während der Lagerung, Rohrabmessung 21,3x2,0 mm. einschl. Form- und Verbindungsstücke.	22,000 m	.....	.....
1.3.260.	Stahlrohrleitung schwarz DN 25 Stahlrohrleitung schwarz DN 25 wie vor, jedoch Rohrabmessung 33,7x2,6 mm.	10,000 m	.....	.....
1.3.270.	Stahlrohrleitung schwarz DN 32 Stahlrohrleitung schwarz DN 32 wie vor, jedoch Rohrabmessung 42,4x2,6 mm.	22,000 m	.....	.....
1.3.280.	Stahlrohrleitung schwarz DN 50 Stahlrohrleitung schwarz DN 50 wie vor, jedoch Rohrabmessung 60,3x2,9 mm, ohne Form- und Verbindungsstücke.	6,000 m	.....	.....
1.3.290.	Stahlrohrleitung schwarz DN 65 Stahlrohrleitung schwarz DN 65 wie vor, jedoch Rohrabmessung 76,1x2,9 mm.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		2,000 m	.....	.....
1.3.300.	Stahlrohrleitung schwarz DN 80 Stahlrohrleitung schwarz DN 80 wie vor, jedoch Rohrabmessung 88,9x3,2 mm.	2,000 m	.....	.....
1.3.310.	Stahlrohrleitung schwarz DN 100 Stahlrohrleitung schwarz DN 100 wie vor, jedoch Rohrabmessung 114,3x3,6 mm.	24,000 m	.....	.....
1.3.320.	Stahlrohrleitung schwarz DN 150 Stahlrohrleitung schwarz DN 150 wie vor, jedoch Rohrabmessung 168,3x4,5 mm.	47,000 m	.....	.....
1.3.330.	Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 50 Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 50 zum Einschweißen, nach DIN EN 10253, nahtlos gezogen, in allen Winkelgraden, Radius 1,5 x D, Normalwanddicke, einschl. Schweißmaterial und Herstellen der Schweißverbindungen / Schweißnähte, für Rohrabmessung 60,3 x 2,9 mm.	6,000 St	.....	.....
1.3.340.	Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 65 Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 65 wie vor, jedoch für Rohrabmessung 76,1 x 2,9 mm.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.3.350.	Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 100 Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 100 wie vor, jedoch für Rohrabmessung 114,3 x 3,6 mm.	7,000 St	.....	.....
1.3.360.	Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 150 Zulage für Rohrbogen aus Stahl schwarz DN 150 wie vor, jedoch für Rohrabmessung 168,3 x 4,5 mm.	13,000 St	.....	.....
1.3.370.	Zulage für Abzweigaushalsung bzw. T-Stück DN 100 Zulage für Abzweigaushalsung bzw. T-Stück DN 100 zum Einschweißen, gleicher / reduzierter Abgang, Normalwanddicke, einschl. Schweißmaterial und Herstellen der Schweißverbindungen / Schweißnähte, Durchmesser Abgang 48,3 ... 114,3 mm, für Rohrabmessung 114,3 x 3,6 mm.	2,000 St	.....	.....
1.3.380.	Zulage für Abzweigaushalsung bzw. T-Stück DN 150 Zulage für Abzweigaushalsung bzw. T-Stück DN 150 wie vor, jedoch Durchmesser Abgang 60,3 ... 168,3 mm, für Rohrabmessung 168,3 x 4,5 mm.	2,000 St	.....	.....
1.3.390.	Zulage Abzweigaushalsung bis DN 32 Zulage Abzweigaushalsung bis DN 32 als Abzweigaushalsung aus Stahl, an Stahlrohrleitungen mit größeren Rohrdimensionen, Stutzenlänge bis 100 mm, Stutzen DN 15...32.	32,000 St	.....	.....
1.3.400.	Reduzierstück aus Stahl zum Einschweißen DN 100 Reduzierstück aus Stahl zum Einschweißen DN 100			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	zum Einschweißen, konzentrische Form, Normalwanddicke, Beschichtung nach AGI Q 151, 2 x 80 my, einschl. Schweißmaterial und Herstellen der Schweißverbindungen / Schweißnähte, reduzierter Rohrdurchmesser 60,3 bis 88,9 mm, für Rohrabmessung 114,3 x 3,6 mm.	8,000 St	.....	.....
1.3.410.	Reduzierstück aus Stahl zum Einschweißen DN 150 Reduzierstück aus Stahl zum Einschweißen DN 150 wie vor, jedoch reduzierter Rohrdurchmesser 76,1 bis 168,3 mm, für Rohrabmessung 168,3 x 4,5 mm.	8,000 St	.....	.....
Summe 1.3.	Rohrleitungen, Armaturen und Zubehör			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.	Dämmarbeiten			
	Dämmarbeiten			
1.4.10.	Wärmedämmung Rohr bis DN 25 Mineralwolle D 30 mm Wärmedämmung Rohr bis DN 25 Mineralwolle D 30 mm Wärmedämmung ohne Ummantelung DIN 4140, haus- und betriebstechnische Anlage, an Rohrleitung geschweißt oder gepresst, mit Form- und Verbindungsstücken, im Gebäude, Montagehöhe über Fußboden bis 10,0 m, Dämmung aus Mineralwolle, AS-Qualität und hydrophobiert, als Rohrschale, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Stoßkanten mit Aluband überklebt, Verarbeitung nach Herstellerangabe. bis DN 25 (33,7 mm), Dicke 30 mm.	10,000 m	.....	.....
1.4.20.	Wärmedämmung Rohr DN 32 Mineralwolle D 40 mm Wärmedämmung Rohr DN 32 Mineralwolle D 40 mm wie vor, jedoch DN 32 (42,4 mm) Dicke 40 mm.	22,000 m	.....	.....
1.4.30.	Wärmedämmung Rohr DN 50 Mineralwolle D 60 mm Wärmedämmung Rohr DN 50 Mineralwolle D 60 mm wie vor, jedoch DN 50 (60,3 mm) Dicke 60 mm.	6,000 m	.....	.....
1.4.40.	Wärmedämmung Rohr DN 65 Mineralwolle D 80 mm Wärmedämmung Rohr DN 65 Mineralwolle D 80 mm wie vor, jedoch DN 65 (76,1 mm), Dicke 80 mm.	2,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.50.	Wärmedämmung Rohr DN 80 Mineralwolle D 80 mm Wärmedämmung Rohr DN 80 Mineralwolle D 80 mm wie vor, jedoch DN 80 (88,9 mm), Dicke 80 mm.	2,000 m	.....	.....
1.4.60.	Wärmedämmung Rohr DN 100 Mineralwolle D 100 mm Wärmedämmung Rohr DN 100 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 100 (114,3 mm), Dicke 100 mm.	24,000 m	.....	.....
1.4.70.	Wärmedämmung Rohr DN 150 Mineralwolle D 100 mm Wärmedämmung Rohr DN 150 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 150, Dicke 100 mm.	47,000 m	.....	.....
1.4.80.	Bogen Wärmedämmung bis DN 25 Bogen Wärmedämmung bis DN 25 Zulage für Wärmedämmung DIN 4140 für Bogen bis DN 25.	3,000 St	.....	.....
1.4.90.	Bogen Wärmedämmung DN 32 Bogen Wärmedämmung DN 32 wie vor, jedoch für Bogen DN 32.	15,000 St	.....	.....
1.4.100.	Bogen Wärmedämmung DN 50 Bogen Wärmedämmung DN 50 wie vor, jedoch für Bogen DN 50.	6,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.110.	Bogen Wärmedämmung DN 65 Bogen Wärmedämmung DN 65 wie vor, jedoch für Bogen DN 65.	2,000 St	.....	.....
1.4.120.	Bogen Wärmedämmung DN 100 Bogen Wärmedämmung DN 100 wie vor, jedoch für Bogen DN 100.	7,000 St	.....	.....
1.4.130.	Bogen Wärmedämmung DN 150 Bogen Wärmedämmung DN 150 wie vor, jedoch für Bogen DN 150.	13,000 St	.....	.....
1.4.140.	Stutzen Wärmedämmung bis 600 mm Stutzen Wärmedämmung bis 600 mm Zulage für Stutzen an Wärmedämmung DIN 4140, aus Mineralwolle einschl. Ummantelung, Umfang der Dämmung bis 600 mm.	32,000 St	.....	.....
1.4.150.	Stutzen Wärmedämmung bis 1200 mm Stutzen Wärmedämmung bis 1200 mm wie vor, jedoch Umfang der Dämmung bis 1200 mm.	4,000 St	.....	.....
1.4.160.	Konus Wärmedämmung bis 600 mm Konus Wärmedämmung bis 600 mm Zulage für Konus an Wärmedämmung DIN 4140, aus Mineralwolle, einschl. Ummantelung, Umfang der Dämmung bis 600 mm.	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.170.	Konus Wärmedämmung bis 1200 mm Konus Wärmedämmung bis 1200 mm wie vor, jedoch Umfang der Dämmung bis 1200 mm.	16,000 St	.....	.....
1.4.180.	Wärmedämmung an Wassersackrohren DN15 Wärmedämmung an Wassersackrohren DN15 Zulage Wärmedämmung, an Wassersackrohren in Trompetenform oder U-Form, Durchmesser des Wassersackrohres 18,0...21,3 mm, einschließlich Manometerventil, Dämmung wie vor beschrieben, Dämmschichtdicke 20 mm.	21,000 St	.....	.....
1.4.190.	Wärmedämmung an Einschweißmuffen DN15 bis DN25 Wärmedämmung an Einschweißmuffen DN15 bis DN25 Zulage Wärmedämmung, an Einschweißmuffen, Länge bis 100 mm, Durchmesser des Abzweiges DN15 ... 25, Dämmung wie vor beschrieben, Dämmschichtdicke bis 30 mm.	15,000 St	.....	.....
	Ummantelung Blech und Wärmedämmkappen Ummantelung Blech und Wärmedämmkappen			
1.4.200.	Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur bis DN 25 Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur bis DN 25 Wärmedämmung, nach DIN 4140, einschl. Ummantelung, an Armaturen, mit Muffen-, oder Flanschanschluss, (siehe Titel Armaturen und Rohrleitungen) Höhe über Fußboden bis 8,0 m, Dämmung aus Mineralwolle, AS-Qualität und hydrophobiert, als Matte,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667,</p> <p>Nennweite bis DN 25, Dämmdicke bis 30 mm,</p> <p>einschl. Flanschverbindungen bei Flanscharmaturen, Verarbeitung nach Herstellerangabe,</p> <p>Kappe, aus nicht profiliertem Blech, Stahl, verzinkt, Dicke 0,6 mm, Blechdicke für Anwendungen ohne mechanische Beanspruchung zweiteilig, abnehmbar, mit Hebelverschlüssen und Bändern aus nichtrostendem austenitischem Stahl befestigen, Länge der Hebelverschlüsse beträgt min. 55 mm</p>	2,000 St	.....	.....
1.4.210.	<p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 50</p> <p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 50</p> <p>wie vor, jedoch Dämmdicke 60 mm, DN 50.</p>	4,000 St	.....	.....
1.4.220.	<p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 65</p> <p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 65</p> <p>wie vor, jedoch Dämmdicke 70 mm, DN 65.</p>	3,000 St	.....	.....
1.4.230.	<p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 80</p> <p>Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 80</p> <p>wie vor, jedoch Dämmdicke 80 mm, DN 80.</p>	2,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.240.	Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 100 Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 100 wie vor, jedoch Dämmdicke 100 mm, DN 100.	5,000 St	.....	.....
1.4.250.	Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 150 Wärmedämmung Kappe Hebelverschluss an Armatur DN 150 wie vor, jedoch Dämmdicke 100 mm, DN 150.	6,000 St	.....	.....
1.4.260.	Ummantelung Blech Rohr bis DN 50 Mineralwolle bis D 50 mm Ummantelung Blech Rohr bis DN 50 Mineralwolle bis D 50 mm an Rohrleitung, bis DN 50, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle, bis Dämmdicke 50 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, verzinkt, Überlappungen verschrauben.	32,000 m	.....	.....
1.4.270.	Ummantelung Blech Rohr DN 50 Mineralwolle D 60 mm Ummantelung Blech Rohr DN 50 Mineralwolle D 60 mm wie vor, jedoch DN 50, Dämmdicke 60 mm.	6,000 m	.....	.....
1.4.280.	Ummantelung Blech Rohr DN 65 Mineralwolle D 80 mm Ummantelung Blech Rohr DN 65 Mineralwolle D 80 mm wie vor, jedoch DN 65, Dämmdicke 80 mm.	2,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.4.290.	Ummantelung Blech Rohr DN 80 Mineralwolle D 80 mm Ummantelung Blech Rohr DN 80 Mineralwolle D 80 mm wie vor, jedoch DN 80, Dämmdicke 80 mm.	2,000 m	.....	.....
1.4.300.	Ummantelung Blech Rohr DN 100 Mineralwolle D 100 mm Ummantelung Blech Rohr DN 100 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 100, Dämmdicke 100 mm.	24,000 m	.....	.....
1.4.310.	Ummantelung Blech Rohr DN 150 Mineralwolle D 100 mm Ummantelung Blech Rohr DN 150 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 100, Dämmdicke 100 mm.	47,000 m	.....	.....
1.4.320.	Ummantelung Blech Bogen bis DN 50 Mineralwolle bis D 50 mm Ummantelung Blech Bogen bis DN 50 Mineralwolle bis D 50 mm an Bogen, bis DN 50, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle, Dicke bis 50 mm, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, verzinkt, Überlappungen verschrauben.	18,000 St	.....	.....
1.4.330.	Ummantelung Blech Bogen DN 50 Mineralwolle D 60 mm Ummantelung Blech Bogen DN 50 Mineralwolle D 60 mm wie vor, jedoch DN 50, Dämmdicke 60 mm.	6,000 St	.....	.....
1.4.340.	Ummantelung Blech Bogen DN 65 Mineralwolle D 80 mm Ummantelung Blech Bogen DN 65 Mineralwolle D 80 mm			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	wie vor, jedoch DN 65, Dämmdicke 80 mm.	2,000 St	.....	.....
1.4.350.	Ummantelung Blech Bogen DN 100 Mineralwolle D 100 mm Ummantelung Blech Bogen DN 100 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 100, Dämmdicke 100 mm.	7,000 St	.....	.....
1.4.360.	Ummantelung Blech Bogen DN 150 Mineralwolle D 100 mm Ummantelung Blech Bogen DN 150 Mineralwolle D 100 mm wie vor, jedoch DN 150, Dämmdicke 100 mm.	13,000 St	.....	.....
1.4.370.	Zulage Ummantelung Blech Stutzen bis 600 mm Umfang Zulage Ummantelung Blech Stutzen bis 600 mm Umfang an Stutzen, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl, verzinkt, Überlappungen verschraubt, Umfang der Dämmung bis 600 mm.	32,000 St	.....	.....
1.4.380.	Zulage Ummantelung Blech Stutzen bis 1200 mm Umfang Zulage für Ummantelung Stutzen bis 1200 mm, wie vor, jedoch Umfang der Dämmung bis 1200 mm.	4,000 St	.....	.....
1.4.390.	Zulage Ummantelung Blech Konus bis 600 mm Umfang Zulage Ummantelung Blech Konus bis 600 mm Umfang an Konus, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle, Ummantelung aus nichtprofilierem Blech, Stahl,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	verzinkt, Überlappungen verschraubt, Umfang der Dämmung bis 600 mm.	2,000 St	.....	.....
1.4.400.	Zulage Ummantelung Blech Konus bis 1200 mm Umfang Zulage Ummantelung Blech Konus bis 1200 mm Umfang wie vor, jedoch Umfang der Dämmung bis 1200 mm.	16,000 St	.....	.....
1.4.410.	Ummantelung Blech Ausschnitt D/L bis 50 mm Ummantelung Blech Ausschnitt D/L bis 50 mm aus nichtprofilierem Blech, Stahl, verzinkt, größte Länge oder größter Durchmesser bis 50 mm, als Zulage zu vorgenannter Blechummantelung.	6,000 St	.....	.....
Summe 1.4.	Dämmarbeiten			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

1.5. Bau- und Nebenleistungen

Installationsmaterial

Aufgrund der Raumhöhe und der Deckenkonstruktion ist keine Abhängung der Rohrleitungen von der Decke möglich bzw. vorgesehen. Somit wird die Montage von Stahlstützen, die auf dem Betonboden verschraubt werden, in Kombination mit den entsprechenden Konsolen erforderlich.

Für kleinere Rohrleitungen sind zur Befestigung Montageschienen vorgesehen.

Bei der Kalkulation ist zu beachten, dass das erforderliche Zubehör wie Universalgelenke, Verbindungsköpfe, Flügelmuttern, Schellenanbindungen, Winkel, Schienenverbinder, Schienenfüße, Bride-Systeme, Trägerklemmen, Klemmkonsolen, Trägerklammern, Schienenendkappen, Spannschlösser, zugelassenen Metalle Dübel, Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Federringe etc. einschl. der kompletten Montage mit dem Einheitspreis abgegolten ist. Es erfolgt kein Aufmaß für die Zubehörteile.

1.5.10. Montageschiene 21,5 mm

Montageschiene 21,5 mm

aus gekantetem C-Profil mit Langlochung sowie Rundlöcher für optimierte Ankerbefestigung an Schienenunterseite mit verzahnten, nach innen gerollten Profillippen RAL-GZ 655-C

Maße B/H: 41/21.5 mm

Werkstoffdicke: 1,5 mm

Widerstandsmoment 1,81 cm³

Schienenengewicht 1,135 kg/m

Werkstoff: S 280 GD,- DIN EN 10346
sendzimirverzinkt

einschl. systemgebundenes Zubehör wie Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben zur Befestigung an bauseitigem Stahlbau.

Fabrikat / Typ: Hilti / MQ-21.5 o. glw.

angeboten:

30,000 m
----------	-------	-------

1.5.20. Montageschiene 41 mm, L

Montageschiene 41 mm, L

wie vor, jedoch

Widerstandsmoment 2,86 cm³

Schienenengewicht 1,6 kg/m

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Maße B/H 41/41 mm Fabrikat / Typ: Hilti / MQ-41-L o. glw.	20,000 m	.....	.....
1.5.30.	Montageschiene 41 mm Montageschienen 41 mm, wie vor, jedoch Werkstoffdicke: 2,0 mm Widerstandmoment 3,72 cm ³ Schienengewicht 2,08 kg/m Fabrikat / Typ: Hilti / MQ-41 o. glw.	20,000 m	.....	.....
1.5.40.	Montageschienen 72 mm Montageschienen 72 mm, wie vor, jedoch Werkstoffdicke: 2,75 mm Widerstandmoment 7,7 cm ³ Schienengewicht 4,1 kg/m Maße B/H 41/72 mm Fabrikat / Typ: Hilti / MQ-72 o. glw.	35,000 m	.....	.....
1.5.50.	Profilstahlkonstruktion, schwer, verzinkt / Korrosionsschutz Profilstahlkonstruktion, schwer, verzinkt / Korrosionsschutz Quadratrohr 80 x 80 x 4 mm, als Schweißkonstruktion (z. B. U-Form), mit Fußplatten und den erforderlichen Konsolen, verzinkt oder mit Korrosionsschutz 2-lagig, einschl. Bodenbefestigung mittels Dübel komplett mit Montagematerial. einschließlich Anschlussteile, Bohrungen, Verbindungsmittel (Schrauben und Muttern) etc.	550,000 kg	.....	.....

Vorbemerkungen

Unter den nachfolgenden Positionen sind die erforderlichen Hebe- und Arbeitsbühnen bzw. Gerüste zu kalkulieren.
Neben den gesetzlichen Vorschriften sind die Forderungen des Auftraggebers an die Arbeitssicherheit strikt einzuhalten, die für das gesamte Werksgelände gelten.
Der Einsatz von Leitern ist nicht gestattet.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Die Zulassung (Prüfnachweis) ist am Gerät zu dokumentieren.
Für den Aufbau erforderlicher Hebezeuge ist rechtzeitig vor Baubeginn mit der Objektüberwachung des AG der vom AN benötigte Platzbedarf anzuzeigen und abzustimmen.

Vorschriften

Alle für die Arbeiten zutreffenden Vorschriften, Richtlinien und technischen Regelwerke sind zu beachten wie insbesondere :
- Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (VBG 37) und Durchführungsanweisung zur UVV Bauarbeiten
- Bauordnung des Bundeslandes, VOB/B, Technische Normen
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz mit seinen untergesetzlichen Regelwerk etc. sind zu beachten und vom AN eigenverantwortlich umzusetzen.

1.5.60. Scheren-Arbeitsbühne 500 kg

Scheren-Arbeitsbühne 500 kg

für Montagearbeiten bis 5 m über Fußboden,
vorzugsweise mit elektrischem Antrieb,
Plattformbreite 1,2 m,
Länge nach Wahl des AN entspr. Erfordernis
der auszuführenden Arbeiten,
einschl. Wartung während der Mietzeit und Abtransport.

Es erfolgt eine wöchentliche Abrechnung auf Nachweis.

8,000 Wo
----------	-------	-------

1.5.70. Rollgerüst

Rollgerüst

Rollgerüst, verfahrbar,
Höhe Plattform bis ca. 4 m,
Plattformgröße nach Wahl des AN,
einschl. Auf- und Abbau nach Bedarf.

Es erfolgt eine wöchentliche Abrechnung.

4,000 Wo
----------	-------	-------

1.5.80. Anlagenabschnitte durchspülen

Anlagenabschnitte durchspülen

Spülen des Solar- und des Sekundärkreises
in der Zentrale, einschl. der erforderlichen Spülanschlüsse
sowie Reinigen der Filter und Entleeren.

2,000 St
----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.5.90.	Dichtheitsprüfung Rohrleitungen Dichtheitsprüfung Rohrleitungen der kompletten Installation im Anlagenraum, (Solar-und Sekundärkreis) mit Wasser, Prüfdruck 1,3-fach des max. Betriebsdruckes, Prüfzeit mind. 2 Stunden, einschl. der hierfür erforderlichen Verschlüsse und Anschlüsse sowie deren Beseitigung nach der Druckprobe, einschl. Protokollierung.	1,000 psch		.....
1.5.100.	Befüllung zentrale Anlagentechnik Befüllung der Heizanlage, Befüllung des Sekundärkreises, mit Wasser aus dem Netz der Stadtwerke Mühlhausen, in Abstimmung mit dem Betreiber Entlüften des Anlagenabschnittes.	1,000 psch		.....
1.5.110.	Inbetriebnahme Inbetriebnahme, Komplette Inbetriebnahme der Solarthermieanlage in Abstimmung mit den SW Mühlhausen und dem Gewerk MSR.	1,000 psch		.....
1.5.120.	Betreibereinweisung Betreibereinweisung Einweisung des Betreibers in die Anlagentechnik einschl. Kollektorfeld, auf der Grundlage der vorliegenden Dokumentation (Betriebsanweisung). Es sind alle möglichen Anlagenzustände (Störungen und Wartungsanforderungen) mit den erforderlichen Reaktionen zu erläutern. In der Kalkulation ist von 2 Terminen a 5 h auszugehen.	1,000 psch		.....
1.5.130.	Abnahme und Übergabe Abnahme und Übergabe der kompletten Solarthermieanlage mit allen zugehörigen Funktionsteilen, am Aufstellungsort, mit allen erforderlichen Anträgen und Unterlagen. Für den Abnahmezeitpunkt sind nachfolgende Bedingungen zu erfüllen:			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<ul style="list-style-type: none"> - es liegt eine voll funktionsfähige Anlage vor, die vom Betreiber uneingeschränkt genutzt werden kann - alle erforderlichen Einweisungen für das Betriebspersonal wurden durchgeführt und protokolliert - die Dokumentation ist vollständig vorhanden und wurde durch die Bauleitung vorgeprüft. <p>Mit dem Zeitpunkt der Abnahme geht die Verantwortung für die Betreibung der technischen Anlagen zum AG über.</p>	1,000 psch		.....
1.5.140.	<p>Anlagenschema Solarthermieranlage Anlagenschema Solarthermieranlage</p> <p>mit der gesamten Anlagentechnik der Heizzentrale, einschl. Solarkreis, farbig angelegt, eingeschweißt oder unter bruchsicherem Glas, aufgehängt im Anlagenraum.</p>	1,000 St	.....	.....
1.5.150.	<p>Anlagenschema Kollektorfeld Anlagenschema Kollektorfeld</p> <p>wie vor, jedoch für Kollektorfeld, Darstellung der Kollektorreihen einschl. der hydraulischen Verschaltung und Rohrdimensionen.</p>	1,000 St	.....	.....
1.5.160.	<p>Bezeichnungsschild 50 x 20 mm Bezeichnungsschild</p> <p>mit einzelzeiliger Beschriftung, Schild aus Resopal, weiß, mit schwarzer Beschriftung, mit großen und kleinen Buchstaben, senkrecht, große Buchstaben 4 mm hoch, selbstklebend. Beschriftung in Abstimmung mit Auftraggeber.</p> <p>Breite: 50 mm Höhe: 20 mm</p>	20,000 St	.....	.....
1.5.170.	<p>Bezeichnungsschild 120 x 60 mm Bezeichnungsschild</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	mit mehrzeiliger Beschriftung, Schild aus Resopal, weiß, mit schwarzer Beschriftung, mit großen und kleinen Buchstaben, senkrecht, große Buchstaben 10 mm hoch, selbstklebend. Beschriftung in Abstimmung mit Auftraggeber. Breite: 120 mm Höhe: 60 mm	120,000 St	.....	.....
1.5.180.	Fließrichtungspfeile Fließrichtungspfeile für alle Rohrleitungen zur Kennzeichnung des Mediums und der Durchflussrichtung, bestehend aus selbstklebender Folie mit angedruckten Richtungspfeilen, Farbgebung, Text und Größe nach DIN 2403, 2404, 1946 bzw. VDI 3803, Anhang A 3.	20,000 St	.....	.....
1.5.190.	*** Bedarfsposition ohne GB Jährlicher Aufwand Wartung / Instandsetzung Jährlicher Aufwand Wartung / Instandsetzung In dieser Position ist unter Berücksichtigung der Lohnleitklausel der Jahresaufwand für die Wartung / Instandhaltung aller dafür in Frage kommenden und beschriebenen Komponenten, (z.B. bewegliche Anlagenteile, die einem Verschleiß unterliegen, entspr. Verbindungen usw.) zu kalkulieren, wobei Nebenleistungen wie Anreise, Hilfs- und Kleinmaterial etc. mit dieser Angebotssumme abgegolten sind. Der Umfang der Arbeiten richtet sich nach den Vorgaben des Herstellers und muss einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen für den Betreiber gewährleisten. Die Wartungsarbeiten sind in einer Checkliste zu erfassen, die zum Zeitpunkt der Abnahme zu übergeben ist.	1,000 psch	.....	Nur Einh.-Pr.
	Löhne:		.....
Summe 1.5.	Bau- und Nebenleistungen			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1.6.	Stundenlohnarbeiten			
1.6.10.	Stundenlohnarbeiten Obermonteur / -in Stundenlohnarbeiten Obermonteur / -in			
		30,000 h	.....	.....
1.6.20.	Stundenlohnarbeiten Monteur / -in Stundenlohnarbeiten Monteur / -in			
		30,000 h	.....	.....
1.6.30.	Stundenlohnarbeiten Schweißer WIG Stundenlohnarbeiten Schweißer WIG wie vor, jedoch für WIG-Schweißer.			
		20,000 h	.....	.....
Summe 1.6.	Stundenlohnarbeiten			.....
Summe 1.	KG 420 Solarthermieranlage			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2. KG 480 Gebäudeautomation

2.1. Besondere Leistungen

2.1.10. Gewerkekoordination

Gewerkekoordination

Koordination des MSR-Gewerks sowie
Abstimmung mit der TGA, Solarthermie, Elt, Bau und Betreiber.

Durchführung aller erforderlichen
Abstimmungen mit den Gewerken unter Mitwirkung
der Bauleitung insbesondere hinsichtlich
- des Montageablaufes,
- Einarbeitung von Änderungen / Anpassungen
zur bereitgestellten Ausführungsplanung
- Teilnahme an den erforderlichen Besprechungen
und Abstimmungen
- Terminverfolgung
- Abstimmung / Koordinierung eigener Nachunternehmer
- Abforderung technisch relevanter Dokumente bei den
Bau/TGA-Gewerken, insbesondere Lüftung und Medien
- Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken
- Abstimmung und Festlegung von Einbauorten für Geber
und Stellgeräte (nur wenn Montage im Lieferumfang)
- Abstimmung und Festlegung von Art und Umfang von
Vorleistungen
- Kommunikation MSR-Bezeichnungen an die TGA-Gewerke
zur Einarbeitung in die Bestandspläne

1,000 psch

.....

2.1.20. Projektabwicklung

Projektabwicklung

des Liefer- und Leistungsumfanges

bestehend aus:

- Aktualisieren der Informationslisten
- Aktualisieren der R&I-Regelschemen mit
MSR-Komponenten in Abstimmung mit den
TGA-Gewerken
- Festlegung der Kennzeichnung der MSR-
Komponenten in Abstimmung mit dem
Auftraggeber
- Überprüfung der Anschlussbedingungen
anhand der beigestellten Dokument-
ation für übergreifende Funktionen
aus anderen Gewerken
- Festlegung der Benutzeradressen mit
dem Auftraggeber
- Festlegung aller Verriegelungen und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Anlaufüberbrückungen in SPS-Anlagen-
steuerungen
- Abstimmung Betriebszeiten mit dem AG
- Abstimmung Störmelde- und Störmeldeweiterleitungskonzept
- Abstimmung IP-Adressen, inkl. Subnetzmasken, Gateways
1,000 psch

.....

2.1.30. **Erstellung und Fortschreibung der Montageplanung Gewerk MSR**

Erstellung und Fortschreibung der Montageplanung Gewerk
MSR

aus der Weiterführung der Ausführungsplanung.
Der AN erhält bei der Projektübergabe eine
Ausführungsplanung.
Zeichnungen werden auf Datenträger dem AN
übergeben.
Der AN erstellt alle erforderlichen Berechnungen und
Zeichnungen für die Montageplanung. Schnitte und
Details, die der AN für die Erstellung der Montage-
planung benötigt, werden durch den AN entwickelt.
Er übernimmt eigenverantwortlich die Koordination mit
allen anderen Gewerken. Niederschriften über die
Koordinationsgespräche sind der Bauleitung unauf-
gefordert auszuhändigen. Die Niederschriften sind
einheitlich fortlaufend zu nummerieren.
Unterläßt der Auftragnehmer diese Koordinationspflicht,
so gehen alle Schäden und Mehrarbeiten , die dadurch
entstehen zu seinen Lasten.
Zeichnungen sind im Maßstab 1:50 bzw. 1:20 für
Detailpläne zu erstellen.
Erstellung von Fabrikatslisten.
Die Montagepläne sind nach Vorgaben des
Auftraggebers einheitlich zu beschriften, fortlaufend
zu nummerieren und vom Auftragnehmer zu unterzeichnen.
Sie müssen den vereinbarten Verteilerschlüssel
aufweisen. Sie sind der Bauleitung rechtzeitig zur
Freigabe vorzulegen.
Die Prüfzeit beträgt 10 Arbeitstage. Nach Freigabe sind
die Pläne vom AN 3-fach als Farbplot an die
Bauleitung zur weiteren Verteilung zu übergeben.
Die Montage darf ausschließlich anhand von der
Bauleitung geprüften Plänen erfolgen.

1,000 psch

.....

*** Bedarfsposition ohne GB

2.1.40. **Anlagenschema (Farbplott) alrodiert (MSR/GLT)**

Anlagenschema (Farbplott) alrodiert (MSR/GLT)

Das Schema ist in der Technikzentrale als
Gesamtschaltbild mit Darstellung aller Anlagenteile
sowie kompletter Sensorik und Aktorik aufzuhängen,
veredelt durch Alrodierung in transparenter Folie, in 2

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>mm Stärke, Oberfläche mattiert. Lieferumfang komplett mit Trägerplatte aus Holz oder Kunststoff. Größe: DIN A0, ringsum 10 mm Rand, Ecken gerundet, in jeder Ecke Bohrung 4 mm.</p> <p>Bezeichnung der Anlagenteile für</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regelung nach DIN 19227, DIN 40719 und DIN 40717, - Rohrleitungen nach DIN 2481 und DIN 1429, - Raumluftechnik nach DIN 1946. <p>(Die Eintragungen der Aktorik und Sensorik ist mit der RLT und TGA Firma abzustimmen.)</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

2.1.50. Dokumentation und Revisionsunterlagen

Dokumentationsunterlagen
für den Liefer- und Leistungsumfang
bestehend aus:

- topologische Systemübersicht
- regelungstechnische Anlagenschemata
- Stromlaufpläne
- Belegungslisten
- aktuelle MSR-Funktionsbeschreibung
- Programmausdrucke aller projektspezifischer Anwendungsprogramme, d. h. Übergabe des komplett kommentierten Quelltextes auf CD
- Stücklisten
- vollständige Parameterlisten
- detaillierte Gerätebeschreibungen
- Bedienungs- und Wartungsanweisungen
- reversionierte Datenpunktliste (Excel + PDF)
- sämtliche Mess- und Prüfprotokolle
- Bedienungs- und Wartungsanweisungen
- Ersatzteillisten
- Mitwirkung bei der Messstellenbezeichnung in den Anlagenschemen

Die Unterlagen sind 2-fach, in beschrifteten Ordnern mit Inhaltsverzeichnis und Trennregistern, zu liefern. Alle Unterlagen sind zudem auf einem Datenträger (vorzugsweise als CD im Ordner eingeklebt) zusätzlich bereitzustellen. Planunterlagen sind farbig als *.dwg, *.dxf und *.pdf auf dem Datenträger abzulegen. Die Ordnerstruktur auf dem Datenträger entspricht den Trennregistern in den Ordnern.

Die Ordnerstruktur kann vom Bauherrn vorgegeben werden.

Die vorstehend genannten Unterlagen sind spätestens 3 Wochen vor Abnahme der Bauleitung zur Prüfung zu übergeben.

Revisionsunterlagen sind bei Übergabe entsprechend dem letzten aktuellen Stand und mit aktuellem Datum versehen

- in schriftliche Ausführung 2-fach

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- auf Datenträger 1-fach

Die dokumentationsunterlagen müssen dem Ansprüchen und Standards des AG genügen.

1,000 psch

.....

2.1.60.

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme

Komplette Inbetriebnahme der Anlagen in Zusammenarbeit mit dem Betreiber und mit allen am Bau beteiligter Gewerke.

Die Inbetriebnahme erfolgt stufenweise entsprechend des Fertigstellungsstandes der Produktionslinien bzw. der gebäudetechnischen Komponenten.

Sie wird unterteilt nach:

- Anlagenteilen
- Gebäudeteilen
- Bauabschnitten

Mit der Inbetriebnahme sind die Messprotokolle sowie die Bestandsdokumentation der betreffenden Anlagenteile vorzulegen. Ohne deren Vorlage erfolgt keine Inbetriebnahme mit dem Betreiber.

Dabei ist das Zusammenwirken mit den Anlagenteilen der TGA zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse sind in den Übergabeschein einzutragen.

Hinweis:

Die Datenpunktlisten der Anlagenkommunikation und IEC104er sind 2 Monate im voraus an die SWM zu liefern, damit diese in das übergeordnete System implementiert werden können.

1,000 psch

.....

2.1.70.

Abnahme / Übergabe / Einweisung Personal

Abnahme / Übergabe / Einweisung Personal

aller im Gewerk beschriebener Anlagen,
mit allen zugehörigen Funktionsteilen,
am Aufstellungsort,
mit allen erforderlichen Anträgen und Unterlagen,
Prüf- und Abnahme- und Einweisungsprotokollen,
einschließlich Einweisung eines oder mehrerer
Vertreter des Auftraggebers in alle erforderlichen
Bestandteile der einzelnen Anlagen,
Verfahrensweise bei Störungen.
Die vorbenannten Leistungen erfolgen gemäß dem
Prozess des AG für eine erfolgreiche Gesamtabnahme.

Grundlage für die Abnahme bilden der Vorabzug der kompletten Revisionsunterlagen.

Dieser muss mindestens 3 Wochen vor der Abnahme (durch den Fachplaner vorab geprüft und genehmigt)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

beim AG vorliegen. Es sind alle Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokolle den vorläufigen Unterlagen beizulegen.

1,000 psch

.....

2.1.80. **Profilstahlkonstruktion, verzinkt**

Profilstahlkonstruktion, verzinkt

benötigte Profilstahlkonstruktionen als Unterstützungs-
konstruktion und Traversen galvanisch verzinkt,
für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigung,
für Rohre, Kanäle und sonstige Bauteile,
schallentkoppelt gelagert, mit Schrauben und Muttern
Ausführung mit Endschutzkappen im sichtbaren Bereich.
unter Beachtung der vom AN Bau bereitgestellten
Halfenschienen und Stahlprofile.
einschließlich Wandbefestigung mittels Dübel bzw.
Befestigung am Stahlbau mittels Klammern,
komplett mit Montagematerial. einschließlich
Anschlussteile, Bohrungen, Verbindungsmittel etc

100,000 kg

.....

Vorbemerkungen

Unter den nachfolgenden Positionen sind die erforderlichen Hebe- und Arbeitsbühnen bzw. Gerüste zu kalkulieren.
Neben den gesetzlichen Vorschriften sind die Forderungen des Auftraggebers an die Arbeitssicherheit strikt einzuhalten, die für das gesamte Werksgelände gelten.
Der Einsatz von Leitern ist nicht gestattet.

Die Zulassung (Prüfnachweis) ist am Gerät zu dokumentieren.
Für den Aufbau erforderlicher Hebezeuge ist rechtzeitig vor Baubeginn mit der Objektüberwachung des AG der vom AN benötigte Platzbedarf anzuzeigen und abzustimmen.

Vorschriften

Alle für die Arbeiten zutreffenden Vorschriften, Richtlinien und technischen Regelwerke sind zu beachten wie insbesondere :
- Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (VBG 37) und Durchführungsanweisung zur UVV Bauarbeiten
- Bauordnung des Bundeslandes, VOB/B, Technische Normen
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz mit seinen untergesetzlichen Regelwerk etc. sind zu beachten und vom AN eigenverantwortlich umzusetzen.

2.1.90. **Scheren-Arbeitsbühne 500 kg**

Scheren-Arbeitsbühne 500 kg

für Montagearbeiten bis 5 m über Fußboden,
vorzugsweise mit elektrischem Antrieb,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Plattformbreite 1,2 m, Länge nach Wahl des AN entspr. Erfordernis der auszuführenden Arbeiten, einschl. Einbringung (Erdgeschoss /Technikgeschoss), Wartung während der Mietzeit und Abtransport.</p> <p>Es erfolgt eine wöchentliche Abrechnung auf Nachweis.</p>	4,000 Wo	.....	.....
2.1.100.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Teleskop-Arbeitsbühne</p> <p>Teleskop-Arbeitsbühne</p> <p>wie vor, jedoch Teloskop-Arbeitsbühne, für schlecht zugängliche Bereiche, Ausladung 5 m</p>	4,000 Wo	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.110.	<p>Rollgerüst</p> <p>Rollgerüst</p> <p>Rollgerüst, verfahrbar, Höhe Plattform bis ca. 4 m, Plattformgröße nach Wahl des AN, einschl. Auf- und Abbau nach Bedarf.</p> <p>Es erfolgt eine wöchentliche Abrechnung.</p>	4,000 Wo	.....	.....
2.1.120.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schützen der Anlagenbereiche</p> <p>Schützen der Anlagenbereiche</p> <p>Staubschutzmaßnahmen für angrenzende Bereiche und Räume im Bestand werden durch das Gewerk Bau für die Bereiche der Umbaumaßnahmen ausgeführt.</p> <p>Darüberhinausgehende Schutzmaßnahmen wie z.B. - Abtrennung zu benachbarten Bereichen - Schutz vor Herabfallen von Material und Werkzeug sind durch den Auftragnehmer des vorliegenden Loses zu erbringen.</p> <p>Abdeckfolie zum Schutz der Einrichtung vor Schmutz und Staub im Rahmen von Montgearbeiten. Folie aus mind. 0,1 mm starkem PE, Folienbreite mind. 2 m, Staubschutz herstellen, vorhalten und beseitigen.</p>	50,000 m2	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Unvorhergesehene Arbeiten sind als Stundenlohnarbeiten

Unvorhergesehene Arbeiten sind als Stundenlohnarbeiten zum gesonderten Nachweis mittels Regiebericht auszuführen.

Stundenlohnarbeiten werden nur nach Erteilung gesonderter schriftlicher Aufträge ausgeführt und vergütet. Die Abrechnung erfolgt nach Verrechnungssätzen (_/h = _ pro Stunde) gegen Nachweis der tatsächlichen geleisteten Stunden und des Materialverbrauchers.

Die Stundenverrechnungssätze enthalten:

- den tatsächlichen Lohn (einschl. vermögenswirksamer Leistungen)
- die Zuschläge für
 - a) Gemeinkosten
 - b) Sozialkassenbeiträge
 - c) Winterbauumlage sowie
- Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten

Nicht enthalten sind:

- die Zuschläge für
 - a) Überstunden
 - b) Nacht- , Sonntags- und Feiertagsarbeiten

Die Verrechnungssätze sind unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.1.130. **Stundenlohnarbeiten Montage Werktage**

Stundenlohnarbeiten Montage Werktage

Stundenlohnarbeiten an Werktagen für das Stellen von Monteuren und Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten.
Einheitspreisangabe

als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.

16,000 h	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.1.140. **Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen**

Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen

Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Monteuren und Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten.
Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.150.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb (2- oder 3-Schichtbetrieb) an Werk-, Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Monteuren und Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Mit dieser Position werden nur die Arbeitsstunden vergütet, die im Falle eines Mehrschichtbetriebs außerhalb regulärer Arbeitszeiten liegen (Regelarbeitszeit zuzuschlagsfrei Montag-Freitag 6-22 Uhr, Samstag 6-19 Uhr). Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.160.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten Elektromonteur Werktag</p> <p>Stundenlohnarbeiten Montage Werktag</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Werktagen für das Stellen von Elektromonteuren und Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.170.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Elektromonteuren und Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.180.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb (2- oder 3-Schichtbetrieb) an Werk-, Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Elektromonteuren und</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Helfern für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Mit dieser Position werden nur die Arbeitsstunden vergütet, die im Falle eines Mehrschichtbetriebs außerhalb regulärer Arbeitszeiten liegen (Regelarbeitszeit zuschlagsfrei Montag-Freitag 6-22 Uhr, Samstag 6-19 Uhr). Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.190.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten MSR-Obermonteur Werktag</p> <p>Stundenlohnarbeiten MSR-Obermonteur Werktag</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Werktagen für das Stellen von MSR-Obermonteur für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Einheitspreisangabe</p> <p>als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.200.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen für das Stellen von MSR-Obermonteur für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.210.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb (2- oder 3-Schichtbetrieb) an Werk-, Sonn- und Feiertagen für das Stellen von MSR-Obermonteur für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Mit dieser Position werden nur die Arbeitsstunden vergütet, die im Falle eines Mehrschichtbetriebs außerhalb regulärer Arbeitszeiten liegen (Regelarbeitszeit zuschlagsfrei Montag-Freitag 6-22 Uhr, Samstag 6-19 Uhr). Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.1.220.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten Projektleiter / Ingenieur / Servicetechniker</p> <p>Stundenlohnarbeiten Projektleiter / Ingenieur / Servicetechniker</p> <p>Stundenlohnarbeiten, die eine Qualifikation als Projektleiter, Ingenieur oder Servicetechniker erfordern.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.230.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen</p> <p>Stundenlohnarbeiten an Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Projektleiter, Ingenieur oder Servicetechniker für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.240.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb</p> <p>Stundenlohnarbeiten im Mehrschichtbetrieb (2- oder 3-Schichtbetrieb) an Werk-, Sonn- und Feiertagen für das Stellen von Projektleiter, Ingenieur oder Servicetechniker für vom AG ausdrücklich beauftragte Arbeiten. Mit dieser Position werden nur die Arbeitsstunden vergütet, die im Falle eines Mehrschichtbetriebs außerhalb regulärer Arbeitszeiten liegen (Regelarbeitszeit zuzschlagsfrei Montag-Freitag 6-22 Uhr, Samstag 6-19 Uhr). Einheitspreisangabe als Durchschnittsstundenlohn wie vor beschrieben.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
2.1.250.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Stundenlohnarbeiten CAD-Konstrukteur</p> <p>Stundenlohnarbeiten CAD-Konstrukteur</p> <p>Stundenlohnarbeiten, die eine Qualifikation als CAD-Konstrukteur erfordern.</p>	16,000 h	.....	Nur Einh.-Pr.
Summe 2.1.	Besondere Leistungen		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.2. Feldgeräte

Hinweis

Allgemeine Technische Vorbemerkungen für Feldgeräte:

Der Auftragnehmer ist in Absprache mit den Ausführungsfirmen der anderen Gewerke (Rohrleitung, Kälte, Heizung, Lüftung, ...) dafür verantwortlich, daß die einzelnen Komponenten der Anlage (z. B. Feldgeräte, Ein- und Ausgangsmodule, Montage der Luftklappenantriebe) aufeinander abgestimmt sind.

Die Messelemente bzw. Versorgungsspannungen können deshalb von den ausgeschriebenen abweichen, es ist jedoch die vorgegebene Qualität zu sichern. Der elektrische Anschluß bei Pt100-Fühlern erfolgt in 4-Leiter, bei Pt-1000 in 2- oder 3-Leitertechnik.

Es sind geschirmten Leitungen einzusetzen und die gültigen Richtlinien, z. B. VDE 0100, sowie den Vorschriften des Herstellers zu beachten.

Sämtliche Feldgeräte werden von MSR angeschlossen bzw. montiert. Der Einbau von Ventilen, Einschweißstutzen etc. in die Rohrleitung gehört zum Leistungsumfang Rohrleitungs- bzw. Behälterbau, die Montage der Fühler ist einschl. dem erforderlichen Zubehör (z.B. Kapillarrohrhalter, Konsolen, Messleitungen, Tauchrohr, Durchführungstüllen, Befestigungsmaterialien, Montageblech) in diesem Abschnitt zu kalkulieren. Auf einheitliche Fabrikate ist zu achten. In Anlehnung an den Bestand sind gleiche Fabrikate einzusetzen.

Die Montage erfolgt entsprechend der Vorbemerkungen und in Einklang mit den gültigen Normen und kundenspezifische Vorschriften.

Die Koordinierung und Festlegung der Einbauorte für die einzelnen Feldgeräte obliegt dem AN MSR.

Die Feldgeräte sind passend für das gewählte SPS/DDC - System anzubieten.

Seitens AN GA ist die genaue Einbauposition-/ art sämtlicher Feldgeräte GA, welche durch AN GA geliefert werden, vor Ort mit dem entsprechendem Bau/TGA-Gewerk abzustimmen.

Inkl. Angabe benötigter Aussparungs-Durchmesser (Da).

Im Letzteren Falle erfolgt die Abstimmung wie folgt:

Die Einbaupunkte an Kanal-bzw. Rohrleistungssysteme (bzw. Decke oder Wand) werden seitens AN GA über beschriftete (lt. techn. Platzstruktur) Klebeetiketten gekennzeichnet.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Anschließend erfolgt die Einweisung AN TGA seitens AN GA.

Die Einbauvorschriften der Feldgeräte lt. Datenblatt/
Herstellerinformationen sind bei Montage- bzw.
Positionsvorgabe einzuhalten und zu beachten!

Der betriebsbereite Einbau / Montage der Feldgeräte ist in die
Einheitspreise zu kalkulieren, ausgenommen oben
beschriebener Abweichungen.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.2.10. Außenfeuchte- und -temperaturfühler 0...10 V

Außenfeuchte- und -temperaturfühler 0...10 V

einschl. Strahlungsschutz für die Montage

im Freien IP65,

Messelemente:

Feuchte: kapazitiver Feuchtesensor

Temperatur: Pt 1000

Betriebsspannung: 24 V AC

Leistungsaufnahme: 1 VA

Ausgangssignale:

Temperatur: 0 ... 10 V DC (-20 ... +80 °C)

Feuchte: 0 ... 10 V DC (0...100% rF.)

Anschluß: 4-adrig

Planungsfabrikat: Thermokon / FTA54VV oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.2.20. Einstrahlungssensor

Einstrahlungssensor

Sensortyp: Monokristalline Zelle (33 mm / 40 mm)

Messbereich: 0 – 1500 W/m²

Toleranz: ± 5 % (Jahresmittel)

Elektrischer Ausgang: 4 – 20 mA oder 0 – 10 V oder 0 – 3.125 V
oder 0 – 150 mV

Kalibrierung: Sonnensimulator Solar Contant 1200 mit
einem im ISE kalibrierten Referenzsensor

Sensoraufbau: Kapselung der Messzelle in Glas

Versorgungsspannung: 5 VDC – 30 VDC

(bei Ausgangssignal 0 – 3.125 V,
0 – 150 mV, 4 – 20 mA)

oder 12 VDC – 30 VDC (bei
Ausgangssignal 0 – 10 V, 0 – 3.125 V,
0 – 150 mV, 4 – 20 mA)

Leistungsaufnahme: Ca. 30 mW

Gehäuse: Polycarbonat, UV-beständig mit

PG-Verschraubung und

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Druckausgleichsventil Anschlusskopf
vergossen

Abmessungen: 150 mm x 80 mm x 60 mm
Anschlusstyp: Anschlussklemmen, 1.5 mm²
Schutzart: IP65
Gewicht: 300 g

inkl. Halterung mit Bohrung zur Befestigung mit
einer Schraube
inkl. Kleinmaterial

Fabrikat: Tritec / Spektron 320 oder glw.

angeboten:

1,000 St

Wassertechnik

2.2.30. Tauchtemperaturfühler, Pt100, 50 mm, Schutzrohr Edelstahl

Tauchtemperaturfühler, Pt100, 50 mm, Schutzrohr Edelstahl

Messelement: Pt100, 1/3 DIN
Messbereich: - 10 ... 120 °C

zul. Umgebungstemperatur
- 35 ... + 70 °C

Fühlerlänge: 50 mm
Anschluss elektr.: Steckklemmen
Schutzart: IP65

inkl. Tauchhülse 50mm, Ausführung Edelstahl
inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial für Rohreinbau

Planungsfabrikat: Thermokon / AKF10+ / THES
oder glw.

angeboten:

23,000 St

2.2.40. Tauchtemperaturfühler, Pt100, 100 mm, Schutzrohr Edelstahl

Tauchtemperaturfühler, Pt100, 100 mm, Schutzrohr Edelstahl

wie vor, jedoch Sensor / Tauchhülse 100 mm, Schutzrohr
Edelstahl

4,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.50.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 150 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 150 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>wie vor, jedoch Sensor / Tauchhülse 150 mm, Schutzrohr Edelstahl</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.60.	<p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 200 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 200 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>wie vor, jedoch Sensor / Tauchhülse 200 mm, Schutzrohr Edelstahl</p>	6,000 St	.....	.....
2.2.70.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 250 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>Tauchtemperaturfühler, Pt100, 250 mm, Schutzrohr Edelstahl</p> <p>wie vor, jedoch Sensor / Tauchhülse 250 mm, Schutzrohr Edelstahl</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.80.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Anlegetemperaturfühler Pt1000</p> <p>Anlegetemperaturfühler Pt100</p> <p>Messelement: Pt100, Kl. B Messbereich: - 50 ... 180 °C Genauigkeit: +- 0,1 K (bei 0°C) zul. Umgebungstemperatur: - 35 ... + 100 °C Anschluss elektr.: 2-Leiter, Anschlussleitung: 1m, 0,25 mm² Schutzart: IP54 Befestigungsart: Kabelbinder oder mit Zubehör</p> <p>inkl. Wärmeleitpaste, Zubehör/ Befestigungsmaterial</p> <p>Planungsfabrikat: Thermokon / PR25 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.90.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Anlegetemperaturfühler Pt100</p> <p>Anlegetemperaturfühler Pt100</p> <p>wie vor jedoch</p> <p>Planungsfabrikat: Thermokon / VFG54 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.100.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 2,5 bar</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 2,5 bar</p> <p>Messelement: Keramik-Messsystem</p> <p>Messbereich: 0 ... 2,5 bar, 0 ... 250 kPa</p> <p>Betriebsspannung: AC 24 V, DC 15 ... 24 V</p> <p>Ausgangssignal: 4 ... 20 mA</p> <p>Anschluss elektr.: Stecker</p> <p>Druckanschlüsse: 2 x 6 mm</p> <p>Mediumtemperatur: - 15 ... 85 °C</p> <p>max. zulässige Druck: 12 bar</p> <p>Schutzart: IP65</p> <p>inkl. Anschlussset für Montage</p> <p>inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial</p> <p>Einsatz: Schlechtpunkt- und Differenzdruckfühler</p> <p>Planungsfabrikat: Huba / 692 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.110.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 4 bar</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 4 bar</p> <p>wie vor, jedoch Messbereich 0 ... 4 bar.</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.120.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 6 bar</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 6 bar</p> <p>wie vor, jedoch Messbereich 0 ... 6 bar.</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.130.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 10 bar</p> <p>Differenzdruckfühler 0 ... 10 bar</p> <p>wie vor, jedoch Messbereich 0 ... 10 bar.</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.140.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Differenzdruckfühler, 0... 1 bar, Filterüberwachung</p> <p>Differenzdruckfühler, 0... 1 bar, Filterüberwachung</p> <p>Elektronischer Differenzdrucktransmitter Messbereich: 0 - 1 bar, max. zulaessiger Druck: 5 bar, Umgebungstemperatur: -15 bis +85 Grad C, Schutzart: IP65, Mediumsberuehrte Teile: Edelstahl 1.4305, el. Anschluss: 3-Leiter, Dichtmaterial: EPDM Ausgangssignal: 4 ... 20 mA Spannungsversorgung: 24 V DC</p> <p>Einsatz: Filterüberwachung</p> <p>Planungsfabrikat: Huba / 692 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.150.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Druckfühler 0 ... 6 bar</p> <p>Druckfühler 0 ... 6 bar</p> <p>für Relativ- und Absolutdruck Druckbereich: 0 ... 6 bar Ausgangssignal: 4 ... 20 mA max. Überlast: 35 bar Speisespannung: 14 30 V DC el. Anschluß: Winkelstecker Prozessanschluss: G 1/2" Dichtung: EPDM Medientemperatur: -30 ... 100 °C Gehäuse: Schutzart: IP65</p> <p>inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial</p> <p>Planungsfabrikat: Wika / S-11 oder glw.</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	angeboten:			
		2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.160.	Druckfühler 0 ... 10 bar Druckfühler 0 ... 10 bar wie vor, jedoch Messbereich 0 ... 10 bar			
		6,000 St	.....	.....
2.2.170.	*** Bedarfsposition ohne GB min-Druckwächter 0 ... 6 bar min-Druckwächter 0 ... 6 bar Sicherheitsdruckbegrenzer für Minimaldrucküberwachung TÜV-geprüft" Zur Überwachung von Dampf, Heißwasser Brenngase und flüssige Brennstoffe. Einstellbereich: 0,5 - 6 bar Gehäuse: Aluminium-Druckguß GE Al Si Druckfühler: Edelstahl 1.4104 / 1.4571 Umgebungstemperatur: -25...+70°C Druckänderung zum Entriegeln: 0,09 Schaltleistung: 8 A / 250 VAC Druckanschluß: Innen- oder Außengewinde Berstdruck: >= 100 bar Max. Mediumtemperatur: 85°C TÜV-geprüft nach TÜV.SDB.97 - 310 inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial Planungsfabrikat: Fema / DWR6-206 oder glw. angeboten:			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.180.	*** Bedarfsposition ohne GB min-Druckwächter 0 ... 16 bar min-Druckwächter 0 ... 16 bar wie vor, jedoch Messbereich 0 ... 16 bar.			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.2.190.	min-Druckbegrenzer 0 ... 6 bar min-Druckbegrenzer 0 ... 6 bar			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Sicherheitsdruckbegrenzer für
Minimaldrucküberwachung
TÜV-geprüft"

Zur Überwachung von Dampf, Heißwasser
Brenngase und flüssige Brennstoffe.
Einstellbereich: 0,5 - 6 bar
Material: nicht rostender Stahl
Druckanschluss: G1/2" A
Umgebungstemperatur: -20...+70°C
Druckänderung zum Entriegeln: 0,45
Schaltleistung: 10 A / 250 VAC
Berstdruck: >= 000 bar
TÜV-geprüft

inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial

Planungsfabrikat: Sauter / DSL oder glw.

angeboten:

1,000 St
----------	-------	-------

2.2.200.

*** Bedarfsposition ohne GB

Leckagesensor

Leckagesensor

Punktsenor zur Detektion von elektrisch leitfähigen
Flüssigkeiten wie z.B. Wasser
Flacher Punktsensor mit Kabelverschraubung und
wasserdichten Klemmraum
Abmessungen: 80 mm Durchmesser und 26 mm Höhe
Gehäuse: PVC
Temperatur: -10 50 °C
Leckagealarm: ab 3mm Wasserhöhe
Elektroden: 2 Edelstahlplatten

Planungsfabrikat: Bartec / PS oder glw.

angeboten:

2,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

2.2.210.

*** Bedarfsposition ohne GB

Leckagesensor Überwachungselektronik

Leckagesensor Überwachungselektronik

Überwachungselektronik für vorgenannte Leckagesensoren
zum Einbau in den Schaltschrank
Spannungsversorgung: 24 V DC

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Planungsfabrikat: Bartec / RDA01 oder glw.

angeboten:

2,000 St Nur Einh.-Pr.

Raum

2.2.220. *** Bedarfsposition ohne GB
Außentemperaturfühler Pt100
Außentemperaturfühler Pt100

Außentemperaturfühler
Meßelement: Pt100, Kl. B
Messbereich: -35 ... 90 °C
zul. Umgebungstemperatur
-35 ... + 90 °C
Schutzart: IP65
elektr. Anschluss: Stecklemme

inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial

Planungsfabrikat: Thermokon / AGS55+ oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.2.230. *** Bedarfsposition ohne GB
Raumtemperatur- und -feuchtefühler, 0 ... 10 V, AP
Raumtemperatur- und -feuchtefühler, 0 ... 10 V, AP

Aufputz-Fühler zur Erfassung der Raumtemperatur
und Raumfeuchte.

Messbereich Temp.: 0 ... 50 °C
Messbereich Feuchte: 0 ... 100 rel. F.
Speisespannung: 15 ... 24 V DC, 24 V AC
Signalausgang: 2x 0 ... 10 V
Leistungsaufnahme: 0,3 W (DC), 0,5 VA (AC)
Umgebungstemperatur: -35 ... + 70 °C
Schutzart: IP30
elektr. Anschluss: Schraubklemme

inkl. Zubehör/ Befestigungsmaterial

Planungsfabrikat: Thermokon / NOVO 3 oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 2.2.	Feldgeräte		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.3. DDC-/SPS-Technik

Vorbemerkungen

Für einen automatischen und wirtschaftlichen Betrieb der gesamten technischen Gebäudeausrüstung ist ein freiprogrammierbares Automationssystem vorgesehen.

Das System muss modular und steckbar aufgebaut sein und eine feinstufige Systemerweiterung erlauben und folgende Mindestkonfiguration als separate Bausteine aufweisen:

- Mikroprozessorgesteuerte Zentraleinheit als Bestandteil der Automationsstation im MSR-Schrank.
- Integrierbare graphische Bedieneinheit mit Farbdisplay. zum Aufrufen von Meldungen, Messungen, Zählwerten, sowie zum Ändern von Parametern.

Zum Zwecke einer hohen Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit muss das angebotene System eine Dezentralisierung der Funktionen aufweisen.

Dazu gehört auch, dass die Programmierung, Inbetriebnahme, Bedienung und Funktionskontrolle der Automationsstation ohne übergeordneten Rechner (Leitzentrale) mit Hilfe von mobilen Programmier- und Bedienterminals durchführbar ist.

Die Programmierung muss mittels einer höheren Programmiersprache erfolgen und so eine einfache Programmierbarkeit gewährleisten.

Die Programmiersprache (z.B. FUB) ist und Anforderungen sind final mit dem AG abzustimmen.

Folgender Funktionsumfang ist mindestens gefordert:

- Freiprogrammierbare Steuerung
- Alarmerkennung und Meldung auf Leitzentrale bzw. mobiles Terminal
- Erfassen von Zählwerten
- Erfassen von analogen Messwerten Archivierung aller Informationspunkte
- Regelung der BTA
- Energieoptimierung
- Selbstüberwachung
- Schalten der BTA nach Zeit- und Ereignisprogrammen
- Grenzwertüberwachung von analogen Messwerten
- Schnittstelle zu M-Bus (Wärmemengenzähler)
- Bei Ausfall bzw. Demontage der Zentraleinheit (CPU), Softwareabsturz usw. muss die Anlage sowohl im letzten Anlagenstatus (EIN, STUFE I-2 usw.) weiter überwacht gesteuert werden

Zur Sicherstellung einer optimalen Koordination und Prioritätenzuordnung der Betriebsabläufe müssen sämtliche Mess-, Steuer- (SPS), Regel-, Überwachungs- und Energie-Optimierungsaufgaben auf dieser Ebene von einer gemeinsamen Hardware und Software ausgeführt werden.

Um die Verfügbarkeit der MSR-Anlage auch bei Ausfall der Automationsstation sicherzustellen ist eine Lokale Vorrangbedienebene mit Schalterstellungsrückmeldung anzubieten, vorzugsweise direkt integriert in die I/O-Module.

Diese Lokale Vorrangbedienebene muss die Anzeige von Betriebs- und Stöorzuständen beinhalten.

Die Lokale Vorrangbedienebene ist in den Schaltschrank einzubauen, um

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

ein unbeachtetes Bedienen zu verhindern.
Die Lokale Vorrangbedienebene muss vollkommen unabhängig von der Automationsstation funktionieren und bei Ausfall des automatischen Betriebes alle Anlagenteile direkt von Handbedienbar sein.

Lokale Vorrangbedienebene für:
- digitale Eingänge Störung und Betriebsmeldung
- digitale Ausgänge Auto/Aus/Ein
- analoge Ausgänge Auto/0...100 %

Des Weiteren bleiben alle sicherheitsrelevanten Funktionen hardwareseitig prioritär wirksam.

Die Beschriftung muss als Klartextbeschriftung für Antriebe und Meldungen, 2-zeilig, je 10 Zeichen, vorhanden sein und frei wählbar gemäß Kundenwunsch ausgeführt werden können.
Das Bediengerät muss auf Automationsstationsebene ein Passwortsystem mit mindestens 3 Hierarchiestufen aufweisen.
Eine Einbindung in ein Gesamtsystem muss über ein übergeordnetes Bussystem möglich sein, das über ein offenes Busprotokoll (z. B. Modbus TCP, Profinet, BACnet) kommuniziert.
Gefordert ist peer to peer Datenaustausch von/zu einer Leitzentrale als auch zwischen den Automationsstationen.
Bei Ausfall der Leitzentrale muss die Kommunikation zwischen den Automationsstationen weiterhin möglich sein.
Generell ist in diesem Zusammenhang Industriestandard anzubieten.
Die Ein-/Ausgabebaugruppen der Automationsstation müssen auch dezentral eingesetzt werden können.
Das heißt, dass die Module bis zu 300 m entfernt von der Zentraleinheit montiert werden können und via Bussystem mit der CPU kommunizieren.

Spannungsausfall-Sicherheit:
Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationseinrichtungen automatisch wieder voll in Betrieb gehen, ohne dass Neueingaben von Programmen, Parametern oder sonstige Tätigkeiten erforderlich werden.
Spannungsausfälle an Automationseinrichtungen müssen erkannt und an einer zentralen Stelle angezeigt werden (Störmeldung). Ein Spannungsausfall an einer Automationseinrichtung darf nicht zum Funktionsausfall anderer Automationseinrichtungen führen.
Die Programme und Daten müssen bei Spannungsausfall im aktuellen Stand gespeichert bleiben. Um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen.
Die Automationsstationen bestehen hierbei aus folgenden grundsätzlichen Baueinheiten:
1. Grundeinheit
Die Grundeinheit einer Automationsstation besteht aus folgenden Funktionseinheiten:
- Geräte- und Baugruppenträger
- Netzspannungsversorgung für die Automationsstation und für die Feldgeräte (binäre Geber, passive/analoge Geber, Koppelbausteine)
- Überspannungsfeinschutz für die Stromversorgung
2. Zentraleinheit
Aufgabe der Zentraleinheit (CPU) mit Mikroprozessor ist das

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Überwachen, Steuern, Regeln, und Optimieren aller an eine Automationsstation angeschlossenen Informationspunkte. Sie steuert Ein-/Ausgabebaugruppen und Kommunikationseinheiten an. Die Zentraleinheit besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Zentralprozessor für die Abarbeitung sämtlicher Funktionen. Die Rechenleistung muss derart bemessen sein, dass eine Taskzykluszeit von 1 s nicht überschritten wird.
- Speicher für das Betriebssystem für die Grundverarbeitungsprogramme und für die anlagenspezifischen Programme und Daten
- Uhrenbaustein
- Pufferung des RAM-Speichers und des Uhrenbausteins für mindestens 72 h
- Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Bedien- und Beobachtungseinrichtung oder fest eingebautes Bedien- und Anzeigefeld für lokales Anzeigen, Bedienen und Parametrieren
- Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Programmierereinrichtung
- Schnittstellen zur herstellereigenen Kommunikation
- Schnittstelle zur internen Kommunikation mit Ein-/Ausgabebaugruppen
- Watchdog-Einrichtung zur Eigenüberwachung

3. Kommunikationseinheiten

Die Kommunikationseinheiten dienen zum Anschluss einer Automationsstation an das Netzwerk der Automatisierungs- bzw. Managementebene. Gleichzeitig verfügen sie über einen Anschluss zur Feldebene.

Anschlussprotokolle vorzugsweise:

Automatisierungsebene: ProfiNet, Modbus

Managementebene: ProfiNet, Modbus, fernzugriff auf Bedienpanel und HTTPs

Werden seitens des Bieters andere Protokolle angeboten, ist dies entsprechend kenntlich zu machen.

Anschlüsse für:

- die Führungs- und Informationseinrichtung der Management-Ebene
- Bedien- und Beobachtungseinrichtung für mehrere Automationseinrichtungen
- Einrichtung der Automations-Ebene
- Einheiten zur Kommunikation von Subsystemen wie für RS232/RS485 inkl. Modul für alle marktüblichen Feldbusprotokolle wie z. B. M-Bus, Modbus, LON, EIB.

Bidirektionale Kommunikation ist zwingend erforderlich.

- steckbar in Grundeinheit und/oder Erweiterung auf Hut-Schiene

Zur Kommunikationseinheit gehört ein Überspannungs-Feinschutz für die Kommunikationsleitungen.

Die Kommunikationseinheit ist pro Automationsstation vorzusehen!

4. Bedien- und Beobachtungseinheiten

Die Bedien- und Beobachtungseinheit wird als Display wie oben beschrieben ausgeführt und kann steckbar an die Zentraleinheit angeschlossen werden.

Es hat folgende Eigenschaften:

- Passwortschutz
- Übersicht von Informationspunkten mit Benutzer-Adresse und Klartext
- Einrichtung und Parametrierung von Zeitschaltprogrammen
- Schalten und Stellen
- Grafische Darstellung von Kurzeittrends

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Definition von Jahresprogrammen mit Ausnahmetagen.
Physikalische Ein-/Ausgang-Module

5. Binärausgänge (BA)

Die Binär-Ausgänge dienen zur Ausgabe von ein- und mehrstufigen Impuls- oder Dauer-Schaltbefehlen sowie von Dreipunkt-Stellbefehlen. Für Schalt- und Befehlsausgaben (230 V) sind potentialfreie Kontakte zur Verfügung zu stellen. Sind Koppelbausteine erforderlich so sind diese hier einzurechnen.

6. Analogausgänge (AA)

Analogausgänge dienen zur Ausgabe von Analog-Signalen. Die Analogausgänge müssen kurzschlussfest sein. Analoge Ausgänge müssen mit dem Bezugspotential des Automationsgerätes verbunden sein. An die Analogausgänge sollen Stellgeräte direkt anschließbar sein. Evtl. erforderliche galvanische Trenneinheiten zur Potentialtrennung (z.B. FU, Befeuchter) sind einzurechnen. Ausgänge mit einem Signal im Bereich von 0 bis 20 mA müssen mit einer Bürde von max. 250 Ohm belastbar sein, Ausgänge mit einem Signal im Bereich von 0 bis 10 V müssen mit einer Mindestbürde von 10 kOhm, die Digital/Analog Umsetzung muss mindestens mit einer Auflösung von 10 Bit erfolgen. Genauigkeit vom Endwert: 0,5%

7. Binäreingänge (BE)

Binäreingänge dienen zum Erfassen von binären Signalen. Binäre Signale sind über prell- und potentialfreie Kontakte anzuschließen. Die Abfragespannung ist vom Automationsgerät zur Verfügung zu stellen. Binärsignale, die mindestens 0,5 s anstehen, müssen sicher erfasst werden.

8. Analogeingänge (AE)

Analogeingänge dienen zum Erfassen von Analogsignalen. An die Analogeingänge sollen wahlweise aktive Geber in den Bereichen 0-10 V bzw. 0-20 mA und passive Widerstandsgeber direkt anschließbar sein. Die Analogeingänge müssen mit dem Bezugspotential des Automatisierungsgerätes verbunden sein. Bei passiven Gebern ist die Stromversorgung Bestandteil der Analogeingänge. Passive Geber bis zu 200 Ohm sind in Vierleiter-Technik anzuschließen. Die Analog-/Digital-Umsetzung aktiver Gebersignale muss mit einer Auflösung von mindestens 8 Bit und die von passiven Gebern mit einer Auflösung von mindestens 14 Bit erfolgen.

Genauigkeit:

passive Sensoren: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-20...+80°C)

0-10V: $\pm 0,01\text{V}$

4-20mA: $\pm 0,02\text{mA}$

Hot-Plug-System

Es ist zwingend erforderlich, dass die Baugruppen der angebotenen Automationsstation auch während des Betriebs unter Spannung demontiert und neu installiert werden können. Die Automationsstation darf dabei keinen Neustart durchführen. Programmänderungen müssen online möglich sein, ohne Programm-Stop bzw. Neustart der Automationsstation. Können alle Baugruppen der angebotenen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Automationsstationen während des Betriebs unter Spannung demontiert und neu installiert werden ohne Unterbrechung des Betriebes?

() ja () nein

Kann die angebotene Automationsstation im laufenden Betrieb, ohne Unterbrechung oder Neustart der Automationsstation programmiert werden?

() ja () nein

2.3.10. Archivspeicher, Datenlogger

Archivspeicher, Datenlogger

In jede Automationsstation ist ein Archivspeicher (Datenlogger) zu installieren, der alle Informationspunkte, die in der Automationsstation realisiert sind mindestens 3 Tage speichert. Das Archiv muss als Event-Archiv arbeiten, d.h. nur Änderungen (Change of value COV, Change of State COS) werden gespeichert, wobei die Schwellwerte für jeden Informationspunkt separat definiert werden können.
Archivspeicher: mind. 2 GB
angebotene Größe: GB
Archivkanäle: mind. 1024
anzubietende Menge: 1024 Kanäle

Kanäle Archivzyklus (Event-Überwachung): max. 1 sec.
angebotene max. Zykluszeit: sec.

Nach Unterbrechung der Kommunikation zum Leitrechner sind die archivierten Werte des Archivspeichers automatisch über Profinet / Modbus an den Leitrechner zu übertragen und dort in die historische Datenbank homogen einzutragen. Die Automationsstation muss hierbei die Daten aus einer Betriebszeit von mindestens 72 h speichern können. Werden die archivierten Daten aus dem angebotenen Archivspeicher automatisch an den Leitrechner nach Ausfall übertragen und in die historische Datenbank homogen integriert?

() ja () nein

Vom Bieter sind in dieser Position auch die Planung, Parametrierung und Test sowie sämtliche erforderliche bieterspezifische Hard- und Software anbieten. liefern und montieren

Umfang Datenpunkte für die Trends ist gemeinsam mit dem AG festzulegen

angeboten:

Fabrikat:

Typ: (anteilig)

1,000 St

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.3.20. Automationsstation ISP 1

Automationsstation ISP 1

Es sind die benötigten Grund-, Zentral-, Kommunikations- sowie Bedien- und Beobachtungseinheiten sowie die Ein- und Ausgabebaugruppen, wie in Automationsstationen Vorbemerkungen ausführlich beschrieben, sowie die erforderlichen Netzgeräte je CPU zu kalkulieren. min. geforderte (mit 10% Res.) zus. mögliche Informationspunkte des ISP DP-Art

Anzahl der CPUs im ISP: 1

Das Automatisierungssystem ist komplett mit Baugruppen so zu bestücken, das entsprechend Datenpunktliste (siehe Anlage) nachfolgende Datenpunkte (**inkl. 10 % Reserve**) erfasst werden:

analoge Eingänge - CPU 1

Pt 100	11 Stück
0 ... 10 V	0 Stück
4 ... 20 mA	9 Stück

analoge Ausgänge - CPU 1

0 ... 10 V	2 Stück
4 ... 20 mA	4 Stück

digitale Ausgänge - CPU 1

pot.frei Ausgänge (einstufig, bzw. Auf/Zu-Antriebe)	9 Stück
--	---------

digitalen Eingängen - CPU 1

potentialfrei Öffner / Schließer	20 Stück
-------------------------------------	----------

Zählwerteingänge:

2 ZW

kommunikativ

BACnet/IP (ausgenommen GLT-Aufschaltung)	0 IP
---	------

Modbus PV-WRI:

0 IP

Modbus Zähler Schaltschrank:

1x 14 IP

M-Bus

0 IP

LON

0 IP

KNX

0 DP

(inkl. externe Gateway, falls durch die MSR-Module nicht abgedeckt)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	ASi-Bus	0 IP		
	LWL-Schnittstelle	1 Stk.		
	<p>Freie Steckplätze für weitere Ein-/Ausgabemodule: Stk. Hinweise zu Bieterangaben: Der technische Aufbau der Automationseinrichtungen ist herstellerbedingt unterschiedlich. Aus diesem Grunde hat der Bieter alle für den zuvor beschriebenen Umfang der Informationsschwerpunkte erforderlichen Komponenten bzw. Baugruppen für eine voll funktionsfähige Automations-einrichtung je ISP selbst zu ermitteln inkl. Einheitspreisangabe und in einem gesonderten Blatt anzugeben.</p> <p>Die erforderliche Umsetzung der Digitalausgänge auf 230 V AC, 3 A durch Koppelrelais (falls nicht durch die gewählten Module gegeben) komplett einschl. Verkabelung ist unter den Positionen mit zu kalkulieren.</p>			
		1,000 St	.....	.....

2.3.30. Automationsstation ISP 1.1 (Outdoor-Schrank)

Automationsstation ISP 1.1 (Outdoor-Schrank)

wie vor, jedoch

Anzahl der CPUs im ISP: 0

Anzahl der abgesetzten I/O-Gruppe (z.B. ET200): 1

Das Automatisierungssystem ist komplett mit Baugruppen so zu bestücken, das entsprechend Datenpunktliste (siehe Anlage) nachfolgende Datenpunkte (**inkl. 10 % Reserve**) erfasst werden:

analoge Eingänge - CPU 1

Pt 100	26 Stück
0 ... 10 V	0 Stück
4 ... 20 mA	2 Stück

analoge Ausgänge - CPU 1

0 ... 10 V	0 Stück
4 ... 20 mA	0 Stück

digitale Ausgänge - CPU 1

pot.frei Ausgänge (einstufig, bzw. Auf/Zu-Antriebe)	0 Stück
--	---------

digitalen Eingängen - CPU 1

potentialfrei Öffner / Schließer	0 Stück
-------------------------------------	---------

Zählwerteingänge:

0 ZW

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

	kommunikativ BACnet/IP (ausgenommen GLT-Aufschaltung)	0 IP		
	Modbus PV-WRI:	0 IP		
	Modbus Zähler Schaltschrank:	0x 14 IP		
	M-Bus	0 IP		
	LON	0 IP		
	KNX (inkl. externe Gateway, falls durch die MSR-Module nicht abgedeckt)	0 DP		
	ASi-Bus	0 IP		
	LWL-Schnittstelle	1 Stk.		

Freie Steckplätze für weitere Ein-/Ausgabemodule: Stk.
Hinweise zu Bieterangaben:
Der technische Aufbau der Automationseinrichtungen ist
herstellerbedingt unterschiedlich. Aus diesem Grunde
hat der Bieter alle für den zuvor beschriebenen Umfang der
Informationsschwerpunkte erforderlichen Komponenten
bzw. Baugruppen für eine voll funktionsfähige Automations-
einrichtung je ISP selbst zu ermitteln inkl. Einheitspreisangabe
und in einem gesonderten Blatt anzugeben.

Die erforderliche Umsetzung der Digitalausgänge auf
230 V AC, 3 A durch Koppelrelais (falls nicht durch die
gewählten Module gegeben) komplett einschl. Verkabelung ist
unter den Positionen mit zu kalkulieren.

1,000 St
----------	-------	-------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.3.40. Fernwirkmodul nach IEC 60870-5-104

Fernwirkmodul nach IEC 60870-5-104

Kommunikationsbaugruppe für SIMATIC S7-1500, S7-400,
S7-300 und ET200SP mit SINAUT ST7, DNP3 und IEC
60870-5-101/104 mit drei RJ45-Schnittstellen für
Kommunikation über IP-basierte Netze (WAN / LAN) und eine
RS-232/RS-485- Schnittstelle für Kommunikation über
klassische WAN-Netze.

passend zur eingesetzten Steuerung

Planungsfabrikat: Siemens / TIM 1531 IRC

angeboten:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

2.3.50. Touch-PC als GLT-Bedienstation Siemens

Touch-PC als GLT-Bedienstation

für Schaltschrankmontage 22", mit abgesetzter Rechneinheit
Touch-PC geeignet zur Visualisierung von Grafiken für die
Gebäudeleittechnik via Web oder als Bedienstation.
Einsetzbar für verschiedene Montagesituationen. Die
Rechneinheit kann als separate Baugruppe in bis zu 100
m Entfernung separat montiert werden.

Technische Daten Bediendisplay:

- Displaygröße 22" Zoll (Wide 16:9)
- LED - Display, Lebensdauer >50.000 h
- Displayfarben 16,7 Millionen
- Kapazitives Multitouchdisplay
- Response time: 5 msec
- Kontrast: 1000:1
- Auflösung: 1920 x 1080 Pixel
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- Schnittstellen: 2x USB, rückseitig; 1x Displayport
- Schutzart: IP65 frontseitig, IP20 rückseitig
- Ex-Zone: 2, 22
- Maße: 529 x 331 x 63,4 mm (BxHxT)

Inklusive Sicherungsabgang, Netzteil, Frontrahmen und interne Verdrahtung

Fabrikat: Siemens / Simatic Industrial Flat Panel Monitor
IFP2200 (6AV7863-4MA10-2AA0)

Technische Daten Rechneinheit:

Core i7-8700 (6C/12T, 3.2(4.6)GHz, 12MB
Cache, VT-d, AMT);
M.2 SSD NVMe 512 GB;
16 GB DDR4-2666 (2x8);
DC 24V Industrie-Stromversorgung;
Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC,
64Bit, MUI (en, de, fr, it, sp), für Core i7;
Ohne Erweiterung (SW);
Ohne Erweiterung (HW);
2x PCIe (x16, x4);
UHD Grafik onboard; 2x DP; 1x DVI-D;
3x Gigabit Ethernet (IE/PN) RJ45;
6x USB 3.1 Gen.2; 1x seriell (COM1);
RAID-Controller onboard;
Watchdog, Temp-/Fan-Überwachung;
Lieferung inkl. Verbindungskabel und Halterung,
Sicherungsabgang, Netzteil

Fabrikat: Siemens / SIMATIC IPC627E (Box PC)
(6AG4131-3GJ20-3AA2)

inkl. Lizenz

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

liefern und betriebsbereit montieren

Fabrikat TYP:

1,000 St

2.3.60. *** Bedarfsposition ohne GB
6-Port-Switch + 2x LWL, unmanaged
6-Port-Switch + 2x LWL, unmanaged

Unmanaged, Industrial ETHERNET Switch,
Hutschienenmontage, Lüfterlos

Konfiguration: Fest + SFP
Ports insgesamt: 8
Kupfer-Ports: 6x 10/100/1000 BASE-T RJ45
Glasfaser-Ports: 2x SFP 100/1000MBit/s
Schutzart: IP30
Spannungsversorgung: 9,6 ... 32 V DC

inkl. 1x LWL-Patchkabel für Anbindung an die Steuerung

Planungsfabrikat: Hirschmann / Spider III SSR40-6TX/2SFP
(SPIDER-SL-40-06T106O699SY9HHH)

oder glw.

angeboten:

2,000 St Nur Einh.-Pr.

2.3.70. *** Bedarfsposition ohne GB
Industrielle Kompaktspleißbox 4 Fasern
Industrielle Kompaktspleißbox 4 Fasern

Fiber Industrial Mini Patch Box zur Hutschienen- bzw.
Wandmontage.
Zum Spleißen oder Patchen von bis zu 4 Simplex
Lichtwellenleiter-
fasern. Komplett spleißfertig bestückt mit Spleißkassette,
Spleiß-
kamm, Pigtails LC, Zugentlastung Kabelbinder, Linsen-
Flanschkopf-Schrauben
sowie sämtlichem Zubehör.

Funktion: Spleiß-/Patchbox
Gehäuse/Material: Edelstahl (magnetisierbar) /
pulverbeschichtet
Spleißkassette: Aluminium bzw. Edelstahl /
pulverbeschichtet

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Frontplatte: Ausstanzungen für bis zu 1
Stück LC Quattro Kupplungen
Edelstahl pulverbeschichtet

Ausführung:
Kupplungen: 1x LC Quattro
Faserart: Singlemode(SM)
Beschriftungsstreifen: selbstklebend 10mm*75mm
Kabeleinführung: vorgestanzte Ausbrüche
für Kabelverschraubungen
Kabelverschraubung: M20
Zugentlastung: für M20 Verschraubung

Montage / Befestigung:
Clip: Rastclip für DIN Hutschiene 35mm
Gewindebuchsen: Befestigungsmöglichkeit für
Wall Mount Kits bzw. zusätzliche Adapter
Abmessung (BxHxT): 61mm x 115mm x 113mm

LWL-Kabel ist vor Bestellung der Komponenten abzugleichen.

Einsatz: 1x für ISP 1 und 1x ISP 1.1 Outdoorschrank

Planungsfabrikat: eks engels / FIMP-S 1x-LC-Quattro SB-9-SM
oder glw.

angeboten:

2,000 St Nur Einh.-Pr.

Mehr-/Mindermengen

Mehr-/Mindermengen

*** Bedarfsposition ohne GB

2.3.80. Mehr-/Minderbedarf Zentralbaugruppe CPU 1515-2 PN

Mehr-/Minderbedarf Zentralbaugruppe CPU 1515-2 PN

SIMATIC S7-1500, CPU 1515-2 PN,
Zentralbaugruppe mit Arbeitsspeicher 1
MB für Programm und 4,5 MB für Daten,
1. Schnittstelle: PROFINET IRT mit 2
Port Switch,
2. Schnittstelle: PROFINET RT, 6 ns Bit-
Performance,
SIMATIC Memory Card notwendig.
Merkmale:
- Programmierbar entsprechend IEC 61131
- Konsistente Datenhaltung der
Anwendersoftware auf der CPU
- Automatisches netzwerkunabhängiges

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Routing über PROFINET/PROFIBUS - Integrierter Webserver - Integrierte Kommunikationsdienste (PROFINET IO, TCP/IP, UDP, ISO on TCP, SNMP, DCP, LLDP, MODBUS TCP, OPC UA) - Integrierte Securityfunktionen wie Know How-, Kopier- sowie Zugriffsschutz - Display zur Klartextanzeige, Diagnosemeldung und Grundeinstellungen, mehrsprachig - Erweiterbar mit Dezentraler Peripherie Zulassungen: CE; ATEX; EN 61000-6-4; EN 60068-2-1/-2/-6/-13/-14/-27/-30/-31/-42/-43/-78; EN 61131-2 Fabrikat: Siemens / 6ES7515-2AN03-0AB0 oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.90.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf Zentralbaugruppe CPU 1513-1 PN Mehr-/Minderbedarf Zentralbaugruppe CPU 1513-1 PN wie vor, jedoch SIMATIC S7-1500, CPU 1513-1 PN	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.100.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf Profilschiene Mehr-/Minderbedarf Profilschiene SIMATIC S7-1500, Profilschiene 530 mm (ca. 20,9 inch); inkl. Erdungsschraube, integrierte Hutprofilschiene zum Montieren von Kleinmaterial wie z.B. Klemmen, Sicherungs- Automaten und Relais Fabrikat: Siemens / 6ES7590-1AF30-0AA0 oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.110.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf geregelte Stromversorgung Mehr-/Minderbedarf geregelte Stromversorgung			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	SIMATIC PM 1507 24 V/8 A geregelte Stromversorgung für SIMATIC S7-1500 EINGANG: AC 120/230 V AUSGANG: DC 24 V/8 A Fabrikat: Siemens / 6EP1333-4BA00 oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.120.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf Memory Card Mehr-/Minderbedarf Memory Card SIMATIC S7, Memory Card für S7-1x00 CPU/SINAMICS, 3, 3V Flash, 24 MByte Fabrikat: Siemens / 6ES7954-8LF03-0AA0 oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.130.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf HLK Runtime-Lizenz groß Mehr-/Minderbedarf HLK Runtime-Lizenz groß Runtimelizenz für eine SIMATIC S7-1500 HLK mit CPU 1515 bis 1518, Engineering über TIA Portal CFC und Erweiterungspaket HLK, wird pro CPU 1x benötigt. Fabrikat: Siemens / 6FLD1500-TIA-ALL oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.140.	*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf Step 7 CFC V17.0 Runtime Lizenz Mehr-/Minderbedarf Step 7 CFC V17.0 Runtime Lizenz SIMATIC STEP 7 CFC V17.0, Runtime CPU, (unbegrenzte Anzahl Objekte), Software,			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Certificate of License Download Single License für 1 CPU, R-SW, ohne SW, ohne Doku, Klasse A, 2-Sprachig (D, E), ablauffähig unter WIN 10 LTSC 2019 WIN Server 2019 Referenz-HW: PCS 7 IPC Bundle ***** E-Mail Adresse für die Auslieferung zwingend erforderlich</p> <p>Fabrikat: Siemens / 6ES7658-1ET00-4YH5 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.150.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB Mehr-/Minderbedarf ET200SP Mehr-/Minderbedarf ET200SP</p> <p>SIMATIC ET200SP, IM 155-6N BA, PN IM Interface-/Server-Modul SIMATIC ET 200SP, PROFINET Interface- Modul IM 155-6PN Basic, max. 12 Peripheriemodule, 2x integrierte RJ45- Buchsen inkl. Server-Modul</p> <p>Fabrikat: Siemens / 6ES7155-6AR00-0AN0 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.160.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB Kommunikationsmodul Kommunikationsmodul</p> <p>separate Kommunikationsmodul zur Anbindung der Steuerung an die übergeordnete Schnittstellen-CPU</p> <p>Kommunikationsmodul CM 1542-1</p> <p>zum Anschluss von S7-1500 an PROFINET als IO-Controller: TCP/IP, ISO-on-TCP, UDP, S7-Kommunikation, IP-Broadcast Multicast, SNMPV1, Uhrzeitsynchronisation über NTP, 2xRJ45 (10/100 Mbit)</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Planungsfabrikat: Siemens / CM 1542-1 angeboten	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.170.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 16 x DI</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 16 x DI</p> <p>SIMATIC ET 200SP, Digitales Eingangsmodul, DI 16x 24V DC Standard, Eingangstyp 3 (IEC 61131), Sink Input, (PNP, P-lesend), Verpackungseinheit: 1 Stück, passend für BU-Typ A0, Farbcode CC00, Eingangsverzögerung 0,05..20ms; Modul-Diagnose für: Drahtbruch, Versorgungsspannung</p> <p>Fabrikat: Siemens / 6ES7131-6BH01-0BA0 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.180.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Ausgangsmodul 16 x DO</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 16 x DO</p> <p>SIMATIC ET 200SP, digitales Ausgangsmodul, DQ 16x 24VDC/0,5A Basic, Verpackungsmenge: 1 Stück, passend für BU-Typ A0, Farbcode CC00, Modul-Diagnose</p> <p>Fabrikat: Siemens / 6ES7132-6BH00-0AA0 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.190.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 4 x RTD</p> <p>Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 4 x RTD</p> <p>AI-Modul, 2-/3-/4- wire HF, VPE 1 SIMATIC ET 200SP, analoges Eingangsmodul, AI 4xRTD/TC High Feature, passend für BU-Typ A0, A1, Farbcode CC00, Kanal-Diagnose, 16Bit, +/-0,1%, 2-/3-/4-Wire</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Fabrikat: Siemens / 6ES7134-6JD00-0CA1
oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.3.200. *** Bedarfsposition ohne GB
Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 8 x U
Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 4 x RTD

SIMATIC ET 200SP, analoges
Eingangsmodul, AI 8XU Basic, passend für
BU-Typ A0, A1, Farbcode CC02, Modul-
Diagnose, 16 Bit

Fabrikat: Siemens / 6ES7134-6FF00-0AA1
oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.3.210. *** Bedarfsposition ohne GB
Mehr-/Minderbedarf Ausgangsmodul 4 x AO
Mehr-/Minderbedarf Eingangsmodul 8 x AO

SIMATIC ET 200SP, analoges
Ausgangsmodul, AQ 2x U/I High Feature
passend für BU-Typ A0, A1, Farbcode
CC00, Kanal-Diagnose, 16 Bit, +/-0,1%

Fabrikat: Siemens / 6ES7135-6HD00-0BA1
oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.3.220. *** Bedarfsposition ohne GB
Mehr-/Minderbedarf Basiseinheit
Mehr-/Minderbedarf Basiseinheit

Fabrikat: Siemens /
oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.230.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf ModBus Gateway</p> <p>Mehr-/Minderbedarf ModBus Gateway</p> <p>ModBus Gateway MBS für Partikelzähler</p> <p>Fabrikat: MBS / DOUBLE-X RS485 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.240.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf KNX-Gateway</p> <p>Mehr-/Minderbedarf KNX-Gateway</p> <p>KNX Gateway für Elektro</p> <p>Fabrikat: Wachendorff / HD67507 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.3.250.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Mehr-/Minderbedarf IE/PB-Link</p> <p>Mehr-/Minderbedarf IE/PB-Link</p> <p>IE/PB LINK PN IO, Netzübergang zwischen Industrial Ethernet und PROFIBUS, PROFINET IO-Proxy mit Echtzeitkommunikation, Uhrzeitsynchronisation über SIMATIC-Verfahren, NTP, SNMP V1, LLDP, S7-Routing, Datensatz-Routing, Anschluss bis zu 64 S7/DPV0/DPV1-Slaves, Unterstützung von DP/PA-LINK und DP/FF LINK, 10/100 Mbit/s Fast Ethernet, MRP, 9,6 kbit/s bis 12Mbit/s PROFIBUS, Firmware-Laden über Projektierungstool, redundante Stromversorgung, Firmware-Version V4.0.</p> <p>Fabrikat: Siemens / 6GK1411-5AB10 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

2.3.260. Schaltrelais LVB Auto/0/Hand

Schaltrelais LVB Auto/0/Hand

Schaltrelais I/O/Auto als LVB

Funktion: Auto/0/Hand

Anzeige: gelbe LED (Stellung des Ausgangssignal)

Schutzart: IP20

Eingangskreis

Spannungsversorgung: 24 V AC/DC

Signalspannung: 24 V AC/DC

Ausgangskreis

Ausgang: 1 pot. freier Wechsler

Schaltleistung: 1250VA (5A 250 V AC), Gerät angereicht,
2000VA (8A 250 V AC), Gerät nicht
angereicht

Rückmeldung: Stellung Auto

Montage: Hutschiene

Fabrikat: Metz Connect / KRA-SR-F10/21

angeboten:

4,000 St

2.3.270. Schaltrelais LVB Auto/0/Hand, 0 ... 10 V

Schaltrelais LVB Auto/0/Hand, 0 ... 10 V

Schaltrelais I/O/Auto mit Analogwertgeber als LVB

Funktion: Auto/0/Hand

Anzeige: gelbe LED

Schutzart: IP20

Spannungsversorgung: 24 V AC/DC

Schalterstellung Auto: Ausgangssignal gemäß Steuereingang

Schalterstellung 0: Ausgangssignal 0 V

Schalterstellung Hand: Ausgangssignal gemäß Einstellung am
Potentiometer

Rückmeldung: Stellung Auto

Montage: Hutschiene

Fabrikat: Metz Connect / KMA-R-F8

angeboten:

1,000 St

2.3.280. Schaltrelais LVB Auto/0/Hand, 4 ... 20 mA

Schaltrelais LVB Auto/0/Hand, 4 ... 20 mA

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Schaltrelais I/O/Auto mit Analogwertgeber als LVB
Funktion: Auto/0/Hand
Anzeige: gelbe LED
Schutzart: IP20
Spannungsversorgung: 24 V AC/DC
Schalterstellung Auto: Ausgangssignal gemäß Steuereingang
Schalterstellung 0: Ausgangssignal 0 mA
Schalterstellung Hand: Ausgangssignal gemäß Einstellung am Potentiometer

Rückmeldung: Stellung Auto
Montage: Hutschiene

Fabrikat: Metz Connect / KMAi-F8

angeboten:

3,000 St
----------	-------	-------

Summe 2.3.	DDC-/SPS-Technik
-------------------	-------------------------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.4. Schaltschränke / ISP1

Anforderungen an Schaltschrankanlagen

Anforderungen an Schaltschrankanlagen

Die Anforderungen des AG an die MSR-Schränke sind zu beachten.

Die Schränke sind kippsicher zu befestigen.

Wand- oder Fußbodenbefestigung

Bei der Befestigung am Fußboden ist darauf zu achten, dass der Fußboden dicht bleibt. Die Anlagen müssen den mechanischen und thermischen Beanspruchungen im Kurzschlussfall standhalten. Die Kurzschlussfestigkeit ist gemäß VDE 0 660 Teil 5 durch entsprechende Typprüfungen nachzuweisen.

Es ist ein aus L1, L2, L3, N und PE bestehendes Sammelschienensystem vorzusehen. Drehfeld rechts. Die Sammelschienenverbindungen müssen wartungsfrei sein.

Es dürfen nur genormte Geräte einheitlichen Typs, gebaut nach den VDE-Vorschriften, eingebaut werden.

Bei der Absicherung der Stromkreise ist die Nennstromstärke der Betriebsmittel zu beachten. Die Zuordnung der Schutzleiter zu den Stromkreisen muss einfach möglich sein.

Alle Drehstromanschlüsse sind in gleicher Phasenfolge anzuschließen. Für jeden Drehstromverbraucher ist ein eigener Drehstromkreis vorzusehen.

Schaltschränke in Stahlblechausführung allseits geschlossen, Schutzart IP 55;

Ausführung gemäß aller gültigen VDE- und jeweiligen EVU-Vorschriften, Berührungsschutz gemäß VBG4;

Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneter Stelle mit Cu-Litze in die Erdungsmaßnahmen mit einzubeziehen.

Gehäuse und Türen aus Stahlblech min. 2mm, Türen mit Profilgummi;

Ausführung mit Schaltschrankkomfortgriff. Der Einbau eines Profilzylinders muß möglich sein.

Ausführung mit Doppelbartschlüssel.

Der Kabelführungsraum ist entsprechend der Anzahl und des Querschnitts der ankommenden und abgehenden Kabel zu bemessen.

Montageplatte Stahlblech, min. 2 mm;

einschließlich komplettem Zubehör:

- Kabelabfangschienen mit Rangierkanal
- Gummiklemmprofile für Bodenbleche
- Kabelverschraubungen in ausreichender Anzahl

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- und Größe einschl. 10 % Reserve
- kompletter unverlierbarer Beschriftung, in Zweischicht-Resopal- Schilder (Schaltschrankfelder + Bedien-/Anzeigeelemente der Fronttafel)
- Alle Abgänge sind mit der Benennung des angeschlossenen Verbrauchers und mit dessen Aufstellungsort frontseitig zu bezeichnen (Anlagen- und Ortskennzeichnung).
- Schalter, Sicherungen, Schutzschalter sowie sonstige Einbaugeräte sind im Innern der Verteilung anzuordnen und haben ggf. nach außen geführte Handhaben.
- ausreichend große und stabile Schaltplantaschen in jeden Schaltfeld. Bei mehr als einem Schaltschrank-/Verteilerfeld ist der Hinweis "Schaltunterlagen" außen am Feld zu vermerken.
- Für Zu- und Abgänge, außer bei Eigenverbrauchern wie z. B. Messgeräte, sind mindestens Lastschalter zu verwenden.
- Reihenklemmen gemäß DIN 53480
- Klein- und Befestigungsmaterial
- jede Transporteinheit ist mit einer Verbindungsklemmleiste zum Anschluß an weitere Schaltschrankfelder auszurüsten
- Die Türen erhalten Doppelbarteinsätze als Schließsystem. Alle Türen und Schalter müssen mit einem Bügelschloss abzuschließen sein.
- In allen Verteilungen ist mind. eine 20%ige unausgebaute Reserve des Montageplatzes pro Geräteschiene vorzusehen

für Standschränke zusätzlich:

- Die notwendigen elektronischen Bauteile sind für Stromschienensysteme auszulegen.
- Stangenverschluß mit Doppelbarteinsatz
- Transportösen für jede Liefereinheit
- Bodenbleche geteilt herausnehmbar
- Rückseitig sind die Schaltanlagen auch bei Wandaufstellung zu schließen. Eine Wandaufstellung ist anzustreben

Stahlblechgehäuse müssen mit mindestens einer Rostschutz und einer Fertiglackierung mit Strukturlack versehen werden. Der RAL-Ton 7035 ist mit dem AG final abzustimmen.

Es sind nur genormte und listenmäßig geführte Bauteile zu verwenden.

Die Bauteile müssen übersichtlich und leicht zugänglich montiert sein.

Befestigungsschrauben müssen von vorne zugänglich sein.

Alle Klemmen und alle Einbauteile sind gemäß Stromlaufplan dauerhaft zu beschriften. Die Schilder sind zusätzlich gut sichtbar an der Montageplatte anzubringen.

Betriebsmittelkennzeichnungen sind dauerhaft so anzubringen, daß sie beim Austausch des Gerätes nicht verloren gehen.

Alle Betriebsmittel sind gemäß Schaltunterlagen unverwechselbar zu bezeichnen.

Gravierte Bezeichnungsschilder für die Türeinbaugeräte.

Alle abgehenden Kabel und Leitungen sind auf bezeichnete Reihenklemmen zu legen. Für jede Ader ist eine Klemmstelle vorzusehen.

Pro Klemme darf nur ein Draht/Ader angeklemmt werden.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Gegebenenfalls sind durch Stiftkabelschuhe einadrige Anschlüsse herzustellen.
N-Leiter müssen über N-Leiter-Trennklemmen geführt werden.
Für alle Schutzleiter (PE/PEN) sind Schutzleiteranschlußklemmen oder einzeln beschriftete PE-Schienen-Anschlußpunkte vorzuhalten.
Die Verdrahtung hat mit flexiblen Leitungen von mindestens 0,75 qmm und Aderendhülsen zu erfolgen.
Leiterfarben gemäß VDE 0113 und DIN 57113;
Alle Aderfarben sind im Stromlaufplan zu dokumentieren.
Fremdspannungsführende Teile sind abzudecken und zu kennzeichnen. Wo Gefahren durch Fremdspannung, Rückspannung etc. entstehen können, sind diese durch entsprechende Warnhinweise und in der Dokumentation zu kennzeichnen .
Bei elektronischen Einbauteilen (DDC/-SPS/Frequenzumformer) ist für einwandfreie EMV-Verträglichkeit Sorge zu tragen. Alle Metallteile müssen über flexible PEN-Verbindungen in den Potentialausgleich einbezogen werden.
Alle Schaltschütze, die von Automationsgeräten angesteuert werden, sind aus Sicherheitsgründen mit RC-Gliedern zu beschalten.
Bei Schaltschränken mit gemeinsamen MSR-und Leistungsteilen ist eine eindeutige Trennung zwischen Leistungsbaugruppen und DDC-Geräten vorzunehmen.
Eine gemeinsame Belegung der Verdrahtungskanäle ist nicht zugelassen.
Ein Reserveeinbauplatz von ca. 20 % ist, einschließlich Einbau der an anderer Stelle beschriebenen Beistellgeräte, vorzusehen.
Die minimale Gehäusebreite für anreihbare Schaltschrankfelder beträgt 800 mm.
Die Transporteinheiten sind vom Auftragnehmer an der Verwendungsstelle mechanisch und elektrisch zu verbinden und zu prüfen.
Der Schaltschrank ist fix und fertig montiert, verdrahtet und werkstattgeprüft auszuliefern.

Für jede Schaltanlage ist eine EG Konformitätserklärung im Sinne der EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG auszufertigen.

Die Einspeisekabel werden bis an den jeweiligen Schaltschrank herangeführt.
Das Einführen, das Abmanteln, das Setzen von evtl. Kabelschuhen und das phasenrichtige Anklemmen des Einspeisekabels hat durch den AN Elektro zu erfolgen.
Mit dem AN Elektro sind die notwendigen Anschlussklemmen abzustimmen.
Es wird nicht gesondert vergütet.

Die folgende Auflistung von zu berücksichtigenden Vorschriften und Normenwerken erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In jedem Fall sind die zu den einzelnen Vorschriften korrespondierenden Basisfestlegungen mit zu berücksichtigen. Die Bestimmungen zum Personenschutz,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Rechen- und Prüfverfahren, Bemessungsgrundlagen usw. sind unbedingt einzuhalten, auch wenn sie in dieser Rahmenrichtlinie nicht explizit genannt werden.

- DIN 40 050 Schutzarten für berührungs- und Fremdkörperschutz
- DIN 40 700 Schaltzeichen
- DIN 40 719 Schaltungsunterlagen
- KKS-Vorschriften
- Maßsystem gem. Bundesgesetzblatt Teil 1 (SI-Maßsysteme)
- Merkblätter und Richtlinien des TÜV und VDTÜV
- Merkblätter und Richtlinien des VGB
- VDE0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
- VDE0100 teil 410 Schutzmaßnahmen, Schutz gegen gefährliche Körperströme
- VDE 0199 Kennfarben für Leuchtmelder und Drucktaster
- VDE 0660 Teil 10x Niederspannungsschaltgeräte
- VDE 0660 Teil 20x Steuergeräte und Schaltelemente
- VDE 0660 teil 30x Thermischer Maschinenschutz
- 0660 Teil 500 Niederspannungsschaltgerätekombinationen
- VDE 0600 Teil 507 Niederspannungsschaltgerätekombinationen, Verfahren zur Ermittlung der Erwärmung
- Vorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften der Feinmechanik und Elektrotechnik
- Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere VBG 4 für elektrische Anlagen und Betriebsmittel inkl. der entsprechenden Herstellerbestätigungen
- Vorschriften und Regeln der jeweiligen Fachverbände

Weiter sind die folgenden Besonderen Richtlinien und Spezifikationen zu beachten:

- Ausführung von Entnahmestellen
- Messeinrichtungen
- Montage- und Abnahme
- Dokumentationsrichtlinie

Im Abschnitt "Schaltschränke" werden nur die Spannungsabgänge entsprechend der Verbraucherliste (DP-Liste) erfasst. Weitere Abgänge für interne Anforderungen sind einzukalkulieren.

Klemmen, Relais und Schütze für Pumpen-, BMA-, BSK-, Klappen-, VVR-, Reparaturschalter-Steuerungen, etc., also die Ansteuerbaugruppen gemäß DP-Liste, sind bei der Angebotserstellung in den EPs zu berücksichtigen, wenn diese nicht explizit aufgeführt sind.

Anforderungen an Einbaugeräte

Anforderungen an Einbaugeräte

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Bei Einbaugeräten für Installationsverteiler und Schaltanlagen ist jeweils eine einheitliche Bauform eines Fabrikates zu verwenden.
Anteilmäßige Klemmen als Reihen-, N-Trenn-, PE- und Steuerleitungsklemmen sind den Einbaugeräten zugeordnet einzukalkulieren.

Anforderungen an Steuertransformatoren

Anforderungen an Steuertransformatoren

Umfangreiche Steuerungen (ab 5 Verbrauchern nach DIN 0113) sind grundsätzlich über Steuertransformatoren 400 / 230 V zu versorgen. Absicherung im Primärkreis entsprechend seiner Leistung über Motorschutzschalter und im Sekundärkreis über den Sicherungsautomaten (mit Hilfskontakten). Die potentialfreien Kontakte der Schutz- und Überwachungsorgane auf der Primär- sowie auf der Sekundärseite werden in Reihe geschaltet und dienen zur Überwachung und Meldung der Steuerspannung an die GA.
Die Sekundärseite der Steuertransformatoren muss optional mit einer Erdschlussüberwachungseinrichtung (Isolationsüberwachung) mittels überlagerter Gleichspannung versehen werden. Ein Erdschluss muss sofort angezeigt und potentialfrei an die GA gemeldet werden.
Die Überwachungseinrichtung muss VDE 0113 / Teil 2 entsprechen.
Primärseitig ist der Steuertransformator mit einem Überspannungs-Feinschutz zu schützen. Die Auslösung muss potentialfrei an die GA gemeldet werden.
Bauart der Transformatoren nur nach VDE 0551 zulässig.

Anforderungen sind gültig für alle Transformatoren und Netzgeräte 400V/230V, 230V/24VAC und 230V/24VDC. Diese werden nicht gesondert vergütet und sind in den jeweiligen Positionen zu kalkulieren.

Anforderungen an Sicherheitssysteme/ Größen

Anforderungen an Sicherheitssysteme/ Größen

Bis 63 A sind Diazed / Neozed Schmelzeinsätze und Automaten zu verwenden. Über 63A sind Sicherungsschmelzeinsätze nach DIN 43620-x einzusetzen (NH-Sicherungseinsätze).
Die Sicherungen sind nach Spannungen getrennt zu montieren.

- a) Bis einschließlich 35 A - D0 1 Neozed Schraubsicherungen (Schmelzsicherung). (Für die jeweils gewählten Sicherungen sind entsprechende Passeinsätze vorzusehen.)
- b) Ab 50 A bis einschl. 125 A - Gr. 00 NH Reitersicherungen.
Ab 160 A bis einschl. 250 A - Gr. 1 NH auf Modulträger.
Alle NH-Sicherheitssysteme sind als 3-pol. NH-Sicherungslasttrenner 400 V, 50 Hz vorzusehen.
inkl. Überwachung für GA

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>c) Steuersicherungsautomaten: Mit B, C-Charakteristik, Schaltvermögen 10 kA eff. bei 230 V, Strombereiche = 6, 10, 16, 20, 25 A, Schnellauslöser-Ansprechstrom min. 3,5 - 5 xn</p> <p>d) Motorschutzschalter auf der Primärseite eines Steuertrafos mit Hilfskontakt zur Überwachung und Meldung an GA.</p> <p>e) Sekundärseitige Überwachung der Steuerspannung über Sicherungs-
automaten mit Hilfskontakt in Reihe geschalteten Hilfskontakten zur Überwachung und Meldung an GA.</p> | | | |
|--|---|--|--|--|

Antriebstechnik

Antriebstechnik

Ab 5.5 KW ist ein Stern-Dreieckanlauf vorzusehen.

Jeder Motor muss in einem eigenen Stromkreis geführt werden und einen eigenen Motorschutz besitzen. Die Installation von abschließbaren Trennvorrichtungen oder Steckverbindungen vor Ort ist zwingend notwendig. Wenn nur eine Drehrichtung zulässig ist, muss diese dauerhaft auf dem Antrieb markiert sein. Bei gekapselten/verkleideten Antrieben ist ein zusätzlicher Hinweis auf der Verkleidung anzubringen. Motoren, größer 2 KW/230 V, oder 5 kW/400 V sind über geeignete Anlaufschaltungen einzuschalten. Typenschilder von Motoren/Getrieben müssen im eingebauten Zustand gut lesbar sein.

Bei der Auslegung der Motoren ist die Verordnung (EG) Nr. 640/2009 zur Durchführung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG (2005/32/EG) zu beachten!

Stetige Antriebe werden schaltungs-sowie kostentechnisch lediglich im Rahmen der jeweiligen Datenpunktcharakteristiken (Zuschaltung über Rampe) berücksichtigt, da hierbei kein zunehmender hardwaretechnischer Aufwand (wie bspw. Schütz- bzw. Relais-technik ...etc.) zur Ansteuerung vorzusehen ist.

Jedoch gilt:

Für analog-sowie digitalangesteuerte Aktoren ist eine Notbedienebene (Lokale-Vorrang-Bedienebene (LVB)) vorzusehen. Dies ist vor Umsetzung mit dem AG abzustimmen und als Nachtrag ggf. einzureichen, falls nicht im LV bereits enthalten oder über die I/O-Module standardmäßig gegeben ist..

Wird dies bereits über die in die Ausgangsmodule integrierte LVB realisiert, sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Schaltschrankeinspeisung

Die Einspeisung der Schaltschränke erfolgt durch das Gewerk ELT.

Die entsprechende Einspeiseleitung wird seitens Gewerk ELT bis auf die schaltschrankinternen Einspeisepunkte aufgelegt

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	(inkl. notwendiger Dienstleistungen wie bspw.: Kommunikation mit Gewerk GA zwecks Zugänglichkeit, Klemmarbeiten... etc.). Die Anschlussklemmen sind in Abstimmung mit dem Gewerk Elt abzustimmen.			
2.4.10.	1 Paar Gehäuse-Seitenteile für o. g. Schaltschränke 1 Paar Gehäuse-Seitenteile für o. g. Schaltschränke	1,000 St	.....	.....
2.4.20.	Kabelsockel Kabelsockel Stahlblechdurchführung mit allseitig abnehmbaren Blenden zur Kabeleinführung, Lackierung schwarzgrau RAL 7021, für vorstehend beschriebene Schaltschränke Sockelhöhe: 200 mm	2,000 St	.....	.....
2.4.30.	Programmierpult Programmierpult für Schaltschranktüreinbau Klapppult aus Metall Größe: 600 mm x 800 mm 1 Stck. Steckdose 230 V für Laptop 1 Stck. Buchse für Programmierschnittstelle Verkabelung Programmierschnittstellen und Versorgungsspannung liefern und montieren	1,000 St	.....	.....
2.4.40.	Einspeisung 400 V - bis 63 A mit Leistungsselbstschalter Einspeisung 400 V - bis 63 A mit Leistungsselbstschalter 1 Leistungsselbstschalter mit thermischem Überstromauslöser, mit elektromagnetischem Kurzschlußschnellauslöser, mit Hilfsschalter und Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser - 63 A mit Meldekontakten zur Überwachung 1 Sicherungslasttrenner 3 pol. 63 A inkl. Klemmen Fabrikat / Typ:	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.4.50.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Abschaltung Einspeisung bei BMA-Meldung (Rauchmelder in Schaltschrank)</p> <p>Abschaltung Einspeisung bei BMA-Meldung (Rauchmelder in Schaltschrank)</p> <p>Im Schaltschrank werden bauseits Rauchmelder montiert und auf die BMA aufgeschaltet. Bei Rauchalarm schaltet BMA einen Kontakt, der die Einspeisung abschaltet 1 x Unterspannungsauslöser passend zum Hauptschalter liefern und montieren, verdrahten des BMA-Kontakts auf Leistungsselbstschalter.</p>	1,000 St	Nur Einh.-Pr.
---------	--	----------	-------	---------------

2.4.60.	<p>Achsverlängerung</p> <p>Achsverlängerung</p> <p>komplett, für Montage des Schalters in der Schaltschranktür, inkl. Herstellung des Ausschnitts.</p>	1,000 St
---------	---	----------	-------	-------

2.4.70.	<p>Überspannungsschutz</p> <p>Überspannungsschutz</p> <p>4-poliger Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme, Breite 4TE, mit Fernmeldekontakt (Wechsler) Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 Anwendungsoptimierter Einsatz in kompakten Elektroinstallationen Funkenstrecken-Technologie mit Folgestrombegrenzung Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 255 V AC Schutzpegel: <= 1,5 kV Blitzstoßstrom (10/350): 50 kA</p> <p>Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Ableiter der Red/Line-Familie, sowie direkt zum Endgerät</p> <p>Fabrikat: DEHN Typ: DSH TNS 255 FM</p> <p>einschl. passender Vorsicherung, 3-polig</p> <p>Oder gleichwertig</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St
---------	---	----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4.80.	Phasenüberwachung Phasenüberwachung bestehend aus: - 3 Sicherungen 1-polig / 2 A - 3 LED-Signallampen (Türeinbau) - Resopalschild	1,000 St	.....	.....
2.4.90.	Phasenüberwachung-Relais Phasenüberwachung-Relais mit Drehstromunterspannungsrelais, Sicherungen und FM-Kontakt Fabrikat / Typ:	1,000 St	.....	.....
2.4.100.	Schaltschranklüfter Schaltschranklüfter passend zu den ausgeschriebenen Schaltschränken Betriebsspannung: 230V AC/ 50 Hz Volumenstrom, freiblasend: bis ... m³/h Schutzart: IP43 Farbe: RAL7035 Komplett einbaufertig, inkl. Filtermatten. Schnell- befestigungssystem und Schaltschrankthermostat. Niedriger Geräuschpegel von 46 dB (A). Quadratischer Montageausschnitt. Aus wärmebeständigem Kunststoffgefertigt und selbstverlöschend. inkl. Sicherungsabgang mit Sicherungen für Einspeisung, inkl. schaltschrankinterner beidseitiger Verdrahtung. Fabrikat: Rittal oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	.....
2.4.110.	Schaltschrank - Belüftung (Lüftungsgitter) Schaltschrank - Belüftung (Lüftungsgitter) Lüftungsgitter im unteren Bereich des Schaltschranks für Außenluftnachströ- mung und im oberen Bereich für den Luftaustritt. Dimensionierung entspr. Wärmefall.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
2.4.120.	<p>Schaltschrank-Innenbeleuchtung Schaltschrank-Innenbeleuchtung</p> <p>einschl. Schuko-Steckdose, bestehend aus: 1 Schaltschrankleuchte 1 Türpositionsschalter 1 Steckdose 1 Sicherung. 1 FI-Schutz vor Netztrennstelle</p> <p>mit kurzschlussfester Leitung und Abgriff vor Hauptschalter.</p> <p>Hinweis: Entsprechend dem gewählten Schalt- schrankaufbau ist die erforderliche Anzahl in dieser Position anzubieten!</p>	2,000 St	.....	.....
2.4.130.	<p>Universal-Messgerät für Schalttafeleinbau Universal-Messgerät für Schalttafeleinbau</p> <p>zur Messung von Strom, Spannung, Wirkarbeit (Bezug / Lieferung), Blindarbeit (induktiv), Wirk-, Blind- und Scheinleistung (pro Phase), Wirk-, Blind- und Scheinleistung (Summe), Frequenz, Klirrfaktor U und I, ungerade Teilschwingungen (U und I 1-15) Frontabmessungen: 96 x 96 Einbautiefe: 49 mm Das Gerät ist ausgerüstet mit: * LED-Großanzeige (67 x 57 mm) mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten * 2 (1) digitale Ausgänge * Schnittstelle RS485, Ethernet, Fronst-USB * Kommunikation MODBUS TCP bzw. RTU, SMTP, SNMP, DHCP, JSON, MQTT Mess- und Hilfsspannung: L-N 85...300V AC L-L 148...520V AC Netzfrequenz: 45 - 65 Hz liefern und in Schaltschrank montieren incl. Verdrahtung und Sicherungselemente</p> <p>Fabrikat: PQ+ Type: UMD98 GC LB (Art.-Nr.: 11.57.3131GC)</p> <p>inkl. Stromwandler mit 333mV inkl. 2x Leistungsabgang 400V / 10 A für Spannungsversorgung inkl. 4 MMI 12 (Art.-Nr.: 10.47.9000GC)</p>	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.4.140.

Verteilersteckdose

Verteilersteckdose

für Schaltschrankeinbau, bestehend aus

1 Verteilereinbausteckdose 230 V

1 Sicherungsautomat 6 A, 1polig,

1 FI-Schutz vor Netztrennstelle

Leistungen

liefern, funktionsfertig montieren, anschließen und in
Betrieb nehmen

Einsatz: für Service-Laptop Programmierpult

1,000 St

2.4.150.

Hilfsspannungsversorgung 24 V DC / 500 VA mit Trafo 400 /24 V

Hilfsspannungsversorgung 24 V DC / 500 VA

mit Transformator/Netzteil 400 V AC/ 24V DC

für geregelten Stromversorgung 1-phasig

Eingangsspannung: 400V AC +/- 10%

frequenz: 50Hz

Ausgangsspannung: 24 V DC

Nominale Leistung: 500 VA

Überlastschutz: PTC

Temperaturbereich: -20°C - 50°C

Schutzart: IP 20

Ausstattung / Anforderung gemäß Vorbemerkungen.

1,000 St

2.4.160.

*** Bedarfsposition ohne GB

Hilfsspannungsversorgung 24 V AC / 500 VA mit Trafo 400 /24 V

Hilfsspannungsversorgung 24 V AC / 500 VA

mit Transformator 400 V AC/ 24V AC

für geregelten Stromversorgung 1-phasig

Eingangsspannung: 400V AC +/- 10%

frequenz: 50Hz

Ausgangsspannung: 24 V AC

Nominale Leistung: 500 VA

Überlastschutz: PTC

Temperaturbereich: -20°C - 50°C

Schutzart: IP 20

Ausstattung / Anforderung gemäß Vorbemerkungen.

1,000 St

Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.4.170. **Hilfsspannungsversorgung 230 V AC / 500 VA mit Trafo 400 /230 V**

Hilfsspannungsversorgung 230 V AC / 500 VA

mit Transformator 400 V AC/ 230 V AC

für geregelten Stromversorgung 1-phasig

Eingangsspannung: 400V AC +/- 10%

frequenz: 50Hz

Ausgangsspannung: 230 V AC

Nominale Leistung: 500 VA

Überlastschutz: PTC

Temperaturbereich: -20°C - 50°C

Schutzart: IP 20

Ausstattung / Anforderung gemäß Vorbemerkungen.

1,000 St
----------	-------	-------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.4.180. **Zulage Überspannungsfeinschutz Steuertransformator**

Zulage Überspannungsfeinschutz Steuertransformator

Zulage zur Ausführung der Steuertransformatoren mit einem primärseitigen Feinschutz mit FM-Kontakt

Fabrikat / Typ:

1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.4.190. **Zulage Erdschlussüberwachung Steuertransformator**

Zulage Erdschlussüberwachung Steuertransformator

Zulage zur Ausführung der Erdschlussüberwachung sekundärseitig mit FM-Kontakt

Fabrikat / Typ:

1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

2.4.200. **4-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC**

4-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC

Betriebszustände über Status-LED

zum Schutz von vier Verbrauchern an 24 V DC bei Überlast und Kurzschluss.

Mit elektronischer Verriegelung der eingestellten Nennströme.

Fail-Safe-Element: 15 A DC (pro Ausgangskanal)

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Spannungsversorgung: 18 V DC...30 V DC Strom: bis 10 A Maße: H:90 mm B:36 mm T: 98 mm Schutzart: IP20 Installation: auf DIN-Tragschienen 35 mm Planungsfabrikat: Phoenix Contact / CBMC E4 24DC/1-10 A NO oder glw. angeboten:			
		1,000 St	.....	.....
2.4.210.	*** Bedarfsposition ohne GB 8-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC 8-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC wie vor, jedoch in der Ausführung 8-Kanaliger Geräteschutzschalter			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.220.	Steuerspannungssicherung 24/230 V bis 16 A, Steuerspannungssicherung 24/230 V bis 16 A, für Steuerspannung 1 Sicherungsautomat 1-pol. bis 16 A Charakteristik B/C 1 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt			
		2,000 St	.....	.....
2.4.230.	Sicherungsabgang 230 V bis 16 A, Sicherungsabgang 230 V bis 16 A, für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung 1 Sicherungsautomat 1-pol. bis 16 A Charakteristik B/C 1 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz: HS001.EP002.TA001			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
2.4.240.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Sicherungsabgang 230 V bis 25 A, Sicherungsabgang 230 V bis 25 A,</p> <p>für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung</p> <p>1 Sicherungsautomat 1-pol. bis 25 A Charakteristik B/C 1 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme</p> <p>inkl. Hilfskontakt</p> <p>Einsatz:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.250.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schütz 16 A 1-polig Schütz 16 A 1-polig</p> <p>Schütz DIN EN 61095, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsisolationsspannung 500 V AC, 1-polig, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Bemessungsbetriebsstrom 16 A, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Bemessungsbetätigungsspannung 24 V DC, Hilfsschalterbaustein 2-polig, Kontaktausführung 1 S und 1 Ö.</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.260.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Abgang: geschalten, m. MS, 230 V, bis 16 A Abgang: geschalten, m. MS, 230 V, bis 16 A</p> <p>Abgangssteuerung 230 V, bis 16 A mit elektrischen Motorschutz (Motorschutzrelais) Abgang bestehend aus:</p> <p>1 Sicherungslasttrennschalter m. Sich. 1 pol. A/B 1 Thermistor / Kaltleiter Motorschutzschalter 1 Schütz, Schaltleistung bis 16 A 1 Koppelrelais 3 Reihenklemmen 1 Hilfskontakt</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.4.270. Sicherungsabgang 400 V bis 10 A,

Sicherungsabgang 400 V bis 10 A,

für Stromversorgung von separaten Geräten
bzw. Steuerspannung

1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 10 A

Charakteristik B/C

3 Reihenklemme

1 Nulltrennklemme

1 Schutzleiterklemme

inkl. Hilfskontakt

Einsatz: HS001.EP001.TA001

HS001.GP002.TA001

2,000 St

.....

.....

*** Bedarfsposition ohne GB

2.4.280. Sicherungsabgang 400 V bis 16 A,

Sicherungsabgang 400 V bis 16 A,

für Stromversorgung von separaten Geräten
bzw. Steuerspannung

1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 16 A

Charakteristik B/C

3 Reihenklemme

1 Nulltrennklemme

1 Schutzleiterklemme

inkl. Hilfskontakt

Einsatz:

1,000 St

.....

Nur Einh.-Pr.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.4.290. Sicherungsabgang 400 V bis 20 A,

Sicherungsabgang 400 V bis 20 A,

für Stromversorgung von separaten Geräten
bzw. Steuerspannung

1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 20 A

Charakteristik B/C

3 Reihenklemme

1 Nulltrennklemme

1 Schutzleiterklemme

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	inkl. Hilfskontakt			
	Einsatz:			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.300.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Sicherungsabgang 400 V bis 25 A, Sicherungsabgang 400 V bis 25 A,</p> <p>für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung</p> <p>1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 25 A Charakteristik B/C 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme</p> <p>inkl. Hilfskontakt</p> <p>Einsatz:</p>			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.310.	<p>Sicherungsabgang 400 V bis 32 A, Sicherungsabgang 400 V bis 32 A,</p> <p>für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung</p> <p>1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 32 A Charakteristik B/C 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme</p> <p>inkl. Hilfskontakt</p> <p>Einsatz: HS001.GP001.TA001</p>			
		1,000 St	.....	.....
2.4.320.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Leistungsabgang 400 V bis 10 A, Leistungsabgang 400 V bis 10 A,</p> <p>für Stromversorgung von separaten Geräten</p> <p>1 Motorschutzschalter 3-pol. bis 10 A 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.330.	*** Bedarfsposition ohne GB Leistungsabgang 400 V bis 16 A, Leistungsabgang 400 V bis 16 A, für Stromversorgung von separaten Geräten 1 Motorschutzschalter 3-pol. bis 16 A 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.340.	*** Bedarfsposition ohne GB Leistungsabgang 400 V bis 20 A, Leistungsabgang 400 V bis 20 A, für Stromversorgung von separaten Geräten 1 Motorschutzschalter 3-pol. bis 20 A 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.350.	*** Bedarfsposition ohne GB Leistungsabgang 400 V bis 25 A, Leistungsabgang 400 V bis 25 A, für Stromversorgung von separaten Geräten 1 Motorschutzschalter 3-pol. bis 25 A 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	inkl. Hilfskontakt			
	Einsatz:			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.360.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Leistungsabgang 400 V bis 32 A,</p> <p>Leistungsabgang 400 V bis 32 A,</p> <p>für Stromversorgung von separaten Geräten</p> <p>1 Motorschutzschalter 3-pol. bis 32 A</p> <p>3 Reihenklemme</p> <p>1 Nulltrennklemme</p> <p>1 Schutzleiterklemme</p> <p>inkl. Hilfskontakt</p> <p>Einsatz:</p>			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.370.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schütz bis 16 A 3-polig</p> <p>Schütz bis 16 A 3-polig</p> <p>Schütz DIN EN 61095, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, Bemessungsisolationsspannung 500 V AC, 3-polig, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Bemessungsbetriebsstrom 16 A, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsbetätigungsspannung 24 V DC, Hilfsschalterbaustein 2-polig, Kontaktausführung 1 S und 1 Ö.</p>			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.380.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Abgang: geschalten, m. MS, 400 V, bis 16 A</p> <p>Abgang: geschalten, m. MS, 400 V, bis 16 A</p> <p>Abgangssteuerung 400 V, bis 16 A mit elektr. Motorschutz (Motorschutzrelais)</p> <p>Abgang bestehend aus:</p> <p>1 Sicherungslasttrennschalter m. Sich. 3 pol. 16 A</p> <p>1 Thermistor / Kaltleiter Motorschutzschalter</p> <p>1 Schütz, Schaltleistung 8 kW, mit Hilfsschaltblock, 230 V</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	1 Koppelrelais 5 Reihenklemmen 1 Hilfskontakt	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.390.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Auslösegerät-Motorvollschutz</p> <p>Auslösegerät-Motorvollschutz</p> <p>Auslösegerät mit mechanischer Entriegelung zum Einbau in Schaltschrank auf Montageplatte incl. Montagematerial Kaltleiteranschluss NTC Kontaktausgang 230 V / 4 A</p> <p>liefern und montieren</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.400.	<p>Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter 16 A, 1-polig</p> <p>Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter 16 A, 1-polig</p> <p>1P+N, B-Charakteristik 16A, 30mA, Typ A, 10 kA</p> <p>Fehlerstrom-Leistungsschutzschalter (FI-LS) nach VDE 0664 T 100, VDE 0664 T 10, EN 61008-1 zum Erfassen von Wechselfehler- und glatten Gleichfehlerströmen, Berührungsschutz IP2x nach DIN VDE 0106 Teil 100, Geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen (Montage ohne Werkzeug), Anschlussklemmen mit Bi-Connect-Klemmen unten, externe blaue Test-Taste, VDE-Kennzeichen Betriebsnennspannung: 230 AC Betriebstemperatur: -25 bis 40 °C Lagerungstemperatur: -25 bis 40 °C Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt: 1,5 - 6mm² Nennabschaltvermögen: 10 kA Differenzialschutz: B</p> <p>Einsatz: HS001.CM001.CM001</p>	1,000 St	.....	.....
2.4.410.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Fehlerstromschutzschalter 16A, 1-polig</p> <p>Fehlerstromschutzschalter 16A, 1-polig</p> <p>Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) DIN</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

EN 61009-1 (VDE 0664-20), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzüglich, Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 16 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 1-polig + N, Betriebsspannung 230 V, Kurzschlussfestigkeit 10 kA stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.

Einsatz:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.4.420. *** Bedarfsposition ohne GB
Galvanischer Trennverstärker
Galvanischer Trennverstärker

Konfigurierbare Trennverstärker zur Umwandlung analoger Normsignale, Verstärkung, Filterung und galvanischer Trennung analoger Normsignale voneinander.

Die Umschaltung der Messbereiche erfolgt kalibriert. Eine grüne LED an der Gerätefront signalisiert den Betrieb. Der Trennverstärker erfüllt die Anforderungen der sicheren Trennung nach EN 61140 mit einer Prüfspannung von 2,5 kV zwischen Eingang / Ausgang / Versorgung.

Konfiguration DIP-Schalter

Eingangssignal: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA,
0... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V
(kalibriert umschaltbar)

Eingangswiderstand: 50 Ω (I-Eingang), 100 kΩ (U-Eingang)

Ausgangssignal: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA,
0... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V
(kalibriert umschaltbar)

Bürde: 600 Ω (I-Ausgang) 2 kΩ (U-Ausgang)

Grenzfrequenz: 100 Hz / > 5 kHz (umschaltbar per DIP-Schalter)

Einstellzeit (T10-90): < 3,5 ms / < 100 µs

Zero-/Span-Abgleich: ± 3 %

Versorgungsspannung: DC 24 V

Versorgungsspannungsbereich: 16,8 V ... 31,2 V

Stromaufnahme bei 24 V DC: < 25 mA

Übertragungsfehler: < 0,1 % vom Endwert

Temperaturkoeffizient: 0,01 % /K

Prüfspannung: (Eingang / Ausgang / Versorgung) 2,5 kV AC, 50 Hz, 1 Min.

Umgebungstemperatur: -25 °C ... +70 °C

Abmessungen (mm) B x H x T: 6 x 96 x 94 (Höhe ab Oberkante Tragschiene)

Anschlusstechnik: CAGE CLAMP®S

Querschnitte eindrähtig: 0,08 mm² ... 2,5 mm² /AWG 28 ... 12

Querschnitte feindrähtig: 0,34 mm² ... 2,5 mm² /AWG 22 ... 12

Abisolierlängen 9 ... 10 mm / 0.37 in

Planungsfabrikat: Wago / 857-400 oder glw.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	angeboten:			
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.4.430.	Analogwertaufschaltung Analogwertaufschaltung 1 Analogsignal (Meßwert, Stellsignal) über Trennklemmen mit Aufschaltung Kabelabschirmung	20,000 St	.....	.....
2.4.440.	Ansteuerung Antriebe, Volumenstromregler, Klappen und Ventile, stetig Ansteuerung Antriebe, Volumenstromregler, Klappen und Ventile, stetig 24V - stetig, 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA incl. Trennklemmen	6,000 St	.....	.....
2.4.450.	Aufschaltung digitale Meldungen Aufschaltung digitale Meldungen bestehend aus: - 3 Reihenklemmen - inkl. Trennklemmen komplett verdrahtet, einschl. Klemmen und sämtlichem Befestigungsmaterial	20,000 St	.....	.....
2.4.460.	Ansteuerungen über digitale Ausgänge Ansteuerungen über digitale Ausgänge bestehend aus: - 3 Reihenklemmen - inkl. Trennklemmen komplett verdrahtet, einschl. Klemmen und sämtlichem Befestigungsmaterial	9,000 St	.....	.....
2.4.470.	Steckrelais 24 V AC/DC oder 230 V Steckrelais 24 V AC/DC oder 230 V mit Stellungsanzeige; nach Einsatz mit Freilaufdiode			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	oder RC-Glied bis 4 Wechsler, incl. Stecksocket liefern und montieren	16,000 St	.....	.....
2.4.480.	Netzwiederkehrschaltung Netzwiederkehrschaltung bestehend aus: 1 Hilfsschutz (8 K) 1 Zeitrelais 1 Wischrelais	1,000 St	.....	.....
2.4.490.	Sammelstörmeldeeinrichtung Sammelstörmeldeeinrichtung mit Quittierung bestehend aus: 1 Leuchtdrucktaster (24 VDC, LED) 1 Koppelrelais einschl. kompletter Verdrahtung und erforderlicher Koppelrelais für DDC/SPS	1,000 St	.....	.....
2.4.500.	Lampenprüfeinheit mit Prüftaster bis 10 Meldungen Lampenprüfeinheit mit Prüftaster bis 10 Meldungen bis 10 Meldungen, Schaltspannung: 24 V einschl. Dioden, Klemmen, Bezeichnungen und Montagematerial.	1,000 St	.....	.....
2.4.510.	Überwachungsschaltung min. Druck Überwachungsschaltung min. Druck Überwachungsschaltung mit elektrischer Verriegelung für min. Druck (Sperrern der zugehörigen Umwälzpumpen) Leuchtmelder in Schaltschranktür Sicherheitsrelais Phoenix Kontakt, PSR-M-B2, inkl. SPS-Anbindung. Hinweis: Nach einem Stromausfall muss eine Netzwiederkehrschaltung die Ver- riegelung automatisch aufheben.			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
2.4.520.	<p>Einbau beigestellter Komponenten ohne elektr. Anschluss</p> <p>Einbau beigestellter Komponenten ohne elektr. Anschluss</p> <p>Bauseits beigestellte Komponenten in den Schaltschrank einbauen:</p> <p>geplante Komponenten: 1x- LWL-Spleißbox</p> <p>Beistellung durch AG.</p>	1,000 St	.....	.....
2.4.530.	<p>Einbau beigestellter Komponenten mit elektr. Anschluss</p> <p>Einbau beigestellter Komponenten mit elektr. Anschluss</p> <p>Bauseits beigestellte Komponenten in den Schaltschrank einbauen und funktionsfertig anschließen.</p> <p>geplante Komponenten: 1x- Managed-Switch (Westermo Lynx 3510-E-F2G-T8G-LV) 1x Wago-Controller PFC 200 1x Schnittstellenmodul (Westermo Merlin 4400)</p> <p>Beistellung durch AG.</p>	3,000 St	.....	.....
2.4.540.	<p>Einbau und Verdrahtung SPS-Technik</p> <p>Einbau und Verdrahtung SPS-Technik</p> <p>Einbau und komplette Verdrahtung einschl. Hardwaretest der oben beschriebenen SPS-Technik in den Schaltschrank, einschl. Zubehör (E/A-Module, Baugruppenträger, Switch, Spannungsversorgung für SPS, Koppelrelais, Klemmen, allen erforderlichen Systemzubehör, Klein- und Befestigungsmaterial, etc.) unter Beachtung der geforderten Platzreserven (Steckschienen). Analog- und Wandlersignale sind über Trennklemmen zu führen.</p>	1,000 psch	.....	.....
2.4.550.	<p>Schaltschrankplanung</p> <p>Schaltschrankplanung</p> <p>Leistungs- und Schwachstromteil, Planung mit CAD-System E-Plan erstellt,</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

bestehend aus:

- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719,
- Belegungspläne
- Schaltschrankansicht (Außen und Innen) und Geräteaufbauplan
- Revisionspläne
- Stücklisten
- Kabellisten und Klemmenplan
- aktualisierte Datenpunktliste
- Dokumentation in 2-facher Ausführung

E-Plan nach neuster vom AG freigegebenen Version.

Die Pläne sind im Schaltschrank auszulegen.
Die E-Plan Datenbank ist nach Projektende komplett an den AG zu übergeben.

Hinweis: Alle Arbeiten müssen den Forderungen des Auftraggebers genügen!
Die Pläne sind der Bauleitung vor der Realisierung vorzulegen.

1,000 psch

.....

2.4.560. Schaltschrank-Transport und Montage

Schaltschrank-Transport und Montage

bestehen aus:

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

2,000 St

.....

2.4.570. Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke

Inbetriebnahme

Prüfung aller Schaltfunktionen des Leistungs- und Steuerungsteiles bestehend aus:.

- Drehrichtungskontrolle aller Antriebe,
- Messen und protokollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren.
- Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen.
- Funktionsprüfung der elektromechanischen Schalt- und Steuerungsabläufe
- Funktionsprüfung aller elektromechanischen Sicherheitseinrichtungen

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Funktionsprüfung von Fernbedienungen
- Bedienungseinweisung des Bedienungs-personals.
- Übergabe der Schaltschränke mit Meßprotokollen und Bedienungsanweisung, Erstprüfung nach DIN VDE 0100 (s. Prüfbescheinigung nach DIN VDE 0100 Teil 610)
- Messprotokolle nach DGUV V3 für ortsfeste Geräte
- Einstellung der Parameter entsprechend der Funktionsbeschreibung und des Regel- und Steuerungsverhaltens
- Einstellung der Feldgeräte
- Funktionstest der angeschlossenen Feldgeräte und Informationspunkte in der Automationsstation
- Test der Anwender-Software
- Überprüfung der Hardwarekonfiguration
- Test aller anlagenspezifischen Verriegelungs-/Steuerunsfunktionen
- Überprüfung alle Regelstrecken auf Genauigkeit und Stabilität
- Erstellen eines Messprotokolls der Soll- und Istwerte
- Abnahme und Übergabe des zu liefernden Systemes durch stichprobenartigen Funktionsnachweis sowie durch entsprechende Systemprotokolle
- (Erstellung eines Erdungsplanes mit Eintragung aller Werte Beschriftung im Ex-Bereich mit Resopalschildern)
- (Erdungsprotokoll aller Ex-Geräte bei Lieferung/Steuerung über MSR))

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist ein Messprotokoll der Istwerte zu erstellen.

1,000 psch

.....

2.4.580. **Anreihschaltschrank für Sockelmontage**

Schaltschrankgehäuse

Abmessung: 800x2000x500 (BxHxT)

Ausführung: Standschrank

mit folgenden Anforderungen:

- DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500
- DIN EN 50178 / VDE 0160
- DIN VDE 0100-410
- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1
- DIN EN 60073 / VDE 0199
- DIN EN 60204 / VDE

Material:

Gehäuse: Stahlblech

Tür: Stahlblech,
umlaufend eingeschäumte PU-Dichtung

Oberfläche:

Gehäuse und Tür: tauchgrundiert,

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

außen pulverbeschichtet, Strukturlack

Montageplatte: verzinkt

Technische Daten:

- mindestes 20% Platzreserve

- Stahlblechmindeststärke:

Gehäuse: 2,0mm

Türen: 2,0mm

Platte: 2,0mm

inkl. Tür

- Lackierung: Strukturlack RAL7035, finale Abstimmung mit AG
- aufliegende gummigedichtete Türen mit innen liegenden Scharnieren
- Türen abschließbar mit Doppelbart- oder Profil-Zylinderschloß
- Schutzart IP55
- inkl. Schaltplantasche
- inkl. Kabelabfangschiene
- Kabeleinführung von oben/unten in abstimmung mit AG
- bei Kabeleinführung von oben sind Verschraubungen mit Zugentlastung vorzusehen
- Reihenklemmen gemäß DIN 57660 Teil 500
VDE 0660 Teil 600

Alle im Schaltschrank benötigten und nachfolgend aufgeführten Geräte und Funktionsgruppen sind vollständig zu montieren und nach der VDE 0113 zu prüfen.

Die Anzahl der Schaltschrankfelder sind in der Ausführung zu optimieren.

Herstellervorgabe: Rittal oder glw.

angeboten:

2,000 St

Summe 2.4.	Schaltschränke / ISP1
-------------------	------------------------------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.5. **Schaltschrank / Outdoorschrank**

Vortext / Hinweise:

Vortext / Hinweise:

- siehe dazu bitte den Vortext von 2.4 Schaltschränke / ISP1
- Gültigkeit für Schaltschrankpositionen (Titel 2.4 + 2.5)

2.5.10. **Schaltschrankgehäuse, Outdoor, Aluminium**

Schaltschrankgehäuse, Outdoor, Aluminium

Abmessung: 800x1600x800 (BxHxT)
Ausführung: Standschrank mit 100 mm Sockel

mit folgenden Anforderungen:

- DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500
- DIN EN 50178 / VDE 0160
- DIN VDE 0100-410
- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1
- DIN EN 60073 / VDE 0199
- DIN EN 60204 / VDE

Gehäuserahmen: Edelstahl
Flachteile: Aluminium
Sockelblenden: Aluminium
Regendach: Aluminium
Oberfläche: Pulverbeschichtet, RAL 7035
UV-beständiges Reinpolyester

- mindestes 20% Platzreserve

inkl. Tür

- Lackierung: Pulverbeschichtet RAL7035, finale Abstimmung mit AG
- allseitig überstehendes Regendach
- Seitenwände, Rückwände und Tür komplett nach außen aufgedoppelt
- aufliegende gummigedichtete Türen mit innen liegenden Scharnieren
- Türen abschließbar mit Doppelbart- oder Profil-Zylinderschloß
- Schutzart IP55
- inkl. Schaltplantasche
- inkl. Kabelabfangschiene
- Montageplatte
- Kabeleinführung von unten in Abstimmung mit AG
- Reihenklemmen gemäß DIN 57660 Teil 500
VDE 0660 Teil 600

Alle im Schaltschrank benötigten und nachfolgend aufgeführten Geräte und Funktionsgruppen sind vollständig zu montieren und nach der VDE 0113 zu prüfen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Die Anzahl der Schaltschrankfelder sind in der Ausführung zu optimieren.

Herstellervorgabe: Rittal / Toptec CS oder glw.

angeboten:

1,000 St

2.5.20. Einspeisung 400 V - bis 16 A mit Leistungselbtschalter

Einspeisung 400 V - bis 16 A mit Leistungselbtschalter

1 Leistungselbtschalter mit thermischem Überstromauslöser,
mit elektromagnetischem Kurzschlußschnellauslöser,
mit Hilfsschalter und Arbeitsstrom- oder
Spannungsauslöser - 16 A
mit Meldekontakten zur Überwachung
1 Sicherungslasttrenner 3 pol. 16A
inkl. Klemmen

Fabrikat / Typ:

1,000 St

2.5.30. Achsverlängerung

Achsverlängerung

komplett, für Montage des Schalters in der Schaltschranktür,
inkl. Herstellung des Ausschnitts.

1,000 St

2.5.40. Überspannungsschutz

Überspannungsschutz

4-poliger Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme,
Breite 4TE, mit Fernmeldekontakt (Wechsler)
Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11
Anwendungsoptimierter Einsatz in kompakten
Elektroinstallationen
Funkenstrecken-Technologie mit Folgestrombegrenzung
Defektanzeige
Höchste Dauerspannung: 255 V AC
Schutzpegel: <= 1,5 kV
Blitzstoßstrom (10/350): 50 kA

Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4
Ableiter der Red/Line-Familie, sowie direkt zum Endgerät

Fabrikat: DEHN

Typ: DSH TNS 255 FM

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	einschl. passender Vorsicherung, 3-polig Oder gleichwertig angeboten:	1,000 St	.....	.....
2.5.50.	Phasenüberwachung Phasenüberwachung bestehend aus: - 3 Sicherungen 1-polig / 2 A - 3 LED-Signallampen (Türeinbau) - Resopalschild	1,000 St	.....	.....
2.5.60.	Phasenüberwachung-Relais Phasenüberwachung-Relais mit Drehstromunterspannungsrelais, Sicherungen und FM-Kontakt Fabrikat / Typ:	1,000 St	.....	.....
2.5.70.	Schaltschranklüfter Schaltschranklüfter passend zu den ausgeschriebenen Schaltschränken Betriebsspannung: 230V AC/ 50 Hz Volumenstrom, freiblasend: bis 225 m³/h Schutzart: IP43 Farbe: RAL7035 Komplett einbaufertig, inkl. Filtermatten. Schnell- befestigungssystem und Schaltschrankthermostat. Niedriger Geräuschpegel von 46 dB (A). Quadratischer Montageausschnitt. Aus wärmebeständigem Kunststoffgefertigt und selbstverlöschend. inkl. Sicherungsabgang mit Sicherungen für Einspeisung, inkl. schaltschrankinterner beidseitiger Verdrahtung. Fabrikat: Rittal oder glw. angeboten:	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.5.80. Schaltschrankheizung mit Lüfter

Schaltschrankheizung mit Lüfter

Schaltschrank-Heizung mit Lüfter
Dauerheizleistung bei $T_u = 10^{\circ}\text{C}$: W
Bemessungsbetriebsspannung 110-240V AC, 50/60 Hz
Abmessungen mm B x H x T: x x
Vorsicherung T: A
Lieferumfang: PTC-Heizung mit Schnell-Anschlussklemme
und Befestigungsmaterial,
einschl. Temperaturregler und Hygostat zur
Temperaturregelung
im Schaltschrank und Vermeidung von Kondensat an Bauteilen,
inkl. Sicherungsabgang mit Sicherungen für Einspeisung,
inkl. schaltschrankinterner beidseitiger Verdrahtung.

1,000 St

2.5.90. Schaltschrank - Belüftung (Lüftungsgitter)

Schaltschrank - Belüftung (Lüftungsgitter)

Lüftungsgitter im unteren Bereich des
Schaltschranks für Außenluftnachströ-
mung und im oberen Bereich für den
Luftaustritt.
Dimensionierung entspr. Wärmeeinfall.

1,000 St

2.5.100. Schaltschrank-Innenbeleuchtung

Schaltschrank-Innenbeleuchtung

einschl. Schuko-Steckdose,
bestehend aus:
1 Schaltschrankleuchte
1 Türpositionsschalter
1 Steckdose
1 Sicherung.
1 FI-Schutz vor Netztrennstelle

mit kurzschlussfester Leitung
und Abgriff vor Hauptschalter.

Hinweis: Entsprechend dem gewählten Schalt-
schrankaufbau ist die erforderliche Anzahl
in dieser Position anzubieten!

1,000 St

*** Bedarfsposition ohne GB

2.5.110. Universal-Messgerät für Schalttafeleinbau

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Universal-Messgerät für Schalttafeleinbau

zur Messung von Strom, Spannung, Wirkarbeit
(Bezug / Lieferung), Blindarbeit (induktiv),
Wirk-, Blind- und Scheinleistung (pro Phase),
Wirk-, Blind- und Scheinleistung (Summe), Frequenz,
Klirrfaktor U und I, ungerade Teilschwingungen
(U und I 1-15)
Frontabmessungen: 96 x 96
Einbautiefe: 49 mm
Das Gerät ist ausgerüstet mit:
* LED-Großanzeige (67 x 57 mm) mit gleichzeitiger
Darstellung von 3 Messwerten
* 2 (1) digitale Ausgänge
* Schnittstelle RS485, Ethernet, Fronst-USB
* Kommunikation MODBUS TCP bzw. RTU, SMTP, SNMP,
DHCP, JSON, MQTT
Mess- und Hilfsspannung: L-N 85...300V AC
L-L 148...520V AC
Netzfrequenz: 45 - 65 Hz
liefern und in Schaltschrank montieren
incl. Verdrahtung und Sicherungselemente

Fabrikat: PQ+
Type: UMD98 GC LB (Art.-Nr.: 11.57.3131GC)

inkl. Stromwandler mit 333mV
inkl. 2x Leistungsabgang 400V / 10 A für Spannungsversorgung
inkl. 4 MMI 12 (Art.-Nr.: 10.47.9000GC)

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.5.120. Verteilersteckdose

Verteilersteckdose

für Schaltschrankeinbau, bestehend aus
1 Verteilereinbausteckdose 230 V
1 Sicherungsautomat 6 A, 1polig,
Leistungen
liefern, funktionsfertig montieren, anschließen und in
Betrieb nehmen

Einsatz: für Service-Laptop Programmierpult

1,000 St

2.5.130. Hilfsspannungsversorgung 24 V DC / 250 VA mit Trafo 400 /24 V

Hilfsspannungsversorgung 24 V DC / 250 VA

mit Transformator/Netzteil 400 V AC/ 24V DC

für geregelten Stromversorgung 1-phasig

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Eingangsspannung: 400V AC +/- 10% frequenz: 50Hz Ausgangsspannung: 24 V DC Nominale Leistung: 250 VA Überlastschutz: PTC Temperaturbereich: -20°C - 50°C Schutzart: IP 20</p> <p>Ausstattung / Anforderung gemäß Vorbemerkungen.</p>	1,000 St	.....	.....
2.5.140.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Zulage Überspannungsfeinschutz Steuertransformator Zulage Überspannungsfeinschutz Steuertransformator</p> <p>Zulage zur Ausführung der Steuertransformatoren mit einem primärseitigen Feinschutz mit FM-Kontakt</p> <p>Fabrikat / Typ:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.150.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Zulage Erdschlussüberwachung Steuertransformator Zulage Erdschlussüberwachung Steuertransformator</p> <p>Zulage zur Ausführung der Erdschlussüberwachung sekundärseitig mit FM-Kontakt</p> <p>Fabrikat / Typ:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.160.	<p>4-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC 4-Kanaliger. elektronischer Geräteschutzschalter für 24 VDC</p> <p>Betriebszustände über Status-LED zum Schutz von vier Verbrauchern an 24 V DC bei Überlast und Kurzschluss. Mit elektronischer Verriegelung der eingestellten Nennströme. Fail-Safe-Element: 15 A DC (pro Ausgangskanal) Spannungsversorgung: 18 V DC...30 V DC Strom: bis 10 A Maße: H:90 mm B:36 mm T: 98 mm Schutzart: IP20 Installation: auf DIN-Tragschienen 35 mm</p> <p>Planungsfabrikat: Phoenix Contact / CBMC E4 24DC/1-10 A NO oder glw.</p> <p>angeboten:</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	.....
2.5.170.	Steuerspannungssicherung 24/230 V bis 16 A, Steuerspannungssicherung 24/230 V bis 16 A, für Steuerspannung 1 Sicherungsautomat 1-pol. bis 16 A Charakteristik B/C 1 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt	1,000 St	.....	.....
2.5.180.	*** Bedarfsposition ohne GB Sicherungsabgang 230 V bis 16 A, Sicherungsabgang 230 V bis 16 A, für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung 1 Sicherungsautomat 1-pol. bis 16 A Charakteristik B/C 1 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.190.	*** Bedarfsposition ohne GB Sicherungsabgang 400 V bis 10 A, Sicherungsabgang 400 V bis 10 A, für Stromversorgung von separaten Geräten bzw. Steuerspannung 1 Sicherungsautomat 3-pol. bis 10 A Charakteristik B/C 3 Reihenklemme 1 Nulltrennklemme 1 Schutzleiterklemme inkl. Hilfskontakt Einsatz: HS001.EP001.TA001 HS001.GP002.TA001			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

2.5.200. *** Bedarfsposition ohne GB
Fehlerstromschutzschalter 16A, 1-polig
Fehlerstromschutzschalter 16A, 1-polig

Fehlerstromschutzschalter mit Überstromschutz (RCBO) DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ A pulsstromsensitiv, Auslösung unverzüglich, Auslösecharakteristik B, DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Bemessungsstrom 16 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 1-polig + N, Betriebsspannung 230 V, Kurzschlussfestigkeit 10 kA stoßstromfest bis 250 A, mit Handbetätigung.

Einsatz:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

2.5.210. *** Bedarfsposition ohne GB
Galvanischer Trennverstärker
Galvanischer Trennverstärker

Konfigurierbare Trennverstärker zur Umwandlung analoger Normsignale, Verstärkung, Filterung und galvanischer Trennung analoger Normsignale voneinander. Die Umschaltung der Messbereiche erfolgt kalibriert. Eine grüne LED an der Gerätefront signalisiert den Betrieb. Der Trennverstärker erfüllt die Anforderungen der sicheren Trennung nach EN 61140 mit einer Prüfspannung von 2,5 kV zwischen Eingang / Ausgang / Versorgung.

Konfiguration DIP-Schalter

Eingangssignal: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA,
0... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V
(kalibriert umschaltbar)

Eingangswiderstand: 50 Ω (I-Eingang), 100 kΩ (U-Eingang)

Ausgangssignal: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA,
0... 5 V, 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V
(kalibriert umschaltbar)

Bürde: 600 Ω (I-Ausgang) 2 kΩ (U-Ausgang)

Grenzfrequenz: 100 Hz / > 5 kHz (umschaltbar per DIP-Schalter)

Einstellzeit (T10-90): < 3,5 ms / < 100 µs

Zero-/Span-Abgleich: ± 3 %

Versorgungsspannung: DC 24 V

Versorgungsspannungsbereich: 16,8 V ... 31,2 V

Stromaufnahme bei 24 V DC: < 25 mA

Übertragungsfehler: < 0,1 % vom Endwert

Temperaturkoeffizient: 0,01 % /K

Prüfspannung: (Eingang / Ausgang / Versorgung) 2,5 kV AC, 50 Hz, 1 Min.

Umgebungstemperatur: -25 °C ... +70 °C

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Abmessungen (mm) B x H x T: 6 x 96 x 94 (Höhe ab Oberkante Tragschiene) Anschlusstechnik: CAGE CLAMP®S Querschnitte eindrätig: 0,08 mm² ... 2,5 mm² / AWG 28 ... 12 Querschnitte feindrätig: 0,34 mm² ... 2,5 mm² / AWG 22 ... 12 Abisolierlängen 9 ... 10 mm / 0.37 in</p> <p>Planungsfabrikat: Wago / 857-400 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.220.	<p>Analogwertaufschaltung Analogwertaufschaltung</p> <p>1 Analogsignal (Meßwert, Stellsignal) über Trennklemmen mit Aufschaltung Kabelabschirmung</p>	24,000 St	.....	.....
2.5.230.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Ansteuerung Antriebe, Volumenstromregler, Klappen und Ventile, stetig Ansteuerung Antriebe, Volumenstromregler, Klappen und Ventile, stetig</p> <p>24V - stetig, 0 ... 10 V / 4 ... 20 mA incl. Trennklemmen</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.240.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Aufschaltung digitale Meldungen Aufschaltung digitale Meldungen</p> <p>bestehend aus: - 3 Reihenklemmen - inkl. Trennklemmen komplett verdrahtet, einschl. Klemmen und sämtlichem Befestigungsmaterial</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.250.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Ansteuerungen über digitale Ausgänge Ansteuerungen über digitale Ausgänge</p> <p>bestehend aus: - 3 Reihenklemmen</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- inkl. Trennklemmen komplett verdrahtet, einschl. Klemmen und sämtlichem Befestigungsmaterial	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.5.260.	Netzwiederkehrschaltung Netzwiederkehrschaltung bestehend aus: 1 Hilfsschütz (8 K) 1 Zeitrelais 1 Wischrelais	1,000 St	.....	.....
2.5.270.	Lampenprüfeinheit mit Prüftaster bis 10 Meldungen Lampenprüfeinheit mit Prüftaster bis 10 Meldungen bis 10 Meldungen, Schaltspannung: 24 V einschl. Dioden, Klemmen, Bezeichnungen und Montagematerial.	1,000 St	.....	.....
2.5.280.	Einbau beigestellter Komponenten ohne elektr. Anschluss Einbau beigestellter Komponenten ohne elektr. Anschluss Bauseits beigestellte Komponenten in den Schaltschrank einbauen: geplante Komponenten: 1x- LWL-Spleißbox Beistellung durch AG.	1,000 St	.....	.....
2.5.290.	Einbau beigestellter Komponenten mit elektr. Anschluss Einbau beigestellter Komponenten mit elektr. Anschluss Bauseits beigestellte Komponenten in den Schaltschrank einbauen und funktionsfertig anschließen. geplante Komponenten: 1x-(un)Managed-Switch (Westermo Lynx 3510-E-F2G-T8G-LV) Beistellung durch AG.	1,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.5.300. Einbau und Verdrahtung SPS-Technik

Einbau und Verdrahtung SPS-Technik

Einbau und komplette Verdrahtung einschl. Hardwaretest der oben beschriebenen SPS-Technik in den Schaltschrank, einschl. Zubehör (E/A-Module, Baugruppenträger, Switch, Spannungsversorgung für SPS, Koppelrelais, Klemmen, allen erforderlichen Systemzubehör, Klein- und Befestigungsmaterial, etc.) unter Beachtung der geforderten Platzreserven (Steckschienen). Analog- und Wandlersignale sind über Trennklemmen zu führen.

1,000 psch

.....

2.5.310. Schaltschrankplanung

Schaltschrankplanung

Leistungs- und Schwachstromteil,
Planung mit CAD-System E-Plan erstellt,
bestehend aus:

- Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719,
- Belegungspläne
- Schaltschrankansicht (Außen und Innen) und Geräteaufbauplan
- Revisionspläne
- Stücklisten
- Kabellisten und Klemmenplan
- aktualisierte Datenpunktliste
- Dokumentation in 2-facher Ausführung

E-Plan nach neuster vom AG freigegebenen Version.

Die Pläne sind im Schaltschrank auszulegen.
Die E-Plan Datenbank ist nach Projektende komplett an den AG zu übergeben.

Hinweis: Alle Arbeiten müssen den Forderungen des Auftraggebers genügen!
Die Pläne sind der Bauleitung vor der Realisierung vorzulegen.

1,000 psch

.....

2.5.320. Schaltschrank-Transport und Montage

Schaltschrank-Transport und Montage

bestehen aus:

- Transport bis zur Verwendungsstelle
- Ausrichten und Befestigen auf dem Montagesockel bzw. an der Wand

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

bei Anreihsschränken
- das folgerichtige Aufstellen
- das mechanische und elektrische
Verbinden der Transporteinheiten

1,000 St

2.5.330. Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke

Inbetriebnahme

Prüfung aller Schaltfunktionen des Leistungs- und Steuerungsteiles bestehend aus:.

- Drehrichtungskontrolle aller Antriebe,
- Messen und protokollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren.
- Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen.
- Funktionsprüfung der elektromechanischen Schalt- und Steuerungsabläufe
- Funktionsprüfung aller elektromechanischen Sicherheitseinrichtungen
- Funktionsprüfung von Fernbedienungen
- Bedienungseinweisung des Bedienungspersonals.
- Übergabe der Schaltschränke mit Meßprotokollen und Bedienungsanweisung, Erstprüfung nach DIN VDE 0100 (s. Prüfbescheinigung nach DIN VDE 0100 Teil 610)
- Messprotokolle nach DGUV V3 für ortsfeste Geräte
- Einstellung der Parameter entsprechend der Funktionsbeschreibung und des Regel- und Steuerungsverhaltens
- Einstellung der Feldgeräte
- Funktionstest der angeschlossenen Feldgeräte und Informationspunkte in der Automationsstation
- Test der Anwender-Software
- Überprüfung der Hardwarekonfiguration
- Test aller anlagenspezifischen Verriegelungs-/Steuerungsfunktionen
- Überprüfung alle Regelstrecken auf Genauigkeit und Stabilität
- Erstellen eines Messprotokolls der Soll- und Istwerte
- Abnahme und Übergabe des zu liefernden Systemes durch stichprobenartigen Funktionsnachweis sowie durch entsprechende Systemprotokolle
- (Erstellung eines Erdungsplanes mit Eintragung aller Werte Beschriftung im Ex-Bereich mit Resopalschildern)
- (Erdungsprotokoll aller Ex-Geräte bei Lieferung/Steuerung über MSR))

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist ein Messprotokoll der Istwerte zu erstellen.

1,000 psch

**Summe 2.5. Schaltschrank /
Outdoorschrank**

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.6. Provisorische Steuerungen

*** Bedarfsposition ohne GB

2.6.10. Kompakt-Automationsstation Siemens

Kompakt-Automationsstation Siemens

1x SIMATIC S7-1500, Kompakt-CPU 1511C-1 PN
Zentralbaugruppe 175kB/1MB
SIMATIC S7-1500 Kompakt-CPU CPU 1511C-1
PN, Zentralbaugruppe mit Arbeitsspeicher
175 KB für Programm und 1MByte für
Daten, 16 digitale Eingänge, 16 digitale
Ausgänge, 5 analoge Eingänge, 2 analoge
Ausgänge, 6 schnelle Zähler, 4 schnelle
Ausgänge für PTO/PWM/Frequenzausgabe,
1. Schnittstelle: PROFINET IRT mit 2
Port Switch, 60 ns Bit-Performance,
inkl. Frontstecker Push-In, SIMATIC
Memory Card notwendig.

Merkmale:

- Programmierbar entsprechend IEC 61131
 - Konsistente Datenhaltung der Anwendersoftware auf der CPU
 - Automatisches netzwerkunabhängiges Routing über PROFINET/PROFIBUS
 - Integrierter Webserver
 - Integrierte Kommunikationsdienste (PROFINET IO, TCP/IP, UDP, ISO on TCP, SNMP, DCP, LLDP, MODBUS TCP, OPC UA)
 - Integrierte Securityfunktionen wie Know How-, Kopier- sowie Zugriffsschutz
 - Display zur Klartextanzeige, Diagnosemeldung und Grundeinstellungen, mehrsprachig
 - Erweiterbar mit Dezentraler Peripherie
- Zulassungen: CE; ATEX; EN 61000-6-4; EN 60068-2-1/-2/-6/-13/-14/-27/-30/-31/-42/-43/-78; EN 61131-2

Fabrikat: Siemens / 6ES7511-1CK01-0AB0

1x SIMATIC S7, Memory Card für S7-1x00
256 MByte
SIMATIC S7, Memory Card für S7-1x00 CPU,
3, 3V Flash, 256 MByte
Fabrikat: Siemens / 6ES7954-8LL03-0AA0

oder glw.

angeboten:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

		1,000 Stck	Nur Einh.-Pr.
--	--	------------	-------	---------------

*** Bedarfsposition ohne GB
2.6.20. Kompakt-Spannungsversorgungseinheit Siemens

Kompakt-Spannungsversorgungseinheit

Spannungsversorgungseinheit DC im stabilen
Kunststoffgehäuse zur Montage an der Wand

Bestehend aus:

24V - Spannungsversorgung
SIMATIC S7-1500, PS 60W 24/48/60V DC HF
Systemstromversorgung mit Pufferfunktion
SIMATIC S7-1500, Systemstromversorgung
mit Pufferfunktionalität PS 60W
24/48/60V DC HF, versorgt den
Rückwandbus der S7-1500 mit
Betriebsspannung und ermöglicht der CPU
den Arbeitsspeicher (Daten) remanent zu
halten

Sicherungsautomaten und mehreren Klemmen für die
Spannungsversorgung von externen Sensoren und Aktoren,
sowie PE und N-Klemmen. Das Kunststoffgehäuse muss mit
einem transparenten Deckel vor Berührung gesichert sein. Die
Kompaktspannungsversorgung muss universell für bis zu 12
Sicherungsautomaten erweiterbar sein, um unterschiedlichste
Anforderungen erfüllen zu können.

Standardauslieferung:

- Klemmkasten IP 65 /
- Maße: 415 x 335 x 135 mm (BxHxT)
- Farbe RAL 7035 mit durchsichtiger Abdeckung
- Einspeisung 230V / 10A
- Netzgerät 230V AC / 24V DC , 2,5A
- Sicherungsautomat 1-pol 4,0 A
- Sicherungsautomat 1-pol 10,0 A
- inkl. 11 Zwillingsklemmen und Verdrahtungsmaterial

Fabrikat: Siemens / 6ES7505-0RB00-0AB0

oder glw.

angeboten:

		1,000 Stck	Nur Einh.-Pr.
--	--	------------	-------	---------------

*** Bedarfsposition ohne GB
**2.6.30. Kunststoff-Wandgehäuse
zum Einbau der Trennverstärker**

Kunststoff-Wandgehäuse
zum Einbau der Trennverstärker

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 Stck	.....	Nur Einh.-Pr.
2.6.40.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Sicherungsabgang 230 V bis 16 A</p> <p>Sicherungsabgang 230 V bis 16 A,</p>	1,000 Stck	.....	Nur Einh.-Pr.
2.6.50.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Galvanischer Trennverstärker</p> <p>Eingang: 0-20mA</p> <p>Galvanischer Trennverstärker</p> <p>Eingang: 0-20mA</p> <p>Ausgang: 0-10V und 0/4-20mA</p> <p>Fabr. Neuberger</p> <p>Typ. GTW31.05</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 Stck	.....	Nur Einh.-Pr.
2.6.60.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Installationstransformator 63VA</p> <p>Eingang: 230VAC</p> <p>Installationstransformator 63VA</p> <p>Eingang: 230VAC</p> <p>Ausgang: 24VAC</p>	1,000 Stck	.....	Nur Einh.-Pr.
2.6.70.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Steckrelais 24 V AC/DC oder 230 V</p> <p>Steckrelais 24 V AC/DC oder 230 V</p>	1,000 Stck	.....	Nur Einh.-Pr.
Summe 2.6. Provisorische Steuerungen				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.7. Verlegesysteme, Installationsmaterial

Kabelträgersystem zur Aufnahme der Kabelinstallation.

Das Kabelträger-System muß in allen Breiten bei vollgefüllten Rinnen / Gitterrinnen einen maximalen Stützabstand von 3 m zulassen.

Hierbei darf die Durchbiegung nicht größer als 15 mm sein. Es sind ausschließlich Original-Systembauteile wie Winkel-, T-Stück, Kreuz-, Bogen-, Längenausgleichsstücke und Trageelemente zu verwenden.

Die Blechdicke beträgt mind. 1,5 mm. Sofern erforderlich, ist die Pritsche mit eingepprägten Sicken auszuführen. Die aufgekanteten Seiten müssen einen Kantenschutz besitzen. Gleiches gilt für die Bühnen- und die Hängestiel-Enden.

Alle Verbindungsteile sowie Befestigungen sind zu klemmen oder mit Schrauben, Sägezahnscheiben und Muttern leitfähig auszuführen. Blechschrauben sind nicht zugelassen. Die Erdungsmaßnahmen sind zu gewährleisten.

Die Trasse muss 0,5 m vor und hinter dem Brandschott feuerbeständig geschützt werden können.

Die erste Befestigung vor und hinter dem Brandschott ist feuerbeständig auszuführen.

Die Befestigungen sind für voll belegte Kabelbahnen auszulegen. Es sind nur Stahlspreizdübel zu verwenden. Befestigungsabstände für Kabelbahnen max. 1,5 m. Gummitüllen sind zum Schutz der Kabel an Ausfädelungen vorzusehen.

Kabelbühnen und -rinnen sind, wenn nicht ausdrücklich anders verlangt, in gelochter Ausführung zu liefern, um eine ausreichende Luftumspülung der verlegten Kabel und Leitungen zu gewährleisten.

Schnittkanten sind nachzuverzinken Scharfe Schnittkanten mit Kantenschutz

Geeignet für Innenräume und die geschützte Installation im Freien nach DIN VDE 0100 Teil 737.

Das Gesamtgewicht der gefüllten Kabelträger-Rinne, einschl. Zusatzlasten, ist aus den Herstellerangaben zu ermitteln. Dementsprechend sind die Systembauteile auszuwählen und fachgerecht zu montieren.

Bei der Ermittlung der Rinnenbreite ist grundsätzlich eine 25 %-ige Platzreserve vorzusehen.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

Die Tragbügelkonstruktionen müssen ein ungehindertes, seitliches Einlegen von Kabeln möglich machen (kein Einfädeln und Durchschleifen).

Reduzierungen symmetrisch/asymmetrisch sind in die EP je lfm einzukalkulieren.

Die Stützabstände sind entsprechend der Herstellerangaben zu ermitteln und einzuhalten.
(Regelstützweite 1,5 m und 6m für Weitspannrinnen)

Zur Befestigung der Systembauteile am Baukörper sind nur lfb-zugelassene Dübel zu verwenden und entsprechend den Richtlinien zu verarbeiten.

Befestigungen am Baukörper sind von der Bauleitung zu genehmigen. Die Trassenführung ist vor Beginn der Arbeiten mit dem Auftraggeber nochmals abzustimmen.

Sämtliche endenden Konstruktionsteile sind mit PVC-Schutzkappen zu versehen.

Es ist die aktuell gültige LüAR zu beachten.

Die zuvor beschriebenen Systembauteile und Befestigungsmaterialien einschl. Montage versteht sich als Komplettleistung, also einschl. erforderlichen Befestigungswinkel, Klemmwinkel, Stahl-Spreizdübel, Trapezblechabhänger, Schrauben mit Zubehör, Distanzstücke, Trägerklauen, Ankerbolzen, Verbindungsstücke, Klemmstücke, Klemmschellen, Wandbügel, Trägerlaschen, Schutzkappen, Eckbleche, Anschlussstücke, Auflagewinkel, Überschubhülsen und -schmiegeln, Gelenkstücke, Auflager, Anschlusslaschen, Abstandslaschen, Halterkupplungen, Leiterhalter und sonstige Kleinteile.

Sollten aufgrund von Leitungshäufungen zusätzliche Kabelbahnen, zu den in den Ausschreibungszeichnungen dargestellten, erforderlich werden, so sind diese mit einzukalkulieren. Stichtrassen sind an die vorhandenen Trassen anzubinden.

Alle metallenen Bauteile der Verlegesysteme sind in feuerverzinkter Ausführung zu liefern.
Schnittstellen müssen gegen Korrosion mit Kaltverzinker nachbehandelt werden.

Prinzipiell besteht die Möglichkeit vorhanden Trassen von Elektro mit zu benutzen. Hierfür bedarf es im Vorfeld einer rechtzeitigen Abstimmung mit dem AN Elektro. Dadurch minimiert sich der Aufwand für separate MSR-Trassen.

Vor Ausbau der Trassen ist der geplante Trassenverlauf hinsichtlich Breite und Trassenweg unter Berücksichtigung der

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Reserve anhand der Kabelbelegung final zu prüfen und mit Elektro abzustimmen. Abstimmungen mit dem Gewerk Elektro sind erforderlich. Ggf. können einzelne Trassenabschnitte MSR bzw. Elt gemeinsam genutzt werden.			
2.7.10.	Kabelrinne aus Stahl, 60 x 60 mm Kabelrinne aus Stahl, 60 x 60 mm Kabelrinne bandzinkt Blechdicke: 1,5 mm Kantenhöhe: 60 mm Bahnbreite: 60 mm Belastung: 2 KN/m einschl. aller erforderlichen Längsverbinder, Bögen, Abzweige, Befestigungen, Kabelzugentlastungsmaterial, Seitenwand- bzw. Geräteadapter, Kantenschutz, Montagezubehör, usw. 2000 mm lang.	8,000 m	.....	.....
2.7.20.	Kabelrinne aus Stahl, 60 x 100 mm Kabelrinne aus Stahl, 60 x 100 mm wie vor, jedoch Kabelrinne mit Breite 100 mm einschl. Trennsteg.	3,000 m	.....	.....
2.7.30.	Kabelrinne aus Stahl, 60 x 200 mm Kabelrinne aus Stahl, 60 x 200 mm wie vor, jedoch Kabelrinne mit Breite 200 mm	24,000 m	.....	.....
2.7.40.	Kabelrinne aus Stahl, 60 x 300 mm Kabelrinne aus Stahl, 60 x 300 mm wie vor, jedoch Kabelrinne mit Breite 300 mm	10,000 m	.....	.....
2.7.50.	*** Bedarfsposition ohne GB Kabelrinne 100 mit Abdeckung Kabelrinne 100 mit Abdeckung Kabelrinne feuerverzinkt Blechdicke: 1,5 mm Kantenhöhe: 60 mm			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Bahnbreite: 100 mm Belastung: 2 KN/m einschl. aller erforderlichen Längsverbinder, Bögen, Abzweige, Befestigungen, Kabelzugentlastungsmaterial, Seitenwand- bzw. Geräteadapter, Montagezubehör, Trennsteg, usw. 2000 mm lang, einschl. Abdeckung, Kabelformsteine zur Verlegung auf dem Dach, einschl. Bautenschutzmatte.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.60.	Steigtrasse Stahl 100 x 35 mm Steigtrasse Stahl 100 x 35 mm Steigtrasse aus bandzinktem Stahlblech einschl. Systemgebundener Zubehörteile (Bügelschellen mit Gegenwannen, Längsverbinder, etc.) und Befestigungsmaterial 100 x 35 mm.	30,000 m	.....	.....
2.7.70.	Steigtrasse Stahl 200 x 35 mm Steigtrasse Stahl 200 x 35 mm wie vor, jedoch Steigtrasse 200 mm breit.	16,000 m	.....	.....
2.7.80.	Steigtrasse Stahl 300 x 35 mm Steigtrasse Stahl 300 x 35 mm wie vor, jedoch Steigtrasse 300 mm breit.	10,000 m	.....	.....
2.7.90.	*** Bedarfsposition ohne GB geschlossener Kabelkanal geschlossener Kabelkanal für die Verlegung Messkabel bzw. Leistungskabel bis 30 x 17,5 mm	50,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.100.	*** Bedarfsposition ohne GB Bügelschelle Spannbereich 8-20mm			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannbereich 8-20mm	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.110.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannbereich 22-32mm</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannbereich 22-32mm</p> <p>liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.120.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannbereich 34-50mm</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannbereich 34-50mm</p> <p>liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.130.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannbereich 52-70mm</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannbereich 52-70mm</p> <p>liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.140.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannbereich 8-20mm, mit Druckwanne</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannbereich 8-20mm, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, lichtgrau RAL 7035.</p> <p>liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.150.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannbereich 22-32mm, mit Druckwanne</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannungsbereich 22-32mm, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, lichtgrau RAL 7035. liefern und montieren.	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.160.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannungsbereich 34-50mm, mit Druckwanne</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannungsbereich 34-50mm, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, lichtgrau RAL 7035. liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.170.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Bügelschelle Spannungsbereich 52-70mm, mit Druckwanne</p> <p>Bügelschelle für Kabel/Leitungsbefestigung an Profilschienen mit Schlitzweite bis 18 mm, Spannungsbereich 52-70mm, Druckwanne aus Polypropylen, halogenfrei, lichtgrau RAL 7035. liefern und montieren.</p>	50,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
	<p>Installationsrohre</p> <p>Endsprechend Einsatzort sind die Installationsrohre fest auf den Untergrund zu montieren. (Abstandbefestigung nach DIN)</p> <p>Zubehörmaterial z.B. Klemmschellen, Dübel, Schrauben, Steckbogen, Steckmuffen, Enttüllen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p>			
2.7.180.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Elektroinst.rohr Kunststoff EN16 unter Putz / TB</p> <p>Elektroinst.rohr Kunststoff EN16 unter Putz / TB</p> <p>Isolierstoffrohr DIN VDE 0605, aus PVC hart, mittelschwer, flexibel, ACF, Nenngrösse EN16 Verlegung geschlossen einschl. Muffen und</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube			Währung: EUR
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation			
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag	
	Bögen unter Putz bzw. in Trockenbauwand einschließlich Befestigungsmaterial	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.7.190.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schutzrohr EN 16, starr</p> <p>Schutzrohr EN 16, starr</p> <p>Starres Kunststoff-Panzerrohr- Halogenfrei Rohrform: glatt Druckfestigkeit: mittlere Schlagfestigkeit: mittlere Temperaturbeständig: -25 bis 90 °C flammenwidrig selbstverlöschend Farbe: grau einschl. Befestigungs- und Verbindungsmaterial Größe: EN 16 Typ: FPKu</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.7.200.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schutzrohr EN 25, starr</p> <p>Schutzrohr EN 25, starr</p> <p>wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 25.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.7.210.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schutzrohr EN 32, starr</p> <p>Schutzrohr EN 32, starr</p> <p>wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 32.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.7.220.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Schutzrohr EN 48, starr</p> <p>Schutzrohr EN 48, starr</p> <p>wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 48.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.7.230.	<p>Alu-Schutzrohr EN 16</p> <p>Alu-Schutzrohr EN 16</p>				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Alu-Schutzrohr liefern und verlegen, einschl. Form- und Verbindungsstücke, einschl. Befestigungsmaterial, Endtüllen. EN 16.			
		4,000 m	.....	.....
2.7.240.	Alu-Schutzrohr EN 20 Alu-Schutzrohr EN 20 wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 20.			
		18,000 m	.....	.....
2.7.250.	Alu-Schutzrohr EN 25 Alu-Schutzrohr EN 25 wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 25.			
		12,000 m	.....	.....
2.7.260.	Alu-Schutzrohr EN 32 Alu-Schutzrohr EN 25 wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 25.			
		12,000 m	.....	.....
2.7.270.	*** Bedarfsposition ohne GB Alu-Schutzrohr EN 40 Alu-Schutzrohr EN 40 wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 40.			
		2,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.280.	*** Bedarfsposition ohne GB Alu-Schutzrohr EN 50 Alu-Schutzrohr EN 50 wie vor, jedoch Schutzrohr Größe EN 50.			
		2,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
	Installationsmaterial			
2.7.290.	*** Bedarfsposition ohne GB Abzweigdose, Aufputz, 5 Klemmen aP-Isolierstoff-Abzweigkasten 80 x 80			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	in Feuchtraumausführung einschließlich 5 Klemmen, Klein- und Befestigungsmaterial, 2 Kabeleinführungen, sowie Montageleistung Schutzart: IP54 -Halogenfrei-	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.300.	*** Bedarfsposition ohne GB Abzweigdose, Aufputz, 8 Klemmen aP-Isolierstoff-Abzweigkasten 80 x 80 in Feuchtraumausführung einschließlich 8 Klemmen, Klein- und Befestigungsmaterial, 4 Kabeleinführungen, sowie Montageleistung Schutzart: IP54 -Halogenfrei-	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.310.	Schutzkontaktsteckdose 250V 16A AP-Ausführung Beschriftungsfeld IP44 Schutzkontaktsteckdose 250V 16A AP-Ausführung Beschriftungsfeld IP44 Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1), 250 V AC, 16 A, in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1). Einsatz: Druckhaltestation	1,000 St	.....	.....
2.7.320.	*** Bedarfsposition ohne GB 2-fach- Schutzkontaktsteckdose 250V 16A AP- Ausführung Beschriftungsfeld IP44 2-fach-Schutzkontaktsteckdose 250V 16A AP-Ausführung Beschriftungsfeld IP44 2-fach Schutzkontaktsteckdose DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1), 250 V AC, 16 A, in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, Schutzart IP 44 DIN EN 60529 (VDE 0470-1) und Zubehör. Einsatz:	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.7.330.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Aussparungen anzeichnen</p> <p>Aussparungen anzeichnen</p> <p>Aussparungen für bauseits zu erstellende Kernbohrungen, Sägearbeiten, Durchbrüche und Ausschnitte in Wänden und Decken anzeichnen. Aussparungen in Stahlbeton, Mauerwerk oder Leichtbaudecken und -wänden, einschließlich aller Nebenarbeiten, Hilfswerkzeuge und Kleinmaterial. Aussparungen sind aus Koordinationsgründen generell beidseitig der Wand bzw. Decke anzuzeichnen. Die Stückzahl des Einheitspreises bezieht sich auf die beidseitige Anzeichnung (1x beidseitig Anzeichnen = 1 St. "Aussparungen anzeichnen")</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.340.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Sammelhalterung, Polyamid</p> <p>Sammelhalterung, Polyamid</p> <p>aus grauem Polyamid halogenfrei, zur Verlegung von Kabelbündeln an Decken und Wänden liefern und montieren Abmessung innen H x T: 70 x30 mm</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.350.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Sammelhalterung, Metal</p> <p>Sammelhalterung, Metal</p> <p>aus Metall halogenfrei, zur Verlegung von Kabelbündeln an Decken und Wänden in E30 Funktionserhalt liefern und montieren</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.360.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Wartungsschalter bis 16 A / 230 V</p> <p>Wartungsschalter bis 16 A</p> <p>Reparaturschalter als Sicherheitsschalter nach IEC 947 / EN 60947 / DIN VDE 0660 sowie IEC 204 / DIN VDE 0113 / EN 60204, IEC 408, DIN VDE 0100 in Nullstellung durch Einhängen von bis zu 3</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Vorhängeschlössern gegen unbefugtes Schalten zu sichern (DIN VDE 0105) mit rotem Sperrgriff und gelben Sperrkranz Aufbaugehäuse, Schutzart IP 65 Motorschaltvermögen gemäß Gebrauchskategorie AC-16 A, 230 V 1polig, mit Hilfsschaltglieder 1S+1Ö Motorschaltvermögen 230 V, AC-16 A liefern, montieren und fachgerecht anschließen komplett mit allen systemgebundenem Zubehör und Befestigungsmaterial.	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.370.	*** Bedarfsposition ohne GB Wartungsschalter bis 20 A / 230 V Wartungsschalter bis 20 A wie vor, jedoch 20 A / 230 V	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.380.	*** Bedarfsposition ohne GB Wartungsschalter bis 16 A / 400 V Wartungsschalter bis 16 A / 400 V wie vor, jedoch bis 16 A / 400 V	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.390.	*** Bedarfsposition ohne GB Wartungsschalter bis 20 A / 400 V Wartungsschalter bis 20 A / 400 V wie vor, jedoch 20 A / 400 V	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.400.	*** Bedarfsposition ohne GB Wartungsschalter bis 25 A / 400 V Wartungsschalter bis 25 A / 400 V wie vor, jedoch 25 A / 400 V	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.7.410.	*** Bedarfsposition ohne GB Wartungsschalter bis 32 A / 400 V Wartungsschalter bis 32 A / 400 V wie vor, jedoch 32 A / 400 V			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
	Summe 2.7.			.....
	Verlegesysteme, Installationsmaterial			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.	Verkabelung / Installation			
2.8.10.	Fernmelde-Installationskabel J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel nach VDE 0815, Typ: J-Y (ST) Y PVC isoliert lagenverseilt und geschirmt Betriebsspannung: höchstens 300 V, Prüfspannung: 800 V liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 mm.	882,000 m	.....	.....
2.8.20.	Fernmelde-Installationskabel J-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel I-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch I-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8 mm.	126,000 m	.....	.....
2.8.30.	*** Bedarfsposition ohne GB Fernmelde-Installationskabel J-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel I-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch I-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8 mm.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.40.	*** Bedarfsposition ohne GB Fernmelde-Installationskabel J-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel I-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch I-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8 mm.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.50.	Fernmelde-Außenkabel A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8 Fernmelde-Außenkabel A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8 Fernmelde-Installationskabel nach VDE 0815, Typ: A-YF (L) 2Y PE isoliert lagenverseilt und geschirmt Betriebsspannung: höchstens 225 V, Prüfspannung: 500 V liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube		
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation		Währung: EUR
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8	1.246,000 m	.....	.....
2.8.60.	*** Bedarfsposition ohne GB Fernmelde-Außenkabel A-2YF (L)2Y, 4 x 2 x 0,8 Fernmelde-Außenkabel A-2YF (L)2Y, 4 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch A-2YF (L)2Y, 4 x 2 x 0,8mm.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.70.	PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 1,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 1,5 PVC-Mantelleitungen nach VDE 0250 zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70 °C, Nennspannung Uo/U 300/500 V, Prüfwechselspannung: 2 kV liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. NYM-J 3 x 1,5 mm².	126,000 m	.....	.....
2.8.80.	PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 2,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 2,5 wie vor, jedoch NYM-J 3 x 2,5 mm².	32,000 m	.....	.....
2.8.90.	*** Bedarfsposition ohne GB PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 4 PVC-Mantelleitungen NYM-J 3 x 4 wie vor, jedoch NYM-J 3 x 4 mm².	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.100.	*** Bedarfsposition ohne GB PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 1,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 1,5 wie vor, jedoch NYM-J 4 x 1,5 mm².	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.110.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 2,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 2,5</p> <p>wie vor, jedoch NYM-J 4 x 2,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.120.	<p>PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 4 PVC-Mantelleitungen NYM-J 4 x 4</p> <p>wie vor, jedoch NYM-J 4 x 4 mm².</p>	32,000 m	.....	.....
2.8.130.	<p>PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 1,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 1,5</p> <p>wie vor, jedoch NYM-J 5 x 1,5 mm².</p>	126,000 m	.....	.....
2.8.140.	<p>PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 2,5 PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 2,5</p> <p>wie vor, jedoch NYM-J 5 x 2,5 mm².</p>	63,000 m	.....	.....
2.8.150.	<p>PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 4 PVC-Mantelleitungen NYM-J 5 x 4</p> <p>wie vor, jedoch NYM-J 5 x 4 mm².</p>	32,000 m	.....	.....
2.8.160.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 3 x 1,5 PVC-Mantelleitungen NYY-J 3 x 1,5</p> <p>PVC-Mantelleitungen nach VDE 0276 zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70 °C, Nennspannung U_o/U 600/1000 V, Prüfwechselspannung: 4 kV liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. NYY-J 3 x 1,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.170.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 4 x 1,5</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 4 x 1,5</p> <p>wie vor, jedoch NYY-J 4 x 1,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.180.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 4 x 2,5</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 4 x 2,5</p> <p>wie vor, jedoch NYY-J 4 x 2,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.190.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 5 x 1,5</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 5 x 1,5</p> <p>wie vor, jedoch NYY-J 5 x 1,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.200.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 5 x 2,5</p> <p>PVC-Mantelleitungen NYY-J 5 x 2,5</p> <p>wie vor, jedoch NYY-J 5 x 2,5 mm².</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.210.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 2 G 1</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 2 G 1</p> <p>PVC-Mantelleitungen nach VDE 0250 zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70 °C, Nennspannung U₀/U 300/500 V, Prüfwechselspannung: 4 kV Kupferabschirmgeflecht liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. Ölflex Classic 110 CY 2 G 1.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.220.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,0 PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,0</p> <p>wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,0.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.230.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5 PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5</p> <p>wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.240.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 4 G 1,5 PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 4 G 1,5</p> <p>wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 4 G 1,5.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.250.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5 PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5</p> <p>wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.260.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 2,5 PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 2,5</p> <p>wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 5 G 2,5.</p>	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.270.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5 Black PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5 Black</p> <p>PVC-Mantelleitungen schwarznach VDE 0250 zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70 °C, Nennspannung Uo/U 300/500 V, Prüfwechselspannung: 4 kV</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Kupferabschirmgeflecht liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden. Ölflex Classic 110 CY 3 G 1,5 Black.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.280.	*** Bedarfsposition ohne GB PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5 Black PVC-Mantelleitungen Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5 Black wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 5 G 1,5 Black.	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.290.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 3 x 1,5 flexibel Motoranschlussleitung 3 x 1,5 flexibel flammwidrig nach IEC 60332-1-2, für Verlegung zw. Rep.-Schalter und Motor/FU 3x1,5, liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, ohne Anklemmen der Kabelenden Planungsfabrikat/Typ: H07RN-F 3x1,5 oder gleichwertig angeboten:	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.300.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 3 x 2,5 flexibel Motoranschlussleitung 3 x 2,5 flexibel wie vor, jedoch 3 x 2,5 mm ²	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.310.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 4 x 1,5 flexibel Motoranschlussleitung 4 x 1,5 flexibel wie vor, jedoch 4 x 1,5 mm ²	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.320.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 4 x 2,5 flexibel			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube			Währung: EUR
LV:	Los	Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation			
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag	
	Motoranschlussleitung 4 x 2,5 flexibel wie vor, jedoch 4 x 2,5 mm ²	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.8.330.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 5 x 1,5 flexibel Motoranschlussleitung 5 x 1,5 flexibel wie vor, jedoch 5 x 1,5 mm ²	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.8.340.	*** Bedarfsposition ohne GB Motoranschlussleitung 5 x 2,5 flexibel Motoranschlussleitung 5 x 2,5 flexibel wie vor, jedoch 5 x 2,5 mm ²	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.8.350.	*** Bedarfsposition ohne GB Bus-Kabel Bus-Kabel liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, einschl. Anklemmen der Kabelenden	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.8.360.	*** Bedarfsposition ohne GB M-Bus Verkabelung M-Bus Verkabelung zur Verbindung der M-Bus -Zähler mit dem Koppler in ISP liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen, einschl. Anklemmen der Kabelenden Hersteller / Typ:.....	10,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.	
2.8.370.	LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)B2Y4 E9/125 Singlemode LWL-Außenkabel A-DQ(ZN)B2Y 4 Singlemode für Verbindung des Outdoor-Schaltsschranks mit dem Schaltsschrank im Gebäude.,				

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Faserart: Singlemode liefern und in vorhandene Rohre, Kanäle und Kabelbahnen verlegen oder gleichwertig. Single- oder Multimode ist final mit dem AG zu klären. angeboten:	284,000 m	.....	.....
2.8.380.	E-Anschluß J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 E-Anschluß J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 E-Anschluß am Gerät oder Schaltschrank herstellen, einseitig, einschl. Absetzen, Einführen und Anklemmen für folgenden Kabeltyp: J-Y (ST) Y, 2 x 2 x 0,8 mm.	56,000 St	.....	.....
2.8.390.	E-Anschluß J-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8 E-Anschluß J-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch J-Y (ST) Y, 4 x 2 x 0,8.	8,000 St	.....	.....
2.8.400.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß J-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8 E-Anschluß J-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch J-Y (ST) Y, 6 x 2 x 0,8.	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.410.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß J-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8 E-Anschluß J-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch J-Y (ST) Y, 8 x 2 x 0,8.	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.420.	E-Anschluß A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8 E-Anschluß A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8 wie vor, jedoch A-2YF (L)2Y, 2 x 2 x 0,8	48,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.430.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß A-2YF (L)2Y, 4 x 2 x 0,8 E-Anschluß A-2YF (L)2Y, 4 x 2 x 0,8</p> <p>wie vor, jedoch A-2YF (L)4Y, 2 x 2 x 0,8</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.440.	<p>E-Anschluß NYM/Y-J 3-polig x bis 2,5 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 3-polig x bis 2,5 mm²</p> <p>wie vor, jedoch NYM/Y-J 3-polig x bis 2,5 mm².</p>	10,000 St	.....	.....
2.8.450.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß NYM/Y-J 3-polig x bis 4 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 3-polig x bis 4 mm²</p> <p>wie vor, jedoch NYM/Y-J 3-polig x bis 4 mm².</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.460.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß NYM/Y-J 4-polig x bis 2,5 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 4-polig x bis 2,5 mm²</p> <p>wie vor, jedoch NYM/Y-J 4-polig x bis 2,5 mm².</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.470.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß NYM/Y-J 4-polig x bis 4 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 4-polig x bis 4 mm²</p> <p>wie vor, jedoch NYM/Y-J 4-polig x bis 4 mm².</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.480.	<p>E-Anschluß NYM/Y-J 5-polig x bis 2,5 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 5-polig x bis 2,5 mm²</p> <p>wie vor, jedoch NYM/Y-J 5-polig x bis 2,5 mm².</p>	12,000 St	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.490.	E-Anschluß NYM/Y-J 5-polig x bis 4 mm² E-Anschluß NYM/Y-J 5-polig x bis 4 mm ² wie vor, jedoch NYM/Y-J 5-polig x bis 4 mm ² .	2,000 St	.....	.....
2.8.500.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY 2 G 1 mm² E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY 2 G 1 mm ² wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY 2 G 1 mm ² .	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.510.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 1,0 mm² E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 1,0 mm ² wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 1,0 mm ² .	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.520.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 2,5 mm² E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 2,5 mm ² wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY bis 3 G 2,5 mm ² .	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.530.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 4 G 2,5 mm² E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 4 G 2,5 mm ² wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY bis 4 G 2,5 mm ² .	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.540.	*** Bedarfsposition ohne GB E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 5 G 2,5 mm² E-Anschluß Ölflex Classic 110 CY bis 5 G 2,5 mm ² wie vor, jedoch Ölflex Classic 110 CY bis 5 G 2,5 mm ² .	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.550.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß Bus</p> <p>E-Anschluß Bus</p> <p>wie vor, jedoch für folgenden Kabeltyp: Profibus / Profinet</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.560.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>E-Anschluß Netzwerkkabel</p> <p>E-Anschluß Netzwerkkabel</p> <p>wie vor, jedoch Bus-/Lan-Kabel, inkl. Kleinmaterial (RJ45-Stecker)</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.570.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Anschluss LWL-Kabel (Spleißung)</p> <p>Anschluss LWL-Kabel (Spleißung)</p> <p>Splicen des LWL-Kabels und auflegen in den Spliceboxen, Montage ist durch eine fachkundige Firma durchzuführen, einschl. Lieferung 1x Patchkabel mit LC-Stecker zum Anschluß an den LWL-Medienkonverter</p> <p>einschl. Einführen und Ablängen einschl. erforderlicher Kleinteile/ Werkzeuge. Kabeltyp: LWL-Kabel A-DQ(ZN)B2Y4 Singlemode</p> <p>Hinweis: Ausführung erfolgt direkt durch SWM</p>	2,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.580.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Prüfung / Test LWL-Verbindung</p> <p>Prüfung / Test LWL-Verbindung</p> <p>der vor beschriebenen LWL-Verbindung bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfung der Glasfaser-Verbindungsstrecken, beidseitig, für LWL-Kabel mit 6 Fasern im 850nm- und 1300nm-Fenster (MM-Faser), mit einem optischen Rückstreuungsmessgerät (OTDR), <p>Folgende Übertragungstechnischen Eigenschaften sind für jede Faser zu überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesamtdämpfung der Strecke, - Spleißdämpfung 			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>- genaue Länge der Übertragungsstrecke.</p> <p>Das Messprotokoll ist für jede Verkabelungsstrecke zu erstellen und muss folgende Daten enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richtung der Messung, - Streckenbezeichnung, d.h. Kennzeichnung der jeweiligen Kabel/Fasern, der Verteiler-Anschlusspunkte, - Ergebnisse der o.g. Messungen einschließlich grafischer Darstellung <ul style="list-style-type: none"> - Grafik OTDR-Messkurve - Fabrikat/Typ und Seriennummer des Messgerätes, - Ort, Datum, Unterschrift der durchführenden Person. <p>Übergabe der Messprotokolle auf Papier und Datenträger als EXCEL-File im Rahmen der Gesamtdokumentation.</p> <p>Hinweis: Ausführung erfolgt direkt durch SWM</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.590.	<p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 4</p> <p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 4</p> <p>PVC-Mantelleitungen nach VDE 0250 zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70 °C, Nennspannung Uo/U 300/500 V, Prüfwechselspannung: 2 kV</p> <p>als Erdungsleitung Erdung/örtlicher Potentialausgleich herstellen</p> <p>liefern und in vorhandene Rohre verlegen,</p> <p>NYM-J 1 x 4mm².</p>	30,000 m	.....	.....
2.8.600.	<p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 6</p> <p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 6</p> <p>wie vor, jedoch Erdungsleitung 1 x 6 mm²</p>	4,000 m	.....	.....
2.8.610.	<p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 10</p> <p>PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 10</p> <p>wie vor, jedoch Erdungsleitung 1 x 10 mm²</p>	6,000 m	.....	.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.8.620.	PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 16 PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 16 wie vor, jedoch Erdungsleitung 1 x 16 mmm ²	6,000 m	.....	.....
2.8.630.	*** Bedarfsposition ohne GB PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 25 PVC-Mantelleitungen als Erdleitung NYM-J 1 x 25 wie vor, jedoch Erdungsleitung 1 x 25 mmm ²	2,000 m	.....	Nur Einh.-Pr.
2.8.640.	Potentialausgleichschiene Potentialausgleichschiene mit 10 Anschlussklemmen und Schutzdeckel, inkl. Beschriftungsschilder liefern,montieren	1,000 St	.....	.....
2.8.650.	Beschriftung Feldgeräte Beschriftung Feldgeräte dauerhafte, verschmutzungssichere Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den Bezeichnungen in den zu übergebenden Bestandsunterlagen und Stromlaufplänen. Beschriftung von Feldgeräten und Schaltschränken erfolgt mit gravierten Schildern Einschl. Befestigungszubehör. Vorgaben des AG hinsichtlich Kennzeichnungsschlüssel sind zu beachten und umzusetzen. Die Beschilderung ist eigenverantwortlich mit dem AG final abzustimmen und die Festlegung ist zu dokumentieren Planungsgröße: Höhe = 52 mm angeboten: Breite= 105 mm angeboten: 52,000 St	52,000 St	.....	.....
2.8.660.	Beschriftung Kabel Beschriftung Kabel dauerhafte, verschmutzungssichere Kennzeichnung			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>in Übereinstimmung mit den Bezeichnungen in den zu übergebenden Bestandsunterlagen und Stromlaufplänen. Kabelbeschriftung mittels Kabelmarker und maschineller Beschriftung,</p> <p>Einschl. Befestigungszubehör.</p> <p>Beschriftungen im Außenbereich sind UV-beständig auszuführen.</p> <p>Vorgaben des AG hinsichtlich Kennzeichnungsschlüssel sind zu beachten und umzusetzen. Die Beschilderung ist eigenverantwortlich mit dem AG final abzustimmen und die Festlegung ist zu dokumentieren</p>	138,000 St	.....	.....
Summe 2.8.	Verkabelung / Installation			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.9. Durchbrüche, Brandschutz

2.9.10. Mörtelschott S90 Wand D 240mm bis 0,1m2

Mörtelschott S90 Wand D 240mm bis 0,1m2

Brandschutzabschottung an Kabel-/Leitungsanlagen als Mörtelschott, mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im Gebäude, Wand aus Beton, Dicke 240 mm, eckiger Durchbruch, Querschnitt bis 0,1 m2.

1,000 St
----------	-------	-------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.9.20. Wand- Deckendurchbohrung in Beton bis 20mm D,

Wand- Deckendurchbohrung in Beton bis 20mm D, Stärke 24 cm, für Einzelkabeldurchführung ohne Brandschottung
Abrechnung auf Nachweis.

1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

*** Bedarfsposition ohne GB

2.9.30. Herstellen von Wanddurchbrüchen bis 50 mm, R 90

Herstellen von Wanddurchbrüchen bis 50 mm, R 90

durch Kernbohrungen,
in Massivbauteilen wie Stahlbeton, Mauerwerk, Beschädigungen, wie Wasserschäden, herabfallendes Mauerwerk am Ende des Bohrvorgang, etc. sind zu vermeiden, Durchmesser bis 50 mm, Stärke bis 240 mm, Kernbohrung angepasst auf die Anzahl durchzuführender Kabel, Brandschutzabschottung als Mörtelschott nach Kabelzug mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis/allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Feuerwiderstandsklasse S 90 DIN 4102-9, im Gebäude, Wand aus Beton / Mauerwerk, Dicke 240 mm, Durchmesser bis 50 mm, Kennzeichnungsschild einschließlich Abtransport und fachgerechter Entsorgung des Bauschuttes, nachträgliche Versiegelung des Bohrlochs zum Schutz der durchtrennten Bewehrung gegen Korrosion, Reinigung des Bohrbereichs

Wasserschutzmaßnahmen sind in dieser Position einzukalkulieren.

1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	-------	---------------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 2.9.	Durchbrüche, Brandschutz		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.10. Überspannungsschutz

Überspannungsschutz

Überspannungsschutz

Einsatz ist vor Ausführung vom AG genehmigen zu lassen.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.10.10. Rittal Kleinverteiler 150 x 150

Kleinverteiler
150x150x120mm
inkl. Kabelverschraubungen
inkl. Hutschienen
liefern und montieren

Rittal KX 1500 oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.10.20. Rittal Kleinverteiler 300 x 300

Kleinverteiler
300x300x120mm
inkl. Kabelverschraubungen
inkl. Hutschienen
liefern und montieren

Rittal KX 1507.000 oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

*** Bedarfsposition ohne GB

2.10.30. Dehn Überspannungsableiter 4-polig

DEHNguard M TNS 275 FM 4pol.
inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler

oder glw.

angeboten:

1,000 St Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.10.40.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn Überspannungsableiter 2-polig</p> <p>DEHNguard M TN 275 FM 2pol. inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.50.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn Überspannungsableiter 1-polig</p> <p>DEHNguard S 275 FM inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.60.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn-Kombiableiter-Modul Blitzductor XT BXT ML4 BD 12</p> <p>Dehn-Kombiableiter-Modul Blitzductor XT BXT ML4 BD 12 inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.70.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn-Kombiableiter-Modul Blitzductor XT BXT ML4 BD 24</p> <p>Dehn-Kombiableiter-Modul Blitzductor XT BXT ML4 BD 24 inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.10.80.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn-Kombiableiter-Modul Blitzductor XT BXT ML4 BD 48</p> <p>Blitzductor XT BXT ML4 BD 48 inkl. Klemmen und Verdrahtung im Verteiler</p> <p>oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.90.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn XT-Basisteil</p> <p>Blitzductor BXT BAS o. Signaltrennung oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.100.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn Überwachungseinheit</p> <p>Dehn Überwachungseinheit DRC MCM XT für bis zu 10 BXT-Ableiter oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.110.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Inbetriebnahme</p> <p>Inbetriebnahme Überwachungseinheiten, Programmierung der Prüfgeräte, Anschluss der Fernmeldekontakte</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.10.120.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dehn REG-Netzteil</p> <p>Dehn REG-Netzteil PSU DC24 oder glw.</p> <p>angeboten:</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 2.10.			Überspannungsschutz

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.11. Dienstleistungen, Aufschaltungen GLT

Programmierung, Parametrierung Automationsstation

Programmierung und Parametrierung von Automations- und Regelaufgaben, einschließlich aller notwendigen Dienstleistungen für eine funktionsfähige Anlage.

Der Leistungsumfang beinhaltet die Bearbeitung von physikalischen und kommunikativen Eingabe-, Ausgabe- und Verarbeitungsfunktionen entsprechend der Funktionsbeschreibung für:

Ein-/Ausgabefunktionen

- Melden
- Schalten
- Stellen
- Messen
- Zählen

Verarbeitungsfunktionen

- Überwachen
- Steuern
- Regeln
- Rechnen und Optimieren
- Kommunikation auf der Feld- und Automationsebene

Parametrierung physikalischer und virtueller Datenpunkte:

- Eingabe der Nutzeradresse
- Eingabe der Klartexte
- Eingabe der Grenzwerte
- Eingabe der Schaltzeiten
- Eingabe von Anweisungstexten
- Eingabe von Meldungskommentaren

Es ist zu beachten, dass die Datenpunkte aus den SPS-Unterstationen auch peer to peer über eine systemeigene Busleitung auf den Server der Leitebene zu übertragen sind.

Sämtliche Ein- und Ausgänge sind zu prüfen und zu parametrieren.

Virtuelle Datenpunkte werden nicht separat vergütet.

Als Grundlage hierfür dient die zugehörigen R&I-Schemen, sowie die Funktionsbeschreibung. Separate MSR-Regelschemen werden planungsseitig nicht erstellt bzw. zur Verfügung gestellt.

Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge

Programmierung, Test und Inbetriebnahme der Hardware der Automationsstation mit dazugehöriger Software einschließlich dazugehöriger Ingenieurbearbeitung gemäß Vortext Automations-Station bzw. Automations-Station in vollem Wortlaut, Vorbemerkungen, Schemata und Funktionsbeschreibungen und zwar:

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.11.10.	Ingenieur-Bearbeitung für Analogeingang Ingenieur-Bearbeitung für Analogeingang (Messung) gemäß Vortext-Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge-in vollem Wortlaut.	46,000 St	.....	.....
2.11.20.	Ingenieur-Bearbeitung für Analogausgang Ingenieur-Bearbeitung für Analogausgang (Stellbefehl) gemäß Vortext-Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge-in vollem Wortlaut.	4,000 St	.....	.....
2.11.30.	Ingenieur-Bearbeitung für Binäreingang Ingenieur-Bearbeitung für Binäreingang (Meldung) gemäß Vortext-Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge-in vollem Wortlaut.	18,000 St	.....	.....
2.11.40.	Ingenieur-Bearbeitung für Binärausgang Ingenieur-Bearbeitung für Binärausgang (Schaltbefehl) gemäß Vortext-Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge-in vollem Wortlaut.	8,000 St	.....	.....
2.11.50.	*** Bedarfsposition ohne GB Ingenieur-Bearbeitung für Zähleringang Ingenieur-Bearbeitung für Zähleringang (Zählung) gemäß Vortext-Ingenieur-Bearbeitung der Ein-/Ausgänge-in vollem Wortlaut.	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.11.60.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Dienstleistungen Datenpunkt kommunikativ (VP) Dienstleistungen Datenpunkt kommunikativ (VP)</p> <p>Dienstleistungen Datenpunkt z.B. ProfiNET, Mod-Bus, M-Bus</p> <p>Dienstleistungen für einen kommunikativen (virtueller) Informationspunkt über eine Protokollschnittstelle mittels standardisierten Protokoll. Vergütet wird jede auf das DDC-System übertragene und dort weiterverarbeitete Netzwerkvariable. Kriterium ist die Abbildung mit eigener Adresse im DDC-System mit Verarbeitung der Informationen in der DDC-Software und die Weiterverarbeitung der Netzwerkvariable auf der Leittechnik. Systembedingte Standardvariablen für Kommunikationsaufbau, Kommunikationsstatus, Zeitsynchronisation u. ä. werden nicht gesondert vergütet und sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.</p> <p>Art des Protokolls: MOD-Bus Art der Signalquelle: - z.B. autarke Steuerungen für ULKs</p> <p>Art des Protokolls: M-Bus Art der Signalquelle: - z.B. Energiezählung (WMZ/KWZ)</p> <p>Leistungsumfang: Abstimmung, Programmierung, Projektierung, Inbetriebnahme, 1:1-Test und Dokumentation. Abrechnung auf Nachweis.</p>	30,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	--	-----------	-------	---------------

2.11.70.	<p>Engineering Trenddiagramme Engineering Trenddiagramme</p> <p>Erstellen von Trenddiagrammen zur gemeinsamen Darstellung von bis zu acht Informationspunkte in einer Trendgrafik auf dem Schaltanlagenbediensystem. Die Parametrierungen sind durch den Benutzer abrufbar und können als feste Konfiguration innerhalb der Prozeßgrafiken verwendet werden.</p> <p>Alle Trends sind als Prozessarchiv und als 15 min Archiv anzulegen.</p> <p>Die Datenpunkte, welche trendmäßig erfasst werden sollen, sind mit dem AG eigenständig abzustimmen.</p>	3,000 St
----------	---	----------	-------	-------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.11.80.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Engineering Zeitschaltprogramm</p> <p>Engineering Zeitschaltprogramm</p> <p>Ausführung als Tages-, Wochen-, Jahres- und Feiertagsprogramm, zum Schalten von Softwaremodulen und Schaltausgängen. Die Zeitschaltprogramme sind in der Bedienstation zur Be- dienung und Parametrierung sowie in den Anlagenbildern zur Verfügung zu stellen</p> <p>Anzahl der Schaltbefehle: - bis zu 4 Zeitpaare je Tag - bis zu 4 Wochenschaltprogramme - bis zu 8 Sonderwochen - bis zu 48 Sondertage</p> <p>Leistungen einschl. Programmierung, Test und Inbetriebnahme mit dazugehöriger Ingenieurbearbeitung</p> <p>Die Zeitschaltprogramme sind mit dem AG eigenständig abzustimmen.</p>	1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	---	----------	-------	---------------

2.11.90.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Engineering Meldungsweiterleitung</p> <p>Engineering Meldungsweiterleitung</p> <p>Engineering Meldungsweiterleitung</p> <p><u>bestehend aus:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundeinrichtung Meldungsweiterleitung - Hard- und Softwareeinrichtung für Übertragungsmedium - Engineering Datenpunkte für Meldungsweiterleitung - Engineering Teilnehmer - Engineering Eskalationstabellen - Engineering Bereitschaftspläne - Engineering Alarmierungsgruppen - Engineering Benutzer- und Benutzerkonten inkl. eMail, SMS oder VoiceMail - Vereinbarung der Meldungsweiterleitung <p>Die Meldungsweiterleitungen sind mit dem AG eigenständig abzustimmen.</p>	1,000 St	Nur Einh.-Pr.
----------	--	----------	-------	---------------

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.11.100.	<p>*** Bedarfsposition ohne GB</p> <p>Klartextmeldung für Drucker-/Kommunikationsausgabe Klartextmeldung für Drucker-/Kommunikationsausgabe</p> <p>Ausführung für selektierte Informationspunkte (zeit- und ereignisabhängig) mit Klartextmeldung auf Alarm- bzw. Pfortnerdrucker, Cityruf, Telefon D1/D2, Telefax etc. einschl. Programmierung, Test und Inbetriebnahme mit dazugehöriger Ingenieurbearbeitung</p>	1,000 St	.....	Nur Einh.-Pr.
2.11.110.	<p>Datenaustausch Bestand Datenaustausch Bestand</p> <p>Software-Schnittstelle mit der Bestands-Steuerung. Es ist eine Busankopplung an die vorhandene MSR-Steuerung vorgesehen. Unter dieser Position sind die hierfür erforderlichen Aufwendungen zu kalkulieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bereitstellung der softwaremäßigen Voraussetzungen für den Austausch - Abstimmung der Parameter, die ausgetauscht werden einschl. Struktur und Rechte - Übergabe erstellter Anlagenbildern für die Visualisierung - Mitwirkung bei der Inbetriebnahme (Test der Ankopplung, Abgleich aller übertragenen Parameter, Fehlerbehebung, Abstimmung mit Gewerk Solar) - dynamische Einblendung der Datenpunkte <p>Abrechnung nach Datenpunkt.</p>	30,000 St	.....	.....
2.11.120.	<p>Erstellen von Anlagenbildern Erstellen von Anlagenbildern</p> <p>nach genehmigten Schemata in Anlehnung an die R&I-Schemata Die "Zerteilung" der Schemata muss logisch erfolgen, d. h. alle relevanten Informationen der jeweiligen und ggf. auch anderer Anlagen, sind im Zusammenhang darzustellen. Die Farbgebungen sind in Übereinstimmung mit der Kennzeichnung vor Ort vorzunehmen. Mittels objektspezifischer Übersichtsgrafiken ist der Bediener in Form von Menüs (Baum) auf die Einzelbilder z. B. der Kälteanlage zu führen, es muss jedoch auch eine direkte Sofortbildanwahl verfügbar sein. Bei der Anfertigung der Layouts sind die Vorgaben der VDI VDE 3695 (vorgestaltete Darstellung zur Prozeßführung über Bildschirm in</p>			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
--------------	-----------------------	----------	---------------	--------------

verfahrenstechnischen Anlagen) zu berücksichtigen. Die Symbole müssen DIN 28004 und DIN 19227 genügen. Die Bildschirmfläche soll im wesentlichen immer nur das momentan gewünschte Anlagenfließbild bzw. die dem konkreten Informationszweck dienende Darstellung enthalten. Übergreifende Informationen aus anderen Bereichen (bzw. Anlagen) dürfen nur in einem auf ein Minimum beschränkten Bildschirmabschnitt erscheinen. Dort oder als Fenster sind einzelne ausgewählte aktuelle Zustandstexteinblendungen auflaufender hochpriorer Meldungen wiederzugeben. Alle Grafiken sind mit Objekten aufzubauen, welche alle Farbumschläge nach DIN 19227 sowie VDI3814 beinhalten. Störmeldungen sind generell rot blinkend darzustellen. Die Layouts der zu parametrieren vorgesehenen Grafiken ist der Bauleitung (auch wiederholt nach Änderungen) zur Genehmigung vorzulegen. Anzeigen sind laufend zu aktualisieren, wobei Zustandsänderungen und Grenzwertüberschreitungen durch Farbwechsel und / oder gleichzeitige intermittierende Anzeige hervorzuheben sind. Anlagenbilder sind mit Klartextanzeige und Betriebsmittelbezeichnungen zu erstellen. Der Nutzer muss später in die Lage sein, alle notwendigen Neuerstellungen, Änderungen und Ergänzungen eigenständig durchzuführen.

Die Arbeiten umfassen im wesentlichen:

- Festlegung des Anlagenaufbaus und der Bildaufteilung einschl. Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Festlegung der im Bild dargestellten Informationspunkte
- Festlegung der für die interaktiven Eingriffe benötigten Schalt- und Stelladresse
- Erstellen der Bilder und Eintragen der festgelegten Benutzeradressen (IP) auf dem Rechnersystem
- Inbetriebnahme der erstellten Bilder auf dem laufenden System mit Feldkontakt und Prüfung der dargestellten Informationen

Die Größe der Grafiken ist variabel entsprechend Kundenwunsch und / oder Bildschirmauflösung zu realisieren.

Zu jeder Störmeldung muss eine Verknüpfung zum zugehörigen Anlagenbild eingerichtet werden.

Die Erstellung ggf. notwendiger Grundrissbilder erfolgt ebenfalls über diese Position.

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation** **Währung:** EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
		10,000 St	.....	.....
2.11.130.	<p>Dynamische Einblendungen Dynamische Einblendungen</p> <p>Die dynamischen Einblendungen in den zuvor generierten / angepassten Anlagenbildern sind aktuelle Zustandsanzeigen physikalisch erfasster bzw. ausgegebener Informationen. Die Verarbeitung in Untermenüs ist im Preis enthalten. Die Anzeigen sind laufend zu aktualisieren. Virtuelle Datenpunkte (z.B. Sollwert, Grenzwert min/max) werden nicht gesondert vergütet, ausgenommen Partikelmessung, ASi-Bus.</p>	106,000 St	.....	.....
2.11.140.	<p>Projektierung Bediensoftware für Bedien und Beobachtungsgerät Projektierung Bediensoftware für Bedien und Beobachtungsgerät</p> <p>Ausführung Projektierung der Bediensoftware für Bedien- und Beobachtungsgerät (Touchpanel) zum Bedienen und Beobachten von Maschinen und Anlagen. Das Mengengerüst der Datenpunkte richtet sich nach der Zuordnung des ISP. Die Bedienung- und Beobachtung erfolgt als graf. Visualisierung</p>	1,000 St	.....	.....
2.11.150.	<p>Aufschaltung Datenpunkte Unterstation auf GLT Aufschaltung Datenpunkte Unterstation auf GLT</p> <p>Unter dieser Position ist die softwaremäßige Aufschaltung auf das vorhandene System für GLT und die damit erforderlichen Dienstleistungen zu kalkulieren. Zum Umfang gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstimmung mit dem Auftraggeber - Aufbereitung komplette Datenbasis einschl. Dokumentation für alle Informationen, die an die übergeordneten Systeme übergeben bzw. von dort übernommen werden sollen - Bereitstellung und Visualisierung aller erstellter Anlagenbilder - Anzeige aller Datenpunkte, sowie deren dynamische Einblendung - Erstellung der notwendigen Änderungsanträge - 1:1-Test des kompletten Datenumfangs (in beide Richtungen) - Dokumentation - Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit Unterschrift der beteiligten Gewerke - ggf. notwendige Lizenzerweiterungen sind zu berücksichtigen 			

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext

Projekt: C30301000 **Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube**
LV: Los **Solarthermieanlage+Anlagenbau+Automation** **Währung: EUR**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Die Abrechnung erfolgt nach Hardwaredatenpunkte. Virtuelle Datenpunkte sind anteilig in die Einheitspreise zu kalkulieren, ausgenommen DPs PV-Wechselrichter. - bevorzugte GLT-Anbindung per Modbus TCP, alternativ Profinet	106,000 St	.....	.....
2.11.160.	Einzelprüfung, 1:1-Test Einzelprüfung, 1:1-Test Einzelprüfung der Informationen und Funktionen der GA durch den AN (siehe DIN 18386 3.4) ist mit dem AG abzustimmen. Bei der Abstimmung sind alle betroffenen Leistungsbereiche des Gesamt-LV's und die Bauleitung des Auftraggebers zu beteiligen. Alle Datenpunkte sind auf der Feldebene kurzzeitig zu verändern. Diese Änderung muss vor Ort mit Wert, Datum und Uhrzeit protokolliert werden. Das Ergebnis der Wertänderung in der Managementebene muss auf dem Bedienplatz mit Angabe von Datenpunktadressen, Wertänderung, Datum und Uhrzeit in einem automatisch erzeugten Protokoll festgehalten und ausgedruckt werden. Fehler bzw. Abweichungen sind zu dokumentieren und zu beheben. Das Vorliegen der Einzelprüfungsprotokolle ist Voraussetzung für Abnahme durch den Auftraggeber. Mit dem Test sind Durchgängigkeit der Informationen zwischen Feldgerät, Automationsstation und Standort-Visualisierung nachzuweisen.	106,000 St	.....	.....
Summe 2.11.	Dienstleistungen, Aufschaltungen GLT			.....
Summe 2.	KG 480 Gebäudeautomation			.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR
Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag	
1.	KG 420 Solarthermieranlage		
1.1.	Kollektoren und Zubehör		.....
1.2.	Wärmeübertragung, Aggregate und Zubehör		.....
1.3.	Rohrleitungen, Armaturen und Zubehör		.....
1.4.	Dämmarbeiten		.....
1.5.	Bau- und Nebenleistungen		.....
1.6.	Stundenlohnarbeiten		.....
	Summe 1.	KG 420 Solarthermieranlage	.....
2.	KG 480 Gebäudeautomation		
2.1.	Besondere Leistungen		.....
2.2.	Feldgeräte		.....
2.3.	DDC-/SPS-Technik		.....
2.4.	Schaltschränke / ISP1		.....
2.5.	Schaltschrank / Outdoorschrank		.....
2.6.	Provisorische Steuerungen		.....
2.7.	Verlegesysteme, Installationsmaterial		.....
2.8.	Verkabelung / Installation		.....
2.9.	Durchbrüche, Brandschutz		.....
2.10.	Überspannungsschutz		.....
2.11.	Dienstleistungen, Aufschaltungen GLT		.....
	Summe 2.	KG 480 Gebäudeautomation	.....
LV	Los		
1.	KG 420 Solarthermieranlage		.....
2.	KG 480 Gebäudeautomation		.....

Leistungsverzeichnis Kurz- und Langtext Zusammenstellung

Projekt:	C30301000	Stadtwerke Mühlhausen - Lehmgrube	
LV:	Los	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	Währung: EUR

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Gesamtbetrag
	Summe LV	
	Los	.....
	Solarthermieranlage+Anlagenbau+Automation	
	Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer von 19,00%	.....
	
		=====

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 174

(Ort)	(Datum)	(Rechtsgültige Unterschrift)