

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Leistungsverzeichnis

Projekt-Nr. : 11214a.1

Bauvorhaben : Musterpark

Bauherr : Musterbauherr
Musterstraße 24
50823 Musterhausen

Leistungsumfang : BHKW- Modul und Zubehör

Ausschreibung vom : 31. Dezember 2020

Bieter :
.....
.....
.....

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Leistungsverzeichnis || Inhalt

1	Blockheizkraftwerk und Zubehör.....				3
1.1.	Blockheizkraftwerk.....				3
1.1.10	Blockheizkraftwerk.....				5
1.1.20	Verkabelung Blockheizkraftwerk.....				19
1.1.30	Anschlussmaterial Blockheizkraftwerk.....				19
1.1.40	Heizungswasserfeinfilter.....				21
1.1.50	Betonfundament (falls erforderlich).....				21
1.1.60	Gummikompensatoren.....				22
1.1.70	Transport / Einbringung / Montage des Blockheizkraftwerks.....				22
1.1.80	Inbetriebnahme, Probetrieb und Einweisung.....				23
1.1.90	Nachregulierung.....				23
1.1.100	Abgas Brennwerttaucher.....				23
1.1.110	Abgasschalldämpfer.....				24
1.2.	Übergeordnete Zentralsteuerung.....				25
1.2.10	Schaltschrank.....				25
1.2.20	Verkabelung Zentralsteuerung.....				33
1.3.	Sonstiges.....				34
1.3.10	Dokumentation.....				34
1.4.	Stundenlohnarbeiten.....				35

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

1 Blockheizkraftwerk und Zubehör

1.1. Blockheizkraftwerk

Vortext:

Blockheizkraftwerk (BHKW-Modul) bestehend aus:

Grundrahmen in Stahlkonstruktion zur Aufnahme von Motor, Katalysator, Generator, Wärmetauschern und Abgasschalldämpfer. Wärmetauscher und Motor komplett bis an die Heizungs- und Rauchgasanschlußflansche verrohrt und soweit erforderlich isoliert. Abgaswärmetauscher mit Anschlüssen zur Reinigung und Entwässerung.

Wärmetauscher gebaut und geprüft nach AD-Merkblättern, Druckbehälterverordnung und DIN 4751. Motor und Generator elastisch auf dem Maschinenrahmen aufgebaut. Elastische Elemente zur Aufstellung des kompletten Aggregats auf das zu errichtende Fundament sind mitzuliefern. Die Maßnahmen zur Lagerung und Aufstellung sind so anzulegen, dass eine Körperschallübertragung auf das Fundament vermieden wird. Ausführung gemäß VDI Richtlinie 2058.

Energiebilanz Modul (bei Vollast):

Elektrische Leistung:	max.	112 kW
Wärmeleistung:	min.	196 kW
Brennstoffleistung:	max.	332 kW

Das vorhandene Heiznetz wird mit variablen Vor- und Rücklauftemperaturen gefahren.

Die Rücklauftemperaturen können zwischen 20°C und 70°C variieren.

Vorlauftemperatur-Sollwert: konstant 90 - 95 °C

Die Regelung muss mit sämtlichen Feldgeräten komplett geliefert und montiert werden. Die Kühlwasserabwärmennutzung einschließlich Schmierölwärme erfolgt durch Umlauf über einen Wasser-Wasser-Wärmetauscher mittels Motorkühlwasser-Umwälzpumpe. Die Abgaswärmennutzung erfolgt über wassergekühlte Abgassammelrohre und abgasbeheizten Wärmetauscher. Das Abgas wird auf 120 °C abgekühlt.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Abgasanlage und Katalysator

Motorabgassammelleitung wassergekühlt
Abgaskompensatoren zum Wärmeausgleich und zur Körperschallminderung.
Abgasschalldämpfer so ausgelegt, dass die für den Aufstellungsort vorgeschriebenen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm eingehalten werden. Die vorhandene Immissionssituation muss berücksichtigt werden.

Mindestens einzuhaltende Werte nach halber TA-Luft:

Stickoxide NOx ^{*1}	250 mg/Nm ³
Kohlenmonoxid CO ^{*1}	150 mg/Nm ³

*1 bei Nennlast und 5 % O₂

Nach 10.000 Betriebsstunden:

Stickoxide NOx ^{*1}	250 mg/Nm ³
Kohlenmonoxid CO ^{*1}	150 mg/Nm ³

*1 bei Nennlast und 5 % O₂

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

1.1.10 Modernisierung Blockheizkraftwerk

Technische Daten des angebotenen Aggregates

Die Leistungsdaten sind als **Nettostromerzeugung nach §3 Abs. 5 KWKG 2002**, bezogen auf folgende Randbedingungen anzugeben:

Bestandsmodul	
Fabrikat:	COMUNA-Metall
Typ	5450
Aufstellungshöhe	ca. 100 m über N.N.
Ansauglufttemperatur	ca. 30 °C

Die elektrische Netto-Betriebsleistung und der elektrische Netto-Wirkungsgrad sind ohne Toleranz nach unten als Mindestwerte anzugeben.

Entscheidend für Vergleichbarkeit und Wirtschaftlichkeit ist die elektrische Nettostromerzeugung des modernisierten Blockheizkraftwerks.

Aus diesem Grund ist die vom Bieter angegebene elektrische Leistung als garantierter Mindestwert nach Abzug aller am Schaltschrank angeschlossenen Hilfsantriebe wie Umwälzpumpe, Lüftermotoren etc. anzugeben.

Summe der elektrischen Leistungsaufnahme aller Hilfsantrieben bei 100 % Last.

Umwälzpumpen einschließlich Heizungsumwälzpumpe, Lüftungsanlage usw.

Elektrische Leistung
an den Generatorklemmen kW

Elektrische Leistung
nach Abzug der Hilfsantriebe kW

Thermische Leistung kW

Gaseinsatz (Hu, +/- 5 %) kW

Stromzahlkennzahl

Eigenbedarf
(interne Pumpe, externe Pumpe, Zu- und Abluftventilator, Steuerung) kW

Garantierte Mindestwerte ohne Toleranz nach unten bei $\cos \phi = 1$ unter Abzug der oben angegebenen elektrischen Leistung sämtlicher Hilfsantriebe, bezogen auf die o.a. Aufstellungsbedingungen

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Elektrischer Wirkungsgrad	.....	%
Thermische Wirkungsgrad	.....	%
Gesamtwirkungsgrad	.....	%

Überwachungseinrichtung am Aggregat

Gebergeräte bzw. Fühler zur Überwachung für den voll-automatischen Betrieb des Moduls einschließlich Verdrahtung auf Klemmkasten. Überwachung digital und analog.

Mindestüberwachungsumfang nach der Modernisierung:

- Kühlwasserdruck
- Schmierölniveau min. und max.
- Gasdruck min.
- Dichtigkeitsprüfung Gasstraße
- Kühlwasserpumpe
- Heizwasservorlauftemperatur
- Motorkühlwassertemperatur
- Schmieröldruck
- Schmieröltemperatur

Asynchron Generator (wassergekühlt)

Fabrikat	.....
Typ	.....
Wirkleistung	.....

Fremderregter wassergekühlter Asynchrongenerator nach VDE 0530 in oberwellenarmer Ausführung. Einschließlich Blindstromfestkompensation, welche komplett im zugehörigen Schaltschrank eingebaut und verdrahtet ist.

Technische Daten*1:

*1bei $\cos \phi$ 0,84

Wirkleistung:	..... kW
Wirkungsgrad bei Vollast:%
Spannung:	..... V
Frequenz:	..... Hz
max. Umgebungstemp.:	..... C

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Kühlmedium:

Isolationsklasse:

Funkentstörungsgrad:

Schutzart:

angebotenes Fabrikat:

angebotener Typ

Gas-Otto-Motor

zu ersetzender Motor

Fabrikat

Typ

Zylinderzahl

Kupplungsdauerleistung nach DIN 6271 (nicht überlastbar) bei 1.500 min⁻¹

Gas-Otto-Motor mit allen für den Betrieb notwendigen Hilfsantrieben. Deutsches Fabrikat, ausgelegt für den Lambda-1-Betrieb mit Katalysator gem. ½ TA-Luft (2002). Kurbelgehäuse mit Zylinderblock aus Gußeisen, nach unten durch Ölwanne, nach hinten durch Schwungrad-Steuergehäuse abgeschlossen.

Zylinderköpfe mit eingegossenen Drallansaugkanälen und eingeschrumpften Ventilsitzringen. Leichtmetallkolben, Kühlung des Kolbenbodens durch Druckölstrahl über Ölspritzdüsen, angeschlossen an die Motorschmierung.

Schräggeteilte Pleuelstangen, Lagerschalen aus Bleibronzeguss mit Stahlrücken. Drehschwingungsdämpfer (falls erforderlich) vorne angeordnet. Hängend angeordnete Ventile mit Drehvorrichtung und auswechselbaren Ventilführungen. Pro Zylinder je ein Ein- und Auslassventil.

Druckumlaufschmierung mit automatischer Schmierölnachfülleinrichtung, Papierfilter im Hauptstrom und Kühlung durch Motorkühlwasser-beaufschlagten Ölkühler. Luftansaugung über Trockenluftfilter aus dem Maschinenraum, Filtergehäuse auf Generator aufgebaut. Kurbelraumventilöffnung mit Ölabscheider und Anschluss an die Luftansaugung des Motors. Schwungradmasse für Generatorbetrieb.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Vorgesehener Kraftstoff: Erdgas
Methanzahl: mindestens 65
Kupplungsdauerleistung nach DIN 6271 (nicht überlastbar) bei 1.500 min⁻¹ kW

Im Einzelnen ist anzugeben:

Arbeitsweise:

Bohrung: mm

Hub: mm

Zylinderzahl:

Zylinderanordnung

Drehzahl min⁻¹

Mittlere Kolbengeschwindigkeit m/s

Verdichtungsverhältnis

Mittl. Effekt. Druck

Vollastverbrauch nach DIN 6271
H_u = 10 kWh/Nm³ kWh/kWh_{mech}

Spezifischer Schmierölverbrauch bei Vollast g/h

Ölwanneninhalt l

Hersteller

Typ

Elastische Kupplung

Der Generator ist mit dem Motor starr zu verbinden. Es ist eine elastische Kupplung zwischen Motor- und Generatorwelle vorzusehen. Komplett mit Nabe, Anschluss- und Verbindungselementen.

Diese muss für den Dauerbetrieb ausgelegt sein und bei Beschädigung einfach zu wechseln.

Hersteller

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Zündanlage

Bei der Zündanlage handelt es sich um eine Wartungsfreie, kontaktlose, vollelektronische Zündanlage bestehend aus sechs Hochleistungszündspulen. Es muss darüber hinaus die Möglichkeit der Zündzeitpunkteinstellung mittels externer SPS gegeben sein.

Bestehende Zündanlage

Hersteller

Typ

Spannung

Wenn nicht kompatibel, angebotene Zündanlage

Hersteller

Typ

Spannung V

Gasregelstrecke

Eine Gasregelstrecke bestehend aus DVGW Gasregelstrecke für einen Eingangsdruckbereich von max. 100 mbar bestehend aus:

- Kugelhahn
- Gasfilter
- Druckwächter
- Gasdruckmanometer 0-100 mbar
- Dichtheitskontrolle über Unterdruckwächter
- Druckregelgerät
- Magnetventile
- Flammrückschlagsicherung
- Thermische Absperricherung
- mit elastischem Gasschlauch zur Verbindung von Gasstraße und Gas-Luft-Mischung Anschlussstutzen.

Fabrikat

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Automatische Schmierölnachfülleinrichtung

Das Modul ist mit einer automatischen Schmierölnachfülleinrichtung auszurüsten. Die Einrichtung bewirkt einen gleichbleibenden Ölstand in der Motorölwanne und besteht im wesentlichen aus:

Schmierölregelventil, kpl. Bauteil mit Gehäuse, Schauglas und Einbauteilen. Div. ölfeste Schläuche für den Ölzu- und Ablauf als Verbindung zwischen den Stahlrohren, dem Regelventil, der Überwachungseinrichtung und der Motorölwanne.

Einrichtung für die Schmierölstandsüberwachung mit automatischer Min.- und Max.-Kontrolle. Div. Absperrhähne zur Absperrung von Ölzu- und Ablauf, verbunden mit einer Umgehung des Regelventils bei der Befüllung der Motorölwanne beim Ölwechsel. Die Umgehung wird manuell betätigt. Rohrleitung am Modul aus Stahl, zum Anschluss an die weiterführenden Leitungen. Ölvorratsbehälter für die Frischölversorgung des Aggregats zwischen den Wartungen.

Tropföwanne mit Einbau unter dem Motor mit einfach handhabbarer Entleerung. Es ist vorzusehen für eine möglichst lange Ölstandzeit ausschließlich das vom Modulhersteller empfohlene Öl einzusetzen

Motor-Kühlwassersystem

Das Motor-Kühlwassersystem zur Kühlung des Motors, des Schmieröls und des Abgassammelrohres als Konstantumwälzung des Kühlwassersystems kompl. mit Umwälzpumpe gebaut als Rohrpumpe mit Drehstrommotor 400 V Euronorm, 50 Hz, mit elektrischer Pumpenüberwachung, Motorkühlwasser-Sicherheitsventil, Temperaturüberwachung, Ausdehnungsgefäß, Füll-, Entlüftungs- und Absperrarmaturen in Standardausführung.

Fabrikat

Wärme- und schalldämmendes Gehäuse

Selbsttragendes Stahlgestell zur Aufnahme der Verkleidung aus stabilen Stahlprofilen. Verkleidung aus Platten (außen Blechprofilen, innen Lochblechprofile).

Dazwischen Mineralfasermatten mit hoher Raumdichte. Verkleidung allseitig herausnehmbar und verrutschsicher im Stahlgestell gehalten. Keine festen Verbindungen zwischen Rahmen und Modul vorhanden. Das Schalldämmgehäuse ist elastisch auf Sylomerstreifen zu lagern.

Die Spülluft wird über das Stahlgestell angesaugt. Schallgedämmte Durchführungen für Zu- und Abluft. Abluftventilator sowie Kapseltemperaturüberwachung im Gehäuse integriert. Stahlgestell und Verkleidung sind pulverbeschichtet.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Abluftmenge	.....
Freie Pressung	.....
el. Leistungsaufnahme des Ventilators	.....
Ventilatorhersteller	.....
Ventilatorgeräuschpegel in 1m Entfernung	.....
Länge x Breite x Höhe:	..... mm x mm x mm
Gewicht:	..... kg

Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel als Maschinengeräusch des Moduls in 1 m Entfernung vom Modul beträgt:

ohne Schalldämmgehäuse	..... dB(A)
mit Schalldämmgehäuse	..... dB(A)
Gedämpftes Abgasgeräusch des Moduls in 1 m Entfernung vom Abgasaustritt Kaminmündung	..... dB(A)

Verdrahtung und Verkabelung am Aggregat

Das BHKW muss komplett elektrisch Verdrahtet werden. Hierbei muss die Verkabelung am Aggregat hitze- und schwingungsfest in Schutzrohren bis zum Instrumententräger verlegt werden.

Bestehender Katalysator

Dreiwege-Katalysator für den Motorbetrieb mit einem stöchiometrischen Gas-Luft-Verhältnis (Lambda = 1) mit Katalysator, Lambda-Sonde und elektrischer Regelung der Konzentration der Schadstoffe nach Katalysator bei Abnahme:

Abgaswerte^{*1}

*1 bei Nennlast und 5 % O₂

Stickoxide Nox

Bestwerte mg/m³

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmeezeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
	Garantiewerte nach 10.000 Betr.Std		..... mg/m3		
	Kohlenmonoxid CO				
	Bestwert		..... mg/m3		
	Garantiewert nach 10.000 Betr.Std		..... mg/m3		
	Hersteller		.....	
	Hersteller Lambda-Sonde		.....	
	Hersteller Lambda-Regelung		.....	
	<u>Zusammenfassende Moduldaten des Moduls</u>				
	Heizungsanbindung				
	Vorlaufanschluss		DN PN		
	Rücklaufanschluss		DN PN		
	Standard Durchflussmenge		..... m³/h		
	max. Rücklauftemperatur		..... °C		
	Standard Vorlauftemperatur		.....	
	Rücklaufanhebung erforderlich (J/N)		.....	
	Gasanbindung				
	Gasanschluss		DN PN		
	Gasanschlussdruck		min. mbar || max. mbar		
	Lüftungsanbindung				
	gesamte Zuluftmenge		..... m³/h		
	gesamte Abluftmenge		..... m³/h		
	Abluftanschluss am Modul		.....	
	mindest Luftansaugtemp.		..... °C		
	Maximale Luftansaugtemp.		..... °C		

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Abgasanbindung

zulässiger Abgasgegendruck	..... mbar
Abgasvolumen	..... m _N ³ /h
Abgasanschluss am Modul	DN

Abwärme

Abstrahlwärme des Moduls ohne anschließende Rohrleitungen kW
--	----------

BHKW Fabrikat / Typ des Angebotes:

.....

Schaltschrank Aggregatesteuerung

Externer Schaltschrank in Stahlblechkonstruktion allseitig geschlossen und staubdicht. Ausführung gemäß aller gültigen VDE- und der jeweiligen EVU-Vorschriften, Berührungsschutz gemäß VBG4; Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneten Stellen mit CU-Litzen in die Erdungsmaßnahmen einzubeziehen. Bei SchaltSchränken mit gemeinsamen MSR- und Leistungsteilen ist eine eindeutige Trennung zwischen Leistungs- und Steuerungsbaugruppen vorzunehmen. Stromlauf- und Klemmpläne sind mit einem CAD-System zu erstellen.

Die Anforderungen der VDE AR N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ sind einzuhalten.

Die Schaltanlage ist komplett und betriebsfertig inklusive Klemmen, Befestigungen und sonstigen Zubehör zu liefern.

Mindest-Blechstärke: Gehäuse 1,5mm, Türen 2,0mm, Montageplatte 3,0mm, grundiert, Lackierung außen Strukturlack. Aufliegende, gummiabgedichtete Türen, Vorreiberverschluss mit Doppel-Barteinsatz, Wandbefestigungshalter, Schutzart IP 55 DIN 40050.

Als Schutzmaßnahme ist die Nullung nach VDE Norm mit Potentialausgleich installiert. Bezeichnung aller Betriebsmittel gemäß Schaltunterlagen, Schaltplantasche, Kabelkanäle, bezeichnete Reihenklemmen für alle nach außen führende

Leitungen. Abmessung mit min. 20% Platzreserve. Kabeleinführung von unten inklusive lackiertem Kabelsockel in Stahlblechausführung mit allseitig abnehmbaren Blenden zur Kabeleinführung.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Schaltschrankabmessungen mit Sockel H x B x T::

..... mm x mm x mm

Schaltanlage

Die Schaltanlage bzw. die Modulsteuerung erfüllt folgende grundsätzliche Funktionen:

- Netzüberwachung gemäß Richtlinie VDE-AR-N 4105 für den Netzparallelbetrieb
- Automatische Aufschaltung des Generators
- Automatische Start/Stop-Überwachung des Gas motors
- Ansteuerung der für den Modulbetrieb notwendigen Hilfsantriebe, wie u.a. interne Motorkühlwasserpumpe, externe drehzahlvariable Heizwasserpumpe etc.
- Überwachung der Betriebsparameter
- Ansteuerung der Gasstraße
- Ansteuerung der Festkompensation
- Datenfernübertragung

Für die Einspeisung sind die einschlägigen Richtlinien zu beachten.

Die Schaltanlage ist komplett mit folgenden Einbauteilen betriebsfertig verkabelt und geprüft zu installieren:

Leistungsteil

Das Leistungsteil der Modulsteuerung besteht aus folgenden Bauteilen:

- Leistungsselbstschalter mit Überlast- Kurzschluss- sowie Arbeitsstromauslöser
- Dreipolige Generatorhauptschütze als Stern-Dreieck-Kombination
- Leistungsabhängig 1-2 Kondensatorschütze
- Je eine Gruppe Hilfskontakte
- Stromwandler 100/5 A
- Sicherungsautomaten, dreipolig
- Motorschutzschalter und Leistungsschütze für Nebenantriebe (Pumpen und Lüfter)
- Steuerschalter in Türfront Hand-Aus-Automatik
- Sicherungsautomaten für Gleichstrom
- Koppelrelais 24 V mit jeweils drei Wechslern (Ausgabebauteile für SPS)
- Luftspulen zur Begrenzung des Einschaltstromes
- Sicherungsabgänge vor Hauptschalter für bauseitige Feldgeräte
- Die Klemmen der NH-Trenner sind für einen ausreichenden Kabelquerschnitt vorzubereiten.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Speicherprogrammierbare Steuerung

Die speicherprogrammierbare Steuerung muss vom AN jederzeit zu Optimierungszwecken frei programmierbar sein. Regelmäßige Updates sowie eine Kompatibilität mit einer optionalen übergeordneten Steuerung des AN müssen gewährleistet sein.

Für die Modulsteuerung, Technische Daten:

Fabrikat /	.....
Typ:	.....
Eingänge digital	..... Stk
Eingänge analog	..... Stk
Ausgänge digital	..... Stk
Ausgänge analog	..... Stk

komplett im Schaltschrank eingebaut und verdrahtet, einschließlich sämtlicher erforderlichen Ingenieurdienstleistungen.

Touchpanel

In die Schaltschranktür wird ein mindestens 5,6" großes Touchpanel eingebaut, das mit der SPS über eine Netzwerkverbindung kommuniziert.

Im Normalbetrieb zeigt das Display Informationen zum aktuellen Betriebszustand, u.a. die anstehenden Meldungen an. Menügeführt müssen folgende Informationen abrufbar sein:

- Anzeige der modulinternen Statuswerte wie IST-Leistung, IST- Temperaturen etc.
- Meldungshistorie, d.h. alle Störmeldungen mit Datum und Uhrzeit des Auftretens
- Betriebsstunden, Starthäufigkeit und weitere Zeitähler zur Betriebsbeurteilung
- Wartungszähler, rücksetzbar
- Temperaturen des Moduls und Informationen zum Temperaturregler
- Informationen zur Abgasregelung
- Informationen zur Leistungsüberwachung
- Trenddarstellung der Prozesswerte
- Zusätzlich: Passwortgeschützte Einstellmöglichkeiten für den Wartungsdienst.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Fabrikat /

Typ:

Stromzähler

Der Stromzähler ist zur Erfassung der Netto-Einspeisung geeignet. Beglaubigter Stromwandlerzähler mit Impuls-
ausgang für Arbeit, Impulswertigkeit konfigurierbar. M-
Bus-Anschluss auf Klemmleiste verdrahtet.
Inkl. 3 Stk. Stromwandler 100/5A beglaubigt, Klasse 0,5s,
Bei Anforderung des AG werden die Eichscheine zur Ver-
fügung gestellt. Komplett mit den zugehörigen Wandlern
im Schaltschrank eingebaut und verdrahtet.

Fabrikat /

Typ:

Potenzialfreie Meldungen

Folgende Meldungen werden potenzialfrei auf eine
Klemmleiste für jedes Modul verdrahtet :

- BHKW- Modul betriebsbereit
- Anforderung BHKW- Modul
- Betrieb BHKW- Modul
- Sammelstörung BHKW- Modul
- Wartung erforderlich
- Grenzwert Rücklauftemperatur
- Teillastbetrieb

Des weiteren werden folgende Zustände innerhalb der
Schaltanlage überwacht:

- Leistung bzw. Rückleistung des BHKW-Modules
- Überwachung der Leistungsschützschaltung
- Überwachung der Notauskette (Maschine-Stop
und externe Schalter)
- Überwachung der Motorschutzschalter von
Kühlwasserpumpe und Lüfter

Leistungsüberwachung

Es muss eine Messung der abgegebenen elektrischen
Leistung vorgenommen werden, um Rückschlüsse auf
den Betriebszustand der Anlage ziehen zu können. Als
Einganggröße für die Leistungsüberwachung werden
drei Stromwandler 200/5A bzw. 400/5A eingesetzt.

Die Auswertung soll ein Netzanalysator übernehmen,
welcher mit einer Netzwerkverbindung an die Modul-

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmeeerzeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

steuerung angekoppelt ist und Daten über das TCP/IP Protokoll übermitteln kann. Die gemessenen Werte sollen im Anzeigepanel unter "Elektrische Leistung" angezeigt werden.

Der Netzanalysator hat folgende technische Daten:

Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Netzversorgung	..... V
Abtastrate:	.....
Eingänge digital	.....
Ausgänge digital	.....
Eingänge Pt100	.....
Schnittstellen	.....

Folgende Daten müssen vom Netzanalysator für das Panel zur Darstellung bereitgestellt werden:

- Spannung für L1, L2, L3
- Strom für L1, L2, L3
- Wirkleistung
- Scheinleistung
- Leistungsfaktor
- Frequenz

Spannungs- und Frequenzwächter

Das Gerät dient zur dreiphasigen Kontrolle gegen N auf Spannungsanstieg und Spannungsrückgang. Ausgewertet werden muss der Größtwert und Kleinstwert der einzelnen Phasen. Die Frequenz soll einphasig in Phase L1 überwacht werden. Spannungs- und Frequenzüberwachung wirken dabei auf getrennte Ausgangsrelais. Bei Grenzwertüber- bzw. -unterschreitungen müssen die entsprechenden Relais abfallen. Befinden sich die überwachten Werte wieder innerhalb des Sollbereiches, muss die Wiedereinschaltung nach einer einstellbaren Verzögerungszeit erfolgen. Alle einstellbaren Werte sollen mit Hilfe von Drehschaltern auf der Vorderseite des Gerätes veränderbar sein.

Die Spannungs-/Frequenzüberwachung hat folgende technische Daten:

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmezeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Fabrikat:

Typ:

Die Überwachungsauswertung muss an den Geräteanzeigen abgelesen sein. Parametrierung der Einstellwerte gemäß Vorgabe des Netzbetreibers.

Messeinrichtungen, Betriebs- und Störmeldungen

In der Türfront des Schaltschranks müssen folgende Leuchtmelder eingebaut werden:

- Betrieb Modul
- Anforderung Modul
- Sammelstörung
- Warnung

BHKW-Vorlauftemperaturregelung Aggregat

Die Heizungsvorlauftemperatur des BHKW-Moduls wird mittels drehzahlvariabler Heizungsumwälzpumpe konstant auf einen Wert zwischen 90-95 °C geregelt. Folgende Komponenten sind dafür vorzusehen:

- Spannungsversorgung 230V 16A
- Ansteuerungssignal 0-10V
- Verarbeitung in der SPS, Software etc.
- Überwachung des Pumpe
- Inbetriebnahme und Dokumentation

Blindstromkompensationsanlage

Unverdrosselte Blindleistungskompensationsanlage mit folgenden technischen Daten:

Kapazität bei 400 V Nennspannung Kvar

Leistungsfaktor der kompensierten Anlage:

Komplett im Schaltschrank eingebaut und verdrahtet.

Fernüberwachung

Zur Fernüberwachung des BHKW-Moduls wird die Steuerung mit einem Internetanschluss ausgerüstet. Bei Auftreten einer Störung erfolgt automatisch die Meldung an die Servicezentrale des Auftragnehmers.

Der Internetanschluss wird bauseitig bereitgestellt

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Zum auslesen sämtlicher im Touchpanel angezeigten Betriebsmeldungen und Parameter muss ein Fernzugriff auf die Modulsteuerung gegeben sein.
In Verbindung mit einer optionalen Zentralsteuerung ist die Anlage so auszulegen, dass weitere Meldungen aus der Heizzentrale (z.B. Kesselstörung) an den Auftraggeber bzw. an Dritte per SMS / Fax /Email weitergeleitet werden können.

BHKW Fabrikat / Typ des Angebotes:

.....

1 Stk.

1.1.20 Verkabelung Blockheizkraftwerk

Verkabelung Blockheizkraftwerk

Der Auftragnehmer hat sämtliche elektrische Verbraucher und Geräte in seinem Lieferumfang mit der Schaltanlage zu verkabeln, einschl. Liefern, Auflegen, Verlegen aller Steuer- und Leistungskabel sowie das betriebsfertige Anschließen.

Die Kabelverlegung wird in Kabelkanälen oder -rinnen durchgeführt. Die einschlägigen VDE-DIN- und örtlichen EVU-Vorschriften sind zu beachten.

Zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehören außerdem alle Kabelrinnen mit sämtlichem Zubehör aus verzinktem Stahlblech sowie erforderliche Klein- und Befestigungsmaterialien. Leistungskabel, die außerhalb der Kabelkanäle/Kabelpitschen sind in Schutzrohren zu führen.

Nach Abschluss aller Montagearbeiten ist im Rahmen der Inbetriebnahme die Verkabelung zu kontrollieren und eine Funktionsprüfung durchzuführen.

1 Psch.

1.1.30 Anschlussmaterial Blockheizkraftwerk (optional)

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

Anschlussmaterial Blockheizkraftwerk

Zum Anschluss des BHKW-Moduls an die weiterführenden Rohrleitungen gehört folgendes Installationsmaterial zum Lieferumfang:

Stahlbalken als Montagehilfe für die Installation der Modulanschlüsse; zugleich Tilgermasse für die flexiblen Rohrverbindungen zu den Modulflanschen.

Anschlußmaterial Hydraulik, bestehend aus:

Heizungsvorlauf:

- 1 Stahlkompensator Balg aus Edelstahl, PN 10 inkl. Gegenflansch, Schrauben und Dichtungen
- 1 Füll- und Entleerventil 1/2"
- 1 Heizungsumwälzpumpe

Fabr. Biral Typ: V502 oder gleichwertig mit Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Fabrikat

Typ

- 1 Rückschlagklappe für vertikalen Einbau
- Flanschenabsperriklappe Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen
- 1 Sicherheitsventil nach DIN 4751 6,0 bar
- 1 Bimetall-Zeigerthermometer

Heizungsrücklauf:

- 1 Stahlkompensator Balg aus Edelstahl, PN 10 inkl. Gegenflansch, Schrauben und Dichtungen
- 1 Füll- und Entleerventil 1/2"
- Flanschenabsperriklappe Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen
- 1 Bimetall-Zeigerthermometer

Gas-Anschluss BHKW-Aggregat:

- 1 flexibler Schlauch (DVGW zugelassen)
- Einbau der in Titel 1 enthaltenen Gasregelstrecke und Gasventile
- 1 thermischer Sicherheitsgasabsperrihahn
- 1 Anschlussflansch an das Aggregat mit Schrauben und Dichtungen

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Abgas:

- 1 Stahlkompensator Balg aus Edelstahl, PN 10 inkl. Gegenflansch, Schrauben und Dichtungen

Lüftung-Abluft

- Axial-Hochleistungsventilator beidseitige Flansche, direkt angetrieben. Zylindrisches Rohr aus verzinktem Stahlblech, mit Laufrad umschließend, beidseitig angeformtem Flansch, Lochbild nach DIN 24155, mit Schrauben aus nichtrostendem Stahl, einschließlich Gegenflansche. Mit außenliegendem Klemmenkasten. Drehzahl steuerbar, geschlossene Bauweise, wartungsfrei, Kugellager mit Langzeitschmierung.

Fabrikat

Typ

- Rückschlagklappe, rund, DN 160, Verbindung mit Flanschen, aus Stahl, mit Schrauben aus nicht rostendem Stahl.
- Elastisches Verbindungsstück, Baustoffklasse DIN 4102 1 B1 (schwerentflammbar), Dichtheitsklasse B DIN EN 1507, für runde Luftleitung, Durchmesser über 100 bis 250 mm, mit Anschlussrahmen aus verzinktem Stahl, einschl. Gegenrahmen, Schrauben und Dichtungen.

1 Psch.

EP

1.1.40 Heizungswasserfeinfilter

Heizungswasserfeinfilter

Heizungswasserfeinfilter mit Anschlüssen DN50 PN6 und austauschbaren Filtersack, Maschenweite 30µ Überwachungseinrichtung und Meldung

1 Stk.

1.1.50 Betonfundament (optional)

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Schallschutzpaket

Um ein Höchstmaß an Körperschallentkopplung zu erreichen, ist ein Betonfundament zu errichten.

Beistellung, Montage und Ausrichtung Schalrahmen Lieferung und Montage der körperschallabsorbierenden Fundamentunterlage (zB. Sylomer).

Neu zu erstellendes Betonfundament

Länge x Breite x Höhe:

..... mm x mm x mm

1 Stk.

EP

1.1.60 Gummikompensatoren (optional)

Um eine Körperschallübertragung auf die weiterführenden Rohrleitungen zu verhindern, sind Gummikompensatoren zu installieren.

Lieferung und Montage von 4 Stk. Gummikompensatoren (zB. Elaflex) passend zum angebotenen Modul, für Gas, Abgas Vor- und Rücklauf.

Fabrikat:

Typ

1 Psch.

EP

1.1.70 Transport / Einbringung / Montage der zu modernisierenden Teile

Es hat der gesamte Transport zum Gebäude, sowie die Einbringung in das Gebäude zu erfolgen. Ebenfalls ist das Modul am Aufstellungsort betriebsfertig zu montieren.

Angebote BHKW- Anlagenteile inkl. sämtlicher zugehörigen Anbauteile, Zubehör etc. unter Verwendung geeigneter in dieser Position berücksichtigte Hebewerkzeuge transportieren, einbringen und Montieren.

1 Psch.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

1.1.80 Inbetriebnahme, Probetrieb und Einweisung

Vor der Übergabe wird vom AN ein zweitägiger Probetrieb durchgeführt in dem das BHKW optimiert und verschiedene Betriebszustände simuliert werden. Während des Probetriebs sind folgende Werte aufzuzeichnen:

- elektrische Leistung des BHKW
- Stromerzeugung
- Wärmeabgabe
- Gasverbrauch
- Vor- und Rücklauftemperaturen

Im Rahmen des Probetriebs hat ebenfalls die Einweisung des Betriebspersonals zu erfolgen.

1 Psch. _____

1.1.90 Nachregulierung

Nachregulierung der Anlage nach 1000 Betriebsstunden ohne wiederkehrende Störungen, bestehend aus:

- Erarbeitung von Optimierungsvorschlägen im Einvernehmen mit dem Betreiber und Planer
- Abgasmessung mit anschließender Protokollierung
- Nachregulierung der Regelung einschließlich sämtlicher Nebenkosten, wie Reisekosten etc.

1 Psch. _____

1.1.100 Abgas Brennwerttaucher

Wärmetaucher wird mit Heizungswasser beaufschlagt. Komplett aus Edelstahl 1.4571, einschließlich schalldämmten Befestigungsmaterial, inkl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen

Fabrikat:

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmeezeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

	Typ			
--	-----	--	-------	--	--

	Leistung bei 40 °C RL			
--	-----------------------	--	-------	--	--

	Leistung bei 50 °C RL			
--	-----------------------	--	-------	--	--

	Leistung bei 60 °C RL			
--	-----------------------	--	-------	--	--

		1 St.		_____	_____
--	--	-------	--	-------	-------

1.1.110 Abgasschalldämpfer

Abgasschalldämpfer aus Edelstahl 1.4571 zur Montage in der Abgasleitung zur Reduzierung des Abgasschallpegels an der Kaminmündung auf maximal 60 dB(A) inkl. schallgedämmten Befestigung, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben.
Abgasschalldämpfer sowohl für horizontalen als auch vertikalen Einbau geeignet.

	Fabrikat:			
--	-----------	--	-------	--	--

	Typ			
--	-----	--	-------	--	--

		1 St.		_____	_____
--	--	-------	--	-------	-------

1.1.	BHKW-Modul			Summe:	_____
------	-------------------	--	--	---------------	-------

1.1.	Übergeordnete Steuerung				
------	--------------------------------	--	--	--	--

1.2.10 Schaltschrank

Schaltschrank

Schaltschrank in Stahlblechkonstruktion allseitig ge-

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

geschlossen und staubdicht. Ausführung gemäß aller gültigen VDE- und der jeweiligen EVU-Vorschriften, Berührungsschutz gemäß VBG4; Gehäuse und Fronttüren sind an geeigneten Stellen mit CU-Litzen in die Erdungsmaßnahmen einzubeziehen. Bei Schaltschränken mit gemeinsamen MSR- und Leistungsteilen ist eine eindeutige Trennung zwischen Leistungs- und Steuerungsbaugruppen vorzunehmen. Stromlauf- und Klemmpläne sind mit einem CAD-System zu erstellen. Die Schaltanlage ist komplett und betriebsfertig inklusive Klemmen, Befestigungen und sonstigen Zubehör zu liefern.

Mindest-Blechstärke: Gehäuse 1,5mm, Türen 2,0mm, Montageplatte 3,0mm, grundiert, Lackierung außen Strukturlack. Aufliegende, gummiabgedichtete Türen, Vorreiberverschluss mit Doppel-Barteinsatz, 4 Wandbefestigungshalter, Schutzart ohne Türeinsbauten, IP 55 DIN 40050. Bezeichnung aller Betriebsmittel gemäß Schaltunterlagen, Schaltplantasche, Kabelkanäle, bezeichnete Reihenklemmen für alle nach außen führende Leitungen.

Abmessung mit min. 20% Platzreserve.

Inklusive lackiertem Kabelsockel in Stahlblechausführung mit allseitig abnehmbaren Blenden zur Kabeleinführung.

Schaltschrankabmessungen mit Sockel:

H x B x T:

..... mm x mm x mm

Die übergeordnete Steuerung muss frei programmierbar sein, unabhängig von der Aggregatesteuerung arbeiten und hat folgende **Grundanforderungen** zu erfüllen:

- Einspeisung 400V 32A mit Hauptschalter
- Anschlussmöglichkeit Not-Aus-Schalter und 3-polige Kontaktvervielfältigung
- Erfassung der Netztemperaturen
- Bildung einer Außentemperatur- und tageszeitabhängigen Netzvorlauftemperatur
- Überwachung der Netz-Rücklauftemperatur
- Überwachung Netz-Vorlauftemperatur
- Anforderung des BHKW-Aggregates
- Freigabe der Kesselanlage
- Touchpanel 5,6"
- Erfassung Betriebs- und Störmeldung Kesselanlage
- Kommunikation zur bauseitigen GLT / DDC
- Verarbeitung eines externen Freigabekontaktes von der Warmwasserbereitung
- Verkabelung Feldgeräte der Zentralsteuerung

Speicherprogrammierbare Steuerung

Die speicherprogrammierbare Steuerung muss vom AN je-

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

derzeit zu Optimierungszwecken frei programmierbar sein. Regelmäßige Updates sowie eine Kompatibilität mit der Aggregatesteuerung des AN müssen gewährleistet sein.

Speicherprogrammierbare Steuerung hat folgende technische Daten:

Fabrikat /	.....
Typ:	.....
Eingänge digital	..... Stk
Eingänge analog	..... Stk
Ausgänge digital	..... Stk
Ausgänge analog	..... Stk

Folgende Meldungen müssen potentialfrei auf einer sich im Schaltschrank der Zentralsteuerung befindlichen Klemmleiste zur Verfügung gestellt werden:

- Freigabe Kesselanlage
- Kesselfehlbetrieb (Betrieb Kesselanlage ohne Anforderung)
- Sammelstörung
- Störung Vorlauftemperatur
- Not-Aus

Touchpanel

In die Schaltschranktür wird ein mindestens 5,6" großes Touchpanel eingebaut, das mit der SPS der Zentralsteuerung über eine Netzwerkverbindung kommuniziert. Im Normalbetrieb zeigt das Display Informationen wie beschrieben zum aktuellen Betriebszustand der Gesamtanlage an.

Auf dem Touchpanel der Zentralsteuerung müssen folgende Informationen angezeigt bzw. abgerufen werden können:

- Anzeige sämtlicher erfasster Temperaturen
- Grafische Darstellung der Heizkurve
- Schematische Darstellung der Anlagenhydraulik
- Anzeige der Betriebs- und Störmeldungen der BHKW-Anlage
- Anzeige der Betriebs- und Störmeldungen der Kesselanlage

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Fabrikat /

Typ:

komplett verdrahtet, einschließlich sämtlicher erforderlichen Ingenieur-Dienstleistungen.

1 St.

1.2a Kesselsteuerung (BK / BKSM)

Die Ansteuerung und Regelung der Niedertemperatur-Kesselanlage soll von der BHKW-Zentralsteuerung erfolgen, um einen wirtschaftlichen Betrieb, sowie eindeutige Schnittstellen zu erhalten.

Die BHKW-Anlage wird als Rücklaufanhebung zur bestehenden Kesselanlage eingebunden.

Planungsfabrikat der Kesselanlage:

.....

Je Kessel sind dafür vorzusehen:

- Erfassung und Anzeige Betrieb- und Störmeldung
- Ansteuerung der Kesselkreispumpe
- Aufschaltung der Meldungen auf die DFÜ
- Aufschaltung und Visualisierung der Meldungen auf dem Display
- Erfassung und Anzeige der Betriebsstunden
- Wahlschalter Auto -Mod+ - Mod-
- Leistungsregler 3-Pkt-Signal
- Anschlussarbeiten am Kesselschalfeld

Die Kabelverbindung zum Kessel beträgt ca. 20 m

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel.

1 Psch.

1.2b Kesselsteuerung 3-Punkt (BWKM)

Die Ansteuerung und Regelung der **Brennwert**-Kesselanlage soll von der BHKW-Zentralsteuerung erfolgen, um einen wirtschaftlichen Betrieb, sowie eindeutige Schnittstellen zu erhalten.

Planungsfabrikat der Kesselanlage:

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

.....

Die BHKW-Anlage wird parallel zum Pufferspeicher und zur Kesselanlage eingebunden.

Je Kessel sind dafür vorzusehen:

- Erfassung und Anzeige Betrieb- und Störmeldung
- Aufschaltung der Meldungen auf die DFÜ
- Aufschaltung und Visualisierung der Meldungen auf dem Display
- Erfassung und Anzeige der Betriebsstunden
- Wahlschalter Auto -Mod + - Mod -
- Leistungsregler 3-Pkt-Signal
- Ansteuerung einer motorischen Absperrklappe 230V mit Stellungsrückmeldung und Visualisierung auf dem Display. (nur Mehrkesselanlagen)
- Anschlussarbeiten am Kesselschaltfeld

Die Kabelverbindung zum Kessel beträgt ca. 20 m

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel.

1 Psch. _____

1.3 Kesselansteuerung analog

Statt der 3-Punkt-Regelung ist eine analoge Ansteuerung der Kesselanlage anzubieten.

Je Kessel sind dafür zusätzlich vorzusehen:

- Wahlschalter Auto-Hand
- Leistungsregler / Temperaturregler 0-10V mit Potenzialtrennung
- Sollwertgeber 0-10V für den Handbetrieb
- Anzeige der Soll / Istwerte auf dem Display

Die Kabelverbindung zum Kessel beträgt ca. 20 m

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel.

1 Psch. _____

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

1.3 Kesselansteuerung Folgeschaltung

Die Ansteuerung der einzelnen Heizkessel als Folgeschaltung
Wahlweise über Hand oder Automatikbetrieb, uhrzeit- oder betriebsstundenabhängig.

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel.

1 St.

1.4 Kesselschaltanlage (zusätzlich zur Pos. Kesselansteuerung)

Schaltschrankgehäuse ca. 300*300*275mm mit folgenden Funktionen:

- Hauptschalter 25A
- Spannungsversorgung 230V für den Kessel
- Spannungsversorgung 230/ 400V für den Brenner mit Sicherung / Motorschutzschalter
- Spannungsversorgung 230V für die Kesselkreispumpe
- Verdrahtung und Aufschaltung der Sicherheitseinrichtungen
- Anzeige der Einzelstörmeldung Kesselanlage (Min-Druck.-Max- Druck, STB, WMS
- Aufschaltung und Visualisierung der Meldungen auf dem Display
- Anschlussarbeiten am Kesselschaltfeld einschliesslich erforderlicher Reihenklemmen einschliesslich erforderlicher Hilfsrelais 230V für die potenzialfreie Weitergabe der Betriebs- und Störmeldungen

Die Kabelverbindung zum Kesselschaltschrank beträgt ca. 15m

Verbindung zum Schaltschrank der übergeordneten Steuerung, Sicherungsabgang 400V D02 25A, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel.

1 St.

1.4 Speicher-Management

Der Speicher ist mit **DN65 (50)** verrohrt. Da die

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

Wassermenge begrenzt ist, muß der Speicher ständig mit 90°C warmen Wasser bewirtschaftet werden. Auch in der Starklastzeit wird aus regelungstechnischen und hydraulischen Gründen ein Mindest-Füllstand des Speichers vorgehalten.
Der Füllstand wird mittels drehzahl geregelter Entladepumpe und Dreibegeventil geregelt.

Aufgrund der in der Anlage dargestellten gegebenen hydraulischen Einbindung des Pufferspeichers sind folgende Funktionen zu erfüllen:

- Ansteuerung und temperaturgeführte Regelung einer Speicherentladepumpe (230V 0,55kW) 0-10V, Erfassung und Anzeige der Betriebs- und Störmeldung
- Erfassung und Verarbeitung von 4 Stück Temperaturfühlern im Pufferspeicher, Bildung eines Analogsignals für den Speicher-Füllstand.
- Verknüpfung des Speicher-Managements mit der Kesselfreigabe mit Laufzeitoptimierung
- Tageszeit- und außentemperaturabhängige Sollwerte für den Speicher-Füllstand
- Verarbeitung der Parameter in der SPS
- Anzeige im Display
- Inbetriebnahme, Einweisung und Dokumentation

1 St.

1.2.x Beistellung Temperaturfühler Rohrleitung

Beistellung von Doppel-PT 100 Temperaturfühlern mit Tauchhülse. Länge 150 mm. Einbau bauseits

1 St.

1.2.x Beistellung Temperaturfühler Pufferspeicher

Als Doppel-PT 100, komplett in den Pufferspeicher eingebaut, Länge 400 mm. Einbau bauseits

1 St.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

1.2.x Aussentemperaturfühler

Als PT 100-Fühler im Kunststoffgehäuse IP54, montiert im Aussenbereich inkl. Kabelverbindung zum Schaltschrank (ca. 20m)

1 St.	_____	_____
-------	-------	-------

1.2.x Beistellung Speicherentladepumpe

Drehzahlgeregelte Umwälzpumpe Biral A502 V2 und 3-Wege-Ventil Siemens VXF21.65 mit Antrieb SAX 61 (24V DC AC / 0-10V) Einbau bauseits

1 St.	_____	_____
-------	-------	-------

1.2.x Heizkreisregelung

Die einzelnen Heizkreise sollen über die BHKW Zentralsteuerung geregelt werden.

Je Heizkreis sind sind vorzusehen:

- Temperaturfühler Vorlauf (Montage bauseits)
- Ansteuerung und Spannungsversorgung Umwälzpumpe mit Betriebs- und Störmeldung, Betriebsspannung 230V
- Ansteuerung und Spannungsversorgung für 3-Wege-Ventil 230V 3-Pkt. (24V, 0-10V)
- Hand-0- Automatikschalter
- Bildung einer witterungsgeführten Sollvorlauftemperatur
- Einstellbare Nachtabsenkung
- Wochenschaltuhr
- Einstellbare Heizgrenze

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel

1 St.	_____	_____
-------	-------	-------

1.2.x Konstantkreisregelung

Die unregulierten Heizkreise sollen über die BHKW Zentralsteuerung angesteuert werden.

Je Heizkreis sind vorzusehen:

- Ansteuerung und Spannungsversorgung Umwälzpumpe mit Betriebs- und Störmeldung,

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
------	--------------	-------	---------	---------------	--------------

- Betriebsspannung 230V / 400V
- Wochenschaltuhr
- Einstellbare Heizgrenze
- Hand-0- Automatikschalter

Komplett im Schaltschrank eingebaut, inkl. Software und Inbetriebnahme. Anzeige und Bedienung über das in der Schaltschranktür eingebaute Touchpanel

1 St.

1.2.x Stromzähler

Um den Eigenverbrauch der Zentralsteuerung zu erfassen, ist ein beglaubigter, direktmessender Stromzähler im Schaltschrank einzubauen, inkl. sämtlichen Systemzubehör

1 St.

1.2.20 Verkabelung Zentralsteuerung

Verkabelung Zentralsteuerung

Der Auftragnehmer hat sämtliche elektrische Verbraucher und Geräte in seinem Lieferumfang mit der Schaltanlage zu verkabeln, einschl. Liefern, Auflegen, Verlegen aller Steuer- und Leistungskabel sowie das betriebsfertige Anschließen.

Die Kabelverlegung wird in Kabelkanälen oder -rinnen durchgeführt. Die einschlägigen VDE-DIN- und örtlichen EVU-Vorschriften sind zu beachten.

Zum Leistungsumfang des Auftragnehmers gehören außerdem alle Kabelrinnen mit sämtlichem Zubehör aus verzinktem Stahlblech sowie erforderliche Klein- und Befestigungsmaterialien. Leistungskabel, die außerhalb der Kabelkanäle/Kabelpitschen sind in Schutzrohren zu führen.

Nach Abschluß aller Montagearbeiten ist im Rahmen der Inbetriebnahme die Verkabelung zu kontrollieren und eine Funktionsprüfung durchzuführen.

Leistungsverzeichnis

Projekt:	Wärmeerzeugung
1	Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
			1 psch.	_____	_____

1.2. Übergeordnete Steuerung **Summe:** _____

1.3. Sonstiges

1.3.10 Dokumentation

Zusammenstellung bzw. Bearbeitung der folgenden technischen Unterlagen in 3-facher Ausfertigung, jeweils abgeheftet in einem Ordner :

- 1) Revisionspläne als .dwg-datei und als .pdf-Datei
- 2) Zusammenstellung der Betriebs-, Bedienungs, Ersatzteil- und Wartungsunterlagen der Anlage teile
- 3) Unterlagen über das Wirkschema der Anlage, den Stromlaufplan sowie eine allgemeine Anlagenbeschreibung
- 4) Anmeldeunterlagen des Anmeldeverfahrens der Anlage bei den Behörden, dem GVU, dem Bezirksschornsteinfegermeister und diesen gleichzusetzenden Stellen einschl. Anfertigung der hierzu erforderlichen Unterlagen.
- 5) EU- Konformitätserklärungen
- 6) Protokolle über:
 - a. Druckprobenprotokoll der Gasanlage
 - b. Druckprobenprotokoll der Heizungsverrohrung
 - c. Erstinbetriebnahmebescheinigung einschl. Durchführung aller erforderlichen Immisions-schutzmessungen der Heizungsanlage
 - d. Protokoll über die Einweisung des vom Nutzer benannten Bedienpersonals

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmezeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

Pos.	Beschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
e.	Anfertigung der erforderlichen Fachbauleiterbescheinigungen bzw. Unternehmerbescheinigungen über die Errichtung der Feuerungsanlage laut Landesbauordnung zur Vorlage bei der unteren Bauaufsichtsbehörde bzw. dem Bezirksschornsteinfegermeister				
		1	psch.	_____	_____

1.3. Sonstiges **Summe:** _____

1.4. Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten werden nur mit schriftlicher Genehmigung der Bauleitung freigegeben.

Stundenlohnarbeiten mit tariflichen Zulagen, einschl. aller Sozialzuschläge, Lohnnebenkosten sowie Zuschläge für die Gemeinkosten, allgemeine Geschäftsbedingungen, Wagnis und Gewinn

Materialien, die nicht im LV stehen, sind mit der Bauleitung rechtzeitig abzustimmen und in den Stundenlohnzetteln auszuführen.

Monteurstunden

1 h. _____

Obermonteurstunden

1 h. _____

Ingenieurstunden

1 h. _____

1.4. Stundenlohnarbeiten **Summe:** _____

Leistungsverzeichnis

Projekt: 1 Wärmeezeugung
Modernisierung BHKW- Modul und Zubehör

<u>Pos.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge</u>	<u>Einheit</u>	<u>Einheitspreis</u>	<u>Gesamtbetrag</u>
-------------	---------------------	--------------	----------------	----------------------	---------------------

01.5. Wartungsvertrag

Vollwartungsvertrag

Vertragstext siehe Anlage!!

Preis der Vollwartung

Der AN bietet die Vollwartung zum Preis von

..... Cent pro erzeugte Kilowattstunde Strom an.

1 kWh_{el}

EP

Zusammenstellung

1.1. BHKW-Modul **Summe:** _____

1.2. Schaltanlage der Aggregatesteuerung **Summe:** _____

1.3. Übergeordnete Zentralsteuerung **Summe:** _____

1.4. Sonstiges **Summe:** _____

1.5. Stundenlohnarbeiten **Summe:** _____

1. **Summe Position 1** _____