

Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Erneuerung Heizungsanlage und Blockheizkraftwerk

Bauort:

KA Eilendorf
Scheidmühlenweg
52080 Aachen

Bauherr:

Wasserverband Eifel-Rur
Eisenbahnstraße 5
52353 Düren

Tel.
E-M...
Fax.

Planer:

Tel.
E-M...
Fax.

Bieter:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Inhaltsverzeichnis

01	LV	Erneuerung Heizungsanlage und Blockheizkraftwerk	1
01	Bereich	Allgemeine Leistungen	4
01.00	Abschnitt	Allgemeine Vorbemerkungen	4
01.01	Abschnitt	Baustelleneinrichtung	14
01.02	Abschnitt	Stundenlohnarbeiten	19
01.03	Abschnitt	Einweisung/Schulung	21
01.04	Abschnitt	Gerüste	22
01.05	Abschnitt	Inbetriebnahme	24
01.06	Abschnitt	Dokumentation	34
01.07	Abschnitt	Koordination	45
01.08	Abschnitt	Wartung/Gewährleistung	47
02	Bereich	Maschinentechnik	56
02.01	Abschnitt	BHKW	56
02.02	Abschnitt	Heizkessel	70
02.03	Abschnitt	Heizungsinstallationen	78
02.04	Abschnitt	Gasinstallationen	98
02.05	Abschnitt	Messungen	103
02.06	Abschnitt	Demontagen	107
02.07	Abschnitt	Provisorien	111
03	Bereich	Elektrotechnik	114
03.01	Abschnitt	Detailprojektierung & Enddokumentation	115
03.02	Abschnitt	Demontagen	116
03.03	Abschnitt	Kabeldurchführung und Brandschottung	118
03.04	Abschnitt	Niederspannungsunterverteilungen	120
03.05	Abschnitt	Einbaugeräte Energieverteiler	123
03.06	Abschnitt	BHKW Überspannungsschutz	128
03.07	Abschnitt	Einbindung BHKW	130
03.08	Abschnitt	Verlegesysteme	132
03.09	Abschnitt	Kabel Niederspannung	134
03.10	Abschnitt	Kabelanschlüsse Niederspannung	137
03.11	Abschnitt	Instrumentierungskabel	138

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Inhaltsverzeichnis

03.12	Abschnitt	Anschlüsse Messtechnikleitungen	140
03.13	Abschnitt	Kabelmarkierer	141
03.14	Abschnitt	Potenzialausgleich	142
04	Bereich	Automatisierungstechnik	145
04.01	Abschnitt	Detailprojektierung & Enddokumentation	145
04.02	Abschnitt	Hardware	146
04.03	Abschnitt	Software	149
04.04	Abschnitt	Erweiterung Gaswarnanlage	152
04.05	Abschnitt	Prüfungen & Inbetriebnahme	153

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01. Allgemeine Leistungen

01.00. Allgemeine Vorbemerkungen

Gliederung LV

Das Leistungsverzeichnis ist gegliedert in

- | | |
|--------------|--------------------------|
| • Gewerke | 1. Ziffer (bspw. 5) |
| • Titel | 2. Ziffern (bspw. 5.1) |
| • Positionen | 3. Ziffern (bspw. 5.1.1) |

Die Leistungen sind unter der Position kostenmäßig zu beziffern.

Dieser Angebotspreis muss neben der positionsbezogenen Spezifikation die Vorbemerkungen zu den Positionen und Titeln sowie die nachfolgend unter Lieferumfang beschriebenen Leistungen berücksichtigen.

Planunterlagen

Es sind die dem Leistungsverzeichnis beiliegenden Unterlagen zu beachten:

Planungsunterlagen:

- Checkliste Anmeldung BHKW
- Lageplan Kläranlage gesamt
- Technische Daten Notkühler
- Gasanalyse Klärgas nach Gasreinigung
- 2130018-05_Funktionsbeschreibung
- 2130018-05-E-010_Verlauf MSR-Kabel
Unterverteilungen-Leittechnik 1.OG nach -1UG
- 2130018-05-E-011_Verlauf MSR-Kabel -1.UG Grundriss
- 2130018-05-E-012_Verlauf MSR-Kabel -1.UG Pumpen- und Wärmetauscherkeller, Heizungskeller
- 2130018-05-E-013_Verlauf BHKW-Einspeisung -1.UG zur Trafostation
- 2130018-05-E-101_Netzberechnung
- 2130018-05-E-102_Leittechnikkonfigurator
- 2130018-05-E-103_Mess-Schutzkonzept
- 2130018-05-E-104_Einlinienschema Automatisierung
- 2130018-05-E-105_Einlinienschema BHKW
- 2130018-05-E-106_Einlinienschema NSUV Heizkeller
- 2130018-05-M_3D-Modell
- 2130018-05-M-010_Grundriss -1UG
- 2130018-05-M-011_Schnitte -1UG
- 2130018-05-M-012_Schnitte und 3D-Ansicht
Heizkreisverteiler -1UG
- 2130018-05-M-013_Lageplan Aufstellung LPG-Behälter und Anbindung zum Gebäude
- 2130018-05-M-101_Verfahrensfließbild
- 2130018-05-M-301_Verbraucherliste
- 2130018-05-M-302_Messstellenliste

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

ZTV:

- ZTV-E-Technik
- ZTV-M-Technik

Sonstiges:

- Bauzeitterminplan
- Anschreiben Elektronischer Rechnungsempfang
- Besondere Vertragsbedingungen TVgG
- Datenschutzerklärung_WVER_DSGVO
- WVER_Betriebsordnung für Fremdfirmen
- WVER_Bewerbungsbedingungen_UVgO_VgV
- WVER_Datenverarbeitung
- WVER_Zusätzliche Vertragsbedingungen_UVgO_VgV

Beschreibung der Maßnahme

1. Beschreibung der Maßnahme

Der Wasserverband Eifel-Rur betreibt die Kläranlage Eilendorf. Zur Sicherstellung der Wärmeversorgung sowie zur Erneuerung abgängiger Anlagenteile werden das bestehende Blockheizkraftwerk (BHKW) und die Heizkesselanlage einschließlich wesentlicher Teile der Wärmeverteilung und der zugehörigen Steuerungs-/Leittechnik erneuert. Gegenstand der Ausschreibung ist die Lieferung und betriebsfertige Montage der maschinellen, verfahrenstechnischen und EMSR-technischen Ausrüstung einschließlich aller hierfür erforderlichen Nebenleistungen.

Angrenzende Leistungen (bspw. Bautechnik) können parallel in separaten Losen ausgeschrieben sein. Schnittstellen zwischen den Gewerken sind zu berücksichtigen und mit den beteiligten Auftragnehmern und dem Auftraggeber abzustimmen.

2. BHKW- und Heizkesselanlage - Allgemeine Beschreibung

Bestand / Ausgangssituation Auf der Kläranlage werden ein BHKW und Heizkessel zur Wärmeversorgung betrieben. Das Klärgas (Faulgas) steht als Energieträger aus der Schlammfaulung zur Verfügung und wird im Bestand über den Gasbehälter geführt; überschüssiges Gas kann über eine Bestands-Gasfackel abgeführt werden. Für den BHKW-Betrieb ist eine Gasreinigung als Bestandsanlage vorhanden und weiter zu verwenden. Für die Abführung von Wärmeüberschüssen ist ein Notkühlsystem im Bestand vorhanden und an die neue BHKW-Anlage anzuschließen.

Die Wärmeerzeuger sind im Kellerbereich des Betriebsgebäudes aufgestellt. Bei Demontage und Einbringung sind die vorhandenen baulichen Gegebenheiten (Zugänglichkeit, Einbringöffnung, Aufstellflächen, Bestandsanschlüsse) zu berücksichtigen.

Leistungsumfang Der Auftragnehmer hat die zur Erneuerung der Wärmeerzeugung erforderlichen Anlagenkomponenten vollständig zu liefern, zu montieren, anzuschließen und

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

betriebsfertig in Betrieb zu nehmen. Hierzu gehören insbesondere:

- Rückbau, Demontage und fachgerechte Entsorgung der auszutauschenden Altanlagen im Umfang der beauftragten Leistungen, einschließlich erforderlicher Trennarbeiten an Rohrleitungen, Abgas- und Gasanschlüssen sowie Wiederherstellung betriebsfähiger Zustände.
- Lieferung und Montage einer neuen BHKW-Kompaktanlage einschließlich der für den Betrieb notwendigen Peripherie und der erforderlichen Einbindung in das bestehende Energie- und Wärmesystem.
- Lieferung und Montage einer neuen Heizkesselanlage als Kompaktanlage einschließlich der für den Betrieb notwendigen Peripherie, Sicherheitsausrüstung, Gasregelstrecke sowie der Einbindung in die bestehende Klärgasversorgung und die Anbindung an eine bauseits errichtete LPG-Tank-Anlage ab Gebäudeeintritt.
- Lieferung und Montage der erforderlichen Komponenten der Wärmeverteilung, insbesondere Pufferspeicher, hydraulische Weiche, Armaturen, Pumpen/Verrohrung im erforderlichen Umfang sowie Erneuerung bzw. Anpassung des Heizkreisverteilers/Verteilerbalkens gemäß Planung.
- Lieferung und Montage der erforderlichen Mess- und Betriebseinrichtungen zur Bilanzierung und Betriebsführung (z. B. Wärmemengenummessungen in Erzeugung und Verbraucherkreisen sowie Messung des Gasanfalls/CH₄-Gehalts, soweit vorgesehen) einschließlich Einbindung in die übergeordnete Steuerung.
- Herstellung aller erforderlichen Rohrleitungs-, Armaturen- und Anschlussarbeiten (Heizwasser, Gas, Kondensat/Entleerung soweit erforderlich) einschließlich Halterungen, Dämmungen, Schutzmaßnahmen und Wiederherstellung der Dichtheit.
- Abgasseitige Einbindung der neuen Anlagen in vorhandene Schornstein-/Abgaswege einschließlich erforderlicher Anpassungen (z. B. Einziehen eines geeigneten Abgasrohres in einen Bestandskamin, Anschlussleitungen, Kondensatableitung, soweit vorgesehen).
- Koordination, Abstimmung und Schnittstellenklärung mit dem Auftraggeber sowie den weiteren beteiligten Gewerken zur Sicherstellung eines geordneten Bauablaufs und eines betriebssicheren Anlagenbetriebs.

Betriebsweise Die Anlage ist so auszuführen, dass ein wärmegeführter Betrieb als Standard sowie ein klärgasgeführter Betrieb bei Klärgasüberangebot möglich ist. Der Heizkessel ist für Spitzenlast und als Ausfallreserve vorzusehen. Wärmeüberschüsse sind vorrangig in Pufferspeichern aufzunehmen; bei Überschreitung der Speicherkapazität ist die Abführung über das Notkühlsystem zu ermöglichen. Die übergeordnete Steuerung hat die autonome Regelung, Steuerung und Überwachung von BHKW- und Heizkesselbetrieb zu übernehmen. Hierzu sind die erforderlichen Zustände/Messwerte (u. a.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Wärme-/Gasspeicherzustände, Vor-/Rücklauftemperaturen, Leistungsbezug) aufzunehmen und für die Fahrweise zu verwenden. Eine Einspeisung elektrischer Energie in das öffentliche Netz ist zu vermeiden; hierfür ist eine geeignete Leistungsregelung (Null-Bezug) vorzusehen. Die Einbindung in den Netz- und Anlagenschutz nach geltenden Regeln (u. a. VDE-AR-N 4105) ist sicherzustellen.

Randbedingungen / Umschluss und Betrieb Die Ausführung hat in abgestimmten Bauabschnitten unter Aufrechterhaltung des Klärwerksbetriebs zu erfolgen. Stillstandszeiten der Wärmeversorgung sind zu minimieren. Alle Umschaltungen sind mit dem Auftraggeber und dem Betriebspersonal abzustimmen. Betriebsbeeinträchtigungen sind auf das notwendige Maß zu beschränken; erforderliche Sperrungen, Umschlüsse und Stillstände sind rechtzeitig anzukündigen und koordiniert auszuführen.

Zur Sicherstellung der Wärmeversorgung während Rückbau- und Montagearbeiten sind erforderliche Provisorien vom Auftragnehmer vorzusehen, herzustellen, zu betreiben und nach Abschluss zurückzubauen. Hierzu gehört insbesondere die temporäre Anbindung an den Verteilbalken (z. B. über provisorische Schlauchleitungen/Schlauchkupplungen), bis die endgültige Anbindung der Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung wiederhergestellt ist.

Der vorgesehene Anschluss für eine externe Wärmeversorgung ist bei Bedarf in die Provisorienplanung einzubeziehen.

Allgemeine nichttechnische Vorbemerkungen

Die Abrechnung dieses Leistungsverzeichnisses erfolgt gem. VOB und nach Lieferung zu den Einheits- und Pauschalpreisen des Angebots des Auftragnehmers (AN). Stundenlohnarbeiten werden nur nach Absprache mit der Bauleitung und nach Vorlage der abgezeichneten Nachweise, die im Original der Rechnung beigelegt werden müssen, vom WVER vergütet.

Eine Ablademöglichkeit besteht vor Ort nur im geringen Umfang und muss seitens Auftragnehmer organisiert werden.

Ansprechpartner für Fragen:
Vergabestelle WVER
Kontakt über das Vergabeportal

Terminvorgabe:
Der Bau erfolgt nach Rücksprache mit dem AG.
Aktuell sind folgende Termine anzunehmen:
siehe Rahmenterminplan

Zahlungsziele gemäß VOB.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Ausführungsort:
Kläranlage Aachen-Eilendorf
Scheidmühlenweg
52080 Aachen

Für die Versorgung mit Wasser und elektrischer Energie werden im Rahmen der Baumaßnahme entsprechende kostenlose Anschlüsse bereitgestellt.
Ggf. erforderliche Baustromverteiler und die weitere Verteilung zum jeweiligen Arbeitsplatz sind Bestandteil der Baustelleneinrichtung des AN.
Der Baustromverteiler muss nach aktuellen Bestimmungen geprüft sein. Das Prüfprotokoll und die Wiederholungsprüfungen müssen vor Ort einsehbar sein.

Vorhandene WC-Anlagen auf dem Klärwerksgelände können **nicht** vom AN genutzt werden. Waschgelegenheiten können vom AG **nicht** zur Verfügung gestellt werden. Es sind eigene WC-Anlagen und Waschgelegenheiten vorzusehen.

Tägliche Arbeitszeiten:
Montags - Donnerstags 07:00 Uhr - 15:30 Uhr
Freitags 07:00 Uhr - 12:00 Uhr

Rahmenbedingungen

1.1. Gegenstand der Preisanfrage

In diesem Leistungsverzeichnis sind folgende Abkürzungen verwendet:

Auftraggeber	AG
Auftragnehmer	AN
Leistungsverzeichnis	LV

Gegenstand der Preisanfrage sind die im LV beschriebenen Leistungen und Lieferungen. Die Kalkulation erfolgt nach den Erläuterungen im LV und den Bedingungen dieser Preisanfrage. Der Montagetermin wird grundsätzlich zwischen AG und AN abgesprochen, um eine störungsfreie Durchführung der Arbeiten zu ermöglichen und unnötige Wartezeiten zu vermeiden.
Abweichende und nicht im LV aufgeführte Arbeiten bzw. zusätzliche Arbeiten sind nur nach Rücksprache mit dem AG durchzuführen. Diese werden separat nach Erstellung eines Angebotes abgerechnet.

Der AN sowie dessen Nachunternehmer und Vorarbeiter verpflichten sich, vor Beginn des Umbaus an einem Ortstermin teilzunehmen, in dessen Rahmen der Bauablaufplan im Detail mit dem AG abgestimmt wird.

1.2. Vertragsunterlagen

Die auszuführende Leistung wird durch den Vertrag bestimmt.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Als Vertragsbestandteile gelten, bei Widersprüchen untereinander, in der angegebenen Reihenfolge:

- a. die Vertragsbedingungen
- b. das Leistungsverzeichnis (LV)
- c. die Vorbemerkungen zum LV sowie die Angebotserklärung
- d. die Arbeits- und Instandsetzungsbedingungen des jeweiligen Herstellers

2. Technische Vorbemerkungen

Es wird auf folgende "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen des WVER" verwiesen:

- ZTV-E-Technik des WVER
- ZTV-M-Technik des WVER

Diese sind Bestandteile des Leistungsverzeichnisses.

Das Kläranlagen-Personal ist über die gesamte Umbauphase dem AN weisungsbefugt.

Des Weiteren sind die Sicherheitsanforderungen gem. GUV und UVV zu berücksichtigen.

3. Betriebsbeeinträchtigung

Bei den Montagearbeiten darf der laufende Kläranlagenbetrieb nicht beeinträchtigt werden. Sollte eine Betriebsbeeinträchtigung unvermeidbar sein, ist dies der Bauleitung und dem Anlagenpersonal mindestens eine Woche im Voraus anzumelden.

Lieferumfang

In den einzelnen Positionen sind sämtliche für die vollständige Ausführung der geforderten Leistungen notwendigen Arbeiten mit allen Nebenleistungen und Nebenkosten einzukalkulieren.

Die Vorbemerkungen enthalten Hinweise, die wegen der Allgemeingültigkeit nicht bei den Einzelbeschreibungen in der Spezifikation wiederholt werden, jedoch bei der Kalkulation zu berücksichtigen sind. Aus Gründen der Vereinfachung wird bei den einzelnen Positionstexten auf alle selbstverständlichen Ausdrücke, wie z.B. liefern, verlegen, betriebsfertig montieren, anschließen etc. weitgehend verzichtet.

Zusätzliche Allgemeine Technische Vertragsbedingungen

1. CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer, bei der Ausführung des Auftrages die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, entsprechend der Maschinen-Richtlinie 2006/42 EG (EU-Maschinenverordnung (EU) 2023/1230, ab 20.01.2027) nebst Änderungsrichtlinien, sowie der EMV-Richtlinie

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

2014/30/EU nebst Nachträgen und der Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU nebst Nachträgen, die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere das Gerätesicherheitsgesetz sowie die auf diesem Gesetz beruhenden Rechtsverordnungen, die einschlägigen zu diesem Zeitpunkt gültigen Unfallverhütungsvorschriften und im übrigen die allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln zu beachten. Diese Verpflichtung ist Teil des Vertrages. Werden diese Regeln und Vorschriften nicht beachtet, so gilt der Vertrag als nicht erfüllt. Schadensersatzansprüche wegen sich daraus ergebender Folgen bleiben vorbehalten.

Entsprechend den vorgenannten Richtlinien 2006/42/EG, 2014/30/EU und 2014/35/EU sind alle relevanten Produkte mit einer CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung zu liefern.

2. EU-Stoffverbotsrichtlinie 2011/65/EU

Mit der Annahme des Auftrages verpflichtet sich der Auftragnehmer, dass die durch ihn verwendeten, bzw. seine Lieferanten neu in Verkehr gebrachten Elektro- und Elektronikgeräte kein Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (PBB) bzw. polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten.

Gemäß EU-Amtsblatt 2015/863/EU sind zudem folgende Stoffe verboten:

- Butylbenzylphthalat (BBP)
- Di(2)-ethylhexylphthalat (DEHP)
- Dibutylphthalat (DBP)
- Diisobutylphthalat (DIBP)

Der Auftragnehmer verpflichtet sich weiterhin die durch die Kommission bekannt gegebenen Änderungen aufgrund des wissenschaftlichen und technischen Fortschrittes zu berücksichtigen.

3. Kontrolle der Ausführungsarbeiten

Die verantwortliche Kontrolle der von ihm beauftragten Lieferanten oder Nachunternehmer obliegt dem Auftragnehmer.

Unabhängig hiervon steht dem Auftraggeber jederzeit das Recht, jedoch nicht die Verpflichtung zu, vor, während und nach der Fabrikation die Vertragskonformität des Vertragsgegenstandes und/oder dessen fristgemäße Herstellung selber oder durch von ihm bevollmächtigte Vertreter im Werk des Auftragnehmers oder dessen Unterlieferanten nach vorheriger Anmeldung während der normalen Arbeitszeit zu kontrollieren. Dieses Recht schließt auch insbesondere Zwischen- und Endabnahmen, Güte- und Fertigungskontrollen sowie Einsichtnahme in alle den Vertragsgegenstand betreffenden Termine, Fertigungs- und Abnahmemethoden ein.

Dem Auftraggeber sind alle in Bezug auf den

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Vertragsgegenstand gewünschten Auskünfte zu erteilen, soweit diese nicht vertraulich zu haltende Informationen beinhalten.

Falls bei der Fabrikationskontrolle des Vertragsgegenstandes oder eines Teiles hiervon Mängel oder Vertragswidrigkeiten festgestellt werden, so ist der Auftragnehmer verpflichtet, diese unverzüglich zu beseitigen und/oder den vertragsgemäßen Zustand herzustellen, ohne dass dem Auftraggeber hierdurch Mehrkosten oder anderweitige Nachteile entstehen. Insbesondere behalten die Absprachen über Verzugsentschädigungen ihre volle Gültigkeit.

Falls nach Auffassung des Auftraggebers Bedenken gegen eine mängelfreie Beschaffenheit des Vertragsgegenstandes oder von Teilen hiervon bestehen, so ist der Auftraggeber berechtigt, eine Untersuchung durch sachkundige Dritte, ggf. in anerkannten Laboratorien zu veranlassen. Die Kosten hierfür gehen zu Lasten des Auftragnehmers, falls berechnete Mängel festgestellt werden. Andernfalls übernimmt der Auftraggeber die Kosten. Wegen fehlerhafter Beschaffenheit oder mangelhafter Verarbeitung beanstandete Teile hat der Auftragnehmer gegen fehlerfreie auszutauschen oder Fehler unverzüglich zu beseitigen.

Handelt es sich bei diesen Kontrollen um Maschinen, Apparate oder dergleichen, für welche in der Bestellung Garantiewerte vereinbart worden sind, so sind diese vom Auftragnehmer durch Versuche in seinen oder seiner Unterlieferanten hierzu geeigneten Werkstätten/Prüfständen oder - nach Wunsch des Auftraggebers - nach der Inbetriebnahme abzunehmen (Kontrollversuch). Die anzuwendenden Prüfmethoden werden einvernehmlich festgelegt.

Die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Kontrollversuche sowie aller weiteren Kontrollen des Vertragsgegenstandes gehören zu den vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers. Die Vornahme von Fabrikations-, Termin- und anderen Kontrollen durch den Auftraggeber oder seine bevollmächtigten Vertreter befreien den Auftragnehmer nicht von seiner vollen Haftung.

4. Verpackung, Versand, Lieferung

Zu den vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers gehören die Anlieferung des gesamten Lieferumfanges frei Verwendungsstelle einschl. Verpackung, Transportversicherung, Abladen und Einbringen in das Bauwerk, den Abtransport von Verpackungs- und Verbrauchsmaterial sowie von Baustellenabfällen. Dieses gilt auch für Zwischenlagerungen. Die Ladung ist auch beim Transport innerhalb des Betriebsgeländes ordnungsgemäß zu sichern.

Der AN hat sich mit der örtlichen Bauleitung über die Anlieferungstermine und die Reihenfolge der Sendungen zu verständigen. Lieferteile sind so zu verpacken und zu

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

versenden, dass sie in einwandfreiem Zustand auf der Baustelle eintreffen. Eventuell entstandene Transport-, Lager- oder sonstige Schäden sind vor der vorläufigen Übernahme zu Lasten des Auftragnehmers fachgerecht zu beheben.

Materiallagerungen sind auf der Baustelle nach Rücksprache mit dem Bauherrn und dem örtlichen Bauleiter bzw. dessen Beauftragten nur in begrenztem Umfang und auf eigene Gefahr des Auftragnehmers möglich.

Alle gelieferten Anlagenteile, die während der Bauphase durch direkte äußere Einwirkungen (wie z.B. Verschmutzung, Witterungseinflüsse usw.) Schaden nehmen können, sind bis zur endgültigen Abnahme durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

5. Montage

Die Beschaffung des für die Montage erforderlichen Materials und Werkzeuges gehört, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes gefordert ist, zu den vertraglich vereinbarten Leistungen des Auftragnehmers.

Beim Betreten der Baustelle haben sich alle Personen des Auftragnehmers beim örtlichen Bauleiter bzw. dessen Beauftragten zu melden. Montagebeginn und -ende sowie länger als zwei Tage andauernde Arbeitsunterbrechungen sind dem Bauleiter bzw. dessen Beauftragten anzukündigen.

Die ausführenden Schweißer haben über die entsprechenden Zeugnisse bzw. Prüfbescheinigungen zu verfügen. Diese Nachweise sind jederzeit mitzuführen und der Bauleitung vorzulegen.

Während der Bauzeit sind

- alle offenen Anschlüsse gegen Verschmutzung zu sichern.
- Kabeleinführungen in Gebäude provisorisch gegen eindringendes Wasser zu schließen.

6. Ersatzteile

Der Auftragnehmer garantiert ab der vorläufigen Übernahme die Lieferbarkeit von Ersatzteilen und Zubehöerteilen für die Dauer von 12 Jahren. Sollte während dieses Zeitraumes die Ersatzteillieferung eingestellt werden, so wird er den Auftraggeber hierüber rechtzeitig informieren und ihm die Möglichkeit geben, sich mit den erforderlichen Ersatzteilen zu versorgen.

Arbeits- und Gesundheitsschutz

Bei allen Arbeiten sind die Schutzvorschriften für die Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes einzuhalten. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nur geeignetes, ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal unter Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften sowie einschlägiger, tariflicher und sonstiger Vorschriften einzusetzen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zur Beachtung vor Arbeitsbeginn:

Gefährdungsbeurteilung

- Erstellung und Übergabe einer Gefährdungsbeurteilung des eingesetzten Personals an den AG.

Einweisung

- Die Ersteinweisung des eingesetzten Personals erfolgt durch den WVER. Der AN muss sicherstellen, dass er im Anschluss alle weiteren Unterweisungen selbst vornimmt und dokumentiert.

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nur Nachunternehmer einzusetzen, deren Mitarbeiter ebenfalls den vorgenannten Anforderungen entsprechen, und ebenfalls die entsprechenden Arbeits- und Gesundheitsschutzvorschriften einhalten. Hierüber ist eine schriftliche Verpflichtungserklärung der Nachunternehmer vom Auftraggeber vor Arbeitsantritt zu übergeben.

Die Kosten für den Arbeits- und Gesundheitsschutz

- Umsetzung, wie zuvor beschrieben
- Vorhaltung der Schutzausrüstung mit den Geräten, die für das sichere Arbeiten erforderlich sind
- Eigenkontrolle über die Einhaltung der erf. Maßnahmen sind in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren.

Alle auf dem Baustellengelände auszuführenden Tätigkeiten sind im Vorfeld (vor Beginn der Ausführung) mit dem Betrieb abzustimmen. Für Arbeiten mit besonderen Gefahren ist ein "Erlaubnisschein Arbeiten mit besonderen Gefahren" beim AG anzufragen.

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.01. Baustelleneinrichtung

Einleitung

Der AN hat für die Dauer der Bauzeit eine Baustelleneinrichtung (Einschl. aller Arbeitsgeräte, Maschinen, Hebezeuge, Fahrzeuge, Unterkünfte, die zur Erfüllung der Leistungen erforderlich sind) zur Verfügung zu stellen.

Die **Baustelleneinrichtung** kann auf dem Parkplatz vor dem Betriebsgebäude erfolgen. Als Aufstell- bzw. Arbeitsbereich steht der Abschnitt vor der Gasreinigung bis etwa zum Gebäudeende zur Verfügung (gemäß Foto/Anlage).

Die **Trinkwasserversorgung** erfolgt über eine Fensteröffnung. Die erforderlichen Leitungen/Schläuche sind durch den Auftragnehmer bereitzustellen. Es sind geeignete Frostschutzmaßnahmen vorzusehen.

Die **Stromversorgung** erfolgt aus der Unterverteilung UV im 1. Obergeschoss. Eine Wanddurchführung ist vorhanden; der Anschluss sowie die erforderlichen Zuleitungen sind durch den Auftragnehmer herzustellen.

Ein **Abwasseranschluss** steht im genannten Bereich nicht zur Verfügung. Vorhandene Abläufe in diesem Bereich entwässern direkt in den Vorfluter.

Sofern ein **Toilettencontainer** erforderlich wird, kann dieser nicht im oben beschriebenen Bereich aufgestellt werden. Der Toilettencontainer ist in diesem Fall an anderer Stelle aufzustellen; als mögliche Fläche kommt die Grasfläche gegenüber dem Betriebsgebäude in Betracht.

Die zur Verfügung gestellten Flächen sind nach Beendigung der Arbeiten wieder in Ihrem Urzustand dem AG zu übergeben.

Gerüste bis 2 m Höhe sind Nebenleistungen für alle Gewerke in diesem LV und werden nicht gesondert vergütet.

Für die elektrische Baustellenausrüstung gelten die einschlägigen VDE-Vorschriften, Verteiler sind vorschriftsmäßig zu erden. Es sind Prüfungen gemäß DGUV Vorschrift 3 vorzunehmen, die Prüfprotokolle sind dem AG umgehend vorzulegen.

Elektrische Einrichtungen des AN dürfen nur unter Aufsicht eines Beauftragten des AG an die Entnahmestelle angeschlossen werden, selbstständige Eingriffe sind verboten. Stromentnahmen zu Heizzwecken sind nicht zulässig.

Hausmüllähnliche Abfälle sind auf der örtlichen Hausmülldeponie zu entsorgen, nicht mehr benötigte Baustoffe etc. sind ebenfalls vom AN zu entsorgen. Das Zwischenlagern der v.g. Abfälle auf der Baustelle ist außer in Containern nicht gestattet, die Entsorgung ist wöchentlich durchzuführen.

Bei Be- und Entladevorgängen außerhalb der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) auf dem Gelände,

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

darf der betriebliche Verkehr nicht beeinträchtigt werden. Entladene oder fertig beladene Fahrzeuge haben umgehend das Betriebsgelände wieder zu verlassen. Dieses gilt für Fahrzeuge innerhalb und außerhalb der BE-Flächen auf dem gesamten Gelände. Privatfahrzeuge dürfen nicht auf das Betriebsgelände fahren bzw. abgestellt werden.

Das Parken auf dem Gelände des Baufeldes ist nur in Abstimmung mit dem AG auf zugewiesenen Flächen zugelassen.

Folgende Leistungen sind enthalten:

- Anlegen und befestigen der Lager- und Arbeitsplätze,
- Personalunterkünfte gem. Arbeitsstättenverordnung ,
- Bauleitungscontainer sowie die notwendigen Baustoff- und Werkzeugdepots,
- Maschinen, Bau-, Montagekrananlagen, Mobilkrananlagen, Hub- und Transportgeräte,
- Arbeits-, Hänge-, Konsolen-, Schutz und Leegerüste,
- Laufstege, Hilfsbrücken und Treppen nach freiem Ermessen des AN einschließlich sämtlicher Ergänzungen und Umbauten.
- Lastverteilungs- und Absicherungskonstruktionen
- sämtliche für die Arbeiten notwendige Geräte, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungsgegenstände,
- Schutz- und Sicherungsmaßnahmen
- Wasser- und Stromversorgung
- Raumbeleuchtung im Bereich der Arbeitsplätze
- Bewachung und Reinigung der Baustelle
- Beseitigung der vom AN verursachten Schäden an allen Zufahrtswegen durch das Los Bautechnik zu Lasten des AN (Es wird vor Beginn der Baumaßnahme eine Beweissicherung an der Zuwegung in Abstimmung mit der Kommune durchgeführt)
- sowie alle nicht extra aufgeführten, jedoch zur Abwicklung der Arbeiten erf. Baustelleneinrichtungen (Nebenleistungen gemäß VOB/C)

Der AN übernimmt die Verlegung und Anschlüsse, Inbetriebnahme aller Zu- und Ableitungen für Wasser (Trinkwasser, Abwasser), Strom sowie eventuell vereinbarter sonstiger Betriebsmittel von den Anschlussstellen zur Baustelleneinrichtung und zu den von ihm benötigten Entnahmestellen einschließlich deren Schutzmaßnahmen, Isolierungen gegen Witterungseinflüsse, Frost, Beschädigungen etc.. Bei Querungen von Verkehrswegen sind geeignete Maßnahmen zur Über- und Unterfahrung für den Schwerlastverkehr zu treffen. Die erforderlichen Anschlusswerte und deren Änderungen während der Montagezeit sind mit den Angaben zur Baustelleneinrichtung bekannt zu geben.

Alle schuldhaft auf der Baustelle verursachten Leitungsschäden im Strom-, Wasser-, Gas-, Abwasser- und anderen Versorgungsnetzen, gehen zu Lasten des AN.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Der AN hat 2 Wochen nach erfolgter Auftragserteilung einen Baustelleneinrichtungsplan zur Abstimmung mit dem AG vorzulegen.

01.01.1 Baustelle für Leistungen des AN einrichten

Baustelleneinrichtungen mit Transport, Auf- und Abbau und Abtransport sämtlicher Einrichtungen inkl. allen zur Durchführung der vertraglichen Leistungen erforderlichen Geräte, Personalunterkünfte gemäß Arbeitsstättenverordnung. Die An- und Abreise des Personals sowie die notwendigen Baustoff- und Werkzeug-Depots sind mit einzurechnen. Hierzu gehören auch die Kosten, die durch eine evtl. Zwischenlagerung und den hierdurch bedingten Transport anfallen. Das einmalige Versetzen der Personal- und Materialcontainer während der Baumaßnahme ist einzukalkulieren.

1 psch EUR _____ EUR _____

01.01.2 Vorhaltung der gesamten Baustelleneinrichtung

über den gesamten Zeitraum der Baumaßnahme einschl. Wartung, Pflege, Reparaturen, Instandhaltung, bis zum kompletten Abschluss der auszuführenden Bauleistungen, einschließlich aller Nebenleistungen, d.h. bis zur betriebsbereiten Montage der Ausrüstungen. Abrechnung nach Baufortschritt.

13 Wo EUR _____ EUR _____

01.01.3 Vorhaltung Baustelleneinrichtung durch Verzögerung des Abnahmezeitpunktes

Zulage, Verlängerung der Vor- und Unterhaltung der Baustelleneinrichtung aufgrund einer nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung des Abnahmezeitpunktes im Vergleich zum Vertragsterminplan im Sinne der VOB Teil B § 6, Ziffer 2.

Die Abrechnung erfolgt je angefangenen Monat einer durch den AN unverzüglich schriftlich gegenüber dem AG angezeigten und vom AG anerkannten und nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung der Abnahme im Vergleich zum Vertragsterminplan.

Sonst wie in der vorstehenden Bezugsposition 01.01.3 "Vorhaltung der gesamten Baustelleneinrichtung" beschrieben.

1 Wo EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.01.4 Räumen der Baustelleneinrichtung

nach Fertigstellung der Leistungen des AN. Die Gelände­flächen, auf denen sich die Baustelleneinrichtung befunden hat, sind einzueb­nen. Einbauten (z.B. Fundamente) sind zu entfernen.

1 psch EUR _____ EUR _____

01.01.5 Gefährdungsbeurteilung

Erstellung und Übergabe der baustellenspezifischen Gefährdungsbeurteilung durch den AN an den AG. Übergabe 7 Tage nach Bauauf­takt­ge­spräch.

Inkl. Explosionsschutzdokument/Ex-Gefährdungsbeurteilung für Arbeiten an Klärgas/LPG-Systemen.

1 psch EUR _____ EUR _____

Schutz, Betrieb und Instandhaltung bis zur Abnahme

Schutz, Betrieb und Instandhaltung (nach DIN 31051) aller Anlagenteile im Leistungsumfang des AN bis zur Abnahme. Alle gelagerten bzw. alle montierten oder provisorisch wie auch endgültig in Betrieb genommenen Anlagenteile im Leistungsumfang des AN müssen bis zur förmlichen Abnahme der Gesamtleistung so geschützt, betrieben und instandgehalten werden, dass deren Funktionsbereitschaft aufrechterhalten bleibt und damit eine sofortige Funktionsbereitschaft sichergestellt wird. Hierzu sind sämtliche Vorgaben und Vorschriften der Hersteller (u.a. hinsichtlich Transport, Konservierung, Lagerung, Instandhaltung, Inbetriebnahme, Einstellung und Justierung, An- und Abfahren, Betrieb, Reinigung) zu beachten. D.h. die Instandhaltung gem. Herstellervorgabe obliegt dem AN, z. B. Ölwechsel, Abschmieren, Drehen von Antrieben und Aggregaten, Fahren von Armaturen in die Endlagen (AUF/ZU), Verhinderung von Kondensatbildung in den Antrieben über provisorische Stromversorgung der Begleitheizung, Auswechseln verschlissener Teile, etc. und ist mit einzukalkulieren. Zudem sind die Anlagenteile durch den AN ausreichend und gem. Herstellervorgabe vor Witterung (u.a. Feuchtigkeit, Temperatur, korrosiver Atmosphäre, UV-Licht), Staub und Dreck sowie vor Beschädigungen zu schützen, sofern dies nicht bereits als Nebenleistung gem. VOB Teil C zu erfolgen hat. Die Maßnahmen sind im Rahmen der Werkstatt- und Montageplanung als Schutz-, Betriebs- und Instandhaltungskonzept bis zur Abnahme tabellarisch aufzuführen. Die Abarbeitung und Fortschreibung dieses Konzeptes und der darin enthaltenen Maßnahmen erfolgt eigenverantwortlich durch den AN. Der jeweilige Stand wird im Rahmen der regelmäßigen Baubesprechungen durchgesprochen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zudem ist die Abarbeitung der Maßnahmen durch den AN eigenverantwortlich zu dokumentieren. Die Dokumentation ist dem AG bzw. der Bauüberwachung vor der Inbetriebnahme unaufgefordert oder während der Baumaßnahme auf Verlangen zu übergeben.

Zum Zeitpunkt der Abnahme müssen alle Komponenten und Anlagenteile in einem ordnungsgemäßen, gewarteten und betriebsbereiten Zustand sein.

Der AG behält sich vor den Zustand der Komponenten vor IBN durch Messungen / Gutachten etc. zu beurteilen und sich die Unversehrtheit z.B. durch die Hersteller bestätigen zu lassen.

In diese Pos. sind alle für den Schutz, Betrieb und die Instandhaltung der Anlagenteile bis zur Abnahme erforderlichen Maßnahmen einschl. Materialien und alle Nebenleistungen einzurechnen.

01.01.6 Zulage Schutz, Betrieb und Instandhaltung durch Verzögerung des Abnahmezeitpunktes

Zulage Verlängerung von in vorstehendem Text beschriebenen Schutz, Betrieb und Instandhaltung der Anlagenteile bis zur Abnahme aufgrund einer nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung des Abnahmezeitpunktes im Vergleich zum Vertragsterminplan im Sinne der VOB Teil B § 6, Ziffer 2. Die Abrechnung erfolgt je angefangener Woche einer durch den AN zuvor angezeigten und nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung der Abnahme im Vergleich zum Vertragsterminplan.

1

Wo

EUR _____

EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 01.01 Baustelleneinrichtung**EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.02. Stundenlohnarbeiten

Einleitung

Die nachfolgend aufgeführten Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf Anweisung der Bauleitung ausgeführt und in Anrechnung gebracht werden. Weiterhin dürfen Stundenlohnarbeiten nur für Leistungen, welche vom Leistungsverzeichnis nicht abgedeckt sind, in Anrechnung gebracht werden.

Stundenlohnzettel müssen **wöchentlich** bei der Bauleitung ohne besondere Aufforderung eingereicht und von der Bauleitung anerkannt und abgezeichnet werden, verspätet eingereichte Nachweise werden nicht anerkannt.

Die Kosten umfassen neben der Gestellung des normalen Werkzeuges und Kleingeräte wie z.B. Bohrmaschine, Winkelschleifer etc. alle Nebenkosten, Auslösungen, Fahrtkosten, normale Überstundenzuschläge, außer den nachfolgend abgefragten Zuschlägen und sonstiger Zuschläge für die Baustelle.

Die angebotenen Stundensätze sind für die gesamte Dauer der Baumaßnahme, für alle Arbeiten der ausgeschriebenen Gewerke und für beliebig viele Stunden gültig.

Es dürfen nur die den Berufsgruppen zugeordneten Leistungen bzw. Arbeiten mit dem dazugehörigen Stundensatz abgerechnet werden (z.B. die Erstellung von Kabelgräben darf nicht mit einem Stundenlohnsatz vom Fachingenieur abgerechnet werden).

Zu-/Abschläge

Für Stundenlohnarbeiten, die auf ausdrückliche Anordnung der Bauleitung in der Nacht und an Sonn- und Feiertagen zu leisten sind, kommen folgende vom Bieter einzutragene Zuschläge auf die Tariflöhne zur Verrechnung:

Nachtstunden 22.00 bis 6.00 Uhr:	'.....' %
Sonntagsstunden	'.....' %
Feiertagsstunden	'.....' %

Werden keine Zuschläge vom Bieter angegeben, so erklärt der Bieter mit dem unterschriebenen Angebot, dass für die v.g. Stundenlohnarbeiten keine Zuschläge erhoben werden.

01.02.1 Maschinenbau- oder Elektroingenieur

10 h EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
01.02.2	Maschinenbau- oder Elektrotechniker		
	10 h	EUR _____	EUR _____
01.02.3	Maschinenbau- oder Elektromeister		
	10 h	EUR _____	EUR _____
01.02.4	Maschinenbau- oder Elektromonteur		
	10 h	EUR _____	EUR _____
01.02.5	Programmierer		
	10 h	EUR _____	EUR _____
01.02.6	Hilfskraft		
	10 h	EUR _____	EUR _____
01.02.7	Gesonderte An- und Abreise vom Standort des AN zur Baustelle. Die Leistung ist nur auf ausdrückliche Anordnung des AG oder der Bauleitung zu erbringen. Weiterhin ist die Leistung nur anzuwenden, wenn Leistungen die nicht im LV beschrieben sind erbracht werden müssen und die Baustelle durch den AN nicht mehr besetzt ist. Die Position beinhaltet die Fahrzeug-, Betriebs- und Verbrauchsstoffkosten sowie sämtliche Zuschläge.		
	2 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 01.02 Stundenlohnarbeiten		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.03. Einweisung/Schulung

Vorbemerkung IBN und Probetrieb

Während der Inbetriebnahme, während des Probetriebes sowie ca. 8 Wochen nach Inbetriebnahme ist jeweils eine Einweisung und eine abschließende Schulung des Bedienpersonals durch den Auftragnehmer durchzuführen. Das praktische Training von Mitarbeitern des AG in der erbauten Anlage soll während der o.g. Schulungen / Einweisungen abgeschlossen werden.

Die Kosten für die Einweisung und Schulung des Bedienpersonals für den Umgang mit den gelieferten Anlagen während der Inbetriebnahme und des Probetriebes sind in den Einzelpositionen des Angebotes enthalten bzw. mit einzukalkulieren.

Personal- und Zeitbedarf für Schulung

Zusätzlich erfolgt eine theoretische Schulung. Der Personal- und Zeitbedarf für die theoretische Schulung ist in Form von Themenkatalogen und Stundenplänen rechtzeitig mit dem AG festzulegen.

Der AN hat nur die Kosten für das eigene Personal zu tragen.

01.03.1 Einweisung und Schulung des Bedienpersonals

während der Inbetriebnahme.

Einweisung des Bedienpersonals im Umgang mit allen Anlagen des spezifizierten Liefer- und Leistungsumfanges des Gewerkes samt Umfeld.

Für die Einweisung des Bedienungspersonals sind zusätzlich ohne Vergütung ausführliche Funktions- und Betriebsbeschreibungen für alle Geräte und Anlagenteile, sowie Fließ- und Regelschemata zur Verfügung zu stellen, sofern die Gesamtdokumentation noch nicht erstellt worden ist.

Für die Kalkulation der Einweisung und Schulung des Bedienpersonals ist von folgender Teilnehmerzahl auszugehen:

Zu schulendes Personal 6 Personen

1 psch EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 01.03 Einweisung/Schulung EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.04. Gerüste

Vorbemerkung Gerüste

Gerüste bis 2 m Höhe sind gemäß VOB Nebenleistungen und werden nicht gesondert vergütet.

Technische Vorbemerkungen Gerüstarbeiten

Für die Ausführung der Leistungen gelten die maßgebenden DIN-Normen und Richtlinien in ihrer aktuellen Fassung.

Für die Gerüstarbeiten gelten die DIN EN 12811-1, DIN EN 12810-1 sowie die ATV-DIN 18451.

Sofern im LV nicht gesondert beschrieben erfolgt die Gerüstverankerung gem. ATV DIN 18451.

Vorhandene Personal-, Lieferanteneingänge, Fluchtwege etc. sind freizuhalten und die sichere Benutzung durch Montage geeigneter Schutzdächer zu gewährleisten.

Erforderliche Leitergänge sind, soweit im LV nicht näher beschrieben, in die EP einzukalkulieren.

Die Gerüste müssen den einschlägigen Ausführungsnormen sowie den Sicherheitsvorschriften der Bauberufsgenossenschaft entsprechen.

Mehraufwand durch Gerüststellung auf Dächern und sonstige Erschwernisse werden nicht gesondert vergütet.

Beim Abbau der Gerüste sind die Gerüstanker zu entfernen und die Löcher fachgerecht und dicht zu verschließen.

Die Gerüste sind allen an der Baumaßnahme beteiligten Firmen zur Verfügung zu stellen.

Das Einholen von Genehmigungen, Information zuständiger Behörden, Anfertigen und Veranlassung der Prüfung statischer Nachweise etc. sind, sofern im LV nicht anders vermerkt, vom AN durchzuführen bzw. zu veranlassen und einschließlich aller anfallenden Gebühren in den Einheitspreisen enthalten.

Das Anbringen von Werbung (auch Eigenwerbung) am Gerüst ist nur nach vorheriger Zustimmung des AG zulässig.

Gebäudeversprünge sind durch geeignete Konsollagen auszugleichen. Dies ist in den EP einzurechnen und wird nicht gesondert vergütet.

Diese Bedingungen gelten sinngemäß für alle Gerüstarbeiten dieser Leistungsbeschreibung.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
01.04.1	Pauschale für alle Gerüste Absturzsicherungen, Leitergänge, Rollgerüste, Brücken über 2 m für die Durchführung aller Leistungen in diesem LV, sofern nicht separat ausgeschrieben, einschl. der Aufstellung, Vorhaltung, Umsetzung und Demontage. Der AN hat die statischen Nachweise für alle v.g. Gerüste, sofern erforderlich, sowie die Gerüstabnahmebescheinigungen unentgeltlich mitzuliefern.		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
01.04.2	Vorhaltung Gerüste durch Verzögerung des Abnahmezeitpunktes Zulage Verlängerung von in vorstehender Position beschriebenen Gerüsten aufgrund einer nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung des Abnahmezeitpunktes im Vergleich zum Vertragsterminplan im Sinne der VOB Teil B § 6, Ziffer 2. Die Abrechnung erfolgt je angefangener Woche einer durch den AN zuvor schriftlich gegenüber der Bauüberwachung angezeigten und nicht durch den AN verschuldeten Verzögerung der Abnahme im Vergleich zum Vertragsterminplan. Sonst wie in vorstehender Bezugsposition 01.04.1 "Pauschale für alle Gerüste" beschrieben.		
	1 Wo	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 01.04 Gerüste		EUR _____...

01.05. Inbetriebnahme

Vorbemerkung Inbetriebnahme / Leistungsfahrt

Inbetriebnahme

Nach Abschluss der Montagearbeiten sind vom AN die Anlagen der Wärmeerzeugung (BHKW und Heizkessel) einschließlich der zugehörigen Nebenanlagen sowie der Einbindung in die Wärmeverteilung und in die übergeordnete Steuerung/Prozessleittechnik betriebsbereit in Betrieb zu nehmen. Die Inbetriebnahme beinhaltet die:

- Montageendkontrolle
- Kaltinbetriebnahme
- Warminbetriebnahme

Montageendkontrolle

Der AN hat dem AG die Fertigstellung der Liefer- und Montageleistungen und somit die Herstellung der Inbetriebnahmebereitschaft schriftlich anzuzeigen. Mit der Anzeige ist dem AG die vollständige Dokumentation zu überreichen.

Nach Eingang der Anzeige wird der Termin zur gemeinsamen Montageendkontrolle festgelegt. Die Montageendkontrolle bezieht sich im Wesentlichen auf die Vollständigkeit, die optisch qualitative Beurteilung des Liefer- und Leistungsumfanges sowie die stichprobenartige Funktionskontrolle einzelner Anlagenteile.

Ein Gefahrenübergang und die Abnahme der vertragsgemäßen Leistungen gemäß VOB/B §12 Abs. 5 und 6 finden durch die Montageendkontrolle auch bei erfolgreichem Verlauf **nicht** statt.

Über den Verlauf der Montageendkontrolle ist ein Protokoll zu fertigen, in dem festgestellte Mängel bzw. nicht vertragsgemäß geleistete Arbeiten oder gelieferte Materialien aufzulisten sind.

Kaltinbetriebnahme

Die Kaltinbetriebnahme setzt die theoretische Schulung des Betriebspersonals und die Montageendkontrolle voraus.

Der AN führt die Funktionsprobe und Kaltinbetriebnahme (nach DIN EN 14336) durch. Er testet u. a. die Funktion von Messinstrumenten und Regeleinrichtungen sowie Maschinenausrüstungen. Der AN protokolliert alle Messwerte, nimmt alle erforderlichen Einstellungen vor und führt mögliche Optimierungen durch. Er erstellt für die einzelnen Prüfungen detaillierte Checklisten. Der AN verpflichtet sich, die Funktionsprobe und Inbetriebnahme in Kooperation mit dem AG und anderen Gewerken durchzuführen. Die Inbetriebnahme hat insbesondere das Zusammenwirken der Anlagen mit der übergeordneten Steuerung (autonome Regelung/Steuerung/Überwachung von BHKW-/Heizkesselbetrieb und Wärmeverteilung) sowie die Daten-/Signalweiterleitung an das PLS zu umfassen. An der

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Inbetriebnahme der Automatisierungstechnik muss der AN der maschinentechnischen Ausrüstung sowie der Programmierer der Bestands-Automatisierungssysteme und des Bestands-PLS teilnehmen (Beistellung des Programmierers durch den AG), um die richtige Funktion der aufgeschalteten Signale, Meldungen, Befehle und Sollwerte zu überwachen.

Über die erfolgreiche Kaltinbetriebnahme fertigt der AN ein Protokoll an. In der Gegenzeichnung des Protokolls durch den AG liegt keine Abnahme oder Anerkennung der technischen Eigenschaften der Anlage.

Kaltinbetriebnahme E-, MSR und Leittechnik

Überprüfung der Verkabelung Antriebe / Messungen gemäß VDE0100 Teil 610

- Optische Prüfung der Schaltanlage/Verkabelung
- Schleifenwiderstand
- Isolationswiderstand
- Test der Spannungsversorgung (400 / 230 / 24 V)
 - Messungen (4-20 mA binär)
 - Stellklappen (Auf/Zu)
 - Frequenzumrichter (4-20 mA, binär, Bus)
- Drehrichtungstest (IBN-Protokoll für jeden Antrieb / jede Messung etc.)
- Kontrolle Not-Aus-Funktion
- Protokollierung Schutzgeräteeinstellungen

Signalcheck Leittechnik (gemeinsam mit Programmierer)

- Eingang von Rückmeldungen
- Ausgabe von Befehlen
- Eingang / Rückmeldung Signal 4-20 mA von FU
- Ausgabe 4-20 mA für FU bzw. Profinetkopplung
- Buskopplung zu übergeordneten bzw. unterlagerten Steuerungen

Test des Automatikprogramms im Simulationsbetrieb (FAT)

Vor Auslieferung der Steuerung ist das Programm zu testen.

Der Test beinhaltet mindestens:

- Korrekte E/A-Belegung
- Ausgabe der korrekten Befehle auf Basis der Steuerungen und Regelungen
- Erfassung der Rückmeldungen und Prüfung der korrekten Reaktionen
- Vorgabe von Sollwerten ggf. Optimierung
- Test der Kommunikation

Der erfolgreiche Test ist durch Prüfprotokolle zu dokumentieren.

Kaltinbetriebnahme Maschinentechnik

- Überprüfung sämtlicher Einrichtungen auf richtige Montage und einwandfreie Funktion
Bei Rohrleitungssystemen ist ggf. das Spülen, Entlüften und Füllen, Entleeren, Anwärmen oder Trocknen der Rohrleitung durchzuführen

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Prüfung des spannungsfreien Rohrleitungsanschlusses an Maschinen, ihrer Drehrichtung und des Kupplungssitzes
- Druckprobe der Apparate und Behälter, sofern zutreffend
- Druckprobe der Rohrleitungen
- Mechanischer Testlauf bzw. schrittweise Funktionsprüfung ohne Prozess
- Mitwirken bei der Funktionskontrolle aller Bedienebenen (PLS, SPS, Vor-Ort)

Der erfolgreiche Test ist durch Prüfprotokolle zu dokumentieren. Die Prüfung ist mit der Sicherheitsabteilung des WVER bei Inbetriebnahme abzustimmen.

Die zum Betrieb der Anlage notwendigen Füll- und Betriebsstoffe sind Bestandteil der Leistungen des AN. Dementsprechend sind die vom AN gelieferten Aggregate und zugehörigen Leitungssysteme mit den erforderlichen Betriebsstoffen betriebsbereit herzustellen.

Nach positiven Vorprüfungen erfolgt die Warminbetriebnahme.

Warminbetriebnahme

Die Warminbetriebnahme beinhaltet das Fahren der Anlage im Automatikbetrieb unter realen Betriebsbedingungen.

Leistungsfahrt (Probetrieb)

Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist vom AN die Leistungsfahrt durchzuführen. Die Leistungsfahrt erfolgt nur, wenn die notwendigen Signale und Meldungen auf der Leitwarte aufgeschaltet sind.

Die Einbindung/Parametrierung in der Bestands-PLS-/Leittechnik erfolgt in Abstimmung mit dem AG; erforderliche Zuarbeiten (Datenpunktlisten, Signale, Funktionsnachweise) sind vom AN bereitzustellen.

Allgemeines

Die Leistungsfahrt findet unter normalen Betriebsbedingungen mit Nennleistung statt und dient zum Nachweis der vertragsgemäßen Leistung, insbesondere der Überprüfung der zugesicherten Eigenschaften, der Garantien des Liefer- und Leistungsumfangs. Die Dauer der Leistungsfahrt beträgt 14 Tage.

Die Leistungsfahrt wird unter Leitung und Verantwortung des Auftragnehmers vom Betriebspersonal des Auftraggebers durchgeführt. Während der Leistungsfahrt müssen vom Auftragnehmer ständig ein Projektingenieur sowie zwei Fachkräfte (Inbetriebnehmer + 1 weitere Fachkraft) spätestens nach einem Tag vor Ort zur Verfügung stehen. Der Auftraggeber hat die Möglichkeit, Belastungen und Fahrweise der Anlage vorzugeben.

Der Auftragnehmer hat das Personal des Auftraggebers auf der Baustelle während der Leistungsfahrt durch

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

intensive Einweisung und anhand der Dokumentation so zu unterweisen, dass es danach mit dem Vertragsgegenstand, seinem Betrieb und allen Einzelheiten - in allen Phasen - vollständig vertraut ist und die Anlage allein fahren kann.

Die Betriebspersonaleinweisung erfolgt dabei am Anfang der Leistungsfahrt. Über Beginn, Ende und Inhalte der jeweiligen Einweisung ist der Auftraggeber zwei Wochen vor Beginn der jeweiligen Einweisung schriftlich zu informieren. Die jeweils erforderlichen Unterlagen sind ebenfalls zwei Wochen vor Beginn der jeweiligen Einweisung über die Bauüberleitung an das Betriebspersonal zu übergeben.

Die Leistungsfahrt gilt als erfolgreich beendet, wenn während ihrer gesamten Dauer die vertragsgemäße Leistung und die Erfüllung der zugesicherten Eigenschaften ohne Störung an wesentlichen Teilen der Lieferung nachgewiesen wird.

Während der Leistungsfahrt führt der Auftragnehmer ein Betriebstagebuch, in dem er täglich alle betriebsrelevanten Daten, Störungen, Versuche, Schulungen, Ergebnisse, Besuche und dergleichen festhält. Das Original des Betriebstagebuches übergibt er am Ende der Leistungsfahrt dem Auftraggeber.

Änderungen, die sich aufgrund der Leistungsfahrt ergeben, werden durch den Auftragnehmer in die Dokumentation sowie in das Betriebs- und Anlagenhandbuch eingearbeitet.

Ausfallzeiten während der Leistungsfahrt

Die für Instandsetzungsarbeiten und Nachbesserungen durch den Auftragnehmer erforderlichen Zeiten während der Leistungsfahrt rechnen zu den Ausfallzeiten, sofern die hierdurch bedingte Minderung der vorgesehenen Funktionen die Dauer von 24 Stunden nicht überschreitet.

Dem Auftraggeber ist die Vornahme dieser Arbeiten unverzüglich vor Ausführung anzuzeigen, so dass er Gelegenheit hat, sich über deren Art und Umfang zu informieren. Die Zeit der Leistungsfahrt wird um die Ausfallzeiten insgesamt verlängert.

Unterbrechung der Leistungsfahrt

Werden vom Auftragnehmer mehr als fünf Ausfallzeiten innerhalb von 48 Stunden benötigt oder erfolgt keine rechtzeitige Unterrichtung des Auftraggebers oder überschreitet eine Ausfallzeit die 24-Stunden-Frist, so gilt die Leistungsfahrt als unterbrochen. Nach einer Unterbrechung beginnt die vereinbarte Zeit der Leistungsfahrt von neuem, wenn die Voraussetzungen gem. Punkt „Inbetriebnahme“ erfüllt sind. Die

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Summe der Ausfallzeiten wird über die Betriebsstundenzähler und über die Protokollierung des Betriebes in der Leittechnik registriert.

Die Leistungsfahrt kann vom Auftraggeber unabhängig von der vorstehenden Regelung unterbrochen werden, wenn offensichtlich erkennbar ist, dass die zugesicherten Eigenschaften und Garantien nicht oder nur zum Teil eingehalten werden können oder wenn sonstige erhebliche Liefer-, Ausführungs- oder Systemmängel vorhanden sind.

Nach einer Unterbrechung der Leistungsfahrt kann dem Auftragnehmer eine angemessene Frist zur Beseitigung der Unterbrechungsursache(n) gesetzt werden. Der Auftragnehmer ist unabhängig davon verpflichtet, die Unterbrechungsursache(n) unverzüglich zu beseitigen. Nach Beseitigung der Unterbrechungsursache(n) ist nach schriftlicher Freigabe des AG wieder mit dem Punkt „Leistungsfahrt“ zu beginnen.

Einen etwaigen negativen Verlauf der Leistungsfahrt, Unterbrechungen der Leistungsfahrt und/oder das Scheitern von Leistungsnachweisen kann der Auftragnehmer nicht damit begründen, dass das vom Auftraggeber gestellte Betriebspersonal ungenügend qualifiziert oder leistungsschwach sei. Der Auftragnehmer hat eine ausreichende Anzahl eigener Fachkräfte zur Verfügung zu halten, damit die Leistungsfahrt nicht zu negativen Ergebnissen führt.

Abnahmemessungen – Nachweis der zugesicherten Eigenschaften

Zum Nachweis der zugesicherten Eigenschaften werden unmittelbar nach den Leistungsfahrten Abnahmemessungen durch den AN durchgeführt. Die Abnahmemessungen können – nach einvernehmlicher Absprache – auch während der Leistungsfahrt durchgeführt bzw. begonnen werden.

Die Abnahmemessung ist so durchzuführen, dass die im Angebot zugesicherten Kennwerte und Funktionen der Anlage im bestimmungsgemäßen Betrieb nachgewiesen werden. Hierzu gehört insbesondere der Nachweis der Betriebsführung gemäß Steuerungskonzept (u. a. Umschaltung wärmegeführt/klärgasgeführt, Speicherbewirtschaftung/Notkühlung) sowie der Null-Bezugsregelung zur Vermeidung einer Einspeisung in das öffentliche Netz.

Die zu erwartenden Messungenauigkeiten sind vom AN im Vorfeld zu benennen und vom AG freizugeben. Die Messungenauigkeiten sind im Endergebnis darzustellen.

Sind die für die elektrischen Messungen vorgesehenen Wandler hinsichtlich ihrer Genauigkeit nicht ausreichend, sind mobile Wandler zur Abnahmemessung vorzusehen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die jeweilige Abnahmemessung ist für einen Zeitraum von 4 Stunden durchzuführen. Während der Abnahmemessungen sind die Aggregate im Beharrungszustand zu betreiben. Dabei wird die Wärmenutzung von der Kläranlage sichergestellt.

Während der Abnahmemessungen sind in stündlichem Abstand Klärgasproben am Moduleintritt zu nehmen und einem akkreditiertem Labor zur Bestimmung des Heizwertes und der chemischen Zusammensetzung zu schicken.

Als zugesicherte Eigenschaften gelten die in der Spezifikation abgefragten und vom Bieter eingetragenen Leistungsdaten für den Vollast-, 75%- und 50%-Lastbetrieb sowie beim BHKW die angegebenen Abgasemissionswerte nach Katalysator.

Die Messung und Berechnung der Leistungsdaten ist als ISO-Standardleistung nach DIN ISO 3046-1 durchzuführen.

Leistungsmessung und Abgasmessung sind zeitgleich durchzuführen um sicherzustellen, dass die Abgaswerte in jedem Betriebspunkt eingehalten werden. Die Abgasemissionswerte sind von einem akkreditiertem Labor gemäß § 26 BImSchG zu bestimmen.

Die Abnahmemessungen werden in Anwesenheit des Schornsteinfegers auf Kosten des Auftraggebers überwacht und begleitet. Das Ergebnis wird entsprechend protokolliert. Der Schornsteinfeger ist vorab schriftlich zu informieren.

Die genauen Termine für die Abnahmemessungen werden einvernehmlich abgestimmt. Der Auftragnehmer darf vor den Abnahmemessungen Vorversuche durchführen und vor und während der Abnahmemessungen dem Betriebspersonal Weisungen hinsichtlich der Fahrweise geben. Vor den Abnahmeversuchen nimmt er die erforderlichen Einstellungen an der Anlage vor. Das Ablesen der Messdaten erfolgt im gegenseitigen Einvernehmen.

Protokolle

Über Beginn, Verlauf und Beendigung der Montageendkontrolle, Inbetriebnahme, der Leistungsfahrt und der Leistungsnachweise sind jeweils vom Auftragnehmer innerhalb einer Frist von drei Arbeitstagen Protokolle anzufertigen. Diese werden vom Auftraggeber geprüft und – sofern sie die vertragsgemäße Leistung und die zugesicherten Eigenschaften der Anlage nachweisen – durch Unterschrift anerkannt. Ohne die Vorlage des anerkannten Protokolls zur Vorprüfung findet die nachfolgende Inbetriebnahme nicht statt. Ohne die Vorlage des anerkannten Protokolls zur Inbetriebnahme findet die nachfolgende Leistungsfahrt nicht statt usw.

Vertragsfristen

Inbetriebnahme und Leistungsfahrt inkl. der Zeiträume für

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Nachbesserungsarbeiten bis zur förmlichen Abnahme der Anlagen rechnen zur vereinbarten Liefer- und Montagezeit. Die im Bauzeitenplan angegebenen Vertragstermine bleiben unberührt.

01.05.1 Druckprüfung BHKW-Modul

Druck- und Dichtigkeitsprüfung BHKW-Modul der montierten Anschlussleitungen, ggf. in Teilstrecken:

- Schmierölleitungen
- Heizungsleitungen Wärmeauskopplung
- Klärgasanschlussleitung

Prüfung mit Druckluft für Gasleitungen und

Prüfung mit Wasser gemäß DVGW W400 und DIN EN 805 für Wasserleitungen bzw. DIN EN 14336 für Heizungsleitungen und DVGW-TRGI (G600) für Gasleitungen.

Das Prüfergebnis muss mit einem Messprotokoll nachgewiesen werden.

Hinsichtlich der Durchführung der Prüfung siehe auch

DVGW-Merkblatt:

- Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung -

1

St

EUR _____

EUR _____

01.05.2 Druckprüfung Heizkesselanlage

Druck- und Dichtigkeitsprüfung Heizkesselanlage der montierten Anschlussleitungen, ggf. in Teilstrecken:

- Heizungsleitungen Wärmeerzeugung
- Klärgasanschlussleitung
- Flüssiggasanschlussleitung

Prüfung mit Druckluft für Gasleitungen und

Prüfung mit Wasser gemäß DVGW W400 und DIN EN 805 für Wasserleitungen bzw. DIN EN 14336 für Heizungsleitungen und DVGW-TRGI (G600) für Gasleitungen und einschlägige

Regelwerke für Flüssiggas.

Das Prüfergebnis muss mit einem Messprotokoll nachgewiesen werden.

Hinsichtlich der Durchführung der Prüfung siehe auch

DVGW-Merkblatt:

- Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung -

1

St

EUR _____

EUR _____

01.05.3 Druckprüfung Wärmeverteilung

Druck- und Dichtigkeitsprüfung Wärmeverteilung der montierten Anschlussleitungen, ggf. in Teilstrecken:

- Heizungsleitungen

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
Prüfung mit Wasser gemäß DVGW W400 und DIN EN 805 für Wasserleitungen bzw. DIN EN 14336 für Heizungsleitungen. Das Prüfergebnis muss mit einem Messprotokoll nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Durchführung der Prüfung siehe auch DVGW-Merkblatt: - Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung -			
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.4	Druckprüfung Faulgasleitung Druck- und Dichtigkeitsprüfung Faulgasleitung der montierten Anschlussleitungen nach Einbau der Gasmengenmessung (Pos. 02.04.4), ggf. in Teilstrecken: • Faulgasleitungen Prüfung mit Druckluft für Gasleitungen Prüfung gemäß DVGW-TRGI (G600) für Gasleitungen. Das Prüfergebnis muss mit einem Messprotokoll nachgewiesen werden. Hinsichtlich der Durchführung der Prüfung siehe auch DVGW-Merkblatt: - Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung -		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.5	Montageendkontrolle - BHKW-Modul gemäß den Vorbemerkungen.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.6	Montageendkontrolle - Heizkesselanlage gemäß den Vorbemerkungen.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.7	Montageendkontrolle - Wärmeverteilung gemäß den Vorbemerkungen.		
	1 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
01.05.8	Inbetriebnahme - BHKW-Modul gemäß den Vorbemerkungen bestehend aus Kaltinbetriebnahme und Warminbetriebnahme.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.9	Inbetriebnahme - Heizkesselanlage gemäß den Vorbemerkungen bestehend aus Kaltinbetriebnahme und Warminbetriebnahme.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.10	Inbetriebnahme - Wärmeverteilung gemäß den Vorbemerkungen bestehend aus Kaltinbetriebnahme und Warminbetriebnahme.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.11	Leistungsfahrt - BHKW-Modul gemäß den Vorbemerkungen		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.12	Leistungsfahrt - Heizkesselanlage gemäß den Vorbemerkungen		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.13	Abnahmemessung - BHKW-Modul zum Nachweis der zugesicherten Eigenschaften gemäß den Vorbemerkungen		
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.14	Abnahmemessung - Heizkesselanlage zum Nachweis der zugesicherten Eigenschaften gemäß den Vorbemerkungen		
	1 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
01.05.15	Abgasmessung - BHKW-Modul		
zum Nachweis der einzuhaltenden Abgasemissionswerte ist nach min. 720 Stunden Betrieb eine Abgasemissionsmessung durch ein akkreditiertes Labor gemäß § 26 BImSchG durchzuführen.			
Die Abgasmessung erfolgt für das Modul nach terminlicher Vorgabe durch den AG.			
Die Maximal-Werte der TA-Luft sind in sämtlichen Betriebspunkten einzuhalten und nachzuweisen.			
Sollte eine Grenzwertüberschreitung festgestellt werden, handelt es sich um einen Gewährleistungsmangel, der vom AN auf dessen Kosten zu beseitigen ist. Nach erfolgter Nacherfüllung (Mängelbeseitigung) durch den Lieferanten ist die Abgasmessung erneut durchzuführen, bis die Mängelfreiheit des BHKW-Moduls festgestellt ist.			
	1 St	EUR _____	EUR _____
01.05.16	Abgasmessung - Heizkesselanlage		
zum Nachweis der einzuhaltenden Abgasemissionswerte ist nach min. 720 Stunden Betrieb eine Abgasemissionsmessung durch ein akkreditiertes Labor gemäß § 26 BImSchG durchzuführen.			
Die Abgasmessung erfolgt für das Modul nach terminlicher Vorgabe durch den AG.			
Die Maximal-Werte der TA-Luft sind in sämtlichen Betriebspunkten einzuhalten und nachzuweisen.			
Sollte eine Grenzwertüberschreitung festgestellt werden, handelt es sich um einen Gewährleistungsmangel, der vom AN auf dessen Kosten zu beseitigen ist. Nach erfolgter Nacherfüllung (Mängelbeseitigung) durch den Lieferanten ist die Abgasmessung erneut durchzuführen, bis die Mängelfreiheit der Heizkesselanlage festgestellt ist.			
	1 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 01.05 Inbetriebnahme		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.06. Dokumentation

Technische Bearbeitung/Detailengineering

Die technische Bearbeitung beinhaltet die gesamte planerische und konstruktive Bearbeitung der beauftragten Leistungen einschl. der organisatorischen Projektabwicklung inkl. Projektmanagement und kaufmännischer Bearbeitung inkl. Bestellwesen und allen erforderlichen Nebenleistungen sowie das Anfertigen und Liefern der vollständigen technischen Unterlagen (Werk- und Montagepläne, Pflichtenheft etc.) einschließlich Enddokumentation.

Die Teilnahme an turnusmäßigen Baubesprechungen sowie Gesprächen zur Abstimmung des Detailengineerings (Systemgespräche) einschl. der Werkstatt- und Montageplanung ist in dem Angebotspreis zu berücksichtigen.

Weiterhin sind in dem Angebotspreis die Kosten zum führen eines Bautagebuches einzukalkulieren.

Das Detailengineering und die Erstellung der technischen Dokumentation ist als pauschale Leistung für alle ausgeschriebenen Lieferungen und Leistungen anzubieten.

Alle Unterlagen sind zu den entsprechenden Projektphasen zu erarbeiten und rechtzeitig der Bauleitung und dem AG vorzulegen, unter Berücksichtigung des vereinbarten Bauzeitenplanes, des vom Auftragnehmer zu erstellenden Detailterminplanes und den festgelegten Ausführungszeiträumen. Die Prüfungsfristen sind zu beachten.

Bei der Erstellung der Unterlagen sind die Richtlinien der DIN EN 82079-1 / VDE 0039-1 zu berücksichtigen.

Zu liefernde Technische Unterlagen

Die genauen Spezifikationen und Anforderungen an die Erstellung und Übergabe der Dokumentation ist den Fachnormen zu entnehmen und mit dem AG abzustimmen. Die wesentlichen Punkte der Spezifikationen und Anforderungen an die Dokumentationsunterlagen werden im Folgenden dargelegt.

Nach Auftragsvergabe erfolgt ein Gespräch zwischen AN und AG, bei dem der Aufbau und die Struktur (u.a. HTML-Struktur/ Baumstruktur) der Dokumentation festgelegt und erläutert wird.

Die Nutzungsrechte für alle Dokumente (Papier und Dateien) gehen an den AG über.

Die Dokumentation ist individuell und abgestimmt auf die Anlage zu erstellen. Kopien von allgemeingültigen Produktkatalogen werden nicht akzeptiert.

Sämtliche Dokumente sind in deutscher Sprache beizufügen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Abnahme der Dokumentation kann erst nach Übergabe des vollständigen Prüfexemplars erfolgen. Die Dokumentation wird erst dann als erbracht betrachtet, wenn das Prüfexemplar vom AG auf Vollständigkeit geprüft und übernommen wurde.

Der Auftragnehmer hat die nachfolgend aufgeführten technischen Unterlagen zu den entsprechenden Projektphasen zu erarbeiten und zu liefern. In ihrer Gesamtheit betrachtet, ergeben sie, nach Beendigung des Probetriebes und in revidierter Form, die Dokumentation der Anlage.

Die technische Dokumentation umfasst die zu liefernden Werk- und Montagepläne, Listen, Beschreibungen, Berechnungen und Zeichnungen von den Angebotsunterlagen bis zu den Bestandsunterlagen. Es wird wie folgt unterschieden:

- Unterlagen zum Angebot
- Unterlagen 2 Wochen nach Auftragserteilung
- Unterlagen 8 Wochen nach Auftragserteilung
- Unterlagen fortlaufend bis spätestens vier Wochen vor Montagebeginn
- Unterlagen zur Inbetriebnahme
- Unterlagen zum Probetrieb
- Unterlagen zur Abnahme/Enddokumentation
- Betriebshandbuch

Bei der Bearbeitung der technischen Unterlagen sind die vorhandenen Zeichnungen, Schemata und Listen der betroffenen Bereiche einzubeziehen und dem neuen Stand anzupassen.

Alle wesentlichen Listen, Pläne, Zeichnungen usw. sind rechtzeitig vor Ausführung der Bauleitung und dem AG zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.

Die Ausführung von Leistungen darf nur nach von der Bauleitung freigegebenen Plänen und Unterlagen (Stromlaufpläne, Pflichtenheft etc.) erfolgen. Für die Prüfung und Freigabe durch die Bauleitung ist ein ausreichender Zeitraum (mind. 3 Wochen) einzuplanen. Dieser Zeitraum ist vom AN bei der Detailterminplanung zu berücksichtigen.

Die Genehmigung von Unterlagen entbindet den AN nicht von der Verantwortung zur Lieferung einer vollständigen und funktionsfähigen Leistung. Die Verantwortung für die Bauart, die Ausführung und die Gestaltung bleibt in jedem Fall beim AN.

Der AN muss den AG auf alle nach erteilter Zeichnungsgenehmigung von ihm als notwendig erachteten Änderungen schriftlich aufmerksam machen.

Nach erforderlichen Änderungen sind sämtliche Unterlagen (Pläne etc.) unter Anwendung eines Revisionsmanagement fortzuschreiben und ggf. erneut zur Freigabe einzureichen (nur

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

bei stark geänderten Unterlagen). Änderungen sind mit einem Index im Zeichnungskopf zu versehen und in den Plänen kenntlich zu machen. Die Revisionen sind nach Möglichkeit im Änderungsmodus zu erstellen (Word-Dokumente, z.B. Pflichtenheft).

Eine ggf. erforderliche Überarbeitung der Unterlagen entbindet den AN nicht von der Termineinhaltung.

Zwei Wochen vor dem geplanten Termin zur Vorprüfung ist die komplette Dokumentation als Vorabzug beim AG vorzulegen.

Vor der Abnahme von Leistungen müssen die festgelegten Dokumente vollständig und in revidierter Form vorliegen. Liegen die genannten Dokumente nicht bzw. unvollständig vor, wird eine Abnahme verweigert. Das Vorgenannte trifft auch für Teilabnahmen und ggf. Werksabnahmen zu.

Unterlagen zum Angebot

Das Angebot ist so auszuarbeiten, dass eine ausreichende Prüfung und Beurteilung des Lieferumfanges und der Wirtschaftlichkeit ermöglicht wird. Deshalb ist das LV an den gekennzeichneten Freistellen vollständig ausgefüllt einzureichen.

Unterlagen 2 Wochen nach Auftragserteilung

Spätestens zwei Wochen nach Auftragserteilung sind folgende Unterlagen in 1-facher Ausfertigung beim Auftraggeber zur Information einzureichen:

- Detailterminplan/Montageterminplan
- Aufbau/Gliederung des Pflichtenheftes

Die Prüfung der bauseits erstellten bzw. beigestellten Planunterlagen auf die Belange des Auftragnehmers ist Bestandteil des Auftrages.

Montageterminplan:

Vor Beginn der Montagearbeiten ist ein detaillierter Montageterminplan mit Ausweisung der Einzelbaumaßnahmen vorzulegen. Weiterhin sind Angaben zu den Lieferzeiten, insbesondere von Komponenten mit langen Lieferzeiten in den Terminplan einzufügen.

Der Plan ist auf Basis des dem LV beiliegenden Rahmenterminplans zu erstellen und mit den Ausrüstern der übrigen Lose und dem AG/ dem Planer abzustimmen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Der Montageterminplan kann für einzelne Bauabschnitte getrennt erstellt werden.

- Phase 1 - Vorbereitende Maßnahmen
- Phase 2 - Aufstellung Heizkessel
- Phase 3 - Aufstellung BHKW
- Phase 4 - Wärmeverteilung

Unterlagen 8 Wochen nach Auftragserteilung

Acht Wochen nach Auftragserteilung sind folgende Unterlagen im pdf-Format beim AG einzureichen:

Technische Vorgaben für Bauteile und Fundamente:

- Lastenangaben nach Lage und Größe
- Sonderkonstruktionen von Fundamenten aus der Sicht des AN
- Bereitstellungsflächen für Montage und deren Belastung
- Angaben über Art, Lage und Größe von Medienanschlüssen und -durchführungen
- Besondere Anforderungen an die Medienversorgung
- Prüfung der bauseits erstellten Planunterlagen auf die Belange des Auftragnehmers (z.B. Einbaumaße von Schalplänen)
- Betriebsmittelübersicht/Errichterbescheinigungen für Ex-Schutz-Bereiche

M-Technische Unterlagen:

- Werkplanung und Aufstellungspläne mit allen erforderlichen Planunterlagen (mindestens M 1:50, Details mindestens 1:25)
- Stücklisten von Apparaten und Maschinen.
- Beschreibung des Verfahrensablaufes als Funktionsplan
- R+I-Fließbilder nach DIN EN ISO 10628 incl. Codierung aller Anlagenteile nach Kennzeichnungssystem des AG

Hierzu zählen weiterhin auch:

- Rohrleitungs- und Montagepläne, komplett mit den notwendigen Isolierungen, Beheizungen und Befestigungen
- Fundamentpläne
- Ersatzteillisten nach Art und Menge für alle Ersatzteile, die nicht kurzfristig beschaffbar sind oder wegen ihres häufigen Bedarfes auf der Anlage vorgehalten werden sollten.

E-Technische Unterlagen:

- Zeichnungsverzeichnis
- Musterschaltpläne (Typicals) für alle verschiedenen Antriebsschaltungen und Messstellen
- Musteraufbaupläne für verschiedene (Anordnung der Geräte mit Gerätekurzzeichen innerhalb der Verteiler- und Schaltanlagen)
- angepasste Kabeltrassenpläne, Installationsplan für

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Hauptkabelwege in Gebäuden, Fundamenten, Kanälen und Erdreich, etc.

- vervollständigte Messstellen- und Verbraucherlisten
- Auslegungsberechnung gemäß Hauptkomponenten (Verbraucherliste)

Die technischen Beschreibungen aller eingesetzten elektrischen Betriebsmittel mit Kennzeichnung und eindeutiger Zuordnung zum eingesetzten Typ sollen Bestandteil der Werkstatt- und Montageplanung sein und müssen mitgeliefert werden. Die Werkstatt- und Montageplanung ist dem Auftraggeber rechtzeitig zur Prüfung zu übergeben.

Die Montage ist nach den vom Auftraggeber geprüften Werkstatt- und Montageplanung auszuführen. Die Unterlage soll in Digitalform 1-fach geliefert werden. Zusätzlich ist die komplette Dokumentation digital zu übergeben. Die Unterlage ist in deutscher Sprache zu übergeben.

Die Unterlagen der Werkstatt- und Montageplanung sind gemäß dem Bauverlauf ständig zu aktualisieren und bilden die Grundlage der Bestandspläne bzw. Dokumentation.

Unterlagen fortlaufend bis spätestens vier Wochen vor Montagebeginn

Die vorgenannten und bereits nach Auftragserteilung zur Ausführung eingereichten Unterlagen sind in revidierter Form beizustellen. Die Unterlagen müssen so überarbeitet sein, dass sie dem Ausführungsstand der Anlage entsprechen und sämtliche Einrichtungen und Betriebsmittel in ihrer Funktion und Ausführung vollständig dokumentiert werden.

Unterlagen zur Inbetriebnahme

Die vorgenannten und bereits zum Montagebeginn eingereichten Unterlagen sind in revidierter Form beizustellen. Die Unterlagen müssen so überarbeitet sein, dass sie dem Ausführungsstand der Anlage entsprechen und sämtliche Einrichtungen und Betriebsmittel in ihrer Funktion und Ausführung vollständig dokumentiert werden.

Die zu liefernden Unterlagen sind übersichtlich als Projekthandbuch, falls erforderlich, in mehreren Bänden, zusammenzustellen. Jeder Band soll ein Gesamtinhaltsverzeichnis enthalten. Das Projekthandbuch ist auf das Format DIN A4 auszurichten. Sämtliche Unterlagen sind auf dieses Format faltbar zu verkleinern. Ferner sind folgende Dokumente vorzulegen:

- Inbetriebnahmebeschreibung (Kalt, Warm)
- Checklisten zur Kaltinbetriebnahme
- Checklisten zur Warminbetriebnahme
- Prüfprotokolle über vorgeschriebene Prüfungen

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Betriebshandbuch

Neben allen zuvor aufgeführten Unterlagen sind dem Betriebshandbuch folgende Unterlagen beizufügen:

- Betriebsanweisung gem. DIN EN SO 12100
Betriebsanleitungen für Betriebsmittel und Anlagenteile. Die Betriebsanleitungen können je nach Wichtigkeit oder Komplexität eines Betriebsmittels oder Anlagenteiles folgende Kapitel enthalten: Beschreibung, Montage, Betrieb, Wartung, Ersatzteile und Anhang
- Funktionsbeschreibungen zur Arbeitsweise und Bedienung komplizierter funktioneller Zusammenhänge einzelner Funktionsgruppen
- Messprotokollierung
- Datenblätter
- Kennlinienblätter
- Maßblätter
- Unterlagen über Sicherheitsmaßnahmen
- E/A-Listen für das Automatisierungssystem
- Einstellparameter (z.B. FU, MID)
- Prüfzertifikate

Außerdem, soweit gesetzlich vorgeschrieben,

- Werkstoffatteste
- Bauartenzulassungen Ausführungsrichtlinien: DIN EN 82079-1 / VDE0039-1

Für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten ist eine Anleitung zu erstellen. Hier sind die Wartungs- und Inspektionsarbeiten aufzugliedern.

Anhand der Stücklisten ist eine Ersatzteilliste zu erstellen, die mit den Austauschintervallen versehen ist. Bei der Ausfüllung der Ersatzteilliste müssen alle Stücklisten-Nummern mit den Teilenummern der Zeichnungen übereinstimmen, so dass alle Teile eindeutig identifizierbar sind. Für alle Komponenten ist die Herstelleridentifikation anzugeben, damit ein Ersatz aus dem zentralen Ersatzteillager erfolgen kann.

Das Projekthandbuch ist durch ein eingelegtes Register zu unterteilen. Die Schilder des Registers sind mit den Positionsbezeichnungen der Anlagenteile oder den betreffenden Untertiteln zu kennzeichnen, z.B. R+I-Schema, Verfahrensschema, Lageplan usw.

Unterlagen zur Abnahme/Enddokumentation

Die Enddokumentation „as built“ ist 1-fach in Papierform und digital zu übergeben.

Die Enddokumentation ist übersichtlich in mehreren Ordnern zusammenzustellen. Jeder Ordner erhält ein Gesamtinhaltsverzeichnis. Die Ordner sind fortlaufend zu

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

nummerieren. Die Unterlagen sind gemäß Inhaltsverzeichnis mit Registerblättern zu trennen und maschinell zu beschriften.

Die endgültige Dokumentation muss 30 Tage vor dem vereinbarten Abnahmetermin zur Prüfung auf Vollständigkeit beim AG vorliegen. Sie ist strukturiert in Papierform, mit einem Inhaltsverzeichnis versehen, in beschrifteten Ordnern und digital zu übergeben.

Alle Dokumente sind im DIN-Format, vorzugsweise in den Formaten DIN A3 und A4 zu erstellen. Alle Dokumente größer DIN A4 sind normgerecht zu falten. Alle Dokumente größer DIN A3 sind zusätzlich mit Ringlochverstärkern auszuführen.

Die Zeichnungsnummern und -größen (max. DIN A0) sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Auf den Zeichnungsblättern ist rechts unten eine Fläche von DIN A4 für Zeichnungsstempel, Genehmigungs- und Änderungsvermerke vorzusehen. Die Schriftfelder sind nach Angaben des AG zu erstellen.

Der AN ist bei der Zeichnungsbearbeitung und -erstellung verpflichtet, die ihm mit Auftragserteilung übergebene Layerstruktur, Strichstärken- und Farbzugeordnungen, das Plannummernsystem sowie den Zeichnungskopf zu verwenden. Nichtbeachtung geht zu Lasten des AN.

Produktdatenblätter und Katalogblätter eingesetzter Produkte sind ausschließlich digital als pdf.-Dokument zu liefern.

Es ist für die digitalen Dokumente eine Ordnerstruktur entsprechend der Register der Papierform anzulegen.

Bei CAD-Plänen sind alle Zeichnungs-, Layer-, Gruppen und Blockbezeichnungen zu dokumentieren und dem AG zu übergeben. Zu jedem CAD-Plan ist neben einem Kontrollplot (pdf) eine Plotdatei (plt) zu übergeben.

Falls nichts anderes vereinbart wird, sind folgende Dateiformate bzw. Anwendungen sind zu verwenden:

- Textdokumente MS Word
- Listen und Tabellen MS Excel
- Terminpläne MS Project
- Elektroschaltpläne EPLAN P8
- Konfiguratoren MS Visio
- (Prozess)-Bilder tif, jpg
- Zeichnungen: dwg-Format (AutoCAD)

Zusätzlich sind alle Dokumente als pdf-Datei (für EPLAN aktive pdf) zu liefern.

Weiterhin ist die Programmdokumentation für die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) als As-Built Programmdatei in unverschlüsselter, ungeschützter Form zu

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

übergeben. Dazu zählt im einzelnen:

- schematische Darstellung der Automatisierungs- und Leittechnik mit IP-Adressen
- Hardwareaufbau der Automatisierungsstationen
- Hardwareaufbau der Leittechnik mit Angabe der installierten Programme
- Belegungsliste aller Ein- und Ausgänge
- Zuordnungs- und Querverweisliste für alle Ein- und Ausgänge, Merker und Programmbausteine
- Quellcode (kommentiert) der Programmierung frei zugänglich ohne Passwortschutz
- Signal- und Datenpunktlisten mit Signalaustausch über Profibus, Ethernet etc. für alle Automatisierungsgeräte

Spätestens mit der Enddokumentation sind folgende Protokolle abzugeben:

- Messprotokolle für die Netzwerktechnik
- Protokolle zur Inbetriebnahme
- Protokolle zum Probetrieb
- EG-Konformitätserklärung
- Errichterbescheinigungen
- Abnahmeprotokolle
- Protokoll des Funktionstests durch AG
- Prüfprotokolle über gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen, Einzelprüfungen

Aufmaß

Weiterhin ist die Erstellung eines prüfbaren Aufmaßes Bestandteil der Dokumentation. Anhand von Zeichnungen muss in Verbindung mit entsprechenden Listen die Mengenermittlung eindeutig nachvollziehbar sein.

Für die eindeutige Prüfung der Kabellängen sind für jedes Kabel Zugpunkte (z.B. Kabelzugschächte) zu definieren, die den eindeutigen Verlauf der Kabel im Lageplan wiedergeben.

Revisionslauf

Bei der Erstellung der Dokumentationsunterlagen sind bis zu drei Revisionsläufe zu berücksichtigen. Die Revisionen sind nach Möglichkeit im Änderungsmodus zu erstellen (Word-Dokumente, z.B. Pflichtenheft).

Es ist folgender Prüflauf vorgesehen: Durch den Planer erfolgt die allgemeine Prüfung der Unterlagen auf LV-Konformität und Vollständigkeit sowie die technische Prüfung. Wenn dies gegeben ist, erfolgt anschließend die Prüfung und Freigabe der Unterlagen durch den AG.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.06.1 Technische Bearbeitung/Detailengineering

für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang des AN wie vor beschrieben, inkl. Erstellung Messstellen- und Verbraucherliste, Bestandsaufnahme, technischer Bearbeitung und Projektorganisation, Ausführung gemäß den technischen Vorbemerkungen.

Baubesprechungen

Die Besprechungen finden regelmäßig bzw. auf AG-/AN-Anforderung vor Ort (bei Erfordernis auch online) statt. An diesen Besprechungen hat die AN-Bauleitung teilzunehmen. Nachunternehmen des AN haben mit den Vorarbeitern teilzunehmen.

1 psch EUR _____ EUR _____

01.06.2 Technische Dokumentation

Erstellung der kompletten Dokumentationsunterlagen für den Leistungsumfang des AN wie vor beschrieben, inkl. technischer Bearbeitung und Erstellung der Detail- und Werkstattpläne, die zur Errichtung der kompletten und betriebsbereiten Anlagen erforderlich sind, einschließlich der erforderlichen Revisionsläufe, als pauschale Leistung, Ausführung gemäß den Vorbemerkungen.

1 psch EUR _____ EUR _____

01.06.3 Koordination/Technische Bearbeitung

Der AN hat in Zusammenarbeit mit der Bauoberleitung für eine ausreichende und rechtzeitige Koordination seiner Lieferungen und Leistungen mit den übrigen an der Baumaßnahme beteiligten Gewerken zu sorgen. Dies beinhaltet nicht nur die rechtzeitige Erstellung der erforderlichen Dokumentation für die Betriebseinheiten, sondern in Absprache mit der Oberbauleitung auch die direkte Weitergabe von Information an die übrigen Gewerke, Abstimmungen über Baufreiheit usw.

1 psch EUR _____ EUR _____

Systemgespräche

Für die Klärung und Durchsprache der Funktionen der Anlagentechnik und ihrer Integration in die EMSR-Technik sind Systemgespräche vorgesehen. An den Systemgesprächen nehmen

- AuftraggeberIn/ Planer
- Auftragnehmer

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

teil. Die Gespräche finden im Hause des AG statt und sind vom AN vorzubereiten (Agenda) und aktiv zu gestalten. Geleitet werden die Gespräche vom AN.

Die exakte Terminierung der Systemgespräche erfolgt nach Auftragsvergabe. Die Grundlage für die Systemgespräche bilden das vorliegende Leistungsverzeichnis sowie die Funktionsbeschreibung. Es ist Sache des AN, sich alle erforderlichen Informationen für die Umsetzung der Aufgabenstellung innerhalb der Systemgespräche anzueignen.

01.06.4 Systemgespräche

Zur Durchsprache des Pflichtenheftes in Bezug auf Abstimmung mit der Anlagen-, Automatisierungs- und EMSR-Technik über Schnittstellen und zeitlichen Abläufen.

Bei der Kalkulation eines Systemgespräches ist von einem ganztägigen Besprechungstermin auszugehen.

3 St EUR _____ EUR _____

Allgemein Pflichtenheft

Zur Konkretisierung der Automatisierungs-, Netzwerk- und Leittechnik soll vom AN ein gemeinsames Pflichtenheft erstellt werden. Das Pflichtenheft soll auf Basis des LV-Lastenheftes, der anlagenspezifischen Ausführung und einer umfassenden technischen Vorklärung mit dem AG erstellt werden.

Leittechnik:

Es ist ein Bedien- und Beobachtungskonzept, die softwaretechnische Umsetzung der zuvor geführten Gespräche mit dem AG und den entsprechenden Verfahrensgebern sowie ein Meldekonzept auszuarbeiten und schriftlich sowie zeichnerisch darzustellen. Das Pflichtenheft soll in Anlehnung an die VDI/VDE 3694 erstellt und anschließend mit dem AG abgestimmt werden.

Das Pflichtenheft umfasst die vollständige konzeptionelle Abstimmung neben dem Bedien- und Beobachtungskonzept, der Kurvendarstellungen etc. auch das Konfigurationskonzept der Alarmierungssoftware, der Wartungssoftware, des Betriebstagebuches etc.

Das Kapitel Leittechnik soll mindestens folgende Bestandteile enthalten:

- Aufbau der Hardware
- Konfigurator PLS inkl. SPS'en
- Installierte Software
- Betriebs- und Störmeldelisten

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Messwerte und Trendarchive
- Anlagenbilder
- Bedien- und Parameterboxen
- Datenübertragung zwischen den einzelnen Teilnehmern
- Teilnehmerliste mit IP-Adressen
- Beschreibung Alarmierungsfunktionen

Die Funktion der einzelnen Bereiche sowie die Festlegung der Datenübertragung wird im Rahmen von Vorbesprechungen zum Pflichtenheft erstellt. Diese Vorbesprechungen sind vom AN vorzubereiten. Auf Basis der Ergebnisse der Besprechung ist vom AN das Pflichtenheft zu vervollständigen.

Automatisierungstechnik:

Basis für die Programmierung des Automatisierungs- geräte bildet die Funktionsbeschreibung, die vom AN auf Basis des LV bzw. der beiliegenden Funktionsbeschreibung zu erstellen ist. In Systemgesprächen an denen alle Beteiligten teilnehmen werden die Funktionen besprochen, erläutert, detailliert und ggf. angepasst.

Die Kapitel der Automatisierungstechnik sollen mindestens folgende Bestandteile enthalten:

- Verfahrenstechnische Beschreibung (Prozess)
- Funktionsbeschreibung (Programm SPS)
- Betriebs- und Störmeldungen (In der SPS)
- Datenübertragung zu anderen Teilnehmern (Andere SPS und PLS)
- Parameterliste
- Belegungsliste der SPS (Ein- und Ausgänge)
- Übergabe aller Daten an das Prozessleitsystem inkl. Erstellung und Übergabe der Datenbausteine für Senden und Empfangen.

Sollten Anpassungen oder Optimierungen im Rahmen der Systemgespräche festgelegt werden, sind diese bei der Programmierung zu berücksichtigen. Die Funktionsbeschreibung als Bestandteil des Pflichtenheftes ist durch den AN entsprechend fortzuschreiben.

01.06.5 Pflichtenhefterstellung

Bei der Kalkulation ist die Erstellung des Pflichtenheftes sowie 2 Überarbeitungen (Ergebnisse aus den Systemgesprächen) zu berücksichtigen. Ausführung gemäß den technischen Vorbemerkungen.

1 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 01.06 Dokumentation EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.07. Koordination

01.07.1 Koordination mit Energieversorger

Der AN hat für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme sämtliche Abstimmungen mit dem Energieversorger zu führen. Dies beinhaltet die Zusammenstellung und Abstimmung aller technischen Nachweise und Datenblätter sowie die Vorbereitung von Dokumenten zur Unterschrift durch den Bauherrn. Im Wesentlichen sind dies:

- Antrag auf Anschluss
 - Anmeldung/Anfrage
 - Lageplan
 - Übersichtsschaltplan
 - Datenblätter
 - Konformitätserklärungen bzw. Einheitenzertifikate
- Inbetriebsetzung der EZA
 - Einspeisemanagement
 - Inbetriebsetzungsprotokoll
 - Inbetriebsetzungsmeldung
- Vergütung und Vertrag
 - SEPA-Rahmenmandat
 - Einspeisevertrag/Netzanschlussvertrag
 - Erklärung zur EEG-Umlagepflicht
 - Umsatzsteuerausweis
 - Registrierungsbestätigung

Eine detaillierte Übersicht der erforderlichen Unterlagen ist der "Checkliste für die Anmeldung/Anfrage von Stromerzeugungsanlagen/Speicher mit Netzparallelbetrieb" des Netzbetreibers zu entnehmen.

Die Vollständigkeit und Aktualität der Checkliste ist vorab vom Netzbetreiber bestätigen zu lassen.

Siehe Anlage: *Checkliste Anmeldung BHKW.pdf*

Folgende Vorabstimmungen wurden bereits mit dem Netzbetreiber getroffen:

- Auf der Kläranlage befindet sich bereits eine PV-Anlage inkl. zentralem NA-Schutz. Dieser bleibt unverändert bestehen.
- Die PV-Anlage wird als Überschusseinspeiseanlage betrieben.
- Das BHKW wird als Überschusseinspeiseanlage betrieben.
- Die Einspeisung am NAP wird entsprechend anteilig gezahlt.
- Das BHKW erhält einen separaten zentralen NA-Schutz inkl. notwendigen Schutz- und Schaltorganen, welche in den BHKW-Schaltschrank integriert werden soll.
- Das BHKW erhält eine separate Erzeugungsmessung, welche in den Schaltschrank des BHKW integriert werden soll.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Das BHKW erhält eine separate FWT inkl. Außenantenne.
- Die Zugänglichkeit zum BHKW im Keller des Betriebsgebäudes der Kläranlage wurde durch den Netzbetreiber und Bauherrn bestätigt.

Alle aus den vorgenannten Tätigkeiten entstehenden Kosten sind nachstehend als pauschale Leistung anzugeben.

1	psch	EUR _____	EUR _____
---	------	-----------	-----------

Gesamtsumme	Abschnitt 01.07 Koordination	EUR _____...
--------------------	-------------------------------------	---------------------

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.08. Wartung/Gewährleistung

Vorbemerkungen Wartungsvertrag

Mit Vertragsabschluss der Gesamtleistung wird der Bauherr die Durchführung der Wartungsarbeiten für die in diesem Los ausgeschrieben Maschinen- und Elektrotechnischen Ausrüstungen an den Auftragnehmer (AN) übertragen. Der AN hat dem Angebot eine Auflistung der von ihm vorgesehenen Wartung und Inspektion und damit verbundenen kleinen Instandsetzungsarbeiten beizufügen. In dieser Auflistung müssen die zu wartenden Objekte und eine Kurzbeschreibung der auszuführenden Wartungsarbeiten enthalten sein.

Der Bieter erkennt die nachstehenden Bedingungen voll inhaltlich an.

1. Gegenstand der Position

Im Angebotspreis der Position sind Inspektion und Wartung - nachstehend als Wartung bezeichnet - sowie kleine Instandsetzungsarbeiten an den technischen Anlagen und Einrichtungen - nachstehend als Anlagen bezeichnet -, die in der Bestandsliste aufzuführen sind, zu berücksichtigen.

In der Bestandsliste sind durch den AN Art, Standort, Baujahr und technische Daten der technischen Anlage(n) so genau und umfassend anzugeben, dass der Leistungsgegenstand eindeutig beurteilt werden kann.

2. Leistungen des Auftragnehmers

2.1 Dem AN werden die in den durch ihn zu erstellenden Arbeitskarten beschriebenen Leistungen (Leistungskatalog) übertragen.

Die Arbeitskarten sind in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber, nachstehend als AG bezeichnet, zu erstellen.

Die Leistungskataloge müssen eine Auflistung üblicher ggf. auch der in den entsprechenden Normen und/oder Vorschriften vorgegebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten enthalten. Aus ihnen ist durch Auswahl der für die jeweilige Anlage erforderlichen Einzelleistungen, nötigenfalls durch Änderung oder Ergänzungen, eine Arbeitskarte zu entwickeln.

Soweit der Leistungskatalog mehrere mögliche Fristen vorsieht, ist die Frist in Abstimmung mit dem AG nach den Erfordernissen der Anlage in der Arbeitskarte zu bestimmen. Dies gilt nicht für Leistungsumfänge, die durch Normen und/oder Vorschriften festgelegt sind.

In die Arbeitskarte sind auch die Stoffe und Teile aufzunehmen, die für die Wartungsleistung benötigt werden und nicht Hilfsmittel im Sinne der Nr. 3.2 sind. Mehrausfertigungen der endgültigen Arbeitskarte(n), die

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Bestandteil des Vertrages werden, sind vor Ort als Checkliste zu verwenden und gem. Nr. 4.1 mit Erledigungsvermerken zu versehen. Die Leistungskataloge müssen auch für die Durchführung der Arbeiten mit betriebseigenem Personal geeignet sein.

2.2 Der AN ist verpflichtet, im Zusammenhang mit der Wartung diejenigen Instandsetzungsarbeiten auszuführen, die zur Wiederherstellung des Sollzustandes unerlässlich sind, nicht ohnehin in der Arbeitskarte erfasst sind und den normalerweise zu erwartenden Zeitaufwand für die Wartung nicht wesentlich erhöhen.

2.3 Andere Instandsetzungsarbeiten hat der AN auf Anforderung in angemessener Frist auszuführen. Hierfür ist ein gesonderter Vertrag zu schließen. Auf Übertragung dieser Leistungen besteht kein Rechtsanspruch.

2.4 Der AN ist - auch außerhalb der regelmäßigen Wartungstermine - verpflichtet, Störungen, die die Sicherheit oder den Betrieb der Anlage gefährden oder ausschließen, nach Aufforderung als besondere Leistung zu beseitigen. Er hat die Arbeiten unverzüglich innerhalb und außerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeit auszuführen. Die Arbeiten sind, sofern nicht anders mit dem AG abgestimmt, innerhalb von 24h nach Auftreten der Störung durchzuführen bzw. zu beginnen.

Ist zu erwarten, dass die Störungsbeseitigung erhebliche Kosten verursacht und kann eine Unterbrechung des Betriebes der Anlage hingenommen werden, ist der AN zunächst nur aufgefordert, die Ursachen der Störung zu ermitteln und die voraussichtlichen Kosten für die Beseitigung anzugeben.

3. Pflichten des Auftragnehmers

3.1 Die Leistungen sind so auszuführen, dass Betriebsbereitschaft und Sicherheit der Anlagen erhalten bleiben.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die gesetzlichen Bestimmungen und Schutzvorschriften, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften, sind zu beachten.

Der AN hat die Leistung in seinem Betrieb zu erbringen. Er darf Teile der Leistung mit Zustimmung des AG an Nachunternehmer übertragen. Er ist verpflichtet, qualifizierte Fachkräfte einzusetzen.

Die sich aus Rechtsvorschriften ergebenden Pflichten des Betreibers werden durch den Abschluss eines Wartungsvertrages nicht eingeschränkt.

3.2 Der AN ist verpflichtet, alle zur Erbringung der Leistungen benötigten Hilfsmittel (z.B. Messgeräte und Werkzeuge) und

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Hilfsstoffe (z.B. Schmier- und Reinigungsmittel) zu liefern bzw. zu stellen.

3.3 Erkennt oder vermutet der AN Mängel oder Schäden, die die Betriebsbereitschaft oder Sicherheit einer Anlage gefährden können, hat er sofort den AG zu benachrichtigen und erforderlichenfalls die Außerbetriebnahme der Anlage zu veranlassen. Er hat fernmündliche oder mündliche Mitteilungen schriftlich zu bestätigen. Auf andere Mängel oder Schäden, die nicht unverzüglich beseitigt werden müssen und deren Beseitigung nicht zu den in den Nummern. 2.1 und 2.2 beschriebenen Leistungen gehört, hat der AN den AG unverzüglich schriftlich hinzuweisen.

3.4 Erkennt der AN, dass wegen Änderung der Nutzung oder Änderung der für die Wartung bestehenden Vorschriften andere Wartungsintervalle notwendig werden, hat er den AG darauf hinzuweisen.

4. Ausführung der Leistung

4.1 Der AN hat nach jeder Wartung Art und Umfang der ausgeführten Leistungen einschließlich der eingebauten Teile in die Arbeitskarte einzutragen und die bei der Wartung getroffenen Feststellungen über den Zustand der Anlage, auch über etwaige in absehbarer Zeit notwendig werdende Instandsetzungsarbeiten, in einem Arbeitsbericht anzugeben.

4.2 Bei den besonders zu vergütenden Leistungen nach Nr. 2.4 sind außerdem Zeitaufwand, Namen und Lohn- bzw. Berufsgruppen (z.B. Monteur) des eingesetzten Personals sowie verwendete Hilfs- und Betriebsstoffe anzugeben.

4.3 Ein Beauftragter des AG bestätigt die Durchführung der Arbeiten. Die Bestätigung beinhaltet keine Anerkenntnis der fachgerechten Ausführung.

4.4 Der Zeitpunkt der Durchführung der Wartungsarbeiten ist mit dem Beauftragten des AG rechtzeitig vor Beginn abzustimmen.

4.5 Die Wartung ist innerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeit (Mo - Do 07:00 bis 15:30 Uhr, Fr. 07:00 bis 12:00 Uhr) durchzuführen.

5. Vergütung

5.1 Die im Leistungsumfang des AN enthaltenen Anlagenteile und -bereiche sind im Angebotspreis zu berücksichtigen.

Mit dem Angebotspreis sind abgegolten

- die Wartung nach Nr. 2.1
- die Instandsetzung nach Nr. 2.2. mit Lieferung von Ersatzteilen bis zum Listenpreis von insgesamt 150,- € je Wartung und Anlage, (wegen der Vergütung für teurere

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Ersatzteile siehe Nr. 5.4)
- die Kosten für die in Nr. 3.2 bezeichneten Hilfsmittel und -stoffe
- die nach der Arbeitskarte zu liefernden Materialien.

5.2 Die Jahresvergütung nach Nr. 5.1 ist ausschließlich der Umsatzsteuer ein Festpreis für die Dauer von jeweils 12 Monaten, gerechnet ab förmlicher mängelfreier Abnahme.

Auf die Einführung einer Preisgleit- bzw. Anpassungsklausel wird ausdrücklich verzichtet.

5.3 Die Vergütung nach Nr. 5.1 erfolgt zu einem festzulegenden Zahltag.

Abschlagsrechnungen können vereinbart werden.

Die Vergütung der Wartungsleistungen erfolgt jährlich (Jahresvergütung = E.P.), erstmalig ein Kalenderjahr nach förmlicher mängelfreier Abnahme.

5.4 Für die Lieferung von bei der Wartung benötigten Ersatzteilen, die nicht durch die Pauschale in Nr. 5.1 abgegolten sind, sowie für Leistungen zur Beseitigung von Störungen nach Nr. 2.4, werden die Preise vergütet, die der AN nachweislich allgemein und stetig verrechnet.

Dies gilt auch für tarifliche Überstunden sowie Sonn- und Feiertagszuschläge.

5.5 Soweit der AN aus der Errichtung der Anlage(n) Gewähr zu leisten hat, wird für Leistungen zur Erfüllung der Gewährleistungspflicht keine Vergütung gewährt.

6. Haftung

6.1 Werden im Zusammenhang mit der Wartung und Instandsetzung Schäden an den Anlagen verursacht, hat der AN die Schäden zu beseitigen, wenn ihn oder seine Erfüllungsgehilfen Verschulden trifft.

Werden im Zusammenhang mit der Wartung und Instandsetzung andere Schäden verursacht, hat der AN Ersatz zu leisten, wenn ihn oder seine Erfüllungsgehilfen Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.

Der AN haftet nicht, wenn er nachweist, dass er den Schaden nicht schuldhaft herbeigeführt hat.

7. Vertragsdauer/Kündigung

7.1 Der Vertrag beginnt mit der mängelfreien Abnahme der beauftragten Leistungen.

7.2 Der Vertrag wird auf die Dauer von 4 - in Worten vier - Jahre geschlossen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

7.3 Eine fristlose Kündigung ist nur aus wichtigem Grund möglich. Als wichtiger Grund gilt insbesondere, wenn

- die in der Bestandsliste aufgeführten Anlagen dauernd stillgelegt werden
- der AN seine Vertragspflichten einmal vorsätzlich oder grob fahrlässig oder mehrmals leicht fahrlässig verletzt hat,
- wenn der Betrieb des AN infolge wesentlicher Änderungen der Anlage nicht mehr auf die dann erforderlichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten eingerichtet ist.

7.4 Wird ein Teil der in der Bestandsliste aufgeführten Anlagen dauernd stillgelegt, ist eine angemessene Herabsetzung der Vergütung zu vereinbaren.

7.5 Werden in der Bestandsliste aufgeführte Anlagen oder Teile davon vorübergehend außer Betrieb gesetzt, entfallen für diesen Zeitraum Leistungs- und Vergütungspflicht in entsprechendem Umfang.

7.6 Werden die in der Bestandsliste aufgeführten Anlagen wesentlich geändert, kann eine entsprechende Änderung der Leistungs- und Vergütungspflicht verlangt werden.

8. Pflichten des AG

8.1 Der AG hat dem AN zur Durchführung seiner Leistung die vorhandenen Einrichtungen, Versorgungsanschlüsse und Betriebsstoffe (z.B. Strom, Wasser, Brennstoffe) kostenlos zur Verfügung zu stellen und Zugang zu den Anlagen und Versorgungsanschlüssen zu verschaffen.

9. Streitigkeiten

Ein Streitfall berechtigt den AN nicht, die vertraglichen Leistungen einzuschränken oder einzustellen.

10. Gerichtsstand

Liegen die Voraussetzungen für eine Gerichtsstandsvereinbarung nach § 38 der Zivilprozessordnung vor, so richtet sich der Gerichtsstand für Streitigkeiten aus dem Vertrag nach dem Sitz der für die Prozessvertretung des AG zuständigen Stelle.

11. Schriftform

11.1 Änderungen und Ergänzungen dieses Vertrages sowie alle den Vertrag betreffenden wesentlichen Mitteilungen bedürfen der Schriftform.

11.2 Falls ein Teil dieses Vertrages unwirksam sein oder werden sollte, wird die Gültigkeit der anderen Bestimmungen dieses Vertrages dadurch nicht berührt.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

01.08.1 Wartungsvertrag BHKW 1. + 2. Jahr

Wartungsvertrag gemäß den Vorbemerkungen für die kompletten Leistungen der Maschinentechnik (dementsprechend für 1 Modul mit Nebenanlagen) im Zeitraum der Verjährungsfrist für die Mängelansprüche gem. VOB/B § 13 Nr.4. (2) von zwei Jahren.

Für das Modul ist mit rund 6.000 Betriebsstunden pro Jahr zu rechnen.

Dementsprechend ergeben sich:

für die Jahre 1+2 insgesamt 12.000 Bh
und
für die Jahre 3+4 ebenso 12.000 Bh.

Einschl. der notwendigen Verschleißteile für alle zum Leistungsumfang des Gewerkes BHKW gehörenden Komponenten zur Gewährleistung der einwandfreien Wartung und Instandhaltung.

Hinweis:

Ersatzteile sind im Rahmen der Gewährleistung zu liefern und für einen kurzfristigen Austausch vorrätig zu halten.

Der notwendige Motoröl- und -filterwechsel einschl. Motoröl und die Ölanalyse gehört zum Aufgabenbereich des AN. Die Entsorgung aller werthaltiger und gefährlicher Abfälle ist Aufgabe des WVER (s. auch Vertragsbedingungen).

12.000 h

EUR _____

EUR _____

01.08.2 Wartungsvertrag BHKW 3. + 4. Jahr

Wartungsvertrag gemäß den Vorbemerkungen für die kompletten Leistungen der Maschinentechnik (dementsprechend für 1 Modul mit Nebenanlagen)
einschl. Verlängerung der Verjährungsfrist für die Mängelansprüche gem. VOB/B § 13 Nr.4. (2) von zwei Jahren auf vier Jahre gemäß VOB/B § 13 Nr.4. (1).

Für jedes Modul ist mit rund 6.000 Betriebsstunden pro Jahr zu rechnen.

Dementsprechend ergeben sich:

für die Jahre 1+2 insgesamt 12.000 Bh
und
für die Jahre 3+4 ebenso 12.000 Bh.

Einschl. der notwendigen Verschleißteile für alle zum Leistungsumfang des Gewerkes BHKW

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

gehörenden Komponenten zur Gewährleistung der einwandfreien Wartung und Instandhaltung.

Hinweis:

Ersatzteile sind im Rahmen der Gewährleistung zu liefern und für einen kurzfristigen Austausch vorrätig zu halten.

Der notwendige Motoröl- und -filterwechsel einschl. Motoröl und die Ölanalyse gehört zum Aufgabenbereich des AN. Die Entsorgung aller werthaltiger und gefährlicher Abfälle ist Aufgabe des WVER (s. auch Vertragsbedingungen).

12.000 h EUR _____ EUR _____

01.08.3 Gewährleistungsverlängerung BHKW, inkl. Nebenanlagen

Gewährleistungsverlängerung für das zu liefernde, zu montierende und in Betrieb zu setzende Blockheizkraftwerk einschließlich aller zum Liefer- und Leistungsumfang gehörenden Komponenten und Nebenanlagen (u. a. Motor, Generator, Steuer-/Schaltschrank, Leistungsteil, Sensorik/Aktorik, Schutz- und Überwachungseinrichtungen, Kühl-/Schmiersystemkomponenten, Abgas-/Auspuffstrecke innerhalb des Anlagenslieferumfangs, Schwingungsentkopplung, Wärmetauscher/Abgaswärmetauscher, Hilfsaggregate) gemäß Ausschreibungs-/Angebotsumfang.

Die Gewährleistungsverlängerung beginnt unmittelbar im Anschluss an die vertraglich vereinbarte Grundgewährleistungsfrist (Abnahme maßgebend) und gilt für eine Dauer von 4 Jahren (Vorgabe AG).

Umfang der Gewährleistungsverlängerung (Sachmängelhaftung)

Unentgeltliche Mängelbeseitigung an den vorgenannten Anlagenteilen, inkl. Fehlerdiagnose, Instandsetzung/Erneuerung fehlerhafter Teile, Montage-/Demontearbeiten sowie Funktionsprüfung und Wiederinbetriebnahme.

Einschließlich aller hierfür erforderlichen Nebenleistungen (Anfahrt, Arbeitszeit, Rüstzeit, Hilfsstoffe, Kleinmaterial) sowie der erforderlichen Dokumentation (Stör-/Mängelprotokoll, Nachweis Funktionsprüfung).

Reaktionszeit bei gemeldetem Mangel: 24 h und Beginn der Mängelbeseitigung innerhalb 48 h (Vorgabe AG).

Abgrenzung / nicht enthalten (sofern nicht ausdrücklich anders

-

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

gefordert)

Planmäßige Wartung/Inspektion.

Betriebsstoffe, Schmierstoffe und Verbrauchsmaterialien.

Schäden durch unsachgemäße Bedienung, fehlende

Betreiberpflichten, Eingriffe Dritter, äußere Einwirkungen oder höhere Gewalt.

1

psch

EUR _____

EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 01.08 Wartung/Gewährleistung

EUR _____...

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Bereich 01 Allgemeine Leistungen EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02. Maschinentechnik

02.01. BHKW

02.01.1 Motor-Generator-Einheit

mit Wärmeauskopplung

Verwendung

Zur gleichzeitigen Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme, mit einer elektrischen Leistung von min. 125 kW zur Einspeisung im Netzparallelbetrieb.

Die Aufstellung der Motor-Generator-Einheit und der zugehörigen Nebenanlagen erfolgt im Untergeschoss.

Fabrikat Motor: MAN
(Da der Bauherr erwägt, Servicepersonal aus dem eigenen Haus einzusetzen, wird das Fabrikat für den Verbrennungsmotor zwingend vorgegeben.)

Ausführung

Motor, Generator und zugehörige Wärmetauscher sind auf einem verwindungsfreien Stahlrahmen aufgebaut. An der Unterseite des Rahmens sind zur Schwingungsentkopplung Schwingungsmetallpuffer geschraubt. Die Schwingungsentkopplung kann auch über Sylomerstreifen o. ä. erfolgen.

Die Einheit von Motor und Generator ist durch eine langlebige, starre Kupplungsscheibe miteinander verbunden. Alle Teile und Anschlüsse sind schwingungsentkoppelt montiert. Einschl. Lackierung mit ölfester Grundierung und Kunstharz als Decklack.

Einschl. Anschluss der Einheit an die vorhandene Erdung mit Verbindung- und Anschlussmitteln.

Alle rotierenden Teile sind gemäß den geltenden Vorschriften mit Schutzverkleidungen zu versehen.

Es ist ein Berührungsschutz gegen heiße Teile anzubringen.

Die zu- und abgehende Verkabelung ist auf Klemmenkästen zu führen, wobei eine Trennung zwischen Leistungs- und MSR-Kabeln vorzusehen ist.

Gasottomotor

Nach Mager-Gemisch-Verbrennungsverfahren arbeitender Viertakt-Gas-Otto-Motor.

Einschließlich

- Schmier-, Kühlwasser und Abgassystem mit Kompensatoren
- Befüll- und Entleerungsstutzen
- Kondensatabführung
- Schmierölversorgung

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Faulgasregelstrecke
- Gemischregelung
- Ansaugluftfilter
- elektrischem Anlassmotor
- Abgastemperaturmessung
- elektronischer Drehzahl-/Leistungsregelung
- elektronischer Drehzahlerfassung

Generator

als selbstregelnder, bürstenloser Innenpol-Synchrongenerator mit angebauter Erregermaschine, angebauter Blindstromregelung (Cos-Phi-Regelung), Dämpferkäfig, Kupferwicklung mit 3 Kaltleiter-Temperaturfühlern (PT 100), Einhaltung der VDE 0530, oberwellenarme Ausführung.

Geeignet für Parallelbetrieb mit dem Netz.

Eine Standard-Werksprüfung ist vom Generatorhersteller durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten und dem AG zu übergeben.

Notwendige Generatorsteuerungen sind im Schaltschrank möglichst am Generator zu installieren.

Bei der Konzeption und Ausführung des Generators ist insbesondere die

Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz (VDE-AR-N 4105) zu beachten.

Schmierölsystem

bestehend aus Schmierölstandsüberwachung mit Schauglas und elektrischer Niveauekontrolle mit Alarmkontakten für Öl-min.- und -Max.-Füllstand sowie Öldruckkontrolle. mit Schauglas zur visuellen Ölstandskontrolle; Niveauüberwachung für Motorabstellung

einschl. Ölaufffangwanne

einschl. Anschlussmöglichkeit einer Bestands-Ölversorgung. Die bestehenden Frischöl- und Altölbehälter werden über eine gemeinsame Leitung an das BHKW angeschlossen (3-Wege-Hahn in Anschlussleitung). Die Anschlussleitung sowie der 3-Wege-Hahn sind nicht Bestandteil dieser Position.

Die im System befindliche Schmierölmenge ist so zu bemessen, dass zwischen zwei Wartungen (mit Schmierölwechsel) kein zusätzliches Schmieröl nachgefüllt werden muss.

Motorkühlung bzw. Wärmeauskopplung

mit Wärmetauschern in kompakter Bauweise und vollständig verrohrt als Bestandteil des inneren Kühlkreislaufes

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Einschließlich

- Pumpe
- Thermostat
- Sicherheitsventil
- Ausdehnungsgefäß
- Armaturen
- Messeinrichtungen
- Rücklauftemperaturenanhebung
- 1 Stck. Wärmemengenzähler nach EN1434 mit Eichzulassung inkl. Temperatursensoren PT 100 und Durchflussmesseinrichtung
- etc.

sowie Füllung mit Wasser-Glykol-Gemisch

Die Wärmemengenerfassung dient der Wirkungsgradbestimmung im BHKW und als Nachweis für die nutzbare Wärmeleistung.

Abgas-Wärmetauscher zur Rückgewinnung der Abgaswärme bzw. Aufheizung des Heizungswassers der Wärmeauskopplung inklusive

- Kondensatabscheider mit Siphon und Kondensatleitungen und Anschluss an den vorhandenen Bodenablauf
- Reinigungsmöglichkeit zur Reinigung des Abgaswärmetauschers

Schalldämmhaube

Die Schalldämmhaube ist als Schall- und Wärmeschutzverkleidung in Modulbauweise aus eigenstabilen, selbsttragenden, vollverzinkten Einzelteilen auszuführen. Die Längsseiten sind mit Türen versehen, die um 180° geöffnet werden können.

Verkleidung allseitig abnehmbar

Die Schall- und Wärmedämmung ist durch nicht brennbare Mineralwollisolierung sicherzustellen.

Die Schallhaube wird mittels elektrischen Abluftventilators temperaturgeregelt inklusive definierter Abluftöffnung zum Anschluss an einen Bestands-Abluftkanal

Einschl.

- Rauchmelder
- Gaswarnung CH4 20 % / 40 %
- Innenraumtemperaturüberwachung
- Beleuchtung
- Steckdosen

Schalldruck dB(A) 70 (in 1 m Entfernung)

Luftansaugung

über Trockenluftfilter mit Unterdruckanzeige mit Wartungsanzeiger.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Batteriestartgerät mit Starterbatterie

zur Versorgung der Startanlage mit Strom.

Komplettes Aggregat, einschließlich allen notwendigen
Zubehörs und Montagematerial.

Antriebsmotor

Hersteller '.....'

Fabrikat '.....'

Nachfolgend sind die Leistungsdaten als ISO-Standardleistung
nach DIN ISO 3046-1 anzugeben.

Leistungsdaten bei Klärgas 60%CH₄, 40%CO₂

Bandbreite: 57 - 63% CH₄ und 37 - 43% CO₂

Brennstoffleistung (Verbrauch) kW '.....'

Elektrische Leistung (cos=1) kW '.....'

Toleranzbereich +/--% '.....'
der Therm. Leistung in % vom o. a. Wert

Kühlwassertemperatur Eintritt °C 80

Kühlwassertemperatur Austritt °C 60

nutzbare thermische Leistung kW '.....'

Toleranzbereich +/--% '.....'
der Therm. Leistung in % vom o. a. Wert

Wirkungsgrad, el. % '.....'
(100 % Last)

Wirkungsgrad, th. % '.....'
(100 % Last)

Wirkungsgrad, el. % '.....'
(75 % Last)

Wirkungsgrad, th. % '.....'
(75 % Last)

Wirkungsgrad, el. % '.....'
(50 % Last)

Wirkungsgrad, th. % '.....'
(50 % Last)

Die o. a. Leistungsdaten sind im Rahmen der Leistungsfahrt
und der Abnahmemessungen nachzuweisen.

Übertrag:

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzart (min. IP 22) IP '.....'

Seite 60

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schmieröl
Schmierölmenge l '.....'

Schmierölverbrauch Vollast g/h '.....'

Schmierölwechselintervall Bh '.....'

Konstruktionsdaten BHKW ohne Modulschaltanlage

Länge, max mm 3350

Breite, max mm 1300

Höhe, max mm 2400

Länge mm '.....'

Breite mm '.....'

Höhe mm '.....'

Betriebsgewicht kg '.....'

1 St EUR _____ EUR _____

02.01.2 Werksprüfung der Motor-Generator-Einheit

Zum Nachweis der elektrischen Leistung und des elektrischen Wirkungsgrades der Motor-Generator-Einheit für Kunden beim Hersteller.

Die Werksprüfung ist in Anwesenheit des Auftraggebers oder dessen Bevollmächtigten durchzuführen.

Die Werksprüfung erfolgt nach terminlicher Abstimmung mit dem AG.

Es erfolgt die Prüfung der Maschine auf Vollständigkeit ihrer Funktionen und Bestandteile. Grundlage der Prüfung bilden die Spezifikationen der Ausschreibung bzw. des Angebotes und ggf. weitere, nach Vertragsabschluss vereinbarte Änderungen (Änderungsanforderung), sofern diese Vertragsbestandteil geworden sind. Dazu werden auch die vom Lieferanten in Prüfprotokollen dokumentierten Prüfergebnisse herangezogen.

Haben die durchgeführten Prüfungen keine oder nur unbedeutende Mängel ergeben, kann die Maschine vom AG zur Anlieferung freigegeben werden. Sind dagegen erhebliche Mängel festgestellt worden, wird die Werksprüfung nach vorausgehender Nacherfüllung (Mängelbeseitigung) durch den

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Lieferanten erneut durchgeführt, bis die Mängelfreiheit der Maschine festgestellt ist.

Alle Schritte der Werksprüfung werden in einem schriftlichen Protokoll festgehalten, welches anschließend von Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam unterzeichnet wird.

1 St EUR _____ EUR _____

Vorbemerkung Modulschaltanlage

Das BHKW-Modul ist mit eigener Modulschaltanlage bzw. -steuerung auszurüsten. Die Modulsteuerung ist in direkter Nähe der Motor-Generator-Einheit an der Wand des BHKW-Aufstellungsraumes anzuordnen.

Die Modulsteuerung ist als fabrikfertige, stahlblechgekapselte Schaltanlage gemäß DIN EN IEC 61439-1 VDE 0660-600-1:2021-10 auszuführen.

Die NS-Schaltanlagen und elektrischen Einrichtungen sind mit einer Erdungs- und Potentialausgleichsanlage gemäß DIN VDE 0100-540 VDE 0100-540:2024-06 auszustatten und an die bauseitige Erdungsanlage neu anzubinden. Sämtliche elektrisch leitfähigen Anlagenteile wie Schaltschränke, Stahlteile, Kabelbahnen sind in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Neben den Steuereinrichtungen sind aus der Modulsteuerung alle folgenden unmittelbar zum BHKW-Modul gehörigen Anlagenteile zu versorgen:

- Gasregelstrecke
- Schmierölanlage
- Wärmeauskopplung / Kühlung
- Lüftung
- Gemischkühlung
- Abgassystem
- Modulinterne Beleuchtung

In den Türen des Modulsteuerschranks ist ein Not-Aus-Taster zu montieren. Weitere Not-Aus-Taster sind z.B. am Aggregat vorzusehen.

Bei der Konzeption und Ausführung sind insbesondere folgende Dokumente und Richtlinien zu beachten:

- Technische Richtlinie für den Anschluss von Kundenanlagen

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (VDE-AR-N 4105)

- Richtlinie für digitale Schutzsysteme
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

02.01.3 Schalt- und Steueranlage BHKW-Modul

Verwendung

Über die Modulsteuerung sind folgende Funktionen zu realisieren:

- Steuerung des Motors (Zündzeitpunkt, etc.)
- Steuerung Motor-Generator-Peripherie
- Synchronisierung Generatorschalter, Generatorschutz
- Erfassung und Weiterleitung von Betriebs-, Störmeldungen und Messwerten vom BHKW an eine übergeordnete Steuerung

In der Modulsteuerung ist die Steuerung und Regelung der Motor-Generator-Peripherie zu realisieren. Folgende Antriebe und Verbraucher sind Bestandteil dieser Peripherie:

- allgemeinen Komponenten des BHKW's
- Heizungs- bzw. Kühlwasserpumpen und Mischventile der Wärmeauskopplung bzw. Kühlung
- Heizungs- bzw. Kühlwasserpumpen und Mischventile der Gemischkühlung
- Be- und Entlüftungsanlage
- Schmierölanlage
- alle weiteren Komponenten wie Beleuchtung, Steckdosen, Gas- und Brandmeldeanlage, etc.

Ebenfalls über die Modulsteuerung ist die Synchronisierung zu realisieren. Die entsprechenden Synchronisiergeräte sowie der Synchronisierschalter sind Bestandteil dieser Position und in den Modulsteuerschrank zu integrieren.

Die Synchronisierung ist für den Netzparallelbetrieb vorzusehen. Ein Inselbetrieb ist nicht vorgesehen.

Ausführung

Es ist ein Schaltschrank mit den NS-Komponenten sowie einer Steuerung zu liefern.

Über die Steuerung ist auch der Signalaustausch mit dem übergeordneten System zu realisieren.

Dazu ist die Steuerung mit einer Netzwerk-Schnittstelle (Profinet) inkl. Profinet Switch Siemens Scalance auszustatten. Ausgewählte Signale, Meldungen Mess- oder Sollwerte sind zusätzlich über binäre- und analoge Ein- und Ausgabebaugruppen zu übertragen.

Der zentrale NA-Schutz nach DIN VDE AR 4105 ist gem. Pos. 03.07.1 zu integrieren.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Erzeugungsmessung ist gem. Pos. 03.07.2 auszuführen.

Folgende Komponenten sind für die NS-Schaltanlage zu berücksichtigen:

Modul-Schaltanlage

Schaltschrank

Fabrikat '.....'

Typ '.....'

Farbe '.....'

Schutzart IP 54

Abmessungen

Höhe in mm, max. 1800

Breite in mm, max. 1200

Tiefe in mm, max. 500

Sockel in mm, max. 200

Höhe in mm '.....'

Breite in mm '.....'

Tiefe in mm '.....'

Hauptschalter als Einspeiseschalter

Schrankbeleuchtung mit integrierter Schuko-Steckdose

Steuerspannungstransformator

Strom/Spannungsanzeigen

Not Aus Steuergerät

Blitz- und Überspannungsableiter (SPD Typ 1, 2) für die

Energiekabel Generator

Überspannungsableiter (SPD Typ 2) für die Versorgung der

Modulschaltanlage (Nebenverbraucher)

Filterlüfter

zur zwangsweisen Belüftung des Schaltschranks. In der Schaltschranktür ist der Lüfter sowie die Zuluftöffnung zu installieren. Die Einschaltung des Lüfters hat Temperaturgesteuert zu erfolgen. Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen.

Verbraucherbetriebsmittel für alle Antriebe mit:

- Motorschutzschalter mit thermischem Überlast- und elektromagnetischem Kurzschlussauslöser
- Schaltschütze 230 V, 50 Hz
- div. Hilfs- und Koppelrelais
- Thermistorauswertegeräte
- Sicherungsautomaten für Steuerstromkreise

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Bedien- und Anzeigeelemente in der Schaltschranktür bestehend aus:
 - Schlüsselschalter Ort/Aus/Auto
 - Taster EIN/VOR/AUF
 - Taster AUS/ZURÜCK/ZU
 - Leuchtmelder für Betriebs- und Störmeldungen

Steuerung(SPS):
inkl. Stromversorgung,
inkl. Signalaustausch über potentialfreie Kontakte (DI/DO/AI/AO),
inkl. Netzwerkverbindung RJ45,
inkl. Bedienpanel als Handbedienebene zur Bedienung der Einzelaggregate über Touchpanel (mind. 15") mit Anlagenfließbildern.

Fabrikat '.....'

Typ '.....'

Touchpanel (Größe) '.....'

Bilddiagonale mind. 15 Zoll

Programmierung
Die Steuerung für das BHKW-Modul ist so zu programmieren, dass die erforderlichen Steuerungsfunktionen und die Übertragung der Daten zur übergeordneten Steuerung realisiert werden.

Im Folgenden werden die wesentlichen Funktionen aufgeführt:

- Erfassung und Verarbeitung aller Anlagenzustände, Messwerte, Betriebszustände von Aggregaten, Schaltanlagen etc.
- Überwachung aller Antriebe, Messungen, Sicherungen, etc. auf Störungen
- Steuerung und Regelung sämtlicher Antriebe gemäß Funktionsbeschreibung
- Bereitstellung sämtlicher Daten sowie Übernahme von Befehlen und Sollwerten des PLS in Datenbausteinen einheitlicher Struktur.

Folgende Funktionen sind zur realisieren:

- Start-Stopp-Programm
- Steuerprogramm für BHKW-Betrieb mit beliebig einstellbaren Grenzen und Verzögerungszeiten
 - Anzeige Betriebsparameter
 - Netzparallelbetrieb
 - Leistungssollwertvorgaben, externe Sollwertvorgaben, - Wärmegeführt, Netzübergabeleistungsgeführt
 - Generatorfrequenz- und Spannungsfrequenzüberwachung
 - Anzeige der Zustände aller Ein- und Ausgänge
 - Start-/Stopp-Vorwahl über die übergeordnete Steuerung

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Lastregelung

Der Betrieb der BHKW-Anlage wird durch ein digitales Signal (Profinet) bzw. ein externes Signal 4 - 20 mA aus der übergeordneten Steuerung vorgegeben. Das BHKW-Modul soll vorzugsweise zwischen 70 und 100 % der Nennlast betrieben werden.

Überwachung der Aggregatefunktionen (Auswahl der wichtigsten Funktionen; darüber hinausgehende Funktionen sind der Funktionsbeschreibung zu entnehmen):

- Strömung Primär- und Sekundärkreislauf
- Vor- und Rücklauftemperatur Sekundärkreislauf
- Abgastemperatur vor und nach Abgaswärmetauscher
- Gasdichtheit
- Kühlwassermangel
- Wärmeauskopplung (Aufschaltung Wärmemengenzähler)
- Motorüberwachung für Öldruck, Kühlwassertemperatur, Ladekontrolle, Sammelstörung
- Leistungsüberwachung: Überlast, Unterlast, Rücklast, Lastschwankungen
- Drehzahlüberwachung
- Aggregatdatenerfassung (Betriebsstunden, Startzahl, KWh-Zähler, etc.)
- History-Funktion: Aufzeichnung aller Betriebs- und Stördaten der letzten 2-3 Wochen
- Schnittstelle zur Datenübergabe an die übergeordnete Steuerung

Überwachung und -Steuerung

Die nachfolgenden Schutz- und Steuerfunktionen müssen erfüllt werden.

- Über-/Unterspannungsüberwachung
- Über-/Unterfrequenzüberwachung
- Rückleistungsüberwachung einstellbar
- Netzausfall- und Asymmetrieüberwachung
- Netzüberwachung und Rücksynchronisation
- Generatorerdschluss/Statorerdschlusschutz

Die erforderlichen Generatorsteuerungen u.a. Spannungsregelung und Frequenzregelung sind zu berücksichtigen.

Die Ausführung der Modulschaltanlage und der Regeleinheit (EZE-Regler) sind entsprechend der TAR Niederspannung, d.h. Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (VDE AR-N 4105) auszuführen. Es ist der zuvor benannte Hinweis auf den separaten Zentralen NA-Schutz des BHKW zu beachten.

Folgende Signale sind als sogenannte Hardwaresignale zu liefern:

- fünf Hardwaresignale nach Vorgabe AG

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Systemgespräche

Zur Durchsprache und Abstimmung der Schnittstellen zwischen der übergeordneten Steuerung und dem BHKW-Modul sind Systemgespräche vorgesehen. Auf den Besprechungen werden Punkte wie Steuer- und Regelung der Anlage, Datenumfang und -format, IP-Adressen, Aufbau der Prozessbilder Meldekonzept Signalaustausch mit der übergeordneten Steuerung etc. geklärt. Die Gespräche sind durch den AN vorzubereiten. Eine Woche vor Beginn der Gespräche sind die entsprechenden Unterlagen vorzulegen.

An den Gesprächen nehmen der AG und seine Vertreter, der elektrotechnische Ausrüster sowie der AN teil.

Notkühlung

Es ist die Bestands-Notkühlanlage in die Schalt- und Steueranlage zu integrieren. Angaben zur Anlage sind den beiliegenden Dokumenten zu entnehmen.

1

St

EUR _____

EUR _____

02.01.4

Verkabelung

Die komplette Niederspannung und MSR-Technik zwischen der Motor-Generator-Einheit, der Modulschaltanlage mit Generatorschrank und ggf. Hilfsaggregateschrank sowie der zugehörigen Peripherie (u. a. Lüftungsklappen, Gemischkühler, etc.) ist zu verkabeln und anzuschließen.

Weiterhin sind die Leistungskabel (inkl. Verlegung und Anschluss) vom Generatorklemmkasten zur Modulschaltanlage (Generatorschrank) enthalten.

Am Generatorschrank ist eine Übergabe als Abgang zur Niederspannungsverteilung im Gebäude bestehend aus Kupferanschlusslaschen mit Kabelabfangeisen für die Einführung von unten bereitzustellen.

Die Verkabelung beinhaltet den beidseitigen Anschluss der Kabel und Leitungen zwischen der Schaltanlage/Steuerung sowie den Anschlusskästen der Antriebe, Messungen usw., die Kabel zur Versorgung der Steuerungen für das BHKW.

Für den Kabelweg zwischen BHKW-Schaltschrank und BHKW-Peripherie sind Kabeltrassen vorzusehen.

1

St

EUR _____

EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.01.5 Abgasleitung BHKW

Verwendung

Zur Ableitung des Abgases an die Atmosphäre.

Ausführung

Abgasleitung als Rohr mit Krümmer, Form- und Verbindungsstücken, Kompensatoren zum thermischen Dehnungsausgleich und zur Vermeidung von Körperschallübertragung einschl. Befestigungsmaterial. Einbindung und Anschluss des Abgasstutzens am BHKW mittels Flanschverbindung. Einbindung und Anschluss des Bestandsschornsteins im BHKW-Aufstellraum mittels Flanschverbindung DN125. Einbindung des Bestands-Kondensatbehälters in die Abgasleitung.

Rohrleitungsmaterial:

Edelstahl W.-Nr. 1.4571 oder gleichwertig

Einschl. Anzeigethermometer und Temperaturmessung zur Aufschaltung auf die Regelung

Einschl. Abgasmessstutzen.

Leitungslänge, ca. m 2

1

St

EUR _____

EUR _____

02.01.6 Dämmung des Abgassystems BHKW

Verwendung

Zur Vermeidung unzulässig hoher Abkühlungsverluste des Abgases und als Berührungsschutz (max. 60 °C an der Oberfläche).

Ausführung

An den Mess- und Revisionspunkten ist die Dämmung mittels Schnellverschlüsse leicht demontierbar auszuführen.

1

St

EUR _____

EUR _____

02.01.7 Abgas-Schalldämpfung

Verwendung

Die Abgasschalldämpfung dient der Minimierung der Schallemissionen.

Es ist ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) in 10 Meter Entfernung zur Abgasmündung einzuhalten.

Ausführung

Rohrschalldämpfer aus Niro-Stahl, Werkstoff-Nr. mind. 1.4571

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

oder gleichwertig mit temperaturfestem Anstrich.

Eingebunden in den Verlauf der Abgasleitung, einschl.
Befestigungsmaterial.

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

Gesamtsumme	Abschnitt 02.01 BHKW	EUR _____...
--------------------	-----------------------------	---------------------

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.02. Heizkessel

02.02.1 Heizkessel

Verwendung

Heizkesselanlage inkl. Brenner in Innenaufstellung zur Erzeugung von Warmwasser, geeignet für die Verbrennung von gasförmigen Brennstoffen in Form von Flüssiggas LPG und Klärgas.

Ausführung Kesselanlage

Kesseldruckkörper bestehend aus folgenden Hauptkomponenten, geeignet für den Betrieb mit Klärgas:

- zentrisches Flammrohr mit ringförmig angeordneten Rauchrohren des nachfolgenden Rauchrohrzuges
- komplett wassergekühlten Umlenkung der Rauchgase vom Flammrohr in den ersten Rauchrohrzug
- Anschlussstutzen für Vorlauf, Rücklauf, Überdruckabsicherung, Ablass und Abgasanschluss in entsprechender Nennweite inkl. Kompensatoren
- Abgaskammer mit Abgaskondensatstutzen und Revisionsöffnung abgasseitig.
- Kesselfronttür mit Wärmedämmung und nachstellbarer Schließvorrichtung, als Befahr- und Besichtigungsöffnung des Feuerraumes, zur rauchgasseitigen Reinigung und Revision und zum Anbau des Brenners.
- 1 x Flammenschauloch zur Besichtigung der Flamme, mit Schauglas lichter Ø min. 32 mm, Schutzklappe und Anschluss für Kühlluft und Messung
- Transportösen und ein Herstellerschild.
- Rücklaufftemperatur-Anhebung
- Der Kesseldruckkörper ist vollständig elektrisch geschweißt. Die Abnahme des Druckkörpers erfolgt im Werk des Herstellers
- Kesselgrundrahmen in stabiler Profilstahlkonstruktion zur gleichmäßigen Lastenverteilung und für den einfachen Transport. Über Kesselfüße ist der Kesselkörper auf dem Grundrahmen gelagert.
- Korrosionsschutzanstrich nicht von der Isolierung abgedeckter Teile.
- Wärmedämmung min. 100 mm einschließlich Außenmantel aus Aluminiumblech Stärke min. 0,60 mm
- Abgasabsperrarmatur zur Reduzierung der Energieverluste bei Brennerstillstand, bestehend aus:
 - 1 Gehäuse mit angeschweißten Flachflanschen
 - 1 temperaturbeständigen Drehklappe mit Welle
 - Elektromotorischer Stellantrieb zur Betätigung der Abgasregelklappe. ausgeführt mit verkürzter Stellzeit des Stellmotors von 20sec. und Endschalter
- Warmhalteeinrichtung, bestehend aus:
 - T-Stück am Kesselablass angebaut
 - Motorabsperrarmatur
 - Warmhaltepumpe
 - Rückschlagarmatur

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Kesselentleerung inkl. verschließbarer Absperrarmatur mit Schlauchkupplung
- Kesselsteuerung zur Steuerung und Regelung des Heizkessels und der Kesselperipherie (inkl. der Mess- und Sicherheitstechnischen Ausrüstung). Die Steuerung regelt alle kesselspezifischen Funktionen und den Betrieb des modulierenden Brenners. Mit integriertem Diagnosesystem und Pumpenblockierschutz sowie Anschlüssen für externe Geräte. Mit Anlagenschalter, Prüfschalter, Temperaturregler- und begrenzer entsprechen DIN 12828, Betriebs- und Störanzeige, Schnittstelle für direkten PC-Anschluss sowie Bedienteil mit Display. Mit Anschluss an Gebäudeautomation (Netzwerk-Schnittstelle: Profinet) sowie Steckern / Adaptern für externe Sicherheitseinrichtungen.

Ausführung Brenner

Gasfeuerung mit hohem Regelbereich, ausgelegt für die Verbrennung von Flüssiggas LPG und Klärgas ohne Mischfeuerung zum Einbau in dem Heizkessel bestehend aus:

- Gasbrenner in Monoblockausführung für die Verbrennung von Flüssiggas LPG und Klärgas
- LPG-Armaturenstrecke nach DVGW 491 mit wartungsfreundlicher Deflagrationssicherung (seitlich am Kessel auf Standfüße aufgestellt, Flexible Leitung zwischen Brenner und Regelstrecke, Deflagrationssicherung muss ohne Demontage der Rohrleitung gereinigt werden können)
- Faulgas-Armaturenstrecke DVGW 491 mit wartungsfreundlicher Deflagrationssicherung (seitlich am Kessel auf Standfüße aufgestellt, Flexible Leitung zwischen Brenner und Regelstrecke, Deflagrationssicherung muss ohne Demontage der Rohrleitung gereinigt werden können)
- 2x Gaszähler mit Mengenumwerter zur Aufschaltung auf das Leitsystem jeweils einer für Klär- und Flüssiggas
- 1 Stck. Absperrkugelhahn
 - als Schnittstelle für weitergehende Rohrleitung vor Eintritt Gasregelstrecke / Gaszähler
- T-Stück für Anschluss von zwei Gasstrecken
- Brennersteuerung als elektronische Verbundsteuerung mit Drehzahlregelung
- Emissionsbewertung nach: EN 267/676;
- Emissionen: (Grundlage für NOx: NO2 bezogen auf 3% O2 im trockenen Abgas);

Die Kesselanlage einschließlich des Brenners, der Gasregelstrecken und der im folgenden aufgeführten Positionen sind betriebsfertig zu montieren. Der rohrleitungstechnische Anschluss zur Einbindung der Kesselanlage erfolgt an den jeweiligen Ein- und Austrittsflanschen für Vor- und Rücklauf, Sicherheitsventile, Warmhaltung, Eintritt Gasregelstrecken.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Technische Spezifikation

Aufstellort		Innen
Umgebungstemperatur	°C	+10 bis +35
Brennstoff		LPG
Druck vor Eintritt Regelstrecke	mbar	50
Heizwert	kWh/kg	12,87
Brennstoff Klärgas		siehe Gasanalyse
Druck vor Eintritt Regelstrecke	mbar	45
Heizwert	kWh/Nm³	6,14

Heizwasser

Medium Heizwasser nach VDI 2035

Temperatur Vorlauf:		
min.	°C	80
norm.	°C	80
max.	°C	90
Temperatur Rücklauf:		
min.	°C	60
norm.	°C	60
max.	°C	70
Temperatur Abgas.	°C	145

Nennwärmeleistung Kessel:		
min.	kW	200
max.	kW	325

Betriebsdruck:		
norm.	bar(ü)	2
max.	bar(ü)	6

Schallschutz Innenraum:		
max. Schalldruckpegel Kesselanlage inkl. Feuerung in 10m Abstand	dB(A)	80

Schallgrenzwert Abgas

max. Schalldruckpegel bei Vollastbetrieb in 10m Abstand	dB(A)	65
--	-------	----

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schalldruckpegel bei Volllastbetrieb
in 10m Abstand dB(A) '.....'

Wirkungsgrad
Wirkungsgradberechnung (Gas) in Anlehnung an EN 12953
Teil 11 - indirekte Methode

Gasbetrieb 100 % Last min: % 94,0

Technische Eintragungen

Kessel

Hersteller '.....'

Typ '.....'

Brenner

Hersteller '.....'

Typ '.....'

Regelbereich, min. 1:5

Feuerungswärmeleistung
min. kW '.....'

max. kW '.....'

Nennwärmeleistung Klärgasbetrieb
100% Last: % '.....'

Wirkungsgrad Klärgasbetrieb
100% Last: % '.....'

Normvolumenstrom Brennstoff
100% Last: Nm³/h '.....'

1 St EUR _____ EUR _____

02.02.2 Mess- und Sicherheitstechnische Ausrüstung

Verwendung

Mess- und Sicherheitstechnische Ausrüstung für die
Kesselanlage zur Einbindung in geschlossene Anlagen gemäß
EN 12828.

Ausführung

Vorlaufzwischenstück mit Anschlussstutzen für:

- Manometer-Manostatrohr mit 5 Anschlüssen G 1/2 Zoll A,

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- gemäß ISO 228/1 inkl. Absperrventil wartungsfrei mit Faltenbalg
- Temperatur Messumformer
 - Sicherheitstemperaturbegrenzung
 - Druckanzeigeeinrichtung inkl. Manometerabsperrventil, bestehend aus:
 - Manometer, Anzeigebereich 0 - 10 bar, Nenndurchmesser 100,00 mm
 - Überdrucksicherung bestehend aus:
 - Vollhub-Ecksicherheitsventil, bauteilgeprüft mit TÜV-Abnahmebescheinigung für Sicherheitsventil
 - Ausdehnungsgefäß
 - Wassermangelsicherung gem. EN 12828 ausgeführt als Minimaldruckbegrenzung bestehend aus zugelassenem Sicherheitsdruckbegrenzer zur Einbindung in die Kesselsicherheitskette
 - Sicherheitstemperaturbegrenzer, Ausführung als Stabthermostat zur Einbindung in die Kesselsicherheitskette
 - 1. und 2. Sicherheitsdruckbegrenzer max., bestehend aus: zugelassener Sicherheitsdruckbegrenzer zur Einbindung in die Kesselsicherheitskette
 - Abgasdruckbegrenzer zur Überwachung des maximalen Abgasdruckes, bestehend aus:
 - zugelassenem Druckbegrenzer zur Einbindung in die Sicherheitskette
 - Temperaturmessumformer inkl. Tauchhülse zur Bereitstellung eines proportionalen Signals 4-20 mA in der Kesselsteuerung für:
 - Abgas am Kesselaustritt
 - Kessel Vor- und Rücklauf
- Brandschutzthermostat
- Schalteinrichtung Brandschutzthermostat bestehend aus: Potentialfreier Kontakt zur Abschaltung Brennstoffsicherheitsventil

1

St

EUR _____

EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.02.3 Wärmeerzeugerkreis-Anschluss

Verwendung

Rücklauftemperatur-Absicherung zur Verhinderung einer zu hohen Temperaturspreizung zwischen Kesselvor- und rücklauf und zur Absicherung von zu niedrigen Kesselrücklauftemperaturen.

Hierdurch soll eine mögliche Korrosion durch Abgastaupunktunterschreitungen vermieden und Wärmespannungen durch hohe Temperaturspreizungen reduziert begrenzt werden .

Die vorgesehene Messtechnik dient der messtechnischen Erfassung von Druck- und Temperatur für den Heizkessel-Betrieb und der Übergabe ins PLS über die Schaltanlage.

Die Wärmemengenerfassung dient der Wirkungsgradbestimmung im Kessel und als Nachweis für die nutzbare Wärmeleistung.

Ausführung

- 1 Stck. 3-Wege Hubventil mit elektrischen Stellantrieb inkl. Verkabelung und Ansteuerung über PT 100 Rücklauf,
- 1 Stck. Hocheffizienzumwälzpumpe elektronisch geregelt Regelung 4-20 mA und Potentialfreien Störmeldekontakt,
- 1 Stck. Schmutzfänger vor Pumpe
- 1 Stck. Temperaturmessung PT100 im Rücklauf,
- 1 Stck. Druckmessung im Vorlauf,
- 3 Stck. Thermometer im Vor- und Rücklauf,
- 3 Stck. Druckmanometer im Vor- und Rücklauf,
- 1 Stck. Wärmemengenzähler nach EN1434 mit Eichzulassung inkl. Temperatursensoren PT 100 und Durchflussmesseinrichtung
- 1 Stck. Sicherheitsventil,
- 1 Stck. Rückschlagklappe im Vorlauf,
- 2 Stck. Befüll- und Entleerungshahn Vor- und Rücklaufseitig mit Schlauchkupplung,
- 1 Stck. Anschluss für Druckentlastungsgefäß
- 3 Stck. Absperrklappen mit Gewindeaugen und Handrasthebel Vor- und Rücklaufseitig als Schnittstelle zum weiteren Rohrleitungssystem und zum Kessel
- Pass- und Ausbaustücke gemäß Werkplanung des AN

komplett verrohrt (geschweißt) zur Montage am Kessel.

Technische Daten

Medium		Heizwasser nach VDI 2035
Durchflussmenge norm.	m³/h	(gemäß Herstellerangabe Kessel)
Druck norm.	bar(ü)	2

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
max.	bar(ü)	6	
Temperatur			
min.	°C	55	
max.	°C	90	
Nennweite		DN 50	
Nennndruck		PN 6	
	1	St	EUR _____

02.02.4**Schornstein**Verwendung:

Abführung der Abgase über einen Schornsteinzug in einem Bestands-Schornsteinschacht.

Ausführung:

Es ist für die Abführung der Abgase des Heizkessel ein neuer Schornsteinzug in einen Bestands-Schornsteinschacht einzusetzen.

Der Schornsteinschacht weist folgende Eigenschaften auf:

- gemauert (offenporige Mantelsteine)
- Höhe: 36,50 m
- rechteckig (300 x 350 mm)

Es wurden bei einer Schornsteinzustandsfeststellung mit Kamerainnenbefahrung keine sichtbaren Mängel an dem Bestands-Schornsteinschacht gefunden.

Einschl. T-Stück zum Anschluss des Abgassystems des Heizkessels.

Einschl. Durchführung des Abgasrohres durch die Schachtwand und fachgerechtem Verschließen der Schachtoffnung.

Technische Daten:

Durchmesser, Innenrohr mm 225

Werkstoff: 1.4404/1.4571
oder gleichwertig

Wanddicke mm 0,6

Höhe: m 36,5

1 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Abschnitt 02.02 Heizkessel EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.03. Heizungsinstallationen**02.03.1 Rohrleitungen DN 25**Verwendung:

zur Wärmeversorgung der Verbraucher im Maschinengebäude.

Ausführung:

aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 für Heizungswasser

Werkstoff: W.-Nr. 1.4401 oder gleichwertig

max. Betriebstemperatur °C 100

Druckstufe PN 6

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

7 m EUR _____ EUR _____

02.03.2 Bogen 45° DN 25

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.3 Bogen 90° DN 25

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

7 St EUR _____ EUR _____

02.03.4 T-Stück DN 25

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.5 Vorschweiß-Flansch DN25

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

11 St EUR _____ EUR _____

02.03.6 Rohrleitungsdämmung DN 25

einschl. Bögen, Armaturen und Formstücke
mit Mineralwolle und Blechmantel,
Dämmschichtdicke gemäß 100 % GEG.

Baustoffklasse: A1 nach DIN 4202

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zusätzlich mit einem Mantel aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig. Blechdicke mind. 0,5 mm
Die Formstücke sind aus vorgefertigten Segmenten herzustellen. Die Längs- und Quernähte sind zu sickern und mit Nieten oder Blechtreibschrauben zu verbinden. An den Isolierenden sind Stirnscheiben aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig einzusprengen.

Der Einheitspreis umfasst die fertige Isolierung einschl. herstellen der Bogen und Formstücke sowie der Ausschnitte für Rohrabgänge und sonstige Mess- und Anzeigeinstrumente.
Die Ausschnitte sind mit Blechrosetten abzudecken.

7 m EUR _____ EUR _____

02.03.7 Rohrleitungen DN 40

Verwendung:
zur Wärmeversorgung der Verbraucher im Maschinengebäude.

Ausführung:
aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 für Heizungswasser

Werkstoff: W.-Nr. 1.4401 oder gleichwertig

max. Betriebstemperatur °C 100
Druckstufe PN 6

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.
Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

11 m EUR _____ EUR _____

02.03.8 Bogen 45° DN 40

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.9 Bogen 90° DN 40

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

7 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.03.10	T-Stück DN 40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	1 St	EUR _____	EUR _____
02.03.11	Vorschweiß-Flansch DN40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	15 St	EUR _____	EUR _____
02.03.12	Rohrleitungsdämmung DN 40 einschl. Bögen, Armaturen und Formstücke mit Mineralwolle und Blechmantel, Dämmschichtdicke gemäß 100 % GEG. Baustoffklasse: A1 nach DIN 4202 Zusätzlich mit einem Mantel aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig. Blechdicke mind. 0,5 mm Die Formstücke sind aus vorgefertigten Segmenten herzustellen. Die Längs- und Quernähte sind zu sickern und mit Nieten oder Blechtreibschrauben zu verbinden. An den Isolierenden sind Stirnscheiben aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig einzusprengen. Der Einheitspreis umfasst die fertige Isolierung einschl. herstellen der Bogen und Formstücke sowie der Ausschnitte für Rohrabgänge und sonstige Mess- und Anzeigeeinstrumente. Die Ausschnitte sind mit Blechrosetten abzudecken.		
	11 m	EUR _____	EUR _____
02.03.13	Rohrleitungen DN 50 <u>Verwendung:</u> zur Wärmeversorgung der Verbraucher im Maschinengebäude. <u>Ausführung:</u> aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 für Heizungswasser Werkstoff: W.-Nr. 1.4401 oder gleichwertig max. Betriebstemperatur °C 100		

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Druckstufe PN 6

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.
Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

71 m EUR _____ EUR _____

02.03.14 Bogen 45° DN 50

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

6 St EUR _____ EUR _____

02.03.15 Bogen 90° DN 50

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

54 St EUR _____ EUR _____

02.03.16 T-Stück DN 50

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

3 St EUR _____ EUR _____

02.03.17 Vorschweiß-Flansch DN50

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

47 St EUR _____ EUR _____

02.03.18 Rohrleitungsdämmung DN 50

einschl. Bögen, Armaturen und Formstücke
mit Mineralwolle und Blechmantel,
Dämmschichtdicke gemäß 100 % GEG.

Baustoffklasse: A1 nach DIN 4202

Zusätzlich mit einem Mantel aus verzinktem Stahlblech oder
gleichwertig. Blechdicke mind. 0,5 mm
Die Formstücke sind aus vorgefertigten Segmenten
herzustellen. Die Längs- und Quernähte sind zu sickern und mit
Nieten oder Blechtreibschrauben zu verbinden. An den
Isolierenden sind Stirnscheiben aus verzinktem Stahlblech oder

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

gleichwertig einzusprengen.

Der Einheitspreis umfasst die fertige Isolierung
einschl. herstellen der Bogen und Formstücke sowie der
Ausschnitte für Rohrabgänge und sonstige Mess- und
Anzeigeeinstrumente.
Die Ausschnitte sind mit Blechrosetten abzudecken.

71 m EUR _____ EUR _____

02.03.19 Reduzierung DN 50 / DN 40

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

6 St EUR _____ EUR _____

02.03.20 Wanddurchbruch DN 50

zur Wanddurchführung der Heizungsvorlauf- und
-rücklaufleitungen im Innenbereich.

Einschl. Ausstopfen des Ringspalts mit Mineralwolle.

Durchmesser mm 150
Wandstärke mm 400

Gebäudeinnenwand, im Kellerraum.

4 St EUR _____ EUR _____

02.03.21 Rohrleitungen DN 80

Verwendung:

zur Wärmeversorgung der Verbraucher im Maschinengebäude.

Ausführung:

aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 für Heizungswasser

Werkstoff: W.-Nr. 1.4401 oder gleichwertig

max. Betriebstemperatur °C 100
Druckstufe PN 6

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.
Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

9 m EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.03.22	Bogen 45° DN 80 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	5 St	EUR _____	EUR _____
02.03.23	Bogen 90° DN 80 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	9 St	EUR _____	EUR _____
02.03.24	T-Stück DN 80 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	8 St	EUR _____	EUR _____
02.03.25	Vorschweiß-Flansch DN80 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	38 St	EUR _____	EUR _____
02.03.26	Rohrleitungsdämmung DN 80 einschl. Bögen, Armaturen und Formstücke mit Mineralwolle und Blechmantel, Dämmschichtdicke gemäß 100 % GEG. Baustoffklasse: A1 nach DIN 4202 Zusätzlich mit einem Mantel aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig. Blechdicke mind. 0,5 mm Die Formstücke sind aus vorgefertigten Segmenten herzustellen. Die Längs- und Quernähte sind zu sickern und mit Nieten oder Blechtreibschrauben zu verbinden. An den Isolierenden sind Stirnscheiben aus verzinktem Stahlblech oder gleichwertig einzusprengen. Der Einheitspreis umfasst die fertige Isolierung einschl. herstellen der Bogen und Formstücke sowie der Ausschnitte für Rohrabgänge und sonstige Mess- und Anzeigeeinstrumente. Die Ausschnitte sind mit Blechrosetten abzudecken.		
	9 m	EUR _____	EUR _____
02.03.27	Reduzierung DN 80 / DN 50 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

6 St EUR _____ EUR _____

02.03.28 KompaktverteilerVerwendung

Als Kompaktverteiler zur Anbindung der Hydraulischen Weiche und Versorgung der einzelnen Heizkreise

Ausführung

Kompaktverteiler thermisch getrennt ausgeführt als kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler.

Bestehend aus:

- Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern aus 1.4401 oder gleichwertig.
 - Vor- und Rücklaufkammer sind durch eine Luftschicht thermisch getrennt
- Standardausführung mit einheitlichen Stutzenabständen. Anschlussstutzen als Flanschstutzen
 - 8 Stck. je DN 50 / PN 6 ausgeführt und auf Höhe der Absperrklappen ausgerichtet (inkl. 2 Reservestutzen)
 - 2 Stck. je DN 65 / PN 6 ausgeführt und auf Höhe der Absperrklappen ausgerichtet
- Entleerungsmuffen 1/2" für Vor- und Rücklaufkammer
 - inkl. KFE-Kugelhahn mit Schlauchkupplung
- Standfuß mit Bohrungen für Bodenbefestigung, angepasst auf Montagehöhe nach Werkplanung des AN
- Wärmedämmung gemäß GEG bestehend aus ineinander fassenden Halbschalen mit Endstücken zur einfachen Demontage mittels Spannbändern und Schnellschraubverschlüssen gehalten.
 - inkl. passgenaue Ausschnitte für alle Anschlussstutzen
- werkseitig Dichtigkeits- und Druckprüfung
- Kennzeichnungsschilder mit Beschriftung und farblicher Kennung des Vor- und Rücklaufes

Technische Daten

Medium Heizwasser nach VDI 2035

Durchflussmenge max. m³/h 8,8

Heizleistung max. kW 200

Druck
norm. bar(ü) 2
max. bar(ü) 6

Temperatur
min. °C 60
max. °C 80

Nennweite
Ein- und Austritt DN 50
Entleerung 1/2"

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit		EP [EUR]	GP [EUR]
	Nenndruck	PN 6		
	Material 1.4401 oder gleichwertig			
	1	St	EUR _____	EUR _____

02.03.29**Hydraulische Weiche**Verwendung

Zur hydraulischen Entkopplung der zwei Wärmeerzeuger und der Wärmeverteilung.

Ausführung

Hydraulische Weiche in senkrechter Bauweise zur Entkopplung der verschiedenen Primär- und Sekundärkreise in allen Betriebszuständen.

Bestehend aus:

- Rechteckkammer aus Vierkant-Hohlprofil 1.4401 oder gleichwertig mit eingeschweißtem Deckel und Boden
- Vier Anschlussstutzen für Wärmeabnehmer und Wärmeerzeuger aus geschweißtem Stahlrohr mit Vorschweißflanschen DN80/ PN 6
- 2"-Gewindestutzen zur Entschlammung
 - inkl. KFE-Kugelhahn mit Schlauchkupplung
- 1/2"-Muffe für Temperaturfühler
 - inkl. Anzeigethermometer
- Standfuß mit Bohrungen für Bodenbefestigung, angepasst auf Montagehöhe nach Werkplanung des AN
- Wärmedämmung gemäß GEG bestehend aus ineinander fassenden Halbschalen mit Endstücken zur einfachen Demontage mittels Spannbändern und Schnellschraubverschlüssen gehalten.
 - inkl. passgenaue Ausschnitte für alle Anschlussstutzen
- werkseitig Dichtigkeits- und Druckprüfung
- werkseitig grundiert

Technische Daten

Medium Heizwasser nach VDI 2035

Durchflussmenge max.	m³/h	8,8
Heizleistung max.	kW	200
Druck norm.	bar(ü)	2
max.	bar(ü)	6
Temperatur min.	°C	60

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

max. °C 80

Nennweite
Ein- und Austritt DN 80
Entleerung 2"

Nennndruck PN 6

Material 1.4401 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.30 Entlüfter

Entlüfterarmatur für industrielle Anwendungen zum Einbau in die Rohrleitung
inkl. Absperrarmatur zum Austausch des Entlüfter
inkl. Gewindestutzen zum Einschweißen in die Rohrleitung und Montage

Positionierung am Hochpunkt für eine funktionale Entlüftung gemäß Werkplanung des AN

6 St EUR _____ EUR _____

02.03.31 Befüll- und Entleerungs-KFE-Hahn DN 25

Absperrhahn für industrielle Anwendungen als Befüll- und Entleerungseinrichtung der Rohrleitung mit Schlauchkupplung.
inkl. Gewindestutzen zum Einschweißen in die Rohrleitung und Montage

Positionierung am Tiefpunkt für eine funktionale Entleerung gemäß Werkplanung des AN

3 St EUR _____ EUR _____

02.03.32 Pufferspeicher 2.000 l

Verwendung:

Speicherung von Heizungswasser zur Abgabe an das Heizungsnetz.

Ausführung:

Pufferspeicher als Wärmespeicher, stehend für Zentralheizungsanlagen sowie Kraft-Wärme-Kopplung.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Speicher mit Fußkonstruktion.

Stahl oder gleichwertig, außen grundiert.

Inkl. 160 mm Dämmung mit Kunststoff- oder Blechmantel. In geteilter Ausführung, abnehmbar, lose mitgeliefert, für die Standardanschlüsse angepasst.

Ausstattung:

- 4 Anschlussmuffen 2"
- 4 Fühlermuffen 1/2"
- 1 Entleerung 2"
- 1 Entlüftung 2"

max. Betriebstemperatur °	°C	100
Druckstufe	PN	6
Nenninhalt:	l	2.000

max. Kippmaß	m	2,30
--------------	---	------

Isolierung	mm	160
------------	----	-----

bezogen auf $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$

Aufstellung auf bauseitig erstelltem Fundament

Es sind die Maße der Einbringöffnung zu beachten.

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.33

Ausdehnungsgefäß

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme.

Gefäß konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.

- Nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831
- Mit Gewindeanschlüssen
- Max. zulässige Systemtemperatur 120 °C
- Max. zulässige Betriebstemperatur 70 °C

Nennvolumen:	l	800
--------------	---	-----

Max. Nutzvolumen:	l	450
-------------------	---	-----

Max. zul. Systemtemperatur:	°C	120
-----------------------------	----	-----

Min. zul. Betriebstemperatur (ft):	°C	-10
------------------------------------	----	-----

Max. zul. Betriebstemperatur:	°C	70
-------------------------------	----	----

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Max. zul. Betriebsüberdruck: bar 6

Gasvordruck werksseitig: bar 1,5

Anschluss : R 1"

Inkl. Kappenventil und Anschluss an Heizungsnetz
(Wärmeerzeugerseite).

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.34**Absperrventil DN 32**

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil.
GG-25, Durchgangsform, in Geradsitzausführung,
D-Form, weichdichtend bis 120°C,
nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel,
Anzeigevorrichtung, Isolierkappe, Taupunktsperre,
kippbewegliche Spindelführung,
EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung,
Nenndruck: PN 6
Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

5 St EUR _____ EUR _____

02.03.35**Absperrventil DN 40**

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil.
GG-25, Durchgangsform, in Geradsitzausführung,
D-Form, weichdichtend bis 120°C,
nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel,
Anzeigevorrichtung, Isolierkappe, Taupunktsperre,
kippbewegliche Spindelführung,
EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung,
Nenndruck: PN 6
Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

7 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.03.36 Absperrventil DN 50

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil.
GG-25, Durchgangsform, in Geradsitzausführung,
D-Form, weichdichtend bis 120°C,
nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel,
Anzeigevorrichtung, Isolierkappe, Taupunktsperre,
kippbewegliche Spindelführung,
EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung,
Nenndruck: PN 6
Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

25 St EUR _____ EUR _____

02.03.37 Absperrventil DN 80

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil.
GG-25, Durchgangsform, in Geradsitzausführung,
D-Form, weichdichtend bis 120°C,
nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel,
Anzeigevorrichtung, Isolierkappe, Taupunktsperre,
kippbewegliche Spindelführung,
EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung,
Nenndruck: PN 6
Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

16 St EUR _____ EUR _____

02.03.38 3-Wege-Ventil Vorlauf-Temperaturregelung Kreislauf Warmwasserspeicher

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

verschleißarmes 3-Wege-Mischventil mit Motorantrieb,
für Regelbetrieb in Heizkreisen geeignet.
GG-25, weichdichtend bis 120°C, Flanschanschluss,
EPDM-Dichtung oder gleichwertig (geeignet für Heizungswasser
gemäß VDI 2035).

Einschl. elektrischer Motorantrieb zur stetigen Regelung.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Einschl. Handnotverstellung.

Nenndruck PN 6

Kommunikationsschnittstelle Profibus

Betriebsspannung V AC 230

Schutzart, min. IP54

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben und Schweißen der Gegenflansche, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.39 3-Wege-Ventil Vorlauf-Temperaturregelung Kreislauf Betriebsgebäude

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

verschleißarmes 3-Wege-Mischventil mit Motorantrieb, für Regelbetrieb in Heizkreisen geeignet. GG-25, weichdichtend bis 120°C, Flanschanschluss, EPDM-Dichtung oder gleichwertig (geeignet für Heizungswasser gemäß VDI 2035).

Einschl. elektrischer Motorantrieb zur stetigen Regelung.

Einschl. Handnotverstellung.

Nenndruck PN 6

Stellgröße Profibus

Betriebsspannung V AC 230

Schutzart, min. IP54

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben und Schweißen der Gegenflansche, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.40 3-Wege-Ventil Vorlauf-Temperaturregelung Kreislauf Werkstatt/Schlamm-entwässerung

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

verschleißarmes 3-Wege-Mischventil mit Motorantrieb,
für Regelbetrieb in Heizkreisen geeignet.
GG-25, weichdichtend bis 120°C, Flanschanschluss,
EPDM-Dichtung oder gleichwertig (geeignet für Heizungswasser
gemäß VDI 2035).

Einschl. elektrischer Motorantrieb zur stetigen Regelung.

Einschl. Handnotverstellung.

Nenndruck	PN	6
Stellgröße	Profibus	
Betriebsspannung	V AC	230
Schutzart, min.	IP54	

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

02.03.41 3-Wege-Ventil Vorlauf-Temperaturregelung Kreislauf Schlammwärmetauscher 1/2

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

verschleißarmes 3-Wege-Mischventil mit Motorantrieb,
für Regelbetrieb in Heizkreisen geeignet.
GG-25, weichdichtend bis 120°C, Flanschanschluss,
EPDM-Dichtung oder gleichwertig (geeignet für Heizungswasser
gemäß VDI 2035).

Einschl. elektrischer Motorantrieb zur stetigen Regelung.

Einschl. Handnotverstellung.

Nenndruck	PN	6
Stellgröße	Profibus	
Betriebsspannung	V AC	230

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzart, min. IP54

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben und Schweißen der Gegenflansche, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.42 3-Wege-Ventil Umschaltung Kessel-/BHKW-Betrieb

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

verschleißarmes 3-Wege-Mischventil mit Motorantrieb, für Regelbetrieb in Heizkreisen geeignet.
GG-25, weichdichtend bis 120°C, Flanschanschluss, EPDM-Dichtung oder gleichwertig (geeignet für Heizungswasser gemäß VDI 2035).

Einschl. elektrischer Motorantrieb zur stetigen Regelung.

Einschl. Handnotverstellung.

Nennndruck PN 6

Stellgröße Profibus

Betriebsspannung V AC 230

Schutzart, min. IP54

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben und Schweißen der Gegenflansche, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.43 3-Wege-Hahn DN 25 Schmieröl

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

3-Wege-Hahn zum Umschluss zwischen Altöl-Tank/BHKW und Frischöl-Tank/BHKW.

GG-25, Dichtung PTFE oder gleichwertig (beständig gegen Schmieröl).

Geeignet für Schmierölanwendungen bis max. 60 °C.

Nennndruck PN 6.

Leckagearm, dichtschießend in allen Schaltungen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Manuelle Betätigung über Handheben oder Handrad.

Ausführung gemäß einschlägigen DIN- und EN-Normen.
Geeignet für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen gemäß AwSV.

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.44 Rückschlagklappe DN 32

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsarme Rückschlagklappe zur Verhinderung eines
Rückflusses bei Pumpenstillstand.
GG-25, weichdichtend bis 120°C,
selbsttätig schließend.
Einbau in Druckseite einer Pumpe im Heizungskreis.
Klappe ist korrosionsbeständig und für Heizungswasser gemäß
VDI 2035 geeignet.
Dichtung: EPDM oder gleichwertig.
Nenndruck: PN 6

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.45 Rückschlagklappe DN 40

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsarme Rückschlagklappe zur Verhinderung eines
Rückflusses bei Pumpenstillstand.
GG-25, weichdichtend bis 120°C,
selbsttätig schließend.
Einbau in Druckseite einer Pumpe im Heizungskreis.
Klappe ist korrosionsbeständig und für Heizungswasser gemäß
VDI 2035 geeignet.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Dichtung: EPDM oder gleichwertig.
Nenndruck: PN 6

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.46 Rückschlagklappe DN 50

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsarme Rückschlagklappe zur Verhinderung eines
Rückflusses bei Pumpenstillstand.
GG-25, weichdichtend bis 120°C,
selbsttätig schließend.
Einbau in Druckseite einer Pumpe im Heizungskreis.
Klappe ist korrosionsbeständig und für Heizungswasser gemäß
VDI 2035 geeignet.
Dichtung: EPDM oder gleichwertig.
Nenndruck: PN 6

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.47 Rückschlagklappe DN 80

Flanschform

Hersteller/Typ: '.....'

wartungsarme Rückschlagklappe zur Verhinderung eines
Rückflusses bei Pumpenstillstand.
GG-25, weichdichtend bis 120°C,
selbsttätig schließend.
Einbau in Druckseite einer Pumpe im Heizungskreis.
Klappe ist korrosionsbeständig und für Heizungswasser gemäß
VDI 2035 geeignet.
Dichtung: EPDM oder gleichwertig.
Nenndruck: PN 6

Einschl. Flansche, Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben
und Schweißen der Gegenflansche,
einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

3 St EUR _____ EUR _____

02.03.48 Warmwasserspeicher mit WärmeübertragerVerwendung:

Lieferung und Montage eines stehenden Trinkwarmwasserspeichers zur hygienischen Bereitung und Bevorratung von Trinkwasser.

Ausführung:

Einbindung in das bestehende Heizungs- und Trinkwassernetz.

Erfüllung der Trinkwasserverordnung (TrinkwV), DIN 4753 (Trinkwassererwärmer), DIN EN 12897.

Wärmeübertragung aus dem Heizungsnetz an das Trinkwasser über eingeschweißten, wendelförmigen Glattrohr-Wärmeübertrager.

Wärmedämmung/Isolierung über FCKW-freie Polyurethan-Hartschaumisolierung oder Vliesisolierung. Hochwärmedämmung, um Auskühlverluste zu minimieren mit abnehmbarer Ummantelung.

Einschl.

- 2 Stk. Anschlüsse DN32 zur Trinkwasserversorgung
- 2 Stk. Anschlüsse DN32 zum Anschluss an das Wärmeversorgungsnetz
- 1 Stk. Flanschöffnung zur Reinigung und Inspektion
- 1 Stk. Thermometer und Tauchhülse für Temperaturfühler
- 1 Stk. Analogthermometer
- 1 Stk. Sicherheitsgruppe (TRD 721) gem. DIN 1988 inkl. Sicherheitsventil 6-8 bar und Manometeranschluss

Aufstellung auf ebenem Boden.

Fachgerechter Anschluss an Trinkwasser- und Heizungsnetz.

Einschl. Dichtheitsprüfung und thermische Desinfektion (Legionellenschutz).

Technische Daten:

Inhalt: I 500

max. zul. Betriebsdruck bar 10

max. zul. Betriebstemperatur °C 95

Energieeffizienzklasse, min. B

2 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.03.49 Verbraucherkreispumpe Schlammwärmetauscher

Pumpenbauart Hocheffizienz-Nassläuferpumpe

Medium Wasser

Volumenstrom (Betriebspkt.) m³/h 12,4
 Förderhöhe (Betriebspkt.) m 0,8
 Mediumtemperatur °C 50-90
 Druckstufe PN 6

Anschluss an Rohrleitung DN80

Spannung V 230
 Effizienzindex (EEI) ≤ 0,20
 Kommunikationsschnittstelle Profibus

Inkl.

- integriertem Frequenzumrichter

Hersteller
 Typ

2 St EUR _____ EUR _____

02.03.50 Verbraucherkreispumpe Betriebsgebäude

Pumpenbauart Hocheffizienz-Nassläuferpumpe

Medium Wasser

Volumenstrom (Betriebspkt.) m³/h 5,8
 Förderhöhe (Betriebspkt.) m 12,0
 Mediumtemperatur °C 50-90
 Druckstufe PN 6

Anschluss an Rohrleitung DN40

Spannung V 230
 Effizienzindex (EEI) ≤ 0,20
 Kommunikationsschnittstelle Profibus

Inkl.

- integriertem Frequenzumrichter

Hersteller
 Typ

1 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.03.51 Verbraucherkreispumpe Werkstatt/Schlammwässerung

Pumpenbauart Hocheffizienz-Nassläuferpumpe

Medium	Wasser	
Volumenstrom (Betriebspkt.)	m³/h	6,2
Förderhöhe (Betriebspkt.)	m	11,8
Mediumtemperatur	°C	50-90
Druckstufe	PN	6

Anschluss an Rohrleitung DN50

Spannung	V	230
Effizienzindex (EEI)	≤ 0,20	
Kommunikationsschnittstelle	Profibus	

Inkl.

- integriertem Frequenzumrichter

Hersteller	'.....'
Typ	'.....'

1 St EUR _____ EUR _____

02.03.52 Verbraucherkreispumpe Warmwasserspeicher

Pumpenbauart Hocheffizienz-Nassläuferpumpe

Medium	Wasser	
Volumenstrom (Betriebspkt.)	m³/h	2,7
Förderhöhe (Betriebspkt.)	m	5,9
Mediumtemperatur	°C	50-90
Druckstufe	PN	6

Anschluss an Rohrleitung DN32

Spannung	V	230
Effizienzindex (EEI)	≤ 0,20	
Kommunikationsschnittstelle	Profibus	

Inkl.

- integriertem Frequenzumrichter

Hersteller	'.....'
Typ	'.....'

1 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme **Abschnitt 02.03 Heizungsinstallationen** **EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.04. Gasinstallationen

02.04.1 Gasmengenmessung-Klärgas BHKW

zur Bestimmung des Klärgasmassenstroms in der Anschlussleitung zum BHKW-Modul.

Die Messung erfolgt nach dem Prinzip der Temperaturdifferenzmessung. Die Lieferung erfolgt inkl. Montagevorrichtung und Versorgungs- und Auswertegerät mit integriertem Überspannungsschutz für Signal- und Energieversorgungsleitungen sowie Trennverstärker.

Gasmengenmessung komplett montiert, inkl. Verkabelung zwischen Aufnehmer und Messumformer, betriebsbereit angeschlossen und parametrierbar und auf die SPS-Steuerung bzw. Schaltanlage des BHKW aufgeschaltet.

Einschl. vorgeschaltetem Gasfilter zur Ausfilterung von Schwebeteilchen (Aktivkohlestaub) und anderen Verunreinigungen, Filterfeinheit <3 µm.

Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen. Alle medienberührenden Teile in Edelstahl 1.4404 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

02.04.2 Gasmengenmessung-Klärgas Heizkessel

zur Bestimmung des Klärgasmassenstroms in der Anschlussleitung zum Heizkessel.

Die Messung erfolgt nach dem Prinzip der Temperaturdifferenzmessung. Die Lieferung erfolgt inkl. Montagevorrichtung und Versorgungs- und Auswertegerät mit integriertem Überspannungsschutz für Signal- und Energieversorgungsleitungen sowie Trennverstärker.

Gasmengenmessung komplett montiert, inkl. Verkabelung zwischen Aufnehmer und Messumformer, betriebsbereit angeschlossen und parametrierbar und auf die SPS-Steuerung bzw. Schaltanlage des Heizkessels aufgeschaltet.

Einschl. vorgeschaltetem Gasfilter zur Ausfilterung von Schwebeteilchen (Aktivkohlestaub) und anderen Verunreinigungen, Filterfeinheit <3 µm.

Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen. Alle medienberührenden Teile in Edelstahl 1.4404 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.04.3 Gasmengenmessung-LPG Heizkessel

zur Bestimmung des Flüssiggasmassenstroms in der Anschlussleitung zum Heizkessel.

Die Messung erfolgt nach dem Prinzip der Temperaturdifferenzmessung. Die Lieferung erfolgt inkl. Montagevorrichtung und Versorgungs- und Auswertegerät mit integriertem Überspannungsschutz für Signal- und Energieversorgungsleitungen sowie Trennverstärker.

Gasmengenmessung komplett montiert, inkl. Verkabelung zwischen Aufnehmer und Messumformer, betriebsbereit angeschlossen und parametrierbar und auf die SPS-Steuerung bzw. Schaltanlage des Heizkessels aufgeschaltet.

Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen. Alle medienberührenden Teile in Edelstahl 1.4404 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

02.04.4 Gasmengenmessung-Klär gas Hauptanschluss

zur Bestimmung des Klär gasmassenstroms in der Hauptleitung der Faulgasversorgung im Aufstellungsraum.

Die Messung erfolgt nach dem Prinzip der Ultraschallmessung. Die Lieferung erfolgt inkl. Montagevorrichtung und Versorgungs- und Auswertegerät mit integriertem Überspannungsschutz für Signal- und Energieversorgungsleitungen sowie Trennverstärker.

Einschl. integriertem Temperatursensor.

Gasmengenmessung komplett montiert, inkl. Verkabelung zwischen Aufnehmer und Messumformer, betriebsbereit angeschlossen und parametrierbar.

Einschl. vorgeschaltetem Gasfilter zur Ausfilterung von Schwebeteilchen (Aktivkohlestaub) und anderen Verunreinigungen, Filterfeinheit <3 µm.

Einschl. einer integrierten Echtzeiterfassung des Methananteils.

Optimiert für geringen Gasdruck. Kein zusätzlicher Druckverlust durch freien Rohrquerschnitt.

Hersteller '.....'

Fabrikat '.....'

Nennweite DN 50
Nenndruck PN 16

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Signal 4-20 mA

Ausführung gemäß den Technischen Vorbemerkungen. Alle medienberührenden Teile in 1.4306 EN1092-1 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

02.04.5 Prüfung der Gasleitung

Prüfung der gesamten gastechnischen Installation.

Druckprobe gemäß DVGW

Durchführung nach erfolgter Montage in Gegenwart der örtlichen Fachbauleitung, einschl. Erstellung eines Messprotokolls.

3 St EUR _____ EUR _____

02.04.6 LPG-Rohrleitung DN 25Verwendung:

zur Flüssiggasversorgung (LPG) des Heizkessels im Maschinengebäude.

Ausführung:

Gasführende Rohrleitung aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 oder gleichwertig, geeignet für den Einsatz in Flüssiggasanlagen.

Ausführung entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DVGW-Arbeitsblatt G614 sowie TRF (Technische Regeln Flüssiggas) in der jeweils gültigen Fassung.

Kennzeichnung der Rohrleitung gemäß DIN / TRF (Gasart, Fließrichtung).

Werkstoff: W.-Nr. 1.4571 oder gleichwertig

max. Betriebstemperatur	°C	60
Druckstufe	PN	16

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.
Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

23 m EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.04.7	LPG-Bogen 45° DN 25 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	2 St	EUR _____	EUR _____
02.04.8	LPG-Bogen 90° DN 25 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	7 St	EUR _____	EUR _____
02.04.9	LPG-Bogen 90° DN 40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	1 St	EUR _____	EUR _____
02.04.10	LPG-Vorschweiß-Flansch DN 40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	7 St	EUR _____	EUR _____
02.04.11	Klärgas-Rohrleitung DN 50 <u>Verwendung:</u> zur Klärgasversorgung des Heizkessels und des BHKW im Maschinengebäude. <u>Ausführung:</u> Gasführende Rohrleitung aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 oder gleichwertig, geeignet für den Einsatz in Faulgas- und Biogasanlagen. Ausführung entsprechend den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere DVGW-Arbeitsblatt G462, TRAS120 sowie den einschlägigen Unfall- und Explosionsschutzvorschriften in der jeweils gültigen Fassung. Kennzeichnung der Rohrleitung gemäß DIN (Gasart, Fließrichtung). Werkstoff: W.-Nr. 1.4571 oder gleichwertig max. Betriebstemperatur °C 100 Druckstufe PN 6 Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial. Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft, Verlegung im Gebäude		
	5 m	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.04.12	Klärgas-Bogen 90° DN 40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	1 St	EUR _____	EUR _____
02.04.13	Klärgas-Bogen 90° DN 50 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	2 St	EUR _____	EUR _____
02.04.14	Klärgas-Vorschweiß-Flansch DN 40 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	7 St	EUR _____	EUR _____
02.04.15	Klärgas-Vorschweiß-Flansch DN 50 als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung		
	1 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 02.04 Gasinstallationen		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.05. Messungen**02.05.1 Temperaturmessstelle**

Herstellen einer Temperaturmessstelle mit Tauchhülse.

Nennweite Rohrleitung DN 32-80

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

23 St EUR _____ EUR _____

02.05.2 Temperaturmessung Vor-Ort

Zur Vor-Ort Anzeige der Mediumtemperatur.

Bimetallthermometer (Anschluss hinten) geeignet für den Einsatz in zuvor genannter Tauchhülse.

Bestehend aus:

- Temperaturanzeige 0-120 °C
- notwendigen Dichtungs- und Verbindungsmaterialien

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

15 St EUR _____ EUR _____

02.05.3 Temperaturmessung Digital

Zur Erfassung der Mediumtemperatur.

Temperatur-Widerstandsthermometer inkl. Messumformer, geeignet für den Einsatz in zuvor genannter Tauchhülse.

Messbereich gemäß der Ausführungsbedingungen.

Genauigkeitsklasse: A

Signal: 4-20 mA

Ex-Zulassung: nein

Hersteller '.....'
Typ '.....'

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

8 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.05.4 Druckmessstelle

Herstellen einer Druckmessstelle.

Bestehend aus:

- Abgangsstutzen
- 3-Wege-Armatur zum Absperren und Prüfen der Druckmessung
- Anschlussstutzen für Druckmessungen

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

9 St EUR _____ EUR _____

02.05.5 Manometer 0 bis 16 bar

Zur Erfassung des Rohrleitungsdruckes.

Bestehend aus:

- Druckanzeige 0-16 bar

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

1 St EUR _____ EUR _____

02.05.6 Druckmessung Digital

Zur Erfassung des Rohrrinnendruckes.

Druckmessung inkl. Messumformer, geeignet für den Einsatz in zuvor genannter Druckmessstelle.

Messbereich gemäß der Ausführungsbedingungen.

Signal: 4-20 mA

Ex-Zulassung: nein

Hersteller '.....'
Typ '.....'

Gemäß den geltenden Normen und den Vorbemerkungen.

8 St EUR _____ EUR _____

Vorbemerkung Wärmemengenzähler

Ultraschall-Wärmezähler

Rechenwerk mit Netzanschluss 230V 50 Hz und LC-Anzeige.

Temperaturmessbereich 2 bis 180°C,
Temperaturdifferenzbereich 3 bis 150 K.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Steuerleitungslänge zwischen Rechenwerk und Durchflusssensor 1,5m. Optische Datenschnittstelle, Parametrierfunktion M-Bus direkt am Rechenwerk. Speicherung von 16 Monatswerten für Wärmeverbrauch und von Maximalwerten. M-Bus Schnittstelle serienmäßig. Einschließlich M-Bus-Steckeinheit. Vorlauf- und Rücklauf-temperaturfühler Kabellänge 1,5m.
Ultraschall-Durchflusssensor 5 bis 130°C, Zulassung in metr. Klasse 2 q_i/q_p= 1/100.

Für horizontalen und vertikalen Einbau.
inklusive:

- 2 Stk. Einschweißstück AG 1/2" x IG 1/4" pro Wärmemengenzähler
- 2 Stk. Tauchhülse aus Edelstahl V4A G 1/2" pro Wärmemengenzähler

in betriebsfertiger Arbeit,
einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien,
einschl. Herstellen der elektrischen Anschlüsse,
liefern und montieren

02.05.7 Ultraschall-Wärmezähler qp 6 m³/h DN 32

wie in Vorbemerkung beschrieben, jedoch qp 6 m³/h DN 32
in betriebsfertiger Arbeit,
einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien,
liefern und montieren

1 St EUR _____ EUR _____

02.05.8 Ultraschall-Wärmezähler qp 10 m³/h DN 40

wie in Vorbemerkung beschrieben, jedoch qp 10 m³/h DN 40
in betriebsfertiger Arbeit,
einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien,
liefern und montieren

1 St EUR _____ EUR _____

02.05.9 Ultraschall-Wärmezähler qp 25 m³/h DN 50

wie in Vorbemerkung beschrieben, jedoch qp 25 m³/h DN 50
in betriebsfertiger Arbeit,
einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien,
liefern und montieren

4 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
02.05.10	Ultraschall-Wärmezähler qp 25 m³/h DN 65 wie in Vorbemerkung beschrieben, jedoch qp 25 m³/h DN 65 in betriebsfertiger Arbeit, einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien, liefern und montieren Einbau in Bestandsrohrleitung DN65 des Bestands-Notkühlkreislafs des BHKW.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
02.05.11	Ultraschall-Wärmezähler qp 40 m³/h DN 80 wie in Vorbemerkung beschrieben, jedoch qp 40 m³/h DN 80 in betriebsfertiger Arbeit, einschl. Gegenflansche, Befestigungs- und Dichtmaterialien, liefern und montieren		
	2 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 02.05 Messungen		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.06. Demontagen

Vorbemerkungen Demontagearbeiten

Bei den Demontage- und Umbauarbeiten muss eine enge Abstimmung mit dem Betrieb und der örtlichen Bauleitung erfolgen. Für eventuelle Beschädigungen der zum Verbleib bestimmten übrigen Einbauten wie Bauteile, Installationen und E-Leitungen haftet der AN.

Es ist zu beachten, dass eine minimale Ausfallzeit der Wärmeversorgung erreicht werden soll. Aus diesem Grund sind neben den Montagearbeiten auch die Demontagearbeiten in Bauabschnitte unterteilt. Nähere Angaben sind den LV-Vorbemerkungen und dem Terminplan zu entnehmen.

Da bei allen Demontage- und Umbauarbeiten der Betrieb der Kläranlage weitergeführt werden muss, sind die hierfür erforderlichen Koordinierungsarbeiten im Angebot zu berücksichtigen.

Es soll in jedem Wärmeversorgungskreis eine demontierte Pumpe als Reserve im zukünftigen Versorgungssystem eingesetzt werden. Es ist daher nur ein Teil der Heizkreispumpen zu entsorgen.

Alle in den nachfolgenden Titeln aufgeführten Demontage- und Umbauarbeiten beinhalten sofern nicht gesondert ausgeschrieben eine evtl. vorher notwendige Reinigung der Anlagenteile sowie eine geordnete und fachgerechte Entsorgung sämtlicher anfallen der Materialien (Schrott, Elektroschrott, Bauschutt, Abbruchgut, etc.) gem. den gesetzlichen Bestimmungen, sofern in den einzelnen Positionen keine Weiterverwendung vorgesehen ist. Erforderliche Hebezeuge und sonstige Werkzeuge sind kostenmäßig im Angebot zu berücksichtigen.

Für das Freischalten von Anlagenteilen gilt:
Der AN darf Kabel erst nach schriftlicher Freigabe durch den AG abklemmen. Er hat sich in jedem Fall davon zu überzeugen, dass die Anlagenteile freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.

Bei denjenigen Anlagenteilen, die durch Verschraubungen mit dem Bauwerk verbunden sind, sind die nach der Demontage vorhandenen Bohrlöcher zu verfüllen und dauerhaft vor Korrosion zu schützen.

Die Entsorgungs- bzw. Deponierungskosten sind in den jeweiligen Einheitspreis einzukalkulieren. Der Nachweis der fachgerechten Entsorgung ist vom AN kostenlos zu erbringen.

Vor Beginn von Demontagearbeiten an elektrischen Anlagen und Einrichtungen ist grundsätzlich die Spannungsfreiheit aller zu demontierenden Betriebsmittel fest- und sicherzustellen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Es sind grundsätzlich die fünf Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105 zu beachten.

Bei den Demontagen darf der laufende Klärwerkbetrieb nicht beeinträchtigt werden. Sollte eine Betriebsbeeinträchtigung unvermeidbar sein, ist dies der Bauleitung und dem Anlagenpersonal mindestens eine Woche im Voraus anzumelden. Mit einer etwaigen Zurückstellung um 2 Wochen der betreffenden Demontagearbeiten aufgrund von betrieblichen Belangen ist zu rechnen.

Zu den Demontagearbeiten gehören neben der Demontage der einzeln benannten Anlagenkomponenten auch die Befestigungselemente und Materialien sowie alle zur Demontage erforderlichen Hilfsmaterialien.

Nicht mehr verwendbares Material ist nach Absprache mit der Bauleitung ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Entsorgungskosten sind vom AN zu tragen.

Die fachgerechte Entsorgung der zu den demontierenden Anlagen gehörigen Betriebsmittel und Flüssigkeiten (Schmieröl, Batterien, Kühlwasser, etc.) ist miteinzukalkulieren. Ebenso ist das Reinigen und Entleeren von Rohrleitungen und das Entlüften und Inertisieren von Gasleitungen miteinzukalkulieren.

Kabel, die aus baulichen Gründen demontiert werden müssen, jedoch Anlagenteile versorgen, die in Betrieb bleiben müssen, sind durch Provisorien zu ersetzen.

Bei allen Demontagearbeiten sind die zum Verbleib bestimmten Ausrüstungsteile (d.h. Ausrüstungen, die auch nach der Umrüstung weiterverwendet werden) gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Alle sich hieraus ergebenden Leistungen sind kalkulatorisch zu berücksichtigen, sie werden mit den angegebenen Einheitspreisen abgegolten.

Bei allen Demontagearbeiten ist darauf zu achten, dass andere Bauteile nicht beschädigt werden. Sollten beim Aus- bzw. Umbau trotz aller Vorsichtsmaßnahmen dennoch Schäden an der Anlage hervorgerufen werden, so sind diese umgehend anzuzeigen und auf Kosten des AN zu beseitigen.

Vor Betriebspausen, Arbeitsruhen oder ähnlichem ist auf der Abbruchstelle eine für die Zeit der Stilllegung ausreichende Bausicherheit zu schaffen, die ggf. durch kontinuierliche Überwachung und jeweils rechtzeitige Durchführung aller notwendigen Maßnahmen ständig vorzuhalten ist.

Elektrische Anlagenteile, Beleuchtungen, Gebäudetechnik oder ähnliches, die im Rahmen des Projektes vom AN demontiert werden, sind wieder ordnungsgemäß, ggf. an anderer

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

geeigneter Stelle, zu montieren.

Demontagearbeiten sind nur auf ausdrückliche Anweisung der Bauleitung bzw. des Bauherrn auszuführen!

Hinweis zur Demontage

Die im folgenden beschriebenen Positionen beschreiben textlich die zu demontierenden Hauptkomponenten. Die Demontage und Entsorgung von Anbauteilen, Befestigungen, Beschilderungen, Rohrleitungen, Kabelleerrohre und sonstigen Komponenten ist in diese Hauptkomponenten mit einzukalkulieren.

02.06.1 Demontage BHKW

bestehend u. a. aus:

BHKW	
Fabrikat:	Senergie
Typ:	G 926 TI
Nennleistung:	kWel 125

einschl.

- Motor-Generator-Einheit
- Schalldämmhaube
- Verkabelung
- Faulgasregelstrecke
- Wärmeauskopplung bis Notkühl-Wärmeübertrager

Die Demontagearbeiten sind gem. der Vorschriften WHG und AwSV durchzuführen.

Alle Komponenten sind zu demontieren und gehen in den Besitz des AN über.

Die Entsorgung erfolgt durch den AG.

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

02.06.2 Demontage Heizkessel

bestehend u. a. aus:

Heizkessel	
Fabrikat:	Buderus
Typ:	GE 515
Nennleistung:	kWth 450

einschl.

- Kesselkörper
- Verkabelung
- Faulgasregelstrecke
- Heizölregelstrecke inkl. Anbindungsleitung an den Heizöltank
- Rücklauftemperaturanhebung
- Rohrleitungsanschluss an den Erzeugerkreislauf

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Die Demontagearbeiten sind gem. der Vorschriften WHG und AwSV durchzuführen.

Alle Komponenten sind zu demontieren und gehen in den Besitz des AN über.

Die Entsorgung erfolgt durch den AG.

2 St EUR _____ EUR _____

02.06.3**Demontage Wärmeverteilung**

bestehend u. a. aus:

- Verteilerbalken
- Rohrleitungen Wasser
- Rohrleitung Faulgas
- Armaturen

einschl.

- Trennen der Heizkreisleitungen für die spätere Wiederverwendung
- Einlagerung der im zukünftigen System wiederzuverwendenden Heizkreispumpen

Es ist eine zu demontierenden Rohrleitungslänge von ca. 85 m zu kalkulieren. Die Rohrleitungsdimension beträgt max. DN 80.

Die Demontagearbeiten sind gem. der Vorschriften WHG und AwSV durchzuführen.

Alle Komponenten sind zu demontieren und gehen in den Besitz des AN über.

Die Entsorgung erfolgt durch den AG.

1 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 02.06 Demontagen**EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

02.07. Provisorien

Vorbemerkungen Provisorium

Für den Zeitraum der Inbetriebnahme des Heizkessels ist ein provisorischer Anschluss an die Wärmeverteilung herzustellen. Der Anschluss erfolgt über einfach zu demontierende Schlauchleitungen.

Die Schlauchleitungen werden im Innenbereich verlegt.
Die Schlauchleitungen sind mit geeigneten Kupplungen (Losflansch mit Flanschtülle) an die fest verbauten Flansche anzuschließen.

02.07.1 Schlauch

Schlauch für den Anschluss der provisorischen Wärmeversorgung des Heizkessels an das Netz sowie zum internen Anschluss gemäß den Vorbemerkungen.

Durchmesser (mind.)	mm	50
Druckfestigkeit (mind.)	bar	6
Temperaturbeständigkeit	°C	50 - 90°C

Verlegung und Stückelung in Teilabschnitten.
Verlegung gemäß den Vorgaben (Routing) des AG.
Auftrennen des Schlauches in Teillängen sowie fachgerechtem Anschluss an die Schlauchkupplungen.

Hersteller '.....'

Typ '.....'

20 m EUR _____ EUR _____

02.07.2 Schlauchkupplung

Schlauchkupplung zum Verbinden der Schlauchleitungen untereinander sowie dem Anschluss der Schlauchleitungen an den Heizkessel und die Wärmeverteilung.

Als Kupplungstyp ist eine Flanschkupplung zu verwenden. Dies stellt einen einfachen Anschluss an die provisorische Versorgung sicher und verhindert das unbeabsichtigte Öffnen der Kupplung im Baustellenbetrieb.

Inkl. Flanschtülle und ordnungsgemäßem Anschluss des Schlauchendes auf die Flanschtülle.
Das exakte Ablängen des Schlauches wird auf der Baustelle erfolgen.

Inkl. Verbindungsmaterial und Dichtung.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Menge bezieht sich auf eine einzelne Flanschkupplung.
Der Gegenflansch bzw. die Gegenflanschkupplung ist eine weitere Abrechnungseinheit.

Hersteller
Typ

8 St EUR _____ EUR _____

02.07.3 T-Stück DN 150

Verwendung:
zur provisorischen Wärmeversorgung des Heizkessels im
Maschinengebäude.

Ausführung:
aus Stahlrohr nach DIN EN 10255 für Heizungswasser

Werkstoff: W.-Nr. 1.4571 oder gleichwertig

max. Betriebstemperatur °C 100
Druckstufe PN 6

Einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmaterial.
Einschl. Rohrbefestigungen, körperschallgedämpft,

Verlegung im Gebäude

2 St EUR _____ EUR _____

02.07.4 Reduzierung DN 150 / DN 50

als Zulage zu zuvor beschriebener Rohrleitung

4 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 02.07 Provisorien EUR _____...

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Bereich 02 Maschinentechnik EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03. Elektrotechnik

Zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ZTV) Elektrotechnik

Folgende Dokumente sind zu berücksichtigen:

ZTV-E-Technik.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 01_DGUV Vorschrift 3 (BGV A3) Prüfungen.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 02_Musterprotokolle DGUV Vorschrift 3 (BGVA3).pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 03a_Prinzipschaltbilder 1 bis 8.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 03b_Richtlinien-KA.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 04_Kennzeichnungssystem.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 05_Programmier-Standard.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 06_Eplan - Elektrotechnische Dokumentation P8.pdf

ZTV-E-Technik_Anlage 07_IT-Sicherheit PLT Systeme.pdf

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.01. Detailprojektierung & Enddokumentation			
03.01.1	Auswertung Schaltpläne im Bestand		
	Auswertung der Schaltpläne im Bestand zur Identifikation und Bestätigung der Schnittstellen vor Ort		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
03.01.2	Vor-Ort-Aufnahme Schaltanlagen		
	Vor-Ort-Aufnahme der Schaltanlagen im Bestand zur Identifikation und Bestätigung der Schnittstellen		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
03.01.3	Nachführung und Erweiterung bestehender Schaltpläne		
	Nachführung und Erweiterung bestehender Schaltpläne um neue und geänderte Schnittstellen als Roteintragungen und As-Build-Revision		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
03.01.4	Nachführung Aufstellungsplan		
	Nachführung Aufstellungsplan der neuen Schaltschränke als As-Build Revision		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.01 Detailprojektierung & Enddoku...	EUR _____	EUR _____

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.02. Demontagen**03.02.1 Demontage Schaltschrank**

einschließlich

- Abklemmen der Kabelverbindungen

Die Entsorgung erfolgt durch den AG.

Schaltschrank "BHKW"

BxHxT: 1200x1800x500mm + 200mm Sockel

Schaltschrank "Heizungssteuerung im Heizungskeller BG"

BxHxT: ca. 1200x1800x500mm + 200mm Sockel

Wandschrank "Zusatzarbeiten Faulung"

BxHxT: ca. 1000x1000x200mm

Wandschrank "Überspannungsschutz BHKW"

BxHxT: ca. 600x600x170mm

Die Schaltschränke werden durch den AG freigeschaltet und zur Demontage schriftlich freigegeben.

4 St EUR _____ EUR _____

03.02.2 Kennzeichnung zu demontierende Kabel

Die zu demontierenden Kabel sind anhand der Schaltpläne im Bestand zu identifizieren und zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung ist durch den AG freizugeben.

1 psch EUR _____ EUR _____

03.02.3 Demontage von Kabeln $d \leq 30$ mm

Energiekabel/ Steuerkabel $d \leq 30$ mm
nach Abklemmen,
schneiden,
in Teillängen demontieren.
Die Entsorgung erfolgt durch den AG.

500 m EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.02.4	Abklebmen von Kabeln für späteren Wiederanschluss		
	Abklebmen, Beschriften, Sichern von Kabeln für Leistung, Steuerung und Kommunikation für späteren Wiederanschluss		
	50 St	EUR _____	EUR _____
03.02.5	Demontage Kabelbahn/ Kabelleiter Metall		
	Kabelleiter/ Kabelbahn aus Metall verschiedene Breiten einschließlich Konsolen und Befestigungsmaterial demontieren und entsorgen. Die Entsorgung erfolgt durch den AG.		
	10 m	EUR _____	EUR _____
03.02.6	Demontage Kabelbahn/ Kabelleiter Kunststoff		
	Kabelleiter/ Kabelbahn aus Kunststoff verschiedene Breiten einschließlich Konsolen und Befestigungsmaterial demontieren und entsorgen inkl. Nachweis		
	10 m	EUR _____	EUR _____
03.02.7	Demontage Kabelschutzrohr Metall		
	Kabelschutzrohr aus Metall verschiedene Durchmesser einschließlich Befestigungsmaterial demontieren. Die Entsorgung erfolgt durch den AG.		
	10 m	EUR _____	EUR _____
03.02.8	Demontage Kabelschutzrohr Kunststoff		
	Kabelschutzrohr aus Kunststoff verschiedene Durchmesser einschließlich Befestigungsmaterial demontieren und entsorgen inkl. Nachweis		
	10 m	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.02 Demontagen		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.03. Kabeldurchführung und Brandschottung**03.03.1 Öffnen/ Verschließen vorhandener Brandschottungen**

Öffnen vorhandener Brandschottungen bis max. 600 cm² zur Durchführung der neuen Verkabelung bzw. für die Demontage von Kabeln und Leitungen.

Wiederverschließen nach Beendigung des Kabelzugs mit Ersetzen der Brandschottbeschilderung.

10 St EUR _____ EUR _____

03.03.2 Standard-Ringraumdichtung mit Segmentring bis 3x Ø40mm

zur Abdichtung von Kabeln in Kernbohrungen oder Futterrohren. Geteilte Ausführung zur Abdichtung von neu zu installierenden oder bereits verlegten Kabeln. Segmentringtechnik zur individuellen Anpassung auf die Leitungsdurchmesser vor Ort.

Maße:

Dichtbreite: 40 mm

für Kernbohrungen/Futterrohre Øi: 100 mm

für 5 Kabel/Rohre davon 4 Stück Ø 7 - 12 mm und 1 Stück Ø 24 - 44 mm

Eigenschaften:

FHRK-zertifiziert

U-Profil: maximale Stabilität der Presssegmente

Anwendungsbereich:

WU-Richtlinie: Beanspruchungsklasse 1 und 2

Werkstoff:

Pressplatten, Schrauben und Muttern: Edelstahl rostfrei V2A (AISI 304) oder gleichwertig

Gummi: EPDM oder gleichwertig

Dichtheit:

gas- und wasserdicht

radonsicher

Fabrikat / Typ: '.....'

1 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.03.3	Universelles Futterrohr 1 Stück Futterrohr mit Anarbeitungsflansch 3 Stück 3-Stegdichtungen 2 Stück Verschlussdeckel Maße: Anarbeitungsflansch umlaufend: 50 mm Eigenschaften: FHRK-zertifiziert einbaufertig verschlossen formstabil bruchunempfindlich Anwendungsbereich: Wassereinwirkungsklasse DIN 18533: W1-E und W2.1-E WU-Richtlinie: Beanspruchungsklasse 1 und 2 Werkstoff: Rohr: PVC-U oder gleichwertig Anarbeitungsflansch: ABS oder gleichwertig 3-Stegdichtungen: EPDM oder gleichwertig Verschlussdeckel: PE oder gleichwertig Dichtheit: gas- und wasserdicht		
	1 St	EUR _____	EUR _____
03.03.4	Kernbohrung 100 mm Kernbohrung 100 mm im Untergeschoss Arbeitshöhe ca. 4 m in Außenwand Gerüst gem. Vorbemerkungen / Positionen Vor beginn der Arbeiten ist eine Freigabe durch den Bauherrn einzuholen.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.03 Kabeldurchführung und Brands...	EUR _____	...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.04. Niederspannungsunterverteilungen

Vorbemerkungen Schalt- und Steuerschränke

Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) gemäß DIN EN 61439-1/-2

Netzsystem: TN-S
Spannung: 3/N/PE 50 Hz 400 V
Bemessungsspannung gegen Erde [V] 300
Innenaufstellung
min. Umgebungstemperatur [°C] 5
max. Umgebungstemperatur [°C] 40
max. Umgebungstemp. täglicher Mittelwert [°C] 35
max. relative Luftfeuchte
bei einer Temperatur von 40 °C [%] 50
Verschmutzungsgrad DIN EN 61010-1 2 (mittel)
Höhe über NN [m] < 1000
EMV-Umgebung A Gewerbe Industrie
Basisschutz gegen elektrischen Schlag nach
Installationsvorschrift
Fehlerschutz gegen elektrischen Schlag durch Abschaltung
Bestückung mit nachstehender Stromkreisausrüstung.
Unterteilung: Form 1 mit Feldtrennung
Material: Stahlblech Verzinkt oder gleichwertig
Farbe: RAL 7035
Schutzklasse I

Aufstellung innen, direkte Bodenaufstellung, Fliesenboden
Sockel 200mm
Schließsystem Komfortgriff für Verschlusseinsätze
mit
Doppelbarteinsatz oder Druckknopfeinsatz
vorbereitet für Halbzylindereinbau

03.04.1 Schalt-/Steuerschrank BxHxT 800x1800x500mm + Sockel 200mm IP41

Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC) gemäß DIN EN 61439-1/-2
gemäß Vorbemerkungen im Titel

Abmessungen: BxHxT 800x1800x500 mm

Schutzart: IP41(geschlossen) IP20(offen)
Aufstellung innen, direkte Bodenaufstellung, Fliesenboden
Sockel 200mm
Kabeleinführung von unten
Schließsystem Komfortgriff für Verschlusseinsätze
mit
Doppelbarteinsatz oder Druckknopfeinsatz
vorbereitet für Halbzylindereinbau

Inklusive

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

- Montageplatte
- Verdrahtungskanäle und Tragschienen
- Schaltschrankbeleuchtung und Schuko-Steckdose mit RCBO 30mA/16 A
- Reihenklemmen Signale
- Reihenklemmen Leistung bis 10 mm²
- N-Klemmen bis 10 mm² als N-Trennklemmen
- Kabelabfangschiene
- PE-Schiene
- Schaltplantasche aus Stahlblech
- Türausschnitte für Türeinbauten
- Bezeichnungsschild graviert, zweizeilig
- Transportösen

Die Einbringung in das Untergeschoss erfolgt über einen Transportschacht (ca. 6m tief). Hebezeug ist durch den AN einzukalkulieren.

Hersteller:
Typ:

2 St EUR _____ EUR _____

03.04.2 Sammelschienensystem 5polig 250A

Sammelschienensystem mit 3 Hauptleitern, PE-, N-Schiene, aus Kupfer, verzinkt
 Bemessungsbetriebsspannung 690 V AC,
 Bemessungsstoßspannung 6 kV,
 Überspannungskategorie III,
 Verschmutzungsgrad 3,
 Bemessungsstrom 250 A,
 Bemessungsstoßstromfestigkeit 30 kA,
 Schutzart IP20,
 für die Aufnahme und Kontaktierung von Komponenten durch Steckmontage,
 einschl. Befestigungs- und Berührungsschutzzubehör.

0,8 m EUR _____ EUR _____

03.04.3 Sammelschienensystem 4-polig 125A 230 VAC

Ausführung: 4-polig (L, N, PE, ggf. Reserve oder geschalteter L)
 Werkstoff: Kupfer, verzinkt
 Nennstrom: mind. 100–125 A
 Bemessungsspannung: 230 V AC
 Bemessungsstoßspannung: ≥ 4 kV
 Kurzschlussfestigkeit: mind. 10 kA

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Schutzart: IP20 (mit Berührungsschutz)
Montage auf Hutschiene mit Haltern
Kompatibel mit LS-Schaltern, Reihenklemmen oder
Klemmträgern
Inkl. Berührungsschutz, Endabdeckungen, Halterungen

Liefern und montieren eines Sammelschienensystems zur
Verteilung von 1~230 V AC Steuer- und Versorgungsspannung
im Schaltschrank.
Das System besteht aus 4 parallelen Kupferleitern (L1, N, PE,
Reserve), ausgeführt als verzinnte Kupferschienen,
steckkompatibel mit Reiheneinbaugeräten, Schutzschaltern
oder Klemmen.
Geeignet für eine Bemessungsspannung von 230 V AC, zur
Kontaktierung von Endstromkreisen durch Steckmontage.

0,8 m EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme **Abschnitt 03.04 Niederspannungsunterverteilun...** **EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.05. Einbaugeräte Energieverteiler**03.05.1 Überspannungsableiter Typ 2, 230/400VAC TN-S 100kA**

Typ 2 (SPD) Überspannungsschutz Ableiter der Produktnorm DIN EN 61643-11. Die Schutzgeräte sollen für den Einsatz als Überspannungs-Schutzeinrichtung nach VDE 0100 Teil 443 und Teil 534, sowie im Rahmen der Blitzschutznorm VDE 0185-305 verwendbar sein.

Normen: IEC 61643-11 / EN

61643-11

Anzahl Pole: 4

Anzahl geschützter Pole: 4

Art des Niederspannungsverteilsystems: (TT), TN-S

Bemessungsspannung DC: 350 V

Entladestrom: (Nennwert, 8 / 20 µs) 20

kA, (I_{max}, 8 / 20 µs) 20 kA

Kurzschlussfestigkeit I_{cc}: 100 kA

Kurzschlusschutzeinrichtung: Vorsicherung Typ gG N A

Schutzpegel: 1,5 kV, (L-N) 1,25 kV,

(N-PE) 1,4 kV

Stoßstrom: (I_{imp}, 10 / 350 µs) 2 kA

Überspannungsableiterklasse: II

2

St

EUR _____

EUR _____

03.05.2 Phasenwächter 3-Leiter

Phasenwächter DIN EN 60255-1 (VDE 0435-300), Messwerterfassung für 3-Leitersystem, mit Neutralleiteranschluss, Nennwert Messspannung AC '400' V, Messwert einstellbar, mit Überwachungsfunktion Unterspannung, mit Überwachungsfunktion Phasenausfall, Ansprechverzögerung einstellbar, Abfallverzögerung einstellbar, mit Fehlerspeicher und Resettaste, mit sicherer Trennung DIN EN 61140 (VDE 0140-1), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), mit separater Bemessungssteuerspeisespannung, mit LED-Anzeige für Betrieb, mit LED-Anzeige für Netzfehler-Diagnose, Ruhestromprinzip, mit 3 Hilfskontakten Schliesser, mit 3 Hilfskontakten Öffner, mit 2 Hilfskontakten Wechsler, Hersteller/Typ '.....' vom Bieter einzutragen.

2

St

EUR _____

EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.05.3 Leistungsschalter bis 63A

Leistungsschalter bis 63A

für Anlagen- und Motorschutz
 Betriebsbemessungsspannung 690 VAC
 Auslöseklasse CLASS 10
 Thermischer Überlastauslöser
 Fester Kurzschlussauslöser
 Kurzschlussausschaltvermögen bei 400 VAC 100kA
 Sammelschienenadapter
 Hilfskontakt 1S/1Ö

Fabrikat '.....'
 Typ '.....'

1 St EUR _____ EUR _____

03.05.4 Leistungsschalter bis 25A

Leistungsschalter bis 25A
 für Anlagen- und Motorschutz
 Betriebsbemessungsspannung 690 VAC
 Auslöseklasse CLASS 10
 Thermischer Überlastauslöser
 Fester Kurzschlussauslöser
 Kurzschlussausschaltvermögen bei 400 VAC 100kA
 Sammelschienenadapter
 Hilfskontakt 1S/1Ö

Fabrikat '.....'
 Typ '.....'

3 St EUR _____ EUR _____

03.05.5 Sicherungslasttrennschalter D02 3-polig 32A

Sicherungslasttrennschalter für D01- und D02-Sicherungen
 Sicherungsstecker mit Blinkmelder geeignet für D0 Sicherungen
 (D01 mit Haltefeder) finger- und handrückensicher
 Anschlussquerschnitt von 1,5 mm² bis 35 mm² abschließbar
 durch handelsübliche Vorhängeschlösser

Laststromkreis (Lasttrennkontakt): 3 Schließer
 Polzahl (gesamt): 3
 Bemessungsspannung (AC): 400 V
 max. Bemessungsstrom AC: 32 A
 Bemessungsspannung (DC): max. 220 V
 max. Bemessungsstrom DC: 32 A
 max. Bemessungsschaltvermögen: 50 kA
 Bemessungsisolationsspannung: 690 V

elektrische Lebensdauer: min. 1500 Schaltspiele
 mechanische Lebensdauer: min. 10000 Schaltspiele

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gebrauchslage: beliebig

Gehäuseart: Verteilereinbaugehäuse
Montageart: Tragschiene (35 mm)
Schutzart: IP20 (eingebaut: IP40)

Bauvorschriften/Normen: EN 60947-3

einschließlich 3 Sicherungselemente

6 St EUR _____ EUR _____

**03.05.6 Fehlerstromschutzschalter B unverzögert 40A Fehlerstrom
30mA 3-polig+N 400VAC Hilfsschalter 1S 1Ö**

Fehlerstromschutzschalter DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Typ B allstromsensitiv, Personenschutz, Auslösung unverzögert, Bemessungsstrom 40 A, Bemessungsfehlerstrom 30 mA, 3-polig + N, 400 V AC, Kurzschlussfestigkeit 10 kA, stoßstromfest bis 5000 A, mit Handbetätigung, mit Hilfsschalter 1 S und 1 Ö.

5 St EUR _____ EUR _____

03.05.7 Leitungsschutzschalter 230/400VAC einpolig

Leitungsschutzschalter DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), Einpolig, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274 (VDE 0660-514), Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Bemessungsausschaltvermögen 10 kA, mit beidseitiger Klemmenabdeckung, Auslösecharakteristik B oder C, Bemessungsstrom 2..16 A. Hilfskontakt 1S/1Ö

30 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.05.8	Universalmessgerät		
	Messgerät, LCD, L-L: 690 V, L-N: 400 V, 5 A, 3-phasig, Modbus TCP, optional Modbus RTU / PROFINET / PROFIBUS / DI/DO, Schein- / Wirk- / Blindenergie / cos phi, Oberschwingungen: 2. - 64., THD, Klasse 0,2 gem. IEC 61557-12 bzw. Klasse 0,2S gem. IEC 62053-22, Weitspannungsnetzteil 95 bis 240 V +/-10% (AC), 110 bis 340 V +/-10% (DC) Schraubanschluss		
	1 St	EUR _____	EUR _____
03.05.9	Dreiphasen-Stromwandler 100A/1A 1Fs5		
	Dreiphasen-Stromwandler DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2) für Messzwecke, Bemessungsbetriebsspannung 0,72 kV, als Durchsteckwandler, Genauigkeitsklasse 1, Überstrombegrenzungsfaktor FS 5, Bemessungsstrom primär 100 A, Bemessungsstrom sekundär 1 A, Bemessungsleistung 3 x 5 VA.		
	1 St	EUR _____	EUR _____
03.05.10	Hand/0/Automatik Schalter, 3 Stellungen		
	für Einbau in Schaltschranktür Schutzart außen IP41 Schutzart Kontakte IP20 Farbe Schwarz		
	1 St	EUR _____	EUR _____
03.05.11	Drucktaster, Schwarz, 1 S,		
	Drucktaste, 22,5 mm Kontaktbestückung 1 x Schließer Schutzart IP41		
	3 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit		EP [EUR]	GP [EUR]
03.05.12	Meldeleuchte für Türeinbau			
	LED- Meldeleuchte für Türeinbau			
	Durchmesser	22mm		
	Betriebsspannung	24 VDC		
	Schutzart	IP41		
	Farben	nach Wahl		
	3	St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme Abschnitt 03.05 Einbaugeräte Energieverteiler				EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.06. BHKW Überspannungsschutz**03.06.1 Leergehäuse BxHxT 600x600x170mm**

Gehäuse für den Bau von Energie-Schaltgerätekombinationen
bis 630 A
Aus Polycarbonat
schutzisoliert
Kabeleinführung an allen Gehäusewänden über metrische
Vorprägungen
Gehäuse zur Wandbefestigung
Leergehäuse mit transparentem Deckel
Einbaumaße B 575 x H 575 x T 150 mm für den Einbau von
Geräten auf Montageplatte oder DIN-Tragschiene
max. Einbautiefe bei eingebauter Montageplatte 146 mm, bei
eingebauter Tragschiene 135 mm
Deckelverschlüsse mit Werkzeugbetätigung

1 St EUR _____ EUR _____

03.06.2 Überspannungsschutzgerät Typ 1/2 230/400VAC 4-polig 25kA

Modularer Kombi-Ableiter
4-poliger, modularer, steckbarer Kombi-Ableiter für
230/400 V- TN(C)-S-Systeme
mit Fernmeldekontakt
Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11
Höchste Dauerspannung: 255 V ac
Schutzpegel: <= 1,5 kV
Blitzstoßstrom (10/350): 100 kA
Folgestromlöschfähigkeit: bis 100 kAeff.
Zertifiziert nach VDE, KEMA
Energetische Koordination nach DIN CLC/TS 61643-12

1 St EUR _____ EUR _____

03.06.3 Einspeiseklemme - 690 V - 400 A - 95mm² bis 185mm²

Einspeiseklemme - 690 V - 400 A - 95mm² bis 185mm²

1 St EUR _____ EUR _____

03.06.4 NH-Sicherungs-Lasttrennschalter Gr. 00, 160 A

mit elektronischer Sicherungsüberwachung
für Montageplatte

Standards
IEC 60947-1:2020
IEC 60947-3:2020 nur AC-Bemessungswerte
Bemessungsstrom (IEC): 160 A

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Bemessungsspannung (IEC) AC:	690 V	
	Bemessungsspannung (IEC) DC:	250 V	
	Bemessungsisolationsspannung Ui AC:	690 V	
	Bemessungsisolationsspannung Ui DC:	250 V	
	Bemessungsstossspannung Uimp:	6 kV	
	Gebrauchskategorie AC (IEC 60947-3):	AC-21B	
	(690 V)		
	AC-22B (500 V)		
	AC-23B (400 V)		
	Bed. Kurzschlussstrom mit Sicherungen (AC):	50 kA / 690 V	
	inkl. Sicherungseinsätze		
	1 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.06 BHKW Überspannungsschutz	EUR _____	...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.07. Einbindung BHKW

03.07.1 Zentraler NA-Schutz

nach VDE-AR-N 4105 mit Kuppelschalter für den Anschluss von Stromerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz, kompatibel zur Synchronisiereinheit des BHKW Generators, Bemessungsleistung 125 kW, für den Anschluss des neuen BHKW, integriert im BHKW Schaltschrank, **Messabgriff im BHKW Schaltschrank**, schutzisoliert, Schutzart IP 65, plombierbar.

Komplett liefern und betriebsbereit montieren, einschl. aller systembedingten Klein- und Befestigungsmaterialien.

angebotener Typ/Fabrikat: '.....'

1 St EUR _____ EUR _____

03.07.2 BHKW Erzeugungszähler

Geeichter Erzeugungszähler inkl. Stromwandler

integriert in BHKW Schaltanlage

Breite: '.....'

Höhe: '.....'

Tiefe: '.....'

angebotener Typ/Fabrikat: '.....'

Hinweise:

<https://www.regionetz.de/de/Service/Downloads/Downloads/260306-Regionetz-TMA-Hinweise-Niederspannung.pdf>

1 St EUR _____ EUR _____

03.07.3 Fernwirktechnische Anbindung

Fernwirktechnische Anbindung

Protokoll IEC-60870-5-104

Für die Beschaffung inklusive funktionsfertiger Parametrierung und Härtung der fernwirktechnischen Einrichtung als Komplettleistung (inkl. Gehäuse, nachrichtentechnischer Komponenten und funktionsfertiger Verdrahtung) ist die Regionetz dienstleistend zu beauftragen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	
Bauseits ist durch den Anlagenbetreiber einer Erzeugungsanlage zur Spannungsversorgung der Fernwirkanlage ein ausreichend dimensionierter Anschluss vorzusehen: 230V AC mit B16A Vorsicherung. inkl. LTE Modem und Außenantenne Hinweise: https://www.regionetz.de/de/Service/Downloads/Spezifikation-FWT-Anlage-TAB-Strom-2023-Regionetz.pdf fernwirkanlage@regionetz.de				
	1	St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme Abschnitt 03.07 Einbindung BHKW			EUR _____...	

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.08. Verlegesysteme**03.08.1 Trennsteg für Kabelleiter oder Kabelrinne**

aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461 oder gleichwertig,
Seitenhöhe bis zu 100 mm

20 m EUR _____ EUR _____

03.08.2 Ausleger an Wand Stahl feuerverz bis 1,5kN L 300mm

aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461 oder gleichwertig,
an Wand Stahlbeton; Befestigung mit bauaufsichtlich
zugelassenen Dübeln

5 St EUR _____ EUR _____

03.08.3 Kabelrinne Stahl feuerverz H 60mm B 200mm

Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537 (VDE 0639),
gelocht, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461 oder
gleichwertig, Seitenhöhe mind. 60 mm, Breite mind. 200 mm.

20 m EUR _____ EUR _____

03.08.4 Bogen bis 90Grad Stahl feuerverz B 200mm

für Kabelleiter oder Kabelrinne senkrecht oder waagerecht,
Radius 300mm, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461
oder gleichwertig

2 St EUR _____ EUR _____

03.08.5 T-Abzweig Stahl feuerverz B 200mm

T-Abzweig, für Kabelleiter oder Kabelrinne,
aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461 oder gleichwertig

1 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.08.6	Elektroinstallationsrohr Stahl verz AD 25mm AP Abstandsschellen Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus verzinktem Stahl oder gleichwertig, Außendurchmesser 25 mm, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen und Endtüllen.		
	20 m	EUR _____	EUR _____
03.08.7	Bügelschelle Aluminium; 22..28 mm mit Druckwanne für Kabelbefestigung an Steigetrassen und C-Profilschienen		
	100 St	EUR _____	EUR _____
03.08.8	Bügelschelle Aluminium; 28..38 mm mit Druckwanne für Kabelbefestigung an Steigetrassen und C-Profilschienen		
	100 St	EUR _____	EUR _____
03.08.9	Bügelschelle Aluminium; 38..50 mm mit Druckwanne für Kabelbefestigung an Steigetrassen und C-Profilschienen		
	50 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.08 Verlegesysteme		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.09. Kabel Niederspannung

Vorbemerkungen zu Kabel/ Leitungen

Kabelkennzeichnung

Die Kabel/ Leitungen sind mit unverlierbaren, dauerhaften, bedruckten/ gravierten Kabelmarkierern zu kennzeichnen

- an beiden Enden
- vor und nach Wanddurchtritten
- in Kabelzugschächten

Ermittlung der Längen

Die in den Dokumenten der Ausführungsplanung angegebenen Längen sind nicht anhand der konkreten Bauausführung geprüft. Es obliegt dem AN, vor der Bestellung die benötigten Kabellängen aufzumessen.

Die Kabel/ Leitungen sind grundsätzlich in einer Länge ohne Muffen zu verlegen.

Die Auswahl der Kabel und Leitungen ist durch den Auftragnehmer rechnerisch zu überprüfen. Die Verlegebedingungen sind hierbei zu berücksichtigen.

Die benötigten Längen sind durch den Auftragnehmer vor Ort auszumessen.

Zur Abrechnung gelangt nur die im Endzustand verlegte Länge.

Reservelängen und Kabelverschnitt sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Leere Kabeltrommeln sind in einem angemessenen Zeitrahmen von der Baustelle abzutransportieren.

Maschineller Kabelzug

Bei maschinelltem Kabelzug sind Kabelzugprotokolle mit Nachweis der Einhaltung der zulässigen Zugkräfte zu übergeben.

Prüfung vorhandener Kabelschutzrohre

Beim Kabelzug in bauseits errichteten Kabelschutzrohren ist die Eignung und Sauberkeit der vorhandenen Schutzrohrinstallation frühestmöglich zu prüfen.

Eine Bestätigung der Verwendbarkeit der Schutzrohrinstallation ist dem Bauherrn zu übergeben.

Maximalbelegung Kabelbahnen

Das Verlegen von Kabeln auf bereits über 60% belegten Bahnen ist nicht zulässig. Die Bauleitung ist rechtzeitig über den Umstand zu informieren. In dieser Art verlegte Kabel sind durch den AN auf eigene Kosten umzuverlegen.

Ordnung/ Befestigung

Auf waagerechten Kabelbahnen sind die Kabel parallel zu ordnen und mit Kabelbinder im Abstand von ca. 1 m zu befestigen.

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Auf senkrechten Kabelwegen sind die Kabel gebündelt mit Kabelschellen mit einem Abstand von ca. 1 m zu befestigen.

Befestigungsschellen sind in die Einheitspreise der Kabel einzukalkulieren.

03.09.1 NS-Kabel NYY-O 1x120/70 mm²

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse verlegen, ordnen, befestigen

30 m EUR _____ EUR _____

03.09.2 NS-Kabel NYY-J 5x25

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse verlegen, ordnen, befestigen

100 m EUR _____ EUR _____

03.09.3 NS-Kabel NYY-J 5x6

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse verlegen, ordnen, befestigen

25 m EUR _____ EUR _____

03.09.4 NS-Kabel NYY-J 5x10

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse verlegen, ordnen, befestigen

25 m EUR _____ EUR _____

03.09.5 NS-Kabel NYY-J 3x2,5

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse verlegen, ordnen, befestigen

300 m EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Abschnitt 03.09 Kabel Niederspannung EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.10. Kabelanschlüsse Niederspannung**03.10.1 Kabelanschluss bis zu 5 Adern bis zu 2,5 qmm**

Kabelanschluss bis zu 5 Adern bis zu 2,5 qmm
von Kabeln oder Leitungen für alle Verwendungen
einschließlich Einführung ins Gehäuse, Zugentlastung

40 St EUR _____ EUR _____

03.10.2 Anschluss NS-Kabel 4- oder 5adrig bis zu 16 mm²

Anschluss für Kabel/Leitung bis zu 5 Adern bis zu 16 mm²
einschließlich Einführung ins Gehäuse, Zugentlastung
Aderendhülsen

10 St EUR _____ EUR _____

03.10.3 Anschluss NS-Kabel 1adrig bis 150 mm²

Anschluss für Niederspannungskabel bis 1x150
gemäß Vorbemerkungen

10 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme Abschnitt 03.10 Kabelanschlüsse Niederspannu... EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.11. Instrumentierungskabel**03.11.1 J-Y(ST) Y 2 x 2 x 0,8 mm**

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder
Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden
gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und
[03.08.9])
verlegen, ordnen, befestigen

300 m EUR _____ EUR _____

03.11.2 HSLH-JZ 3X1,5 GR

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder
Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden
gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und
[03.08.9])
verlegen, ordnen, befestigen

100 m EUR _____ EUR _____

03.11.3 HSLCH-JZ 3X1,5 GR

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder
Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden
gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und
[03.08.9])
verlegen, ordnen, befestigen

1.140 m EUR _____ EUR _____

03.11.4 Profinet-Busleitung, 2YH (ST) C GN 4x2xAWG22

auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder
Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden
gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und
[03.08.9])
verlegen, ordnen, befestigen

150 m EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
03.11.5	Profibus-Busleitung, 02YS-ST-CY-10 1x2x0,64/2,45 auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und [03.08.9]) verlegen, ordnen, befestigen		
	400 m	EUR _____	EUR _____
03.11.6	Datenkabel außen Kat.6 geschirmt 4x2xAWG22 Datenkabel für Außenanwendung DIN EN 50288-5-1 (VDE 0819-5-1), Kategorie 6 DIN EN 50173-1, geschirmt, Trennklasse c DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2), Link-Klasse DIN EN 50173-1 E, 4 x 2 x AWG 22. auf vorhandene Kabelrinnen, in Rohr, in Doppelboden oder Zwischendecke, auf Steigetrasse (Befestigungsschellen werden gesondert vergütet; siehe hierzu Pos. [03.08.7], [03.08.8] und [03.08.9]) verlegen, ordnen, befestigen		
	100 m	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 03.11 Instrumentierungskabel		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.12. Anschlüsse Messtechnikleitungen**03.12.1 Anschluss Mess-/Steuerleitung bis zu 12 Adern**

einschließlich Einführung ins Gehäuse, Zugentlastung
Aderendhülsen, Schirmanschluss

100

St

EUR _____

EUR _____

Gesamtsumme **Abschnitt 03.12 Anschlüsse Messtechnikleitung...** **EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.13. Kabelmarkierer**03.13.1 Kabelmarkierer Kunststoff**

Beständig gegen Chemikalien, UV-Licht, Feuchtigkeit und Öl
mit einzeilig bedrucktem Etikett Länge > 35 mm
Befestigung mit schwarzen Kabelbindern

50 St EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme **Abschnitt 03.13 Kabelmarkierer** **EUR _____...**

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

03.14. Potenzialausgleich**03.14.1 Halogenfreie Erdungsleitung grün/gelb H07Z-R 1x6**

liefern, in Schutzrohr, auf Steigetrasse oder auf Kabelbahn
verlegen

20 m EUR _____ EUR _____

03.14.2 Halogenfreie Erdungsleitung grün/gelb H07Z-R 1x16

liefern, in Schutzrohr, auf Steigetrasse oder auf Kabelbahn
verlegen

10 m EUR _____ EUR _____

03.14.3 Halogenfreie Erdungsleitung grün/gelb H07Z-R 1x35

liefern, in Schutzrohr, auf Steigetrasse oder auf Kabelbahn
verlegen

5 m EUR _____ EUR _____

03.14.4 PA Schiene M10 V2A 6 Anschlüsse

Potentialausgleichsschienen für den Schutz und
Funktionspotentialausgleich nach DIN VDE 0100-410/540
und den Blitzschutz-Potentialausgleich nach DIN
EN 62305-3 (VDE 0185-305-3).

Auch für den Einsatz in Ex-Bereichen geeignet
(gegen Selbstlockern der Schrauben gesichert).

Ausführung:

Ausführung: UV-stabilisiert
Anzahl Anschlüsse: 6
Werkstoff: NIRO
Werkstoff-Nr. : 1.4301 / 1.4303
Abmessung: 295 x 40 x 6 mm
Querschnitt: 240 mm²
Kurzschlussstrom (AC 50 Hz / DC): 8,9 kA
Schraube: di M10 x 25 mm
Werkstoff Schraube / Mutter: NIRO
Ausführung: mit Federring

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Werkstoff Isolator: UP
Normenbezug: DIN EN 62561-1

Lieferung, Montage, Beideseitige Anschluss, Beschriftung,
Beschilderung, Messung und Dokumentation

1	St	EUR _____	EUR _____
---	----	-----------	-----------

Gesamtsumme	Abschnitt 03.14 Potenzialausgleich	EUR _____...
--------------------	---	---------------------

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Bereich 03 Elektrotechnik EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

04. Automatisierungstechnik**04.01. Detailprojektierung & Enddokumentation****04.01.1 Vor-Ort-Aufnahme Bestandsautomatisierung Siemens**

Vor-Ort-Aufnahme und Sichtung der Dokumentation der anzupassenden Siemens Automatisierungstechnik, Netzwerkschränke, Leitwarte, Software, Lizenzen, Programmierung, Erstellung von Backups für offline Programmierung und Schnittstellen.

1 psch EUR _____ EUR _____

04.01.2 Nachführung Netzwerkplan und Konfiguratoren

Nachführung Netzwerkplan und Konfiguratoren des AG als As-Build Revision.

1 psch EUR _____ EUR _____

Gesamtsumme	Abschnitt 04.01 Detailprojektierung & Enddoku...	EUR _____...
--------------------	---	---------------------

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

04.02. Hardware

04.02.1 Steuerung - Siemens Simatic S7 414

SIMATIC S7-400, CPU 414-3 PN/DP Zentralbaugruppe mit:
Arbeitsspeicher 4 MB, (2 MB Code, 2 MB Daten), Schnittstellen
1. SS MPI/DP 12 MBit/s (X1), 2. SS Ethernet/PROFINET (X5) 3.
SS IF 964-DP steckbar (IF1)

inkl. Baugruppenträger und systembedingtem Zubehör

Der Hersteller wird vorgegeben, da der Betrieb auf diesen
Hersteller eingestellt ist. Es werden bereits mehrere baugleiche
Aggregate betrieben, das Personal ist in der Wartung und
Störungsbeseitigung durch den Hersteller geschult und die
Ersatzteilhaltung kann zentralisiert und vereinfacht werden.

1 St EUR _____ EUR _____

04.02.2 Digitalausgang - Siemens Simatic SM 422 - 16 DA

SIMATIC S7-400, Digitalausgabe SM 422, potentialgetrennt 16
DA; DC 24V, 2A

1 St EUR _____ EUR _____

04.02.3 Netzteil - Siemens Simatic PS407

SIMATIC S7-400, Stromversorgung PS407: 10A, Weitbereich,
UC 120/230V, DC 5V/10A

1 St EUR _____ EUR _____

04.02.4 Kommunikationsprozessor - Siemens CP 443-1

Kommunikationsprozessor CP 443-1; 2x 100 Mbit/s (IE Switch);
RJ 45 Ports; ISO; TCP; UDP; PROFINET IO- Controller;
S7-Kommunikation; Offene Kommunikation (SEND/ RECEIVE);
S7-Routing; IP-Konfiguration über DHCP/ Baustein; IP Access
Control List; Uhrzeitsynchronisation; erweiterte Web-Diagnose;
Fast Startup; PROFINET-Unterstützung;.

1 St EUR _____ EUR _____

04.02.5 SIMATIC ET 200SP, Interface-Modul, IM 155-6 PN ST inkl. Busadapter

SIMATIC ET 200SP, PROFINET Interface-Modul IM 155-6 PN
ST, max. 32 Peripheriemodule, und 16 ET 200AL Module, Multi
Hot SWAP, optionale PN-Zugentlastung, PN Security Class 1
inkl. Server-Modul

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
	Busadapter BA 2xRJ45		
	2x Fast-Connect Anschluss		
	Kabel Zugentlastung für SIMATIC BusAdapter		
	Normprofilschiene 35mm		
	Inklusive Parametrierung und systembedingter Zubehör		
	1 St	EUR _____	EUR _____
04.02.6	SIMATIC ET 200SP, Digitales Eingangsmodul, DI 8x 24VDC Standard		
	SIMATIC ET 200SP, Digitales Eingangsmodul, DI 8x 24VDC Standard		
	Inklusive Parametrierung und systembedingter Zubehör		
	2 St	EUR _____	EUR _____
04.02.7	SIMATIC ET 200SP, Digitales Ausgangsmodul, DQ 8x 24V DC/0,5A Standard		
	SIMATIC ET 200SP, Digitales Ausgangsmodul, DQ 8x 24V DC/0,5A Standard		
	Inklusive Parametrierung und systembedingter Zubehör		
	2 St	EUR _____	EUR _____
04.02.8	SIMATIC ET 200SP, analoges Eingangsmodul, AI 4XI 2-/4-Wire Standard		
	SIMATIC ET 200SP, analoges Eingangsmodul, AI 4XI 2-/4-Wire Standard		
	Inklusive Parametrierung und systembedingter Zubehör		
	12 St	EUR _____	EUR _____
04.02.9	Netzteil - SIMATIC ET 200SP PS 24V/10A		
	SIMATIC ET 200SP PS 24V/10A Geregelte Stromversorgung Eingang: AC 120/230 V Ausgang: DC 24 V/10 A		
	1 St	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
04.02.10	Switch - Siemens Scalance XB208 SCALANCE XB208 managebarer Layer 2 IE Switch 8x 10/100 Mbit/s RJ45 Ports 1x Konsolen-Port ; Diagnose-LED redundante Spannungsversorgung IEC 62443-4-2 zertifiziert; Temp.-Bereich 0°C bis +60°C; Hutschienenmontage; Default PROFINET.		
	3 St	EUR _____	EUR _____
04.02.11	Profibus Hub 5-fach Anybus ProfiHub B5+ Bestellnummer 17020R 1x Hauptkanal 5x Erweiterungskanäle Protokoll Profibus		
	3 St	EUR _____	EUR _____
04.02.12	M-Bus Gateway Gateway M-Bus auf Modbus TCP max. 20 Standardlasten Versorgung 24VDC, <300mA, max. 2,5mm ² ; Anschlüsse M-Bus Schraubklemme, max. 2,5mm ² Anschluss Ethernet 100MBit, RJ45, geschirmt; Abmessungen 35 x 89 x 58 (B x H x T in mm); Montage DIN-Tragschiene 35mm, IP40; max. Baudrate 38400bps; Anzahl Slaves max. 20 Standardlasten; IP-Adresse frei konfigurierbar oder per DHCP TCP-Port frei konfigurierbar		
	1 St	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 04.02 Hardware		EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

04.03. Software**Anwendung WVER Richtlinien**

Die Programmierung der Anlage ist nach den Vorgaben in den WVER Richtlinien durchzuführen:

Leitfaden SV-Toolkit V3.1.pdf

"Leitfaden für das SV-Toolkit Version 7.4.2 WVER-Edition"

04.03.1 Einbindung Binärsignal DI

Einbindung Binärsignal DI

50 St EUR _____ EUR _____

04.03.2 Einbindung Binärsignal DO

Einbindung Binärsignal DO

50 St EUR _____ EUR _____

04.03.3 Einbindung Analogsignal AI

Einbindung Analogsignal AI

50 St EUR _____ EUR _____

04.03.4 Einbindung Bussignal ProfiBus

Einbindung Bussignal ProfiBus

100 St EUR _____ EUR _____

04.03.5 Einbindung Bussignal ProfiNet

Einbindung Bussignal ProfiNet

50 St EUR _____ EUR _____

04.03.6 Erstellung Regelkreises

Erstellung Regelkreises anhand Funktionsbeschreibung

5 St EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
04.03.7	Erstellung Logikschaltung		
	Erstellung Logikschaltung anhand Funktionsbeschreibung		
	5 St	EUR _____	EUR _____
04.03.8	Erstellung Schrittketten		
	Erstellung Schrittketten anhand Funktionsbeschreibung		
	5 St	EUR _____	EUR _____
04.03.9	Migration Messungen "Faulturm SPS"		
	Migration Messungen "Faulturm SPS"		
	ca. 40 Signale		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
04.03.10	Erstellung neuer Visualisierung		
	Erstellung neuer Visualisierung anhand Funktionsbeschreibung		
	10 St	EUR _____	EUR _____
04.03.11	Anpassung bestehender Visualisierung		
	Anpassung bestehender Visualisierung anhand Funktionsbeschreibung		
	3 St	EUR _____	EUR _____
04.03.12	Einbindung in Leitsystem		
	Einbindung in Leitsystem nach WVER Richtlinien		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
04.03.13	Einweisung in neue Visualisierung		
	Einweisung in neue Visualisierung		
	1 psch	EUR _____	EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme **Abschnitt 04.03 Software** **EUR** _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

04.04. Erweiterung Gaswarnanlage**04.04.1 Einbindung zusätzlicher Gassensor BHKW**

Einbindung zusätzlicher Gassensor BHKW in bestehende Gaswarnanlage

inkl. Verkabelung und Parametrierung

1	psch	EUR _____	EUR _____
---	------	-----------	-----------

Gesamtsumme	Abschnitt 04.04 Erweiterung Gaswarnanlage	EUR _____...
--------------------	--	---------------------

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

04.05. Prüfungen & Inbetriebnahme**04.05.1 Signaltest Binärsignal DI**

Signaltest Binärsignal DI inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

50 St EUR _____ EUR _____

04.05.2 Signaltest Binärsignal DO

Signaltest Binärsignal DO inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

50 St EUR _____ EUR _____

04.05.3 Signaltest Analogsignal AI

Signaltest Analogsignal AI inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

50 St EUR _____ EUR _____

04.05.4 Signaltest Analogsignal AO

Signaltest Analogsignal AO inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

50 St EUR _____ EUR _____

04.05.5 Signaltest ProfiNet

Signaltest ProfiNet inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

1 psch EUR _____ EUR _____

04.05.6 Signaltest ProfiBus

Signaltest ProfiBus inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation

1 psch EUR _____ EUR _____

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
04.05.7	Signaltest Ethernet Signaltest Ethernet inkl. Fehlerbehebung und Dokumentation		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
04.05.8	Optimierung von Regelkreisen Optimierung von Regelkreisen nach IBN		
	5 St	EUR _____	EUR _____
04.05.9	Prüfung vor Erstinbetriebnahme NS-Anlagen Erstellung Errichterbescheinigung		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
04.05.10	IBN/Funktionsprüfung der Steuerung Erstellung Errichterbescheinigung		
	1 psch	EUR _____	EUR _____
Gesamtsumme	Abschnitt 04.05 Prüfungen & Inbetriebnahme	EUR _____...	

Übertrag:

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Gesamtsumme Bereich 04 Automatisierungstechnik EUR _____...

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]
-----	-----------------	----------	----------

Zusammenfassung der Gliederungspunkte

01	Bereich	Allgemeine Leistungen	EUR _____
01.01	Abschnitt	Baustelleneinrichtung	EUR _____
01.02	Abschnitt	Stundenlohnarbeiten	EUR _____
01.03	Abschnitt	Einweisung/Schulung	EUR _____
01.04	Abschnitt	Gerüste	EUR _____
01.05	Abschnitt	Inbetriebnahme	EUR _____
01.06	Abschnitt	Dokumentation	EUR _____
01.07	Abschnitt	Koordination	EUR _____
01.08	Abschnitt	Wartung/Gewährleistung	EUR _____
02	Bereich	Maschinentechnik	EUR _____
02.01	Abschnitt	BHKW	EUR _____
02.02	Abschnitt	Heizkessel	EUR _____
02.03	Abschnitt	Heizungsinstallationen	EUR _____
02.04	Abschnitt	Gasinstallationen	EUR _____
02.05	Abschnitt	Messungen	EUR _____
02.06	Abschnitt	Demontagen	EUR _____
02.07	Abschnitt	Provisorien	EUR _____
03	Bereich	Elektrotechnik	EUR _____
03.01	Abschnitt	Detailprojektierung & Enddokumentation	EUR _____
03.02	Abschnitt	Demontagen	EUR _____
03.03	Abschnitt	Kabeldurchführung und Brandschottung	EUR _____
03.04	Abschnitt	Niederspannungsunterverteilungen	EUR _____
03.05	Abschnitt	Einbaugeräte Energieverteiler	EUR _____
03.06	Abschnitt	BHKW Überspannungsschutz	EUR _____
03.07	Abschnitt	Einbindung BHKW	EUR _____
03.08	Abschnitt	Verlegesysteme	EUR _____
03.09	Abschnitt	Kabel Niederspannung	EUR _____
03.10	Abschnitt	Kabelanschlüsse Niederspannung	EUR _____
03.11	Abschnitt	Instrumentierungskabel	EUR _____

Projekt: 2130018 Reinvestition Heizungsanlage und BHKW

Nr.	Menge / Einheit		EP [EUR]	GP [EUR]
03.12	Abschnitt	Anschlüsse Messtechnikleitungen	EUR _____	
03.13	Abschnitt	Kabelmarkierer	EUR _____	
03.14	Abschnitt	Potenzialausgleich	EUR _____	
04	Bereich	Automatisierungstechnik		EUR _____
04.01	Abschnitt	Detailprojektierung & Enddokumentation	EUR _____	
04.02	Abschnitt	Hardware	EUR _____	
04.03	Abschnitt	Software	EUR _____	
04.04	Abschnitt	Erweiterung Gaswarnanlage	EUR _____	
04.05	Abschnitt	Prüfungen & Inbetriebnahme	EUR _____	

Gesamtsumme Erneuerung Heizungsanlage und Blockheizkraft... EUR _____

MWSt. 19,0 % EUR _____

Gesamtsumme inkl. MWSt. EUR _____