

Ordnungszahl	Bezeichnung der Leistungsverzeichnisebene	Seitennummer
Inhaltsverzeichnis		
01	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	
01	Lieferung und Montage der BHKW-Anlagen	2
01.01	Baustelleneinrichtung	2
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	18
01.03	Notkühlung BHKW	36
01.04	Gemischkühlung BHKW	45
01.05	Gasanschluss	54
01.06	Abgasanlage	60
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	66
01.08	zentrale Schmierölversorgung	79
01.09	Heizungsleitungen	93
01.10	BHKW-Schaltanlage	99
01.11	Elektroinstallation	147
01.12	Kernbohrarbeiten	178
01.13	Werk- und Montageplanung	180
01.14	Insgemein	182
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik	183
01.16	Stundenlohnarbeiten	190

OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
----	-----------------	--------------	-----------	--------

01 Lieferung und Montage der BHKW-Anlagen**01.01 Baustelleneinrichtung****Angaben zur Baustelle****Lage der Baustelle:**

Das Klärwerk Göppingen liegt
direkt neben der B10.
Sie ist erreichbar über die Ausfahrt
zur B297 - GP-Faurndau

Die Anschrift lautet:

Kläranlage Göppingen
Im Bulach 5
73035 Göppingen

Die Lage der Baumaßnahme auf dem Gelände der
Kläranlage ist aus dem beiliegenden Lageplan
ersichtlich.

Nutzbare Verkehrsflächen im Baugelände:
Allgemein gilt die STVO. bzw. max. 10 km/h auf
dem gesamten Gelände nach UVV und DGUV- Vor-
schriften.

Lager-und Arbeitsflächen:

Die Beschaffung von Lager- und Arbeitsflächen
ist Sache des Auftragnehmers und ist mit dem
Auftraggeber und der Bauleitung abzustimmen.
Die hierfür benutzten Freiflächen sind nach
Fertigstellung der Maßnahme unbedingt wieder
wie vor herzurichten.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Beschreibung geplantes Vorhaben:

Das Klärwerk Göppingen hat eine Ausbaugröße von 330.000 EW. Es besteht aus einer mechanischen Stufe mit Rechen, belüftetem Sandfang und Fettfang, fünf Vorklärbecken plus einem Substratspeicher, einer einstufigen biologischen Stufe mit Belebungsbecken (mit vorgeschalteter DN und feinblasiger Druckbelüftung) und vier Nachklärbecken sowie einer Schlammbehandlung und -entwässerung mit Voreindicker, maschineller Überschussschlamm-entwässerung (zwei Siebtrommeln), zwei Faulbehältern, Gasspeicher, Kammerfilterpressen zur Klärschlamm-entwässerung und einem Schlammsilo, damit der Schlamm später zur thermischen Verwertung gebracht werden kann.

Die vorhandenen zwei BHKWs Baujahr 2012 sind nach 11-jährigem Betrieb stör- bzw. reparaturanfällig. Des Weiteren erschweren die ungünstigen Platzverhältnisse im derzeitigen Aufstellungsraum die Wartungs- und Reparaturarbeiten. Die best. Gasaufbereitung ist erneuerungs- und modernisierungsbedürftig auch im Hinblick auf die Siloxanthematik. Die Aktivkohlefilter zur Gasaufbereitung sind im UG aufgestellt und müssen bislang für den Aktivkohletausch umständlich über einen Schacht ausgehoben werden.

Als neuer Standort für die Kraft-Wärme-Kopplung wurde die bestehende Lagerhalle festgelegt, da trotz der Nachteile im Umbau der Kostenvorteil bei dieser Variante überwiegt.

Die bestehende Lagerhalle ist aktuell ungenutzt bis auf einen Raum mit Niederspannungsschaltanlage.

Die Lagerbehälter in der Halle werden nicht mehr benötigt und zurückgebaut. Somit steht ein ausreichend großer Raum für die neuen Aggregate zur Verfügung.

Die Anbindung an den Bestand muss neu erstellt werden, ist jedoch über die Rohrkanäle gut zu realisieren.

Die neuen Aggregate werden in das bestehende Gebäude integriert. Dies bedeutet einen Kompromiss bei der Aufstellung, da die vorhandenen Betonträger die Anordnung der Aggregate vorgeben.

Es ist jedem Modul eine mittige Kranschiene (ca. 500 kg Hebekraft) zugeordnet
Die Kabinen werden abgemauert und zusätzlich

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

zur Schgalldämmung mit verz.
Metall-Schalldämmkulissen versehen.
Die restlichen Anlagenteile wie Schaltanlagen,
Gasraum, Schmierölversorgung, etc. sind im
Gebäude bestmöglich angeordnet.
Des Weiteren sind Fundamente für den
Aktivkohlefilter und das zentrale Abgaskamin
sowie eine neue Stahlbetonfertigteil-
Abtankfläche für die zentrale
Schmierölversorgung geplant.
Zur besseren Zugänglichkeit wird je Kabine ein
zusätzliches Tor Richtung Südseite vorgesehen.

Die Andienung der komplett innerhalb des
KA-Geländes liegenden Baustelle erfolgt über
das Hauptzufahrtstor der Anlage.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Technische Beschreibung

Bestand:

Die vorhandene Kraft-Wärme-Kopplung besteht aus:

- BHKW 1: 366 kWel,
(MAN E 2842 LE 322 / Viertakt-Otto-Gasmotor)
- BHKW 2: 366 kWel,
(MAN E 2842 LE 322 / Viertakt-Otto-Gasmotor)
- Wärmeverteilung, Einspeisung in Heizungskreislauf

Im Normalbetrieb läuft ein BHKW im Dauerbetrieb gleichbleibend auf einem bestimmten Teillastbetrieb (60 - 95% von 366 kW). Das zweite BHKW wird in Abhängigkeit des Füllstands Gasbehälter und des aktuellen Stromverbrauchs variabel dazu geschaltet, um eine Ausspeisung von Strom ins Netz möglichst gering zu halten. Beide BHKW werden wechselweise betrieben, so dass etwa gleich viele Betriebsstunden auflaufen.

Planung:

Zur Verwertung des anfallenden Faulgases werden drei neue BHKW-Aggregate mit einer elektrischen Leistung von 3 x ca. 400 kW, in Summe 1.200 kW installiert. Jedes Aggregat einschließlich sep. Motorwärmetauscher, Abgaswärmetauscher, Notkühlung, zentrale Schmierölversorgung und Steuerung sowie Anbindung an das neue zentrale Abgaskamins.

An die vorhandenen Klärgasleitungen, Heizvor- und Heizrücklaufleitungen muss über die Rohrkanäle angeschlossen werden, hierzu wird (bauseits) ein neuer Heizungsverteiler erstellt. Die bestehenden BHKWs im bisherigen BHKW-Raum werden später abgebaut.

Des Weiteren sind erforderlich:

- neue Gasdruckerhöhungsgebläse,
- neuer Aktivkohlefilter

Die angebotenen Aggregate müssen die Kriterien der Hocheffizienz nach EU-KWK-RL erfüllen. Das entsprechende Zertifikat ist den Angebotsunterlagen beizufügen.

Das neue BHKW wird auf einem bauseitig zu errichtenden Betonfundament aufgestellt und ist in die bestehende bzw. nach den neuen Erfordernissen umgebaute Lagerhalle einzubringen

Die erforderlichen Maßnahmen für die klärtechnische Ausrüstung im Detail:

- Drei BHKW-Module Typ Gas-Ottomotor,
Leistung ca. 400 kWel
einschließlich Abgaswärmetauscher,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Motorkühlwasser-Wärmetauscher, Gasregelstrecke, Oxi-Cat und Abgasschalldämpfer, Wärmemengenzähler, Gasmengenmessung sowie Steuerung

- Neues Notkühlsystem und Gemischkühler mit Verrohrung, Aufstellung auf dem Dach (je Aggregat); Zugang über vorh. Steigleiter und neue Gitterrostbedien- und Wartungs-podeste.
- Anschlüsse der BHKWs an die vorhandene Peripherie (Klärgas, Abgas, Heizungsvor- und -Rücklauf) über neuen Heizungsverteiler im Bereich Nord-West-Ecke Lagerhalle bei Treppenabgang auf den bestehenden Rohrkanal
- Zentrale Schmierölversorgung in neuem Raum (Nord-Ost-Ecke der verbleibenden Lagerhalle)
- Zu- und Abluftsystem je Kabine: Zuluftführung über Südwand, Abluftführung über Dach
- 3 neue Gasdruckerhöhungsgebläse (1 je BHKW) in neuem Gasraum (bauseits - separates LV)
- Neuer Abgaskamin (Bündelung der 3 separaten Abgasleitungen in 1 Kamin), Höhe ca. 10 m, (bauseits - separates LV)
- Neuer Aktivkohlefilter
Außen aufstellung Nord-West-Seite
(bauseits- separates LV)

Die Klärgasleitung kann an den bestehenden Abgang der vorhandenen Klärgasleitung angeschlossen werden.

Der nachträgliche Einbau eines SCR-Katalysators und die Aufstellung eines Harnstofftanks sind bei der Ausführung der Abgas- bzw. der Abgasreinigungsanlage zu berücksichtigen.

Für die Notkühlung ist ein geeigneter Notkühlkreislauf unter Einsatz von vertikal aufgestellten Tischkühlern auszuführen.

Für die Gemischkühlung ist ein geeigneter Kühlkreislauf unter Einsatz von vertikal aufgestellten Tischkühlern auszuführen.

Die Anbindung des bauseitigen Heizkreises an die neuen BHKWs erfolgt bauseits.
Hierfür sind die erforderlichen hydraulischen bzw. thermischen Daten vom Anbieter des BHKW-Aggregates wie Temperaturbereich VL/RL, Volumenstrom min/max, Wärmeleistung, Anlagenkennlinien Heizkreislauferwärmetauscher, etc. zur Verfügung zu stellen

Von Bieter sind im Rahmen des LVs weiter zu erbringen:

- Einbindung von Wärmemengenzählern in den Heizwasserkreislauf, in den Gemischkühlkreislauf bzw. in den Notkühlkreislauf am neuen BHKW.

Geeignete Ausführung o. g. Installationen zur

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Durchführung der Umschlüsse bei minimierten Betriebsunterbrechungen.

- Installation des vor-Ort-Schaltschranks am BHKW-Aggregat und Verkabelung zwischen den Komponenten des BHKW-Aggregates und dem vor-Ort-Schaltschrank.
- Lieferung und Aufstellung der Schaltschränke (Steuerschrank, Lastschrank) im benachbarten Schaltschrankraum auf vorhandenem Doppelboden.
- Der AN liefert die Verkabelung vom BHKW-Aggregat/vom vor Ort-Schaltschrank/von peripheren Komponenten zu den Schaltschränken im benachbarten Aufstellungsraum und die Verkabelung zu den übergeordneten Bereichen. Der AN liefert für die bauseitigen Schaltanlagen alle erforderlichen Daten bzw. Kabelspezifikationen.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Allgemeine Angaben

In den Einzelpreisen sind sämtliche Nebenkosten inbegriffen, wie Transporte, Lagerung, Sicherung der Arbeiten durch Verbotstafeln und Abschränkungen, Entfernung von Tagwasser, Lieferung aller Betriebsstoffe mit Ausnahme von Wasser und Strom. Besenreine Säuberung sämtlicher Montageorte nach Fertigstellung der Arbeiten.

Der anfallende Bauschutt, Restbaustoffe, Verpackungsmaterialien und dergleichen sind säuberlich aufzuräumen, aufzuladen und abzufahren.

Bei Unterlassung dieser Forderung ist die Bauleitung berechtigt, diese Arbeiten auf Kosten des Unternehmers ausführen zu lassen. Ist kein Schuldiger festzustellen, so werden die Kosten für Reinigungsarbeiten auf alle derzeit am Bau beschäftigten Unternehmer umgelegt.

Für alle "frei Baustelle" gelieferten Baustoffe, Materialien, Fertigteile usw. ist das Abladen auf der Baustelle in die Angebotspreise mit einzurechnen.

Vorbemerkungen:

es gelten die einschlägigen DIN-Normen, die Montagerichtlinien der Hersteller und die VOB.

Die Rohbaulichtmaße sind vor Ort am Bau zu nehmen. Der hierfür erforderliche Aufwand ist in die Einheitspreise einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet.

Die angegebenen Abmessungen gelten für das verarbeitete Material.

Edelstahlbauteile:

Alle Edelstahlbauteile sind in der Werkstatt vorzufertigen, im Vollbad zu beizen und zu passivieren.

Montagetrenn- und Schweißstellen sind nur an solchen Stellen erlaubt, die konstruktiv unbedingt erforderlich sind. Diese sind anschl. fachgerecht vor Ort zu beizen und zu passivieren. Dies gilt insbesondere für sämtliche Schnitte und Schweißnähte.

Zum Schutz vor Flugrost sind benachbarte Bauteile abzudecken. Nachbehandlungen an best. Einrichtungsteilen gehen zu Lasten des AN.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Feuerverzinkte Bauteile:

Alle verzinkte Bauteile sind ausschließlich in Werkstattfertigung herzustellen und als fertiges Bauteil zu verzinken. Auf der Baustelle sind lediglich noch Schraubverbindungen (ausschl. in der Werkstatt vorgefertigte und anschl. verzinkte Löcher) und Klemmverbindungen zulässig.

Nachbearbeitungen an feuerverzinkten Einbauteilen sind generell nicht gestattet, weder in der Werkstatt noch an der Baustelle. Kaltverzinkte Stellen sind generell nicht zulässig!

Sämtliche Bauteile sind galvanisch zu trennen. Kontaktkorrosion ist in jedem Fall auszuschließen. Alle Befestigungsmaterialien sind den Werkstoffen der Bauteile gleichwertig anzupassen.

Für Positionen nach Wahl des AG sind vor Ausführung der Arbeiten dem AG Muster zu Auswahl vorzulegen.

Die Gleichwertigkeit zu angegebenen Produkten ist ggf. vom AN nachzuweisen.

WICHTIGER HINWEIS:

=====

Sämtliche eventuell notwendigen Arbeits- und Schutzgerüste, Leitern und dergleichen sind, sofern nicht explizit ausgeschrieben, in die jeweiligen Einheitspreise des AN einzurechnen.

H I N W E I S E / B A U A B L A U F

Die Lieferungen und Montagen der aufgeführten Positionen erfolgen in mehreren Abschnitten in Abhängigkeit des Baufortschritts.

Die Übersicht der gepl. Montagetermine (Zeitfenster) ist im beil. Terminplan dargestellt und wird Vertragsbestandteil.

Alle Arbeitsschritte sind in enger Zusammenarbeit mit der örtlichen Bauleitung des AG auf die laufenden Bauarbeiten abzustimmen.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

A L L G E M E I N E H I N W E I S E**1. Sicherheitsrichtlinien:**

Bei Arbeiten auf der Kläranlage sind folgende berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln zu beachten:

- BGI 5033
Hinweise für Explosionsschutzmaßnahmen bei der Arbeit im Bereich von abwassertechnischen Anlagen(GUV-18594)
 - BGR 126 -> neu DGUV Regel 103-003 Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen
 - DGUV Regel 113-004 Behälter, Silos und enge Räume
 - DGUV Information 203-004 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhterelektrischer Gefährdung
- Gelbe Mappe der BG Bau
-> neue Bezeichnung C 411 Arbeiten in engen Räumen
- BGI 544 Metallbau- und Montagearbeiten
 - GUV-V C5
Abwassertechnische Anlagen(alt GUV 7.4)
 - GUV-R 126
Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwasser-technischen Anlagen
 - GUV-R 198
Regeln für den Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (alt GUV 10.4)
 - GUV-I 8755
Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen an Arbeitsplätzen
 - TRBS 2152/ TRGS 720G gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
 - DGUV Regel 103-007 Steiggänge für Behälter und umschlossenen Räume
 - DGUV Regel 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturz-sicherungen
 - DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten

Arbeiten mit brennbaren Gegenständen allgemein:
(Hinweise aus der Gelben Mappe der BG Bau)

- Neu C 421: Weichlöten
- Neu C 423: Gasschweißen Brennschneiden-Hartlöten
- Neu C 424: Elektroschweißen
Schutzgasschweißen
- Neu A 063: Lagerung von Druckgasflaschen in

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Gebäuden

- Neu A 064: Lagerung von Druckgasflaschen im Freien

Arbeitsgerüste/Absturzsicherungen allgemein:

- Bei Arbeitsplätzen und Verkehrswegen, unabhängig von der Absturzhöhe sind ausreichende Absturzsicherungen, z.B. 3-teiliger Seitenschutz, anzubringen. (Hinweise aus der Gelben Mappe der BG Bau)
- Neu C 351: Gerüstbauarbeiten, Sicherung gegen Absturz beim Auf-, Um- und Abbau
- Neu C 352: Gerüstbauarbeiten, Plan für Auf-, Um- und Abbau-Montageanweisung
- Neu C 353: Gerüstbauarbeiten, Prüfung und Dokumenta-tion, Plan für die Benutzung
- Neu C 354: Gerüstbauarbeiten, Persönliche Schutzaus-rüstung gegen Absturz
- Neu C 356: Gerüstbauarbeiten, Befähigte Person und fachlich geeignete Beschäftigte

2. Sicherheits- und Gesundheitsschutz-koordination (SiGe-Ko):

Beauftragung:

- Der SiGe-Ko wird vom Auftraggeber gestellt.

Befugnisse des SiGe-Ko's:

- Der Auftragnehmer ist verpflichtet, den Anordnungen des SiGe-Ko's Folge zu leisten.
- Der SiGe-Ko koordiniert den Bauablauf auf Grundlage der Baustellenverordnung und schreitet bei erkennbaren Gefahrenzuständen ein.

Grundpflichten des Auftragnehmers:

- Die Pflicht des Auftragnehmers zur Verhütung von Arbeitsunfällen (§2 BGV A1, Neu DGUV) und die Pflicht zur Koordinierung von Arbeiten (§6 BGV A1, Neu DGUV) wird durch die Tätigkeit des SiGe-Ko's nicht berührt.
- Vor Beginn der Arbeiten hat der AN eine Gefährdungsbeurteilung dem SiGe-Ko unaufgefordert vorzulegen.
- Für die Montage von Fertigteilen sowie die Montage und Demontage von Schalelementen müssen Montageanweisungen sowie Betriebs- und Verwendungsanweisungen vom AN vorliegen.

Folgende Punkte hat der Auftragnehmer u. a. beim Treffen von Maßnahmen zum Arbeitsschutz (Schutz von Beschäftigten) besonders zu beachten:

Zusammenarbeit zwischen den ausführenden Firmen bezogen auf sicherheitstechnische

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Einrichtungen

- Wechselwirkung zwischen den Arbeiten auf der Bau-stelle und anderen betrieblichen Tätigkeiten auf demBaugelände oder in der Nähe
- Instandhalten der Arbeitsmittel
- Einsatz der erforderlichen persönlichen Schutzausrüstung (wie z.B. Schutzhelme, Sicherheitsschuhe usw.)
- Vorkehrungen zur Lagerung und Entsorgung der Arbeits-stoffe und Abfälle, insbesondere der Gefahrstoffe
- Anpassung der Ausführungszeiten für die Arbeitenunter Berücksichtigung der Gegebenheiten an der Baustelle.

Arbeitsmittel:

- Arbeitsmittel haben den geltenden Normen sowie dem Stand der Technik zu entsprechen. Sie dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt und nur von unterwiesenen Personen aufgebaut und bedient werden.

Mitteilungspflichten:

- Der Auftragnehmer hat dem SiGe-Ko auf dessen Auffor-derung den verantwortlichen Bauleiter, den/die Ersthelfer und die Sicherheitsfachkraft zu benennen.
- Der Auftragnehmer hat dem SiGe-Ko, der örtlichen Bau-leitung und dem Auftraggeber unaufgefordert alle Un-fälle mit Personenschaden (mit/ohne Arbeitsausfall)oder schwerem Sachschaden zu melden.
- Der Auftragnehmer ist verpflichtet aufgrund rechtlicher Bestimmungen geforderte Anzeigen, Meldungenund Genehmigungen bei den zuständigen Stellen einzureichen bzw. zu beantragen und unaufgefordert denSiGe-Ko und den Auftraggeber zu informieren.
- Notwendige Prüfprotokolle von Arbeitsmitteln, Nachweise über Sachkunde und Eignung des Personals hatder Auftragnehmer auf Verlangen dem SiGe-Ko vorzu-legen.

Unterweisung:

- Der Auftragnehmer hat vor Beginn seiner Tätigkeit diese Allgemeinen Hinweise sowie die für das Bauvorhaben erlassenen Regeln (Baustellenordnung, Sicherheitsregeln) nachweislich jedem seiner Mitarbeiter, die auf der Baustelle tätig werden, zur Kennt-nis zu geben. Dies gilt für den Einsatz von Nachunternehmern

Anlieferung:

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Bei Anlieferung und Abtransport von Baustoffen, Baumaterial, Baumaschinen usw. über öffentliche Straßensowie auch beim Rückwärtsfahren (auch auf der Baustelle) sind Einweiser, mit Warnwesten, einzusetzen.
- An- und Abtransport von Baumaschinen gemäß Gelbe Map-pe der BG Bau Neu A069 "Transport von Baumaschinen".
- An- und Abliefererverkehr für die Baustelle nur übereigens hergestellte Baustraße.

3. Anlieferungen Dritter:

Bei Anlieferung im Auftrag des AN ist das Ab-laden, Lagern und Transportieren zur Verwen-dungsstelle in die Preise einzukalkulieren.

Materialannahmen jeglicher Art durch das Kläranlagenpersonal sind ausgeschlossen.

4. Bauwesen- bzw. Montageversicherung: **(§7 VOB/B):**

Eine Bauwesen- und Montageversicherung seitens des AG besteht NICHT.!

Der Auftragnehmer hat sein Risiko selbst zu versichern und die Kosten einzukalkulieren (eine gesonderte Pos. hierfür ist im LV nicht vorgesehen).

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

**Verzeichnis der zur Kalkulation
beiliegenden Ausführungsunterlagen:**

1. Bauzeitenplan Stand 17.03.2026
2. Planbeilagen:
 - Übersichtslageplan M: 1:500
 - Grundriss M: 1:50
 - Draufsicht M: 1:50
 - Schnitte M: 1:50
3. Anlagen
 1. Anhang 1: Klärgasanalyse
 2. Anhang 2: Kosten Wartungsleistungen
 3. Anhang 3: Wertungsmatrix
Projektkostenbarwert

01.01.001 Baustelleneinrichtung

für die Durchführung der gesamten
Montagearbeiten, im mindesten umfassend:

- Personalunterkunft- und Sozialeinrichtung
gem. den einschlägigen Vorschriften der BG.
- Materiallager.
- Rüst- und Hebezeug einschl. Einrüstung der
Becken/Maschinenräume während der Montagen.
- Transport der Materialien und Werkzeuge
- Empfang, Übernahme und Abladen sämtlicher
Material-lieferungen sowie ggf.
Zwischentransport zum Montageort.
- Lieferung von Subunternehmern des AN auf der
Baustelle sind ausschließlich vom AN in
Empfang zu nehmen.
- Gestellung aller Hilfskräfte
- komplette Werkzeugausrüstung und
Montageaufsicht.
- Rücktransport von Restmaterialien, Müll etc.
und Abtransport von Verpackungsmaterial und
besenreine Übergabe aller Montagestellen.
- die Vorhaltung der gesamten
Baustelleneinrichtung während der Bauzeit.
- das Abräumen der Baustelleneinrichtung nach
Fertigstellung der Ausrüstungsarbeiten.
- das Wiederherstellen der benutzten

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Gelände Flächen in den ursprünglich vorgefundenen Zustand.

- Aufbau einer ausreichenden Baustellenbeleuchtung unter Einhaltung der lt. Arbeitsschutzrichtlinie geforderten Mindestbeleuchtungsstärken für Zuwegungen und Arbeitsplätze.

Vom AN ist vor Baubeginn ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen und mit der Bauleitung abzustimmen.

Anschlussmöglichkeiten Ver- und Entsorgung:

Anschlüsse für Wasser, Energie und Abwasser befinden sich auf dem Gelände der Kläranlage im weiteren Umfeld. Sie werden bauseits gestellt und müssen mit der Bauleitung abgestimmt werden.

Die Kosten für Wasser und Energie übernimmt der Auftraggeber.

Der AG setzt einen vernünftigen und sparsamen Umgang mit den kostenlos bereitgestellten Betriebsmitteln voraus. Zwischenzähler sind gefordert und werden bauseits kontrolliert und ausgewertet. Bei nachweislichen Zuwiderhandlungen behält sich der AG Schadensersatzforderungen ausdrücklich vor!

Folgende Leistungen bzw. Erschwernisse sind einzukalkulieren:

1. Die Arbeiten sind nicht in einem Zuge möglich sondern in mehrere Abschnitte gemäß Baufortschritt aufgeteilt. Die sich hieraus ergebenden Montageunterbrechungen sind einzukalkulieren. Genauere Angaben dazu sind im beigefügten Terminplan ersichtlich.
2. Für die BE stehen lediglich die durch die Bauleitung ausgewiesenen Flächen zur Verfügung.
3. Für sämtliche Montagearbeiten sind entsprechende Arbeits- und Schutzgerüste sowie Zugangsmöglichkeiten herzustellen sofern nicht ausdrücklich anders in den Positionen beschrieben.
Ausführung entsprechend den einschlägigen Vorschriften der BG/UVV in Abstimmung mit der Bauleitung, der Sicherheitsfachkraft und

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

des SiGe-Koordinators.

4. Die Bereitstellung aller erforderlichen Hebe- und Rüstzeuge sind seitens des AN einzukalkulieren.

5. **Arbeitszeiten:**

Unbedingt ist zu beachten, dass Arbeiten nur während der Arbeitszeiten des Kläranlagenpersonals durchzuführen sind:

Montag - Donnerstag: 07:00 Uhr - 15:30 Uhr
Freitag 07:00 Uhr - 12:00 Uhr

Sämtliche Arbeitseinsätze sind im Vorfeld mit dem Kläranlagenpersonal der Kläranlage abzustimmen.

Fremdfirmen dürfen außerhalb dieser Zeiten auf dem Gelände nicht tätig sein. Ausnahmen sind im Einzelfall in Abstimmung mit dem Auftraggeber möglich.

5. Die Andienung der Baustelle erfolgt ausschließlich über das Zufahrtstor das Klärwerks.
6. Baubesprechungen:
Teilnahme des verantwortlichen Projektleiters des AN an den regelmäßigen Baubesprechungen des Auftraggebers, mindestens wöchentlich während den Montagearbeiten.
7. Alle konstruktiv relevanten Maße und Abmessungen von neuen als auch von best. Bauwerksteilen sind vor Ort vom AN verantwortlich zu prüfen. Übliche (roh-)bautechnische Maßtoleranzen nach DIN 18202 sind konstruktiv entsprechend zu kompensieren.

Hinweis:

Bei alle Arbeiten, welche in den Bestand eingreifen und/oder in explosionsgefährdeten Bereichen stattfinden, ist eine Arbeitserlaubnis durch den AG/Betrieb erforderlich. Die Leistungen des AN dürfen ausschließlich im Rahmen dieser schriftlich dokumentierten Unterweisung ausgeführt werden.

Vergütung der Position:
Pauschal - je nach Baufortschritt.

1,0

Psch

.....

.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen**16.04.2026**

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.01	Baustelleneinrichtung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Gesamtsumme Abschnitt	01.01	Baustelleneinrichtung
------------------------------	--------------	------------------------------	-------

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.02 Blockheizkraftwerk und Zubehör

01.02.001 **Anschlussfertiges Kompakt-BHKW**
vollständig ausgerüstet für den
vollautomatischen Dauerbetrieb mit Klärgas
(Klärgasanalyse im Anhang) in Abhängigkeit des
Gasbehälterfüllstandes u. a. mit weiter unten
auf Hauptkomponenten.

Angaben zum Aufstellungsraum:

Für den Zugang und die Montage ist auf der
Vorderseite und auf der Rückseite des
Aufstellungsraumes eine Doppelflügeltür.
Abmaße sind aus dem Aufstellungsplan zu
entnehmen.

Aggregat ohne Schallschutzhaube. Der
Schallschutz wird über eine bauseitige
Raumschalldämmung realisiert.

geforderte elektrische Leistung:

ca. 400 kW bis ca. 430 kW

Angebotenes BHKW-Aggregat:

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Garantiewerte:

Elektrische Leistung: '.....'kW

Thermische Leistung: '.....'kW

Nutzbare thermische
Leistung: '.....'kW

Brennstoffleistung: '.....'kW

Elektrischer Wirkungsgrad: '.....'%

Thermischer Wirkungsgrad: '.....'%

Gesamtwirkungsgrad: '.....'%

Grundrahmen:

verwindungssteifer Stahlprofilrahmen zur
Aufnahme von Motor und Generator einschließlich

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

peripherer Komponenten in schwingungsfreier Ausführung mit wirksamer Körperschall- und Schwingungsdämpfung,

- mit korrosionsfester Beschichtung
Korrosionsschutzklasse
nach DIN EN ISO 12944: C4
- mit elastischer schwingentkoppelter Lagerung zur Aufstellung auf dem Betonfundament (das Fundament wird im Vorfeld nach Angaben des AN bauseitig angepasst)
- mit dichter Ölauffangwanne zur Aufnahme des gesamten Ölinhalts und der gesamten Kühlflüssigkeit des Gasmotors
- mit Leckagesensor in der Ölauffangwanne

Abmessungen:

Länge: '.....'mm

Breite: '.....'mm

Länge: '.....'mm

Gewicht: '.....'kg

mit dem Angebot ist ein Fundamentplan mit Lasten abzugeben

Gasmotoreinheit:

robuster, wassergekühlter Gas-Otto-Motor, viertakt, ausgelegt für Magerbetrieb unter Einsatz von Klärgas,

- mit Abgas-Turbo-Gemischaufladung zum Antrieb eines Generators im Dauerbetrieb,
- mit vollelektronische Zündanlage
- mit elektronische Drehzahlregelung
- mit luftgeköhltem Synchrongenerator
- mit Verbrennungs- u. Emissionsregelung entspr. den aktuellen Grenzwerten nach TA Luft
- mit stabiler Grundrahmen mit großflächiger Auffangwanne für Betriebsflüssigkeiten mit integriertem Schwimmer-Sicherheitsschalter, und zus. Tropfwanne unter Motor-Generatorsatz,
- mit Abgaswärmetauscher,
mit Abgasschalldämpfer,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- mit Kühlwasserwärmetauscher,
- mit 3-Wege-Mischer und Heizkreispumpe
- Gasregelstrecke,
- mit hochelastische Aufstellelemente zur Schwingungsentkopplung

und mit allen für einen automatischen Betrieb erforderlichen Hilfsaggregaten und Einrichtungen gem. nachfolgendem Beschrieb.

technisch Daten Motor:

ausgeführte Kupplungsdauerleistung
(DIN 6271):

'.....'kW

Drehzahl(DIN 6271): '.....' 1/min

ausgeführte Kupplungsdauerleistung, bei einer
Aufstellungshöhe von ca. 300 mÜNN:

'.....'kW

bezogen auf Aufstellungsort(ca. 300 mÜNN) und Klärgas:

Vollast	Teillast	Teillast
100 %	75 %	50 %
-----	-----	-----

zugeführte Leistung [kW] *

'.....***'

verbrauchte Klärgasmenge [Nm³/h]

'.....

elektr. Leistung Generator [kW] *

'.....***'

nutzbare thermische Leistung [kW] *

'.....***'

therm. Leistung [kW]im Kühlwassersystem

'.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

therm. Leistung [kW]im Abgas

'.....'

Abgastemperatur nach Abgaswärmeaustauscher[°C]

'.....'

spez. Kraftstoffverbrauch *
[kWh primär / kWh elektrisch]

'..... * /..... *'

*)= diese Werte sind mit einer Toleranz von
± 5% zu garantieren und sind Gegenstand der
Abnahme.

Schmierölverbrauch
bei Vollast 100 %: '.....'kg/h

Schmierölverbrauch
spezifisch bezogen auf
el. erzeugter Energie: '.....'kg/kWhel

Schmierölmenge: '.....'l

Zylinderzahl: '.....'Stk.

Zylinderanordnung: '.....'

Zylinderbohrung: '.....'mm

Hub: '.....'mm

Hubvolumen: '.....'l

mittlere
Kolbengeschwindigkeit: '.....'m/s

mittlerer eff. Druck: '.....'bar

Verdichtungsverhältnis: '.....'

Abgastemperatur
bei Vollast 100%: '.....'°C
(Sammelrohraustritt)

Abgasmassenstrom (feucht)
bei Vollast 100%: '.....'kg/h

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Abgasvolumen (trocken)
Vollast 100%: '.....'Nm3/h

max. zulässiger
Abgasgegendruck: '.....'mbar

Verbrennungsluftvolumen
bei Vollast 100%: '.....'Nm3/h

Verbrennungslufttemperatur
max.: '.....'°C

min.: '.....'°C

Raumtemperatur max: '.....'°C

elektronische Zündanlage:

zur Einstellung der Zündenergie, des
Zündzeitpunktes, der Zünd- dauer und
Zündspannung in Abhängigkeit von den
auftretenden Betriebsarten bzw. in Abhängigkeit
von schwankenden Gaszusammen- setzungen

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

elektronische Drehzahl-/Lastregelung

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Startanlage:

(Die Versorgung der Steuerung ist unabhängig
von der Startanlage zu realisieren)

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Leistung: '.....'kW

Anlaßbatterie, wartungsfrei

Ladekapazität: '.....'Ah

mit Abdeckhaube, Gestell, Anschlußklemmen,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Pflegezubehör, vollautomatischem Ladegerät im Wandgehäuse im Bereich der Batterien angebaut

- Einzel-Temperaturüberwachung der Zylinder
- Klopfensensoren
- Aufstellung auf elastischen Lagerungen zur Schwingungsentkopplung

Motorkühlkreis (Primärkreis)

- mit Anschluss an Gemisch- Motoröl- und Abgaswärmetauscher bzw. zum Plattenwärmetauscher im Heizkreis
- mit Anschluss an Notkühlkreis
- mit Kühlwasserumpe, für den Fall der Notkühlung ausreichend dimensioniert, Antrieb elektrisch
- mit Ausdehnungsgefäß mit Manometer,
- mit 3/2-Wegemischventil mit elektrischem Antrieb zur Rücklauf Temperaturanhebung,
- mit Druck- und Temperaturüberwachung bzw. Temperaturregelung
- mit VL- und RL-Thermometer/-Manometer
- mit Sicherheitsventil
- Komponenten am Motor angebaut und verrohrt

Pumpenleistung: '.....'m³/h

Förderhöhe: '.....'mWS

Leistung: '.....'W

Heizkreis (Sekundärkreis)

- mit Heizkreisumwälzpumpe und Mischer
- mit Plattenwärmetauscher
- mit Absperrarmaturen im VL und RL
- mit Entleerungsventilen im VL und RL
- mit Druck- und Temperaturüberwachung
- mit VL- und RL-Thermometer/-Manometer und Sicherheitsventil
- vorgerichtet für Wärmemengenzähler
Pos 1.10.23
alle Komponenten am Motor angebaut und verrohrt

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Flanschanschluss VL/RL DN: '.....'

Flanschanschluss VL/RL PN: '.....'

VL-Temperatur min/max: '.....'°C

RL-Temperatur min/max: '.....'°C

VL/RL Druck max: '.....'bar

thermische Leistung: '.....'kW

Ansprechdruck
Sicherheitsventil: '.....'bar

Gemischtkühlkreis

- mit Anschluss an Niedertemperatur-Gemischtkühler
- mit Kühlwasserpumpe für den Anschluss an den externen Gemischtkühlkreis ausreichend dimensioniert, Antrieb elektrisch
- mit Ausdehnungsgefäß mit Manometer
- mit 3/2-Wegemischventil mit elektrischem Antrieb zur Rücklauf Temperaturanhebung,
- mit Druck- und Temperaturüberwachung bzw. mit Temperaturregelung
- mit VL- und RL-Thermometer/-Manometer
- mit Sicherheitsventil
- vorgerichtet für Wärmemengenzähler
Pos 1.10.22
- alle Komponenten am Motor angebaut und verrohrt

Pumpenleistung: '.....'m³/h

Förderhöhe: '.....'mWS

Leistung: '.....'W

Flanschanschluss VL/RL DN: '.....'

Flanschanschluss VL/RL PN: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Notkühlkreis

- VL mit Verbindung zur Kühlwasserpumpe,
- RL mit Verbindung zum Plattenwärmetauscher/Heizkreis
- vorgerichtet für Wärmemengenzähler
Pos 1.10.21
- Komponenten am Motor angebaut und verrohrt

Pumpenleistung: '.....'m³/h

Förderhöhe: '.....'mWS

Leistung: '.....'W

Flanschanschluss VL/RL DN: '.....'

Flanschanschluss VL/RL PN: '.....'

Gasregelstrecke:

- mit Absperrarmatur, Gasfilter, Doppel-Gasventil als Multiblock mit zwei magnetisch gesteuerten Schnellschlussventilen, Gasdruckmanometer
- mit Manometerhahn, Gasdruckwächter, Nulldruckregler, Flammenrückschlagsicherung, Prüfstutzen
- alle Komponenten zusammengebaut und am Grundrahmen/Motor mit flexibler Verbindung angeschlossen

Bauseits wird pro Aggregat je ein Gasdruckerhöhungsgebläse eingesetzt.

erforderlicher Mindestgasdruck am Eingang Gasregelstrecke:

'.....'m³/h

Gemischaufbereitung:

- mit Trockenluftfilter
- mit Ringspaltmischer zur automatischen Einstellung des Gas-Luft-Gemisches
- mit Verteilleitungen zu den Zylindern
- alle Komponenten am Grundrahmen/Motor angebaut und verrohrt

Abgasanlage/Abgasturbolader:

Komplette Verrohrung und Anschlussleitungen über Abgasturbolader, den Abgaswärmeaustauscher

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

bis zum Abgas-Flanschanschluss.

Material: Edelstahl, Werkstoff 1.4571

- mit Abgaswärmetauscher
- mit Turbolader

Flanschanschluss: '.....'

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Abgas-Reinigung:

- Abgasreinigung über integrierten Oxidations-Katalysator
- Der Oxidationskatalysator ist entsprechend den Anforderungen nach der 44. BImSchV bzw. entsprechend den Anforderungen der Technischen Regel VDMA 6299 (Methoden zur Überwachung von Emissionen von Motorverbrennungsanlagen) auszurüsten, u. a. mit einer Temperaturüberwachung mit einer Verplombung und einer kontinuierlichen NOx-Überwachung. Zusätzlich ist im Abgasstrang in der Nähe der NOx-Messung ein Stutzen in DN 25 für die Überprüfung der Messwerte vorzusehen.
- Verbrennungs- u. Emissionsregelung zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte
- der nachträgliche Einbau einer SCR-Anlage ist bei der Ausführung der Abgasreinigung bzw. der Abgasanlage vorzusehen. Die Aufstellung des SCR-Katalysators und eines doppelwandigen Harnstofftanks mit einem Fassungsvermögen von ca. 1 m³ bis 2 m³ ist ebenfalls geplant und entsprechend in der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.

Wärmedämmung interne Kühl-/Heizkreise:

Wärmedämmung für interne Leitungsführungen des Motorkühl-, des Heiz- und des Notkühlkreises und sonstigen Kühlwasserleitungen bis zur Anschluss-Schnittstelle mit Dämmschläuchen, nicht brennbar

Wärmedämmdicke: '.....' mm

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Wärmedämmung interne Abgasleitungen

Wärmedämmung für Abgasleitungsführungen und sonstigen Heißgasleitungen bis zur Anschluss-Schnittstelle mit Mineralfasermatten und Alukaschierung, nicht brennbar.

Wärmedämmdicke: '.....' mm

Schmierölsystem:

Alle beweglichen Teile sind an eine Ölversorgung mittels Drucköl über eine Pumpe anzuschließen.
Schmieröl über Druckregel- und Überdruckventil über Ölwechselpatronen (2-stufig mit Fein- und Grobfilter) im Hauptstrom.
Die Kühlung erfolgt über einen Ölwärmetauscher.
Alle Teile am Motor angebaut und verrohrt.
Alle Leistungen hierzu siehe Titel 1.08.ff!

Generator:

Bürstenloser Drehstrom-Innenpol-Synchron-Generator ausgeführt als Konstantspannungs-Generator für Dauer- und Ersatzstrombetrieb für oberwellenarmen Betrieb, auf gemeinsamen Rahmen mit Gasmotor installiert

- mit eingebautem Statikwandler für Parallelbetrieb untereinander und mit dem Netz
- mit modifiziertem Regler für Gasmotoren-betrieb
- mit Sollwerteinsteller zum Einbau in die Schaltanlage
- Ausführung nach DIN VDE 0530.
- mit Luftkühler
- Temperaturüberwachung der Lager
- dauergeschmierte Lager
- Temperaturüberwachung der Wicklungen

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- über elastische steckbare Kupplung mit dem Motor verbunden
- Aufstellung auf elastischen Lagerungen zur Schwingungsentkopplung
- mit notwendigen Serviceöffnungen

Alle Angaben für Netzparallelbetrieb:

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Typenleistung: '.....'kVA

Angaben bezogen auf Aufstellungshöhe(710 müNN)
und Einsatz von Klärgas

Nennwirkleistung
bei $\cos \phi = 1,0$: '.....'kW*

Nennwirkleistung
bei $\cos \phi = 0,8$: '.....'kW*

* Diese Werte sind zu garantieren und sind
Gegenstand der Abnahme
(siehe auch Angaben beim Antriebsmotor)

Raumtemperatur
max.: '.....'°C

Spannung: 400 V

Frequenz: 50 Hz

Drehzahl: '.....'1/min

Leistungsfaktor
 $\cos \phi$: 0,8 /1,0

Wirkungsgrad
- 4/4 Last: '.....' %

- 3/4 Last: '.....' %

- 2/4 Last: '.....' %

Funkenstörgrad: '.....'

Isolationsklasse: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Schutzart: '.....'

Dauerkurzschluss-
strom (max. 5 s): '.....'x
Inenn.

Anzahl Pole: '.....'

Aggregate-Aufbau:

mit allen systemgebundenen Zubehör (interne Rohrleitungen, Armaturen, Pumpen, Messgeräte, etc.), welches für einen automatischen Betrieb erforderlich ist, einschließlich aller erforderlichen Schutzverkleidungen der rotierenden Teile, der elastischen Rohrverbindungen aller zu- und abgehenden Leitungen, Halterungen, Kabel und Anschlüsse. Aggregate mit allen erforderlichen Geräuschminderungsmaßnahmen und mit der ersten Befüllung mit notwendigen flüssigen Betriebsmitteln (Schmieröl, Kühlflüssigkeit)

Abmessungen:

Länge: '.....'mm

Breite: '.....'mm

Länge: '.....'mm

Gewicht: '.....'kg

Abgas-Emissionen:

Grenzwerte nach dem Entwurf der TA Luft bezogen auf den Normzustand bei 5 Vol.% Rest-O₂:

Kohlenmonooxid: < 500 mg/m³

Stickoxide: < 500 mg/m³

Formaldehyd: < 20 mg/m³

Die Grenzwerte sind gemäß der aktuellen BImSchV einzuhalten. Die Feuerungswärmeleistung liegt in der Summe über 1.000 kW.

Die NO_x -Konzentrationen sind gemäß den Anforderungen der BImSchV bw. entsprechend der Technischen Regel VDMA 6299 zu überwachen u. a. unter Einsatz von NO_x-Sonden zur kontinuierlichen Messung und Anzeige und der

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Bildung von Tagesmittelwerten. Bei Überschreiten des Schwellenwertes (Tagesmittelwert) von 0,6 g/m³ ist eine Alarmierung vorzusehen

Schall-Emissionen:

Aggregat ohne Schalllschutzhaube. Der Schallschutz wird über eine bauseitige Raumschalldämmung realisiert.

Schallleistungspegel: '.....' dB(A)

Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren und ist Gegenstand der Abnahme.

Erstbefüllung Betriebsstoffe:

Erstbefüllung der BHKW-Anlage mit allen erforderlichen Betriebsstoffen.

Hocheffizienzbescheinigung:

Für das angebotene Aggregat ist eine Hocheffizienzbescheinigung gemäß der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz erforderlich.
Diese ist dem Angebot unbedingt beizulegen!

BHKW-Kompaktaggregat wie vor beschrieben liefern, einbringen, aufstellen, montieren und betriebsfertig anschließen.

3,0 Stk

01.02.002 **Anschluss-Satz**
für das gelieferte BHKW-Aggregat, fachgerecht dimensioniert für alle Zu- und Ablaufleitungen

• Notkühlkreis:

Kompensatoren für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

Flansche für VL bzw. RL

Flansch DN '.....'

Flansch PN '.....'

Absperrarmatur für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

• Heizkreis

Kompensatoren für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

Flansche für VL bzw. RL

Flansch DN '.....'

Flansch PN '.....'

Absperrarmatur für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

• Gemischkühlkreis

Kompensatoren für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Werkstoff: '.....'

Flansche für VL bzw. RL

Flansch DN '.....'

Flansch PN '.....'

Absperrarmatur für VL bzw RL

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

• **Gas-Anschluss**

Kompensator

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: 1.4571

Absperrarmaturen (innerhalb und außerhalb
der BHKW-Maschinenhalle)

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

• **Abgas-Anschluss**

Kompensator

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: 1.4571

Absperrarmatur

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Werkstoff: '.....'

Flansch DN '.....'

Flansch PN '.....'

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.02.003 **Wartungsplan zum Wartungsumfang**
für das BHKW-Aggregat und für den peripheren
Lieferumfang

Vom Auftragnehmer ist ein Wartungsplan (+
digital *.pdf) zu liefern aus welchem in
übersichtlicher Darstellung die
Wartungszeitpunkte für die Gesamtanlage, die
bei jeder Wartung vorzunehmenden Arbeiten
entnommen werden können.

Der Betrachtungszeitraum beträgt:

10 Jahre ab Beginn der Inbetriebnahme oder maximal
75.000 Betriebsstunden, je nachdem welches Ereignis
zuerst eintritt.

Weitere Angaben hierzu sind der Anlage 2

**"Kosten der Wartungsleistungen zur Berechnung des
Projektkostenbarwertes" zu entnehmen und bei
Angebotsabgabe anzugeben.**

1,0 Psch

Ersatz- und Verschleißteile

Die Lieferung der Ersatzteile bzw. der
Verschleißteile erfolgt nur auf ausdrückliche
Veranlassung durch den AG.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

B1.02.004 Verschleißteilliste Lieferumfang

Auf Anforderung durch den AG sind vom Bieter in einer detaillierten Auflistung mit Einzelmengen, Einzelpreisen und einzelnen Standzeiten alle Maschinen- und Zubehörteile zu erfassen, die zwangsläufig bzw. erfahrungsgemäß einem gewissen Verschleiß unterworfen sind.

Liste in tabellarischer Form
1-fach, + digital (*.pdf)

aufstellen

1,0 psch

B1.02.005 Ersatzteilliste Lieferumfang

Vom Bieter sind in einer detaillierten Auflistung mit Einzelpreisen alle Maschinen und Zubehörteile zu erfassen, für die bei evtl. Schadensfällen mit längeren Lieferzeiten zu rechnen und von der Kostenseite eine Vorratshaltung zu rechtfertigen ist.

Liste in tabellarischer Form
1-fach, + digital (*.pdf)

1,0 psch

B1.02.006 Inspektions-und Wartungswerkzeug (BHKW)

1 Satz Spezialwerkzeug (kleine Ausrüstung) für die Durchführung von Inspektions-/Wartungsarbeiten und von Reparaturen, für welche keine Spezialmonteure des BHKW-Herstellers erforderlich sind.

Das Werkzeug ist auf einer Stückliste als Anlage zum Angebot detailliert aufzuführen.

Nicht aufzuführen und anzubieten sind Standardwerkzeuge.

Liefern.

1,0 psch

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

B1.02.007 Spezialwerkzeuge (BHKW)

1 Satz Spezialwerkzeuge wie vorhergehende Position, jedoch als Komplettausrüstung (große Ausführung) mit der auch große Reparaturen am BHKW und den Zubehörgeräten ausgeführt werden können.

Das Werkzeug ist auf einer Stückliste als Anlage zum Angebot detailliert aufzuführen.

Liefern.

1,0	psch
-----	------	-------	-------

B1.02.008 Schulung für Wartungsarbeiten

von Betreiberpersonal zur Durchführung von folgenden Wartungsleistungen u. a.:

- Schmierölversorgung und Handhabe
- Wechsel von Flüssigkeiten
- Wechsel von Filtern
- Einstellen von Ventilen
- Wechsel von Zündkerzen

Schulung direkt beim Hersteller einschl. aller Nebenkosten für drei Personen.

1,0	psch
-----	------	-------	-------

Gesamtsumme Abschnitt	01.02	Blockheizkraftwerk und Zu...
-----------------------	-------	------------------------------	-------

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.03 Notkühlung BHKW**Ausführung und Anschluss Notkühlsystem**

mit luftgekühlter Rückkühler mit Axial-Ventilatoren als Tischkühlern.

Die Rückkühler werden auf dem Dach der best. Lagerhalle auf einer baus. zur Verfügung gestellten Stahl-Gitterrost-Konstruktion aufgestellt. (vgl. beigefügte Pläne)

Zur Planung sind vom AN unmittelbar (3 Wochen) nach Auftragserteilung die techn. Dokumentationen mit Lastangaben zu liefern.

Das Kühlsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Luftgekühlter Rückkühler mit Axialventilatoren
- Rohrleitungen für Vorlauf und Rücklauf
- Form- und Verbindungsstücke
- Entleerungs- und Entlüftungseinrichtungen
- Wärmemengenzähler siehe Pos 1.10.20
- Absperrarmaturen
- Wärmedämmung der Rohrleitungen innerhalb und außerhalb des Gebäudes

Die u. a. für den Notkühlkreis erforderlichen Komponenten wie die Umwälzpumpe, das 3/2-Wege-Mischerventil, das Ausdehnungsgefäß, das Sicherheitsventil sind in der Leistungsbeschreibung des BHKW-Moduls enthalten.

Für die Verrohrung der Notkühlung sind je zwei Deckendurchführungen für VL-/RL-Rohrleitungen in der Maschinenhalle erforderlich.

01.03.001 Luftgekühlter Rückkühler Notkühlung
für die Notkühlung des BHKW-Aggregats

Lamellierter Wärmeüberträger als Rückkühler, zur Aufstellung im Freien, Montage auf Betonfundament Luftrichtung horizontal, ohne externe Pressung.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Ausführung:

Wärmeüberträgerblock:
 Rohrgeometrie in Luftrichtung versetzt,
 Kernrohre Kupfer glatt,
 Lamellen aus Aluminium,
 mit Kreislaufunterteilung,
 Schraderventilen an allen Kreisläufen zu
 Prüfzwecken,
 Sammel- und Verteilrohr Kupfer,
 mit Entleerungs- und Entlüftungsstutzen.

Gehäuse:

Selbsttragende Konstruktion, mit statischem
 Nachweis unter Berücksichtigung der standort-
 bedingten Lasten wie Schneelast, Windlast,
 Erdbeben, Gehäuse Stahl verzinkt, Pulver-
 beschichtung temperatur- und UV-beständig sowie
 kantenumschließend für einzelne Teile.
 Farbe nach Wahl des Auftrag- gebers aus RAL
 Farbpalette.

Axialventilatoren:

Ventilatoren mit zwei Drehzahlen durch
 Stern-Dreieck-Umschaltung, geeignet für
 stufenlose Drehzahlregelung durch Phasenan-
 schnitt, Trafo oder Frequenzumrichter und
 Sinusregler.

Antriebsmotor:

wartungsfrei,
 mit integrierten Thermokontakten,
 mit Ventilatorflügel und
 Trag-Schutzgitterkonstruktion als eine
 lufttechnisch optimale Einheit,
 einschl. Berührungsschutzgitter nach EN 294.

Drehstrommotor(en): 400 V/3-Ph/50 Hz,
 Schutzart: IP 54,
 Wicklungen Wärmeklasse F nach DIN EN 60 034-1,
 Temperatureinsatzbereich -40.0 °C bis 70.0 °C,

Technische Daten Rückkühler Notkühlung:

Geodätische Höhe ca.: 300 müNN
 Kühltelleistung angepasst an BHKW-Aggregat
 Kühlmittel: Monoethylen-Glykol
 Konzentration Kühlmittel: '.....' Vol.-%
 Lufteintrittstemperatur: 35°C

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Ausblasrichtung: horizontal
 Luftaustrittstemperatur: '.....' °C
 Druckverlust Kühlmedium: '.....' bar
 Volumenstrom Kühlmedium: '.....' m³/h
 Volumenstrom Luft: '.....' m³/h
 Kühlleistung: '.....' kW
 Nennweite Anschlüsse: '.....' DN
 Schallleistungspegel max.: 66 dB/(A)
 Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren
 und ist Gegenstand der Abnahme.
 Schallleistungspegel max.: '.....' dB(A)
 Anzahl Ventilatoren: '.....' Stk.
 Motorendrehzahl: '.....' 1/min
 Motornennleistung: '.....' kW
 Nennspannung: 400 V
 Nennstrom: '.....' A
 Nennfrequenz: 50 Hz
 Gewicht: '.....' kg

Abmessungen:

Länge: '.....' mm
 Breite: '.....' mm
 Höhe: '.....' mm

gew. Fabrikat: '.....'
 Typ: '.....'

Einschließlich Lieferung aller erforderlichen
 Konsolen aus Edelstahl und Verbindungsmittel
 für die Befestigung auf der best.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Stahlkonstruktion.

Liefern und montieren.

3,0	Stk
-----	-----	-------	-------

01.03.002 **Satz Schwingmetallfüße**
passend zum o.g. Notkühler

Angeb. Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Werkstoff: '.....'

Liefern und montieren.

3,0	Stk
-----	-----	-------	-------

01.03.003 **Rohrleitung DN 80**
nahtlos,
nach DIN EN 10210,
St 37.0,
Abmessungen: 88,9 mm x 3,2 mm,
in Teilmengen, bis ca. 4 m Höhe verlegt,

Liefern und montieren.

65,0	m
------	---	-------	-------

01.03.004 **Zulage Absperrklappe DN 80**
zentrisch, wartungsfrei, weichdichtend,
Werkstoff Gehäuse: 1.4408,
Werkstoff Scheibe/Welle: 1.4469, kunststoffbeschichtet
integrierte Taupunktsperre,
Manschette für Wasser-Glykol-Gemisch geeignet,
mit Rastenhebel,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Temperaturbereich -20 bis +130°C

Fabrikat: EBRO o.glw.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

12,0 Stk

01.03.005 **Zulage Stahlrohrbogen DN 80**
zum Einschweißen,
nahtlos,
nach DIN EN 10253, St 37.0,
Abmessungen:
R= 1,5 d, 90°, 88,9 x 3,2 mm

Liefern und montieren.

36,0 Stk

01.03.006 **Zulage Stahlvorschweißflansch DN 80**
nach DIN EN 1092, St 37.0,
Rohranschluss-Abmessung: 88,9 x 3,2 mm,
einschließlich Schraubensatz
und beständige Dichtungen

Liefern und montieren.

60,0 Stk

01.03.007 **ES-Wandkonsole für Rohr DN 80, 1.4301**
in schwerer Ausführung, als Gleit- oder
Festpunkt zur Befestigung der Leitung an der
Wand, Auskragung max. 0,75 m.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

mit Auflagerschale mit Gummieinlage,
Haltebügel,
Verstrebung, etc.
als massive Halfenkonstruktion,

Ausreichend dimensioniert für alle auftretenden
statischen und dynamischen Kräfte.

Mit Edelstahlschrauben zur Befestigung an
bauseitiger Betonwand.

Komplett in Edelstahl, Werkstoff 1.4301.

Liefern und montieren.

12,0 Stk

01.03.008 **ES-Aufständerung für Rohr DN 80**
als Gleit- oder Festpunkt zur
Befestigung der vertikalen Rohrleitung am
Bauwerksboden, doppelseitig, mit Querjoch,

Rohrachse ca. 0,85 m über RFB.

mit Auflagerschale mit Gummieinlage,
Haltebügel,
Verstrebung, etc.
als massive Halfenkonstruktion,

Mit Edelstahlschrauben zur Befestigung am
Bauwerk.

komplett in Edelstahl, Werkstoff 1.4301

Liefern und montieren.

12,0 Stk

01.03.009 **Zulage Entlüftungs-Topf**
zum Einschweißen in die Hauptleitung,
nach DIN 10210,
St 37.0,
Abmessungen: 88,9 x 3,2 mm,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

mit eingeschweißter Entlüftungsmuffe 1/2"
und Schnellentlüfter

Liefern und montieren.

6,0 Stk

01.03.010 **Zulage KFE-Kugelhahn 1/2"**
für Heizungsanlagen, mit Flügelgriff und
Schlauchverschraubung, Außengewinde 1/2",

einschl. Stahlmuffe zum Anschweißen an
Heizleitung mit Innengewinde 1/2".

Liefern und montieren.

16,0 Stk

01.03.011 **Zulage Wärmedämmung DN 80**
für die Notkühl-VL/-RL-Rohrleitungen
innerhalb des Gebäudes einschließlich
sämtlicher Bögen Abzweige, etc.

Wärmedämmung mit Mineralwollschalen gem.
HeizAnlV,
nicht brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer
Sicht- und Schutzverkleidung aus Edelstahl
(V2A), Dicke 0,5 mm,
Befestigung mit nicht rostenden Blebschrauben

für Stahlrohr DN 80

Liefern und montieren.

65,0 m

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.03.012 **Zulage zur Wärmedämmung DN 80
für Außenanwendung**
sonst wie Vorposition

für Stahlrohr DN 80

Liefern und montieren.

30,0 m

.....

.....

01.03.013 **Zulage Isolierbox**
zur Isolation der im Notkühl-Kreis innerhalb
des Gebäudes befindlichen Armaturen DN 80,

Ausführung mit vorgefertigten
Mineralwollschalen gem. HeizAnlV,
nicht brennbar nach DIN 4102/A1,
mit äußerer Sicht- und Schutzverkleidung aus
Edelstahl (V2A), Dicke 0,5 mm,
Befestigung mit nicht rostenden Blechschrauben

Liefern und montieren.

12,0 Stk

.....

.....

Beschreibung Dachdurchdringungen Kühlkreislauf

Die Dachdurchdringung zur Durchführung der
Heizungsleitungen wird bauseits hergestellt.

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und
Einbaurahmen erfolgt über eine Rohrmanschette
als Dichtungselement ähnlich
der Skizze im Titel 01.07.

01.03.014 **Zulage Rohr-Manschette**
für Rohrdurchführung durch ISO-Paneele,
geeignet für Außendurchmesser 88,9 mm,
Werkstoff EPDM/(Edelstahl,
beständig von -55°C bis 100°C,

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.03	Notkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

UV-stabil,
Manschettenrand mit aufvulkanisiertem
Edelstahlrahmen zur Anpassung an die
Dachdurchdringung

Liefern und montieren.

6,0 Stk

.....

.....

Gesamtsumme Abschnitt 01.03 Notkühlung BHKW

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.04 Gemischkühlung BHKW**Gemischkühlkreis extern**

mit luftgekühlter Rückkühler mit
Axial-Ventilatoren als Tischkühlern.

Die Rückkühler werden auf dem Dach der best.
Lagerhalle auf einer baust. zur Verfügung
gestellten Stahl-Gitterrost-Konstruktion
aufgestellt. (vgl. beigefügte Pläne)

**Zur Planung sind vom AN unmittelbar (3 Wochen)
nach Auftragserteilung die techn.
Dokumentationen mit Lastangaben zu liefern.**

Das Kühlsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Luftgekühlter Rückkühler mit
Axialventilatoren
- Rohrleitungen für Vorlauf und Rücklauf
- Form- und Verbindungsstücke
- Entleerungs- und Entlüftungseinrichtungen
- Wärmemengenzähler siehe Pos 1.10.21
- Absperrarmaturen
- Wärmedämmung der Rohrleitungen innerhalb
und außerhalb des Gebäudes

Die für den Gemischkühlkreis erforderlichen
Komponenten wie z.B. die Umwälzpumpe, das
3/2-Wege-Mischerventil, das Ausdehnungsgefäß,
das Sicherheitsventil sind in der
Leistungsbeschreibung des BHKW-Aggregats
enthalten.

Für die Verrohrung der Gemischkühlung sind zwei
Deckendurchführungen in der Maschinenhalle für
VL-/RL-Rohrleitungen erforderlich.
Entsprechende Rohrhülsen werden bauseits im
Dach integriert. Die Abdichtung zwischen
Hülsrohr und Medienrohr ist anzubieten.

**01.04.001 Luftgekühlter Rückkühler Gemischaufbereitung
für die Gemischkühlung des BHKW-Aggregats**

Lamellierter Wärmeüberträger als Rückkühler,
zur Aufstellung im Freien, Montage auf

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Betonfundament Luftrichtung horizontal,
ohne externe Pressung.

Ausführung:

Wärmeüberträgerblock:
Rohrgeometrie in Luftrichtung versetzt,
Kernrohre Kupfer glatt,
Lamellen aus Aluminium,
mit Kreislaufunterteilung,
Schraderventilen an allen Kreisläufen zu
Prüfzwecken,
Sammel- und Verteilrohr Kupfer,
mit Entleerungs- und Entlüftungsstutzen.

Gehäuse:

Selbsttragende Konstruktion, mit statischem
Nachweis unter Berücksichtigung der standort-
bedingten Lasten wie Schneelast, Windlast,
Erdbeben, Gehäuse Stahl verzinkt, Pulver-
beschichtung temperatur- und UV-beständig sowie
kantenumschließend für einzelne Teile.
Farbe nach Wahl des Auftrag-gebers aus RAL
Farbpalette.

Axialventilatoren:

Ventilatoren mit zwei Drehzahlen durch
Stern-Dreieck-Umschaltung, geeignet für
stufenlose Drehzahlregelung durch Phasenan-
schnitt, Trafo oder Frequenzumrichter und
Sinusregler.

Antriebsmotor:

wartungsfrei,
mit integrierten Thermokontakten,
mit Ventilatorflügel und
Trag-Schutzgitterkonstruktion als eine
lufttechnisch optimale Einheit,
einschl Berührungsschutzgitter nach EN 294.

Drehstrommotor(en): 400 V/3-Ph/50 Hz,
Schutzart: IP 54,
Wicklungen Wärmeklasse F nach DIN EN 60 034-1,
Temperatureinsatzbereich -40.0 °C bis 70.0 °C,

Technische Daten Rückkühler Notkühlung:

Geodätische Höhe ca.: 300 mÜNN

Kühlleistung angepasst an BHKW-Aggregat

Kühlmittel: Monoethylen-Glykol

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Konzentration Kühlmittel: '.....' Vol.-%

Lufteintrittstemperatur: 35°C

Ausblasrichtung: horizontal

Luftaustrittstemperatur: '.....' °C

Druckverlust Kühlmedium: '.....' bar

Volumenstrom Kühlmedium: '.....' m³/h

Volumenstrom Luft: '.....' m³/h

Kühlleistung: '.....' kW

Nennweite Anschlüsse: '.....' DN

Schallleistungspegel max.: 66 dB/(A)
Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren
und ist Gegenstand der Abnahme.

Schallleistungspegel max.: '.....' dB(A)

Anzahl Ventilatoren: '.....' Stk.

Motorendrehzahl: '.....' 1/min

Motornennleistung: '.....' kW

Nennspannung: 400 V

Nennstrom: '.....' A

Nennfrequenz: 50 Hz

Gewicht: '.....' kg

Abmessungen:

Länge: '.....' mm

Breite: '.....' mm

Höhe: '.....' mm

gew. Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Einschließlich Lieferung aller erforderlichen Konsolen aus Edelstahl und Verbindungsmittel für die Befestigung auf der best. Stahlkonstruktion.

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.04.002 **Satz Schwingmetallfüße**
passend zum o.g. Gemischkühler

Angeb. Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.04.003 **Rohrleitung DN 65**
nahtlos,
nach DIN EN 10210, St 37.0,
Abmessungen: 76,1 mm x 2,9 mm,
in Teilmengen, bis ca. 4 m Höhe verlegt,

Liefern und montieren.

65,0 m

01.04.004 **Zulage Absperrklappe DN 65**
zentrisch, wartungsfrei, weichdichtend,
Werkstoff Gehäuse: 1.4408,
Werkstoff Scheibe/Welle: 1.4469, kunststoffbeschichtet
integrierte Taupunktsperre,
Manschette für Wasser-Glykol- Gemisch geeignet,
mit Rastenhebel,

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Temperaturbereich -20 bis +130°C

Fabrikat: EBRO o.glw.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

12,0	Stk
------	-----	-------	-------

01.04.005 **Zulage Stahlrohrbogen DN 65**
zum Einschweißen,
nahtlos,
nach DIN EN 10253, St 37.0,
Abmessungen:
R= 1,5 d, 90°, 76,1 mm x 2,9 mm

Liefern und montieren.

36,0	Stk
------	-----	-------	-------

01.04.006 **Zulage Stahlvorschweißflansch DN 65**
nach DIN EN 1092,
St 37.0,
Rohranschluss-Abmessung: 76,1 x 2,9,
einschließlich Schraubensatz
und beständige Dichtungen

Liefern und montieren.

60,0	Stk
------	-----	-------	-------

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.04.009	Zulage Entlüftungs-Topf zum Einschweißen in die Hauptleitung, nahtlos, nach EN 10210, St 37.0, Abmessungen: 76,1 mm x 2,9 mm, mit eingeschweißter Entlüftungsmuffe 1/2" und Schnellentlüfter Liefern und montieren.			
	6,0	Stk	.....	.....
01.04.010	Zulage KFE-Kugelhahn 1/2" für Heizungsanlagen, mit Flügelgriff und Schlauchverschraubung, Außengewinde 1/2", einschl. Stahlmuffe zum Anschweißen an Heizleitung mit Innengewinde 1/2". Liefern und montieren.			
	16,0	Stk	.....	.....
01.04.011	Druckausdehnungsgefäß dimensioniert für den Einbau in den Gemischkühlkreislauf mit Zulassung gemäß Druckgeräte-Richtlinie, mit Anschlussgarnitur. Liefern und montieren			
	3,0	Stk	.....	.....
01.04.012	Zulage Wärmedämmung DN 65 für die Notkühl-VL/-RL-Rohrleitungen <u>innerhalb</u> des Gebäudes einschließlich sämtlicher Bögen Abzweige, etc.			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	<p>Wärmedämmung mit Mineralwollschalen gem. HeizAnlV, nicht brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer Sicht- und Schutzverkleidung aus Edelstahl (V2A), Dicke 0,5 mm, Befestigung mit nicht rostenden Blebschrauben</p> <p>für Stahlrohr DN 65</p> <p>Liefern und montieren.</p>			
	65,0 m		.....	.....
01.04.013	<p>Zulage zur Wärmedämmung DN 65 für Außenanwendung sonst wie Vorposition</p> <p>für Stahlrohr DN 65</p> <p>Liefern und montieren.</p>			
	30,0 m		.....	.....
01.04.014	<p>Zulage Isolierbox zur Isolation der im Gemischkühl-Kreis innerhalb des Gebäudes befindlichen Armaturen, DN 65</p> <p>Ausführung mit vorgefertigten Mineralwollschalen gem. HeizAnlV, nicht brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer Sicht- und Schutzverkleidung aus Edelstahl (V2A), Dicke 0,5 mm, Befestigung mit nicht rostenden Blebschrauben.</p> <p>Liefern und montieren.</p>			
	12,0 Stk		.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.04	Gemischkühlung BHKW			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Beschreibung Dachdurchdringungen Kühlkreislauf

Die Dachdurchdringung zur Durchführung der Heizungsleitungen wird bauseits hergestellt.

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und Einbaurahmen erfolgt über eine Rohrmanschette als Dichtungselement ähnlich der Skizze im Titel 01.07.

- 01.04.015 **Zulage Rohrmanschette**
für Rohrdurchführung durch ISO-Paneele,
geeignet für Außendurchmesser 76,1 mm,
Werkstoff EPDM/(Edelstahl,
beständig von -55°C bis 100°C,
UV-stabil,
Manschettenrand mit aufvulkanisiertem
Edelstahlrahmen zur Anpassung an die
Dachdurchdringung
- Liefern und montieren.

6,0 Stk

Gesamtsumme Abschnitt 01.04 Gemischkühlung BHKW

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.05	Gasanschluss	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.05.004 **Klärghsmengenmessung**

Vollelektronisches Gasmassenstrommesssystem nach dem thermischen Messprinzip.
 Incl. Eintauch-Sonde, direkt auf eine 3/4 Zoll Muffe aufschraubbar und Messumformer.
 Ausführung als Kompaktgerät (Sensor und Elektronik eine Einheit) im druckfesten Edelstahlgehäuse mit feststehender Kabelverschraubung und Versorgungsspannung 18-36 V DC.
 Geeignet zur direkten Massenstrom- und Normvolumenstrommessung, druck- und temperaturunabhängig;
 mit integrierter Feuchtekorrektur.
 Sensor ohne bewegte Teile, robust, verschleiß- und wartungsfrei.
 Sensor 1.4571 korrosionsbeständig ohne eingeschweißte, eingelötete oder eingepresste Teile. Besonders geeignet zur Durchflussmessung und Bilanzierung von Gasen als auch für Regelaufgaben. Driftfrei bei einer Messspanne von bis zu 1000 : 1. Gleichbleibende hohe Genauigkeit bei jedem Durchfluss.
 Volledelstahlgehäuse. O-Ring abgedichtet.
 Mit Vibrationsunempfindliche und vielfach für Servicezwecke demontierbare Klemmverschraubung in Metall-Elastomer-ausführung.
 Mit vorheriger Echtgaskalibrierung unter Simulierung der tatsächlichen Einbausituation und Prozessdaten.

Ausgerüstet mit Einschleusauführung (DVGW-Ausführung) mit Kugelhahn zum Ein- und Ausbau unter Druck.
 Incl. Blendenring DN 65 in Edelstahl 1.4571
 Baulänge 60 mm, mit Muffe 1 Zoll für den Einbau in die Gasleitung (DN 100, Edelstahl).

Anzeige:

10-stelliges alphanumerisches einzeiliges LED-Display im Transmittergehäuse des Kompaktgerätes zur Vor-Ort-Anzeige (Momentandurchsatz oder Summierung oder alternierend).
 Bedienfeld für Vor-Ort-Bedienung und Programmierung mit Hilfe eines Magnetstiftes.

Elektronik:

Versorgungsspannung: 18-36 VDC
 Signalausgang: 4-20 mA (isoliert)
 aktiv, Bürde < 400 Ohm,
 10 Bit Auflösung
 Impulsausgang

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.05	Gasanschluss	
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile
		Eh.-Preis
		Gesamt

Schutzart Sensor: (1 Impuls 1 Nm³)
ATEX EEx (ed) Zone 1
Schutzart Elektronik: IP 65

Medium: Klärgas
nach Entwässerung und
Filter

Durchsatz: 0..160 Nm³/h
Druck (mbarÜ): 20..80 mbar
Temperatur: 20..55°C

Leitungsnennweite: DN 65

Leitungslänge: ca. 1,0 m

komplettes Gasmengen-Messsystem, Befestigungs-
materialien, einschl. allem systembedingten
Zubehör sowie Erstinbetriebnahme der Messung
durch die Herstellerfirma, Überprüfung der
hydraulischen Eignung des Einbauortes, der
korrekten Sensormontagen und der Installation
des Messumformers, Kalibrierung, Konfiguration,
Test aller Schnittstellen und Überprüfung der
Messung, Übergabe von Parameterlisten mit den
vorgenommenen Einstellungen, Einweisung,
Vor-Ort-Schulung, Übergabe, Inbetriebnahme- und
Kalibrierungsprotokoll, komplette
Dokumentation.

Fabr./Typ: BINDER engineering, combimass eco
und Zubehör oder gleichwertig

angeb. Fabr./Typ: '.....'

Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

3,0 Stk

01.05.005 **ES-Rohrleitung DN 65**
nach DIN EN 10217-7
Werkstoff 1.4571,
mit Werkszeugnis,
in Teilstücken.
Abmessungen: 76,1 x 2,9 mm

Liefern und montieren.

20,0 m

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.05	Gasanschluss			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.05.006	Zulage ES-Rohrbogen DN 65 45°-90° Werkstoff 1.4571, mit Werkszeugnis, Abmessungen: R = 1,5d, 90° 79,1 x 2,9 mm Liefern und montieren.			
	12,0	Stk	.....	.....
01.05.007	Zulage ES-Vorschweißflansch DN 65 mit Werkszeugnis, Werkstoff 1.4571, PN 16 komplett mit Dichtung, Edelstahlschrauben und -muttern. Liefern und montieren.			
	15,0	Stk	.....	.....
01.05.008	ES-Ringraumdichtung f. Rohr DA 65 druckdicht, in Kernbohrung, Fabrikat : '.....' Alle Stahlteile in Edelstahl, Werkstoff 1.4301 Liefern und montieren.			
	3,0	Stk	.....	.....
01.05.009	Zulage VA-Decken/-Wandbefestigung für Rohr DN 65 als Gleit- oder Festpunkt zur Deckenabhängung der Rohrleitung. Ausreichend dimensioniert für alle auftretenden statischen und dynamischen Kräfte.			

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.05	Gasanschluss			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Montagehöhe nach gegebenen Erfordernissen, mit Haltebügel, Hochlastdübel und Edelstahl-schrauben.

Werkstoff 1.4301

Liefern und montieren.

12,0 Stk

01.05.010 **Absperrarmatur DN 65**
Anflanschklappe mit Gewindebohrungen
für Handbetrieb mit Rasthebel
PN 16
Gehäuse: 1.4408
Manschette: NBR
Scheibe: 1.4571

für den Einbau in die Gasleitung außerhalb der BHKW-Maschinenhalle

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.05.011 **Dichtheitskontrolle nach DVGW-TRGI 2018**
Dichtheitskontrolle des Gassystems nach DVGW-TRGI bzw. DVGW-Arbeitsblatt G 600, Dokumentation der Dichtheitsprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung gemäß Anhänge 5a und 5b

Lieferung.

1,0 Psch

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.05	Gasanschluss			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
<hr/>				
01.05.012	Inertisierungsmuffen			
	Inertgasanschluss 1/2" mit Kugelhahn und			
	Blindstopfen, komplett in Edelstahl 1.4571			
	liefern und montieren			
	6,0	Stk	.....	.....
<hr/>				
Gesamtsumme Abschnitt 01.05 Gasanschluss			.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.06	Abgasanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.06 Abgasanlage**Hinweis Abgasanlage**

Die Abgasanlage ist so zu dimensionieren, dass an der Abgasmündung ein Schallleistungspegel von max. 66 dB(A) bei Vollast des Aggregates nicht überschritten wird.

Weiterhin sind die beschriebenen Emissionen im Abgas einzuhalten.

Der Oxi-Kat ist Gegenstand des Lieferumfangs.

Für einen evtl. später erforderlichen SCR-Katalisator ist die Rohrleitungsführung und ein entsprechender Platz in der Planung zu berücksichtigen. Mehrkosten in der Leitungsführung, notwendige Armaturen, Bögen, Halterungen Flansche etc. und Wärmedämmung sind auch Gegenstand der Abgasanlage Pos. 1.2.001 und dort einzurechnen.

- 01.06.001 ES-Abgasrohr DN 250 + Dämmung**
innerhalb der BHKW-Maschinenhalle, vom Stutzen BHKW/Anschluss an den abgasseitigen Kompensator über den Schalldämpfer bis zum Anschluss DN 250 am Abgaskamin,

bestehend aus dem abgasführenden Edelstahlrohr, Werkstoff 1.4571, Wandstärke 4,0 mm, abgasdicht und überdruckfest geschweißt, in montagegerechten Einzelstücken.

Wärmedämmung des Abgasrohres mit Mineralfaser-matten, nicht brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer Sicht- und Schutzverkleidung aus verz. Blech, Dicke 0,8 mm, Befestigung mit nichtrostenden Blechschrauben.

Es ist zu gewährleisten, dass die Maximaltemperatur von 60°C als Oberflächentemperatur der Schutzverkleidung nicht überschritten wird.

Die Stärke der Wärmedämmung ist daher durch den Anbieter eigenständig zu dimensionieren.

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.06	Abgasanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Dämmdicke: '.....' mm

Abgasrohr DN: '.....' mm

Liefern und montieren.

60,0 m

01.06.002 **Zulage ES-Flanschverbindung DN 250**
nach DIN EN 1092
komplett mit Vorschweißbördel und losem Flansch
Dichtungen für Abgas geeignet,
Edelstahlschrauben und -muttern

Liefern und montieren.

24,0 stk

01.06.003 **Zulage ES-Glattflansch DN 250**
nach DIN EN 1092-1,
mit Blattdicke 10 mm,
Werkstoff 1.4571
mit Dichtung, Edelstahlschrauben und -muttern.

Liefern und montieren.

12,0 stk

01.06.004 **Zulage ES-Rohrbogen DN 250**
Ausführung als Rundbogen, Bauart 3,
Werkstoff: 1.4571,
Abmessungen:
45°-90°
Wanddicke 4,0 mm,

abgasdicht und überdruckfest geschweißt.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.06	Abgasanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Incl. der Wärmedämmung und Schutzverkleidung
wie in der Position Abgasrohr beschrieben.

Liefern und montieren.

24,0 Stk

01.06.005 **Zulage ES-Axialkompensator DN 250**

mit Flanschen,
mehrwandig
Werkstoff:1.4571,
abgasdicht und überdruckfest ausgeführt,

incl. der Wärmedämmung und Schutzverkleidung
wie in der Position Abgasrohr beschrieben.

Baulänge: '.....' mm

axiale Bewegung: '.....' mm

Fabrikat: Fa. Roth Kompensatoren
 o. glw.

Fabrikat: '.....'

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.06.006 **Abgasschalldämpfer 1.4571**

Primär- + Sekundärschalldämpfer
Einbau in das Abgasrohr, ausgeführt als
Absorptions-Schalldämpfer in Kombination mit
Reflexions- oder Resonanz-Schalldämpfer für
pulsierende Abgasströme, speziell abgestimmt
auf das Frequenzspektrum des BHKW- Moduls und
abgestimmt für die Reduzierung der
Schallemissionen < 125 Hz.Die Schalldämpfer
müssen so ausgelegt werden, dass der
Schallleistungspegel an der Agaskaminmündung
maximal 66 dB(A) beträgt.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.06	Abgasanlage	
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile
		Eh.-Preis
		Gesamt

Bestehend aus dem runden Schalldämpfer-
Außenmantel, beidseitig mit
Flansch-Anschlußstutzen,
gasdicht und überdruckfest geschweißt.

Innenaufbau mit Resonatoren, Reflexionskammern
und Schottblechen. Absorptionsmaterial aus
langfaseriger Mineralwolle mit gasseitiger
Schale aus Edelstahlflies und Lochverblendung.

Werkstoff 1.4571

Materialstärke: '.....' mm

Einbaulänge: '.....' mm

Anschlussflansche: '.....' DN

Außendurchmesser: '.....' mm

Kondensatstutzen: Hahn DN 25 mit Kappe

Gewicht: '.....' kg

Schallleistungspegel max. an Abgasaus-
trittsöffnung Kamin : 66 dB(A)
Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren
und ist Gegenstand der Abnahme.

Schallleistungspegel max. an Abgas-
trittsöffnung Kamin: '.....' dB(A)

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.06.007 **Zulage Wärmedämmung Abgasschalldämpfer**
mit Mineralfasermatten, nicht brennbar
nach DIN 4102/A1,
mit äußerer Sicht- und Schutzverkleidung
aus verz. Blech (0,8 mm).
Befestigung mit nichtrostenden Blechschrauben

Dämmdicke 100 mm

Liefern und montieren.

3,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.06	Abgasanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.06.008	Zulage ES-Abhängung für Rohr DN 250, 1.4301 als Gleit- oder Festpunkt zur Abhängung der Rohrleitung von der Bauwerksdecke. Ausreichend dimensioniert für alle auftretenden statischen und dynamischen Kräfte. Höhe nach gegebenen Erfordernissen, mit Haltebügel, Hochlastdübel und Edelstahl-schrauben. Werkstoff Edelstahl 1.4301 Liefern und montieren.			
	25,0	Stk	.....	.....
01.06.009	Zulage ES-Messstutzen im Abgaskanal für Abgasmessungen. Liefern und montieren.			
	3,0	Stk	.....	.....
01.06.010	Zulage Rohrdurchführung geeignet für die Durchführung des isolierten Abgasrohres durch die Stahlbetonaußenwand von der BHKW-Maschinenhalle. Liefern und montieren.			
	3,0	Stk	.....	.....
01.06.011	Anschluss an den Abgaskamin Die Abgasrohrleitung ist gasdicht an eine der vorhandenen Öffnungen am Abgaskamin anzuschließen. Liefern und montieren			
	3,0	Stk	.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen**16.04.2026**

LV Technische Ausrüstung BHKW 1-3

DEM1750

01.06 Abgasanlage

OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
----	-----------------	--------------	-----------	--------

Gesamtsumme Abschnitt 01.06 Abgasanlage

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.07 Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle**Be- und Entlüftung BHKW-Motorenraum**

ausgelegt für die ausreichende Versorgung je einem BHKW-Modul mit Kühlluft bzw. mit Verbrennungszuluft und für die ausreichende Abluftfortleitung und Abführung der Strahlungswärme aus dem BHKW-Raum.

Die Umgebungstemperatur außerhalb des BHKW-Raum liegt zwischen minus 20° und 35°C, was für Dimensionierung der Be-/Entlüftung zu berücksichtigen ist.

Die baulichen Vorbereitungen wie die Herstellung der Wanddurchbrüche werden nach Vorlage und Freigabe der Montagepläne durch den AG hergestellt.

01.07.001 Nachweis der Wärmebilanz

Vom Bieter ist ein rechnerischer Nachweis der Wärmebilanz bzw. der erforderlichen Volumenströme der Be-/Entlüftung der BHKW-Modulstellplätze vorzulegen.

Nur Lieferung

1,0 psch

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Beschreibung Zuluftführung

jeweils in zwei Stränge geteilt
rechts und links über der Eingangstür
in der Maschinenhalle.

Raumzuluft: (siehe auch Planskizzen)

Zur Raumlüftung über Dach sind folgende
Einbauteile bzw. Konstruktionsdetails geplant:

Pro Moduleinheit zwei Zuluftkanäle best. aus:

- Wetterschutzgitter mit Maschdrahlgitter
- Luftkanal im Freien 135° Einströmbogen
- Kappleiste Dachdurchdringung
- Luftkanal innerhalb mit 90° Winkel
- Flächenfilter
- Schalldämpfer
- Motorjalousie

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und
Einbaurahmen erfolgt über eine Kappleiste
(als Zulageposition) mit Dichtungselement zum
Luftkanal.

Spezifikation des Lüftungskanals Zuluft:

Luftkanal aus aus sendzimiervverzinktem
Stahlblech nach DIN 24190 / 24191 bzw. DIN EN
1505 / 1507. Form F,
Dichtheitsklass B,
Abrechnung nach DIN 18379,
mit RAS-Kanalfalz, Formteile mit Pittsburgh-
oder Schnapp-Falz, alle Schlussverbindungen mit
Profilrahmen und Winkel versehen,
Winkelecken mit Dichtungsmasse ausgespritzt

Abmessung des Zuluftkanals:

Höhe x Breite: '.....' mm
(vom Bieter anzugeben)

Die baulichen Vorbereitungen wie die
Herstellung der Wanddurchbrüche werden nach
Vorlage und Freigabe der Montagepläne durch den
AG hergestellt.

01.07.002

Zuluftkanal

Luftkanal aus endzimiervverzinktem Stahlblech
gemäß Vorbeschrieb,
mit Verbindungs-, Dichtungs- und Aufhänge- bzw.
Befestigungsmaterial.

mit Anschluss bzw. Einbau an die folgend

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

beschriebenen Einbauteile.

Kanalwandungen werden abhängig von Kantenlängen und Betriebsdruck durch konstruktive Maßnahmen wie Profilierung und Distanzhalter so versteift, dass sie flatterfrei sind.

Aufhänge- und Auflagekonstruktionen nach DIN EN 12236, schallgedämmt mit zugelassenen Befestigungsmitteln, feuerverzinkt, nach Erfordernissen durch den Lieferanten auszulegen und im Einheitspreis enthalten.

Liefern und montieren.

42,0 m

01.07.003 **Zulage 135° Ansaugbogen**
mit Maschengitter

liefern und montieren

6,0 Stk

01.07.004 **Zulage 90° Bogen**

liefern und montieren

6,0 Stk

01.07.005 **Zulage Filterelement**
zur Abscheidung von Grob- und Feinstaub
bestehend aus Standard-Zellenrahmen
zum Einbau in den Zuluftkanal an den
Wandeinbaurahmen,
zur Aufnahme von Flächenfiltern/Filtermatten.

Stabile Konstruktion in Werkstoff Stahl
verzinkt mit Zugangsöffnung/Vorrichtung zum
einfachen Wechsel von Filtermatten als
Zuschnitt.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Einschließlich Filtermatte als Erstausrüstung.

Liefern und montieren.

6,0 Stk

01.07.006

Zulage Zuluftschalldämpfer

nach dem Absorptions- und Resonatorprinzip, in Kulissenbauweise, Außenmantel aus verzinktem Stahlblech, schalldämpfend, in Verbundbauweise, mit umlaufendem Winkelrahmen, zum Anbau an den Wandeinbaurahmen bzw. im Anschluss an den Filterrahmen.

Der Schalldämpfer ist so auszulegen, dass an der Anaugöffnung der Zuluft ein Schalleistungspegel von 70 dB(A) nicht überschritten wird und zwar über den gesamten auftretenden Frequenzbereich.

Material: Stahl, verzinkt

Luftdurchsatz insgesamt: '.....' Nm³/h

Luftgeschwindigkeit: max. 10 m/s

Druckverlust: '.....' mbar

Schallleistungspegel max.

an Zuluftansaugöffnung: 70 dB (A)

Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren und ist Gegenstand der Abnahme.

Schallleistungspegel max.

an Zuluftansaugöffnung: '.....' dB(A)

Länge der Schall-
dämpferstrecke: '.....' mm

Breite der Kulisse: '.....' mm

Tiefe: '.....' mm

Höhe : '.....' mm

Gewicht: '.....' kN

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

6,0 Stk

**01.07.007 Zulage autom. Jalousieklappe mit Wetterschutzgitter
zuluftseitig**

Kombination aus Wetterschutzgitter und
Jalousieklappe in rechteckiger Bauform der
Zuluftleitung zum Schutz vor direkt
eindringendem Regen sowie Laub, etc mit
Fliegengitter aus Stahldrahtgewebe, verzinkt,

mit beidseitigem Anschlussflansch für
außenliegende Jalousie/Wetterschutzgitter und
innen anschließendem Kanal- bzw. Filterelement,

mit Wandeinbaurahmen, Wandstärke ca. 40 cm,
verzinkt für die Verkleidung der Laibung des
Wanddurchbruchs

mit elektrischem Stellantrieb für
Auf-Zu-Betrieb

Jalousieklappe (bzw. alle sichtbaren Teile an
der Gebäudeaußenseite) aus Werkstoff Alu ,
sonstige Teile in Werkstoff Stahl verzinkt.

Fabrikat: Trox oder glw.

Fabrikat: '.....'

Breite: '.....' mm

Höhe: '.....' mm

Gewicht: '.....' kg

Spannung: '.....' V

Leistung: '.....' W

erforderlicher Wanddurchbruch (2x):

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Breite: ' ' mm

Höhe: ' ' mm

Liefern und montieren.

6,0 Stk

.....

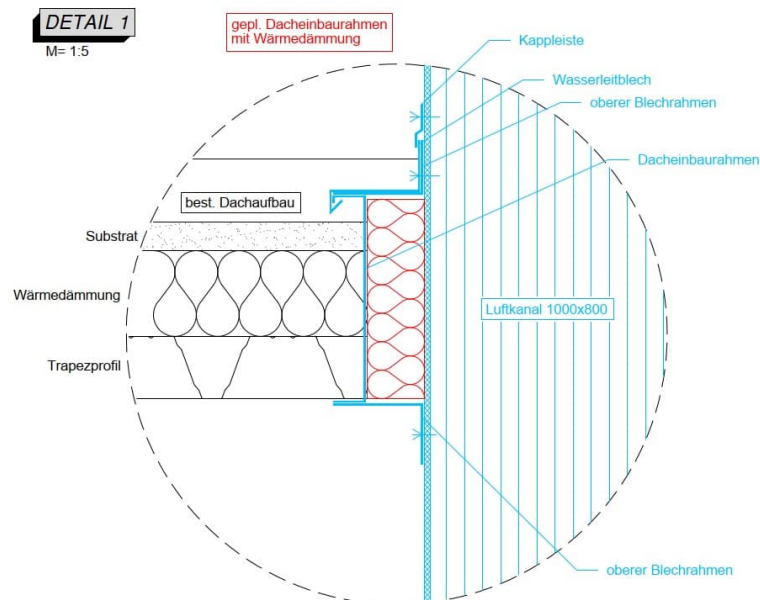
.....

Dachdurchdringungen Zuluft über Dach ansaugend.

Der Dacheinbaurahmen als freie Öffnung zur Durchführung des Luftkanals wird bauseits hergestellt.

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und Einbaurahmen erfolgt über eine Kappleiste als Dichtungselement zum Luftkanal.

Skizze Dacheinbaurahmen:



01.07.008

Kappleiste als Tropfnase

als umlaufendes Dichtelement zwischen Einbaurahmen und Luftkanal als gekantetes Formblech

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Abmessungen:

Titanzink 0,4 mm stark
 5-fach gekantet
 Zuschitt 333 mm
 Gesamtlänge in Achse ca. 300 cm

einschl.Dichtprofil, 4 Eckausbildungen und
 Anschluss an den Luftkanal

liefern und montieren

6,0 Stk

Beschreibung Abluftführung

ausgelegt für die ausreichende Abluft-
 fortleitung und Abführung der Strahlungswärme
 aus den drei BHKW-Motorenräumen,

Abluftführung: (siehe auch Planskizzen)

Zur Abluftfortleitung sind an der Nordseite des
 Gebäudes pro Motorraum folgende Komponenten
 geplant

Pro Moduleinheit ein Abluftkanal best. aus:

- Jalousieklappe mit Wetterschutzgitter
- Luftkanal im Freien 135° Einströmbogen
- Kappleiste Dachdurchdringung
- Luftkanal innerhalb
- Flächenfilter
- Schalldämpfer
- Ventilatoreinheit

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und
 Einbaurahmen erfolgt über eine Kappleiste
 (als Zulageposition) mit Dichtungselement zum
 Luftkanal.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Spezifikation des Lüftungskanals Abluft:

Luftkanal aus aus sendzimiervverzinktem
 Stahlblech nach DIN 24190 / 24191 bzw. DIN EN
 1505 / 1507. Form F,
 Dichtheitsklass B,
 Abrechnung nach DIN 18379,
 mit RAS-Kanalfalz, Formteile mit Pittsburgh-
 oder Schnapp-Falz, alle Schlussverbindungen mit
 Profilrahmen und Winkel versehen,
 Winkelecken mit Dichtungsmasse ausgespritzt

Abmessung des Abluftkanals:

Höhe x Breite: '.....' mm
 (vom Bieter anzugeben)

Die baulichen Vorbereitungen wie die
 Herstellung der Wanddurchbrüche werden nach
 Vorlage und Freigabe der Montagepläne durch den
 AG hergestellt.

01.07.009

Abluftkanal

Luftkanal aus endzimiervverzinktem Stahlblech
 gemäß Vorbescrieb,
 mit Verbindungs-, Dichtungs- und Aufhänge- bzw.
 Befestigungsmaterial.

mit Anschluss bzw. Einbau an die folgend
 beschriebenen Einbauteile.

Kanalwandungen werden abhängig von Kantenlängen
 und Betriebsdruck durch konstruktive Maßnahmen
 wie Profilierung und Distanzhalter so
 versteift, dass sie flatterfrei sind.

Aufhänge- und Auflagekonstruktionen nach
 DIN EN 12236, schallgedämmt mit zugelassenen
 Befestigungsmitteln, feuerverzinkt,
 nach Erfordernissen durch den Lieferanten
 auszulegen und im Einheitspreis enthalten.

Liefern und montieren.

24,0 m

.....

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.07.010 **Zulage 135° Ansaugbogen**
mit Maschengitter

liefern und montieren

3,0 Stk

01.07.011 **Zulage Abluftschalldämpfer**

nach dem Absorptions- und Resonatorprinzip, in Kulissenbauweise, Außenmantel aus verzinktem Stahlblech, schalldämpfend, in Verbundbauweise, mit umlaufendem Winkelrahmen, zum Anbau an den Wandeinbaurahmen bzw. im Anschluss an den Filterrahmen.

Der Schalldämpfer ist so auszulegen, dass an der Abluftöffnung des Gebäudes ein Schallleistungspegel von 66 dB(A) nicht überschritten wird und zwar über den gesamten auftretenden Frequenzbereich.

Material: Stahl, verzinkt

Luftdurchsatz insgesamt: '.....' Nm³/h

Luftgeschwindigkeit: max. 10 m/s

Druckverlust: '.....' mbar

Schallleistungspegel max. an
Abluftaustrittsöffnung: 70 dB(A)
Die Einhaltung dieses Wertes ist zu garantieren
und ist Gegenstand der Abnahme.

Schallleistungspegel max. an
Abluftaustrittsöffnung: '.....' dB(A)

Länge der Schall-
dämpferstrecke: '.....' mm

Breite der Kulisse: '.....' mm

Tiefe: '.....' mm

Höhe : '.....' mm

Gewicht: '.....' kN

Fabrikat: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Typ: '.....'

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.07.012 **Zulage Kanal-Ventilator**
regelbar, einschl. Thermostat und
Temperatursteuerung zur Integration im
Schaltschrank
Verzinktes Gehäuse in kompakter Abmessung mit
beidseitigen Flanschprofilen zum Einbau in den
Abluftkanal.
Ventilator zur Wartung herauschwenkbar,
einschließlich elastische Verbindungsstutzen
zur Vermeidung von Schwingungsübertragungen auf
den Abluftkanal.
Motor ausgelegt für Dauerbetrieb mit Kugel-
lager, wartungsfrei,
mit thermischen Motorschutz, integrierter
Motorschutz über Alarmrelais geführt,
mit stufenlosér Steuerung der Drehzahl
Spannung: '.....' V
Schutzart: IP 54
Drehzahl: '.....' 1/min
Fördervolumen: '.....' Nm³/h
Nennleistung: '.....' kW
Kanalmaß LxB: '.....' mm
Lufttemperatur: -20 bis 50 °C
Fabrikat: Maico o. glw.
Fabrikat: '.....'
Typ: '.....'
Die Ansteuerung des Lüfters erfolgt im

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Automatikbetrieb über den zu liefernden
Systemthermostaten oder über einen externen
Schalter im Handbetrieb.

Liefern und montieren.

3,0 Stk

01.07.013 **Zulage Jalousieklappe mit Wetterschutzgitter Abluft**

Kombination aus Wetterschutzgitter und
Jalousieklappe in rechteckiger Bauform der
Abluftleitung zum Schutz vor direkt
eindringendem Regen sowie Laub, etc mit
Fliegengitter aus Stahldrahtgewebe, verzinkt,

mit beidseitigem Anschlussflansch für
außenliegende Jalousie/Wetterschutzgitter und
innen anschließendem Kanal- bzw. Filterelement,

mit Wandeinbaurahmen, Wandstärke ca. 40 cm,
verzinkt für die Verkleidung der Laibung des
Wanddurchbruchs

mit elektrischem Stellantrieb für
Auf-Zu-Betrieb

Jalousieklappe (bzw. alle sichtbaren Teile an
der Gebäudeaußenseite) aus Werkstoff Alu ,
sonstige Teile in Werkstoff Stahl verzinkt.

Fabrikat: Trox oder glw.

Fabrikat: '.....'

Breite: '.....' mm

Höhe: '.....' mm

Gewicht: '.....' kg

Spannung: '.....' V

Leistung: '.....' W

erforderlicher Wanddurchbruch (2x):

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Breite: ' ' mm

Höhe: ' ' mm

Liefern und montieren.

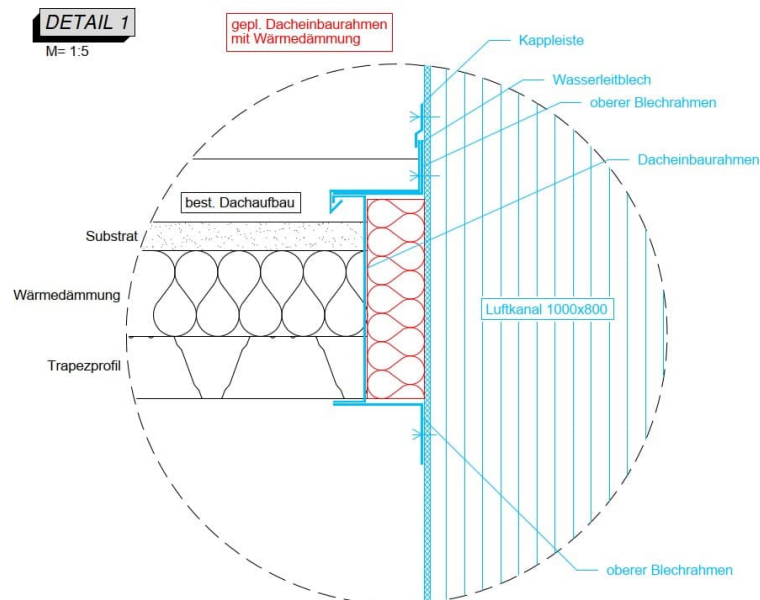
3,0 Stk

Dachdurchdringungen Abluft über Dach ansaugend.

Der Dacheinbaurahmen als freie Öffnung zur Durchführung des Luftkanals wird bauseits hergestellt.

Die Abdichtung zwischen Luftkanal und Einbaurahmen erfolgt über eine Kappleiste als Dichtungselement zum Luftkanal.

Skizze Dacheinbaurahmen:



01.07.014 **Kappleiste als Tropfnase**
als umlaufendes Dichtelement zwischen
Einbaurahmen und Luftkanal als gekantetes
Formblech

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen
16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Abmessungen:

Titanzink 0,4 mm stark

5-fach gekantet

Zuschitt 333 mm

Gesamtlänge in Achse ca. 300 cm

einschl.Dichtprofil, 4 Eckausbildungen und

Anschluss an den Luftkanal

liefern undmontieren

3,0
Stk

.....

.....

Gesamtsumme Abschnitt 01.07 Be-/Entlüftung BHKW-Raumz...

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.08 zentrale Schmierölversorgung**Ölversorgung**

Für die Ölversorgung der Gas-Otto-Motoren ist eine zentrale Schmierölversorgungsanlage vorgesehen. Für die Motoröl- und Altöllagerung werden 2 Lagertanks errichtet. Die Befüllung des Motoröltanks erfolgt über eine Annahmleitung mit genormter Abschaltautomatik der Tankwagenpumpe über Füllstandschalter.

Über eine Ölpumpe und eine im Gebäude verlegte Ölleitung wird, die dem Gas-Otto-Motor zugeordnete Motorölwanne beschickt. Es müssen zwei Komponenten parallel angesteuert werden, die Motorölpumpe und das Magnetventil zum Öffnen der Motorölversorgungsleitung am Gasmotor. Die Befüllung des Gas-Otto-Motors mit Öl erfolgt direkt von der Motorölwanne. Die externe Motorölpumpe muss in die BHKW-Modulsteuerung eingebunden werden.

Das Altöl wird über eine Altölpumpe und die entsprechende Rohrleitung in den Altölbehälter eingeleitet. Aus dem Altölbehälter erfolgt die Entleerung über eine Entnahmesaugleitung in den Tankwagen.

Das Abpumpen des Altöls ist nicht automatisiert und erfolgt manuell in zwei Schritten:

- Absperrkugelhahn der Altölleitungen am Gasmotor öffnen
- Anschalten der Altölpumpe über Vor-Ort-Steuerstelle.
- Aus dem Altölbehälter erfolgt die Entleerung über eine Entnahmesaugleitung in den Tankwagen.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Steuerungsverknüpfungen:

Folgende Steuerungsverknüpfungen sind zwischen Modulsteuerung des Gasmotors und der Ölver- und Ölentorgungsanlage vorgesehen.

Steuerungsverknüpfungen Altölentsorgung:

Füllstand "MaxMax" im Altöltank

Motorölpumpe BHKW-Modul Stopp

Steuerungsverknüpfungen Motorölversorgung:

Signal BHKW-Modulsteuerung zur

Motorölforderung: Motorölförderpumpe Start

Signal Füllstand "MaxMax" in Motorölwanne des

BHKW- Modul: Motorölförderpumpe Stopp

(Alle Leistungen hierzu siehe auch

Titel 1.10.ff)

Für Motor- und Altöl ist je ein Tank mit ca. 1000 l vorgesehen.

Bei der Konzeption und der Ausführung der Schmierölversorgung ist die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV), das WHG, sowie die weiteren wasserrechtlichen Vorschriften zu beachten. Insbesondere muss sichergestellt sein, dass bei einer Leckage an den Ölleitungen kein Öl unkontrolliert austreten kann. Dies ist durch den konstruktiven Aufbau (z.B. Strömungsabriss bei Leck), durch doppelwandige Rohre oder Verlegung im Schutzrohr bzw. durch Alarmsonden sicherzustellen.

01.08.001 **Zahnradpumpe**

als Blockpumpe in Inline-Bauweise mit
Norm-Motor, für Motor- und Altöl zugelassen,

Pumpen- und Motorwelle starr verbunden, mit Wellenabdichtung durch Gleitringdichtung.

Die Pumpe mit integriertem
Druckbegrenzungsventil und Überströmventil

Antrieb durch oberflächengekühlten Drehstrommotor.

Auslegungsdaten:

Fördermedium:

Motor- und Altöl Medientemperatur: bis + 120 °C

Technische Daten:

Fördermenge: ca.: 40 l/min

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Saugseite: 0 - 4 m
 Ansprechdruck Druckbegrenzungsventil frei
 einstellbar: 0 - 15 bar
 Installation
 Maximale Umgebungstemperatur: 50 °C
 Betriebsdruck max.: 10 bar

Anschluss Motorölpumpe:
 SAE 1 1/4"

Anschluss Altölpumpe:
 SAE 2" Rohrleitung: PN 16

Motor-Flansch Bauform:
 IM B3 (Motorwaagrechte Lage, mit Füße)

Elektrische Daten:
 Betriebsart: einstufig
 Spannung: 400 V
 Schutzart min.: IP 55
 Isolierstoffklasse: F

Werkstoffe:
 Pumpengehäuse: Grauguß EN-GJL 250
 Pumpengetriebe: Stahl, einsatzgehärtet
 Radialwellendichtring: FKM

Gewähltes Pumpenfabrikat:

: '.....'

Pumpentyp : '.....'

Aufstellort:
 Öllagerraum EG (siehe Plan)

Pumpe komplett mit Stützfüßen und
 Befestigungsmaterial

liefern und montieren

2,0 stk

.....

.....

01.08.002 **Öl-Auffangwanne mit Prüfzeichen**
 gemeinsam für 2 Zahnradpumpen

Medium: für Motor- und Altöl zugelassen

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.08.004 **Absperrkugelhahn DN 32**
für Motor- und Altöl zugelassen,
Absperrkugelhahn mit vollem
Durchgang DN 32 / G 1 1/4", PN 10

Anschlüsse:
wahlweise Außen- / Innengewinde

Medium: Motor- und Altöl, Diesel

Werkstoff Kugelhahnkörper: Edelstahl

Einschraubteil: Edelstahl
Kugel: Edelstahl

Dichtung: PTFE

Mit Griffhebel aus Edelstahl
liefern und montieren

4,0 stk

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.08.007 **Kugelhahn 5/4"**
 DVGW zugelassen,
 PN 16, aus Edelstahl,
 incl. Anschlussverschraubung,
 Fabrikat: '.....'

Liefern und montieren

3,0 Stk

**Tankbefüll- und Entnahmeleitungen bzw.
Entlüftung**
aus Edelstahl
Prüfdruck: PN 16,
mit Pressfittings,
Dichtungsmedium: für Motor- und Altöl zugelassen
System Mannesmann (Mapress)
oder gleichwertiger Art

Angebotenes System: '.....'

Werkstoff 1.4401 : '.....'

Einzurechnen sind alle Arbeiten an Rohren, Formstücken oder Halterungen, die für eine betriebsbereite Leitungen erforderlich ist.

Armaturen und Formstücke werden beim Aufmaß übermessen und sind als Zuschlagposition zu kalkulieren.

Übergänge für den Einbau von Schiebern, Armaturen, oder sonstigen Bauteilen sind in die Armaturenpositionen einzurechnen.

Alle Arbeiten sind incl. Hebezeuge und Gerüste für Montagen zu kalkulieren.

01.08.008 **VA Rohr DN 50**
wie vor beschrieben,
in Teillängen,

einschl. Halterungen als Halfenkonstruktion

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	mit Kopfplatte und Rohrschelle bis 40 cm Wand- bzw. Deckenabstand Montagehöhe: bis 3,0 m Werkstoff: 1.4401 Liefern und montieren.			
	25,0 m		.....	.....
01.08.009	Zuschlag für Formstücke DN 50 wie z.B.: Bögen, Sattelstützen, Reduzierung, T-Stücke, Verschraubung, etc. Liefern und montieren			
	20,0 Stk		.....	.....
01.08.010	Kugelhahn 50 DVGW zugelassen, PN 16, aus Edelstahl, incl. Anschlussverschraubung, Liefern und montieren			
	2,0 Stk		.....	.....
01.08.011	Tankwagenkupplung DN 50 aus Edelstahl Werkstoff: 1.4401 Mutterteil Prüfdruck: PN 16, Dichtungsmedium: für Motor- und Altöl zugelassen mit Verschlussdecke MS und Kette liefern und montieren			
	2,0 Stk		.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.08.012 **Lagerbehälter (1.000 l)**
für Motor- und Altöl zugelassen,
Lagerbehälter doppelwandig für die oberirdische
Aufstellung und Lagerung von Motor- und Altöl
nach DIN EN 12285 mit Dom, Mannloch und
Stützfüßen.

Werkstoff:

Stahl S 235 JR Medium: Motor- und Altöl
Füllvolumen ca.: 1.000 l

Abmessungen:

Länge: ca. 1.000 mm
Breite: ca. 750 mm
Höhe: ca. 1.500 mm

Beschichtung / Korrosionsschutz: entsprechend
den Erfordernissen für Aufstellung in
geschlossenen Räumen. Die besonderen
Vorschriften für Selbstbetankungsanlagen sind
zu beachten.

-

Ausstattung:

- elektronischer Vakuumleckanzeiger (mit
demonitierbarer Konsole) bauartzugelassen
230 V, 50 Hz
- Berstsicherung
- Domeinstieg DN 500
- Einstiegstufen im Tank für Revision
- Kranösen
- Befüllrohr 2"
- eingeschraubt Füße 130 x 100 x 4 mm
- Typenschild Aufstiegsleiter außen

Tank-Anschlüsse (Motoröl):

- 1 St. Saugleitung mit Rückschlagventil
- 1 St. Entlüftungsleitung
- 1 St. Befüll- / Entleeranschluss
- 1 St. Notüberlaufanschluss
- 1 St. Füllstandsanzeige vor Ort
- 2 St. Füllstandsmessung
- 1 St. Füllstandsüberwachung
(Anschaltung Tankwagen)

Tank-Anschlüsse (Altöl):

- 1 St. Saugleitung mit Rückschlagventil
- 1 St. Entlüftungsleitung
- 1 St. Befüll- / Entleeranschluss
- 1 St. Füllstandsanzeige vor Ort
- 1 St. Füllstandsmessung
- 1 St. Füllstandsüberwachung
(Anschaltung Tankwagen)

mit Werksprüfzeugnis über Dichtigkeit des

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Behälters und die Übereinstimmung mit den
Regeln der Gütesicherung,

Aufstellort: Öllagerraum EG (siehe Plan)

Erstbefüllung des Lagerbehälters mit Motoröl
erfolgt bauseits

liefern und montieren

2,0 Stk

Messungen

01.08.013 **Leckagesonde**
für Motor- und Altöl zugelassen,
Vibrationsmesser mit integriertem Messumformer,
in Zweileiter-Wechselstromausführung mit
potentialfreiem Schaltausgang,
Hilfsspannung 24 V DC,
inkl. Montagewinkel aus V2A.
Prozessanschluss: G 1"
(integriert in die Auffangwannen)

Medium: Motoröl

Einbauort: Öllagerraum EG (siehe Plan)

liefern und montieren

1,0 Stk

01.08.014 **Füllstandmessgerät**
für Motor- und Altöl zugelassen,
kontinuierliche Füllstandsmessung mit
graphischer Anzeige zur Verbrauchsdarstellung,
sowie Meldung von Maximalfüllstände,#

bestehend aus:

- einem Auswertegerät mit numerischer und
graphischer Anzeige
- einer Tauchsonde mit integrierter
Druckmesszelle.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Bei Überschreitung eines Max-Füllstandes erfolgt optische und akustische Alarmgabe (quittierbar) am Auswertegerät.

Prozessanschluss: G 1"

Werkstoff: Edelstahl

Medium: Motoröl

Ausgangssignal: 4 - 20mA

Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

einschl. Messumformer / Kontaktschutzrelais zur Hutschienenmontage

liefern und montieren

2,0 Stk

.....

.....

01.08.015

Füllstand-Grenzwertschalter

für Max-Max-Füllstand im Altöl,
Magnettauschsonde mit 2 Stück Schutzgaskontakte
für Max-Füllstand mit Schwimmerschalter

1. Schutzgaskontakt: Max-Füllstand (LS+)

2. Schutzgaskontakt: Max-Max-Füllstand / Alarm
(LSA+)

Ausführung:

Führungsrohr mit eingebautem Reedkontakt,
gekapselt in Schutzgas. Schwimmer gleitend auf
Führungsrohr mit eingebautem Ringmagnet

Prozessanschluss: G 1"

Gleitrohrlänge: ca. 400 mm

Werkstoff: Edelstahl

Medium: Altöl

Ausgang / Kommunikation über potentialfreie
Kontakte

Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

einschl. Messumformer / Kontaktschutzrelais zur
Hutschienenmontage

liefern und montieren

1,0 Stk

.....

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.08.016 **Füllstand-Grenzwertschalter**
für Min-Füllstand im Altöl,
Magnettauschsonde mit 1 Stück Schutzgaskontakte
für Min-Füllstand mit Schwimmerschalter
Schutzgaskontakt: Min-Füllstand (LS-)

Ausführung:

Führungsrohr mit eingebautem Reedkontakt,
gekapselt in Schutzgas. Schwimmer gleitend auf
Führungsrohr mit eingebautem Ringmagnet.

Prozessanschluss: G 1"

Gleitrohrlänge: ca. 400 mm

Werkstoff: Edelstahl

Medium: Altöl

Ausgang / Kommunikation über potentialfreie
Kontakte

Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

einschl. Messumformer / Kontaktschutzrelais zur
Hutschienenmontage
liefern und montieren

2,0 Stk

.....

.....

01.08.017 **Füllstand-Grenzwertschalter**
für Min-Min-Füllstand im Motoröl,
Magnettauschsonde mit 2 Stück Schutzgaskontakte
für Min-Füllstand mit Schwimmerschalter
1.Schutzgaskontakt: Min-Füllstand (LS-)
2.Schutzgaskontakt: Min-Min-Füllstand / Alarm
(LSA-)

Ausführung:

Führungsrohr mit eingebautem Reedkontakt,
gekapselt in Schutzgas. Schwimmer gleitend auf
Führungsrohr mit eingebautem Ringmagnet.

Prozessanschluss: G 1"

Gleitrohrlänge: ca. 400 mm

Werkstoff: Edelstahl

Medium: Motoröl

Ausgang / Kommunikation über potentialfreie
Kontakte

Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

einschl. Messumformer / Kontaktschutzrelais zur
Hutschienenmontage

liefern und montieren

2,0 stk

01.08.018 **Öltank-Grenzwertgeber Befüllung**
für Motoröl,
zur Vermeidung von Überfüllungen von Behältern.
Genormter Grenzwertgeber für Behälter in
Aufstellräumen, Ausführung gemäß EN 13616 (TRbF
511/512)

bestehend aus:

- Sonde
- Einschraubkörper
- Armatur für Wandmontage (Außenbereich)
- Kabel zwischen Sonde und Anschlussarmatur
- Kabellänge ca. 7 m für Betankung von außen

Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC
Ausgang / Kommunikation über potentialfreie
Kontakte
Medium: Motoröl

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

einschl. Zubehör und Tank-Anschlussmaterial
liefern und montieren

2,0 stk

01.08.019 **Füllstandsanzeige**
für Motor- und Altöl geeignet,
Vor-Ort Füllstandsanzeige

Messprinzip:
pneumatisch / mechanisch oder optisch
Prozessanschluss:
gem. Anforderung DIN 4754
Material: gem. Anforderung DIN 4754

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.08	zentrale Schmierölversorgung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Medium: Motor- und Altöl / Diesel

Einbauort: Öllageraum EG (siehe Plan)

einschl. Messleitung, Anschluss- und
Montagezubehör liefern und montieren

2,0 Stk

01.08.020 **Druckschalter (PS+)**
zur Überwachung von Flüssigkeiten. Auslösung
bei Überdruck (PS+).
Einstellbereich-Druck: 0 - 10 bar
Ausführung Kontakt: vergoldete
 Silberkontakte
Schaltpunkt: frei einstellbar
Ausgangssignal: 4 - 20mA
Versorgungsspannung: 15 - 30 V DC
Prozessanschluss: Edelstahl, AG 1/2"
Gehäuse: schlagfester Thermoplast
 oder Leichtmetall
Medium: Frisch- und Altöl zul.
Umgebungstemperatur: 50 °C

liefern und montieren

2,0 Stk

Gesamtsumme Abschnitt 01.08 zentrale Schmierölversorgung

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.09	Heizungsleitungen			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.09.003 **Stahl-Vorschweisflansch DN 80**

nach DIN 2633, St 37.0,
Rohranschluss-Abmessung: 88,9 mm x 3,2 mm,
einschl. Dichtung

Lieferung und Montage.

24,0 Stk

01.09.004 **Schraubensatz für Flanschverb. DN 80, St.vz.**

Satz Schrauben, Muttern und Scheiben in Stahl
verzinkt für Flanschverbindung DN 80.

Liefern und montieren

24,0 Satz

01.09.005 **ES-Wandkonsole für Rohr DN 80, 1.4301**

in schwerer Ausführung, als Gleit- oder
Festpunkt zur Befestigung der Leitung an der
Wand, Auskragung max. 0,75 m.

mit Auflagerschale mit Gummieinlage,
Haltebügel,
Verstrebung, etc.
als massive Halfenkonstruktion,

Ausreichend dimensioniert für alle auftretenden
statischen und dynamischen Kräfte.

Mit Edelstahlschrauben zur Befestigung an
bauseitiger Betonwand.

Komplett in Edelstahl, Werkstoff 1.4301.

Liefern und montieren.

25,0 Stk

01.09.006	<p>Flanschen-Absperrklappe DN 80</p> <p>zentrisch, wartungsfrei, weichdichtend, Gehäuse aus Sphäroguss EN-GJS-400 15 (alt GGG40), Klappenscheibe aus Edelstahl, Mat. Nr. 1.4301, integrierte Taupunktsperre, mit Ringbalg für Wasser-Glykol- Gemisch geeignet, Temperaturbereich -20 bis +130°C, mit Rastenhebel,</p> <p>komplett mit Gegenflanschen, Dichtungen und Schrauben, DN 80/PN 10</p> <p>Fabrikat: ARI o.glw.</p> <p>'Fabrikat: '</p> <p>'Typ: '</p> <p>Lieferung und Montage.</p> <p>6,0 Stk </p>
01.09.007	<p>Stahl-Lufttopf DN 100/80</p> <p>PN 6, EN 1092-1, Werkstoff 1.0254, schwarz, zum Einschweißen in die Hauptleitung DN 80 mit Entlüftungsmuffe 1/2" und Schnellentlüfter mit automat. Absperrung.</p> <p>Liefern und montieren.</p> <p>3,0 Stk </p>
01.09.008	<p>Bimetall-Zeigerthermometer</p> <p>Klasse 1 nach DIN 16203, Gehäuse und Ring aus Cr-Ni-Stahl, Gehäusedurchmesser 63 mm, mit Tauchhülse aus Cu-Legierung, 100 mm, und sonstigem Zubehör.</p>

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.09	Heizungsleitungen			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

'angeb. Fabrikat:'

'Typ:'

Lieferung und Montage.

10,0 Stk

01.09.009 **Stahl-Einschweißmuffe 1/2"**

liefern und einschweißen einer Schweißmuffe aus
Stahl, R 1/2"

für Thermometer und KFE-Ventile

Lieferung und Montage.

12,0 Stk

01.09.010 **KFE-Ventil 1/2"**

Lieferung und Montage.

6,0 Stk

01.09.011 **Schnellentlüfter 1/2", 6 bar**

mit automatischem Absperrventil,
komplett einschl. Anschlussstutzen
an Heizungsrohr.

Liefern und montieren

3,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.09	Heizungsleitungen			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.09.012 **Wärmedämmung Heizung für Rohr DN 80**

im BHKW-Raum incl. sämtlicher Bögen, Abzweige
etc.,

Wärmedämmung der Heizungsvor- und -rücklauf-
leitungen mit Mineralwollschalen gem. HeizAnlV,
nicht brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer
Sicht- und Schutzverkleidung aus verz. Blech,
Dicke 0,8 mm,
Befestigung mit nicht rostenden Blechschrauben.

Für Stahlrohr DN 80, da = 88,9 mm

Lieferung und Montage.

65,0 m

01.09.013 **Isolierbox**

zur Isolation der Im Heizungsvor- und -rücklauf
befindlichen Armaturen, DN 80

Ausführung mit vorgefertigten
Mineralwollschalen gem. HeizAnlV, nicht
brennbar nach DIN 4102/A1, mit äußerer Sicht-
und Schutzverkleidung aus verz. Blech, Dicke
0,8 mm, Befestigung mit nicht rostenden
Blechschrauben.

Lieferung und Montage

6,0 stk

Gesamtsumme Abschnitt 01.09 Heizungsleitungen

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen**16.04.2026**

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.10 BHKW-Schaltanlage

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Steuer- und Regelungsbeschreibung

Aggregate:

- BHKW mit Leistungsdaten gemäß Angebot, für Klärgasbetrieb, mit Abgaswärmeaustauscherumgehung und Notkühlung

In die Modulsteuerung des angebotenen BHKWs sind weitere externe einzubeziehende und auszuwertende Messwerte/-signale zu integrieren (Übertragung potentialfrei ohne Buskopplung).

Signale vom und zum BHKW, zur übergeordneten Master-/ Kopf- Steuerung sowie zur übergeordneten Kläranlagen- Steuerung:

- Bereit für Automatikbetrieb (pot.-frei)
- Betrieb/ Motor läuft (pot.-frei)
- Anforderung Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- Warnung/ Störung (pot.-frei)
- Aggregat Stopp (pot.-frei)
- Anforderung BHKW (pot.-frei)
- Freigabe Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- Störung/ Lüftung/ Nebenantriebe (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Meldung Ein (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Meldung Aus (pot.-frei)
- Gerneratorschalter einschaltbereit (pot.-frei)
- Gerneratorschalter schließen (pot.-frei)
- Gerneratorschalter öffnen (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Unterspannungsauslöser (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Rückmeldung Unterspannungsauslöser (pot.-frei)
- Gerneratorschalter ausgelöst (pot.-frei)
- Netzschalter Meldung Ein (pot.-frei)
- Netzschalter Meldung Aus (pot.-frei)
- Netzschalter einschaltbereit (pot.-frei)
- Netzschalter schließen (pot.-frei)
- Netzschalter öffnen (pot.-frei)
- Netzschalter ausgelöst (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 1 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 2 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 3 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 4 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 1 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 2 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 3 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 4 (pot.-frei)
- Externer Netzschutz (pot.-frei)
- Blockierung BHKW-Modul (pot.-frei)
- Quittierung extern (pot.-frei)
- Not-Aus extern (pot.-frei)

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Freigabe Gasverdichter (pot.-frei)
- Rückmeldung Gasverdichter (pot.-frei)
- Gas-Voralarm (pot.-frei)
- Gas-Alarm (pot.-frei)
- Brandmeldung (pot.-frei)
- Gasverbrauch 4-20 mA
- Impulsausgang Gasverbrauch (pot.-frei)
- Wirkleistung 4-20 mA
- kWh Impuls Wirkarbeit
- Istwert Wirkleistung 0/4-20 mA
- Istwert Blindleistung 0/4-20 mA
- Vorgabe 100-50% Wirkleistung 4-20 mA
- Vorgabe cos phi Sollwert 0/4-20 mA
- Vorgabe Microgrid Wirkleistung 4-20 mA
- Vorgabe Spannungssollwert 4-20 mA
- Vorgabe Blindlastverteilung 4-20 mA
- Buskopplung Fernwartung
- Buskopplung Master-/ Kopfsteuerung
- Buskopplung Kläranlagen PLS-System

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Steuer- und Regelungsbeschreibung:**Handbetrieb:**

Im Handbetrieb wird das BHKW Aggregat über die integrierte Steuerung im Modulschaltschrank gesteuert. Hierzu muss der Laufbefehlsschalter in Stellung Hand (Manuell) stehen. Den Sollwert für die Generatorleistung erhält das BHKW Aggregat ebenfalls über den einstellbaren Wert im Bedienpanel der Modulsteuerung. Bei Gasbehälterfüllstand "Min", bzw. Gasdruck Gasregelstrecke zu gering erfolgt eine automatische Abschaltung des Moduls.

Automatikbetrieb:

Im Automatikbetrieb erhält die integrierte BHKW Modulsteuerung den Fernstartbefehl sowie den Leistungssollwert von der übergeordneten Master-/ Kopfsteuerung der 3 BHKW-Module. Das BHKW läuft im Netzparallel- sowie im Inselbetrieb, bzw. muss als schwarzstartfähiges Netzersatzaggregat betrieben werden können. Bei einem Netzausfall wird das BHKW Modul mittels integriertem Generatorschalter zunächst vom elektrischen Netz getrennt und nach wegschalten aller Netz-Transformatoren im Inselbetrieb wieder hochgefahren. Im Anschluss erfolgen die kontrollierte Zuschaltung aller notstromberechtigten Verbraucher. Sobald das Energieversorger-Netz wieder stabil ist erfolgt eine unterbrechungsfreie Rücksynchronisierung mittels 2 Transformator-schalter und 1 Sammelschienen- Kuppelschalter und das BHKW Aggregat geht wieder in den Netzparallel-/ Normalbetrieb zurück. Zur Datenkopplung auf das übergeordnete Prozessleitsystem der Kläranlage ist eine Modbus Kopplung vorgesehen.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Hinweis

Für die Errichtung und den Betrieb der BHKW-Anlage sind mindestens nachfolgende Bestimmungen und Vorschriften einzuhalten:

- Technische Richtlinien des VDN:
Transformatorstation am Mittelspannungsnetz
- NAV vom 1. November 2006
- VDN/BDEW Richtlinie sowie Vorgaben der Netze BW GmbH
- TAB-Mittelspannung des Netzbetreibers
- die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
- die gültigen DIN-EN-Normen sowie DIN-VDE-Normen, insbesondere DIN VDE 0100 (VDE 0100) (alle Teile) und damit auch DIN VDE 0100-551-1 (VDE V 0100-551-1)
- VDE-AR-N 4100 bzw. VDE-AR-N 4110
- die Betriebssicherheitsverordnung
- die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften
- die Bestimmungen und Richtlinien des Netze BW-Netzbetreibers.

01.10.001

BHKW-Steuerung

bestehend aus Leistungs- und Steuerungsteil, als 2 getrennte Einheiten, die örtlich an unterschiedlichen Stellen installiert werden können.

Beide Schaltanlagen jeweils zur freistehenden Montage. Steuerungsteil, einschl. Hilfs-/Nebenantriebe neben der Zugangstüre zum BHKW-Modulraum auf Fußboden sowie der Leistungsteil im benachbarten E-Raum direkt bei der NSHVT im Maschinenhaus/ Lagerhalle auf vorhandenem Montage- Doppelboden, bestehend aus:

Niederspannungsschaltanlagen in Schrankbauform nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600) als Standschränke aus Stahlblech, mit Türen an Frontseite sowie Rückwand und Seiten- bzw. Trennwänden, mit Dachblech, mit Schaltschranksockel 100 mm und 200 mm Höhe, Modul-Steuerschrank Abmessungen:
Höhe/Breite/Tiefe
Höhe: 2200 mm inkl. 200er Sockel, Tiefe: 600 mm

Breite: '.....' mm
(vom Bieter einzutragen)

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Modul-Generatorschaltfeld Abmessungen:
Höhe/Breite/Tiefe
Höhe: 2100 mm inkl. 100er Sockel, Tiefe: 600 mm

Breite: '.....' mm
(vom Bieter einzutragen)

Fabrikat: Rittal oder gleichwertig

angeb. Fabr./Typ: '.....'

Die elektrischen Schaltanlagen für das
komplette BHKW Modul sowie aller im
Leistungsumfang des AN zu liefernden
Komponenten für die Steuerung und Regelung.
Komplett verdrahtet.

**Auf dem Klärwerk in Göppingen ist ein
Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ) vorhanden.
Alle vorgeschriebenen AKZ-Bezeichnungen sind in
sämtlichen Unterlagen der BHKW-Anlage zu
integrieren.**

Folgende BHKW-externe Signale sind in die
Steuerung einzubeziehen
(Übertragung potentialfrei ohne Buskopplung).

Signale vom und zum BHKW, zur übergeordneten
Master-/ Kopf- Steuerung sowie zur
übergeordneten Kläranlagen- Steuerung:

- Bereit für Automatikbetrieb (pot.-frei)
- Betrieb/ Motor läuft (pot.-frei)
- Anforderung Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- Warnung/ Störung (pot.-frei)
- Aggregat Stopp (pot.-frei)
- Anforderung BHKW (pot.-frei)
- Freigabe Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- Störung/ Lüftung/ Nebenantriebe (pot.-frei)
- Anforderung Gasdruckerhöhung (pot.-frei)
- Rückmeldung Gasdruckerhöhung (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Meldung Ein (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Meldung Aus (pot.-frei)
- Gerneratorschalter einschaltbereit
(pot.-frei)
- Gerneratorschalter schließen (pot.-frei)
- Gerneratorschalter öffnen (pot.-frei)
- Gerneratorschalter Unterspannungsauslöser
(pot.-frei)
- Gerneratorschalter Rückmeldung
Unterspannungsauslöser (pot.-frei)

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- Gerneratorschalter ausgelöst (pot.-frei)

- Netzschalter Meldung Ein (pot.-frei)
- Netzschalter Meldung Aus (pot.-frei)
- Netzschalter einschaltbereit (pot.-frei)
- Netzschalter schließen (pot.-frei)
- Netzschalter öffnen (pot.-frei)
- Netzschalter ausgelöst (pot.-frei)

- Anforderung ErzMan Stufe 1 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 2 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 3 (pot.-frei)
- Anforderung ErzMan Stufe 4 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 1 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 2 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 3 (pot.-frei)
- Rückmeldung ErzMan Stufe 4 (pot.-frei)

- Externer Netzschutz (pot.-frei)
- Blockierung BHKW-Modul (pot.-frei)
- Quittierung extern (pot.-frei)
- Not-Aus extern (pot.-frei)
- Freigabe Gasverdichter (pot.-frei)
- Rückmeldung Gasverdichter (pot.-frei)
- Gas-Voralarm (pot.-frei)
- Gas-Alarm (pot.-frei)
- Brandmeldung (pot.-frei)

- Gasverbrauch 4-20 mA
- Impulsausgang Gasverbrauch (pot.-frei)
- Wirkleistung 4-20 mA
- kWh Impuls Wirkarbeit
- Istwert Wirkleistung 0/4-20 mA
- Istwert Blindleistung 0/4-20 mA
- Vorgabe 100-50% Wirkleistung 4-20 mA
- Vorgabe cos phi Sollwert 0/4-20 mA
- Vorgabe Microgrid Wirkleistung 4-20 mA
- Vorgabe Spannungssollwert 4-20 mA
- Vorgabe Blindlastverteilung 4-20 mA

- Buskopplung Fernwartung
- Buskopplung Master-/ Kopfsteuerung
- Buskopplung Kläranlagen PLS-System

Schaltanlagen für Aggregatesteuerung und Leistungsteil. Ausgeführt aus fabrikfertigen Systemschaltschränken, Einspeisung und Abgänge von unten, mit aufliegenden Türen an der Frontseite sowie Rück- und Seitenwänden, mit Be- und Entlüftung über thermostatgesteuerten Ventilator, mit Lüftungsgitter, bei einer Umgebungstemperatur von 30°C (Sommerbetrieb bis 40°C) über 24 h

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

darf die Durchschnittstemperatur nicht über 35 °C steigen.

mit stabilem Winkelrahmen aus Stahlblech,
mit versetzbarer, versteifter Montageplatte
aus 3 mm Stahlblech mit Schaltplantasche,
mit 100 mm und 200 mm hohem Kabelsockel,
mit sämtlichen Ausschnitten für die
Einbaugeräte, mit klappbarem Komfortgriff
zur Aufnahme eines Profilhalbzylinder,
mit geschlossenen Bodenblechen und
abgedichteten Kabeleinführungen,
mit Kabelabfangschienen,
Schutzart IP 42 grundiert und einbrennlackiert
mit Strukturlack nach Standardfarbton des
Herstellers;

Schaltanlage mit Leistungsteil für
Netzparallel- und Netzersatzbetrieb, motorisch
betriebener Generatorleistungsschalter 4-polig,
Rückleistungsschutz, Überlastungsschutz,
Überstromauslösung, usw.
Modulsteuerung u.A. über eine
AIO-Kompaktsteuerung inklusive Überwachung und
Visualisierung aller relevanten
Betriebszustände, Gemischregelung zur
Einhaltung der Abgasemissionen nach TA-Luft,
automatische Synchronisierung inklusive Netz-
und Generatorüberwachung.

**Steuerung für Notkühlsysteme,
Steuerteil für Zu- und Abluftklappe 230 V,
Abluftventilator- BHKW-Raum, 400 V, inkl.
Thermostatregelung,
Motorkühlwasserpumpe,
zentrale Schmierölversorgung und
Schmierölventil, (siehe auch Titel 01.08.ff)
Notkühlerpumpen, Notkühlerventilatoren,
Regelschieber Notkühlungen,
Pumpe und Mischer Rücklaufanhebung,
Kühlwasserpumpe Ladeluft,
Pumpe und Mischer Ladeluft,
Pumpe und Mischer Notkühlsysteme,
Gasventile, Ölvorwärmung inkl.
Thermostatregelung,
Sensoren für Gasdruck max.
und Gastemperatur max.,
3 Stk. Wärmemengenmessungen,
1 Stk. Gasmengenmessungen,
2 Stk. Rauchmelder und 2 Gaswarnsensoren,
analoge Raumtemperaturmessung,
kontinuierliche NOx-Überwachung,**

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Steuerung für alle bestehenden sowie zu liefernden Hilfsantriebe und Messungen, elektronischer Betriebsstundenzähler und zugelassener Zähler für die Eigenerzeugung im Schaltschrank integriert.

- Automatisierungssystem

Das Automatisierungssystem ist als offenes modulares System auszulegen. Die SPS muss Industrial Ethernet/Modbus (100 Mbit/s) fähig sein.

Angeb. Fabr./Typ: '.....'

Zur Realisierung der Steuerfunktionen, welche zum Betrieb der kompl. BHKW-Anlage, einschl. Hilfsantriebe notwendig sind. Als speicherprogrammierbare Steuerung zum Einbau in v. g. Schaltschränke. Netzteil 24 VDC, kompl. auf Klemmleiste verdrahtet und geprüft.

Die SPS muss CPU-, Speicher- und Anschaltbaugruppen enthalten.

Grundsätzlich muss das System die Forderung nach:

- beliebiger Möglichkeit der Erweiterung innerhalb des eigenen Systems; mit Möglichkeit der Errichtung verteilter Systeme unter Einbeziehung kompakter Geräte der allgemeinen Automatisierungstechnik,
- Anschlussmöglichkeit an genormte industrielle Netze aber auch prinzipiell an nicht genormte Netze,
- modernen Möglichkeiten zur Vor-Ort-Bedienung erfüllen.

Das System muss mit den Möglichkeiten der Systemüberwachung wie:

- Selbsttestfunktionen und LED-Zustandsanzeigen der Funktions- und E/A-Module
- Watch-Dog-Funktionen der Zentraleinheiten, Ausgabe über Relaiskontakt, ausgestattet sein.

bestehend aus:

1. Zentral- und Erweiterungsmodule

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

2. Zentraleinheit
Fabr./Typ: '.....'
 3. Memory Card
 4. Stromversorgungsmodul 24 VDC
 5. Kommunikationsmodul zur Anbindung an das übergeordnete SPS-/Prozessleitsystem über Modbus TCP, CU-Leitung,
 6. Digitale Ein- Ausgangskarten bzw. Module, einschl. aller Zusatzteile, Frontstecker, Klemmenmodule und Verbindungsleitungen zu den einzelnen Elementen im Schaltschrank sowie Klartextbeschriftung je Ein- und Ausgang.
Anzahl der digit. Eingänge: '.....'
Anzahl der digit. Ausgänge: '.....'
 7. Analoge Ein- Ausgangskarten bzw. Module für 0 - 20 mA / 4 - 20 mA und 0(2) - 10 V einschl. aller Zusatzteile, Frontstecker, Klemmenmodule und Verbindungsleitungen zu den einzelnen Elementen im Schaltschrank sowie Klartextbeschriftung je Ein- und Ausgang.
Anzahl der anal. Eingänge: '.....'
Anzahl der anal. Ausgänge: '.....'
 8. Schnittstelle für nachfolgend beschriebenes programmierbares Bedienterminal.
 9. Schnittstelle für Fernwartungs-Anschluss
 10. Netzwerk Switch
 11. Überspannungsschutzeinrichtungen als Feinschutz sowie MSR-Schutz
 12. Ladegerät mind. 20 A und Batterieanlage mind. 14,0 Ah für die SPS und 24 VDC Stromversorgung
 13. Systembedingtes Zubehör
- Systemsoftware BHKW-Anlage/Modul

für das Automatisierungssystem
komplette Systemsoftware zur
Erfüllung der gestellten Aufgaben:
- für Steuerungsfunktionen, komplexen Regelungen, Überwachungsfunktionen und Alarmierung, Signalerfassung- und Verarbeitung;
 - mit Programmbausteinen für freie Arithmetik, Kurzzeittrendarchivierung und Bedienung;
 - Modbus Kommunikation
 - Software für eingesetzte Schnittstellenbaugruppen;
 - einschl. Steuerung bzgl. Hand-, Automatik- und Vor-Ort-Betrieb

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

für die BHKW-Anlage, einschl.
Hilfs- und Nebenantriebe

- Steuer- und Regelung aller vg. Nebenantriebe sowie Messungen
- Einschließlich Software zur Bedienmöglichkeit der kompletten BHKW-Anlage, einschl. Hilfsantrieben von der zentralen Schaltwarte aus vom vorhandenen Prozessleitsystem,
- Neben dem Automatikbetrieb muss auch ein Handbetrieb der einzelnen Anlagenteile möglich sein.

Software betriebsfertig installiert.

- Anlagenspezifische Software BHKW-Anlage

für das Automatisierungssystem
- Klärung der Aufgabenstellung und Pflichtenhefterstellung mit Auftraggeber, Ingenieur-Büro und Verfahrensfirmen;
- Detailabstimmungen in erforderlichem Umfang
- Programmerstellung und Dokumentation mit Signallisten, Anweisungslisten und Funktionsdarstellungen;
- Software für die Buskommunikation
- Dokumentation in 4-facher Ausfertigung; sowie als PDF-Sicherungsdatei auf Datenträger zur Bereitstellung für den Kunden,
- funktionale Zusammenfassung der Messwertanzeigen inkl. graphischer Aufbereitung
- historische Messwertaufzeichnung und Komprimierung: 3 Stunden, 1 Tag, 1 Monat, 10 Jahre
- mit Melde- und Bedienhandlungsarchiv
- Software-Bereitstellung der betriebsfertigen, vollständigen BHKW Steuerung (Grundsoftware und Programmierung) auf Datenträger zur Bereitstellung für den Kunden sowie zur einfachen Wiederherstellung bei Störungen bzw. Beschädigungen,
- sonstige Softwareleistungen für speicherprogrammierbare Steuerung;

Software betriebsfertig installiert.

Programmierbares Bedienpanel

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

eingebaut in der Schaltschranktüre
inkl. Türausschnitt,
mit Programmierung für die Eingabe von
Steuerbefehlen (Bedienung der Aggregate
usw.), von Soll- und Istwerten,
die Anzeige von Prozessvariablen,
Betriebs-, Zustands- und Störmeldungen und
die Anzeige von Mess- und Zählwerten, Soll-
und Istwerten,
die Anzeige von Prozess-Bildern(Texte,
Grafik, Kurven- und Balkendarstellung)

mit Anzeige und grafischem Tastenfeld
ausgelegt für bestimmte Aufgaben
nach Absprache mit dem AG
wie z.B. Betrieb, Störung, Vor-Ort,
Hand-Null-Automatik,
Start/Stop, Quittierung, Sammelstö.,
elektrische Leistung, Verbrauch,
Kühlwassertemperatur, Kühlwasserdruck,
Öldruck, Ölpemperatur, usw.

mit Widescreen TFT-Display
Auflösung : (Pixel) ca. 1366 x 768
Größe : 15,6 Zoll
Farben : ca. 16 777 216 Color

mit Bedienelementen bzw. Tastatur
als Onscreen Multitouch Keyboard

mit SD Speicher Karte

mit mind. 4 integrierten Schnittstellen
RS 232-/ RS485-Schnittstelle,
4 Stück USB 3.1,

mit Spannungsversorgung 24 VDC

mit Einbauzubehör

mit Ankoppelung an vorstehende SPS

mit Verbindungskabel zur SPS

mit Projektierungs- u.

Prozessführungssoftware

mit Software und kompl. Programmierung
aller vorgenannter Funktionen, einschl.
Konfiguration der Benutzerverwaltung mit
entsprechender Benutzer-Registrierung,

mit Bilderstellung für die einzelnen
Anlagenbilder auf dem Bedienpanel

einschl. Geräte- u. Benutzerhandbuch

Einweisung des Betriebspersonals;
Bedienungsanweisung.

Schutzart: IP 65 (Frontseitig)

angeb. Fabr./Typ: '.....'

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- Sperrbarer Betriebswahlschalter über Touch bedienbar, "AUS-HAND-AUTOMATIK"
- über Touch bedienbare Anforderungswahl extern AUS, extern FERN, Überbrückung externe Anforderung EIN
- Ladedruckregelung
- Lambdaregelung Klärgas
- Klopfregelung: Zündzeitpunkt, Leistung
Ladetemperaturabsenkung
- Drehzahlerfassung mit Schaltpunkten für Start und Überdrehzahl
- elektronisches Drehzahlregelgerät
- Lineare Leistungsabsenkung bei überhöhter Ladetemperatur und Aussetzern
- Lineare Leistungsreduktion abhängig vom CH4-Signal
- Lineare Leistungsreduktion abhängig vom Gasdruck
- Lineare Leistungsreduktion abhängig vom Ansauglufttemperatur
- Synchronisiert- und Lastfreigabe
- Auslösegerät für Generator-Wicklungstemperatur
- Spannungsmesser auf dem Bedienpanel für Generator- und Netzspannung,
- Spannungsmesserumschalter auf dem Bedienpanel
- 3 Strommesser mit Schleppzeigerfunktion und Maximalstrommesser 8 min., auf dem Bedienpanel
- 3 Stromwandler, Klasse 0,5, 10 VA
- Zungenfrequenmesser 50 Hz auf dem Bedienpanel
- Spannungsmesser für Ladespannung auf dem Bedienpanel

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Strommesser für Ladestrom auf dem Bedienpanel, bzw. Stromanzeiger in der Schaltschranktüre
- Öldruckanzeige auf dem Bedienpanel
- Kühlwassertemperaturenanzeige auf dem Bedienpanel
- Wirkleistungsmesser auf dem Bedienpanel für ungleich belastete Phasen
- Wirkleistungsmessumformer 0-20 mA 4-Leiter beliebige Belastung
- Wirkleistungszähler mit Impulsausgang auf dem Bedienpanel
- Leistungsfaktor $\cos \phi$
- Motor Zylindertemperaturen
- freiprogrammierbare Motor-Start- und Überwachungselektronik, mit 2-facher Startwiederholung bei Fehlstart, automatische Anlauf- und Abstellsteuerung mit einstellbarer Startverzögerung, die das Aggregat bei Anforderung mit einer einstellbaren Verzögerung selbsttätig startet und bei Aggregateabwahl selbsttätig, nach einer einstellbaren Nachlaufzeit, abstellt. Mit selbsttätiger Startunterbrechung nach Anspringen des Antriebsmotors, automatischer Startsperrung bei laufender Maschine, automatischer Unterbrechung des Abstellvorganges bei erneuter Anforderung rückschaltverzögert einstellbar.
- Spannungsüberwachung
 - - - - -
 - Netzspannungsüberwachung 3-phasig
 - Generatorspannungswächter 3-phasig
- mit integriertem NA-Schutz bzw. Entkupplungsschutz des BHKW-Moduls nach VDE-AR-N 4110 mit dynamischer Netzstützung mit digitalem Netzschutzrelais mit Fehlerdatenspeicherung, Messwertanzeige sowie Selbstüberwachung. mit Prüfklemmleiste zur Durchführung

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

von Schutzprüfungen.

- Taster für Not-Halt, Not-Halt Reset, Alarm QUITTIEREN,
- Hand-0-Automatik Schalter über Touch bedienbar auf dem programmierbaren Bedienpanel für Steuerspannung Ein/ Aus, Netzparallel- und Inselbetrieb H-0-A sowie für alle Nebenantriebe wie Zu-/ Abluftklappe, Abluftventilatoren BHKW-Raum, Motorkühlwasserpumpe, Schmierölpumpe, Notkühlerpumpe, Notkühlerventilator, Regelschieber Notkühlung, Pumpe und Mischer Rücklaufanhebung, Kühlwasserpumpe Ladeluft, Pumpe und Mischer, Ladeluft etc. und allen gelieferten Einrichtungen
- Startzähler
- Betriebsstundenzähler
- Frequenzmessgerät
- Abgastemperaturmessung mit Messtellenumschalter

Überwachungen abstellend, u.A.:

- Öldruck min.
- Kühlwasserdruck min.
- Kühlwasserdruck max.
- Kühlwassertemperatur max.
- Ölstand Motor min.
- Ölstand Motor max.
- Öltemperatur max.
- Überdrehzahl
- Not-Aus/Sicherheitsschleife
- Gasstrecke gestört
- Anlaufstörung
- Abstellstörung
- Motorstartbedingungen fehlen
- Motorlaufbedingungen fehlen
- Aussetzerstörung
- Gemischtemperatur max.
- Überlast/Ausfall Leistungssignal
- Generatorüberlast/-kurzschluss
- Generatorrückleistung
- Generator-Wicklungstemperatur max.
- Synchronisierung
- Lichtmaschine lädt nicht

Überwachungen warnend, u.A.:

- Kühlwassertemperatur min.
- Regler gestört

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Netzparallel- und Inselbetrieb mit Synchronisiereinrichtung, Anwahl und Ausführung der automatischen Synchronisierung für Netzparallel-/ Inselbetriebsbetrieb oder Umschaltung im Probetrieb, Lastfahrt entsprechend der eingestellten Wirklasteinstellung, 0 bis 100% der Aggregateleistung

bestehend aus:

- automatisches elektronisches Synchronisiergerät
- Netzentkopplungsrelais (Vektorsprungrelais)
- Frequenz-Führungsrelais
- Geno.-Rückleistungsschutz
- Über/Unterspannungswächter
- Über/Unterfrequenzwächter
- Spannungs-Sollwerteinsteller
- Cos-phi Sollwertsteller
- Wirkleistungsregler (Dreipunktregler) für die Betriebsart interner oder externer Sollwert zur Voreinstellung der Aggregatebelastung im Netzparallel- und Inselbetrieb zur Entlastung bei Beendigung des Netzparallelbetriebes
- Eingänge für Netzparallel- und Inselbetrieb, An- und Abwahl
- Vor-Ort-0-Fernstart Schalter auf dem SPS-Touch-Panel

mit folgendem Funktionsumfang bei Netzparallelbetrieb:

- statische Spannungshaltung
- dynamische Netzstützung
- Blindleistungsbereitstellung
- Verhalten bei Wirkleistungssollwertvorgabe
- Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz
- Schutzeinrichtungen und -Einstellungen

mit folgendem, zusätzlichem Funktionsumfang bei Netzparallelbetrieb sowie Zusatzfunktionen für den Einsatz des BHKW bei Inselbetrieb:

- Wirkleistungsbegrenzung
0/4-20 mA Generatorwirkleistung 100%-50%
1 potentialfreier Kontakt, Blockierung Modul
oder
4 potentialfreie Kontakte
1 potentialfreier Kontakt, Blockierung Modul

Blindleistungsregelung

Sollwertvorgabe extern 0/4-20 mA für cos phi

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Istwert Generatorblindleistung 0/4-20 mA
Istwert Generatorwirkleistung 0/4-20 mA

- Aussertrittfallschutz/ Polschlupfschutz
Lastwinkel- / Polschlupfüberwachung
Erregerausfallüberwachung
- Schnittstellen von/zur Masters-
ynchronisierung, Synchronisierung
Netzschalter
- Frequenzabhängige Wirkleistungsregelung(FSM)
- Lastverteilung im Inselbetrieb
- Wirklastverteilung über Drehzahlverstellung
- Wirklastverteilung über mA Ausgleichsleitung
Signal: mA 4-20mA = --xxkW - 0 +xx KW
- Wirklastverteilung - Droop
über Frequenzstatik
- Wirklastverteilung - Microgrid
Vorgabe des Motordrehzahlsollwert mittels
linearer Funktion
Signal: mA 4-20mA = 0 - 100% Pn
- Blindlastverteilung - Spannungsstatik- Droop
des Spannungsregler
mit externem Spannungskorrekturfaktor
- Blindlastverteilung - externer
Spannungssollwertvorgabe
Signal: mA 4-20mA = 90 -110%
- Blindlastverteilung - Microgrid
Signal: mA 4-20mA = -100% - +100% Sn

Mess- und Überwachungseinrichtung

für Generator und Netz, bestehend aus:

- 1 Doppelvoltmeter
- 1 Doppelfrequenzmesser
- 1 Null-Voltmeter
- 1 Cos-phi-Messer
- 1 Wirkleistungsmesser
- 1 Messwertumformer
- 1 Synchronoskop

Folgende Signale sind von der

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Generatorschaltanlage bzw. Synchronisierung zur Verfügung zu stellen.

- Generatorschalter Ein, Aus, einschaltbereit
- Netzschalter Ein, Aus
- Wandlerstrom '.....' /5A IM5 60 VA für Messung
- Wandlerstrom Generator
- Netz- und Generatorspannung 3x400/231 V (3x100 V bei Mittelspannung 60 VA, Kl.1)
- Analogsignal +/-5V von dem Synchronisiergerät

mit Multimeßsumformer zur Erfassung folgender elektrischer Messgrößen des Generators:

-
- Phasenströme mit Schleppzeiger
 - Nulleiterstrom
 - Spannungen Ph/Ph und Ph/N
 - Wirkleistung mit Schleppzeiger
 - Blindleistung
 - Scheinleistung
 - Leistungsfaktor
 - Frequenz
 - Wirk- und Blindarbeitszähler
 - Wirkleistungsausgang 0(4) - 20mA Ausgang
 - Impulsausgang für Wirkarbeit
 - Generator-Überwachungen:
Überstrom/Kurzschluss, Überspannung, Unterspannung, Asymmetrie Spannung, Schiefast, Erregerausfall, Überfrequenz, Unterfrequenz

Desweiteren ist der Schaltschrank folgend auszurüsten:

- Sammelschienensystem, mind.1250 A
- LED 13 W Schaltschrankbeleuchtung mit integrierter Schuko Steckdose, H-0-A Schalter und Bewegungs-/ Präsenzmelder
- Schuko Steckdose 230 V 50 Hz mit Fehlerstromschutzschalter(RCD) TypA, 30mA
- Plantasche aus Metall in Tür mit allen erforderlichen Schaltplänen
- Not-Aus-Schalter, einschl. Not-Aus-Überwachungsgerät nach DIN VDE 0113
- Verschießeinrichtungen
- Be- und Entlüftung über Zwangsbelüfter Ansteuerung über Thermostat im Schaltschrank.
- 4-poliger Überspannungsschutz einrichtung jeweils als Grob- und Mittelschutz (Class I und II) Mit potentialfreiem Meldekontakt im Eingang der Schaltschrankzuleitung sowie Meldung auf dem Bedienterminal.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- Überspannungsschutz 4-polig, als Feinschutz für entsprechende Messeinrichtungen
- MSR-Schutz für entsprechende Messeinrichtungen
- Hauptschalter als Leistungsschalter für Hilfsantriebe
- Steuertrafo 230 VAC / 24 VAC mit primär- und sekundärseitiger Absicherung,
- Leistungs- und Steuerungsteil für die Notkühlsysteme, Steuerteil für Zu- und Abluftklappe 230 V, Abluftventilator-BHKW-Raum, 400 V, inkl. Thermostatregelung, Motorkühlwasserpumpe, Schmierölpumpe, Notkühlerpumpen, Notkühlerventilatoren, Regelschieber Notkühlungen, Pumpe und Mischer Rücklaufanhebung, Kühlwasserpumpe Ladeluft, Pumpe und Mischer Ladeluft, Gasventile, Ölvorwärmung inkl. Thermostatregelung, Sensoren für Gasdruck max. und Gastemperatur max.,
- 3 Stk. Wärmemengenmessungen,
- 1 Stk. Gasmengenmessungen, 2 Stk. Rauchmelder und 2 Gassensoren sowie für alle bestehenden und zu liefernden Hilfsantriebe und Messungen;

Schaltschrank komplett mit dauerhafter Beschriftung, mittels gravierten Resopalschildern, der einzelnen Schaltfunktionen, einschl. betriebsfertiger Verkabelung sowie dem erforderlichen Klemmenmaterial, Einschl. aller Messkreis- und Steuersicherungen, allem systembedingten Zubehör und Befestigungszubehör.

Die Ausführung des Schaltschranks hat den geltenden VDE- Vorschriften und der DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) sowie den aktuellen Netze BW-Richtlinien zu entsprechen. Errichtung der kompl. Anlage nach Mittelspannungsrichtlinie, VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 sowie Netze BW-Ergänzungen.

Elektrische Verkabelung und Installation

komplette elektrische Verkabelung und Installation zwischen dem Modul-Steuerschrank neben der Zugangstüre zum BHKW-Raum und dem Modul-Generatorschaltfeld im angrenzenden Elektroraum neben den BHKW-Anlagen,
mittlere Kabellänge zwischen BHKW und Modulschrank ca. 30m, mittlere Kabellänge

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

zwischen BHKW und Generatoschalterschrank ca. 50m (ohne Generator-Leistungskabel, da separate Position),
sowie allen beschriebenen bzw. gelieferten Einrichtungen, z.B. für Notkühlsysteme, Zu- und Abluftklappe 230 V, Abluftventilator-BHKW-Raum, inkl. Thermostatregelung, Motorkühlwasserpumpe, zentrale Schmierölversorgung und Schmierölventil, Notkühlerpumpen, Notkühlerventilatoren, Regelschieber Notkühlungen, Pumpe und Mischer Rücklaufanhebung, Kühlwasserpumpe Ladeluft, Pumpe und Mischer Ladeluft, Pumpe und Mischer Notkühlsysteme, Gasventile, Ölvorwärmung inkl. Thermostatregelung, Sensoren für Gasdruck max. und Gastempereratur max.,
3 Stk. Wärmemengenmessungen,
1 Stk. Gasmengenmessungen, 2 Stk. Rauchmelder und 2 Gaswarnsensoren, analoge Raumtemperaturmessung,
sowie für alle bestehenden und zu liefernden Hilfsantriebe und Messungen in betriebsfertiger Ausführung, mit allem systembedingten Zubehör sowie den erforderlichen Schalzgeräten außerhalb den Schaltanlagen.

Für die Verkabelung sind NYY-Kabel zu verwenden. Für Kabel/ Leitungen, die ausschließlich im inneren der Gebäude verlegt werden, können auch Ölflexkabel verwendet werden. Für Messsignale sind abgeschirmte Kabel/ Leitungen zu verwenden.

Für die Installation der Hauptkabeltrassen/ Kabelrinnen und -pritschen sind nachfolgende Positionen (Elektroinstallation) ausgeschrieben. Alles weiterhin erforderliche Installationsmaterial von den Haupttrassen zu den einzelnen Anschlüssen ist in diese Position einzukalkulieren.

Für die Kabelwege sind feuerverzinkte Kabelrinnen und feuerverzinkte Stahlpanzerrohre sowie Installationskabelkanäle zu verwenden. Installationsmaterial ausserhalb des Gebäudes, bzw. auf der Dachfläche zu den Tischkühlern ist in V2A Edelstahl auszuführen.

Stemm-, Bohr- und Erdarbeiten, die wegen unzureichender oder unpünktlicher Angaben notwendig sind, gehen zu Lasten des AN.

Alle von den Schaltanlagen zu den Verbrauchern

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

abgehenden Kabel/ Leitungen sind dauerhaft und beidseitig zu bezeichnen.

Sämtliche Durchführungen, für Kabel oder Leitungen die von den Schaltschränken in den BHKW-Raum führen, sind entsprechend den Brandschutzrichtlinien zu verschließen.

Die Planungs- und Ausführungsbestimmungen der gültigen VDE sind uneingeschränkt einzuhalten.

Sämtliche Arbeiten und Leistungen müssen den einschlägigen Vorschriften entsprechen.

Sämtliche zur Installation notwendigen Materialien und Arbeiten sind in dieser Position enthalten.

Erdungsanlage

komplett für die Schaltanlage, sämtlichen Antrieben, Kabeltrassen, Rohrleitungen und allen Einrichtungen.

Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.
Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

3,0 Stk

01.10.002 **Erweiterung BHKW-Steuerung für Inselbetrieb**
Ausführung der vorgenannten BHKW-Steuerung für den Einsatz im Inselbetrieb bzw. als schwarzstartfähiges BHKW-Modul. Erweiterung der Hardware, Steuerung, Synchronisierung sowie Software, und allen Steuer-, Regelungs-, Bedien- und Panelfunktionen für den BHKW-Inselbetrieb/ Blackout-Start. Wirk- und Blindlastverteilung im Inselbetrieb etc. sowie allem systembedingten Zubehör.

Lieferung komplett
Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.

3,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.10.003 **Software-Paket**

zur Nutzung von Echtzeit- und historischen Motorbetriebsdaten für eine erweiterte Anlagenüberwachung und eine einfachere Betriebsplanung; mit verschlüsselter Datenübertragung über kabelgebundene Internetverbindungen oder drahtlose Router in die System-Datenbanken;
bestehend aus nachfolgenden Funktions-/ Datenumfang:

Grundlegende/ erweiterte Überwachungen

- Aktueller Betriebsstatus
- Daten-Trending (historisch/aktuell)
- Alarmmanagement und Benachrichtigung
- Zugang zu allen Motordokumenten
- Mobile App
- Tägliche Status-Logbücher
- Fernzugriff auf die Motorsteuerung
- Flottenmanagement
- Benachrichtigungen über den Motorstatus (SMS/Email)

Erhöhte Produktivität/ starke Leistung

- Empfohlene Wartung1
- Verwaltung von Kundendienst Anfragen1
- Vorausschauende Wartung für Zündkerzen, Öl- und Luftfilter
- Überwachung der Öl- und Kühlmittelqualität
- Überwachung der Flottenemissionen

Künstliche Intelligenz und prädiktive Analytik

- Analytikpaket für Betreiber
- Historische Leistungsanalyse
- Benutzerdefinierte Überwachung

mit WEB-Client als Hauptschnittstelle zu allen erfassen Daten und Überwachungsfunktionen, zur: Fuhrpark-Verwaltung, Wartungs-Planung, Support-Zugang, Berichte Erstellung, Definition von Alarmen und Benachrichtigungen, Einblicke in die einzelnen Anlagen,

mit Installation, einrichten, einstellen des kompletten Softwarepakets als Zugang zu dem ausgewählten Paket während der Garantiezeit des Motors und Integration der Anlage des Kunden in das Daten/ Überwachungs-System in betriebsfertiger Ausführung, einschl. allem systembedingten Zubehör.

Lieferung komplett
Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.

3,0 Stk

.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.10.004	<p>BHKW-Master-/ Kopf-Steuerung bestehend aus einem Steuerungs-Schaltschrank, als getrennte Einheit, der örtlich nahe der Modulschränke oder bei den Generator- Schaltfeldern im angrenzenden E-Raum installiert wird.</p> <p>Schaltanlage zur freistehenden Montage auf Fußboden oder vorhandenem Montage- Doppelboden, bestehend aus:</p> <p>Niederspannungsschaltanlage in Schrankbauform nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600) als Standschrank aus Stahlblech, mit Türen an Frontseite sowie Rückwand und Seiten- bzw. Trennwänden, mit Dachblech, mit Schaltschranksockel 200 mm Höhe, Abmessungen: Höhe/Breite/Tiefe Höhe: 2200 mm inkl. 200er Sockel, Tiefe: 600 mm</p> <p>Breite: '.....' mm (vom Bieter einzutragen)</p> <p>Fabrikat: Rittal oder gleichwertig</p> <p>angeb. Fabr./Typ: '.....'</p> <p>Die elektrische Schaltanlage als Master- steuerung für den Netzparallel- und Inselbetrieb von 3 BHKW- Modulen, mit automatischer Rücksynchronisierung über 2 vorhandene Netz-/ Trafoschalter, 1 Kuppel- schalter und 2 Sammelschienen ist in dieser Position komplett anzubieten sowie aller im Leistungsumfang des AN zu liefernden Komponenten für die Steuerung und Regelung. Komplett verdrahtet.</p> <p>Auf dem Klärwerk in Göppingen ist ein Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ) vorhanden. Alle vorgeschriebenen AKZ-Bezeichnungen sind in sämtlichen Unterlagen der BHKW-Master Steuerung zu integrieren.</p> <p>Folgende externe Signale sind in die Master- Steuerung einzubeziehen (Übertragung potentialfrei ohne Buskopplung).</p> <p>Signale von und zur übergeordneten Master-/ Kopf- Steuerung, zu den 3 Stück BHKW-Modulen sowie zur übergeordneten Kläranlagen- Steuerung, Mindestanzahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereit für Automatikbetrieb (pot.-frei) 	
-----------	--	--

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Betrieb/ Motor läuft (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Anforderung Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Warnung/ Störung (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Aggregat Stopp (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Anforderung BHKW (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Freigabe Hilfsbetriebe (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Störung/ Lüftung/ Nebenantriebe (pot.-frei)
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe Startreihenfolge BHKW1, BHKW2, BHKW3
- Istwert Wirkleistung 0/4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Istwert Blindleistung 0/4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe 100-50% Wirkleistung 4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe cos phi Sollwert 0/4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe Microgrid Wirkleistung 4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe Spannungssollwert 4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Vorgabe Blindlastverteilung 4-20 mA
- 3 Stück BHKW 1/2/3
- Buskopplung Fernwartung
- Buskopplung BHKW-Module, 3 Stück BHKW 1/2/3
- Buskopplung Kläranlagen PLS-System
- Netzschalter 1 Meldung Ein (pot.-frei)
- Netzschalter 1 Meldung Aus (pot.-frei)
- Netzschalter 1 ausgelöst (pot.-frei)
- Netzschalter 1 einschaltbereit (pot.-frei)
- Netzschalter 1 schließen (pot.-frei)
- Netzschalter 1 öffnen (pot.-frei)
- Netzschalter 1 Fern (pot.-frei)
- Netzschalter 2 Meldung Ein (pot.-frei)
- Netzschalter 2 Meldung Aus (pot.-frei)
- Netzschalter 2 ausgelöst (pot.-frei)
- Netzschalter 2 einschaltbereit (pot.-frei)
- Netzschalter 2 schließen (pot.-frei)
- Netzschalter 2 öffnen (pot.-frei)
- Netzschalter 2 Fern (pot.-frei)

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Kuppelschalter Meldung Ein (pot.-frei)
 - Kuppelschalter Meldung Aus (pot.-frei)
 - Kuppelschalter ausgelöst (pot.-frei)
 - Kuppelschalter einschaltbereit (pot.-frei)
 - Kuppelschalter schließen (pot.-frei)
 - Kuppelschalter öffnen (pot.-frei)
 - Kuppelschalter Fern (pot.-frei)
-
- Anforderung Inselbetrieb an KA-Steuerung
 - Leistungssollwert an Mastersteuerung 4-20 mA
 - Gasbehälterfüllstand an Mastersteuerung 4-20 mA
 - externe Sicherheitseinrichtungen i.O.
 - Freigabe Inselbetrieb von KA-Steuerung
 - Anforderung Rücksynchronisierung Trafoschalter 3/4/5
 - Rückmeldung Trafoschalter 3/4/5 synchronisiert
 - Rückmeldung Trafoschalter 3/4/5 geschlossen
 - Rückmeldung Trafoschalter 3/4/5 geöffnet

Schaltanlage für betriebsfertige Mastersteuerung. Ausgeführt aus fabrikfertigem Systemschaltschrank, Einspeisung und Abgänge von unten, mit aufliegenden Türen an der Frontseite sowie Rück- und Seitenwänden, mit Be- und Entlüftung über thermostatgesteuerten Ventilator, mit Lüftungsgitter, bei einer Umgebungstemperatur von 30°C (Sommerbetrieb bis 40°C) über 24 h darf die Durchschnittstemperatur nicht über 35 °C steigen.

mit stabilem Winkelrahmen aus Stahlblech, mit versetzbarer, versteifter Montageplatte aus 3 mm Stahlblech mit Schaltplantasche, mit 200 mm hohem Kabelsockel, mit sämtlichen Ausschnitten für die Einbaugeräte, mit klappbarem Komfortgriff zur Aufnahme eines Profilhalbzylinder, mit geschlossenen Bodenblechen und abgedichteten Kabeleinführungen, mit Kabelabfangschienen, Schutzart IP 42 grundiert und einbrennlackiert mit Strukturlack nach Standardfarbton des Herstellers;

Schaltanlage mit Leistungs- und Steuerungsteil für Netzparallel- und Netzersatzbetrieb von 3 BHKW-Anlagen, 5 motorisch betriebenen Netz-/Trafoschalter und 9 motorisch betriebenen

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Verbindungs-/ Kuppelschaltern
 Mastersteuerung u.A. über eine
 AIO-Kompaktsteuerung inklusive Überwachung und
 Visualisierung aller relevanten
 Betriebszustände, automatische
 Rücksynchronisierung inklusive Netzumschaltung
 und -überwachung sowie allen bestehenden und zu
 liefernden Hilfsantriebe und Messungen.

- Automatisierungssystem

Das Automatisierungssystem ist als
 offenes modulares System auszulegen.
 Die SPS muss Industrial Ethernet/Modbus
 (100 Mbit/s) fähig sein.

Angeb. Fabr./Typ: '.....'

Zur Realisierung der Steuerfunktionen,
 welche zum Betrieb der kompl.
 Mastersteuerung,
 einschl. Hilfsantriebe notwendig sind.
 Als speicherprogrammierbare Steuerung
 zum Einbau in v. g. Schaltschränke.
 Netzteil 24 VDC, kompl. auf
 Klemmleiste verdrahtet und geprüft.

Die SPS muss CPU-, Speicher- und
 Anschaltbaugruppen enthalten.

Grundsätzlich muss das System die
 Forderung nach:

- beliebiger Möglichkeit der
 Erweiterung innerhalb des
 eigenen Systems;
 mit Möglichkeit der Errichtung verteilter
 Systeme unter Einbeziehung kompakter
 Geräte der allgemeinen
 Automatisierungstechnik,
- Anschlussmöglichkeit an genormte
 industrielle Netze aber auch prinzipiell
 an nicht genormte Netze,
- modernen Möglichkeiten zur
 Vor-Ort-Bedienung
 erfüllen.

Das System muss mit den Möglichkeiten der
 Systemüberwachung wie:

- Selbsttestfunktionen und LED-Zustands-
 anzeigen der Funktions- und E/A-Module
- Watch-Dog-Funktionen der Zentraleinheiten,
 Ausgabe über Relaiskontakt,
 ausgestattet sein.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

bestehend aus:

1. Zentral- und Erweiterungsmodule
2. Zentraleinheit
Fabr./Typ: '.....'
3. Memory Card
4. Stromversorgungsmodul 24 VDC
5. Kommunikationsmodul zur Anbindung an
das übergeordnete SPS-/Prozessleitsystem
über Modbus TCP, CU-Leitung,
6. Kommunikationsmodul zur Vernetzung
zwischen der Mastersteuerung und den
3 BHKW Modulsteuerungen
über Modbus TCP, CU-Leitung,
7. Digitale Ein- Ausgangskarten bzw. Module,
einschl. aller Zusatzteile, Frontstecker,
Klemmenmodule und Verbindungsleitungen zu
den einzelnen Elementen im Schaltschrank
sowie Klartextbeschriftung je Ein- und
Ausgang.
Anzahl der digit. Eingänge: '.....'
Anzahl der digit. Ausgänge: '.....'
8. Analoge Ein- Ausgangskarten bzw. Module
für 0 - 20 mA / 4 - 20 mA und 0(2) - 10 V
einschl. aller Zusatzteile, Frontstecker,
Klemmenmodule und Verbindungsleitungen zu
den einzelnen Elementen im Schaltschrank
sowie Klartextbeschriftung je Ein- und
Ausgang.
Anzahl der anal. Eingänge: '.....'
Anzahl der anal. Ausgänge: '.....'
9. Schnittstelle für nachfolgend
beschriebenes
programmierbares Bedienterminal.
10. Schnittstelle für Fernwartungs-Anschluss
11. Netzwerk Switch
12. Überspannungsschutzeinrichtungen
als Feinschutz sowie MSR-Schutz
13. Ladegerät mind. 10 A und Batterieanlage
mind. 14,0 Ah für die SPS und 24 VDC
Stromversorgung
14. Systembedingtes Zubehör

- Systemsoftware BHKW-Mastersteuerung

für das Automatisierungssystem
komplette Systemsoftware zur
Erfüllung der gestellten Aufgaben:
 - für Steuerungsfunktionen, komplexen
Regelungen, Überwachungsfunktionen
und Alarmierung, Signalerfassung-
und Verarbeitung;
 - mit Programmbausteinen für freie

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- Arithmetik, Kurzzeittrendarchi-
vierung und Bedienung;
- Modbus Kommunikation
- Software für eingesetzte Schnitt-
stellenbaugruppen;
- einschl. Steuerung bzgl. Hand-,
Automatik- und Vor-Ort-Betrieb
für die BHKW-Mastersteuerung,
einschl. Hilfs- und Nebenantriebe
- Steuer- und Regelung aller vg.
Nebenantriebe sowie Messungen
- Einschließlich Software zur Bedien-
möglichkeit der kompletten
BHKW-Mastersteuerung,
einschl. Hilfsantrieben von der
zentralen Schaltwarte aus vom vorhandenen
Prozessleitsystem,
- Neben dem Automatikbetrieb muss auch ein
Handbetrieb der einzelnen Anlagenteile
möglich sein.

Software betriebsfertig installiert.

- Anlagenspezifische Software
BHKW-Mastersteuerung

für das Automatisierungssystem
- Klärung der Aufgabenstellung und
Pflichtenhefterstellung mit Auf-
traggeber, Ingenieur-Büro und
Verfahrensfirmen;
- Detailabstimmungen in erforder-
lichem Umfang
- Programmerstellung und Dokumentation
mit Signallisten, Anweisungslisten
und Funktionsdarstellungen;
- Software für die Buskommunikation
- Dokumentation in 4-facher Ausfertigung;
sowie als PDF-Sicherungsdatei auf
Datenträger zur Bereitstellung für den
Kunden,
- funktionale Zusammenfassung der
Messwertanzeigen inkl. graphischer
Aufbereitung
- historische Messwertaufzeichnung und
Komprimierung: 3 Stunden, 1 Tag,
1 Monat, 10 Jahre
- mit Melde- und Bedienhandlungsarchiv
- Software-Bereitstellung der betriebs-
fertigen, vollständigen BHKW
Mastersteuerung
(Grundsoftware und Programmierung)
auf Datenträger zur Bereitstellung für

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

den Kunden sowie zur einfachen
Wiederherstellung bei Störungen bzw.
Beschädigungen,
- sonstige Softwareleistungen für
speicherprogrammierbare Steuerung;

Software betriebsfertig installiert.

Programmierbares Bedienpanel

eingebaut in der Schaltschranktüre
inkl. Türausschnitt,
mit Programmierung für die Eingabe von
Steuerbefehlen (Bedienung der Aggregate
usw.), von Soll- und Istwerten,
die Anzeige von Prozessvariablen,
Betriebs-, Zustands- und Störmeldungen und
die Anzeige von Mess- und Zählwerten, Soll-
und Istwerten,
die Anzeige von Prozess-Bildern(Texte,
Grafik, Kurven- und Balkendarstellung)

mit Anzeige und grafischem Tastenfeld
ausgelegt für bestimmte Aufgaben
nach Absprache mit dem AG
wie z.B. Betrieb, Störung, Vor-Ort,
Hand-Null-Automatik,
Start/Stop, Quittierung, Sammelstö.,
elektrische Leistung, Verbrauch,
Kühlwassertemperatur, Kühlwasserdruck,
Öldruck, Öltemperatur, usw.

mit Widescreen TFT-Display
Auflösung : (Pixel) ca. 1366 x 768
Größe : 15,6 Zoll
Farben : ca. 16 777 216 Color
mit Bedienelementen bzw. Tastatur
als Onscreen Multitouch Keyboard
mit SD Speicher Karte
mit mind. 4 integrierten Schnittstellen
RS 232-/ RS485-Schnittstelle,
4 Stück USB 3.1,
mit Spannungsversorgung 24 VDC
mit Einbauzubehör
mit Ankoppelung an vorstehende SPS
mit Verbindungskabel zur SPS
mit Projektierungs- u.
Prozessführungssoftware
mit Software und kompl. Programmierung
aller vorgenannter Funktionen, einschl.
Konfiguration der Benutzerverwaltung mit
entsprechender Benutzer-Registrierung,

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

mit Bilderstellung für die einzelnen
Anlagenbilder auf dem Bedienpanel
einschl. Geräte- u. Benutzerhandbuch

Einweisung des Betriebspersonals;
Bedienungsanweisung.

Schutzart: IP 65 (Frontseitig)

angeb. Fabr./Typ: '.....'

- Sperrbarer Betriebswahlschalter über Touch bedienbar, "AUS-HAND-AUTOMATIK"
- über Touch bedienbare Anforderungswahl extern AUS, extern FERN, Überbrückung externe Anforderung EIN
- Automatischer Netzparallelbetrieb der 3 BHKW-Module
- Automatischer Inselbetrieb der 3 BHKW-Module und den Netzersatzverbrauchern wie nachfolgend beschrieben:
Netzschalter 1 und 2 (NS1/NS2) ist geplant über die neue Mastersteuerung zu steuern. Diese befinden sich örtlich in der NSHVT, wo auch alle 3 BHKW-Module einspeisen.
Netzschalter 3, 4 und 5 werden von der übergeordneten KA-Steuerung angesteuert sowie über Synchroncheck Relais entsprechend synchronisiert, nachdem NS1 oder NS2 synchronisiert wurden. Alle, für den Inselbetrieb erforderlichen, Querkupplungen werden ebenfalls über die KA-Steuerung gesteuert. Alle Signale, Rückmeldungen, Freigaben, Verriegelungen etc. müssen zur Mastersteuerung übertragen werden.
Zusätzlich muss die Last für jedes der 3 Aggregate mittels interner oder externer Sollwertvorgabe eingestellt werden können.

Ablauf im Falle der Netzstörung:

Sobald das Netzüberwachungsrelais wegen Netzfehler anspricht, werden die Gas Aggregate mittels Generatorschalter vom Netz getrennt.

Bei jedem Netzausfall stellen die Gas Aggregate ab und müssen über bauseitige Anforderung für den Black out Start angefordert werden.

Voraussetzung ist das die Treibgasversorgung sichergestellt ist.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Voraussetzung Black Start:

Alle Netzschalter müssen offen sein, NS1 und NS2 über die Mastersteuerung.

NS3 ,4 und 5 sowie alle 9 Kuppelschalter müssen von der KA-Steuerung geöffnet und entsprechend verriegelt werden.

Auf dem Bedienpanel im Masterschrank sollen u.A. auch alle Netz- und Kuppelschalter visualisiert werden.

Bei Netzwiederkehr erfolgt eine Rücksynchronisierung an das Netz über die neuen Netzschalter NS1 und NS2.

- Automatische, unterbrechungsfreie Rücksynchronisierung bei Netzwiederkehr
- Lastverteilung im Inselbetrieb
- Wirklastverteilung über Drehzahlverstellung
- Wirklastverteilung über mA Ausgleichsleitung
Signal: mA 4-20mA = --xxkW - 0 +xx KW
- Wirklastverteilung - Droop
über Frequenzstatik
- Wirklastverteilung - Microgrid
Vorgabe des Motordrehzahlsollwert mittels linearer Funktion
Signal: mA 4-20mA = 0 - 100% Pn
- Blindlastverteilung - Spannungsstatik- Droop des Spannungsregler
mit externem Spannungskorrekturfaktor
- Blindlastverteilung - externer Spannungssollwertvorgabe
Signal: mA 4-20mA = 90 -110%
- Blindlastverteilung - Microgrid
Signal: mA 4-20mA = -100% - +100% Sn
- Steuerung der 2 Netzschalter (NS1/ NS2) und 1 Kuppelschalter
Netzschalter 1 Aus/Ein/Anwahl
Netzschalter 2 Aus/Ein/Anwahl
Kuppelschalter Aus/Ein/Anwahl
Inselbetrieb und Schwarzstart Möglichkeit mit Verriegelung für Ersteinschaltung, beider

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Systeme
Rücksynchronisierung der laufenden Module von
Inselbetrieb zu Netzparallelbetrieb

- Statusüberwachung aller Netz-/ Kuppelschalter
- Netzüberwachungsgerät pro Netzeinspeisung
- Steuerung und Synchronisierung der Schalter
- Visualisierung der Netzschnittstelle
- Signalerfassung aller Netz-/ Kuppelschalter
- Verarbeitung aller Messungen
- Netzbezugsregelung der kompl. Anlage
einschl. Visualisierung auf dem Panel

mit Multimeßsumformer zur Erfassung folgender
elektrischer Meßgrößen am Netzanschlusspunkt:

-
- Phasenströme mit Schleppzeiger
 - Nulleiterstrom
 - Spannungen Ph/Ph und Ph/N
 - Wirkleistung mit Schleppzeiger
 - Blindleistung
 - Scheinleistung
 - Leistungsfaktor
 - Frequenz
 - Wirk- und Blindarbeitszähler
 - Wirkleistungsausgang 0(4) - 20mA Ausgang
 - Impulsausgang für Wirkarbeit
 - Generator-Überwachungen:
Überstrom/Kurzschluss, Überspannung,
Unterspannung, Asymmetrie Spannung,
Schieflast, Erregerausfall, Überfrequenz,
Unterfrequenz
 - Hand-0-Automatik Schalter über Touch
bedienbar auf dem programmierbaren
Bedienpanel für alle Steuerfunktionen
aus der Mastersteuerung und allen gelieferten
Einrichtungen.

Desweiteren ist der Schaltschrank folgend
auszurüsten:

- Sammelschienenensystem
- Hauptschalter 3-polig in Schaltschranktüre
- LED 13 W Schaltschrankbeleuchtung mit
integrierter Schuko Steckdose, H-0-A Schalter
und Bewegungs-/ Präsenzmelder

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Schuko Steckdose 230 V 50 Hz mit Fehlerstromschutzschalter(RCD) TypA, 30mA
- Plantasche aus Metall in Tür mit allen erforderlichen Schaltplänen
- Not-Aus-Schalter, einschl. Not-Aus-Überwachungsgerät nach DIN VDE 0113
- Verschießeinrichtungen
- Be- und Entlüftung über Zwangsbelüfter Ansteuerung über Thermostat im Schaltschrank.
- 4-poliger Überspannungsschutzeinrichtung jeweils als Grob- und Mittelschutz (Class I und II) Mit potentialfreiem Meldekontakt im Eingang der Schaltschrankzuleitung sowie Meldung auf dem Bedienterminal.
- Überspannungsschutz 4-polig, als Feinschutz für entsprechende Messeinrichtungen
- MSR-Schutz für entsprechende Messeinrichtungen
- Steuertrafo 230 VAC / 24 VAC mit primär- und sekundärseitiger Absicherung so fern erforderlich,
- Leistungs- und Steuerungsteil, Koppelrelais, Trennverstärker für alle Netz-/ Trafoschalter und Kuppelschalter, Messeinrichtungen sowie für alle bestehenden und zu liefernden Hilfsantriebe und Messungen;

Schaltschrank komplett mit dauerhafter Beschriftung, mittels gravierten Resopalschildern, der einzelnen Schaltfunktionen, einschl. betriebsfertiger Verkabelung sowie dem erforderlichen Klemmenmaterial, Einschl. aller Messkreis- und Steuersicherungen, allem systembedingten Zubehör und Befestigungszubehör.

Die Ausführung des Schaltschranks hat den geltenden VDE- Vorschriften und der DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) sowie den aktuellen Netze BW-Richtlinien zu entsprechen. Errichtung der kompl. Anlage nach Mittelspannungsrichtlinie, VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 sowie Netze BW-Ergänzungen.

Elektrische Verkabelung und Installation

komplette elektrische Verkabelung und Installation zwischen dem Master-Schaltschrank, den 3 Stück Modul-Steuerschränken neben den Zugangstüren zu den BHKW-Räumen und der übergeordneten Kläranlagensteuerung im angrenzenden Elektroraum neben den BHKW-Anlagen, allen beschriebenen bzw.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

gelieferten Einrichtungen,
sowie für alle bestehenden und zu liefernden
Hilfsantriebe und Messungen in betriebsfertiger
Ausführung, mit allem systembedingten Zubehör
sowie den erforderlichen Schaltgeräten
außerhalb den Schaltanlagen.

Für die Verkabelung sind NYY-Kabel zu
verwenden. Für Kabel/ Leitungen, die
ausschließlich im inneren der Gebäude
verlegt werden, können auch Ölflexkabel
verwendet werden. Für Messsignale sind
abgeschirmte Kabel/ Leitungen zu verwenden.

Für die Kabelwege sind feuerverzinkte
Kabelrinnen und feuerverzinkte Stahlpanzerrohre
sowie Installationskabelkanäle zu verwenden.

Stemm-, Bohr- und Erdarbeiten, die wegen
unzureichender oder unpunktlicher Angaben
notwendig sind, gehen zu Lasten des AN.

Alle von den Schaltanlagen zu den Verbrauchern
abgehenden Kabel/ Leitungen sind dauerhaft und
beidseitig zu bezeichnen.

Sämtliche Durchführungen, für Kabel oder
Leitungen die von den Schaltschränken in den
BHKW-Raum führen, sind entsprechend den
Brandschutzrichtlinien zu verschließen.

Die Planungs- und Ausführungsbestimmungen der
gültigen VDE sind uneingeschränkt einzuhalten.

Sämtliche Arbeiten und Leistungen müssen den
einschlägigen Vorschriften entsprechen.

Sämtliche zur Installation notwendigen
Materialien und Arbeiten sind in dieser
Position enthalten.

Erdungsanlage

komplett für die Schaltanlage, sämtlichen
Antrieben, Kabeltrassen, Rohrleitungen und
allen Einrichtungen.

Abrechnung als Pauschale für sämtliche in
dieser Position beschriebenen Leistungen.
Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

1,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Hinweis:

Nachfolgend beschriebener Zähler-, Wandler-, Anschlußschrank und sonstige Komponenten sind mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen "Netze BW" abzustimmen und nach deren allgemeinen Bestimmungen und Richtlinien anzubieten.

01.10.005

Zähler - Wandlerschrank

für Sondervertragskunden,
gemäß Netze BW-Richtlinien.
als Stahlblech-Standschrank, Schutzklasse 1,
DIN 40050, Schutzart IP 43, freistehend mit
Türen an Frontseite, Seitenwänden, Dachblech
und geschlossener Rückwand, zur Aufnahme der
Zähler- und Wandlerplatte, TSK-Anlage nach
EN 60 439-1, Farbe RAL 7035,
Abmessungen: HxBxT ca. 2100 x 1100 x 600 mm
angebotener Schrank:

Breite: '.....' mm
(vom Bieter einzutragen)
mit Schaltschranksockel 100 mm hoch,

- Leistungsteil DIN VDE 0660-500 bis 1250 A
bestehend aus:
4 St. NH 3 Sicherungslasttrennschalter einschl.
NH 3 Sicherungseinsätze, plombierbar,
1 St. NH 00 Sicherungslasttrennschalter
einschl. NH 00 Sicherungseinsätze,
plombierbar,
für Netze BW-Einspeisung und
Kunden- Abgang
Anschlußsystem für 9 Einspeisekabel
NYY-O 1 x 300 mm² Kupfer u.
9 Abgangskabel vom selben Querschnitt,
Sammelschienen einschl. Schienenträger zur
Aufnahme der von den Netze BW beigestellten
Messwandlern; mit 3 Spannungspfadsicherungen;
Die Sammelschienen müssen zum Wechseln der
Netze BW-Stromwandler ohne größeren Aufwand
geöffnet werden können.
Verdrahtung zwischen Wandler- u. Zählertafel,
mit Schottung zw. Zähler- u. Wandlertafel
sowie zw. Netze BW-Einspeisung u. Kunden-
Abgang, mit plombierbarer, transparenter
Abdeckung des Netze BW-Wandlerteils,

- Messteil DIN 43870 und DIN VDE 0603 als
Messtafel zum Einbau in vg. Standschrank,
bestehend aus:
Isoliermontageplatte mit Zählermeßsatztafel

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

nach VBEW mit 3 Zählerplätzen, Prüfklemme, Verdrahtung, plombierbarer Anschlußraum-abdeckung, Spannungsprüfeinrichtung, 3 Überstromschutzeinrichtungen kurzschlussfest verdrahtet, mit Schranktüre und plombierbarem Vierkantverschluß oder Schließzylinder beige stellt von den Netze BW sowie Vollsicht-Plexiglasscheibe ca. 670 x 670 mm,

Messschrank mit sämtlichen benötigten Klemmen, Isolierstützern, Steuerleitungsklemmen sowie allen Kabeleinführungen, Kabelverschraubungen, Kabelabfangschienen in doppelter Ausführung, Profilschienen, Abschottungen und Abdeckungen; mit Leitungsführungskanal zur Installation des Modems zur Fernauslesung, einschl. Telefondose mit a/b-Schnittstelle;

Der Zähler- Wandlerschrank ist komplett bestückt und nummeriert, verdrahtet zu liefern.

angeb. Fabr./Typ: '.....'

Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen. Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

3,0 Stk

01.10.006 **Messwandler und Prüfklemme**

Bezug von den Netze BW mit Abholung der Wandler und Prüfklemmen bei der zuständigen Stelle der Netze BW, mit Montage im Zähler-/ Wandlerschrank, mit Anschluss und Verdrahtung an den Zähler-schrank der Netze BW nach deren Richtlinien. Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen. liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen

3,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.10.007	Planungsunterlagen und Dokumentation Lieferung im pdf, dxf, dwg Format 4-fach s/w in Ordnern DIN A4 (3x AG, 1x Planungsbüro) Vorlage aller techn. Unterlagen in Papierform. mit folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • Projektierung, Bau und Dokumentation nach DIN EN 61439 (VDE 0660-600): Sammeln aller Projektdaten Projektierung der Verteiler und Bauartnachweise Bau/ Herstellung der Verteiler Durchführung des Stücknachweises Erklärung der CE-Konformität Errichterbestätigung nach DGUV 3 (BGV A3) • EG-Konformitätserklärung • Messprotokolle gemäß DIN VDE 0100 Teil 610 • Schwachstromübersichtspläne • Erstellung der Stromlaufpläne/ Dokumentation • Erstellung der Stromlaufpläne, einschl. Querverweise aller Schnittstellen zum Bestand der Anlage, • Stücklisten mit Fabr. + Typ • Schnittstellenpläne + Beschreibungen • Dokumentation und Integration der alten noch bestehenden Anlagenteile, einschl. Eintragung/Doku. aller Signalschnittstellen zwischen der alten und neuen Schaltanlage • Allg. Betriebsunterlagen, Bedienungsanleitungen • Prüfprotokolle/Abnahmebestätigungen nach VDE • Prüfprotokoll Erstinbetriebnahme • Prüfprotokoll Schaltschrankbau • Funktions-/Steuerbeschreibungen • Kabellisten • Klemmenpläne • RI-Schema aller gelieferten Anlagenteile • maßstabsgerechte Ansichten, Grundrisszeichnungen • SPS-Unterlagen, Pflichtenhefte, ZW 1 Dateien, Softwareunterlagen, Programm-Stick für die komplette BHKW-Anlage, alle vorstehenden Komponenten und alle anderen Betriebsmittel sowie alle erforderlichen fertigungstechnischen Ingenieurleistungen. Anleitungen an die Betriebsbereitschaft. Lieferung komplett Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.			
	4,0	Stk	.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- 01.10.008 Prüfung und Dokumentation der elektrischen Anlage gemäß DIN VDE 0100 Teil 610, Durchzuführen sind die Prüfung elektrischer Anlagen - Prüfprotokoll, Übergabebericht, Zustandsbericht der kompl. Anlage; Ein Prüfprotokoll sollte so ausgefertigt werden, dass folgende Angaben mindestens enthalten sind:
- Anschrift des Kunden
(Bezug zur elektrischen Anlage)
 - Art der Erdverbindung (Netzsystem), Spannung, Stromkreise, Schutzmaßnahmen
 - Beschreibung der Schutzeinrichtungen
 - Darstellung der Messergebnisse
 - Fabrikat und Typ der verwendeten Messgeräte
 - Bemerkungen zum Messverfahren und zu den Berechnungen
 - Hinweise auf Mängel und deren Beseitigung
 - Datum und Unterschrift (Prüfer, Betreiber, ggf. auch Eigentümer)
 - Verteilung des Prüfprotokolls (Prüfer und Betreiber je ein Exemplar)

Die Gestaltung des Prüfprotokolls hat in Anlehnung an die Mustervorlagen des ZVEH zu erfolgen. Abrechnung komplett nach Anzahl der geprüften Stromkreise. Die Erstellung von unterschiedlichen Prüfprotokollen je nach Gebäudeteil ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Lieferung komplett

48,0 Stk

- 01.10.009 **Software**
Software für das vorgenannte SPS-Gerät der kompletten BHKW-und Mastersteuerung- Anlage, sowie aller in vor genannter Position Schalt- und Steueranlage beschriebenen Antriebe, Messungen und Einrichtungen zur Bereitstellung sämtlicher Befehle, Betriebs- Zustands- und Störmeldungen, sowie aller Messwerte, Soll- u. Istwerte, Zählwerte von der kompletten Anlage zum übergeordneten bauseitigen SPS/ Prozessleitsystem (FlowChief) unter Verwendung des Modbus-TCP/IP-Protokolls (Kupferleitung).

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Die komplette Bedienung sowie Einstellung soll über das vorhandene Prozessleitsystem erfolgen. Hierbei ist die Bedienung zwischen dem vorhandenen PLS und dem Bedienpanel gleichberechtigt auszuführen, d.h. vom PLS und am Bedienpanel kann gleichzeitig bedient und eingestellt werden.

Übergabeschnittstelle für die Buskopplung ist eine bauseits vorhandene Profinet-Schnittstelle in der übergeordneten NSHVT-Schaltanlage zum Anschluss der Modbus- Teilnehmer BHKW 1-3 und Master-Steuerung.

Sämtliche zur Übertragung bereitgestellten Daten sind mittels einer Datenpunktliste aufzuführen. Die Kommunikation mit der übergeordneten Steuerung/PLS ist in Zusammenarbeit mit der Firma, die mit der Buskopplung und PLS- Anbindung beauftragt ist, abzustimmen.

incl. aller notwendigen Besprechungstermine und Modifikationen.

Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.

4,0 Stk

.....

.....

01.10.010 Inbetriebnahme / Datenpunkttest

aller digitalen und analogen Ein-/ Ausgänge in der SPS sowie der Aggregatesteuereinheit. Sämtliche zu übertragende, bzw. v.g. Datenpunkte sind jeweils einzeln zu testen und in Betrieb zu nehmen. Dies ist in Zusammenarbeit mit dem SPS/PLS- Programmierer, der für die Kommunikation mit der übergeordneten Steuerung/PLS beauftragt ist, durchzuführen. Für die Inbetriebnahme/Test der Ein-/Ausgänge ist ein separater Termin mit gesonderter Anfahrt zum Klärwerk einzukalkulieren. Die Datenkopplung erfolgt erst zu einem späteren Zeitpunkt nach der Inbetriebnahme der BHKW-Anlage. Alle geprüften Datenpunkte sind entsprechend zu protokollieren.

Incl. aller notwendigen Besprechungs- termine und Modifikationen.

Abrechnung als Pauschale für sämtliche in

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- Einheitenzertifikat der Anlage
- BAFA- Anzeige
- Übersichtsplan des Anschlusses der Erzeugungsanlage inkl. Betriebsmittel, Mess- und Schutzeinrichtungen sowie Zählerplätze
- etc. nach den aktuellen gesetzlichen Forderungen bzw. BDEW-Richtlinie

Vorlage sämtlicher Unterlagen nach den aktuellen gesetzlichen Richtlinien.
Abrechnung als Pauschale für sämtliche in dieser Position beschriebenen Leistungen.

3,0 Stk

01.10.014

Optischer Rauchmelder

Optischer Rauchmelder mit Sockel als Grenzwertmelder zur Brandfrühkennung und -meldung, mit optischem Messverfahren.
Inklusive Relaissockel mit folgenden Merkmalen:

- Integriertes professionelles Rauchmesssystem mit höchster Sicherheit zur sicheren Alarmverifikation über 16-fache Messung und intelligente Logik
- Intelligente Auswertung und Unterdrückungsmodus für Störgrößen zur Vermeidung von Falschalarmen
- Periodische Durchführung eines Sensortests
- Alarmausgang zur Ansteuerung einer Melderparallelanzeige
- Mehrfarben-LED für Alarm- (rot) und Störungsanzeige (gelb)
- Integrierte Entnahmeverriegelung und Verplombungsmöglichkeit
- inklusive Sockel, Staubschutzabdeckung für Installationsphasen

Nennndaten:

Betriebsspannung	9 bis 33 V DC
Ruhestrom	100 yA
Alarmstrom	20 mA
Schaltleistung Relais	30 V / 1 A, 1 Wechsler
Schutzart	IP 40
Betriebsumgebungstemperatur	-10 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 95%
Abmessung DxH	100x47 mm
Gewicht	130 g

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

VdS-Anerkennung G 203036,
 CPD-Nummer 0786-CPD-20042
 mit graviertem Beschriftungsschild zur
 Messstellenkennzeichnung,
 einschl. Software, Programmierung sowie allem
 systembedingten Zubehör.

Fabr./Typ: Detectomat/CT 3000 O, DRB 3000
 und Zubehör oder gleichwertig

angeb. Fabr./Typ: '.....'

liefern, montieren u. betriebsfertig anschließen

6,0 Stk

.....

.....

- 01.10.015 Gasmesscomputer
 Controller für ortsfeste Gaswarnanlagen
 zur Wand- oder Schaltschrankmontage,
 zur Erfassung, Alarmierung und Warnung vor
 toxischen und oder explosiblen Gasen und
 Dämpfen in der Umgebungsluft.
 Vorkonfektioniert für den Anschluss von
 Methan- Transmittern.
- mit folgenden technischen Daten:
- Modularer Aufbau der Auswerteeinheit
 - Endausbau bis zu 192 logische Kanäle
 - System-Überwachungsfunktionen
 - integriertem Leuchtring für optische
 Signalisierung von Normalzustand, Warnung,
 Störung, Alarm
 - Versorgungsspannung 230 VAC und 24 VAC/DC
 - 8 Stück analoge Eingänge 4 bis 20 mA HART
 - Digital- Eingänge für Wartungsschalter und
 Reset
 - 8 Stück Alarmrelais 230 VAC, 2 A,
 potentialfrei, Wechselkontakt
 für Voralarm und Alarm pro Raum (3 Räume)
 sowie Sammelstörung
 - Visualisierung über 10 Zoll Touch Panel
 u.A. für Eingaben, Messwertanzeigen,
 Zustandsmeldungen, Passwortschutz etc.
 - Grund- und Erweiterungseinheiten
 sowie allen System-Modulen
 - Bedienung über Touch Panel
 - Temperatur - Betrieb -20° C bis + 55° C -
 Lagerung -20° C bis + 65° C
 - mit Ethernet und Panel Schnittstelle

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

- mit ModBus TCP Gateway Modul
- Verbindungskabel zur Konfiguration über Laptop oder PC
- Richtlinien EMV - Richtlinien 89/336/EWG; CE Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- mit ATEX und SIL Zulassungen
- allem systembedingten Zubehör

komplett montiert, mit Anschluss aller Kabel und Leitungen nach VDE 0660 T 500 und VBG 4 sowie EMV-Richtlinie, einschl. Dokumentation;

Fabr./Typ: Dräger / Regard 3000 plus und Zubehör

Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

1,0 Stk

.....

.....

01.10.016

Gassensor

zur Messung von Methan bzw. brennbaren Gasen und Dämpfen passend zu vorgenanntem Auswertesystem
zur Montage im Ex-Bereich Zone 1

mit folgenden technischen Daten:

- ATEX Kennzeichnung II 2 G
Ex db eb IIC T6 Gb
- SIL1-Zertifizierung
- glasfaserverstärkter Polyester (GRP), mit metallischer Innenbeschichtung für Decken-/Wandmontage
- brennbare Gase und Dämpfe Methan
- Messbereich 0 - 99 %UEG
- Messprinzip Wärmetönung
- Ansprechzeit < 20 sec
- Temperaturbereich -40 °C bis +65°C
- Feldschnittstelle 4 bis 20 mA
- Versorgungsspannung 12 bis 30 VDC
- max. Kabellänge ca. 1200 m (geschirmte Leitung)
- Gehäuse in Schutzart IP66
- Sensor: Edelstahl
- Kabelverschraubung und Anschlussklemmen
- Bedieneinheit für Ex-Sensor
- Ex-Gassensor
- Fernkalibrieradapter
- leitfähiger Schlauch für Deckenhöhen bis 5 m

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

Gassensor inkl. Gehäuse und Deckenausleger mit 300 mm Länge zur Montage des Sensors über dem BHKW-Modul, inkl. Hilfsmaterial komplett montiert, mit Anschluss aller Kabel und Leitungen, inkl. Dokumentation, mit graviertem Beschriftungsschild zur Messstellenkennzeichnung;

Fabr./Typ: Dräger / PEX 3000 Remote,
Polytron SE Ex, Kalibrieradapter,
Schlauch und Zubehör

Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

6,0 Stk

01.10.017 **Optisch- und akustische Meldeeinrichtung**
als LED-Rundum/Hupe, zur Wandmontage innen
und außen, Gehäuse aus Kunststoff,
UV-beständig,
Schalldruckpegel: ca. 108 dB (A)
Lebensdauer: 50000 h (Akustik: min. 5000 h)
Schutzart IP 65,
Nennbetriebsspannung 24 V AC/DC
Temperaturbereich: -30°C..+50°C
Tonart: Dauerton, Signalbild: LED-Rundumlicht
mit einstellbarer Lautstärke
mit Licht und Ton getrennt ansteuerbar für
zweistufige Signalisierung
mit Montagewinkel und Zubehör
mit graviertem Beschriftungsschild.

Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

1,0 Stk

01.10.018 **Inbetriebnahme**
der kompletten Gaswarnanlage, einschl.
Erstkalibrierung und Funktionsprüfung der
Anlage, Kontrolle der Sensoren mit Übergabe
bzw. Kurzeinweisung an den Anlagenbetreiber
sowie Prüfgaspauschale EX, Prüfgaspauschale

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Methan, Prüfsigel und allem systembedingten Zubehör.

liefern, montieren, betriebsfertig anschließen
Abrechnung als Pauschale für sämtliche in
dieser Position beschriebenen Leistungen.

1,0 psch

01.10.019 Aktiver Raum-Temperaturfühler
zur Wand- oder Deckenmontage,
im Aufputz-Kunststoffgehäuse,
Temperatursensor als PT 100
Abmessungen ca. 96 x 82 x 25 mm
mit Schraubanschlussklemmen
Schutzart IP 20
Messbereich 0 °C bis +60 °C
Spannungsversorgung 15-36 VDC
Ausgang 4 bis 20 mA, Klasse B;
mit graviertem Beschriftungsschild,
mit Deckenausleger.

Lieferung, Anschluss u.
betriebsfertige Montage

3,0 stk

01.10.020 **Wärmemengenzähler Notkühlung**
zur Erfassung der über die Notkühlung
abgeführten Wärmemenge, geeicht inkl.
Impulsausgang zur Datenweitergabe an die
BHKW-Steuerung, geflanschte Ausführung zum
Einbau in Rohrleitungen des Notkühlkreises

Ultraschall-Wärmezähler, Einbaulage waagerecht
oder senkrecht, inkl. Rechenwerk, inkl. erf.
Fühlerpaar und Tauchhülsen, inkl. dem
Einschweißen der Tauchhülsen in die
entsprechenden Anschlussleitungen,

- Netzanschluss 230V
- 4 analoge Ausgänge,
0/4 bis 20 mA für Leistung, Durchfluss,
VL-/RL-Temperatur
- 2 Kontaktausgänge Energie und Volumen

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.10	BHKW-Schaltanlage			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

- Datenanschluss USB/RS232
- integrierter Datenlogger

Fabrikat: WDV/Molliné o.glw.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Nennweite DN: '.....'

Liefern und montieren.

1,0 Stk

01.10.021 **Wärmemengenzähler Gemischkühlung**
zur Erfassung der über die Gemischkühlung
abgeführten Wärmemenge, geeicht inkl.
Impulsausgang zur Datenweitergabe an die
BHKW-Steuerung, geflanschte Ausführung zum
Einbau in Rohrleitung des Gemischkühlkreises.

Ultraschall-Wärmezähler, Einbaulage waagerecht
oder senkrecht, inkl. Rechenwerk, inkl. erf.
Fühlerpaar und Tauchhülsen, inkl. dem
Einschweißen der Tauchhülsen in die
entsprechenden Anschlussleitungen,

- Netzanschluss 230V
- 4 analoge Ausgänge,
0/4 bis 20 mA für Leistung, Durchfluss,
VL-/RL-Temperatur
- 2 Kontaktausgänge Energie und Volumen
- Datenanschluss USB/RS232
- integrierter Datenlogger

Fabrikat: WDV/Molliné o.glw.

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

Nennweite DN '.....'

Liefern und montieren.

1,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.11 Elektroinstallation**Hinweis:**

Nachfolgende Positionen beziehen sich ausschließlich auf die Elektroinstallation von übergeordneten Teilen der Anlagentechnik sowie der Haustechnik, d.h. Installationen zwischen Master-/ Modulsteuerschränke und übergeordneter Hauptverteilung, Entkupplungsschutz, übergeordnete Steuerleitungen, Messungen, Licht und Steckdosen usw.

Die Elektroinstallation zwischen Master-/ Modulsteuerschrank und BHKW ist in die vg. Positionen der Master-Steuerung und BHKW-Steuerung vollumfänglich einzukalkulieren.

**Anschlüsse an baus. beigestellten/
vorh. Betriebsmitteln**

01.11.001	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 1 x 16 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	14,0	Stk	.....	.....
01.11.002	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 1 x 50 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	6,0	Stk	.....	.....
01.11.003	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 1 x 95 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	3,0	Stk	.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.004	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 1 x 300 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	27,0 Stk		.....	.....
01.11.005	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 3 x 2,5 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	6,0 Stk		.....	.....
01.11.006	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 5 x 1,5 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	9,0 Stk		.....	.....
01.11.007	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 5 x 2,5 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	3,0 Stk		.....	.....
01.11.008	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 5 x 16 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	3,0 Stk		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.009	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 7 x 2,5 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	12,0 Stk		.....	.....
01.11.010	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 12 x 1,5 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	16,0 Stk		.....	.....
01.11.011	Anschließen von Kabeln oder Leitungen an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 25 x 1,0 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	9,0 Stk		.....	.....
01.11.012	Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit 2-fachem Schutzschirm als Nachrichtenkabel an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 2 x 2 x 0,8 mm ² . Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.			
	4,0 Stk		.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.11.013 Anschließen von Kabeln oder Leitungen mit konzentrischem Leiter als Nachrichtenkabel an beigestellten/ vorh. Betriebsmitteln, Querschnitt bis 10 x 2 x 0,8 mm².
Einschl. der erforderlichen Kabelschuhe und Messing- Verschraubungen.

4,0 Stk

Kabel und Leitungen

Die nachstehend aufgeführten Kabel und Leitungen setzen sich aus mehreren Teillängen zusammen. Kabel und Leitungen liefern und verlegen.

Kabelverlegungsarten:

auf vorh. Kabelrinnen
auf vorh. Kabelpritschen
mit Hammerfuß-Schellen
in vorh. Leitungskanäle
in vorh. Kabelgräben
einziehen in vorh. Rohre.

01.11.014 NYY 1 x 6 re, Cu-Zahl 58, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter-Kunststoffkabel VDE 0271, gelb-grün, in Teillängen.

140,0 m

01.11.015 NYM 1 x 16, Cu-Zahl 154, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter-Kunststoffkabel VDE 0271, gelb-grün, in Teillängen.

130,0 m

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.016	NYY 1 x 16 re, Cu-Zahl 154, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter- Kunststoffkabel VDE 0271, gelb-grün, in Teillängen.			
	320,0 m		.....	.....
01.11.017	NYY 1 x 50 rm, Cu-Zahl 480, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter- Kunststoffkabel VDE 0271, gelb-grün, in Teillängen.			
	60,0 m		.....	.....
01.11.018	NYY 1 x 95 rm, Cu-Zahl 912, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter- Kunststoffkabel VDE 0271, gelb-grün, in Teillängen.			
	20,0 m		.....	.....
01.11.019	NYY-O 1 x 300 rm, Cu-Zahl 2880, Kabel 0,6/1 kV als Einleiter- Kunststoffkabel VDE 0271, schwarz, in Teillängen.			
	410,0 m		.....	.....
01.11.020	Gummileitung für bewegten Einsatz, in schwerer Ausführung, für kurzschluss- und erdschlusssichere Verlegung, mobiler Einsatz sowie feste Verlegung, in trockenen Räumen. mit VDE-Zulassung, Nennspannung 1,8 / 3 kV, NSGAFÖU 1 x 300 mm ² ; Cu-Zahl 1152, Litze aus verzinnnten Cu-Drähten und spezial Gummi-Außenmantel schwarz, flammwidrig, UV-/ Ölbeständig, in Teillängen.			
	760,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen
16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.021	NYY-J 3 x 1,5 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 43, in Teillängen.			
	90,0 m		.....	.....
01.11.022	NYY-J 3 x 2,5 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 72, in Teillängen.			
	80,0 m		.....	.....
01.11.023	NYY-J 5 x 1,5 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 72, in Teillängen.			
	70,0 m		.....	.....
01.11.024	NYY-J 5 x 2,5 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 120, in Teillängen.			
	40,0 m		.....	.....
01.11.025	NYY-J 5 x 6 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 288, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.026	NYY-J 5 x 10 re mm2, 0,6/1 kV Kunststoffkabel, Cu- Zahl 480, in Teillängen.			
	40,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.027	Ölflex 5 x 1,5, Cu-Zahl 72, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	60,0 m		.....	.....
01.11.028	Ölflex 7 x 1,5, Cu-Zahl 101, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.029	Ölflex 7 x 2,5, Cu-Zahl 168, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.030	Ölflex 10 x 1,5, Cu-Zahl 143, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	20,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.031	Ölflex 12 x 1,5, Cu-Zahl 173, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.032	Ölflex 25 x 1,0, Cu-Zahl 240, Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.033	Ölflex 25 x 1,5, Cu-Zahl 374,4 Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern; 0,3/0,5 kV. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, Ölflex Classic 110, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.034	Ölflex 140 CY, 3 x 0,75; Cu-Zahl 55, H05VVC4V5-F. Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern, zum Einsatz in trockenen und feuchten Räumen. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, mit Cu-Abschirmgeflecht und PVC-Außenmantel grau, in Teillängen.			
	60,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.035	Ölflex 140 CY, 5 x 1,5; Cu-Zahl 118, H05VVC4V5-F. Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern, zum Einsatz in trockenen und feuchten Räumen. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, mit Cu-Abschirmgeflecht und PVC-Außenmantel grau, in Teillängen.			
	40,0 m		.....	.....
01.11.036	Ölflex 140 CY, 25 x 1,0; Cu-Zahl 411,9 H05VVC4V5-F. Steuerleitung mit VDE-Zulassung und nummerierten Adern, zum Einsatz in trockenen und feuchten Räumen. Feindrähtige Litze aus blanken Cu-Drähten, mit Cu-Abschirmgeflecht und PVC-Außenmantel grau, in Teillängen.			
	20,0 m		.....	.....
01.11.037	A-2YF(L)2Y 2x2x0,8 St III, CU-Zahl 20 Ortskabel mit PE-Schichtenmantel und Petrolat-Füllung, elektrisch entspr. VDE 0816, in Teillängen.			
	50,0 m		.....	.....
01.11.038	A-2YF(L)2Y 4x2x0,8 St III, CU-Zahl 40 Ortskabel mit PE-Schichtenmantel und Petrolat-Füllung, elektrisch entspr. VDE 0816, in Teillängen.			
	10,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.039	A-2YF(L)2Y 10x2x0,8 St III, CU-Zahl 101 Ortskabel mit PE-Schichtenmantel und Petrolat-Füllung, elektrisch entspr. VDE 0816, in Teillängen.			
	25,0 m		.....	.....
01.11.040	J - Y (St) Y 2 x 2 x 0,8, Cu-Zahl 21 Ortskabel mit PE-Schichtenmantel und E-Cu-Beidraht, elektrisch entspr. VDE 0815, in Teillängen.			
	20,0 m		.....	.....
01.11.041	J - Y (St) Y 4 x 2 x 0,6, Cu-Zahl 24 Ortskabel mit PE-Schichtenmantel und E-Cu-Beidraht, elektrisch entspr. VDE 0815, in Teillängen.			
	40,0 m		.....	.....
01.11.042	NYM-J 3 x 1,5 mm2, 0,6/1 kV, Cu-Zahl 43, Isolierte Starkstromleitung als Kunststoff-Mantelleitung, in Teillängen.			
	30,0 m		.....	.....
01.11.043	NYM-J 5 x 1,5 mm2, 0,6/1 kV, Cu-Zahl 72, Isolierte Starkstromleitung als Kunststoff-Mantelleitung, in Teillängen.			
	80,0 m		.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.044	NYM-J 5 x 6,0 mm ² , 0,6/1 kV, Cu-Zahl 288, Isolierte Starkstromleitung als Kunststoff-Mantelleitung, in Teillängen.			
	40,0 m		.....	.....
01.11.045	<p>Datenkabel für Hochgeschwindigkeitsnetze als PiMF- Kabel mit Übertragungsbandbreiten bis 600 MHz für Internet- bzw. Mehrdienst-Übertragung, Kupferkabel, Einzelschirmung je Adernpaar, Gesamtschirm aus Kupfergeflecht, halogenfrei, in schwerer Ausführung, Leitungsart: 1000 MHz-Cat. 7+, STP/S-H PiMF 4x2xAWG 22/1 halogenfrei FRNC Anzahl der Adern: 4x2 Die Leitung hat mind. der Kategorie 7+ des internationalen Verkabelungsstandards ISO/IEC 11801 und EN 50173 zu entsprechen; Lieferung in Teillängen.</p> <p>Kompl. mit den erforderlichen Zugentlastungen, Befestigungs- und Schutzteilen (Knickschutz) zur Verlegung in Kabelzugrohren (innen u. außen), in Kabelkanälen, Kabelpritschen und -böden.</p> <p>Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage</p>			
	120,0 m		.....	.....
01.11.046	<p>Patchpanel, RJ45, zur Hutschienenmontage, Schutzart IP20, mit 1 Steckplatz, mit IDC-Anschluss, CAT6, mit Schirmung,</p> <p><u>Technische Daten:</u> Polzahl: 8 Anzahl der Steckplätze: 1 Anschlussart: IDC-Anschluss Anschlussquerschnitt: 0,2 mm² bis 0,32 mm² Anschlussquerschnitt AWG: 24 bis 22 Leitungsaußendurchmesser: 4,5 mm bis 8 mm Umgebungstemperatur (Betrieb): -10 °C bis 60 °C</p> <p>Material Gehäuse: PC-GF Material Kontaktträger: PC</p>			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.048	Kabelrinne, Nennbreite 200 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder, Winkelverbinder, Gelenkstücken, Reduzier- stücken, Stoßleisten, Kabelschutzbleche, auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, mit Bodenloch, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	22,0 m		.....	.....
01.11.049	Kabelrinne, Nennbreite 300 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder, Winkelverbinder, Gelenkstücken, Reduzier- stücken, Stoßleisten, Kabelschutzbleche, auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, mit Bodenloch, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	55,0 m		.....	.....
01.11.050	Kabelrinne, Nennbreite 400 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder, Winkelverbinder, Gelenkstücken, Reduzier- stücken, Stoßleisten, Kabelschutzbleche, auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, mit Bodenloch, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	7,0 m		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.051	Kabelrinne, Nennbreite 500 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder, Winkelverbinder, Gelenkstücken, Reduzier- stücken, Stoßleisten, Kabelschutzbleche, auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, mit Bodenloch, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	15,0 m		.....	.....
01.11.052	Kabelrinne, Nennbreite 600 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder, Winkelverbinder, Gelenkstücken, Reduzier- stücken, Stoßleisten, Kabelschutzbleche, auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, mit Bodenloch, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	5,0 m		.....	.....
01.11.053	Passend zu vorgenannten Kabelrinnen, Trennsteg aus feuerverzinktem Stahlblech DIN 50976, Höhe mind. 60 mm, einschl. Befestigungsschrauben und allem system- bedingten Zubehör. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	32,0 m		.....	.....
01.11.054	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 200 mm, 90 Grad horizontal einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer-			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....
01.11.055	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 300 mm, 90 Grad horizontal einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer- verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	4,0	Stk	.....	.....
01.11.056	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 400 mm, 90 Grad horizontal einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer- verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....
01.11.057	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 600 mm, 90 Grad horizontal einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer- verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.058	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 200 mm, vertikal flexibel, einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....
01.11.059	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 300 mm, vertikal flexibel, einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	2,0	Stk	.....	.....
01.11.060	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 400 mm, vertikal flexibel, einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuerverzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....
01.11.061	Kabelrinnenbogen, Nennbreite 500 mm, vertikal flexibel, einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer- verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	1,0	Stk	.....	.....
01.11.062	Kabelrinnen-T-Abgang, Nennbreite 500 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder auf Ausleger oder Mittelaufhängung, aus Stahl, feuer- verzinkt DIN 50976, Mindestblechstärke = 1,5 mm, Seitenhöhe mind. 60 mm, Belastung max. 2000 N/m bei 1,5 m Stützenabstand, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	2,0	Stk	.....	.....
01.11.063	Steigetrasse aus Stahl, Nennbreite 200 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder und Befestigungszubehör, Sprossenabstand 300 mm, feuerverzinkt DIN 50 976, mittelschwere Ausführung, zur Befestigung an der Wand, Sprossen aus C-Profil, mit Hammerfuß-Bügelschellen einschl. Kunststoffwannen entsprechend der Leitungsquerschnitte, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	9,0	m	.....	.....
01.11.064	Steigetrasse aus Stahl, Nennbreite 300 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder und Befestigungszubehör, Sprossenabstand 300 mm, feuerverzinkt DIN 50 976,			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	<p>mittelschwere Ausführung, zur Befestigung an der Wand, Sprossen aus C-Profil, mit Hammerfuß-Bügelschellen einschl. Kunststoffwannen entsprechend der Leitungsquerschnitte, Lieferung und betriebsfertige Montage</p>			
	12,0 m		.....	.....
01.11.065	<p>Steigetrasse aus Stahl, Nennbreite 600 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder und Befestigungszubehör, Sprossenabstand 300 mm, feuerverzinkt DIN 50 976, mittelschwere Ausführung, zur Befestigung an der Wand, Sprossen aus C-Profil, mit Hammerfuß-Bügelschellen einschl. Kunststoffwannen entsprechend der Leitungsquerschnitte, Lieferung und betriebsfertige Montage</p>			
	17,0 m		.....	.....
01.11.066	<p>Steigetrasse aus Stahl, Nennbreite 280 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder und Befestigungszubehör, Sprossenabstand 300 mm, feuerverzinkt DIN 50 976, schwere Industrie-Ausführung mit Warmwalzprofilen I 80, zur Befestigung an der Wand oder freier Stand in Räumen bis 6 m Höhe, Sprossen aus C-Profil, mit Hammerfuß-Bügelschellen einschl. Kunststoffwannen entsprechend der Leitungsquerschnitte, Lieferung und betriebsfertige Montage</p>			
	12,0 m		.....	.....
01.11.067	<p>Steigetrasse aus Stahl, Nennbreite 780 mm, einschl. anteiliger Stoßverbinder und Befestigungszubehör, Sprossenabstand 300 mm, feuerverzinkt DIN 50 976,</p>			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	schwere Industrie-Ausführung mit Warmwalzprofilen I 80, zur Befestigung an der Wand oder freier Stand in Räumen bis 6 m Höhe, Sprossen aus C-Profil, mit Hammerfuß-Bügelschellen einschl. Kunststoffwannen entsprechend der Leitungsquerschnitte, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	9,0	m	.....	.....
01.11.068	Ausleger, Nennlänge 310 mm. zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 3600 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	18,0	Stk	.....	.....
01.11.069	Ausleger, Nennlänge 410 mm. zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 3600 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	53,0	Stk	.....	.....
01.11.070	Ausleger, Nennlänge 510 mm. zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 3600 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	8,0	Stk	.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.071	Ausleger, Nennlänge 610 mm. zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 3600 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	15,0 Stk		.....	.....
01.11.072	Ausleger, Nennlänge 830 mm. zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 3600 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	4,0 Stk		.....	.....
01.11.073	Ausleger, schwere Ausführung, Nennlänge bis 1030 mm, zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 7500 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	2,0 Stk		.....	.....
01.11.074	Ausleger, schwere Ausführung, Nennlänge bis 1500 mm, zur Aufnahme von Kabelpritschen oder Kabelrinnen einschl. systemgebundenem Zubehör, Breite x Höhe ca. 80 x 42 mm, tauchfeuerverzinkt DIN 50 976, Belastung max. 5000 N bei halber Länge, Befestigen an Stielen, stufenlos verstellbar. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	2,0 Stk		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen**16.04.2026**

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.075	Befestigung der Ausleger direkt an Betonwand, mit allem Befestigungszubehör.			
	115,0 Stk		.....	.....
01.11.076	Befestigung der Ausleger direkt an Ziegelwand, mit geeigneten Klebedübeln und allem Befestigungszubehör.			
	8,0 Stk		.....	.....
01.11.077	Befestigung der Ausleger direkt an verzinkter Stahlkonstruktion, mit allem Befestigungszubehör.			
	5,0 Stk		.....	.....
01.11.078	Stiel, Stiellänge 1500 mm. zur Aufnahme von Auslegern einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, als H-Stiel, Warmwalzprofil I 80, Als Hängestiel zur Befestigung an waagerechten Decken, mit Schutzkappen, mit anschraubbarer Kopfplatte einschl. systemgebundenem Zubehör. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	14,0 Stk		.....	.....
01.11.079	Stiel, Stiellänge 3000 mm. zur Aufnahme von Auslegern einschl. systemgebundenem Zubehör, feuerverzinkt DIN 50 976, als H-Stiel, Warmwalzprofil I 80,			

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Als Hängestiel zur Befestigung an
 waagerechten Decken, mit Schutzkappen,
 mit anschraubbarer Kopfplatte einschl.
 systemgebundenem Zubehör.
 Lieferung und betriebsfertige Montage

6,0 stk

01.11.080 Isolierstoffrohr AP Nenngröße M 20
 DIN VDE 0605, aus PVC hart,
 mittelschwer, starr, ACF,
 Verlegung offen, mit Abstands-
 schellen, max. Schellenabstand = 25facher
 Rohrdurchmesser, incl. Befestigungsmaterial,
 Lieferung und Betriebsfertige Montage

48,0 m

01.11.081 Metallrohr, Nenngröße M 20,
 für schwere Druckbeanspruchung,
 Stahlpanzerrohr feuerverzinkt,
 Verlegung geschlossen einschl. Muffen, Bögen,
 und Endtüllen, mit Abstandsschellen, max.
 Schellenabstand = 25facher Rohrdurchmesser.
 Lieferung und betriebsfertige Montage

16,0 m

01.11.082 Metallrohr, Nenngröße M 63,
 für schwere Druckbeanspruchung,
 Stahlpanzerrohr feuerverzinkt,
 Verlegung geschlossen einschl. Muffen, Bögen,
 und Endtüllen, mit Abstandsschellen, max.
 Schellenabstand = 25facher Rohrdurchmesser.
 Lieferung und betriebsfertige Montage

7,0 m

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.083	Installationskanal, H/ B mind. 60/ 60 mm, Außenmaß, als Leitungsführungskanal DIN VDE 0604, aus PVC hart, in Standardgrau o. Cremeweiss, einschl. aller systembedingten Form-, Eck-, Verbindungs-, Abdeck- und Zubehörteile auf Beton, Mauerwerk oder Metallkonstruktion. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	6,0 m		.....	.....
01.11.084	C-Profilschiene feuerverzinkt DIN 50 976 schwere Ausführung Schlitzweite bis 22 mm, BxH ca. 41x21 mm, einschl. ablängen, Montage-/ Befestigungsmaterial, Gleitmuttern, Hakenkopfschrauben, Klemmwinkel, Spannklaue u.a. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	14,0 m		.....	.....
01.11.085	Bügelschelle, 1-fach mit Kunststoffdruckwanne, FT für Profilschiene, Spannbereich 22 bis 28 mm Breite bis 33 mm Oberfläche tauchfeuerverzinkt Werkstoff Stahl Lieferung und Betriebsfertige Montage			
	12,0 Stk		.....	.....
01.11.086	Bügelschelle, 1-fach mit Kunststoffdruckwanne, FT für Profilschiene, Spannbereich 52 bis 58 mm Breite bis 64 mm Oberfläche tauchfeuerverzinkt Werkstoff Stahl Lieferung und Betriebsfertige Montage			
	16,0 Stk		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.087	Stahlkonstruktionsteile für Haltevorrichtungen und Traversen, kompl. mit Bohrungen und Befestigungsmaterial, in feuerverzinkter Ausführung. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	35,0	Stk	.....	.....
01.11.088	Taster AP Installationstaster VDE 0632 mit VDE Verbandszeichen, mit Flächenwippe, mit Symbol, in Aufputz-Ausführung, als Wipptaster 10 A, 250 V AC, spritzwassergeschützt, mit Gehäuse, mit gravierter Beschriftung. Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage			
	6,0	Stk	.....	.....
01.11.089	Steckdose AP Steckdose mit Schutzkontakt VDE 0620 mit VDE Verbandszeichen, in Aufputzausführung, spritzwassergeschützt, mit Gehäuse, 2-polig 16 A, 250 V AC, mit gravierter Beschriftung. Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.090	Steckvorrichtung für Anbau bestehend aus: 3 poliger Kragensteckdose 32 A und 16 A, 230/400 V mit Schutzkontakt und Mittelleiterkontakt, alle Steckdosen ausgeführt mit vernickelten Kontakten, 3 x 2 poliger Steckdose mit Schutzkontakt 16 A, 230 V, mit 1 Leitungsschutzschalter 32 A, 3-polig in C-Charakteristik, mit 1 Leitungsschutzschalter 16 A,			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
	3-polig in C-Charakteristik, mit 3 Leitungsschutzschalter 16 A, 1 polig, in B-Charakteristik, mit 1 Fi-Schalter 40 A/30 mA, 4-polig, 400 VAC, spritzwassergeschützt, Gehäuse aus Isolierstoff Leitungsschutzschalter mit Klarsichtklappe abgedichtet, mit gravierter Beschriftung. Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.091	Verbindungsdose AP, bis 85 mm x 85 mm, Grundfläche, DIN VDE 0606 aus Isolierstoff, als Kabelabzweigkasten, Schutzart IP 65, mit Schraubdeckel, mit 6 Verschraubungen, mit 5 Klemmen 5-polig bis 2,5 mm ² . In Aufputzausführung. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.092	Verbindungsdose AP, bis 100 mm x 100 mm, Grundfläche, DIN VDE 0606 aus Isolierstoff, witterungsbeständig, schlagfest u. halogenfrei, als Kabelabzweigkasten, mit Schraubdeckel, mit 6 Verschraubungen, mit 10 Klemmen bis 6 mm ² , Schutzart IP 65. In Aufputzausführung. Lieferung und betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.093	Potentialausgleichsschiene für den Haupt- und Blitzschutz- potentialausgleich, schwere Ausführung, mit M 10-Schraub- anschlüssen, zum Anschluss von Erdungsbändern und Kabel bis 95 qmm, mit 10 Anschlüssen, mit Abdeckhaube, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	4,0	Stk	.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.094	Durchbrüche in Wänden, aus Beton und Stahlbeton bestehender Gebäude, mit Diamantkernbohrer oder Bohrhammer herstellen. incl. Entsorgung des Schuttmaterials in bauseits gestellte Container, Bauteildicke bis 40 cm Durchmesser bis 6 cm			
	8,0	Stk	.....	.....
01.11.095	Wie vorgenannte Position, jedoch Kernlochbohrung Durchmesser bis 10 cm.			
	4,0	Stk	.....	.....
01.11.096	Wie vorgenannte Position, jedoch Kernlochbohrung Durchmesser bis 15 cm.			
	4,0	Stk	.....	.....
01.11.097	Kabel- und Rohrabdichtung 100 mm S-90 geprüft nach DIN 4102-9 Druckfestigkeit Wasser 4,0 bar, Gas 1,0 bar Ex-Belastung 1,5 Mpa bei 1500 ms mit rundem Edelstahlrahmen Ø 115 mms und integrierter Kompressionseinheit für Lochdurchmesser 100 mm, Belegraum: 60x60 mm alle Metallteile in korrosionsgeschützter Ausführung, mit Füllmaterial bestehend aus Keildichtung und halogenfreien Modulen mit Multidiameter, Ausgleichsmodulen sowie Gleitmittel für Kabelbelegung zur gemischten Belegung, 16 Kabel 3-11 mm Durchmesser bis 4 Kabel 10-25 mm Durchmesser bis			

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

1 Kabel 28-54 mm Durchmesser
gemäß Einbau- und Montagevorschrift des
Herstellers sowie allem systembedingten
Zubehör.

Lieferung, Belegung und betriebsfertige Montage

2,0 Stk

01.11.098 Kabel- und Rohrabdichtung 150 mm
S-90 geprüft nach DIN 4102-9
Druckfestigkeit Wasser 4,0 bar, Gas 1,0 bar
Ex-Belastung 1,5 Mpa bei 1500 ms
mit rundem Edelstahlrahmen Ø 165 mms
und integrierter Kompressionseinheit
für Lochdurchmesser 150 mm,
Belegraum: 90x90 mm
alle Metallteile in korrosionsgeschützter
Ausführung, mit Füllmaterial bestehend aus
Keildichtung und halogenfreien Modulen mit
Multidiameter, Ausgleichsmodulen sowie
Gleitmittel für Kabelbelegung zur gemischten
Belegung,
36 Kabel 3-11 mm Durchmesser bis
9 Kabel 10-25 mm Durchmesser bis
1 Kabel 48-71 mm Durchmesser
gemäß Einbau- und Montagevorschrift des
Herstellers sowie allem systembedingten
Zubehör.

Lieferung, Belegung und betriebsfertige Montage

2,0 Stk

Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen
Nachweise für die von ihm angebotenen
Brandschutzmaßnahmen vorzulegen.

Amtliche Nachweise können sein:

- Prüfzeugnis,
- Prüfbescheid und
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.099	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden und Decken aus Mauerwerk, Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,02 m2, belegt mit max. 30 Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	2,0	Stk	.....	.....
01.11.100	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden und Decken aus Mauerwerk, Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,05 m2, belegt mit max. 40 Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.101	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden und Decken aus Mauerwerk, Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,1 m2, belegt mit max. 60 Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.11.102	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden und Decken aus Mauerwerk, Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,2 m2, belegt mit max. 80 Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, Lieferung und betriebsfertige Montage			
	3,0	Stk	.....	.....
01.11.103	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung wie vor jedoch für abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,05 m2, für sonstige Leitungen, Lüftungstechnik, Installations- rohren etc. nach freier Fläche Lieferung und betriebsfertige Montage			
	8,0	Stk	.....	.....
01.11.104	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung wie vor jedoch für abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,1 m2, für sonstige Leitungen, Lüftungstechnik, Installations- rohren etc. nach freier Fläche Lieferung und betriebsfertige Montage			
	12,0	Stk	.....	.....
01.11.105	Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung wie vor jedoch für abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,25 m², für sonstige Leitungen, Lüftungstechnik, Installations- rohren etc. nach freier Fläche Lieferung und betriebsfertige Montage			
	12,0	Stk	.....	.....

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Beleuchtungsanlage

- 01.11.106 Ortsfeste technische LED-Feuchtraum
Wannenleuchte, als Anbauleuchte, Klasse I,
Schutzart IP 65, für Decken und Wände,
mit Brandschutzzeichen F im Dreieck,
Gehäuse aus schlagfestem Polyester
mit zusätzlichem Aluminiumreflektor,
geschlossen, Wannenabdeckung aus PMMA,
satinert, mit Silikondichtungen,
mit aushängbaren elektrischen Komponenten,
mit elektronischen LED-Linearmodulen und EVG
mit Überlast- und Kurzschlusschutz,
mit Leuchtenlichtstrom ca. 6150 lm,
Systemleistung ca. 39 Watt,
Energieeffizienzklasse A++.
als Einzeleuchte, geeignet für
Lichtbandanordnung, mit schutzartbedingter
Dichtung für Durchgangsverdrahtung,
mit lose beigefügter 5-Leiterdurchgangs-
verdrahtung 2,5 mm² und Verbindungsklemme
VDE 0606,

liefern, montieren und anschliessen.

16,0 Stk

- 01.11.107 1 Paar Winkelbefestigungen 45 Grad in Edelstahl
passend zu vorgenannten Positionen,
zur Leuchtenmontage an Wänden und
VA- Kabelrinnen, einschl. allem
Befestigungsmaterial und systembedingten
Zubehör,
Befestigungssatz pauschal für 1 Leuchte.

Lieferung, Anschluss u. betriebsfertige Montage

16,0 Stk

- 01.11.108 Notlichtversorgungsgerät passend zu vg.
Feuchtraumleuchten, einschl. Einbau in
die Leuchte, für 1 elektronische LED Leuchte
bis 41 Watt, 1 Stunde Brenndauer,
Wieder-Aufladezeit nach EN 60598-2-22,
in Dauerschaltung, mit eingebauter Prüftaste

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen**16.04.2026**

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.11	Elektroinstallation			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

zur Prüfung der Notlichtfunktion sowie
automatischer Überwachung, einschl. farbiger
LED-Anzeigen, komplett mit allem
systembedingten Zubehör.

liefern, montieren und anschliessen.

4,0 Stk

Gesamtsumme Abschnitt 01.11 Elektroinstallation

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.12	Kernbohrarbeiten			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.12 Kernbohrarbeiten**Kernbohrungen**

01.12.001	Kernbohrungen Aufstellen, Vorhalten und Räumen der Baustelle, Entsorgung des Bohrgutes, einschl. Gerüstarbeiten bis zu einer Standfläche bis 2,00 m über Flur. Ausführung in Einzellängen, Wandstärke im Mittel ca. 30 cm Bohrung <= DA 95 mm			
	240,0 cm		.....	.....
01.12.002	Kernbohrungen wie vor, jedoch > DA 95 bis <= DA 130 mm.			
	320,0 cm		.....	.....
01.12.003	Kernbohrungen wie vor, jedoch > DA 130 bis <= DA 215 mm			
	240,0 cm		.....	.....
01.12.004	Kernbohrungen wie vor, jedoch > DA 215 bis <= DA 315 mm.			
	240,0 cm		.....	.....
01.12.005	cmKernbohrungen wie vor, jedoch > DA 315 bis <= 465 mm			
	120,0 cm		.....	.....

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen

16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.12	Kernbohrarbeiten	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.12.006 **Zulage für Durchtrennen**
von Bewehrungsstahl ab 1,54 cm²
(> DN 14 mm)
Abrechnung nach Schnittfläche

150,0 cm²

Gerüstarbeiten für
Kernbohr- und Sägearbeiten
für Standflächen über 2,00 m über Flur.

01.12.007 **Arbeits und Schutzgerüst**
nach den einschlägigen DIN und
UVV-Vorschriften.

Abrechnung nach Ansichtsfläche
ab OK Flur bis OK Standfläche.
Gerüstbreite fix = 2,00 m.

komplett liefern, aufstellen,
über die Nutzungsdauer vorhalten
und abbauen.

80,0 m²

Gesamtsumme Abschnitt 01.12 Kernbohrarbeiten

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.13	Werk- und Montageplanung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.13 **Werk- und Montageplanung**

01.13.001 **Detailpläne und Betriebsanleitungen**

Dem Auftragnehmer werden, die erforderlichen abwassertechnischen und hydraulischen Baupläne, bzw. Entwurfspläne, sowie die technischen Entwurfsunterlagen mit Auslegungsparametern als *.pdf File zur Verfügung gestellt.

Die Vorgaben im LV, Auslegungen und Berechnungen sind auf Übereinstimmung mit den angebotenen Leistungsdaten zu prüfen.

Für alle Arbeiten im Bestand und bei Neubau ist eine exakte Maßaufnahme vor Ort gefordert und entsprechende Maßtoleranzen bei der Fertigung zu berücksichtigen.

Bei Neubauten sind Maßtoleranzen innerhalb der DIN 18202 konstruktiv zu berücksichtigen.

Nachfolgend spezifizierte Unterlagen sind vom AN zu fertigen und dem AG 3-fach zur Verfügung zu stellen:

1. Umgehend nach Auftragserteilung:

- Montagepläne 1:50/1:20/1:10, die den **gesamten Leistungsumfang pro Bauwerk** ganzheitlich und vollständig darstellen.
- Detail- und Fertigungspläne 1:20/1:10
- Aggregate-, Messstellen-, und Antriebslisten aller beauftragten el. Bauteile einschl. Schalt- und Klemmenpläne.
- R&I Schema mit Eintragung aller beauftragten Aggregate- und Messstellen mit AKZ-Nummerierung nach Vorgabe AG.
- Erstellung der erforderlichen Antragsunterlagen für Bauaufsicht, Gewerbeaufsicht, TÜV usw.

Für den Prüfumlauf sind vom AN mindestens 3 Wochen zu veranschlagen.

2. Bei Inbetriebnahme bzw. spätestens bei Abnahme:

- komplette Dokumentation mit Betriebsanleitungen, Bedienungs- und Wartungsanleitungen, Konformitäts- erklärungen, DVGW Zulassung bzw. Baumusterprüf-

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.13	Werk- und Montageplanung	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

bescheinigungen, technische Daten,
Montagehinweise,
revidierte Montagepläne, etc.
nach EG-Maschinenrichtlinie

- komplette Revisionspläne bzw. Bestandspläne
für alle Leistungen im Maßstab und auf
Basis der Ausführungspläne des AG.

1,0 psch

01.13.002 **Betriebs- und Wartungsliste**
aufbereitet als Übersichtstabelle
pro Aggregat bzw. Messung,
mit den wesentlichsten technischen
Daten, wie z.B.:

- LV-Pos.
- Menge
- Benennung
- Einbauort
- Fabrikat
- Typ
- Motordaten / Nennstrom /
Frequenz / Schutzart, etc.
- Leistungsdaten
- Wartungshinweise wie:
Kontrollintervall / Ölwechsel-
intervall / Öl-/ Fettmenge - art,
Bemerkungen etc.,
mit Hinweis auf Seitenzahl der
Bedienungsanleitung.

etc.

Übergabe digital als *.pdf-File

1,0 psch

Gesamtsumme Abschnitt 01.13 Werk- und Montageplanung

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.14	Insgemein			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.14 Insgemein

01.14.001 Für den Transport der Materialien und Werkzeuge, Rücktransport der Werkzeuge und Restmaterialien, Montageaufsicht, Abrüsten der Baustelle und Übergabe der Anlage an den Bauherrn. Alle Einrichtungsteile sind frei Baustelle anzuliefern und zu entladen.
Gestellung aller Hilfskräfte.

Lieferung von Subunternehmern des ANs auf der Baustelle sind vom AN in Empfang zu nehmen.

1,0 psch

Gesamtsumme Abschnitt 01.14 Insgemein

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.15 Inbetriebnahme Maschinentechnik**Hinweis Wasseraufbereitung**

Befüllung Heizkreise mit aufbereitetem, enthärtetem Trinkwasser.

Heizwasseraufbereitung nach Mindestanforderungen der BHKW-Hersteller (VDI 2035) in den Heizwasserkläufe, um Schäden in der Heizungsanlage zu vermeiden.

B1.15.001 Füll- und ErgänzungswasserRichtwerte:

pH-Wert: 9 bis 10,5 bei 25°C

Elektrische Leitfähigkeit:

< 50 mS/cm

Sauerstoff: < 0,05 mg/l

Chlorid: < 20 mg/l

Kupfer: < 0,05 mg/l

Gesamt-Eisen: < 0,05 mg/l

Erdalkalien: < 0,02 mmol/l

Gesamthärte: < 0,1 °dH

Phosphat: 5 bis 10 mg/l

Anlageninhalt Gesamt:

ca. 3 - 4 m³

Inkl. der benötigten Filter und Entsalzungspatronen, Befüllgarnituren, Schläuche und Zubehör

inkl. Befüllung der Anlage mit aufbereitetem Wasser

1,0 psch

.....

.....

01.15.002 TÜV-Abnahme

der kompletten zentralen Schmierölversorgungsanlage.

Die TÜV-Gebühren gehen zu Lasten des AG.

—

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

4 Wochen vor dem mit der Bauleitung und dem AG abgestimmten Termin sind dem TÜV folgende Unterlagen vorzulegen:

- Protokoll der Dichtheitsprüfung
- Zulassung der verwendeten Materialien und Einbauten
- Bauartzulassungen
- Protokolle der erfolgreich absolvierten Druckprüfungen
- Fachbetriebsnachweis
- Ex-Schutz-Zertifikate
- sonstige genehmigungsrelevanten Bescheinigungen und Dokumente

Alle für diese Position erforderlichen Aufwendungen wie auch die gesonderte Anreise und alle sonstigen Nebenkosten, sind in diese Position einzukalkulieren.

1,0 psch

Abnahmeprüfungen BHKW

01.15.003 **Inbetriebnahme des Leistungsumfangs BHKW**
 Nach Fertigstellung der gesamten Anlagen, Erstfüllung mit Schmieröl, Wasser, Frostschutzmittel etc. und Abschluß der weiteren Leistungen sind alle Anlagenteile einzeln und im Zusammenwirken einer Funktionsprüfung mit und ohne Last zu unterziehen.

Alle Betriebszustände sind zu prüfen ggfs. zu simulieren. Die Erstellung des Inbetriebnahme-programms ist mit enthalten.

Das Personal des Auftraggebers soll bei der Inbetriebnahme zu Informationszwecken anwesend sein.

Abrechnung:

1,0 Stk. pro BHKW-Modul

3,0 Stk

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

01.15.004 Leistungsfahrt im Klärgasbetrieb BHKW

Leistungsfahrt mit Messungen zum Nachweis der Erfüllung der folgenden vertraglich vereinbarten Beschaffenheit als Grundlage für die Abnahme nach VOB:

Brennstoffbedarf: '.....'kW

**als 0% Toleranzwert, gemäß Anlagenaufstellung
bezogen auf 300 m ü.NN., 298 K, 30 % rel.
Feuchte**

**elektrische Klemmenleistung 4/4 Last:
'.....'kW**

**als 0% Toleranzwert, gemäß Anlagenaufstellung
bezogen auf 300 m ü.NN., 298 K, 30 % rel.
Feuchte**

**Nutzbare thermische Leistung
(4/4-Last):'.....'kW**

**als 0% Toleranzwert, gemäß Anlagenaufstellung
bezogen auf 300 m ü.NN., 298 K, 30 % rel.
Feuchte**

Die Leistungsfahrt wird eigenverantwortlich vom Auftragnehmer durchgeführt. Der Auftraggeber bzw. Vertreter nimmt an der Leistungsfahrt teil. Die Erstellung eines Prüfberichtes der Leistungsfahrt mit Nachweis der Erfüllung der vertraglichen Leistungen ist vom Auftragnehmer zu erbringen.

Die zum Nachweis der vertraglich vereinbarten Beschaffenheit erforderliche Messtechnik (Strommessung, Klärgasverbrauch, Heizwert Klärgas, Feuchtigkeit Klärgas, Wärmemenge) einschl. Zubehör ist vom Auftragnehmer beizustellen und funktionsgerecht einzubauen. Für eine sachgerechte Anwendung sorgt der Auftragnehmer (Eichung, Kalibrierung usw.). Bei der Gasmengenmessung ist für die Leistungsfahrt ein Messsystem mit geringer Messabweichung (+/- 2,5 %) vom Auftragnehmer einzusetzen. Bei der Auswahl der Messtechnik ist die Nennweite der Rohrleitung zu beachten. Für die fehlerfreie Anwendung der Gasmengenmessung sind bereits bei der Errichtung der Gasleitung

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

entsprechende Ein- und Auslaufstrecken, Strömungsgleichrichter, Anschlüsse und Passstücke vorzusehen.

Toleranzen für Nachweis der Erfüllung der vertraglichen Leistungen gemäß DIN ISO 3046-1, angepasst an die Anlagenaufstellung bei Nennleistung (4/4 Last):

- Toleranz für den Primärenergieeinsatz beträgt + 5 %
- Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistung beträgt 7 %

Im Rahmen der Leistungsfahrt ist der Abgasdruck nach dem Abgasturbolader zu erfassen und zu protokollieren.

Die Leistungsfahrt muss über einen Zeitraum von mindestens 4 h, mit halbstündlicher Messwertaufnahme durchgeführt werden.

Durchführung Leistungsfahrt komplett mit allen Nebenleistungen.

Abrechnung:

1,0 Stk. pro BHKW-Modul

3,0 Stk

01.15.005

Abgasemissionsmessung BHKW

zum Nachweis der Erfüllung der geforderten Emissionsgrenzwerte:

Die Abgasgrenzwerte gemäß aktueller TA-Luft sind wie folgt im Anlagenbetrieb verbindlich einzuhalten.

Grenzwerte Klärgasbetrieb

- Kohlenmonoxid < 500 mg/Nm³
- Stickoxide, angegeben in NO₂ < 500 mg/Nm³
- Formaldehyd < 20 mg/Nm³

Die Emissionswerte sind nach TA-Luft wie folgt angegeben: :

Masse der emittierten Stoffe oder Stoffgruppe bezogen auf das Volumen (Massekonzentration), vom Abgas im Normzustand (273,15 K; 101,3 kPa) nach Abzug des Feuchtegehalts an Wasserdampf.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Durchführung Abgasemissionsmessung komplett mit allen Nebenleistungen.

Abrechnung:

1,0 Stk. pro BHKW-Modul

3,0 Stk

01.15.006 **Kennzeichnungsschild Kunststoff**

Für alle im Leistungsumfang der vorliegenden Ausschreibung enthaltenen Maschinen, Aggregate, Messstellen, handbetätigte Armaturen und Rohrleitungen usw. sind durch den Auftragnehmer Kennzeichnungsschilder zu fertigen und anzubringen.

Die Schilder sind entsprechend dem Kennzeichnungssystem des Auftraggebers zu fertigen. Etwaige Unklarheiten der Kennzeichnung sind vor Anwendung des AKZ mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Kennzeichnungsschild bestehend aus:
graviertem Kunststoffschild und kompletter Schilderbefestigung sowie allen Planungs- und Abstimmungsarbeiten

Schild:

- Abmessungen: 47 x 120 mm,
- Material: Kunststoff widerstandsfähig gegen Abwasser, witterungs- und UV-beständig, kratzfest
- Farbgebung: nach Angabe des Auftraggebers
- Schrifthöhe: 6 mm bzw. 4 mm
- Beschriftung: gravierte Schrift, 4-zeilig

nach Angabe des AG
1. Zeile: Kennzeichen
2. Zeile: Klartext Benennung
3. + 4. Zeile: Text

Schilderbefestigung:

Befestigung mit Kunststoffschilderhalter und Universalspannband aus Kunststoff; der sichere Halt im Schilderträger ist sicherzustellen.

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

Bei Erstellung der Kennzeichnungsschilder ist wie folgt vorzugehen:

- Fertigen einer Tabelle durch den Auftragnehmer, die für jedes Schild alle erforderlichen Angaben enthält.
- Vorlage der Tabelle und Prüfung durch den Auftraggeber bzw. seinen Stellvertreter, gegebenenfalls Abstimmung und Änderung der Tabelle und Neuvorlage.
- Fertigen der Schilder durch den Auftragnehmer gemäß genehmigter Tabelle.

Alle für die Kennzeichnung erforderlichen Aufwendungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Hierbei wird ausdrücklich auf alle im Vorfeld zur Schildererstellung erforderlichen Planungs- und Abstimmungsarbeiten (Schilderlisten, Abstimmungen, Korrekturen usw.) hingewiesen.

40,0 Stk

01.15.007 **Dichtigkeitsprüfung Rohrleitungen**

Nach Fertigstellung der Rohrleitungen erfolgt abschnittsweise die Dichtheitsprüfung aller Leitungen mit Brauchwasser/Luft.

Dazu gehören im Wesentlichen:

- Abgasleitungen
- Heizungsleitungen Primär und Sekundäseitig
- etc.
-

Es sind alle Anlagenteile einzeln und im Zusammenwirken einer Prüfung zu unterziehen. Unter Umständen sind Unterbrechungen der Arbeitsabläufe etc. zu berücksichtigen.

Die Erstellung des Prüfprotokolls ist enthalten.

Die Dichtheitsprüfung erfolgt möglichst im Anschluss an die Montage. Erst nach Prüfung der gesamten Anlage und Vorlage der Protokolle kann

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt

der Probetrieb beginnen bzw. die Abnahme beantragt werden.

Hilfsstutzen und Verschlussstopfen sind enthalten.

Das Personal des Auftraggebers ist über die Prüfungszeiten zu informieren.

Die Termine sind mit der Bauleitung des AG abzustimmen und so zu koordinieren, dass den Vertretern des AG eine Teilnahme ermöglicht wird.

Abrechnung:

1,0 Stk. pro BHKW-Modul

3,0 stk

Gesamtsumme Abschnitt 01.15 Inbetriebnahme Maschinent... ..

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3	DEM1750
01.16	Stundenlohnarbeiten	
OZ	Menge / Einheit Preisanteile	Eh.-Preis Gesamt

01.16 Stundenlohnarbeiten**Stundenlohnarbeiten**

Sämtliche Stundenlohnarbeiten werden nur bei ausdrücklicher Anordnung des Auftraggebers und unverzüglicher Vorlage der Regieberichte anerkannt bzw. vergütet.

Die Stundenzettel sind auf Formblatt KEV 321 StL Zettel in 2-facher Fertigung arbeitstäglich beim AG zur Freigabe/Anerkennung einzureichen.

Wird für die Stundenlohnarbeiten eine besondere Aufsicht geführt, so wird - wenn nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart ist - für das Aufsichtspersonal keine Vergütung gewährt. Die Bauleitung hat das Recht, ihr ungeeignet erscheinende Arbeitskräfte abzulehnen.

Stundenlöhne für auf der Baustelle eingesetzte Arbeiter sind einschl. aller Zuschläge zu kalkulieren.

In den Stundenlöhnen mit Zuschlägen ist auch das Stellen der erforderlichen normalen Arbeitsgeräte und Kleinwerkzeuge bis zu einem Anschaffungswert von EUR 200 mit enthalten. Materialnachweise sind den Stundenrapporten beizufügen.

Vergütet wird der Lohnaufwand nach den nachfolgend aufgeführten Stundenlohnsätzen.

Zuschläge für Überstunden, Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeiten werden nur dann vergütet, wenn diese ausdrücklich vom Auftraggeber angeordnet werden.

Stundenlohnverrechnungssätze**01.16.001 Obermonteurstunden**

40,0 h

01.16.002 Monteurstunden

40,0 h

KA Göppingen Erneuerung BHKW-Anlagen
16.04.2026

LV	Technische Ausrüstung BHKW 1-3			DEM1750
01.16	Stundenlohnarbeiten			
OZ	Menge / Einheit	Preisanteile	Eh.-Preis	Gesamt
01.16.003	Helferstunden			
	25,0 h		.....	.....
01.16.004	Programmierer/Softwareingenieur			
	25,0 h		.....	.....
Gesamtsumme Abschnitt 01.16 Stundenlohnarbeiten				.....

OZ	Bezeichnung der Leistungsverzeichnisebene	Gesamt in EUR
----	---	---------------

Zusammenfassung der Gliederungspunkte

01	Lieferung und Montage der BHKW-Anlagen	
01.01	Baustelleneinrichtung	.....
01.02	Blockheizkraftwerk und Zubehör	.....
01.03	Notkühlung BHKW	.....
01.04	Gemischkühlung BHKW	.....
01.05	Gasanschluss	.....
01.06	Abgasanlage	.....
01.07	Be-/Entlüftung BHKW-Raumzelle	.....
01.08	zentrale Schmierölversorgung	.....
01.09	Heizungsleitungen	.....
01.10	BHKW-Schaltanlage	.....
01.11	Elektroinstallation	.....
01.12	Kernbohrarbeiten	.....
01.13	Werk- und Montageplanung	.....
01.14	Insgemein	.....
01.15	Inbetriebnahme Maschinentechnik	.....
01.16	Stundenlohnarbeiten	.....
<hr/>		
Gesamtsumme	LV Technische Ausrüstung BHKW 1-3	.....
	MWSt. 19,0 %	.....
	Gesamtsumme inkl. MWSt.	.....