

Angebotsaufforderung

Objekt: THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
BM-Nr.: 252508
Bezeichnung: A7 Sanierung Heizzentrale

L E I S T U N G S V E R Z E I C H N I S

Bauleistung: **Wärmepumpe**

Auskunft:

Telefax: +49 6032 8862-111
E-Mail: Info.Vergabe@lbih.hessen.de

Angebotsaufforderung
Inhaltsverzeichnis

Projekt: Dritte_001 **THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen**
LV: 7000-2025-0941 **Wärmepumpe**

Titel	Bezeichnung	Seite
1.	Wärmeerzeugungsanlagen.....	7
1.1.	Wärmepumpe.....	7
2.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis.....	15
2.1.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis.....	15
3.	Dokumentation.....	17
3.1.	Dokumentation / Revisionsunterlagen.....	17
	Zusammenstellung.....	19

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

Angaben zur Baustelle ATV DIN 18299

0.1 Lage, Umgebungsbedingungen, Zufahrtmöglichkeiten und Beschaffenheit der Zufahrt, Einschränkungen bei ihrer Benutzung

Lage der Baustelle

Das Gebäude A7 befindet sich auf dem A-Campus der THM in Friedberg. Das Grundstück wird im Nordosten von der Wilhelm-Leuschner-Str., im Südosten von der Karlsbader Str. und im Nordwesten von der Kettelerstraße begrenzt. Im Südwesten befindet sich eine angrenzende Wohnbebauung.

Die Postanschrift der Baustelle lautet:
Wilhelm-Leuschner-Straße 13
61169 Friedberg

Zufahrtsmöglichkeit

Die Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche als Park- und Lagerfläche befindet sich an der Kettelerstraße auf der Nordwest-Seite des Gebäudes mit ca. 45 m². Die Fläche der THM wird für die Dauer der Bauarbeiten als Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung gestellt.

Die Baustellenein- und Ausfahrt befindet sich in der Zufahrt aus der Kettelerstraße.

Bauliche Einschränkungen Umfeld der Baustelleneinrichtungsfläche:
Keine

Die Baustelleneinrichtungsfläche beträgt ca. 5 x 9 m.

0.2 Art der baulichen Anlage

Art der baulichen Anlage

Die Heizzentrale befindet sich im Gebäude A7 mit 2 oberirdischen Vollgeschossen und 1 Untergeschoss. Es dient derzeit als Heizzentrale und Zentralwerkstatt, sowie als Laborgebäude. Die Heizzentrale erstreckt sich über 3 Ebenen, im Untergeschoss befindet sich die Nahwärmeverteilung, im Erdgeschoss die Erzeugungsanlagen und Pufferspeicher, im 1. OG bzw. der Zwischenebene aus Stahlbau die Warmwasserbereitung der Mensa sowie zukünftig auf dem Vordach der Verdampfer der Wärmepumpe.

0.3 Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle

Verkehrsbeschränkungen

Das Befahren des Geländes ist ausschließlich zum An- und Abtransport von Material gestattet. Die Baustelle ist ebenerdig zu erreichen. Ausführenden Firmen werden Flächen zur Ladung und Lagerung nach Möglichkeit und Kapazität bis auf Widerruf zur Verfügung gestellt. Zusätzliche Abladeflächen sind binnen 2 h zu räumen.

0.4 Für den Verkehr freizuhalten Flächen

Alle für Park-, Lager- und Abladezwecke geplanten Flächen sind vor Nutzung mit der THM hinsichtlich Einschränkungen für den Hochschulbetrieb und vorhandene Feuerwehrflächen abzustimmen und frei geben zu lassen.

0.5 Art, Lage und Nutzbarkeit von Transporteinrichtungen und -wegen

Hebewerkzeuge für alle am Bau Tätigen werden bauseits nicht vorgehalten.

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

0.6 Lage, Art, Anschlusswerte und Bedingungen für das Überlassen von Anschlüssen für Wasser, Energie und Abwasser

Stromanschluss

Die der Objektnutzung übliche Stromversorgungen kann durch am Bau Tätige kostenfrei genutzt werden. Das Heranbringen von Strom vom Anschluss (Steckdose) zum Bauort ist Sache des Auftragnehmers.

Wasseranschluss

Wasseranschlüsse sind im Gebäude vorhanden. Die Absicherung gem. TrinkwV hinsichtlich Rücksaugen / Rückdrücken von Heizungswasser mit Rohrtrenner Typ BA ist Sache des Auftragnehmers. Die Befüllung mit vollentsalztem Wasser erfolgt über das Fernwärmenetz der Stadtwerke Gießen.

Beleuchtung

Die der Objektnutzung übliche Beleuchtungen kann im Zusammenhang mit Maßnahmen des Arbeitsschutzes zum Erreichen der BG-Bau Schutzziele durch den AN genutzt werden, ist aber je nach Erfordernis durch den Auftragnehmer zu ergänzen.

0.7 Lage und Ausmaß der dem Auftragnehmer für die Ausführung seiner Leistungen zu Benutzung oder Mitbenutzung überlassenen Flächen und Räume

Baustellen-WCs

Der Auftraggeber kann die den Studierenden zur Verfügung stehenden WC-Anlagen nutzen, wenn diese in ordnungsgemäßem Zustand nach Nutzung hinterlassen werden. Die Zustimmung kann jederzeit durch das FM widerrufen werden.

BE-Fläche/ Aufenthaltsräume:

Das Aufstellen von Mannschafts- und Magazincontainern sowie das Einrichten von Lagerflächen darf nur in Ab- und mit Zustimmung der Bauüberwachung erfolgen. Material kann in den Kellerräumen abschließbar gelagert werden. Es werden Aufenthaltsräume ausgestattet mit Tischen und Stühlen zur Verfügung gestellt.

0.8 Besondere Vorgaben für die Entsorgung

Abfall

Baustellenabfälle, Restmaterialien, Kehrlicht und Verpackungsmaterial sind arbeitstäglich aus dem Baubereich und dem Bauumfeld zu entfernen. Abfall ist geordnet in abgedeckten Containern auf der Baustelle zwischen zu lagern.

0.9 Art, Lage bauseitige Gerüste

-

0.10 Art und Zeit der vom Auftraggeber veranlassten Vorarbeiten

Folgende Vorarbeiten wurden beim Bauvorhaben bereits ausgeführt:

- Demontage des BHKWs und Vorbereitung der Fläche für die Aufstellung der Inneneinheit der Wärmepumpe
- Stahlbau auf dem Vordach des Gebäudes A7 zur Montage der Verdampfer
- Durchführungen für die Leitungen aus dem Gebäude auf das Dach
- Installation Wasser/Glykol-Wärmetauscher mit Peripherie für die Enteisung des Verdampfers mit heizungsseitigem Anschluss (Anschluss an Verdampfer erfolgt nach Montage des Verdampfers)

0.11 Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle

Parallel zu vertraglichen Leistungen des AN werden im Baustellenbereich von weiteren AN folgende Leistungen ausgeführt:

- Installation Enteisungswärmeübertrager mit Peripherie (Anschluss an Verdampfer)
-

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

- Anschluss der Wärmepumpe an die Heizungsanlage
- Elektrischer Anschluss des Schaltschranks der Wärmepumpe
- Anschluss des Schaltschranks der Wärmepumpe an die Gebäudeautomation

Die Arbeiten werden von der Bauleitung entsprechend koordiniert, sodass es hier zu keinen Einschränkungen seitens der ausführenden Firmen kommt.

0.12 Gemäß Baustellenverordnung getroffene Maßnahmen / SiGeKo

Die Baustelle unterliegt den Bestimmungen der Baustellenverordnung.

Der AN hat bei der Ausführung der Arbeiten die Arbeitsschutzgesetzgebung und die daraus resultierenden Verordnungen zu beachten.

0.13 Arbeitsabschnitte, Arbeitsunterbrechungen

Vor Beginn der Arbeiten sind die Arbeitsabschnitte mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

Besondere Vorgaben des AG zu Arbeitsabschnitten und vorgesehenen Arbeitsunterbrechungen sind dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

0.14 Besondere Anforderungen an die Baustelleneinrichtung

Die vom AN vorgesehenen Baustelleneinrichtungen, Lagerplätze, Gerüste usw. sind rechtzeitig vor Ausführungsbeginn mit der Bauüberwachung des AG abzustimmen.

0.15 Gefährdungsbeurteilung

Vor Arbeitsaufnahme ist vom AN eine Gefährdungsbeurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen durchzuführen und schriftlich zu dokumentieren, welche Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes auf der Baustelle für seine Beschäftigten erforderlich sind.

Die Gefährdungsbeurteilung und der zugehörige Maßnahmenkatalog sind der Objektüberwachung des AG unaufgefordert rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten vorzulegen.

Der AN hat seinem Personal vor Arbeitsbeginn die der Gefährdungsbeurteilung entsprechenden Anweisungen zu erteilen und in die Besonderheiten der Baustelle einzuweisen.

0.16 Besondere Anforderungen an Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen

Die Sicherung von Gefahrenbereichen in den Arbeitsbereichen des AN liegt in der Verantwortung des AN. Vor einer Unterbrechung der Arbeiten hat der AN dafür zu sorgen, dass keine gefährdenden Zustände bestehen bleiben.

Vom AN erstellte Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen sind so lange bestehen zu lassen, bis jede Gefährdung von Personen oder Sachen ausgeschlossen ist. Die vom AN erstellten Unfallverhütungseinrichtungen sind laufend zu überprüfen, instandzuhalten und der Baustellensituation entsprechend anzupassen.

0.17 Messarbeiten

Vom AG angegebene Maße sind vom AN vor Ausführungs-/ Fertigungsbeginn auf Übereinstimmung mit der örtlichen Situation zu prüfen. Fordert der AG, dass die Konstruktionen schon zu einem Zeitpunkt zur Montage bereitstehen müssen, der ein vorheriges Aufmaß unmöglich macht, so sind unter Berücksichtigung der Bauleranzen nach DIN 18202 und 18203 die Fertigungsmaße mit dem Auftraggeber zu vereinbaren.

0.18 Eignungs- und Gütenachweise

Prüfzeugnisse, Herstellerdatenblätter und Zulassungen für die vom AN zum Einbau vorgesehenen Stoffe und Bauteile zum Nachweis ihrer Eignung und Güte sind dem AG vom AN rechtzeitig (min. 10 Werkstage) vor Ausführungsbeginn mit Positionszuordnung übersichtlich und prüfbar digital im Format .pdf zu übergeben.

0.19 Dokumentation

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

Vom AN ist eine Dokumentation über die von ihm ausgeführten Leistungen zu erstellen.
Diese wird entsprechend der hierfür im Leistungsverzeichnis vorgesehenen Position vergütet.
Angaben zu gefordertem Inhalt und Form der Dokumentation sind der Anlage zu entnehmen.
Die vollständige Dokumentation ist dem AG vor der Abnahme zu übergeben.

Projektbeschreibung

Die Technische Hochschule Mittelhessen (THM) betreibt am Standort Friedberg eine Heizzentrale im Gebäude A7. Hier wird derzeit Wärme durch ein BHKW und 2 Heizkessel mit Zweistoffbrennern erzeugt. Über eine Verteilung mit Pufferspeicher und Hydraulischer Weiche wird die Wärme über ein Nahwärmenetz auf dem Campus A und B verteilt.

Zukünftig soll das Nahwärmenetz nur noch mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe und einem Spitzenlastkessel (bestehend kleiner Heizkessel) mit Wärme versorgt werden. Hierzu wird das bestehende BHKW demontiert und entsorgt und an der Stelle die Wärmepumpeneinheit montiert. Die Wärmepumpe wird als Direktverdampfer ausgeführt. Der Verdampfer wird auf dem Dach der Heizzentrale montiert. Ein Wasser-Glykol Wärmeübertrager dient der Enteisung des Verdampfers.

Bei der Sanierung der Erzeuger wird ebenfalls die Heizungsverteilung neu aufgebaut. Anstelle des Pufferspeichers mit nachgeschaltetem Verteiler, wird ein kombinierter Verteil-Pufferspeicher installiert. Dieser hat drei verschiedene Temperaturschichten: Hohe, mittlere und niedrige Temperatur. Die Rückläufe der Heizkreise sowie der Wärmepumpe werden aus der untersten Schicht entnommen, in der mittleren Schicht speist die Wärmepumpe ein und dort entnimmt der Spitzenlastkessel seinen Rücklauf. In der obersten Schicht sind die Vorläufe der Heizkreise und des Spitzenlastkessels angeschlossen.

Die Luft-Wasser-Wärmepumpe wird von der zentralen Gebäudeleittechnik gesteuert und erhält zusätzlich zur Freigabe des Heizbetriebs auch einen Sollwert der Vorlauftemperatur. Die Wärmepumpe hat für den Schwachlastbetrieb Temperaturfühler im Pufferspeicher, die als Regelgröße der Vorlauftemperatur dienen. Automationsstation der Wärmepumpe ist in der Lage, alle für den Betrieb relevanten Größen zu messen und zu regeln, inklusive der Abtaufunktion.

Leistungsgrenze des LVs stellt die Verrohrung der Heizungsleitungen dar, diese ist Teil eines weiteren LVs Rohrleitungsbau und Wärmeverteilung. D.h. Kältemittelleitungen sind Teil dieses LVs.

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
 LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

1. **Wärmeerzeugungsanlagen**

1.1. **Wärmepumpe**

Alle nachfolgenden Positionen sind auf die angebotene Wärmeerzeugungsanlage abzustimmen und entsprechend auf Kompatibilität zu prüfen.

Für alle nachfolgende Positionen gilt:
 komplett mit allem Zubehör, einschl. allen Nebenarbeiten,
 allen Befestigungs- Dicht- und Anschlussmaterialien. Es gilt
 komplett liefern und montieren, Übergänge an Pufferspeicher,
 Heizungsleitungen, Wärmeerzeuger etc. sind in die
 Einheitspreise einzukalkulieren.

1.1.10

1

St

Wärmepumpe in Splitbauweise: Luft-Wasser-Wärmepumpe Verdichtersatz, zur Innenaufstellung als Splitgerät zum Anschluss an einen außenstehenden Wärmepumpenluftkühler, im Wesentlichen bestehend aus:

Ein Grundrahmen, aus geschweißten Stahlprofilen, grundiert und lackiert, zur Aufnahme aller Baugruppen geeignet.

Nachstehende Bauteile sind schwingungsgedämpft auf dem Rahmen montiert:

Ein halbhermetischer Kältemittelverdichter als Kompaktschraubenverdichter mit integriertem Frequenzumrichter, mit Absperrventilen auf der Saug- und Druckseite. Der Verdichter ist mit einem Spezial-Heißgasschalldämpfer ausgerüstet, auf Schwingungsdämpfern montiert und sicherheitstechnisch nach DIN EN 378 ausgerüstet.

Ein Plattenwärmetauscher in gelöteter Ausführung, je einer als Kältemittel-Verdampfer und -Verflüssiger, bestehend aus einer Anzahl dünner, profilierter Platten, die in einem Spezialverfahren mit Kupferlot im Vakuumverfahren verlötet sind. Platten aus Edelstahl, Werkstoff-Nr.: 1.4401 (AISI.316). Inklusiv Isolierung des Verflüssigers gegen Wärmeabstrahlung bis max. 32mm.
 Ausführung: Verflüssiger, 1 Kältekreis

Ein Plattenwärmetauscher in gelöteter Ausführung, je einer als Kältemittel-Verdampfer und -Verflüssiger, bestehend aus einer Anzahl dünner, profilierter Platten, die in einem Spezialverfahren mit Kupferlot im Vakuumverfahren verlötet sind. Platten aus Edelstahl, Werkstoff-Nr.: 1.4401 (AISI.316).

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

Inklusive Isolierung des Verflüssigers gegen
Wärmeabstrahlung.
Ausführung: Unterkühler, 1 Kältekreis

Interne kältetechnische Verrohrung aus Spezial-Kupferrohr
und Edelstahl. Kalte Leitungen gegen Schwitzwasser
diffusionsdicht isoliert, warme Leitungen isoliert gegen
Wärmeabstrahlung. Filtertrockner, Schauglas, Absperrventile
und Sicherheitsventile

Interne wassertechnische Verrohrung aus Stahl Rohr, gegen
Schwitzwasser oder Wärmeverlust isoliert.

Betriebsfüllung Kältemittel R-515B und Kältemaschinenöl

Elektroschaltschrank, als Standschaltschrank incl. Sockel,
Schutzart IP55, stirnseitig auf dem Grundrahmen aufgebaut,
intern komplett verkabelt
und auf Funktion geprüft.

Eingebaut sind alle zum vollautomatischen Betrieb
erforderlichen Schalt- Regel- und Sicherheitsgeräte,
insbesondere:

- Hauptschalter
- Leistungsschalter Verdichter
- Sicherheitskette Verdichter / Kältekreislauf
- Betriebsstundenzähler Verdichter
- Multifunktionscontroller inkl. Touchscreen
- Kommunikations -Schnittstelle zur Anbindung und
Übermittlung von Betriebsparametern über Modbus RTU oder
TCP/IP (ist noch in Klärung)
- Hochdruckbegrenzung bei unzulässig hohen
Verflüssigungstemperaturen
- Betriebs- und Störmeldelampen sowie Phasenkontrolllampen,
einschl. potentialfreie Weiterleitung von diversen
Einzelstörmeldungen / Sammelstörmeldungen an die
gebäudeseitige GLT
- Kaltwassersicherheitsthermostat
- Diverse Klemmen als Eingangs- und Ausgangsklemmen min.
jedoch: Digitaler Eingang Freigabe Heizen, Analoges Eingang
Sollwert Heizen, Digitaler Ausgang Sammelstörmeldung,
Digitaler Ausgang Betriebsmeldung
- Vorhaltung Anschluss für Enteisung Verdampfer: 2x
Versorgung Umwälzpumpen (Versorgung 230V, 0-10 V
Stellsignal, Rückmeldung Betrieb, Rückmeldung Störung,
Freigabe)

- **Zur wirkungsvollen Geräuschreduzierung** der Verdichter-
Laufergeräusche ist das Verdichtergehäuse allseits mittels
Verkleidungspaneele geschlossen. Diese sind mit einer min.

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001
LV: 7000-2025-0941
THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

50mm starken Schalldämmung ausgekleidet, durch Vorreiberverschlüsse bündig zum Grundrahmen befestigt und zu Bedienungsgründen leicht demontierbar.

• **Zur wirkungsvollen Körperschallentkopplung** wird die Anlage auf Sylomer-Streifen aufgestellt. Diese sind exakt auf den Schwerpunkt, das Gewicht und die auftretenden Schwingungen abgestimmt und verhindern die Übertragung von Körperschall auf die Unterkonstruktion bzw. das Gebäude.

• **Baugruppe je Plattenverflüssiger:**

- Temperaturfühler im Ein- und Austritt
- Manometer und Thermometer im Ein- und Austritt
- Spülanschlüsse im Ein- und Austritt
- Füllanschluss / Entlüftung

1. **Absicherung des Heizkreises nach DIN 12828**

2. Sicherheitsdruckbegrenzer max. in doppelter Ausführung

Technische Daten

Betriebsmittelkälte	R-515B
Sicherheitsklasse (nicht brennbar, nicht giftig)	A1
GWP	293
Kältemittelfüllmenge je Kreis	ca. 300
kg	
Kältekreisläufe	1 Stück
Verdichteranzahl	1 Stück
Verdichterbauart	Schraube
Leistungsregelung Verdichter stufenlos	max.20 - 100 %
Anzahl Plattenwärmetauscher-verflüssiger	1 Stück
Wasseranschlüsse	
	Eintritt
80 mm	1 x DN
	Austritt
80 mm	1 x DN
Betriebsstrom	400 / 3 /
50 V / Ph / Hz	
Steuerstrom	230 / 1 /
50 V / Ph / Hz	
max. Betriebsstrom der Anlage	280 A
Max. Leistungsaufnahme d. Anlage	160 kW

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 **THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen**
LV: 7000-2025-0941 **Wärmepumpe**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

Schalldruckpegel in 5m dB(A)	max. 75
---------------------------------	---------

Maschinenabmessungen inkl. Schaltschrank ca.:

Länge max.	3.000 mm
Breite max.	1.800 mm
Höhe max.	2.200 mm

Betriebsgewicht max.	3.500 kg
----------------------	----------

Betriebszustand Auslegung A2/W60

Kälteleistung min.	316 kW
---------------------------	---------------

Verdampfungstemperatur	-6,0 °C
------------------------	---------

Kondensationsleistung	490 kW (+/- 10 kW)
(stufenlos regelbar bis 100 kW/ 20% der Nennleistung)	

Heizwasser EIN	45 °C
Heizwasser AUS	60 °C
Wassermenge erforderlich	28,5 m³/h
Druckverlust intern	max.50 kPa
Medium: Wasser	100 %
Verschmutzungsfaktor	0,043 m²K/kW

Min.Leistungszahl Verdichter - COP_H @2°C 2,83**Min. Leistungszahl Verdichter - COP_H@10°C 3,42****Min. Leistungszahl Verdichter - COP_H@15°C 3,86****Lieferung + Montage**

Zubehör als Systemkomponenten für die angebotenen
Wärmeerzeugungsanlage, die Systemkomponenten müssen
volumfänglich kompatibel sein.
Leistung inklusive des elektrischen Anschlusses an den
Schaltschrank der Wärmepumpe.

1.1.20

2	St		
---	----	-------	-------

Wärmepumpenluftkühler

Wärmepumpenluftkühler (1 Stk), Luftrichtung vertikal, zur
Aufstellung im Freien geeignet, als Direktverdampfer bestehend
aus:

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

Qualitätsstandard ISO 9001
Kältemittel: R515B
Ausblasrichtung: vertikal, nach oben

Wärmeübertragerblock

Ausgestattet mit bewährter Tragrohrkonstruktion, bei der ausgeschlossen ist, dass die Kältemittel führenden Rohre mit den tragenden Rahmenteilern in Berührung kommen. Leckagen durch Wärmeausdehnungen werden vermieden, somit wird eine max. Betriebssicherheit und Lebensdauer erreicht
Rohrgeometrie in Luftrichtung versetzt
Kernrohre Kupfer innenberippt
Lamellen aus Aluminium, Lamellenteilung 4,0 mm
End- und Mittelbleche aus Stahl, verzinkt
Rohrsystem gereinigt, getrocknet, mit getrockneter Luft mit ca. 1 bar Überdruck gefüllt
Zu Prüfzwecken sind an allen Kreisläufen Schraderventile angebracht.
Sammelrohr, Lötanschlussstutzen und Verteilrohr Kupfer

Gehäuse

Stabile, selbsttragende Konstruktion
Statische Überprüfung von Eigengewicht, Schneelast, Windlast und Erdbeben inkl. Nachweis von einem zertifizierten externen Dienstleister.
Gehäuse aus Stahl verzinkt
Lackierung RAL 7015, Schiefergrau

Axialventilatoren

EC-Ventilatoren, inkl. stufenlose Drehzahlregelung

Geräuscharme und wartungsfreie Antriebsmotoren
Alle Ventilatoren unterliegen der Wuchtgüte Q 6,3 nach VDI 2060
Antriebsmotoren mit Schutzart IP 55
Wicklungen Wärmeklasse F nach DIN EN 60 034-1
Drehstrommotor(en) 400 V, 50-60 Hz
Temperatureinsatzbereich -25.0 °C bis 70.0 °C
Berührungsschutzgitter nach EN294
Alle Axialventilatoren sind servicefreundlich montiert
Die Thermokontakte sind in die Motorwicklung integriert.

Zubehör (enthalten):

- Reparaturschalter (fertig verdrahtet)
- EC-Sicherungskasten incl. Hauptschalter und Einzelsicherung
- Regel-Modul für stufenlose Drehzahlanpassung der EC-Ventilatoren
- Glykol-Stränge zur Abtauung bei Betrieb unter 7°C

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001
LV: 7000-2025-0941
THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

vorgesehen
- interne Verkabelung
- Schwingmetallfüße

Technische Daten

Verdampferleistung bei einer Außentemperatur von Verdampferleistung	min. 150 kW 2,0 °C -6,0 °C
Kältemittel	R515B
Anzahl der Kältekreisläufe	1 Stück
Luftvolumenstrom	ca. 144.000 m³/h
Spannung	400 / 3 / 50 V / Ph /
Hz	
Leistungsaufnahme (ges.)	max. 4,8 kW
Stromaufnahme	max. 10,0 A
Schalldruckpegel in 40 m	max. 35 dB(A)
Schalleistungspegel LWS	max. 78 dB(A)Da

Abmessungen, je Gerät:

Länge:	7.400 mm +/-10%
Breite+/-	2.300 mm +/-10%
Höhe	2.000 mm +/-10%
Gewicht	2.200 kg +/-10%

Da die Statik des Gebäudes nur begrenzte Möglichkeiten bietet,
sind die angegebenen Maße dringend einzuhalten. Der
benötigte Stahlbau kann nur geringfügig an andere Maße
angepasst werden. Die endgültigen Montagemaße sind dem AG
nach Auftragserteilung anzugeben.

liefern und montieren (inkl. elektrische Verdrahtung ca. 25lfd m
zum Schaltschrank Wärmepumpe)

1.1.30

1 St

Kältetechnische Verrohrung zwischen Wärmepumpe
Kältetechnische Verrohrung zwischen Wärmepumpe und
Wärmepumpenluftkühler, im Wesentlichen bestehend aus:

Spezial-Kupferrohr nach DIN 1786/8905 in Kühlschrankqualität
SF Cu F37, hart, innen gereinigt, witterungs-, alterungs- und
ozonbeständig,
geprüft nach DIN 53508 und 53509,
temperaturbeständig von -40°C bis 110°C, Lötmaterial,
inkl. sämtlicher erforderlichen Befestigungen, Form- und
Verbindungsstücken, Löt- und Dichtungsmaterial. Inkl.
Druckprüfung mit Stickstoff und Prüfprotokoll.

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
 LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

Flüssigkeitsleitung Ø 42mm
 - mit Wärmeisolierung -

Saugleitung Ø 200mm
 - mit diffusionsdichter Isolierung

Verkabelung inkl. Befestigungen und Aluminium- Leerrohr
 zwischen Wärmepumpe und Wärmepumpenluftkühler.
 Auflegen der Kabel im Schaltschrank der Maschine
 einfache Entfernung Wärmepumpe Wärmepumpenluftkühler:
 ca. 25 lfdm

1.1.40		1	St		
--------	--	---	----	-------	-------

Kältetechnische IBN und Einweisung Bedienpersonal
Kältetechnische IBN und Einweisung des
Bedienungspersonals, im Wesentlichen bestehend aus:

Inbetriebnahme und Funktionsprüfung,
 erfassen und dokumentieren der Messwerte,
 Einweisung des Bedienungspersonals und Erstellung von
 Dokumentationsunterlagen.

1.1.50		2	St		
--------	--	---	----	-------	-------

Glykolauffangwanne incl. Steuerung
Glykolauffangwanne incl. Steuerung

Glykolprotektor
 Auffang- und Rückhaltesystem für Kaltwasseranlagen
 und Rückkühler zur Einhaltung der Gesetzesanforderungen
 nach:

§ 62g ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz)
 § 3 der VAWs (Anlagenverordnung)
 § 3USchadG (Umweltschadensgesetz)
 Art. 4, Art. 11 § 3 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU
 WRRL)
 und ihrer EU-Tochterrichtlinie „Grundwasserschutz“

bestehend aus :

• **Edelstahl-Auffangwanne** (Materialstärke 1,5 mm)
 mit Baumuster-Prüfnummer TÜV-Nord 8115012261-100

• **Ablauf-Laubschutzgitter**

• **Montagesockel für luftgekühlte Verdampfer**

• **Eine elektronische Steuerung für beide Wannen**
 inkl. Mikroprozessor

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
 LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Fortsetzung...

- **Ein Druckmessumformer** mit Schraderventil-Anschluss

Der Druckmessumformer wird im Wasser-Glykol-Kreislauf (Kühlwasserleitung) installiert und überwacht die Anlage.

Er misst den aktuellen Druck des im Kreislauf befindlichen Mediums und gibt diesen Druck an die elektronische Steuerung weiter.

- **Fast-Drive Spezialventil Schließzeit 1 Sekunde / 8Nm** (Montage im gemeinsamen Wannenablauf)

Das Spezial-Sicherheitsventil ist stromlos geschlossen und während des Normalbetriebs ständig geöffnet. Bei Stromausfall, Kabelbruch, defekter Drucküberwachung und Steuerung wird das Sicherheitsventil geschlossen und ein Alarmkontakt aktiviert.

Das Sicherheitsventil kann nur durch eine Quittierung wieder freigeschaltet werden. Das Ventil durchläuft einen Selbsttest im einstellbaren Intervall, dadurch wird sichergestellt, dass auch nach langjährigem Einsatz eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

- **Ein Glykolsensor** (Montage im gemeinsamen Wannenablauf)

Der Sensor erfasst Mindermengen an Glykol. In Kombination mit einem Auffangsystem mit Drucküberwachung bietet der Glykolsensor den höchstmöglichen Schutz.

Abmessungen passend zu dem unter Pos. 1.1.20 beschriebenen Wärmepumpenluftkühler

1.1.60

8 Std

Autokran Teleskopausleger 135tm vorhalten

Autokran mit Teleskopausleger, Lastmoment 135 tm, Mindesthakenhöhe '20'm,max. Ausladung '35'm,Belastbarkeit des Untergrundes '150'kN/m2, Kranaufstellfläche wird gesondert vergütet, vorhalten,Positionsmenge = Produkt aus 'Zur Aufstellung der Wärmepumpen auf das Dach und Einbringung der Komponenten in die Technikzentrale im UG' (Vorhaltemenge)mal '8 Stunden' (Vorhaldedauer).

Summe 1.1.	Wärmepumpe	
-------------------	-------------------	-------

Summe 1.	Wärmeerzeugungsanlagen	
-----------------	-------------------------------	-------

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
 LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

2. Stundenlohnarbeiten im Nachweis

2.1. Stundenlohnarbeiten im Nachweis

Stundenlohnarbeiten im Nachweis:

Dieser Titel ist für nicht kalkulierbare Anpassungsarbeiten an die vorhandene Installationen bestimmt.

Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach besonderer, vorheriger Anordnung der Bauleitung ausgeführt werden. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, insbesondere die tatsächlichen Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Sozialkassenbeiträge, Gemeinkostenanteil und Gewinn. Nicht einzurechnen sind tarifliche Zuschläge für Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit.

2.1.10		20	h		
--------	--	----	---	-------	-------

Obermonteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Obermonteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

2.1.20		20	h		
--------	--	----	---	-------	-------

Monteur/-in sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Monteur/-in der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

2.1.30		20	h		
--------	--	----	---	-------	-------

Auszubildende/r sämtliche Kosten/Zuschläge

Stundenlohnarbeiten durch Auszubildende/r (Mittellohn) der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Summe 2.1.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis				
------------	---------------------------------	--	--	-------	-------

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 2.				Stundenlohnarbeiten im Nachweis

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
 LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

3. Dokumentation**3.1. Dokumentation / Revisionsunterlagen**

Dokumentation / Revisionsunterlagen :
 Dem Bauherrn sind alle Revisionsunterlagen 3-fach in
 Papierform und digital einzureichen.
 Alle Revisionsunterlagen sind spätestens 2 Wochen vor der
 Abnahme 1-fach als Vorabzug einzureichen. Nach erfolgter
 Prüfung und Freigabe der Fachbauleitung erfolgt dann vom AN
 die Vorlage der restlichen Ausfertigungen.
 Ohne Vorlage der Revisionsunterlagen kann keine Abnahme
 stattfinden.

Dokumentation / Bescheinigungen :
 Auf Anforderung der Fachbauleitung sind vor der Abgabe der
 Revisionsunterlagen alle zur Vorlage bei den
 Prüfsachverständigen Brandschutz und Bauaufsicht
 notwendigen Unterlagen einzureichen wie z.B. :
 Fachbauleitererklärung
 Fachunternehmererklärung
 Schottlisten
 Schottpläne
 Bauaufsichtliche Prüfzeugnisse
 Übereinstimmungserklärungen
 usw.

3.1.10		1	St		
---------------	--	---	----	-------	-------

An Revisionszeichnungen sind zu liefern:

An Revisionszeichnungen sind in 3 - facher
 Aktenausfertigung und digital zu liefern:

Inhalt:

- Inhaltsverzeichnis
- Kopie des Auftrags
- Fachunternehmerbescheinigungen
- Fachbauleitererklärungen
- Übereinstimmungserklärungen (ggf. für
brandschutzrelevante Bauteile)
- Werk- und Montageplanungen M 1:50
- Revisionszeichnungen M 1:50 /
Ausführungszeichnungen M 1:50
- Detail- und Schnittzeichnungen
- Kabellisten
- Einstellwerte der Thermostatventile
- Berechnungen
- als CAD in DXF oder DWG Format und PDF Format
- Schreiben Mängelbeseitigung
- Einweisungsprotokoll

...Fortsetzung

Angebotsaufforderung

Projekt: Dritte_001 **THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen**
LV: 7000-2025-0941 **Wärmepumpe**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----------	------------------------------	-----------------	---------------------------------	--------------------------------

Fortsetzung...

- Abnahmeprotokoll
- Unterlagen von technischen Geräten sowie Wartungs- und Bedienungsanleitungen (Typen sind zu markieren)
- Messprotokolle
- Materialdatenblätter
- Prüfzeugnisse (AbP's)
- Sachverständigenabnahmen
- Einweisungs- und Abnahmeprotokolle
- Unterlagen Hydraulischer Abgleich

Die hierfür erforderlichen Kosten sind durch den
Auftragnehmer zu tragen und werden berechnet mit:

Summe 3.1.	Dokumentation / Revisionsunterl..	
-------------------	--	-------

Summe 3.	Dokumentation	
-----------------	----------------------	-------

**Angebotsaufforderung
Zusammenstellung**

Projekt: Dritte_001 THM, Wiesenstr. 14, 35390 Gießen
LV: 7000-2025-0941 Wärmepumpe

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
1.	Wärmeerzeugungsanlagen	
1.1.	Wärmepumpe	.....
	Summe 1. Wärmeerzeugungsanlagen	.....
2.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis	
2.1.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis	.....
	Summe 2. Stundenlohnarbeiten im Nachweis	.....
3.	Dokumentation	
3.1.	Dokumentation / Revisionsunterlagen	.....
	Summe 3. Dokumentation	.....
LV	7000-2025-0941	
1.	Wärmeerzeugungsanlagen	.....
2.	Stundenlohnarbeiten im Nachweis	.....
3.	Dokumentation	.....
	Summe LV 7000-2025-0941 Wärmepumpe	.....
	Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus	 EUR
	in Höhe von 19,00 %	 EUR
		 EUR

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 19