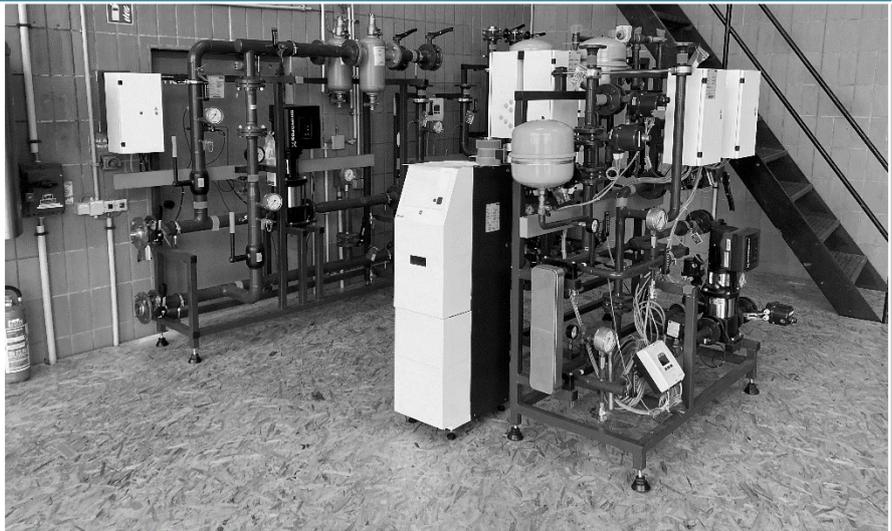


Technische Anschlussbedingungen Wärme- und Kälteversorgung (TAB)



Gültig für
Urban Tech Republic und
Schumacher Quartier in
Berlin Tegel

Green Urban Energy GmbH
Am Köllnischen Park 1
10179 Berlin

Stand: Juli 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	1
1.1	Grundsätzliches.....	1
1.2	Systembeschreibung.....	1
1.3	Gültigkeit der TAB.....	2
1.4	Anschluss an das LowEx-Netz und Inbetriebnahme.....	2
1.5	Einzureichende Planungsunterlagen.....	2
1.6	Eigentumsgrenze.....	2
1.7	Netzumschaltung zwischen Heiz- und Kühlobetrieb.....	2
1.8	Netztemperaturen.....	2
1.9	Ausführende Unternehmen.....	3
1.10	In- und Außerbetriebnahme.....	3
1.11	Schäden und Unterbrechung der Energieversorgung.....	3
2	Hausanschluss.....	3
2.1	Hausanschlussleitung.....	3
2.2	Hausanschlussstation.....	4
2.2.1	Hersteller und Lieferant von Standard- Hausanschlussstationen.....	4
2.2.2	Sonder- Hausanschlussstationen.....	4
2.2.3	Betriebsweise der HAST.....	4
2.2.4	Volumenströme, Temperaturen, Drücke.....	5
2.2.5	Rangfolge und Priorisierung der Prosumer.....	5
2.2.6	Eigentums-/Wartungsgrenzen.....	6
3	Hausanschlussraum.....	6
3.1	Allgemein.....	6
3.2	Schallreduzierung.....	6
3.3	Zugänglichkeit.....	6
3.4	Be-, Ent- und Notlüftung.....	7
3.5	Not-Fernabschaltung.....	7
3.6	Brandschutz.....	7
3.7	Elektrischer Anschluss und Installation des Hausanschlussraumes.....	8
3.8	Sicherheits-Alarmeinrichtungen.....	8
4	Kundenanlage.....	8
4.1	Allgemeines.....	8
4.2	Nutzung Wärme/Kälte.....	8
4.3	Bedarfsermittlung.....	8

4.4	Wärmeleistung.....	9
4.5	Kälteleistung.....	9
4.6	Einspeiseleistung	9
4.7	Technische Informationen zur Kundenanlage.....	9
5	Haftung und Schutzrechte	10
5.1	Haftung.....	10
5.2	Schutzrechte	10
5.3	Versorgungsunterbrechung	10
	Glossar.....	11
Anlage 01	Anfrageformular	15
Anlage 02	Heizkurve	18
Anlage 03	Fertigmeldung des Installateurs	19
Anlage 04	Hauseinführung Fernwärmeleitungen.....	20
Anlage 05	Prinzipschemen.....	21

1 Allgemeines

Diese Technischen Anschlussbedingungen (nachstehend *TAB* genannt) wurden aufgrund der § 4 Abs. 3 und § 17 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) festgelegt, sie sind von allen Anschließenden zu beachten und gelten für das Areal des ehemaligen Flughafens Tegel.

Diese TAB beziehen sich ausschließlich auf technische Rahmenbedingungen. Wirtschaftliche Faktoren wie z.B. die Beschaffung von Anlagen und Komponenten werden im Energieliefer-, Einspeise- oder Netzanschlussvertrag separat geregelt. Dazu zählen insbesondere der Hausanschlusskostenbeitrag, die Kosten für die Hausanschlussstation und der Baukostenzuschuss.

1.1 Grundsätzliches

Auf dem Areal des ehemaligen Flughafens Berlin Tegel befinden sich zwei Quartiere. Das Schumacher Quartier (nachstehend *SQ* genannt) als reines Wohnquartier und die Urban Tech Republic (nachstehend *UTR* genannt) als Misch- und Gewerbequartier. Für beide Quartiere wurde vom Land Berlin, vertreten durch die Tegel Projekt GmbH, eine Kälte- und Wärmekonzession an die Green Urban Energy GmbH (nachstehend *GUE* genannt) vergeben. *GUE* ist Betreiberin des Gesamtsystems.

Damit verbunden ist die Errichtung eines LowEx-Netzes zur Kälte- und Wärmeversorgung (nachstehend *LowEx-Netz* genannt), an das sich alle auf dem Areal befindenden Kunden sowie Einspeiser anschließen müssen (Anschluss- und Benutzungszwang) und dieses System zur nachhaltigen Energieversorgung aus i.W. strombetriebenen Versorgungsanlagen nutzen.

1.2 Systembeschreibung

Das LowEx-Netz besteht aus drei wesentlichen Komponenten:

- dem wasserführenden Zwei-Leiter-Rohrnetz zur Übertragung von thermischer Energie mit jahreszeitlicher Betriebsweisenänderung (Winter = Heizbetrieb bis 40°C und Sommer = Kühlbetrieb bis 20°C, jeweils im Vorlauf).
- dem Betriebsstromnetz zur Versorgung der sich in den Hausanschlussstationen befindenden Wärmepumpen zur Temperaturanpassung auf 8°C ... 65°C und
- dem Glasfasernetz zur zentralen Steuerung sämtlicher Komponenten auf dem Areal.

Neben der Netzinfrastruktur und den Energiezentralen werden von *GUE* auch sämtliche Hausanschlussstationen (nachstehend *HAST* genannt) bereitgestellt. Die *HAST*'en wurden eigens für den Anwendungsfall auf dem Areal durch *PEWO* Energietechnik GmbH (nachstehend *PEWO* genannt) entwickelt und sind als Betriebsmittel zugelassen.

Die *HAST*'en werden durch das eigens mitgeführte Betriebsstromnetz versorgt, weshalb die elektrische Erschließung des Hausanschlussraumes (nachstehend *HA-Raum* genannt) durch den Kunden vollständig entfällt. Diese Leistung wird durch *GUE* erbracht.

Die Qualität der Kälte und Wärme aus den Anlagen der *GUE* wird an der Leistungs- und Liefergrenze zwischen Anschlussnehmer bzw. Kunden (nachstehend *Kunde* genannt) als auch Einspeiser bzw. Prosumer (nachstehend *Prosumer* genannt) und *GUE* gewährleistet und ist in jeder Temperaturstufe (8°C ... 65°C) identisch.

1.3 Gültigkeit der TAB

Diese TAB inklusive zugehöriger Anlagen gelten für die Planung, den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an das LowEx-Netz der GUE angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Bei Neuanschluss sowie bei wesentlichen technischen Änderungen gilt jeweils die neueste Fassung der TAB. Die TAB können bei der GUE angefordert oder im Internet unter www.greenurbanenergy.de abgerufen werden.

Diese TAB sind Bestandteil des zwischen dem Kunden bzw. Prosumer und der GUE abgeschlossenen Anschluss- und Energielieferungsvertrages. Änderungen und Ergänzungen der TAB gibt GUE in geeigneter Weise bekannt. Sie werden damit ebenfalls Vertragsbestandteil.

Die TAB gelten in der vorliegenden Version mit Wirkung vom 01.01.2024.

1.4 Anschluss an das LowEx-Netz und Inbetriebnahme

Die Herstellung eines Anschlusses an das LowEx-Netz und die spätere Inbetriebsetzung der Anlage sind vom Kunden bzw. Prosumer unter Verwendung der dafür vorgesehenen Vordrucke anzufragen.

Siehe: Anlage 01 Anfrageformular

GUE prüft die eingereichten Unterlagen und berät Kunden bzw. Prosumer zu individuellen technischen Anschlusskonzepten und einer geeigneten Modulauswahl. Die daraufhin vereinbarten Anschluss- und Lieferbedingungen sind im Anschluss- und Energielieferungsvertrag festgelegt.

GUE kann für die einzelnen Versorgungsgebiete (UTR und SQ) zusätzliche spezifische Arbeits- und Datenblätter herausgeben. Die speziellen Betriebsdaten sind zu beachten.

1.5 Einzureichende Planungsunterlagen

Für die Planung des Anschlusses an das LowEx-Netz werden der GUE vom Kunden bzw. Prosumer sämtliche in **Anlage 01** genannten Unterlagen bereitgestellt.

1.6 Eigentumsgrenze

Der Hausanschluss und die Übergabeeinrichtungen gem. § 11 AVBFernwärmeV bis zur vertraglich abgestimmten Eigentumsgrenze, inklusive Energiezähler und HAST sind Eigentum der GUE.

Siehe: Abschnitt 2 Hausanschluss

1.7 Netzumschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb

In den Zeiten Oktober – April (Heizfall) kann Wärme und im Zeitraum Mai – September (Kühlfall) kann Kälte aus dem Netz direkt entnommen werden.

Die Umschaltung von Heiz- auf Kühlbetrieb wird von GUE festgelegt und allen Kunden und Prosumern rechtzeitig mitgeteilt.

Eine Umkehr der Fließrichtung des Netzes ist ausgeschlossen.

Zusatzmodule liefern unabhängig vom LowEx-Netz unterbrechungsfrei die zugesicherten Temperaturen.

Grundmodule folgen temperaturseitig dem LowEx-Netz.

1.8 Netztemperaturen

Die primärseitige übliche Vorlauftemperatur am Schlechtpunkt beträgt:

- im Heizfall bis 40°C und
- im Kühlfall 20 °C.

Für den Heizfall gilt eine gleitende Betriebsweise der Vorlauftemperatur und im Kühlfall eine kontinuierliche.

Siehe: Anlage 02 Heizkurve

1.9 Ausführende Unternehmen

Führt der Kunde oder Prosumer Arbeiten an Anlagen aus, die von GUE betrieben oder betrieben werden sollen oder sich in dessen Besitz befinden, ist er verpflichtet, die anfallenden Arbeiten von einem qualifizierten Fachbetrieb für Heizungstechnik ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Er veranlasst den Fachbetrieb, entsprechend der gültigen TAB, sowie nach den jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik zu arbeiten und diese vollinhaltlich zu beachten.

Das gleiche gilt auch bei Reparaturen, Ergänzungen und Veränderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen. GUE behält sich vor, Anlagen, die diesen Vorschriften nicht entsprechen, nicht in Betrieb zu nehmen bzw. vom Betrieb auszuschließen.

1.10 In- und Außerbetriebnahme

Sind alle Arbeiten und Prüfungen an der Kundenanlage (nachstehend *KuA* genannt) mangelfrei abgeschlossen, kann die Inbetriebnahme erfolgen.

Der Kunde meldet den gewünschten Inbetriebnahmetermin min. 5 Arbeitstage vorher und unter Benutzung des Formblattes der **Anlage 03** bei GUE an.

Eine Inbetriebnahme darf grundsätzlich nur in Anwesenheit des Servicepersonals der GUE oder dessen Partner erfolgen. Weiterhin ist bei der Inbetriebnahme die Anwesenheit des Heizungsinstallateurs oder dessen sachkundigen Vertreters erforderlich. Seine Mitwirkung bei der Inbetriebnahme erfolgt weder im Auftrag noch auf Kosten von GUE.

Zur Inbetriebnahme wird ein Protokoll angefertigt. Festgestellte Mängel sind innerhalb der im Protokoll vermerkten Fristen zu beseitigen.

Nimmt der Kunde, Prosumer oder von diesen beauftragte Personen eine oder mehrere Anlagen außer Betrieb, was zu einer Unterbrechung der Wärme-/ Kälteversorgung führt, ist dies GUE gegenüber unverzüglich mitzuteilen.

1.11 Schäden und Unterbrechung der Energieversorgung

Bei Unterbrechung der Energieversorgung aus dem LowEx-Netz, bei Schäden an der HAST oder Schäden an der KuA, die zu Heizwasserverlusten aus dem LowEx-Netz führen können, ist GUE unverzüglich zu informieren.

2 Hausanschluss

2.1 Hausanschlussleitung

Die Hausanschlussleitung verbindet das LowEx-Netz mit der HAST. Die technische Auslegung und Ausführung bestimmt GUE und wird durch GUE hergestellt. Sämtliche Leitungen sind ausschließlich für GUE eigene Komponenten nutzbar und dienen nicht der allgemeinen oder der Kundenversorgung.

Versorgungsleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen nicht überbaut oder mit tiefwurzelnden Gewächsen bepflanzt werden. Folgende Sicherheitsabstände sind von der LowEx-Leitung (Außenkante) einzuhalten:

- Min. 1 m zu Fremdleitungen (parallel)
- Min. 2 m zu Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen

Hausanschlussarbeiten erfolgen grundsätzlich nur bei frostfreiem Wetter und wenn die Bodenverhältnisse die Arbeiten zulassen.

Das Baugrundrisiko für die Boden- und Grundwasserverhältnisse des Grundstücks trägt der Kunde bzw. der Prosumer. Hierzu gehören insbesondere der Nachweis der Kampfmittelfreiheit sowie die Zusicherung,

dass keine Gefahrstoffe oder kontaminierte Bereiche vorhanden sind.

Versorgungsleitungen in Gebäuden sind kundenseitig – insbesondere auch wenn keine Wärme entnommen wird – frostfrei zu halten. Ort, Lage und Art der Hauseinführung werden zwischen Kunden bzw. Prosumer und GUE abgestimmt.

Beispiele zur Hauseinführung siehe Anlage 04

2.2 Hausanschlussstation

Die HAST ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlussleitung und der KuA und ist im HA-Raum angeordnet. Sie dient dazu, die Energie vertragsgemäß, z.B. hinsichtlich Drucks, Temperatur und Volumenstrom, an die KuA zu übergeben (Eigentums- und Leistungsgrenze). Die Messeinrichtung zur Verbrauchserfassung, das Differenzdruck- und Volumenstromregelgerät (Mengenbegrenzer) sowie Filter und Absperrarmaturen sind Elemente der HAST.

Bei vertraglich vereinbarter Lieferung von weiteren Temperaturniveaus wird die HAST um entsprechende Komponenten zur Temperaturerhebung bzw. Temperaturabsenkung (Wärmepumpen und zugehörige Komponenten) erweitert.

Der Einbau der HAST hat so zu erfolgen, dass die spätere Bedienung der Anlagenkomponenten ohne Gefahr und ohne Hilfsmittel wie z.B. Leitern/ Tritte durch die Mitarbeiter oder Bevollmächtigte der GUE erfolgen kann.

Der Anschluss der KuA an das LowEx-Netz erfolgt ausschließlich indirekt.

Die DIN 4747 ist zu beachten.

GUE stellt auf Anfrage Angaben für die notwendige Aufstellfläche der HAST zur Verfügung. Die Anfrage sollte unter Nutzung der **Anlage 01** an info@greenurbanenergy.de erfolgen.

2.2.1 Hersteller und Lieferant von Standard- Hausanschlussstationen

Im LowEx-Netz werden Standardmodule der Firma PEWO eingesetzt, die in Funktion und Betriebsweise auf das LowEx-Netz abgestimmt und dafür freigegeben sind. Standardmodule können folgende Module beinhalten:

- Übergabemodul zum Netz
- Grundmodul bis 500 kW (20°C ... 40°C)
- Einspeisemodul (für Prosumer)
- Zusatzmodule für Temperaturerhebung bis 350 kW (bis max. 55°) und/oder -senkung bis 280 kW (bis minimal 8°C)
- Zusatzmodul für Trinkwarmwasser bis 65°C

Diese Standardmodule können durch Kunden oder Prosumer eigenständig Pewo beschafft werden.

2.2.2 Sonder- Hausanschlussstationen

Sollen abweichend vom Standard Sondermodule eingesetzt werden, sind diese hydraulisch und regelungstechnisch analog der für das LowEx-Netz entwickelten Standardmodule auszuführen. Sämtliche Planungen zu HASTen und Bauteilen, inkl. der Steuerung der Stationen, welche primärseitig an das Netz angeschlossen werden und somit Einfluss auf dieses nehmen können, sind rechtzeitig bei der GUE einzureichen. Die Sondermodule bedürfen immer einer Freigabe durch GUE und sind von der Firma PEWO bereitzustellen. Gleiches gilt vollumfänglich für sämtliche Komponenten, die im Zuge der Wärmeversorgung in den Betrieb der GUE übergehen.

2.2.3 Betriebsweise der HAST

Der Betrieb der HAST hat Auswirkungen auf die KuA und wird wie folgt definiert (Vorrang oder Parallelbetrieb):

Bei Vorrangbetrieb wird der Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung zu

100 % abgedeckt, die Leistung für die Raumheizung dafür ganz oder teilweise reduziert. Folglich entspricht die Anschlussleistung der HAST der Anschlussleistung des größten Moduls.

Ein Parallelbetrieb liegt vor, wenn sowohl die Norm-Heizlast der Raumheizung und ggf. der raumluftechnischen Anlagen als auch der Wärmeleistungsbedarf der Trinkwassererwärmung gleichzeitig abgedeckt werden. Folglich entspricht die Anschlussleistung der HAST der Summe der Anschlussleistungen sämtlicher Module. In Verbindung mit raumluftechnischen Anlagen ist die Trinkwassererwärmung nur im Parallelbetrieb möglich.

Die Überwachung der vom Kunden oder Prosumer bestellten Anschlussleistung erfolgt automatisch durch Leistungsreduzierung (Durchflussreduzierung) des Grundmoduls oder Einspeisemoduls.

2.2.4 Volumenströme, Temperaturen, Drücke

Die für die KuA erforderliche Netzwasserdurchflussmenge wird von der GUE nach den Angaben des Kunden bzw. Prosumers und entsprechend der vertraglich vereinbarten Anschlussleistung eingestellt. Für Standardgrundmodule gelten nachfolgende Parameter:

Grundmodul

Netzparameter - primärseitig (Auslegung)

Leistung	170 kW	290 kW	400 kW	500 kW
DN	50	65	80	100
PN	16	16	16	16
Vorlauftemperatur	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Rücklauftemperatur	28 °C	28 °C	28 °C	28 °C
Temperaturdifferenz	12 K	12 K	12 K	12 K
Volumenstrom	12 m³/h	21 m³/h	29 m³/h	36 m³/h

dem Kunden bereitgestellte Parameter sekundärseitig (Auslegung)

Leistung	170 kW	290 kW	400 kW	500 kW
DN	50	65	80	100
PN	10	10	10	10
Vorlauftemperatur	38 °C	38 °C	38 °C	38 °C
Rücklauftemperatur	25 °C	25 °C	25 °C	25 °C
Temperaturdifferenz	13 K	13 K	13 K	13 K
Volumenstrom	11 m³/h	19 m³/h	26 m³/h	33 m³/h

Bei den Zusatzmodulen (nachgeschaltete Wärmepumpen) ist der Einsatz von Pufferspeichern zwingend erforderlich. Daher sind die sekundären Betriebsmittel des

Kunden ausschlaggebend für Volumenstrom und übertragbare Leistung. Kunde bzw. Prosumer stimmt mit GUE die technischen Daten individuell ab.

2.2.5 Rangfolge und Priorisierung der Prosumer

Die Einspeisung von thermischer Energie erfolgt mit entsprechendem Einspeisemodul, welches von der Firma PEWO konfiguriert und dort beschafft werden kann. Die Einspeisung erfolgt systemgetrennt. Die einzuspeisenden Temperaturen müssen mindestens 5K über der LowEx-Netztemperatur liegen.

Aufgrund der Fahrweise des LowEx-Netzes erfolgt

- die Einspeisung von Wärme im Winter (LowEx-Netz im Heizbetrieb) in den Vorlauf und
- die Einspeisung von Wärme im Sommer (LowEx-Netz im Kühlbetrieb) in den Rücklauf
- die Einspeisung von Kälte analog zur Wärme ebenfalls leiterrichtig und
- durch das Einspeisemodul geregelt systemdienlich.

Die Systemdienlichkeit ist gegeben, wenn z.B. im Sommer Kälte und im Winter Wärme eingespeist wird. GUE vergütet systemdienliche Einspeisungen, wenn

- Nachhaltigkeitsparameter (Primärenergiefaktor, CO₂, Verbrennungsanteil und Erneuerbare Energien-Anteil) des LowEx-Netzes eingehalten werden (werden auf Anfrage dem Prosumer übergeben) und
- es sich um, in der Rangfolge fallend, folgende Prosumer handelt
 - Industrielle Abwärme
 - Sonstige Umweltwärme
 - Solarthermie
 - Power-to-Heat aus Erneuerbaren Energien
 - Holz, Hackschnitzel und Pellets
 - Fossile Brennstoffe

GUE behält sich vor, jederzeit aus Versorgungssicherheitsgründen Leistungsbeschränkungen für Einspeisungen zu definieren bzw. Prosumer abzulehnen, wobei zwingende Erfordernisse der Prosumer Berücksichtigung finden.

Ist die Netzstabilität aufgrund einer zu großen Wärme- oder Kälteeinspeisung gefährdet, hat die GUE die Möglichkeit der automatisierten Leistungsreduzierung der Prosumer bis zu dem Maße, bis ein sicherer Netzbetrieb wieder gewährleistet wird. Die entsprechenden Individualregelungen erfolgen zwischen dem Prosumer und GUE.

2.2.6 Eigentums-/Wartungsgrenzen

Die Eigentumsgrenze zwischen der HAST und der KuA ist in den Fließbildern in **Anlage 05** eingezeichnet und wird durch Markierungen vor Ort verdeutlicht.

Die Wartungsgrenze zwischen der HAST und der KuA ist die Erstabspernung hinter dem Wärmetauscher (Grund- und Einspeisemodul) oder die Erstabspernung hinter der Wärmepumpe (Zusatz- und Kundenmodule).

3 Hausanschlussraum

3.1 Allgemein

Für die Errichtung und den Betrieb der HAST stellt der Kunde bzw. Prosumer unentgeltlich einen Raum zur Verfügung, dessen Lage und Abmessungen mit GUE abzustimmen ist. Der Hausanschlussraum sollte auf Grundlage der AVBFernwärmeV sowie der DIN 18012 geplant werden und die nachfolgend genannten Mindestbestimmungen erfüllen.

Die notwendige Kundenleistung bei Temperaturerhöhung über die Netztemperatur oder Temperaturabsenkung unter Netztemperatur entscheidet über die Größe der verbauten Wärmepumpen.

Der Raum muss verschließbar, ebenerdig bzw. im Kellergeschoß sein und an der Außenwand liegen (Einführung von Leitungen und Belüftung) und ausreichend Aufstell- und Bewegungsfläche bereithalten.

Die Einbringmaße von 2,10 m hoch und 2,00 m breit müssen gewährleistet sein. Die Deckenhöhe sollte ca. 2,60 m betragen.

Die Frostfreiheit, Entwässerungsmöglichkeit (Bodenablauf), Kaltwasseranschluss und Handwaschbecken muss vorhanden/montiert sein.

Der Gebäude-Potentialausgleich muss im Raum vorhanden sein und kann von GUE genutzt werden.

Die HAST sollte im gleichen Raum wie die Hauptabsperreinrichtungen montiert werden. Es dürfen sich in dem Raum keine weiteren Versorgungsträger befinden, die nicht Bestandteil der von GUE betriebenen Anlage sind.

3.2 Schallreduzierung

Schallanforderungen des Gebäudes / benachbarter Räume sind mit GUE abzustimmen, da im Zuge der Planung des Hausanschlussraumes bauliche Maßnahmen seitens des Kunden bzw. Prosumers ergriffen werden müssen.

Hierzu zählen bei Einsatz von Wärmepumpe für Temperaturerhöhung/-absenkung z.B. schwingungsentkoppelte Fundamente zur Reduzierung von Körperschall.

Die konkreten Maßnahmen sind zwischen Statiker, Schallgutachter, GUE und Kunden bzw. Prosumer abzustimmen.

3.3 Zugänglichkeit

Der Hausanschlussraum muss jederzeit für Mitarbeiter und Beauftragte der GUE frei zugänglich sein.

„Maschinenräume“ gem. DIN EN 378 sollen nicht als Personen-Aufenthaltsbereiche ge-

nutzt werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Zugang ausschließlich entsprechend unterwiesenem Personal vorbehalten bleibt.

3.4 Be-, Ent- und Notlüftung

Die ausreichende Be- und Entlüftung ins Freie ist bauseits zu gewährleisten. Die Öffnungen sind so zu platzieren, dass kurze Wege für Lüftungskanäle innerhalb des Hausanschlussraumes gewählt werden sowie keine störenden Rückwirkungen auf Fenster, Türen, Ein- und Ausstiege etc. bzw. Öffnungen im Gebäude entstehen als auch ein Kurzschluss von Zu- und Fortluft vermieden wird.

Wärmepumpenleistung bis $3 \times 30 \text{ kW}_{\text{th}}$ – Einzelgerätekapselung.

GUE setzt Wärmepumpen der Firma PEWO mit dem Kältemittel Propan R290 (bis 5kg Kältemittel) bis zu einer Leistung von $30 \text{ kW}_{\text{th}}$ ein. Es kann eine Kaskadierung von bis zu 3 Geräten erfolgen. Die Wärmepumpen sind so ausgeführt, dass einzelgerätespezifische Be- und Entlüftungen vorgesehen sind. Die Entlüftung erfolgt in die freie Umgebung. Die Zuluft erfolgt in gleichem Querschnitt in den Aufstellraum. Als Zu- und Fortluftquerschnitt wird jeweils ein freier Querschnitt von 150 mm^2 je Gerät benötigt.

Wärmepumpenleistung ab $90 \text{ kW}_{\text{th}}$ – Hausanschlussraum als Maschinenraum.

Kommen Wärmepumpen mit größeren Leistungen oder anderen Kältemitteln zum Einsatz, ist die herstellereigene Lüftungsvorgabe zu beachten. Diese kann bei GUE bzw. PEWO angefragt werden.

Besteht das Erfordernis, den Hausanschlussraum als Maschinenraum auszuführen, muss die Belüftung auch für Notfallsituationen (Freisetzung von Kältemittel) ausreichend sein. Hierbei gelten

u. a. die Regelungen der DIN EN 378 („Maschinenräumen“).

Kältemittel darf nicht in benachbarte Räume, Treppenaufgänge, Höfe, Gänge oder Entwässerungssysteme des Gebäudes gelangen und entweichendes Gas muss nach außen abgeführt werden. Lüftungskanäle für die Notlüftung müssen der EN 1507 entsprechen und nach den Anforderungen in EN 12236 aufgelagert sein. Nach der Aufstellung müssen alle Nähte und Verbindungen an dem Notentlüftungskanal abgedichtet sein, um jegliches Entweichen von Gas aus dem Kanal auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Notlüftungskomponenten werden bei Installation der HAST durch die GUE mit erstellt. Die gebäudeseitigen Voraussetzungen für den Anschluss der Notlüftung und die sichere Führung nach außen müssen vom Kunden oder Prosumer geplant und erstellt werden und sind frühzeitig mit der GUE abzustimmen.

3.5 Not-Fernabschaltung

Zum Abschalten der Wärmepumpe muss außerhalb des Hausanschluss- oder Maschinenraums und in der Nähe der Tür eine Fernabschaltung vorgesehen werden. Ebenso muss ein Schalter mit vergleichbarer Funktion an einer geeigneten Stelle innerhalb des Raumes vorgesehen werden. Die Schalter müssen den Anforderungen nach EN ISO 13850 und EN 60204-1 entsprechen.

3.6 Brandschutz

Hausanschluss- oder Maschinenräume müssen nach außen zu öffnende Türen aufweisen, um sicherzustellen, dass sich Personen im Notfall aus dem Raum retten können. Ein Notausgang muss direkt ins Freie oder in einen Notausgangskorridor führen.

Die brandschutzmäßige Ausgestaltung der Fluchtwege, des Hausanschlussraumes und der Durchführungen obliegt dem Kunden

bzw. Prosumer unter Beachtung der Informationen aus den TAB und den Herstellerangaben von den Wärmepumpen.

3.7 Elektrischer Anschluss und Installation des Hausanschlussraumes

GUE errichtet den elektrischen Anschluss der Hausanschlussstation, die Installation im Hausanschlussraum (Beleuchtung, Steckdose und HAST), sofern diese nicht gebäudespezifisch erforderlich ist (z.B. Rauch- und Brandmelder, Sirenen, Notbeleuchtung etc.) und verbindet diese mit dem Potentialausgleich des Gebäudes. Der Kunde stimmt der Errichtung zu. Sofern durch den Hausanschlussraum gebäude-seitige Installationen durchgeführt werden müssen, ist darauf zu achten, dass keine Abzweigmöglichkeiten im Hausanschlussraum vorhanden sind.

Sofern nicht anders vereinbart, dürfen sich in dem Hausanschlussraum keine fremden elektrischen Anschlüsse befinden.

Der Potentialausgleich gemäß DIN 57100 mit einem Mindestquerschnitt von 35mm² Kupfer ist im Hausanschlussraum vorhanden und wird mit der Installation der GUE verbunden.

3.8 Sicherheits-Alarmeinrichtungen

Im Falle der Anforderung an eine Alarmeinrichtung (Konzentration des Kältemittels über dem Grenzwert nach DIN EN 378) wird dies durch GUE installiert. Dazu erfolgt die Installation der erforderlichen Komponenten auch außerhalb des Hausanschlussraumes (z. B. mit einer lauten Sirene mit 15 dB(A) über dem Grundgeräuschpegel und einem Blinklicht).

4 Kundenanlage

4.1 Allgemeines

Die Eigentums- und Liefergrenze zwischen der GUE und dem Kunden oder Prosumer ist in **Anlage 05** dargestellt und beginnt mit gekennzeichneteter Eigentums- und Liefergrenze der HAST (siehe Ziffer 2).

Thermische Kurzschlüsse sind in der KuA zu vermeiden.

Ein direkter Anschluss der KuA an das LowEx-Netz ist nicht zugelassen.

Die maximalen Temperaturen in den verschiedenen Betriebsfällen sind in **Anlage 02** aufgeführt und werden begrenzt.

4.2 Nutzung Wärme/Kälte

Die bestellte Anschlussleistung wird vertragsrelevant. Aus den Norm-Heiz- und Kältelastwerten des nachfolgenden Abschnittes werden die vom Kunden bzw. Prosumer zu bestellende und von GUE vorzuhaltende Wärme- und Kälteleistung abgeleitet.

4.3 Bedarfsermittlung

Die Norm-Heiz- und Kühllastberechnung und die Ermittlung der Leistungen sind GUE vorzulegen. Gewünschte Änderungen der Heiz- und Kühllast sind mit GUE abzustimmen.

Wärmebedarf für Raumheizung: Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 12831 in der jeweils gültigen Fassung.

Wärmebedarf für Raumluftheizung: Die Norm-Heizlast für raumluftheiztechnische Anlagen ist nach DIN 1946 in der jeweils gültigen Fassung zu ermitteln und gesondert anzugeben.

Wärmebedarf für Trinkwassererwärmung: Der Wärmeleistungsbedarf für die Trinkwassererwärmung ist nach DIN 4708 zu ermitteln und gesondert anzugeben.

Sonstiger Wärmebedarf: Die Norm-Heizlast anderer Verbraucher (z.B. Prozesswärme) und die Norm-Heizlastminderung durch Wärmerückgewinnung sind gesondert anzugeben.

Kältebedarf für Raumkühlung: Die Berechnung sollte in Anlehnung an die VDI 2078 in der jeweils gültigen Fassung erfolgen.

Sonstiger Kältebedarf: Die Kühllasten anderer Verbraucher (z.B. Prozesskälte) sind gesondert anzugeben.

Es können alternativ gleichwertige Berechnungsweisen zur Ermittlung genutzt werden.

4.4 Wärmeleistung

Die bestellte, vorzuhaltende Wärmeleistung wird im Heizbetrieb des LowEx-Netzes bei einer Außentemperatur von -12 °C bereitgestellt. Bei höheren Außentemperaturen wird die Wärmeleistung entsprechend angepasst.

Siehe: Anlage 02 Heizkurve

4.5 Kälteleistung

Die bestellte, vorzuhaltende Kälteleistung wird im Kühlbetrieb des LowEx-Netzes grundsätzlich bereitgestellt bzw. vorgehalten.

Siehe: Anlage 02 Heizkurve

4.6 Einspeiseleistung

Die Einspeisung von Wärme bedingt die Errichtung eines Einspeisemoduls mit einer thermischen Leistung von mindestens 50% der Anschlussleistung nach Abschnitt 4.4.

Die Einspeisung von Kälte bedingt die Errichtung eines Einspeisemoduls von mindestens 25% der Anschlussleistung nach Abschnitt 4.5.

Die Ermittlung der individuellen Einspeiseleistung erfolgt auf Anfrage bei GUE.

Siehe: Anlage 01 Anfrageformular

4.7 Technische Informationen zur Kundenanlage

Die Druckhaltung der Sekundärseite erfolgt in der KuA kundenseitig.

Die der HAST nachgeschalteten Pufferspeicher sind kundenseitig bereitzustellen.

Die Wasserqualität ist in der KuA einzuhalten, da GUE eigene Betriebsanlagen sekundärseitig durchflutet werden. Für die Füllung von KuA gelten folgende Mindestanforderungen beim Füllen mit fremdaufbereitetem Wasser:

Wasserqualität - LowEx-Netz

Leitfähigkeit	µS	< 1.000
pH-Wert (bei 25°C)	ohne	8...10
Resthärte (deutsche Härte)	°dH	< 0,10
Summe der Erdalkalien	mmol/l	< 0,02
Eisen - gesamt	mg/l	< 0,02
Abfiltrierbare Stoffe	mg/l	< 1,0
Chlorid	mg/l	< 70

Das Wärmeträgermedium entspricht den Anforderungen nach AGFW FW 510 und kann auch eingefärbt werden.

Low-Ex-Netzwasser kann in Abstimmung mit GUE zur Füllung sekundärer Anlagen genutzt werden. Entnommene Wassermengen sind zu erfassen und GUE gesondert zu vergüten. Nähere Informationen unter <https://greenurbanenergy.de/angebot/kundeninformation/> im Downloadbereich.

Die Aufstellung der KuA erfolgt nicht im Hausanschlussraum der GUE. Abweichende Vereinbarungen sind zwischen Kunden bzw. Prosumer und GUE zu treffen.

Zu den gemäß Ziffer 2 beschriebenen HAST'en passende KuA können bei PEWO beschafft werden. Hierzu zählen neben Heizkreisverteiler, Trinkwasserbereiter auch Stationen, Pufferspeicher etc.

Die empfohlenen Auslegungsparameter

für Flächenheizungen direkt aus dem Grundmodul=sekundär (z.B. FBH; s.a. Ziffer 2.2.4):

Vorlauftemperatur: s38°C
Rücklauftemperatur: s25°C

für Trinkwarmwasser (z.B. Frischwasserstation):

Vorlauftemperatur: p65°C/s60°C
Rücklauftemperatur: p30°C/s10°C

Volumenströme ergeben sich aus der gewählten HAST (siehe Ziffer 2).

Mit der Temperaturregelung des LowEx-Netzes wird die maximale Temperatur des Grundmoduls und somit der KuA beeinflusst (siehe **Anlage 02**).

Sämtliche Zusatzmodule haben eine Festwertregelung der Temperatur nach Kundenvorgaben.

Temperatur- und Druckabsicherung in der KuA sind kundenseitig nach den technischen Regelungen wie z.B. DIN 4747 zu organisieren.

Die zwingend einzuhaltende Rücklauftemperatur (siehe auch **Anlage 02**) darf im Heizbetrieb nicht überschritten und im Kühlbetrieb nicht unterschritten werden. Es erfolgt eine stetige Rücklauftemperaturüberwachung und ein automatischer Eingriff in den Betrieb der HAST, was auf die KuA Einfluss haben kann.

Werkstoffe und Verbindungselemente sind in der KuA so zu wählen, dass eine Eignung in Bezug auf Temperatur, Druck und Wasserqualität gegeben ist.

Um eine einwandfreie Wärmeverteilung in der KuA zu gewährleisten, ist ein hydraulischer Abgleich gemäß DIN 18380 erforderlich.

5 Haftung und Schutzrechte

5.1 Haftung

Alle in der Verantwortung des Kunden bzw. Prosumers zu errichtenden Anlagen unterliegen nicht der Aufsichts- und Prüfungspflicht durch GUE. Für die Richtigkeit der in dieser TAB enthaltenen Hinweise und Forderungen wird von GUE keine Haftung übernommen. Für alle Tätigkeiten, die vom Personal der GUE in KuA ausgeführt werden, gelten die vertraglich geregelten Haftungsregelungen.

5.2 Schutzrechte

GUE übernimmt keine Haftung dafür, dass die in den TAB vorgeschlagenen technischen Ausführungsmöglichkeiten frei von Schutzrechten Dritter sind. Notwendige Recherchen bei den Patent- und Markenämtern (und allen ähnlichen Einrichtungen) hat der Verwender der TAB selbst vorzunehmen und sämtliche eventuell anfallenden Kosten (Lizenzgebühren usw.) selbst zu tragen.

Diesbezügliche Rechtsstreitigkeiten muss der Verwender im eigenen Namen und auf eigene Kosten durchführen.

5.3 Versorgungsunterbrechung

GUE behält sich das Recht vor, die Anschlussleistung kurzzeitig zu reduzieren, um die LowEx-Netzstabilität wieder herzustellen oder weiterhin zu gewährleisten.

Glossar

Hausanschlussstation (HAST)	Die Hausanschlussstation wird direkt mit dem LowEx-Netz verbunden und stellt so eine Systemtrennung zur Kundenanlage dar. Über sie können verschiedene Temperaturniveaus an die Kundenanlage übergeben werden.
Kundenanlage (KuA)	Die Kundenanlage stellt die Verteil-/ Erzeugeranlagen des Kunden dar. Diese ist direkt mit der HAST verbunden und somit indirekt mit dem Netz. Sie ist von der HAST räumlich getrennt.

Standardmodule – Abrufbar bei PEWO Energietechnik GmbH

Grundmodul	Das Modul ist für Kunden, die ihre technischen Anlagen auf das Temperaturniveau des Netzes ausgerichtet haben und ihren Wärme-/Kältebedarf darüber abdecken können.
Zusatzmodul 1	In Verbindung mit dem Grundmodul ermöglicht es entweder ganzjährig eine Temperaturanhebung bis maximal auf 55°C <u>oder</u> eine Temperaturabsenkung bis minimal auf 8°C
Zusatzmodul 2	Ermöglicht eine Temperaturanhebung bis maximal auf 55°C <u>und</u> eine Temperaturabsenkung bis minimal auf 8°C.
Zusatzmodul Trinkwarmwasser	Ermöglicht eine Temperaturanhebung bis maximal auf 65°C <u>und</u> eine Temperaturabsenkung bis minimal auf 8°C.
Einspeisemodul	Sowohl die indirekte Einspeisung von Kälte als auch die indirekte Einspeisung von Wärme kann über das Einspeisemodul gewährleistet werden.

Betriebsarten LowEx-Netz

Heizbetrieb	Vorlauftemperatur Netz > Rücklauftemperatur Netz (genaue Werte Vorlauf siehe Anlage 02); Wärme kann kundenseitig dem Netz entzogen werden.
Kühlbetrieb	Rücklauftemperatur Netz > Vorlauftemperatur Netz (genaue Werte Vorlauf siehe Anlage 02) Kälte kann kundenseitig dem Netz entzogen werden.
Umschaltung Heizen-Kühlen	Bei einer definierten Außentemperatur findet der Wechsel von dem Heizbetrieb auf den Kühlbetrieb bzw. der Wechsel von dem Kühlbetrieb auf den Heizbetrieb statt. Für die beiden Versorgungsgebiete Urban Tech Republic und Schumacher Quartier können diese Werte unterschiedlich sein. Eine Anpassung des Wertes ist möglich.

Betriebsarten HAST'en

Parallelbetrieb	Die Anschlussleistung entspricht der Summe der Anschlussleistungen aller Module, um diese alle parallel betreiben zu können.
-----------------	--

Vorrangbetrieb

Die Anschlussleistung entspricht der Anschlussleistung des größten Moduls (üblich Grundmodul). Bei Leistungsanforderung mehrerer Module erfolgt die automatische Drosselung der Grundmodulleistung zu Gunsten der Zusatzmodule (techn. Notwendigkeit im Betrieb von Wärmepumpen).

Planungshinweise: Relevante Normen und Richtlinien (nicht abschließend)

AVBFernwärmeV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme
EnEV	Energieeinsparverordnung der Bundesregierung
GEG	Gebäudeenergiegesetz
AGFW Arbeitsblätter (W 551)	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme
DVGW Arbeitsblätter	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DIN EN 378	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen
DIN 4747	Fernwärmeanlagen - Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze
DIN VDE 0100	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN EN 12831	Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast
DIN 1946	Raumlufttechnik
DIN 4708	Zentrale Wassererwärmungsanlagen
VDI 2078	Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen
VDI 2035	Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN 18012	Anschlusseinrichtungen für Gebäude - Allgemeine Planungsgrundlage
TAB NS Nord 2019	Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz
DIN 18380	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (hydraulischer Abgleich)

TRWI	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
DIN EN 1717	Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser
DIN 1988 100-600	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
DIN EN 806	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen
DIN 4753	Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer

Anlage 01 Anfrageformular

Dieses Formular dient zur Anfrage eines Hausanschlusses an das LowEx-Netz der Green Urban Energy GmbH in Berlin Tegel.

Ausgefüllt senden **Green Urban Energy GmbH** an:
Am Köllnischen Park 1
10179 Berlin

oder elektronisch an: info@greenurbanenergy.de

Kundeninformation

Vor-, Nachname

Firma

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Telefon-Nr.

E-Mail-Adresse

Anzuschließendes Objekt

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Neuanschluss

Modernisierung

Mehrfamilien-
haus

Gewerbeobjekt

Öffentl. Ge-
bäude

Industrie /
Forschung

Anzahl Wohneinheiten

Art

Art

Art

Wohnfläche [m²]

Beheizte Fläche [m²]

Beheizte Fläche [m²]

Beheizte Fläche [m²]

Sonstiges

Gewünschter Fertigstellungstermin

Frühester/ spätester Liefer- und Installationstermin

Gewünschter Liefertermin Wärme/Kälte

Benötigte Wärmeleistung

Grundmodul

Raumheizung [kW]

Im Winter max. 37°C sekundärseitig; Im Sommer nicht verfügbar via Grundmodul

Raumkühlung [kW]

Im Sommer konstant 23°C sekundärseitig; Im Winter nicht verfügbar via Grundmodul

Trinkwarmwasser

Trinkwarmwasser [kW]

Ganzjährig bis 65°C via Zusatzmodul Trinkwarmwasser

Trinkwarmwasser Peak Leistung [kW]

Temperatur hinter Hausanschlussstation [°C]

Peak-Dauer[min]

Anzahl Peak [1/d]

Zusatzmodul

Sonstiger Wärmebedarf [kW]

Temperatur hinter Hausanschlussstation [°C]

Ganzjährig bis $\leq 55^\circ\text{C}$ via Zusatzmodul I oder Zusatzmodul II

Sonstiger Kältebedarf [kW]

Temperatur hinter Hausanschlussstation [°C]

Ganzjährig bis $\geq 8^\circ\text{C}$ via Zusatzmodul I oder Zusatzmodul II

Einspeisemodul

Einspeisung Wärme [kW]

Vorlauftemperatur vor Hausanschlussstation [°C]

Wunsch Rücklauf-temp.vor Hausanschlussstation [°C]

Im Winter via Einspeisemodul

Einspeisung Kälte [kW]

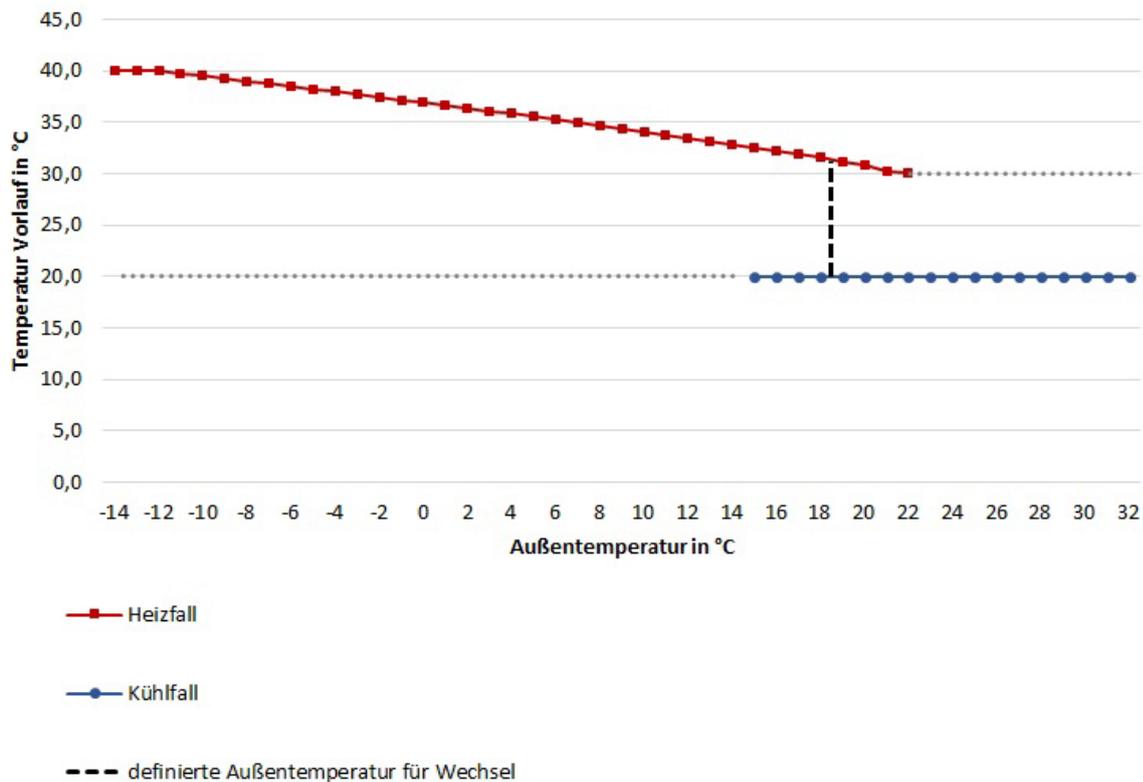
Vorlauftemperatur vor Hausanschlussstation [°C]

Wunsch Rücklauf-temp.vor Hausanschlussstation [°C]

Im Sommer via Einspeisemodul

Anlage 02 Heizkurve

Vorlauftemperatur des LowEx-Netzes in Abhängigkeit der Außentemperatur im Heiz- und Kühlbetrieb



Technische Anschlussinformationen

Fernheizwasser Vorlauftemperatur Winter	Min. 30°C - 40°C
Fernheizwasser Rücklauftemperatur Winter	Max. 20°C - 28°C
Fernheizwasser Vorlauftemperatur Sommer	Max. 20°C
Fernheizwasser Rücklauftemperatur Sommer	Min. 32°C
Grädigkeit Wärmetauscher	3K - 3,5K
Temperaturabsicherung LowEx-Netz	60°C
Druckstufe LowEx-Netzseite	PN 16
Druckabsicherung Module sekundär	max. PN 16
Druckverlust Sekundärseite Grundmodul	<= 40kPa

Änderungen vorbehalten.

Anlage 03 Fertigmeldung des Installateurs

Muster der Fertigmeldung.



Green Urban Energy GmbH
Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin

Fertigmeldung des Installateurs

Sehr geehrter Installateur,
bitte senden Sie dieses Formular mind. fünf Werktage vor gewünschter Zählersetzung und Inbetriebnahme vollständig ausgefüllt an das FVU.

Bauvorhaben:

Straße: _____

Ort: _____

Der Installateur bestätigt mit dieser Fertigmeldung und seiner Unterschrift, dass unten stehende Arbeiten und Prüfungen an der Kundenanlage ohne Mängel abgeschlossen wurden:

- Verbindungsleitung zwischen der Hauptabsperreinrichtung und der Station verlegt
- Sekundärseitige Anbindung der Station an die Kundenanlage erfolgt
- Sicherheitstechnische Ausrüstung gem. DIN 4747 erfolgt
- Station vollständig elektrotechnisch angeschlossen
- Potenzialausgleich angeschlossen
- Dichtheitsprüfung der Heizungsanlage erfolgreich
- Spülung der Heizungsanlage durchgeführt
- Hydraulische Einregulierung der Heizungsanlage durchgeführt

Für die Ausführung der vorgenannten Tätigkeiten sind die TAB des FVU für das entsprechende Versorgungsgebiet maßgebend.

Hiermit wird der Antrag gestellt, die Inbetriebnahme inkl. Zählersetzung gemeinsam zu einem noch zu vereinbarenden Termin durchzuführen.

FVU wird gebeten, sich unter der Rufnummer _____ zu melden.

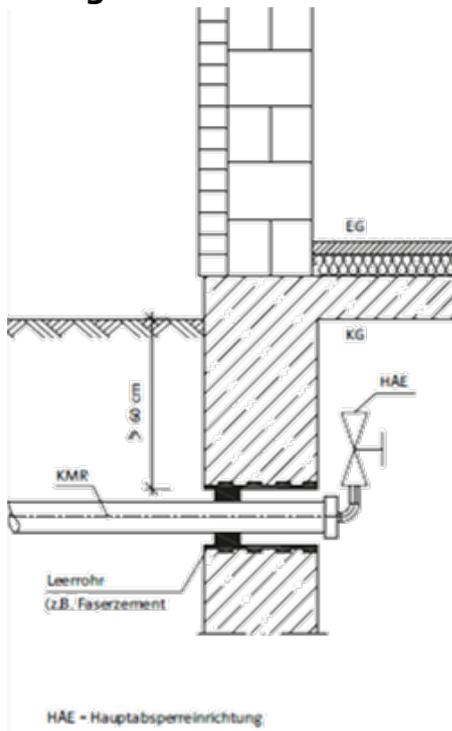
Ein Inbetriebnahme-Termin gilt erst dann als verbindlich, wenn er von der Green Urban Energy bestätigt worden ist. Bei Nichtanwesenheit des Installateurunternehmens zum bestätigten Termin oder Feststellung, dass die Arbeiten / Prüfungen nicht wie oben angegeben durchgeführt wurden, nimmt die Green Urban Energy die Inbetriebnahme (ggf. inkl. Zählersetzung) nicht vor. Die An- und Abfahrtskosten für erforderliche Folgetermine aus oben genannten Gründen werden dem Installateurunternehmen in Rechnung gestellt.

Ort, Datum, Stempel des Vertragsinstallateurs

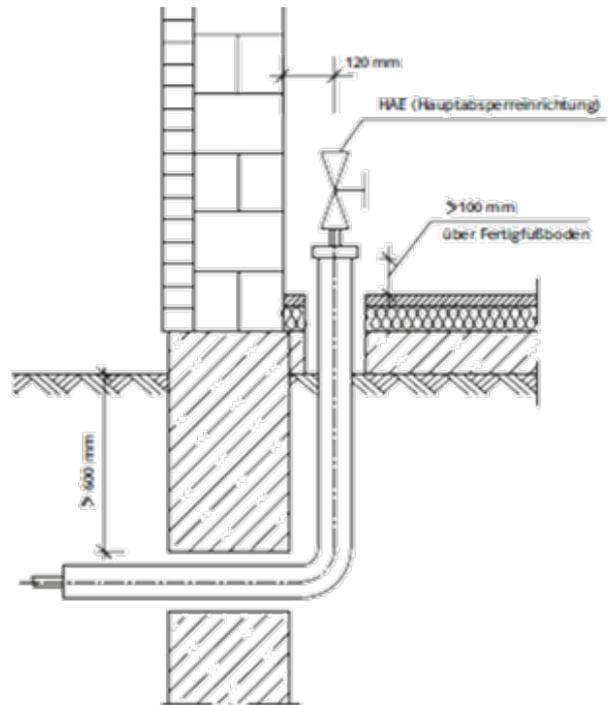
Änderungen vorbehalten.

Anlage 04 Hauseinführung Fernwärmeleitungen

Schnittdarstellung der Hauseinführungen



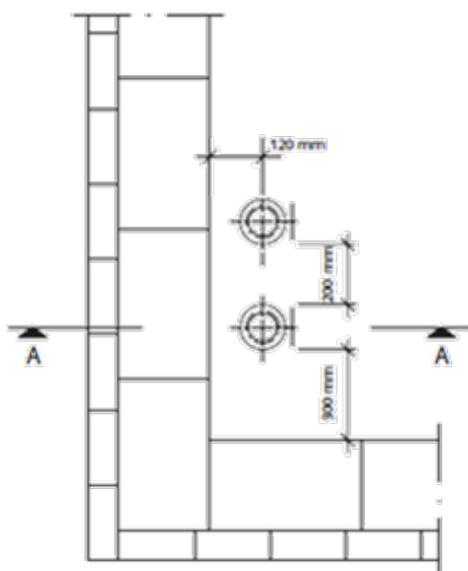
Unterkellerte Gebäude



Nicht unterkellerte Gebäude

Die Lieferung und der Einbau von Hauseinführungsbögen muss vor der Erstellung der Bodenplatte abgestimmt werden!

Draufsicht



Aufrichterbögen

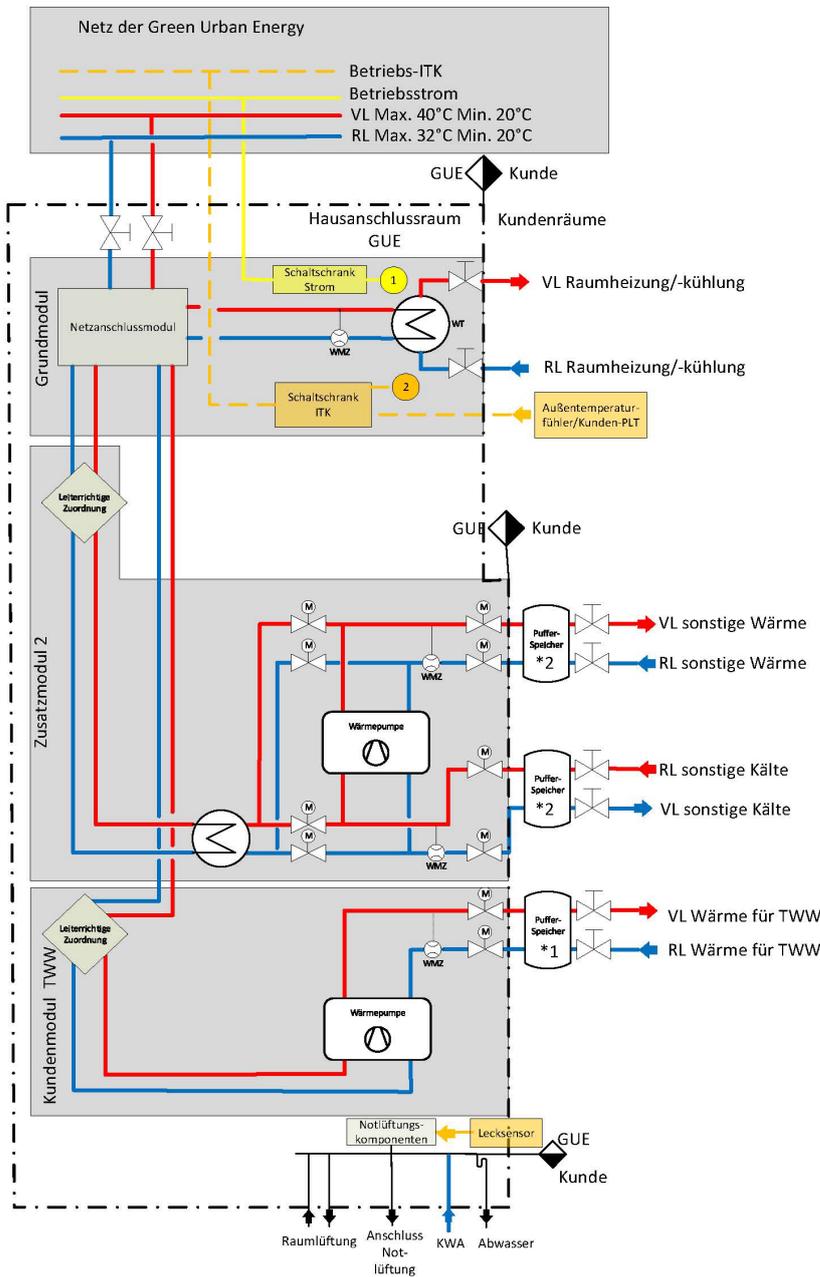
Strom- und IKT-Leitungen

Die Einführung von Strom und Glasfaser ist hier nicht schematisch dargestellt, jedoch zwingend mit auszuführen.

Änderungen vorbehalten.

Anlage 05 Prinzipschemen

Hausanschlussstation mit Grundmodul und Zusatzmodule



Legende:

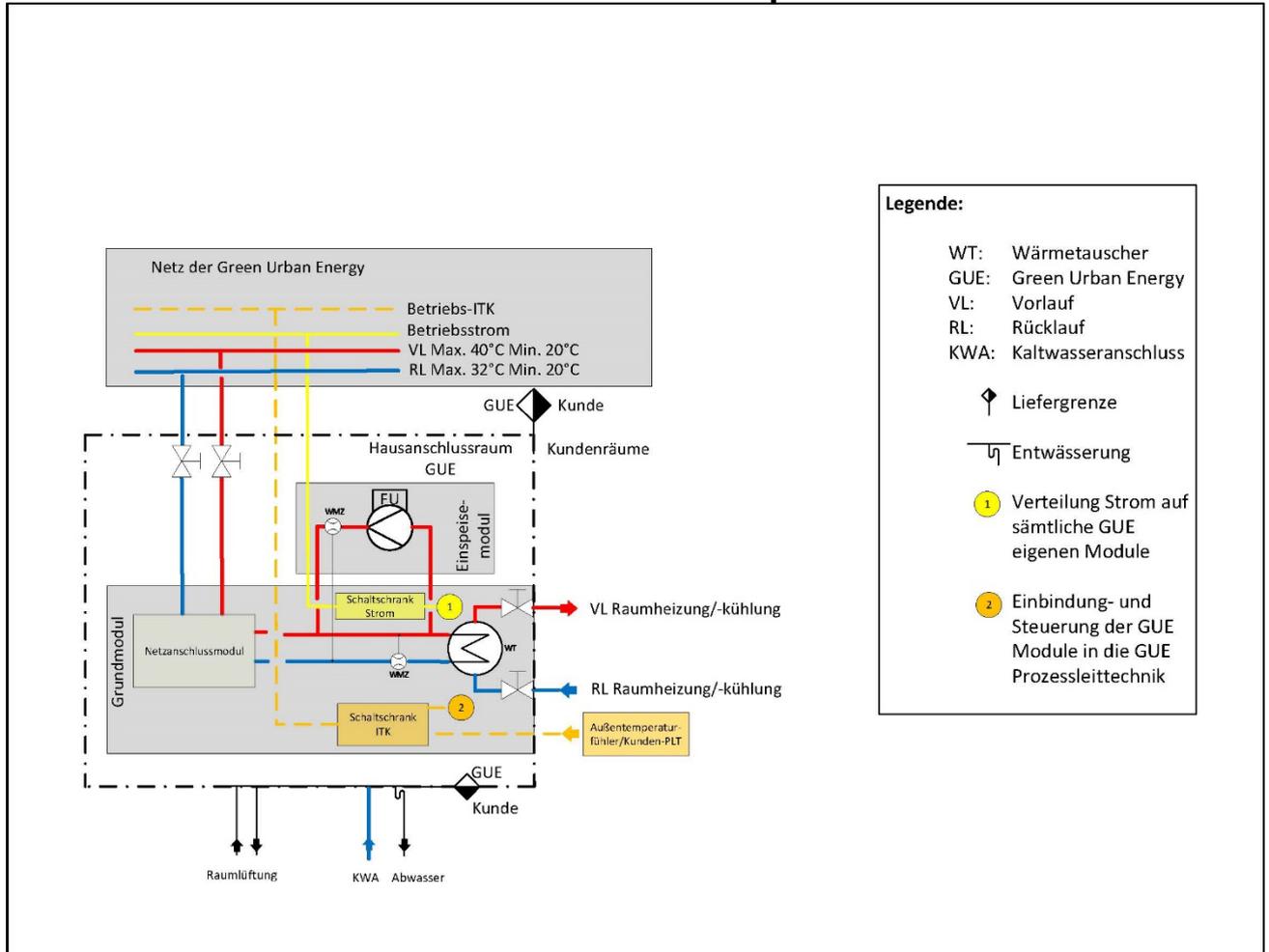
- WT: Wärmetauscher
- GUE: Green Urban Energy
- VL: Vorlauf
- RL: Rücklauf
- KWA: Kaltwasseranschluss
- ◆ Liefergrenze
- ⌋ Entwässerung
- 1 Verteilung Strom auf sämtliche GUE eigenen Module
- 2 Einbindung- und Steuerung der GUE Module in die GUE Prozessleittechnik

*1 – Speicher für Wärme für TWW; Spitzenlasthöhung hierüber möglich

*2 – Pufferspeicher zur Wärmepumpenabsicherung; Kein Kundenspeicher zur Spitzenlasthöhung

Änderungen vorbehalten.

Hausanschlussstation mit Grundmodul und Einspeisemodul



Änderungen vorbehalten.