

## **Technische Anschlussbedingungen für die Einspeisung von Wärme (TAB-EW)**

**BEW Berliner Energie und Wärme AG**  
Hildegard-Knef-Platz 2  
10829 Berlin

☎ 030 267 10267  
📠 030 267 119 14840  
[www.bew.berlin](http://www.bew.berlin)

Ausgabe 16.10.2024

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1	Geltungsbereich .....	5
1.2	Anschluss an das Fernwärmesystem.....	5
1.3	Ablauf des Anschlussprozesses / einzureichende Unterlagen .....	6
1.4	Betrieb am Fernwärmesystem.....	7
<b>2</b>	<b>Anforderungen für die Einbindung in das Fernwärmesystem .....</b>	<b>9</b>
2.1	Auslegungsparameter .....	9
2.2	Betriebsparameter .....	10
2.2.1	Temperatur .....	10
2.2.2	Volumenströme.....	10
2.2.3	Druck .....	10
2.3	Anlagen- und Systemschutz.....	11
2.3.1	Schutz der Betriebsparameter.....	11
2.3.2	Volumenstrombegrenzung .....	12
2.3.3	Vermeidung von hydraulisch instationären Vorgängen wie Druckstößen .....	12
2.3.4	Schutz vor dem Eintrag von Fremdmedien .....	13
2.4	Anlagensteuerung .....	13
2.4.1	Steuerung und Regelung.....	13
2.4.2	Grenzwertregelung für Druck und Temperatur.....	14
2.4.3	An- und Abfahrvorgänge .....	15
2.4.4	Kommunikation des Anlageneinsatzes .....	15
2.5	Rohrleitungsbau .....	15
2.6	Erprobungsbetrieb und Inbetriebsetzung .....	15
<b>3</b>	<b>Anforderungen an Bestandteile einspeisender Anlagen .....</b>	<b>17</b>
3.1	Schema Einspeisestation .....	17
3.2	Pumpen .....	17
3.3	Armaturen .....	17
3.4	Sicherheitsventile .....	18
3.5	Wärmezählung.....	18
3.6	Anfahrleitung.....	18
3.7	Datenfernübertragung .....	18
<b>A</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>19</b>
A.1	Definitionen und Abkürzungen .....	19

A.2	Anfrage zur Erstellung eines Anschlusses zur Wärmeeinspeisung .....	20
A.3	Anzeige von Probetrieb und Inbetriebsetzung .....	21
A.4	Anforderungen an den Datenaustausch (Signalliste).....	23
A.5	Dokumente für den Erprobungsbetrieb .....	24
A.6	Matrix für anlagengrößenabhängige technische Anforderungen .....	25

DOKUMENTART  
KURZBEZEICHNUNG  
**TAB-EW**  
AUSGABE  
**16.10.2024**  
SEITENZAHL  
**3/25**  
ANLAGEN  
**6**

## Änderungsdienst

Ausgabe-Nummer	Vorgenommene Änderungen	Name	Datum der Änderung
01	Initiale Erstellung	Schmitt, M./ Reiß, T./ Unterseher, J./ Scheffold R.	22.12.2023
02	Anpassung BEW	Scheffold R.	07.10.2024

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**4/25**

ANLAGEN

**6**

# 1 Allgemeines

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Technischen Anschlussbedingungen für die Einspeisung von Wärme (TAB-EW) gelten für die Planung, den Anschluss, den Betrieb und die Änderung von Anlagen, die an das mit Heizwasser betriebene Fernwärmesystem der BEW Berliner Energie und Wärme AG (nachfolgend BEW) angeschlossen sind oder angeschlossen werden, um Wärme in dieses einzuspeisen. Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB-FW) bleiben hiervon unberührt und gelten ebenfalls für den Anschluss von Anlagen, welche Wärme aus dem Fernwärmesystem der BEW entnehmen. Sämtliche in dieser TAB-EW erwähnten und ihr beigefügten **Anlagen** sind Bestandteil dieser TAB-EW. Die in dieser TAB-EW verwendeten, in der **Anlage A.1** aufgelisteten Begriffe und Abkürzungen haben die dort niedergelegte Bedeutung.

Die Wärmeeinspeisung in ein Fernwärmesystem erfordert die Integration der einspeisenden Anlagen in die technische Struktur und die operative Führung des Fernwärmesystems, um die Wärmenachfrage und -einspeisung unter Berücksichtigung der situations- und lastabhängigen Netzkapazität sicherzustellen. Die TAB-EW definieren hierfür die organisatorischen Randbedingungen sowie die dazu erforderlichen technischen und qualitativen Standards. Sie sind Voraussetzung für eine sichere und störungsfreie Wärmeeinspeisung.

Alle in diesen TAB-EW nicht geregelten Fragestellungen sind mit BEW abzustimmen. Von der TAB-EW abweichende Lösungen sind durch BEW freizugeben.

## 1.2 Anschluss an das Fernwärmesystem

Aufgrund der nach wie vor abnehmerorientierten Nutzung des Fernwärmesystems der BEW muss die Nutzbarkeit der am geplanten Standort vorhandenen Netzstruktur gesondert geprüft werden. Hierbei werden insbesondere berücksichtigt:

- Lage innerhalb der Netztopologie (siehe A.1),
- Technische Auslegung der umliegenden Abnehmeranlagen,
- geplanter zeitlicher Einsatz der Anlage,
- hydraulische Betriebsbedingungen.

Die Herstellung eines Anschlusses für die Wärmeübergabe an das Fernwärmesystem und die spätere Inbetriebnahme der Anlage werden vom Einspeiser durch Einreichen der Unterlagen nach Abschnitt 1.3 initiiert.

Auf Grundlage der durch den Einspeiser bereitgestellten Informationen sowie der Ergebnisse der betrieblichen und netzhydraulischen Prüfung werden durch BEW die **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** zur Integration in das Fernwärmesystem vorgegeben. Die dort definierten Anforderungen sind bei der Ausführung der Anlage zwingend umzusetzen.

Auf Basis der **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** erstellt der Einspeiser seine Planung, die sogenannte **Planung der Wärmeeinspeisung**. Diese wird durch BEW geprüft und freigegeben.

Abweichungen von der TAB-EW bzw. der **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** sind BEW vor der Planung der Wärmeeinspeisung anzuzeigen und bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch BEW. Abweichungen von geprüften Unterlagen zur **Planung der Wärmeeinspeisung** sind vor Aufnahme der Bautätigkeiten abzustimmen.

Nach Errichtung der Anlage erfolgt die Inbetriebsetzung. Die Details der Inbetriebsetzung erläutert Abschnitt 2.6.

Der Einspeiser ist verpflichtet die anfallenden Arbeiten von einem nach AGFW FW 601 (Unternehmen zur Errichtung, Instandsetzung und Einbindung von Rohrleitungen für Fernwärmesysteme - Anforderungen und Unternehmen zur Errichtung, Instandsetzung und Einbindung von Rohrleitungen für Fernwärmesysteme - Anforderungen und Prüfungen) qualifizierten Fachbetrieb für die Erstellung von Fernwärmeanlagen ausführen zu lassen, welcher der Industrie- und Handelskammer zugehörig oder in die Handwerksrolle der Handwerkskammer eingetragen ist. Der Einspeiser stellt sicher, dass der von ihm beauftragte Fachbetrieb entsprechend den jeweils geltenden TAB-EW arbeitet und deren Anforderungen umsetzt. Dies gilt auch für Reparaturen, Erweiterungen und Änderungen an der Anlage oder an Anlagenteilen.

Der Einspeiser hat für die Einhaltung der TAB-EW auch dann einzustehen, wenn er sich Dritter bedient. Daher empfiehlt es sich die TAB-EW, alle ihre Anhänge und aus ihr erfolgende Unterlagen (z.B. **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung, Planung der Wärmeeinspeisung**) auch zum Gegenstand etwaiger Leistungsbeschreibungen in Liefer- und Leistungsverträgen mit Dritten zu machen. BEW erklärt sich mit einer solchen Verwendung der TAB-EW durch den Einspeiser ausdrücklich einverstanden, sofern diese zum Zwecke der Beauftragung von Arbeiten erfolgt, welche für die Wärmeeinspeisung in ein Fernwärmesystem der BEW erforderlich ist.

Auch die unter Abschnitt 2.3 aufgeführten Anforderungen zum Anlagen- und Systemschutz müssen – ebenso wie sämtliche sonstigen in dieser TAB-EW geregelten Anforderungen - jederzeit eingehalten werden.

### 1.3 Ablauf des Anschlussprozesses / einzureichende Unterlagen

Durch den Einspeiser sind für die durch BEW vorzunehmende Prüfung der Möglichkeit einer Wärmeeinspeisung folgende Informationen bereitzustellen:

- **Antrag auf Erstellung oder Veränderung eines Hausanschlusses zur Wärmeeinspeisung (Anlage A.2)**
- **Einspeisekonzept**, dieses enthält mindestens:
  - Verfahrenstechnisches Grobkonzept inkl. Schema oder Fließbild, Prozesskette von der Wärmequelle bis zur Fernwärme und der wichtigsten Prozessregelgrößen,
  - Art der Wärmequelle (Abwärme, Art der Umweltwärme, etc.),
  - Beabsichtigter Einspeisezeitraum, Jahreslastgang und Jahresdauerlinie inkl. voraussichtlicher Jahreswärmeliefermenge.

Auf Basis dieser Informationen werden durch BEW die technischen und standortbezogenen **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** für den Einspeiser

erstellt. Darüber hinaus wird der Einfluss der Anlage auf das Fernwärmesystem ermittelt, hierzu wird der Anteil der Anlage an der thermischen Leistung bezogen auf die effektiv vorzuhaltende thermische Leistung des Fernwärmesystems (nachfolgend: Leistungsanteil) bestimmt. Hieraus ergeben sich größenbezogene technische Anforderungen an die Anlage, welche BEW dem Einspeiser mitteilt, und welche dieser zu erfüllen hat.

Der Einspeiser erstellt auf Grundlage des **Einspeisekonzepts** und den daraus resultierenden **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** eine **Planung der Wärmeeinspeisung**. Basierend darauf wird der Einspeiser BEW übergeben:

- ein Anlagenschema sowie eine grobe Beschreibung der Auslegung und Funktionsweise der Anlage,
- Leitungspläne inklusive Isometrie aller heizwasserdurchströmten Leitungen und Anlagen,
- ein Sicherheitskonzept für die Gewährleistung des Anlagen- und System-schutzes inklusive der Aufstellhöhe der Anlagen in m ü. NHN,
- Erläuterungen zur Funktionsweise der Regelung fernwärmeführender Anlagenteile,
- Erläuterungen zur Ausführung der Sicherheits- und Fernwirkfunktionen fernwärmeführender Anlagenteile.

Die übergebenen Unterlagen werden durch BEW geprüft und freigegeben, sofern die in den Unterlagen dargestellte Anlagenkonfiguration sowie die Unterlagen selbst den gültigen Regeln der Technik und den in dieser TAB-EW samt seinen Anlagen definierten Vorgaben entsprechen. Sie werden Bestandteil des Vertrages zur Wärmeeinspeisung und Grundlage für die bei Inbetriebsetzung durchzuführenden Funktionsprüfungen.

Die Festlegung des Inbetriebsetzungszeitpunkts erfolgt mit der **Anzeige von Probebetrieb und Inbetriebsetzung** (siehe **Anlage A.3**).

#### 1.4 Betrieb am Fernwärmesystem

Die Einspeisung in das Wärmesystem ist nur mit geprüfter, funktionsfähiger und durch BEW abgenommener Schutztechnik sowie mit vorliegender Freigabe zur Einspeisung durch BEW zulässig.

Sofern der Einspeiser Einfluss auf andere Anlagen im Fernwärmesystem nimmt, hat er sicherzustellen, dass der Betrieb seiner Anlage derart erfolgt, dass ein stabiler Betrieb der Anlagen des Fernwärmesystems auf die er Einfluss nimmt, sichergestellt ist. Keine den Regeln der Technik entsprechende, voll funktionstüchtige Anlage innerhalb des Fernwärmesystems darf durch An- und Abfahrvorgänge, Lastwechsel oder Regeleingriffe des Einspeisers gestört oder gefährdet werden.

Die Rücklauftemperatur am Ort der Einspeisung von der hydraulischen Reichweite der Anlage ab und ändert sich dynamisch. Die einspeisende Anlage muss hierauf mit selbständigen Regeleingriffen im Rahmen der zulässigen Betriebsparameter reagieren.

Zur Gewährleistung eines stabilen Systembetriebes erfolgt die Koordination der im Fernwärmesystem einspeisenden Anlagen, und damit auch der Anlage des Einspeisers, durch BEW auf Grund einseitigen, billigen Ermessens. Änderungen des Durchflusses und der Einspeisetemperaturen im Fernwärmesystem abseits der vorab vereinbarten Parameter (Fahrplan, Vorlauftemperaturfahrkurve) sind nur durch BEW zulässig, und können jederzeit durch BEW angeordnet werden. Der Einspeiser ist verpflichtet, entsprechenden Anordnungen durch BEW umgehend Folge zu leisten, es sei denn die Anordnung ist offensichtlich unbillig, insbesondere weil sie nicht notwendig sind, um einen sicheren, ressourcen- und/oder umweltschonenden Betrieb des Fernwärmesystems sicherzustellen.

Zum Zwecke der energetischen Bilanzierung der Anlage im Fernwärmesystemverbund erfolgt eine regelmäßige, mindestens monatliche Bereitstellung relevanter Messwerte durch den Einspeiser. Störungen der Anlage, die Einfluss auf die Fernwärmeversorgung durch BEW haben könnten (Leckagen, Störungen der Regelungen etc.), sind der Wärmewarte von BEW nach den Bestimmungen des Vertrags unverzüglich anzuzeigen. Heizwasserentnahmen aus dem Fernwärmesystem von BEW sind nicht zulässig.

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**8/25**

ANLAGEN

**6**

## 2 Anforderungen für die Einbindung in das Fernwärmesystem

Die Anforderungen für die Einbindung in das Fernwärmesystem sowie die Auslegung und Ausführung hydraulischer Komponenten der einspeisenden Anlage resultieren aus den technischen Gegebenheiten des wärmeaufnehmenden Fernwärmesystems von BEW.

Die für die Einspeisung von Wärme zu beachtenden netzübergreifenden Anforderungen sind in dieser TAB-EW in den nachfolgenden Abschnitten definiert. Darüber hinaus gelten die technische Anforderungen der TAB-FW, beispielsweise zur Auswahl von Werkstoffen, für die Errichtung von Rohrleitungen, für die Inbetriebsetzung und für die Zugänglichkeit der einspeisenden Anlage.

Zudem sind für einspeisende Anlagen die in den jeweiligen **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** von BEW definierten systemspezifischen Anforderungen zu beachten. Bei den systemspezifischen Anforderungen handelt es sich mindestens um:

- die Auslegungs- und Betriebsparameter und
- die daraus resultierenden Anforderungen an den vom Einspeiser sicherzustellende Anlagenschutz sowie
- die Steuerung und Regelung der Anlage.

Die allgemeingültigen und die in den jeweiligen **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** definierten, systemspezifischen technischen Anforderungen werden nachfolgend erörtert.

Die sicherheitstechnischen Anforderungen ergeben sich aus der DIN 4747 in entsprechender Anwendung.

### 2.1 Auslegungsparameter

Alle heizwasserdurchströmten Bauteile im Vor- und Rücklauf müssen für die maximal zulässigen Betriebstemperaturen und -drücke ausgelegt und zugelassen sein.

Die Auslegungsparameter werden maßgeblich durch die räumliche Lage der Einbindung in das Fernwärmesystem bestimmt. Dies umfasst insbesondere:

- die maximal zulässige Betriebstemperatur,
- der maximal zulässige Betriebsdruck,
- der Ruhedruck der Druckhaltung sowie dessen Bezugshöhe nach FW442,
- die minimale Nenndruckstufe nach EN 1333,
- die maximale und minimale Heizwasservorlauftemperatur sowie die Vorlauftemperaturfahrkurve und
- die Heizwasserrücklauftemperatur.

Die Auslegungsparameter der (Teil)-Fernwärmesysteme sind, mit Ausnahme der Heizwasserrücklauftemperatur, im Anhang der TAB-FW unter Punkt 8.1 „Auslegungsparameter“ in der Tabelle 4 definiert.

Die Einspeisung erfolgt grundsätzlich in den Vorlauf des Fernwärmesystems.

## 2.2 Betriebsparameter

### 2.2.1 Temperatur

Die Heizwasserrücklauftemperatur ist abhängig von der Außentemperatur und den technischen Eigenschaften der im Fernwärmesystem angeschlossenen Hausstationen. Sie wird für jeden Anschluss individuell ermittelt.

Als Startwert für die hydraulische Grobauslegung der Anlage ist von einer Rücklauftemperatur von 60°C unterhalb 15°C Außentemperatur und 65°C oberhalb von 15°C Außentemperatur auszugehen.

Die zur Entwurfsplanung erforderlichen systemspezifischen Heizwassertemperaturen werden mit den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** definiert.

Die Rücklauftemperatur kann die maximale Betriebstemperatur (siehe Abschnitt 2.1 bzw. TAB-FW Abschnitt 8.1 „Auslegungsparameter“ in Tabelle 4) erreichen.

### 2.2.2 Volumenströme

Der Auslegungsvolumenstrom ist der maximal auftretende Volumenstrom. Dieser ist abhängig von Vor- und Rücklauftemperatur sowie der Leistung der einspeisenden Anlage. Bei der Auslegung ist eine mögliche Außentemperaturabhängigkeit der Vor- und Rücklauftemperatur und der Leistung zu berücksichtigen.

Der minimal auftretende Volumenstrom ist abhängig von Vor- und Rücklauftemperatur und der minimalen Leistung jeweils in Abhängigkeit der Außentemperatur.

Die Auslegung des Volumenstrom sollte nicht auf minimale Rücklauf- bzw. maximale Vorlauf-Temperaturen erfolgen. Die Wahl des Auslegungspunktes ist in den eingereichten Unterlagen zur **Planung der Wärmeeinspeisung** zu dokumentieren.

### 2.2.3 Druck

Zur Erreichung des benötigten Volumenstroms in das Wärmenetz müssen die Umwälzpumpen der einspeisenden Anlage die anstehende Druckdifferenz des Netzes sowie die anlageninternen Druckverluste überwinden. Dabei sind bei der Betriebsführung die zulässigen, höhenabhängigen minimalen und maximalen netzspezifischen Betriebsdrücke einzuhalten.

Die zur Auslegung der Betriebsdrücke erforderlichen systemspezifischen Parameter werden in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** definiert.

Diese umfassen:

- Auslegungsdruck PS bei Bezugshöhe
- maximal und minimal zulässige Betriebsdrücke, ggf. maximale zulässige Druckdifferenz
- Mindestdruck im höchsten Punkt der Vor- und Rücklaufleitungen nach FW 442
- Ruhedruckniveau in Abhängigkeit der Bezugshöhe
- Maximale und minimale Einbauhöhen heizwasserführender Bauteile in m ü. NHN

- Minimaler Druck am höchsten Punkt der Wärmeübertragung ( $P_{\min}$  am Wärmeübertrager)

Der Betriebsbereich der Förderhöhe der Umwälzpumpen orientiert sich an dem am Einbindepunkt zu erwartenden Differenzdruck und dem leistungs- und temperaturabhängigen Volumenstrom und wird in den **Anforderungen für die Wärme-einspeisung** festgelegt.

## 2.3 Anlagen- und Systemschutz

Die Einhaltung der nachfolgend dargelegten Anforderungen an den Anlagen- und Systemschutz sind in einem Sicherheitskonzept darzustellen, welches BEW im Rahmen der **Planung der Wärme-einspeisung** zur Prüfung und Freigabe vorzulegen ist. Vor der Aufnahme des Erprobungsbetriebs und der Wärme-einspeisung sind die in Anlage A.3 und Anlage A.5 aufgeführten, weiteren Nachweise für den Anlagenschutz zu erbringen.

### 2.3.1 Schutz der Betriebsparameter

Bei Betrieb der einspeisenden Anlage ist sicherzustellen, dass die zulässigen Drücke, die zulässigen Temperaturen und die Volumenströme in der einspeisenden Anlage und im Fernwärmesystem nicht über- bzw. unterschritten werden. Es ist sicherzustellen, dass auch auf der wärmezuführenden Seite des Wärmeübertragers die maximal zulässige Betriebstemperatur des Fernwärmenetzes nicht überschritten werden darf und durch Temperaturschutz abgesichert ist.

Neben der anlageninternen Überwachung von zu schützenden Punkten kann auch die Integration von Signalen des Fernwärmesystems in die Steuerung der einspeisenden Anlage (bspw. Drücke an Hochpunkte/Tiefpunkte, Temperaturen an Netzknoten oder benachbarten Anlagen) notwendig sein. Ebenfalls ist der Ferneingriff durch BEW möglich (Fern-Aus). Dies wird mit den **Anforderungen für die Wärme-einspeisung** festgelegt.

Generell gilt der Grundsatz: „*Schutz vor Automatik*“. Dieser Grundsatz besagt, dass dem Anlagenschutz Vorrang gegenüber einer Automatisierung einzuräumen ist. Er gewährleistet, dass jegliche Verletzung dieser Grenzen stets dazu führt, dass die Anlage entweder automatisch sicher abschaltet oder in einen sicheren Zustand versetzt werden kann. Ergänzend dazu gilt, dass die Anlage jederzeit händisch abgeschaltet oder in einen sicheren Zustand versetzt werden kann. Mit Auslösen des Temperaturschutzes hat der Wärmeeintrag und die Umwälzung zu stoppen. Der zeitlich verzögerte, fortgesetzte Eintrag von Wärme nach Abschaltung - z.B. die lokale Aufheizung von Wärmeübertragern – ist, unabhängig vom Leistungsanteil, auszuschließen.

Die Überschreitung des maximalen Drucks oder die Unterschreitung des minimalen Drucks haben jeweils zum unverzügerten Auslösen des Druckschutzes zu führen. Mit Auslösen des Druckschutzes hat die Aufheizung und die Umwälzung zu stoppen.

Liegt der netzseitige Differenzdruck zwischen Vor- und Rücklaufleiter unter dem netzseitigen Mindestdruck von 0,5 bar, dann befindet sich das Fernwärmesystem in Störung und die Anlage hat ihre Umwälzung einzustellen.

Ein Fehlerfall in der Sicherheits-/Messtechnik ist analog zur Auslösung des Anlagenschutzes zu handhaben.

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**11/25**

ANLAGEN

**6**

In allen Anlagen sind für Sicherheitsabschaltungen bauteilgeprüfte hartverdrahtete Betriebsmittel wie Druck- und Temperaturmessungen und nach DIN 4747 in ihrer aktuellsten Fassung ausgeführte Sicherheitstemperaturbegrenzer und Sicherheitstemperaturwächter zu verwenden. An Anlagen mit einem Leistungsanteil (siehe A.1) > 5% sind die vollständigen Fernwärmesicherheitssysteme in SIL 1 gemäß IEC 61508/IEC61511 und deren Messungen als 2 von 3, also in dreifach redundanter Ausführung mit einer Fehlertoleranz, auszuführen. Schutzabschaltungen betätigen den Leistungsschalter oder Leistungsschutz der Heizwasser-Umwälzpumpen bzw. auf eine in ihrer Wirkung vergleichbare Komponente der wärmeeintragenden Komponente. Eine Abschaltung der Heizwasser-Umwälzpumpen ist nur über einen Leistungsschalter oder Leistungsschutz zulässig. Die Abschaltung der Aufwärmung und der Umwälzung muss jederzeit, auch aus der Ferne, unabhängig voneinander möglich sein, siehe hierzu auch 2.4. Die Quittierung von Störungen darf nur durch einen eingewiesenen Anlagenbediener vor Ort erfolgen. Die Wiedereinspeisung erfolgt nach Freigabe durch die Wärmewarte von BEW.

Je nach Ausführung und Aufbau der Anlage sind die erforderlichen Signale (siehe A.4) im Rahmen der Detailplanung abzustimmen und festzulegen.

Der Betrieb einspeisender Anlagen ist nur mit durch BEW auf Funktionsfähigkeit geprüfter und freigegebener Schutztechnik zulässig.

Die Prüfung der Schutztechnik erfolgt für Anlagen mit einem Leistungsanteil >5% alle 3 Jahre. Bei einem Leistungsanteil <5% erfolgt regelmäßig mindestens eine Sichtprüfung. Für Anlagen mit einer N-1 Verfügbarkeit erfolgt die Prüfung jedes Jahr.

### **2.3.2 Volumenstrombegrenzung**

Zur Begrenzung des maximalen Volumenstroms ist ein Volumenstromregler vorzusehen. Der maximale Volumenstrom wird in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** festgelegt.

### **2.3.3 Vermeidung von hydraulisch instationären Vorgängen wie Druckstößen**

Zur Reduzierung der Auswirkungen von Druckausgleichsvorgängen durch die Unterbrechung der Strömung sind Pumpen mit einer parallel zu den Pumpen angeordneten Rückschlagklappe auszurüsten. Es sind Rückschlagklappen einzusetzen, die so konstruiert sind oder eingestellt werden, dass diese den plötzlichen Druckanstieg vermindern. Für Armaturen gelten die Schließzeiten nach 3.3. Kürzere Schließzeiten dürfen nicht gewählt werden. Die maximalen und minimalen Einbauhöhen aus Abschnitt 2.2.3 sind einzuhalten.

In Abhängigkeit der jeweiligen Einbindeposition der wärmeeinspeisenden Anlage im Fernwärmesystem und der einzubindenden Leistungsgröße sind weitere Anforderungen wie beispielsweise die saugseitige Schutzunterdrückung, externe Abschaltungssignale zur Vermeidung eines Druckstoßes nötig. Der Einspeiser hat entsprechende Anforderungen umzusetzen.

### 2.3.4 Schutz vor dem Eintrag von Fremdmedien

Der Eintritt von Fremdmedien oder sonstigen Fremdkörpern in das Heizwasser ist durch die Wahl geeigneter Schutzmaßnahmen (zum Beispiel Zwischenkreislauf, doppelwandige Wärmeübertrager, Detektion) auszuschließen. Die Funktionsfähigkeit ist BEW auf Anforderung nachzuweisen.

Durch wiederkehrenden Prüfungen (siehe dazu in Abschnitt A.6) ist die Funktionsfähigkeit des Schutzes nachzuweisen und zu dokumentieren. (Wer hat wann wie geprüft.) Auf Nachfrage sind die Prüfprotokolle BEW auszuhändigen.

## 2.4 Anlagensteuerung

Zur Steuerung der Anlagen ist eine fernwirktechnische Anbindung der einspeisenden Anlagen an die Leittechnik von BEW erforderlich. Hierfür sind mindestens die in Anlage A.4 genannten Signale bereitzustellen.

Jeder Anlage soll fernwirktechnisch die Freigabe zur Wärmeeinspeisung erteilt oder entzogen werden können. Die Anlagen sollen selbständig anfahren. Im Einzelfall können erweiterte Zugriffe z.B. für das An- und Abfahren oder abweichende Vorlauftemperaturen vereinbart werden.

Für Anlagen mit einem Leistungsanteil  $> 0,5\%$  kann die einzuspeisende Wärmeleistung durch BEW begrenzt werden. Für Anlagen mit einem Leistungsanteil  $< 5\%$  kann die Leistungsbegrenzung schrittweise erfolgen. Die Schrittweite wird in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** definiert.

Ab einem Leistungsanteil  $\geq 0,5\%$  kann eine durchflussgeführte Fahrweise durch Vorgabe eines einzustellenden Volumenstromes vorgegeben werden. Die wärmeeinspeisende Anlage des Einspeisers muss dann in der Lage sein, die Leistung der einspeisenden Anlage dem von BEW vorgegebenen Bedarf anzupassen.

Ab einem Leistungsanteil  $\geq 5\%$  wird die Leistung der Anlage per Sollwert angefordert, zudem kann eine druckgeführte Fahrweise durch Vorgabe eines einzustellenden Druckes bzw. Differenzdruckes vorgegeben werden.

Die Systemvorlauftemperaturen werden in den Fernwärmesystemen entweder per eingehendem Signal von BEW vorgegeben oder falls dieses nicht vorhanden ist, wird der Vorlauftempersollwert anhand der vorgegeben Vorlauftemperaturkurve in Abhängigkeit der Außentemperatur eingestellt.

Ist eine N-1-Verfügbarkeit vereinbart, muss für BEW ein fernwirktechnischer Zugriff auf die hydraulischen und thermischen Parameter der Anlage zur Verfügung stehen.

### 2.4.1 Steuerung und Regelung

Die Anlage ist ausschließlich nach Maßgabe und unter Einhaltung der oben beschriebenen, durch BEW frei- bzw. vorgegebenen Parameter einzusetzen. Die Wärmelieferung erfolgt, je nach Anforderung an die Anlage, durch Einstellen von Volumenstrom. Die Leistung stellt sich aufgrund der Rücklauftemperatur und der berechneten oder vorgegebenen Vorlauftemperatur ein.

Die zulässige Abweichung („Regeltoleranz“) von der Vorlauftemperaturfahrkurve beträgt  $\pm 1$  K. Bei Unterschreiten der Vorlauftemperatur erfolgt für N-1 Anlagen und Anlagen  $>5\%$  Leistungsanteil eine Meldung an die Wärmewarte in- folgedessen über den Weiterbetrieb der Anlage entschieden wird. Bei allen anderen Anlagen fährt die Anlage automatisch herunter. Vor Wiederaufstarten ist eine

händische Bestätigung des Wiederanfahrens an der Anlage erforderlich. Bei An- und Abfahrprozessen beträgt die Regeltoleranz  $\pm 3$  K, die Grenz- und Schutzwerte nach 2.3 sind immer einzuhalten.

Bei Druckregelung beträgt die erforderliche Regeltoleranz  $\pm 0,1$  bar. Für die Durchflussregelung ist eine Regeltoleranz von  $\pm 2\%$  vom Sollwert einzuhalten. Die für die Auslegung der Druckregelung erforderlichen Anforderungen werden mit den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** übergeben.

Kommt es bei der Druckregelung zu systemseitig verursachten Schwankungen des Volumenstroms darf die Regeltoleranz der Temperatur  $\pm 3$  K betragen. Der hierzu erforderliche systemspezifische Grenzwert wird in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** definiert.

Zur Bewertung der Einhaltung der oben definierten Regeltoleranzen kann BEW die Messungen der Wärmezähler heranziehen.

Schwankungen der einspeisenden Anlage aufgrund thermischer oder vergleichbarer vorgelagerter Prozesse dürfen nicht zu Schwankungen der eingespeisten Leistung führen. Veränderungen der Umwälzung dürfen nur langsam erfolgen, so dass diese von anderen Anlagen im Verbundsystem kompensiert werden kann. Die maximale Volumenstromänderungsrate wird in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** festgelegt.

Bei Parallelbetrieb mehrerer Pumpen auf einer Sammelleitung ist das stoßfreie Zu- bzw. Abschalten von Pumpen in einem Toleranzbereich von kleiner  $\pm 0,3$  bar sicherzustellen. Hierbei sind die aktuellen Systemdrücke zu berücksichtigen und entsprechende Druckmessungen vorzusehen.

Je nach Ausführung und Aufbau der Anlage sind die erforderlichen Signale (siehe A.4) im Rahmen der Detailplanung abzustimmen und festzulegen.

#### 2.4.2 Grenzwertregelung für Druck und Temperatur

Zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und Minimierung der Störgrößen für das Fernwärmesystem ist dem Abschalten aufgrund Über- bzw. Unterschreiten der zulässigen Betriebswerte mittels Begrenzungsreglern entgegenzuwirken. Diese greifen in die Anlagenregelung ein bevor Grenzwerte erreicht werden und die Anlage abgeschaltet wird. Alle Grenzwerte sind so auszuführen, dass Änderungen in Abstimmung oder durch Aufforderung von BEW möglich sind.

Ein Überschreiten des ersten Grenzdrucks hat dazu zu führen, dass keine weitere Steigerung des Stellglieds mehr möglich ist. In diesem Fall muss die Anlage eine Warnung/Meldung auslösen.

Ein Überschreiten des zweiten Grenzdrucks hat zu einer Reduktion des Stellglieds zu führen.

Ein Überschreiten des dritten Grenzdrucks hat zum Auslösen des Sicherheitssystems gemäß Abschnitt 2.3.1 zu führen.

Ein Überschreiten der ersten Grenztemperatur hat dazu zu führen, dass keine Steigerung der Wärmeleistung mehr möglich ist.

Ein Überschreiten der zweiten Grenztemperatur hat zu einer Reduktion der Wärmeleistung zu führen.

Ein Überschreiten der dritten Grenztemperatur hat zum Auslösen des Fernwärmesicherheitssystems gemäß Abschnitt 2.3.1 zu führen.

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**14/25**

ANLAGEN

**6**

### 2.4.3 An- und Abfahrvorgänge

An- und Abfahrvorgänge erfolgen im Rahmen des Ab- und Zuschalten der Einspeisung. Sie beginnen bzw. enden mit Erreichen einer stabilen Einspeisung bei minimaler thermischer Leistung der Anlage. Leistungsänderungen oberhalb der minimalen thermischen Leistung der Anlage sind keine An- und Abfahrvorgänge. Das Anfahren von Pumpen zur Einspeisung von Volumenstrom aus dem Fernwärmesystem erfolgt durch den Aufbau von Differenzdruck und die nachfolgende Förderung von Volumenstrom. Dies muss bei einem Leistungsanteil >5% gegen geschlossene Klappe oder kann bei einem Leistungsanteil <5% mittels FU erfolgen.

Verhalten bei Störungen von Anlagen mit einem Leistungsanteil >5% und N-1 Anlagen: Zu Beginn wird zum Nachlaufen von Heizwasser, durch den Weiterbetrieb der Pumpe, für einen Neustartversuch für 15 Minuten weiter umgewälzt. Auf Befehl der Wärmewarte können die Pumpen vorher oder über die 15 Minuten hinaus betrieben werden. Die Volumenströme müssen bei Auftreten von Rückwirkungen auf die Hausstationen z.B. Druckschwingungen oder wärmeeinspeisende Anlagen auf Anordnung von BEW reduziert werden.

### 2.4.4 Kommunikation des Anlageneinsatzes

Für Anlagen mit einem Leistungsanteil >0,5% ist ein Fahrplan mit der Wärmeeinspeisung pro Stunde (MWh/h) mindestens 48 Stunden im Voraus elektronisch an die Wärmewarte zu übermitteln. Weitere Details werden individuell, anlagenspezifisch in den **Anforderungen der Wärmeeinspeisung** festgelegt.

## 2.5 Rohrleitungsbau

Für die Planung und den Bau von heizwasserdurchflossenen Bauteilen gelten die im Regelwerk des AGFW definierten Anforderungen. Die ausführenden Unternehmen müssen nach FW 601 zertifiziert sein. Hierbei sei insbesondere auf die nachfolgenden Anforderungen hingewiesen:

FW 401 – Kunststoffmantelrohre (KMR) als Verlegesystem der Fernwärme

Vor Beginn der Erprobung sind 100% der Schweißnähte nach FW 446 zu prüfen.

FW 411 - Fernwärmeleitungen ohne direkte Erdauflast

Vor Beginn der Erprobung von Leitungen ohne Erdauflast sind mindestens 10% der Schweißnähte nach FW 446 zu prüfen. Bei Nichtbestehen einer Prüfung sind alle Schweißnähte zu prüfen.

FW 428 - Auswahl von Absperrarmaturen für Heizwasser-Fernwärmenetze

FW 446 - Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Fernwärmeversorgung - Herstellung, Prüfung und Bewertung

FW 602 - Fernwärmeleitungen - Prüfungen an Mediumrohren zum Nachweis der Dichtheit und der Festigkeit

## 2.6 Erprobungsbetrieb und Inbetriebsetzung

Nach Fertigstellung der Anlage erfolgt die Erprobung der Anlage mit BEW und, sofern erforderlich, die hieran anschließende Inbetriebsetzung durch eine Zentrale Überwachungsstelle (ZÜS). Die Inbetriebsetzung ist BEW anzuzeigen.

Die Bekanntgabe des Beginns des Erprobungsbetriebs erfolgt mindestens 10 Arbeitstage im Voraus unter Verwendung des in der **Anlage A.3** zu dieser TAB-EW

beigefügten Musterformulars. Die dort aufgeführten Voraussetzungen für den Erprobungsbetrieb sind zu erfüllen.

Weitere Voraussetzungen für den Start der Erprobung ist die Übertragung der in der **Anlage A.4** aufgeführten Signale an die Wärmewarte sowie die Übergabe der unter **Anlage A.5** aufgeführten Dokumente.

Vor Beginn des Erprobungsbetriebs hat die Prüfung der Fernwärmesicherheitsysteme durch den Einspeiser in Anwesenheit eines Vertreters von BEW zu erfolgen. Die Prüfmittel (z.B. Thermobad, Prüfpumpe) sowie eine Höhen Einmessung der Anlage und fachliches Personal zum Durchführen der Prüfungen sind durch den Einspeiser bereitzustellen. Geprüft werden die Grenzwerte und geodätische Höhen, die darauf aufbauenden Sicherheitsfunktionen und die daraus resultierenden Absteuerfunktionen vom Messwertaufnehmer über die Signal- und Auslösekette. Nach erfolgreicher Prüfung erteilt BEW in Textform die Freigabe zur Wärmeeinspeisung. Danach erfolgen Tests im gesamten Wärmeleistungsbereich zur Funktionsprüfung und Optimierung der Anlagenregelung. Getestet wird insbesondere die Funktion und Stabilität der Regelung bei minimalem bis maximalem Volumenstrom, bei minimaler und maximaler Einspeisetemperatur sowie bei minimalem bis maximalem Differenzdruck. Die Tests können über mehrere Tage erfolgen. Anschließend folgt ein mindestens 48-stündiger Probetrieb.

Für der BetrSichV unterliegende Anlagen sind mit der Inbetriebsetzung die Intervalle wiederkehrender Prüfungen festzulegen und diese durchzuführen.

Die Befüllung der Anlage des Einspeisers (Rohrleitungen, Pumpen, Wärmeübertrager etc.) mit Heizwasser ist nur nach Freigabe in Textform durch BEW zulässig.

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

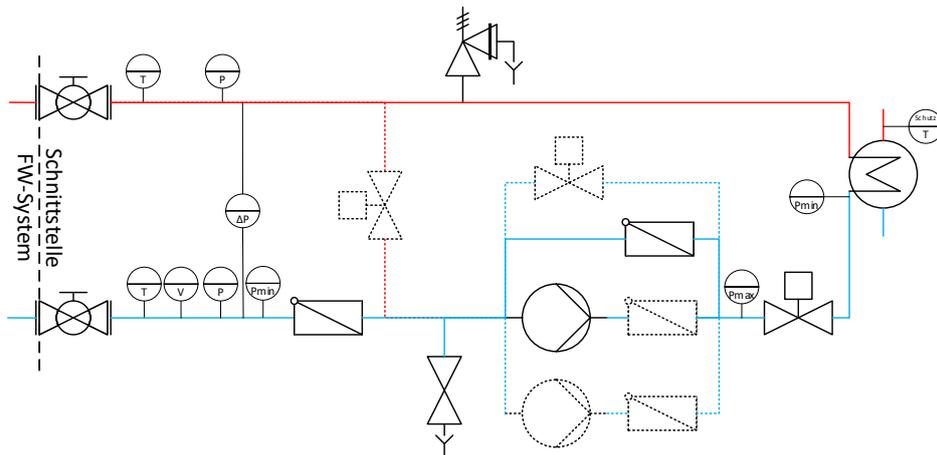
**16/25**

ANLAGEN

**6**

### 3 Anforderungen an Bestandteile einspeisender Anlagen

#### 3.1 Schema Einspeisestation



DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**17/25**

ANLAGEN

**6**

#### 3.2 Pumpen

Die Auswahl von Umwälzpumpen erfolgt auf Grundlage der maximalen Förderhöhe und des maximalen Volumenstroms. Liegt der Arbeitspunkt aus minimaler Druckdifferenz und minimalem Volumenstrom außerhalb des Kennfeldes der Pumpe, ist eine Mindestmengenleitung und ggf. eine Regelarmatur hinter der Pumpe vorzusehen.

In Anlagen mit einem Leistungsanteil  $< 5\%$  können die Umwälzpumpen 1 x 100% bzw. 2 x 50% bezogen auf den Auslegungsvolumenstrom ausgeführt werden. Anlagen mit einem Leistungsanteil  $> 5\%$  sind mit 3 x 50% Pumpen bezogen auf den Auslegungsvolumenstrom auszurüsten. Stellt die einspeisende Anlage gesicherte Leistung (N-1) zur Verfügung, sind die Pumpen leistungsunabhängig 3 x 50% bezogen auf den Auslegungsvolumenstrom auszuführen. Anlagen mit mehreren Pumpen sind zusätzlich direkt hinter jeder Pumpe mit Rückschlagklappen auszustatten.

Bei Auslösen des Schutzes aufgrund Überschreiten der Betriebsparameter nach 2.3.1 ist die Umwälzung zu unterbrechen. Eine Abschaltung der Umwälzpumpen ist nur über einen Leistungsschalter oder Leistungsschutz zulässig (siehe 2.3.1). Die Regelung der Pumpen ist mit einer Grenzwertregelung für den Druck nach 2.4.2 auszurüsten.

Stellt die einspeisende Anlage gesicherte Leistung (N-1) zur Verfügung, sind die Umwälzpumpen einzeln absperrbar zu gestalten.

#### 3.3 Armaturen

Armaturen die für die Freischaltung der einspeisenden Anlage oder einem redundanten Anlagenteil vorgesehen sind, müssen die Anforderungen an sichere Doppelabsperungen nach DGUV Regel 103-002 / DGUV Regel 103-009 erfüllen. Hierzu werden üblicherweise Kugelhähne eingesetzt.

Die Öffnungszeiten von Armaturen sind so zu wählen, dass plötzliche Änderungen der geförderten Volumenströme durch "schlagartiges" Öffnen oder Schließen ausgeschlossen sind (siehe Tabelle 1). Es gilt eine Schließzeit von mindestens 90 Sekunden (s), unterhalb von 90 s ist der Einsatz des Antriebs unzulässig. Für Regelarmaturen zur Drosselung von Pumpen mit Umführungsleitung gilt eine Mindeststellzeit von 90-120 s. Magnetventile sind nicht zulässig. Ausnahmen sind nur nach Freigabe von BEW möglich.

Tabelle 1 - Stellzeiten für Kugelhähne und Absperrarmaturen (Revisionsarmaturen)

Rohrinnenweite	Mindestschließezeit
< DN 350	200 s
DN 350	240 s
DN 400	240 s
DN 500	300 s
DN 600	360 s
DN 700	420 s
DN 800	480 s

### 3.4 Sicherheitsventile

Die Anlage ist mit Sicherheitsventilen gegen thermische Ausdehnung (z. B. aufgrund Wärmeeintrag durch den Wärmeübertrager oder Umgebungstemperaturen) zu sichern.

### 3.5 Wärmezählung

Die Zählung der eingespeisten Wärme erfolgt mittels durch BEW bereitgestellte Zähler und Temperaturmessrichtungen. Es sind die Ein- und Auslaufstrecken der Volumenstromzählung zu berücksichtigen. Diese werden, gemeinsam mit den Anforderungen für die Aufnehmer der Temperaturmessungen in den **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung** festgelegt.

### 3.6 Anfahrlleitung

Für Anlagen mit einem Leistungsanteil > 0,5% ist eine Leitung zum Einstellen der erforderlichen Vorlauftemperatur beim Anfahren der Anlage vorzusehen. Die Leitung ist so zu konzipieren, dass sie bei Anlagenstillstand geeignet ist, gegen Durchströmung aus dem Netz zu sichern.

### 3.7 Datenfernübertragung

Die Übertragung der Signale an das Leitsystem von BEW erfolgt nach den Vorgaben von BEW mittels eines eigens vom Einspeiser bereitzustellenden DSL-Anschlusses. Die Datenfernübertragung erfolgt zur Wahrung der Anforderungen an die kritische Infrastruktur durch BEW selbst.

## A Anlagenverzeichnis

### A.1 Definitionen und Abkürzungen

Begriff/ Abkürzung	Definition
Fernwärmesystem	Beinhaltet alle Bestandteile die von Heizwasser durchflossen sind wie z.B. Erzeuger sowie andere wärmeeinspeisende Anlagen, Rohrleitungen, Abnehmeranlagen und Netzstationen.
FU	Frequenzumrichter
Heizwasser	Heizwasser im Sinne der AVBFernwärmeV
Leistungsanteil	Leistung in Bezug auf die thermische Leistung, die im Auslegungsfall nach TAB-FW für die vollständige Versorgung des FW-Systems erforderlich ist ("effektiv vorzuhaltende thermische Leistung").
N-1	Das (N-1)-Kriterium oder die (N-1)-Sicherheit bezeichnet den Grundsatz, dass bei dem Ausfall einer Anlage durch Redundanzen der Ausfall eines Systems verhindert wird.
Netztopologie	Die Netztopologie beschreibt die Kombination aus räumlicher Lage, dem Durchmesser der Rohrleitungen, der Netzstruktur sowie den Höhenlagen des Fernwärmesystems.
PN25	Nenndruck als Referenzgröße für Rohrleitungen und Armaturen entsprechend EN1333. Hier: Nenndruckstufe 25.
PS	Der vom Hersteller angegebene höchste Druck, für den das Druckgerät ausgelegt ist.
TAB FW	Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Wärmenetz
TAB WE	Technische Anschlussbedingungen für die Einspeisung von Wärme
Ts	Die vom Hersteller angegebene höchste Temperatur, für die das Druckgerät ausgelegt ist.
Wärmewarte	Die Wärmewarte des Fernwärmesystems ist ein Kontrollraum, in dem die Wärmeversorgung überwacht und gesteuert wird. Hier werden Störungen erkannt und behoben, um einen zuverlässigen und stabilen Betrieb des Fernwärmesystems zu gewährleisten.
WGS84	Das World Geodetic System 1984 ist ein geodätisches Referenzsystem als einheitliche Grundlage für Positionsangaben auf der Erde.
ZÜS	Zugelassene Überwachungsstelle

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**19/25**

ANLAGEN

**6**

## A.2 Anfrage zur Erstellung eines Anschlusses zur Wärmeeinspeisung

Übersendung des ausgefüllten Formulars an: [einspeiser.waerme@bew.berlin](mailto:einspeiser.waerme@bew.berlin)

Mit dem Projekt

DOKUMENTART  
KURZBEZEICHNUNG  
**TAB-EW**  
AUSGABE  
**16.10.2024**  
SEITENZAHL  
**20/25**  
ANLAGEN  
**6**

---

Projektname, Anschrift (Straße, Hausnummer, Postleitzahl), Koordinaten in WGS84

soll Wärme in das Fernwärmesystem der BEW Berliner Energie und Wärme AG eingespeist werden.

Es sind folgende Parameter der Wärmeerzeugung geplant:

Thermische Leistung	
Wärme pro Jahr (MWh/a)	
Leistungsherkunft bzw. Art der Wärmequelle	

Die Inbetriebnahme ist geplant für:

Technischer Ansprechpartner ist:

Beiliegend zu dieser Anzeige übermitteln wir Ihnen das Einspeisekonzept nach Abschnitt 1.3 der TAB-EW und bitten um Prüfung und Übermittlung der **Anforderungen für die Wärmeeinspeisung**.

---

Ort, Datum, Unterschrift

### A.3 Anzeige von Probetrieb und Inbetriebsetzung

Übersendung des ausgefüllten Formulars an: **einspeiser.waerme@bew.berlin**

Für die Einspeisung von Wärme aus der Anlage

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**21/25**

ANLAGEN

**6**

---

Projektname, Anschrift (Straße, Hausnummer, Postleitzahl),

wird der Beginn des Probetriebes zum \_\_\_\_\_ beantragt.

Die Inbetriebsetzung soll durch \_\_\_\_\_ (ZÜS) zum \_\_\_\_\_ erfolgen.

Anforderungen für den Beginn des Erprobungsbetrieb

- Es liegen die Unterlagen nach **Anlage A.5** der TAB-EW bei BEW vor.
- Das Rohrleitungssystem der Anlage ist vor dem Verbinden mit dem FW-System solange zu spülen, bis das Wasser einen klaren Zustand aufweist und frei von Schwebstoffen und anderen Verunreinigungen ist.
- Die Befüllung der Anlage des Einspeisers mit Heizwasser ist nur nach schriftlicher Freigabe durch BEW zulässig.
- Es erfolgt keine hydraulische Erprobung ohne Vorprüfung der Schutzsignale. Die Vorprüfung beinhaltet einen „kalten“ Funktionstest der Schutzeingriffe (Sicherheitskette) vom Sensor zum Antrieb. Der Funktionstest ist zu dokumentieren und BEW auszuhändigen.
- Der Signalaustausch mit der Wärmewarte ist vollständig erfolgreich getestet.
- Das An- und Abfahren der Anlage sowie Änderungen an Umwälzmenge oder Vorlauftemperatur erfolgen nur nach Freigabe durch BEW.

Anforderungen für die Einspeisung in das Wärmenetz

- Alle Schutzeingriffe/Abschaltungen sind nachvollziehbar geprüft und dokumentiert.
- Die Abschaltungen wurden BEW erfolgreich demonstriert.
- Die Prüfungen sind mittels Prüfprotokollen für jede Abschaltung dokumentiert und durch BEW genehmigt. Das Protokoll enthält:
  - eine eindeutige Messstellenbezeichnung,
  - Angaben zur Prüftechnik,

- Prüfer,
  - Prüfmittelbeschreibung und Prüfmittelkennnummer,
  - Schaltgrenze aktuell, Schaltgrenzenanpassung.
- Die Prüfprotokolle sind BEW nach Prüfung in Kopie ausgehändigt.
  - In begründeten Fällen, z. B. Fehleinstellungen, Änderungen der Grenzwerte durch den Anlagenbetreiber, Erkenntnissen aus anderen Störungsereignissen, kann die Einspeisung versagt werden, bis die Prüfung positiv abgeschlossen ist.

Hiermit wird bestätigt, dass die aufgeführten Anforderungen für den Beginn des Probebetriebs eingehalten werden. Die Anforderungen für die Einspeisung in das Wärmenetz werden erfüllt. Bei Nichterfüllen kann der Probebetrieb bzw. die Freigabe zur Einspeisung versagt werden.

---

Ort, Datum, Unterschrift

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**22/25**

ANLAGEN

**6**

#### **A.4 Anforderungen an den Datenaustausch (Signalliste)**

Betriebsparameter (jeweils Sollwerte und Istwerte):

- Temperaturen
- Drücke
- Volumenstrom
- Differenzdrücke
- Differenzdruck am Übergabepunkt/ Differenzdruck an der Pumpe
- Einspeiseleistung
- Stellungsrückmeldung
- Ändert sich die Leistung der Quellwärme, ist die Änderung unmittelbar als Signal für eine kurzfristige Einspeiseleistungsprognose bereitzustellen. Übermittelt wird die prognostizierte Einspeiseleistung.

Betriebszustände:

- Störungssignale der Anlage
- In Betrieb
- Außerbetrieb
- Fährt an
- Fährt ab

Regelgrößen:

- Sollwertvorgaben (z. B. maximaler Volumenstrom)
- Freigabe zur Einspeisung
- Freigabeentzug zur Einspeisung
- Fern-Aus

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**23/25**

ANLAGEN

**6**

## A.5 Dokumente für den Erprobungsbetrieb

Die nachfolgende Liste zeigt die erforderlichen Dokumente auf, welche zur Anzeige von Probetrieb und Inbetriebsetzung erforderlich sind.

- Sicherheitskonzept: Beschreibung Fernwärmesicherheitssysteme
  - Absteuerfunktionen
  - Schutzabschaltungen
  - Technische Ausführung
  - Grenzwertliste mit geodätischer Höhe in m ü. NHN von Druckmessaufnehmern (Ursache-Wirkungs-Matrix gemäß EN-IEC-62881)
- Betriebsanweisung der Anlage
- Dokumentation Vorprüfung Fernwärmesicherheitssysteme und Fern-Aus von der Wärmewarte
- Einstellprotokolle Fernwärmesicherheitssysteme
- Bestätigung Prüfung Fernwärmesicherheitssysteme durch BEW
- Bestätigung Prüfung Dokumentation (Elektro- und Leittechnik, Rohrbau) durch BEW
- Bestätigung Prüfung Datenübertragung Wärmewarte (Prüfung vom Aktor, Sensor, Status bis Leitsystem der Wärmewarte)
- Bestätigung Betriebsbereitschaft sekundäre Systeme der Wärmequelle
- Fahrplan Wärmeeinspeisung IBS-Zeitraum

Die technischen Unterlagen, z. B. Auslegungsberechnungen, Bescheinigungen nach Richtlinien

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**24/25**

ANLAGEN

**6**

## A.6 Matrix für anlagengrößenabhängige technische Anforderungen

DOKUMENTART

KURZBEZEICHNUNG

**TAB-EW**

AUSGABE

**16.10.2024**

SEITENZAHL

**25/25**

ANLAGEN

**6**

Leistung in Bezug auf die eff. vorz. Einspeiseleistung des Netzes (Leistungsanteil)	N-1	>5%	<5%	<0,5%
Pumpen-konfiguration in Bezug auf den Auslegungsvolumenstrom	3x50%	3x50%	2x50% oder 1x100%	1x100%
Abschaltverhalten bei Störung	Verzögertes Abfahren da Hydraulik vor Thermik, durch Befehl der Wärmewarte		Der Einspeiser fährt seine Anlage automatisch herunter. Quittierung nötig	
Ferneingriffsmöglichkeiten durch BEW	vertraglich definierter Zwangseinsatz, Fern-Aus	Fern-Aus,	Fern-Aus	Fern-Aus
Kommunikation von Fahrplänen	ja	ja	ja	ja
Anlageneinsatz folgt...	Fahrplan	Fahrplan	Fahrplan	Freigabe zur Einspeisung mit Leistungsbegrenzung
Regelfunktionen	Durchflussregelung + Leistungsregelung + Druckregelung	Durchflussregelung + Leistungsregelung + Druckregelung	Durchflussregelung + Druckregelung	Leistungsregelung
Vorgabe Sollwerte	gleitend [0...max]	gleitend [0...max]	gleitend [0...max]	Leistungsfreigabe [max / 0]
Warmfahrleitung	ja			nein
Auswirkung Unterschreitung Vorlauftemperatur	Meldung in der Wärmewarte	Meldung in der Wärmewarte	Der Einspeiser fährt seine Anlage automatisch herunter. Quittierung nötig	
Max. Volumenstromänderungsrate	Wird in den <b>Anforderungen für die Wärmeeinspeisung</b> festgelegt.			
Ausführung der Schutztechnik	2v3	2v3	Baumustergeprüftes Sicherheitsbauteil nach DIN 4747	Baumustergeprüftes Sicherheitsbauteil nach DIN 4747
Widerkehrende Prüfung	Alle 1 Jahre	Alle 3 Jahre	Sichtprüfung	Sichtprüfung