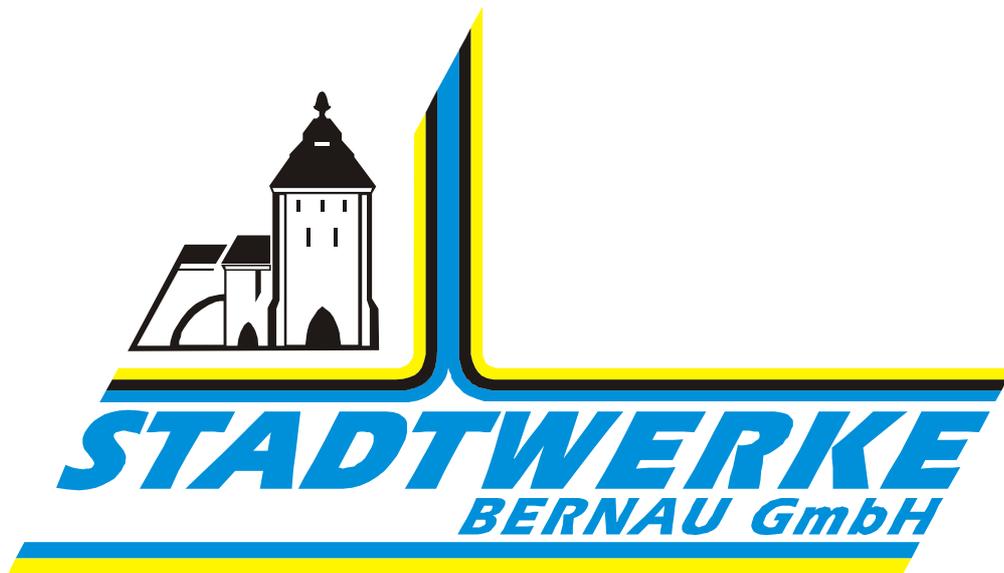


TECHNISCHE ANSCHLUSSBEDINGUNGEN
FÜR RAUMHEIZUNGS-, WASSERERWÄRMUNGS-,
LÜFTUNGS- UND KLIMAAANLAGEN
(TAB)



Ausgabe 2024
gültig ab 1. Januar 2024

Stadtwerke Bernau GmbH (SWBe)
Wärmeversorgung
Breitscheidstraße 45
16321 Bernau
Tel: 03338 / 61 360
Fax: 03338 / 61 383
Internet: www.stadtwerke-bernau.de
E-Mail: technik@stadtwerke-bernau.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Anschluss an die Fernwärmeversorgung	6
1.3	Plombenverschlüsse.....	6
1.4	Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage	7
2	Fernwärmebedarf	7
2.1	Raumwärmebedarf von Gebäuden	7
2.2	Wärmebedarf für Wassererwärmung	7
2.3	Wärmebedarf für lufttechnische Anlagen	7
2.4	Sonstiger Wärmebedarf	8
2.5	Fernwärme-Vertragsdaten	8
2.6	Änderung des Fernwärmebedarfs	8
3	Wärmeträger.....	8
4	Anforderung an den Stationsraum	9
5	Fernwärmeleitungen und Übergabestation	10
5.1	Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)	10
5.2	Übergabestation.....	11
6	Hauszentrale und Hausanlage	12
6.1	Hauszentrale	12
6.1.1	Wärmeübertrager	12
6.1.2	Temperatur-Regelung.....	12
6.1.3	Druckhaltung.....	12
6.2	Hausanlage	12
6.2.1	Fernwärmeanschluss.....	13
6.2.2	Verteilungssystem	13
6.2.3	Heizflächen	13
6.3	Regelung der Hausanlage	13
6.3.1	Zentrale Temperaturregelung	14
6.3.2	Dezentrale Temperaturregelung	14
6.4	Belüftung und Entlüftung der Hausanlage	15
6.5	Wärme- und Schallschutz.....	15
6.6	Materialauswahl für Rohrleitungen und Dichtungen	15

6.7	Umwälzpumpen	16
6.8	Armaturen.....	16
6.9	Wärmeübertrager	17
7	Raumluftechnische Wassererwärmungsanlagen	17
7.1	Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien.....	17
7.2	Wassererwärmer.....	17
7.3	Systeme der Wassererwärmung	17
7.4	Auslegung der Wassererwärmer.....	18
7.5	Heizflächenmaterial der Wassererwärmer.....	18
7.6	Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen	18
7.7	Zapf- und Zirkulationsleitungen.....	18
8	Raumluftechnische Anlagen.....	19
8.1	Anschlussart.....	19
8.2	Auslegungstemperaturen	19
8.3	Frostschutzsicherung	19
8.4	Anschluss bestehender Anlagen	19
8.5	Regelung der Lufterwärmer	19
8.6	Rücklauftemperaturbegrenzer.....	19
9	Einzureichende Unterlagen	19
9.1	Angaben über den Wärmebedarf.....	19
9.2	Schaltschemata.....	20
9.3	Maßstabgerechte Lagepläne	20
9.4	Gebäudeangaben.....	20
9.5	Termin der Inbetriebnahme.....	20
9.6	Namen und Adressen	20
9.7	Anlagenänderungen	20
9.8	Verbleib der Unterlagen.....	20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Regelquerschnitte der Fernwärme – Versorgungstrassen	2 Seiten
	Anforderungen an das Fernwärme-Medienrohr	3 Seiten
Anlage 2	Mindestabstände zu Trassen anderer Medien und Schutz von Versorgungseinrichtungen	2 Seiten
Anlage 3	Schutzstreifenbreiten der Fernwärme	1 Seite
Anlage 4	Einmessung und Dokumentation von Bauvorhaben der Fernwärmeversorgung	3 Seiten
Anlage 5	Zugelassene Fabrikate spezieller Baugruppen	1 Seite
Anlage 6	Betriebstemperaturen, Drücke, Wasserbeschaffenheit und Fahrweisen der Versorgungsgebiete	3 Seiten

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die Technischen Anschlussbedingungen Fernwärme (TAB) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Anlagen, die an das mit Heizwasser betriebene Fernwärmeversorgungsnetz der SWBe angeschlossen sind oder angeschlossen werden.

Sie sind Bestandteil des zwischen dem Kunden und den SWBe abgeschlossenen Vertrages.

Diesem Versorgungsvertrag liegt die "Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme" vom 20. Juni 1980 (BGBl.1, Teil I S. 742), zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2022 (BGBl.1 S. 1134) geändert, zugrunde.

Änderungen und Ergänzungen der TAB geben die SWBe in geeigneter Weise öffentlich bekannt. Sie werden damit Bestandteil des Vertragsverhältnisses zwischen dem Kunden und den SWBe. Insbesondere ist bei **allen Reparaturen und Änderungen** die jeweils **letzte** Fassung der TAB zu beachten. Die SWBe können eine ausreichende Wärmeversorgung nur gewährleisten, wenn die wärmetechnischen Anlagen auf der Grundlage dieser TAB erstellt und betrieben werden.

Anlagen, die den TAB, den gesetzlichen oder den behördlichen Bestimmungen nicht entsprechen und der allgemeinen Betriebssicherheit nicht genügen, können von den SWBe bis zur Behebung der Mängel von der Versorgung ausgeschlossen werden.

Fehler oder Funktionsstörungen an bereits bestehenden Anlagen der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik werden durch den Anschluss an das Fernwärmenetz nicht behoben.

Funktionsstörungen und Versorgungseinschränkungen, die durch die Nichtbeachtung von zutreffenden Gesetzen, behördlichen Bestimmungen, DIN-Normen, AGFW- und DVGW-Anforderungen, diesen TAB sowie den anerkannten Regeln der Technik entstehen, gehen **nicht** zu Lasten der SWBe. Diese Störungen sind durch den Eigentümer und zu seinen Lasten unverzüglich zu beheben. Den SWBe entstehende Aufwendungen im Zusammenhang mit diesen Störungen werden den SWBe durch den Eigentümer ersetzt.

Für die Ausführung der Kundenanlage (vgl. Abschnitt 9) sind die beigefügten Schaltbilder und Datenblätter maßgebend. Die Eigentums- und Liefergrenzen sind entsprechend diesen Schaltbildern mit den SWBe abzustimmen, sie werden im Wärmelieferungsvertrag, der zwischen dem Abnehmer und den SWBe abgeschlossen wird, festgelegt.

Zweifel über die Auslegung und/oder die Anwendung dieser TAB sind vor dem Beginn der Arbeiten an der Kundenanlage durch Rückfrage bei den SWBe zu klären.

Werden bei Zweifeln über die Auslegung und/oder die Anwendung dieser TAB die SWBe nicht konsultiert, so ist der anforderungsgerechte Zustand der Anlage auf Verlangen der SWBe herzustellen. Die Kosten dafür trägt der Eigentümer.

Die Stadtwerke Bernau GmbH ist bestrebt, ein möglichst energieeffizientes Fernwärmenetz zu betreiben und weiter zu optimieren. Bis zum Jahr 2045 muss die Fernwärmeversorgung klimaneutral erfolgen und die Netztemperaturen sind im Vorlauf auf maximal 95 °C zu begrenzen. Um die Versorgung weiterhin gewährleisten zu können, müssen die Rücklauftemperaturen ebenfalls entsprechend gesenkt werden. Dabei gilt, je niedriger die Rücklauftemperatur in der Fernwärme-Hausanschlussstation, desto energieeffizienter und damit kostengünstiger ist das Gesamtsystem. Denn je geringer die Rücklauftemperatur, desto

weniger Wärme muss ungenutzt durch das Fernwärmenetz gepumpt werden. Die Anschlussnehmer sind daher angehalten, die Auslegung der Heizflächen für das Gebäude im Rücklauf so gering wie möglich zu halten. Die maximalen Temperaturen je Heizfläche werden nachfolgend definiert, wünschenswerte wäre jedoch eine Auslegung der Rücklauftemperatur in der Hausanschlussstation von 25 °C.

1.2 Anschluss an die Fernwärmeversorgung

Die Kundenanlagen sind vor der Inbetriebnahme einer mehrstündigen Druckprobe mit dem 1,3fachen des maximalen Betriebsdruckes zu unterziehen. Die jeweilige ausführende Heizungsfirma hat den SWBe vor der Inbetriebnahme der Kundenanlage unaufgefordert eine Bestätigung über die ordnungsgemäß durchgeführte Druckprobe vorzulegen. Das für die Druckprobe notwendige Wasser darf nicht dem Fernwärmeversorgungsnetz der SWBe entnommen werden.

Vor dem Füllen ist die Kundenanlage so lange mit Kaltwasser zu spülen, bis das Wasser die Anlage rein verlässt. Anschließend ist die Anlage vollständig zu entleeren und die Schmutzfänger sind zu reinigen. Die jeweilige ausführende Heizungsfirma hat den SWBe vor der Füllung der Kundenanlage mit Heizwasser unaufgefordert eine Bestätigung über die ordnungsgemäß durchgeführte Spülung vorzulegen. Die Füllung der Abnehmeranlage erfolgt nicht mit Heizwasser aus dem Fernwärmenetz. Die Befüllung hat nach Vorgabe des Herstellers mit entsalztem oder enthärtetem Wasser zu erfolgen. Über die ordnungsgemäße Befüllung ist ein Nachweis zu erbringen.

Der Inbetriebnahmetermin sowie sämtliche Arbeiten, die im Zusammenhang mit SWBe-eigenen Anlagenteilen stehen, sind vorher mit den SWBe abzustimmen.

Die Inbetriebsetzung der Kundenanlage darf nur in Anwesenheit eines Mitarbeiters oder Beauftragten der SWBe und des Anlagenherstellers erfolgen. Sie kann von der Vornahme eines erfolgreichen Abnahmeversuches abhängig gemacht werden.

Die SWBe übernehmen keine Gewähr für die bedarfsgerechte Verteilung der Heizwassermengen innerhalb der Gebäudeheizungsanlagen. Sie sind nur zur Bereitstellung der dem vertraglich festgelegten Wärmebedarf entsprechenden Heizwassermenge an der Eigentumsgrenze bzw. der vertraglich vereinbarten Übergabestelle verpflichtet (unter Einhaltung der vorgegebenen Vorlauf- und Rücklauftemperaturen).

Der Abnehmer muss sich vor dem Beginn der Anschlussarbeiten versichern, dass die von ihm beauftragte Heizungsfirma die entsprechende Genehmigung der SWBe zur Arbeit an deren Fernwärmeanlagen besitzt. Er hat Sorge dafür zu tragen, dass die Heizungsfirma die Voreinstellung der thermostatischen Regulierventile bzw. der Strangregulierventile **vor** der Inbetriebnahme der Anlage vornimmt (Hydraulischer Abgleich), so dass eine gleichmäßige Erwärmung sämtlicher Heizkörper auch bei der in der Heizungsanlagenverordnung vorgeschriebenen Nachtabsenkung gewährleistet wird.

Die Anlage gilt nur dann als einreguliert, wenn die Rücklauftemperatur den Wert der Auslegungstemperatur nicht überschreitet. Die gestattete maximale Rücklauftemperatur ist zu beachten (vgl. Anlage 1).

1.3 Plombenverschlüsse

Die Anlagen werden zum Schutz vor der unbefugten Entnahme von Heizwasser sowie der unbefugten und ungezählten Entnahme von Wärmeenergie plombiert. Plombenverschlüsse

der SWBe dürfen nur mit deren Zustimmung geöffnet werden. Bei Gefahr dürfen Plomben sofort entfernt werden; in diesem Fall sind die SWBe unverzüglich zu verständigen.

Stellt der Kunde fest, dass Plomben fehlen, so ist auch das den SWBe unverzüglich mitzuteilen. Haupt- und Sicherungsstempel (Marken und/oder Bleiplomben) der Messgeräte dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden. Stellt ein Kunde oder dessen Beauftragter fest, dass Plomben fehlen oder beschädigt sind, so ist auch das den SWBe unverzüglich mitzuteilen.

1.4 Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage

Bei einer Unterbrechung der Wärmeversorgung in der Kundenanlage aus Gründen der Wartung und Instandhaltung sind sowohl die SWBe als auch die durch diese Maßnahmen betroffenen Wärmeabnehmer bzw. Wärmekunden rechtzeitig und ausreichend zu informieren.

Aufwendungen, die den SWBe aus der nicht rechtzeitigen oder ausreichenden Information entstehen, z. B. der nicht erforderliche Einsatz des Entstörungsdienstes, werden ihnen durch den Eigentümer ersetzt.

Der Entstörungsdienst ist unter 03338/61 333 bzw. 0171/644 1 333 zu erreichen.

2 Fernwärmebedarf

2.1 Raumwärmebedarf von Gebäuden

Die Berechnung des Wärmebedarfs erfolgt nach den bei Vertragsabschluss geltenden DIN-Vorschriften ohne Zuschläge für die Rohrleitungsverluste. Der Kunde hat bei Neubauten den SWBe den Wärmebedarf durch eine von ihm und auf seine Kosten einzuholende Wärmebedarfsberechnung nachzuweisen. Bei Bestandsbauten sind die Daten der bestehenden Heizungsanlage sowie deren Verbrauchsdaten zu übermitteln.

Bei Gebäuden mit einer natürlichen Lüftung gilt die Berechnung gemäß der DIN 4701.

Bei innenliegenden Bädern und Toiletten ohne Außenfenster, jedoch mit mechanischer Zwangsentlüftung gemäß der DIN 18017, sind die entsprechenden Luftwechselzahlen anzusetzen.

2.2 Wärmebedarf für Wassererwärmung

Der Wärmebedarf für die Wassererwärmung ermittelt sich nach DIN 4708.

Bei Durchfluss-Wassererwärmern ist die Wärmeleistung anzugeben.

Der zuzuordnende Anschlusswert bei Speicher-Wassererwärmern ergibt sich unter Zugrundelegung einer 20-minütigen Aufheizzeit nach DIN 4708, unabhängig von der Leistung des Gerätes.

2.3 Wärmebedarf für lufttechnische Anlagen

Bei lufttechnischen Anlagen nach DIN 1946 ist anstelle des Lüftungswärmebedarfs gemäß DIN 4701 die Wärmemenge für die Erwärmung der nachströmenden Außenluft zu berechnen. Hierbei ist die Wärmeentwicklung durch Maschinen, Beleuchtung, Personen usw. zu berücksichtigen.

Bei einer Befeuchtung der Zuluft mit Wasser ist der zusätzliche Wärmebedarf zu beachten und bei mechanischer Lüftung ist die Wärmemenge für die Erwärmung der nachströmenden Kaltluft zu errechnen.

2.4 Sonstiger Wärmebedarf

Der Wärmebedarf anderer Verbraucher ist gesondert auszuweisen.

Die Art und die Parameter der Anlagen sind anzugeben.

2.5 Fernwärme-Vertragsdaten

Nach den Angaben gemäß Abschnitt 9 werden gemeinsam zwischen den SWBe und dem Kunden der Anschlusswert bzw. der maximale Volumenstrom unter Einhaltung der vorgegebenen Temperaturen vereinbart. Sie sind Bestandteil des Wärmeversorgungsvertrages.

2.6 Änderung des Fernwärmebedarfs

Wenn sich der Wärmebedarf während der Vertragslaufzeit durch die Nutzung regenerativer Energiequellen oder durch zusätzliche Wärmedämm-Maßnahmen ändert, so sind auch die Anlagenteile den veränderten Verhältnissen unter der Beachtung von §3 der AVBFernwärmeV anzupassen.

Ergeben sich aus den Maßnahmen des Kunden erforderliche Veränderungen der Anlagenteile, so sind die Aufwendungen, die den SWBe entstehen, durch den Eigentümer zu tragen.

Den SWBe sind Veränderungen, wie:

- Nutzung der Gebäude und/oder der Anlagen,
- Erweiterung der Anlagen,
- Stilllegung oder Teilstilllegung der Anlagen, die Einfluss haben auf:
 - den vertraglich festgelegten Anschlusswert,
 - den vertraglich festgelegten Volumenstrom,
 - die vertraglich festgelegte maximale Rücklauftemperatur,
 - die exakte Messung und Steuerung der Fernwärmelieferung

grundsätzlich und so rechtzeitig mitzuteilen, dass bis zum Zeitpunkt der Veränderung die technischen und vertraglichen Voraussetzungen ordnungsgemäß geschaffen werden können.

Für Versorgungseinschränkungen, die durch die nicht rechtzeitige Mitteilung von Veränderungen entstehen, übernehmen die SWBe keine Haftung.

Aufwendungen und Verluste, die den SWBe durch die nicht rechtzeitige Mitteilung von Veränderungen entstehen, z. B. der nicht erforderliche Einsatz des Entstörungsdienstes oder Versorgungseinschränkungen von Dritten, werden ihnen durch den Eigentümer ersetzt.

3 Wärmeträger

Als Wärmeträger in den Fernwärmenetzen dient aufbereitetes Wasser mit einer maximalen Vorlauftemperatur je Fernwärmenetz nach Anlage 5. Die Vorlauftemperatur ab Heizwerk wird zwischen Minimum und Maximum nach Anlage 5 gleitend in Abhängigkeit von der Außentemperatur gefahren.

Bei der Auslegung der Heizanlagen sind die in der Anlage 5 angegebenen und gefahrenen Fernheizwassertemperaturen im entsprechenden Primärnetz zu beachten.

Bei einer Vorlauftemperatur bis zum Maximum nach Anlage 5 darf die Temperatur des Rücklaufwassers bei Verlassen der Kundenanlage 40 °C nicht überschreiten. Das Heizwasser

darf nicht verunreinigt sein, d.h. es muss in der gleichen Qualität, wie es geliefert wird, zurückgeführt werden.

Eine Wasserentnahme aus dem Fernwärmenetz ist nur zum Nachfüllen der Hausanlage gestattet. Sie ist mit den SWBe vorher abzustimmen.

Die Entnahme von Heizwasser aus dem Fernwärmenetz ist kostenpflichtig. Die entstehenden Kosten werden von den Stadtwerken in Rechnung gestellt. Aktuell kostet ein Kubikmeter nachgespeistes Wasser 8,42 €.

Die größtmögliche Auskühlung des umlaufenden Heizwassers ist anzustreben, da mit ihr die Leistungsfähigkeit des Fernwärmenetzes steigt und der Energieaufwand für den Wärmetransport verringert wird.

Die Kundenanlage ist so zu erstellen und zu betreiben, dass keine Schäden an den Anlagen des Kunden bzw. anderer Kunden und den SWBe-Einrichtungen auftreten können. Für eintretende Schäden haftet der Kunde in vollem Umfang.

4 Anforderung an den Stationsraum

(siehe auch DIN 18012 Hausanschlussräume)

Die Lage des Hausanschlussraumes und die Abmessungen der Station sind mit den SWBe abzustimmen. Der Raum muss verschließbar sein und in der Nähe der Eintrittsstelle der Anschlussleitung in das Gebäude liegen.

Der Stationsraum und die technischen Einrichtungen müssen jederzeit ohne Schwierigkeiten für Mitarbeiter der SWBe oder deren Beauftragte zugänglich sein.

Die erforderlichen Schlüssel für einen ungehinderten Zugang zur Station sind den SWBe in **2facher** Ausführung **vor der Inbetriebsetzung** derselben zur Verfügung zu stellen. Sollte der Wechsel von Schlössern erfolgen, so sind die SWBe unverzüglich zu informieren und die erforderlichen Schlüssel in 2facher Ausführung zur Verfügung zu stellen.

Für entstehende Schäden durch Zugangsbehinderungen oder Missachtung der o.g. Verfahrensweise haften die SWBe nicht. Aufwendungen, die den SWBe durch die Missachtung der o.g. Verfahrensweise entstehen, werden ihm durch den Eigentümer ersetzt. Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein separater Zugang von außen erforderlich werden.

Die Eingangstür muss sich in Fluchrichtung öffnen lassen, außerdem ist durch eine Türschwelle der Stationsraum von den anderen Kellerräumen so zu trennen, dass diese beim Entleeren der Hausanlage vor austretendem Heizwasser geschützt sind.

Der Stationsraum muss mit einer ausreichenden Entwässerung versehen sein. Falls nicht anders möglich, ist durch den Eigentümer ein Pumpensumpf zu realisieren.

Der Fußboden muss nivelliert und mit einer wasserundurchlässigen Beschichtung versehen sein, sodass das Wasser gut in der Entwässerung abfließen kann und keine Schäden im Stationsraum hinterlässt.

Der Raum soll nicht neben oder unter Schlafräumen und sonstigen, gegen Geräusche zu schützenden Räumen angeordnet werden. Die einschlägigen Vorschriften über die Gebäudewärme- und -schalldämmung sind einzuhalten (DIN 4109 Schallschutz im Hochbau Teil 2, VDI-Richtlinie 2058, TA Lärm, Heizungsanlagen-, Wärmeschutz- und Energieeinsparverordnung).

Die Raumtemperatur muss im Bereich von 5 °C bis 40 °C liegen, für eine ausreichende Be- und Entlüftung ist zu sorgen.

Ein ausreichender elektrischer Anschluss für den Betrieb der Hausstation (Pumpen und Regelanlage), die ausreichende Beleuchtung des Raumes sowie eine Steckdose für die Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten sind erforderlich und durch den Eigentümer bereitzustellen (elektrische Installation nach VDE 0100 für Nassräume).

Eine Kaltwasser-Zapfstelle im Anschlussraum wird empfohlen.

Die Anordnung der Gesamtanlage und der Zugangswege müssen den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerk BGVR (ehem. Unfallverhütungsvorschriften UVV) entsprechend so erfolgen, dass im Gefahrenfalle ein sicherer Fluchtweg besteht.

Eine wegweisende Beschilderung bei großen Stationen ist empfehlenswert.

Die Betriebsanleitung und die Hinweisschilder für die Kundenanlage sollen an einer gut sichtbaren Stelle angebracht werden.

Das AGFW-Merkblatt 515 - Technische Anschlussbedingungen Heizwasser (TAB-HW) - ist zu beachten.

Der Kunde ist verpflichtet, den Stationsraum sauber zu halten, insbesondere die erforderliche Arbeitsfläche und den Zugang zum Stationsraum jederzeit frei zu halten. Aufwendungen der SWBe zur Herstellung der freien Arbeits- und Zugangsflächen werden vom Eigentümer ersetzt.

5 Fernwärmeleitungen und Übergabestation

Die SWBe betreiben ein Heißwasser - 2 - Leitersystem in der Druckstufe PN 16.

5.1 Fernwärmeleitungen (auf kundeneigenem Gelände)

Die technische Auslegung und die Ausführung der Fernwärmeleitungen werden durch die SWBe bestimmt.

Beim Anschluss eine Übergabestation an das Bestandsnetz ist vor Ort auf die Vorlauf- und Rücklaufleitung zu achten. Das Rohrleitungsbauunternehmen hat dies zu prüfen und die Anschlüsse entsprechend herzustellen.

Die Trassenführung außer- und innerhalb von Gebäuden einschließlich der Mauerdurchbrüche sind zwischen dem Kunden und den SWBe abzustimmen. Die Vorgaben der Rohrstatik sind zu beachten.

Fernwärme-Verteilungs- und Hausanschlussleitungen außerhalb von Gebäuden dürfen innerhalb eines Schutzstreifens weder überbaut noch mit tiefwurzelnden Gewächsen überpflanzt werden.

Die **Mindest**überdeckung der Hausanschlussleitungen im unbefestigten Bereich beträgt 400 mm. Die SWBe erstellen die Fernwärmeleitungen einschließlich der Absperrorgane am Gebäudeeintritt sowie die Anschlussleitung bis zur Übergabestation. Die Rohrleitungen der SWBe dürfen innerhalb von Gebäuden weder unter Putz verlegt noch einbetoniert bzw. eingemauert werden.

Nach der Verlegung der Fernwärmeleitungen sind die Außenwanddurchführungen wasserundurchlässig und die Innenwandöffnungen mit Abstand zur Isolierung durch den Investor bzw. Gebäudeeigentümer zu verschließen.

Das Schließen und Abdichten der Maueröffnungen erfolgt gemäß Absprache mit den SWBe.

Gebäudeeinführung mit Keller:

Die Kellerwand wird durchbohrt, um die Fernwärmeleitungen und das Datenkabel in das Gebäude einzuführen. Die Gebäudeeinführungen sind druckwasserdicht zu verschließen.

Gebäudeeinführung ohne Keller:

Für die Hauseinführung sind vom Hausanschlussraum aus Schutzrohre unter der Bodenplatte in sich gerade und in der Tiefe abfallend auf die erforderliche Überdeckung mindestens bis 1m vor die Gebäudeaußenwand zu verlegen. Die Bodenplatte, die Einführung der Fernwärmerohre und die Datenleitung(en) sind druckwasserdicht zu verschließen. Die Verlegung der Fernwärmeleitungen unter der Bodenplatte ohne Schutzrohr ist nicht zulässig.

5.2 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen dem Hausanschluss und der Hauszentrale. Sie hat die Aufgabe, die Wärme in der vertragsgemäßen Form (Druck, Temperatur und Volumenstrom) an die Hauszentrale zu übergeben. Die Übergabestation wird in der Regel von den SWBe geliefert und montiert, sie bleibt Eigentum der SWBe. Nach vorheriger Abstimmung mit den SWBe ist in Ausnahmefällen die Errichtung der Station durch den Kunden möglich.

In der Übergabestation können, je nach Anforderung und Ausstattungsgrad, die folgenden Elemente enthalten sein:

- Absperrarmaturen, Filter und Schmutzfänger;
- Druck-, - Temperatur- und Durchflussmessgeräte;
- Durchflussbegrenzer, Druckminderer und Differenzdruckregler;
- Druckhalteeinrichtungen und Druckabsicherungselemente (Sicherheitsventile);
- witterungsabhängige Hausvorlauf-Temperaturregelung;
- zentrale Ein- und Ausschaltung der Übergabestation;
- Wärmetauscher.

Bestimmte Funktionen, z.B. Druckminderung, Druckhaltung usw., können zentral in einer Haupt-Übergabestation für nachgeschaltete Unterstationen mit übernommen werden.

Die Abrechnung der verbrauchten Wärmemenge erfolgt über den in jeder Übergabestation eingebauten und geeichten Wärmemengenzähler. Bei der Erstellung der Übergabestation durch den Kunden erfolgt die Wärmemengenmessung unmittelbar vor den Hauptabsperrventilen nach Gebäudeeintritt der Vor- und Rücklaufleitung.

Die Abrechnung der zum Auffüllen der Kundenanlage verbrauchten Heizwassermenge aus dem Fernwärmenetz erfolgt über einen geeichten Warmwasserzähler.

Die abrechnungsrelevanten Messeinrichtungen werden von den SWBe eingebaut und plombiert. Sie verbleiben in deren Eigentum.

Die SWBe behalten sich vor, mit einem Mengenbegrenzer in der Übergabestation die dem Gesamtanschlusswert entsprechende maximale Heizwassermenge einzustellen. Der Mengenbegrenzer wird zusammen mit einem Beauftragten des Hauseigentümers durch die SWBe eingestellt und plombiert.

Die Wartung der SWBe- eigenen Übergabestationen obliegt nur den Mitarbeitern der SWBe bzw. deren Beauftragten!

6 Hauszentrale und Hausanlage

6.1 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen der Übergabestation und der Hausanlage. Der Anschluss erfolgt indirekt über einen Wärmeübertrager. Das Heizwasser der Hausanlage ist dadurch von dem des Fernwärmenetzes hydraulisch getrennt.

6.1.1 Wärmeübertrager

Die Auslegung der Heizflächen erfolgt entsprechend der maximalen Wärmeleistung anhand der in der Anlage 1 angegebenen Fernheizwassertemperaturen im entsprechenden Primärnetz sowie den vereinbarten Temperaturen im Sekundärnetz oder den Sekundärnetzen der Hausanlage.

Die Grädigkeit des Wärmeübertragers darf 2 K nicht überschreiten.

Bei gelöteten Wärmetauschern sind das Lot- und das Installationsmaterial aufeinander abzustimmen.

Die Auslegungstemperaturen der Hausanlage entsprechen den Vorgaben der zum Zeitpunkt der Planung gültigen Heizungsanlagen- (HeizAnIV), Wärmeschutz- (WSchV) und der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Es gelten die folgenden Nenndrücke für die Anlagen:

- für den Primärkreis gemäß der Anlage 1 dieser TAB (Fernwärmenetz);
- für den Sekundärkreis entsprechend der Auslegung der Hausanlage.

Wärmeübertrager, bei denen die Möglichkeit besteht, dass das Vorlaufwasser bei Teil- oder Schwachlast direkt in den Rücklauf gelangt, sind nicht zulässig.

6.1.2 Temperatur-Regelung

Auf der Primärseite wird eine Regelanlage mit bauteilgeprüftem Stellglied eingesetzt, dass bei Ausfall der Fremdenergie selbsttätig schließt.

Auf der Sekundärseite muss eine witterungsgeführte Regelung der Vorlauftemperatur erfolgen.

6.1.3 Druckhaltung

Die Druckhaltung für die Hausanlage erfolgt nach der DIN 4751 bzw. der DIN 4752 unter der Berücksichtigung der einschlägigen Verordnungen.

6.2 Hausanlage

Die Hausanlage besteht aus:

- dem Rohrleitungs- und Verteilungssystem ab der Hauszentrale hinter der Eigentumsgrenze bzw. dem Übergabepunkt (vgl. Abschnitt 1 Abs. 2);
- den Heizflächen und deren Regeleinrichtungen (Thermostatventile).

6.2.1 Fernwärmeanschluss

Das Heizwasser der Hausanlage wird durch den Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz getrennt. Die Temperatur, der Betriebsdruck und die chemische Beschaffenheit des Heizwassers in der Hausanlage werden durch die Hauszentrale vorgegeben.

6.2.2 Verteilungssystem

Das Verteilungssystem ist als Zweileiter-Netz auszuführen. Einrohrsysteme sind bei Neuanlagen nicht zugelassen. Die Dehnungskompensation und die Festpunktkonstruktion sind unter der Beachtung der Temperaturen in der Hausanlage auszulegen und auszuführen. Die Auflager sowie die Durchführungen durch Wände und Decken sind geräuschkundig auszuführen/auszukleiden.

Die Heizleitungen werden so verlegt und isoliert, dass eine Erwärmung von Kaltwasserleitungen unbedingt vermieden wird.

6.2.3 Heizflächen

Die Wärmeleistung der Heizkörper ist nach DIN 4703 zu ermitteln.

Für die nicht in DIN 4703 erfassten Heizflächen (Sonderform-Heizkörper, insbesondere Fußbodenheizungen) sind die Leistungen über dem Temperaturkurvenbereich (vergl. DIN 4703/4704) von einer anerkannten, neutralen Prüfstelle in der Bundesrepublik Deutschland zu bescheinigen. Bei gleichzeitigem Einbau von **Konvektoren** und **Radiatoren** in eine Hausanlage sind **getrennte Regelkreise** wegen der unterschiedlichen Wärmeabgaben im Teillastbereich bei gleichen Heizwassertemperaturen zwingend notwendig.

Bei Flächenheizsystemen, die schwere Bauteile aufheizen (einbetonierte Decken-/Fußbodenheizung) ist die Trägheit des Systems zu beachten.

Die Leistungswerte der raumlufttechnischen Anlagen sind unter Berücksichtigung der Fernwärme-Netztemperaturkurven zu ermitteln (vgl. Abschnitt 8).

Die Heizflächen sind so zu bemessen und zu regeln, dass die Rücklauftemperatur des Heizwassers die Werte gemäß der Anlage 1 nicht übersteigt.

Die Auslegung der Heizflächen sind maximal nach den folgenden Rücklauf-Temperaturen vorzunehmen:

- Statische Heizung: RL 30 °C
- Fußbodenheizung: RL 30 °C
- Lüftungsanlagen: RL 30 °C

6.3 Regelung der Hausanlage

Das für die Hausanlage gewählte Regelungssystem muss so ausgelegt sein, dass die erforderlichen Raumtemperaturen bei dem festgelegten Heizwasserdurchfluss, den Temperaturen und Differenzdrücken des Wärmeträgers eingehalten werden.

Die Benutzer der Anlage müssen Eingriffsmöglichkeiten zur Reduzierung der Raumtemperatur besitzen.

Es ist darauf zu achten, dass keine unzulässigen Geräusche entstehen. Die TA-Lärm, die DIN 4109 Schallschutz im Hochbau und die VDI-Richtlinie 2058 sind zu berücksichtigen. Außerdem sind die Heizungsanlagen- (HeizAnIV), die Heizungsbetriebs-Verordnung (Heiz-BetrV) und die Energie-Einsparverordnung (EnEV) zu beachten.

6.3.1 Zentrale Temperaturregelung

Die zentrale Temperaturregelung der Hausanlage kann in der Wärmeerzeugungsanlage oder in der Hauszentrale erfolgen.

Die technische Schaltung der Hauszentrale bzw. der Unterzentralen ist so zu wählen, dass die vertragsgemäße Rücklauftemperatur erreicht und nicht überschritten wird. Es ist eine elektrische Rücklauftemperaturbegrenzung vorzusehen.

Bei zentraler Temperaturregelung ist es zwingend erforderlich, die Hausanlage einzuregulieren, um eine gleichmäßige Wärmeverteilung auf die einzelnen Heizflächen zu erreichen.

Um technische Störungen zu vermeiden, ist der Druckverlust jedes Heizkreises zu berechnen. Die aus den Tabellen des Herstellerwerkes entnommenen Einstellwerte der Strangreguliertventile sind an jedem Heizkörper nach dem Spülen und vor der Inbetriebnahme der Anlage einzustellen und in Tabellen zu dokumentieren.

Ein Protokoll dieses hydraulischen Abgleiches der Hausanlage ist den SWBe bei der Inbetriebsetzung der Hausanschlussstation unaufgefordert zu übergeben.

Auftretende Versorgungsprobleme aufgrund mangelhaften oder nicht ausgeführten hydraulischen Abgleiches gehen nicht zu Lasten der SWBe und können von diesen auch nicht behoben werden.

Aufwendungen, die den SWBe wegen auftretender Versorgungsprobleme aufgrund mangelhaften oder nicht ausgeführten hydraulischen Abgleiches entstehen, werden den SWBe durch den Hauseigentümer gegen einen Nachweis ersetzt. Als Aufwendungen in diesem Sinne sind bereits die anfallenden Arbeitszeiten von Mitarbeitern der SWBe oder ihren Beauftragten zu verstehen. Als Nachweis genügen das Störmeldeprotokoll, das Stationsbuch, die SWBe-Arbeitszeitprotokolle oder die Abrechnung des Beauftragten.

Eine Nachregulierung der Hausanlage darf nur bei konstanten Betriebsverhältnissen erfolgen. Es sind Reguliertventile einzusetzen, deren Voreinstellung nur der Fachmann mit Spezialwerkzeug vornehmen kann.

Der Kunde darf keine Veränderung der Voreinstellungen vornehmen können oder vornehmen lassen.

6.3.2 Dezentrale Temperaturregelung

Unter der dezentralen Temperaturregelung ist die thermostatische Einzelraumregelung zu verstehen. Bei einer gleitend gefahrenen Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz ist eine ausschließlich dezentrale Temperaturregelung möglich.

Bei der Verwendung von Thermostatventilen (Raumlufftthermostatventile, Rücklauftemperaturbegrenzer) sind der Durchfluss und die Druckdifferenz zu begrenzen.

Überströmeinrichtungen vom Vorlauf in den Rücklauf sind grundsätzlich **nicht** zulässig.

6.3.2.1 Raumlufftthermostatventile

Um eine gleichmäßige Verteilung des Heizwassers auf die einzelnen Heizflächen sicherzustellen sowie unnötige Beheizung zu vermeiden, sind Thermostatventile zu verwenden (HeizAnIV).

Die Raumluffttemperatur wird durch die eingesetzten Thermostate selbsttätig im Toleranzbereich ± 1 K konstant gehalten.

6.3.2.2 Rücklauftemperaturbegrenzer

Bei Verwendung von Rücklauftemperaturbegrenzern an Heizkörpern muss die Rücklauftemperatur im Toleranzbereich + 2 K konstant gehalten werden. Es empfiehlt sich eine Begrenzung auf die maximal zulässige Rücklauftemperatur. Eine übersichtliche Skala muss dem Benutzer die Reproduzierbarkeit bestimmter Einstellungen ermöglichen.

6.4 Belüftung und Entlüftung der Hausanlage

Die Be- und Entlüftung der Hausanlage kann sowohl an den Heizflächen als auch durch zentrale Be- und Entlüftungsventile an den Hochpunkten vorgenommen werden.

Gefäße für die Be- und Entlüftung sind in frostgeschützten Räumen anzuordnen.

Unbefugtes oder unsachgemäßes Entlüften der Hausanlage kann die Funktion der Heizungsanlage und damit die Wärmeversorgung beeinträchtigen bzw. zum Erliegen bringen. Der Vertragspartner der SWBe hat Sorge dafür zu tragen, dass unbefugtes oder unsachgemäßes Be- und Entlüften der Hausanlage nicht möglich ist. Der Kunde darf keine Be- oder Entlüftungsarbeiten selbst vornehmen können oder vornehmen lassen. Auftretende Versorgungsprobleme aufgrund unbefugten oder unsachgemäßen Be- und Entlüftens der Hausanlage gehen nicht zu Lasten der SWBe.

Aufwendungen, die den SWBe wegen auftretender Versorgungsprobleme aufgrund unbefugten oder unsachgemäßen Be- und Entlüftens der Hausanlage entstehen, werden den SWBe durch den Hauseigentümer gegen einen Nachweis ersetzt. Als Aufwendungen in diesem Sinne sind bereits die anfallenden Arbeitszeiten von Mitarbeitern der SWBe oder ihren Beauftragten zu verstehen. Als Nachweis genügen das Störmeldeprotokoll, das Stationsbuch, die Arbeitszeitprotokolle der SWBe oder die Abrechnung des Beauftragten.

6.5 Wärme- und Schallschutz

Die Vor- und Rücklaufleitungen sind getrennt zu isolieren. Für die Ausführung sind die Anforderungen der einschlägigen DIN-, VDI- und AGFW - Richtlinien sowie die Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnV) verbindlich. Die Mindest-Isolierdicken sind zu beachten. Dies gilt auch für die Armaturen, Behälter und Apparate, z.B. Wärmeübertrager, Wasserwärmer, Luft- und Ausdehnungsgefäße.

Die Isolierung ist mit einem widerstandsfähigen Außenmantel gegen Beschädigung zu versehen.

Der Isolierstoff darf auch im feuchten Zustand die Rohrleitungen nicht angreifen, er muss chemisch neutral sein.

Rohrleitungen, Armaturen und Pumpen sind so zu dimensionieren und zu befestigen, dass unzulässige Strömungsgeschwindigkeiten und die damit verbundenen Geräusche vermieden werden.

6.6 Materialauswahl für Rohrleitungen und Dichtungen

Die zur Verwendung kommenden Materialien müssen den Anforderungen aus den Betriebsbedingungen gemäß der Anlage 1 entsprechen.

Rohrleitungen

Für Leitungen, die vom Fernheizwasser durchflossen werden, können nahtlose oder geschweißte Stahlrohre verwendet werden:

- nahtlose Stahlrohre nach DIN 2448, St 35 nach DIN 1629, Blatt 3 und Werkzeugnis nach DIN 50049/2.2;
- geschweißtes Rohr nach DIN 2458 ST 37/2 nach DIN 1626, Blatt 3 und Werkzeugnis nach DIN 50049/2.2.

Andere Rohrmaterialien dürfen nur mit ausdrücklicher Zustimmung der SWBe verwendet werden.

Schwarzes oder verzinktes Stahlrohr jeglicher Ausführung ist für die Ausführung von Brauchwarmwasser führenden Leitungen **nicht** zugelassen. Bei Zuwiderhandlung gehen die zwangsläufig folgenden Probleme im Verteilungsnetz **grundsätzlich nicht** zu Lasten der SWBe, jede Haftung der SWBe ist ausgeschlossen. Die Aufwendungen zur Behebung von Schäden oder Versorgungsbeeinträchtigungen in Anlagen der SWBe, die durch die Nichtbeachtung dieses Verbotes entstehen, trägt der Kunde.

Bei der Verwendung von Material und Verbindungselementen ist das AGFW-Arbeitsblatt 531 und 524 zu beachten.

Dichtungen

Die zur Verwendung kommenden Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich des Druckes, der Temperatur und der chemischen Wasserqualität geeignet sein. Es wird insbesondere auf die erforderliche Alkalienbeständigkeit hingewiesen, so sind z.B. reine Hanfdichtungen nicht zugelassen.

Flanschverbindungen sind mit Flachdichtungen nach DIN 2690 auszuführen.

6.7 Umwälzpumpen

Bei der Auswahl der Umwälzpumpen ist darauf zu achten, dass die folgenden Werte nicht überschritten werden, um Geräuschbelästigungen zu vermeiden:

- maximale Drehzahl: 1.500 U/min;
- maximale Strömungsgeschwindigkeit am Pumpenaustrittsstutzen:
 - < DN 50 - 2,0 m/s
 - > DN 65 - 2,5 m/s
- Betriebsdruck entsprechend des Versorgungsnetzes aus der Anlage 1 dieser TAB.

Der **Anhang 2 (Liste der zugelassenen Fabrikate** spezieller Baugruppen) ist zu beachten.

6.8 Armaturen

Für die Anschlüsse der Armaturen werden Flanschverbindungen oder flachdichtende Verschraubungen mit Anschweißenden gefordert.

Bei Flanschan schlüssen ist die Ventilbaulänge nach DIN 3202 einzuhalten.

Bei Ausführungen mit Anschweißenden soll, um die Austauschbarkeit zu erleichtern, die Gesamtbaulänge -Ventil und Anschweißenden- mindestens so lang sein wie die Ventilbaulänge mit Flanschan schlüssen und Gegenflanschen.

Konisch dichtende Verbindungen sind außer an Heizkörperventilen nicht zulässig. Es sind die Nenndruckstufen entsprechend DIN 2401 gemäß den Betriebsbedingungen einzuhalten.

Der Einbau von Gummikompensatoren ist **nicht** zulässig.

Werkstoffe:

- bis PN 16 Grauguss, Sphäroguss, Stahlguss oder Rotguss;

- bis PN 25 Stahlguss;
- Flansche nach DIN 2633, 2634 bzw. 2635 mit glatter Dichtfläche.

Sekundärseitig können Armaturen entsprechend den Temperaturen und Drücken der Auslegung der Hausanlage, im allgemeinen PN 6 oder PN 10, gewählt werden.

6.9 Wärmeübertrager

Bei der Auswahl der Wärmeübertrager sind die folgenden Regelwerke zu beachten:

- die Druckbehälter- und die Heizungsanlagen-Verordnung;
- die DIN-Normung;
- die DVGW- und die AGFW - Anforderungen.

7 Raumluftechnische Wassererwärmungsanlagen

7.1 Besonders zu beachtende Bestimmungen und Richtlinien

Beim Anschluss von Wassererwärmungsanlagen sind die einschlägigen Gesetze und Verordnungen sowie die allgemein gültigen Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Die eingesetzten Materialien, Rohre und Armaturen müssen zum Zeitpunkt des Einbaues eine gültige DVGW-Zulassung besitzen. Die gültigen Zulassungen sind den SWBe bei der Inbetriebsetzung der Brauchwarmwasseranlage unaufgefordert vorzulegen und vom Errichter bzw. Eigentümer der Anlage die DVGW-gerechte Ausführung schriftlich zu erklären.

Zu den besonders zu beachtenden Bestimmungen gehören:

- die DIN 1988, Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken: Technische Bestimmungen für den Bau und den Betrieb;
- die DIN 4753, Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser: Ausführung, Ausrüstung und Prüfung;
- die DIN 4708, Zentrale Wassererwärmungsanlagen, Teil 1 bis Teil 3;
- Besondere Vorschriften der örtlichen Trinkwasser-Versorgungsunternehmen;
- das AGFW - Arbeitsblatt 531, Anforderungen an Werkstoffe und Verbindungstechniken;
- das AGFW-Merkblatt 523 Teil 1+2, Trinkwassererwärmungssysteme in Fernwärmenetzen.

Die Angabe der zu beachtenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

7.2 Wassererwärmer

Wassererwärmer werden grundsätzlich indirekt und mit einem geregelten Mischkreis mit einstellbarer Warmwasser-Ladetemperatur an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Es sind nur stehende Speichern zu verwenden.

Die Wassererwärmer einschließlich den erforderlichen Sicherheitseinrichtungen müssen werkseitig abgenommen sein, damit sich eine TÜV-Abnahme am Aufstellungsort erübrigt.

7.3 Systeme der Wassererwärmung

Die Wahl des Wassererwärmungssystems ist mit den SWBe abzustimmen.

Die folgenden Systeme werden angewendet:

- das Durchflusssystem (Detaillierte Abstimmung mit dem Versorger notwendig);

- das Speicherladesystem,

7.4 Auslegung der Wassererwärmer

Die Auslegung erfolgt gemäß AGFW-Merkblatt 523 Teil 1+2, Abweichungen sind in Abstimmung mit den SWBe möglich.

Bei konstant-gleitender Fahrweise ist die niedrigste Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz zu beachten.

Die maximal zulässige Rücklauftemperatur ist aus der Anlage 1 ersichtlich und darf nicht überschritten werden.

7.5 Heizflächenmaterial der Wassererwärmer

Um Korrosionen zu verhindern und damit die Gefahr des Übertritts von Heizwasser in das Trinkwasser oder umgekehrt zu vermeiden, müssen die Heizflächen aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen (siehe auch DIN 50930).

Als korrosionsbeständig nach DIN 4753 gelten beispielsweise:

- Cu-Ni nach DIN 17664;
- X 10 Cr-Ni-Mo-Ti 1810 nach DIN 17440 (Werkstoffnummer 1.4571);
- SF-Cu nach DIN 1787.

Für den Neuanschluss von bereits bestehenden Verteilungsanlagen gilt:

Heizflächen aus Kupfer können nur dann verwendet werden, wenn die nachgeschaltete Anlage aus Kupfer, Edelstahl oder Kunststoff besteht.

Besteht die nachgeschaltete Anlage entgegen diesen TAB aus verzinktem Stahlrohr, so dürfen nur Heizflächen aus Edelstahl eingesetzt werden. Insbesondere darf kein kupferhaltiges Lot bei der Herstellung von gelöteten Wärmeübertragern verwendet worden sein.

Schwarzes und verzinktes Stahlrohr jeglicher Ausführung ist für die Ausführung von Brauchwarmwasser führenden Leitungen in Neuanlagen **nicht** zugelassen. Bei Zuwiderhandlung gehen die zwangsläufig folgenden Probleme im Verteilungsnetz **grundsätzlich** nicht zu Lasten der SWBe, jede Haftung der SWBe ist ausgeschlossen.

Aufwendungen zur Behebung von Schäden oder Versorgungsbeeinträchtigungen in Anlagen der SWBe, die durch die Nichtbeachtung dieses Verbotes entstehen, trägt der Kunde.

7.6 Temperatur-Regelung für Wassererwärmungsanlagen

Die Temperatur des Warmwassers ist so zu wählen, dass die Trinkwasserverordnung eingehalten wird. Das System und die Regelung ist so zu wählen bzw. einzustellen, dass eine möglichst geringe Rücklauftemperatur gewährleistet ist.

Begrenzungseinrichtungen für Zapftemperatur, Rücklauftemperatur und Durchsatz können von den SWBe plombiert werden.

7.7 Zapf- und Zirkulationsleitungen

Es hat sich bewährt,

- die Zapf- und Zirkulationsleitungen so zu bemessen und zu isolieren, dass an jedem Wohnungsanschluss die Temperatur nicht mehr als 5 K unter der Temperatur im Wassererwärmer liegt.
- bei Mehrfamilienhäusern die Warmwasserleitungen bis zur Zapfstelle, mindestens jedoch bis zum Wohnungsanschluss, unter Zirkulation zu setzen.

- die Zapf- und Zirkulationsleitungen getrennt von Kaltwasserleitungen zu verlegen (siehe DIN 1988).
- Zur benötigten Leistung der Brauchwarmwasserbereitung erfolgt ein Zuschlag in Höhe von 20 % für die Zirkulationsleistung

8 Raumluftechnische Anlagen

8.1 Anschlussart

Raumluftechnische Anlagen werden indirekt an das Wärmenetz der SWB angeschlossen. Bei einem Anschluss von raumluftechnischen Anlagen an eine Hauszentrale (vgl. Punkt 6.1) ist der indirekte Anschluss bereits vorgegeben.

8.2 Auslegungstemperaturen

Bei der Auslegung der Heizflächen ist die Abhängigkeit der Fernheiz-Vorlauf-temperaturen von den Außentemperaturen zu beachten. Die Rücklauf-temperatur des Fernheizwassers darf - entsprechend der Anlage 1 - nicht überschritten werden.

8.3 Frostschutzsicherung

Für den Frostschutz sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

8.4 Anschluss bestehender Anlagen

Beim Anschluss bereits bestehender Anlagen ist die Wärmeleistung unter der Berücksichtigung der Heizwassertemperaturen der SWBe zu überprüfen. Die Heizflächen sind ggf. anzupassen.

8.5 Regelung der Lüfterwärmer

Die Regelung des Heizwasservolumenstromes erfolgt mit Durchgangsventilen.

Bei der Unterbrechung der Stromzufuhr für den Lüfter bzw. bei einem Defekt des Lüfters (Stillstand bei anliegender Versorgungsspannung) muss auch der Heizwasserdurchfluss unterbrochen werden.

Eine Bypass-Regelung mit Einspeisung des unausgekühlten Vorlaufwassers in den Rücklauf ist **nicht** zulässig.

8.6 Rücklauf-temperaturbegrenzer

Beim Anschluss von mehreren Lüftungsgeräten (z.B. Decken- und Wandlüfterhitzer) an einen Heizkreis wird jedes Gerät mit einem Rücklauf-temperaturbegrenzer ausgerüstet.

9 Einzureichende Unterlagen

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen sind vor dem Baubeginn bei den SWBe zusammen mit dem Anschlussantrag einzureichen.

9.1 Angaben über den Wärmebedarf

- die Berechnungsunterlagen für den Wärmebedarf nach DIN 4701 für Heizung, nach DIN 4708 für Brauchwarmwasser und für weitere Verbraucher nach Abschnitt 2 dieser TAB.
- ein Strangschema mit der Druckverlustberechnung und den Einstellwerten für die Thermostatventile und Strangregulierer.

Gesondert sind anzugeben:

- die installierte Heizflächenleistung;
- der Wärmebedarf für raumlufttechnische Anlagen (DIN 1946);
- der Wärmebedarf für sonstige Verbraucher;
- die Systemtemperaturen der jeweiligen Verbraucher.

9.2 Schaltschemata

- der Hauszentrale und –anlage, 3fach, aus dem ersichtlich sein muss:
 - die Schaltung und die Funktion der gesamten Anlage;
 - der Ort und die Lage von Absperrarmaturen;
 - die Leistungsangaben, die Art und die Anzahl der Heizkreise, die Nennweiten und die Nenndrücke der Regelarmaturen, der Pumpen und der Ventile;
 - die Messstellen.

9.3 Maßstabgerechte Lagepläne

- des Grundstückes und der Bebauung, einschließlich der Ver- und Entsorgungsleitungen, im Maßstab 1 : 500;
- ein Grundriss der Aufstellungsebene der Hausanschlussstation (im Regelfall der Keller) mit Angaben zu den Raumhöhen, 3fach, im Maßstab 1:100.

9.4 Gebäudeangaben

- die Art des Gebäudes (z.B. Wohngebäude, Bürogebäude etc.);
- die Anzahl der Wohnungen;
- die beheizte Wohn- bzw. Nutzfläche in Quadratmetern und der dazugehörige umbaute Raum in Kubikmetern.
- die Höhenquote der Oberkante der Aufstellungsebene der Hausstation (im Regelfall Oberkante Kellerfußboden);
- die Höhenquote des höchsten Punktes der Hausanlage.

9.5 Termin der Inbetriebnahme

Der vorgesehene Termin für die Inbetriebnahme der Hausanschlussstation durch die Mitarbeiter der SWBe und des Herstellers.

9.6 Namen und Adressen

Die Namen und Adressen der verantwortlichen Bauleitung sowie der ausführenden Firmen der Heizungs- und Sanitärinstallation und des Ingenieur- bzw. Planungsbüros.

9.7 Anlagenänderungen

Anlagenänderungen bzw. Erweiterungen sind den SWBe umgehend und unaufgefordert schriftlich und zeichnerisch einzureichen.

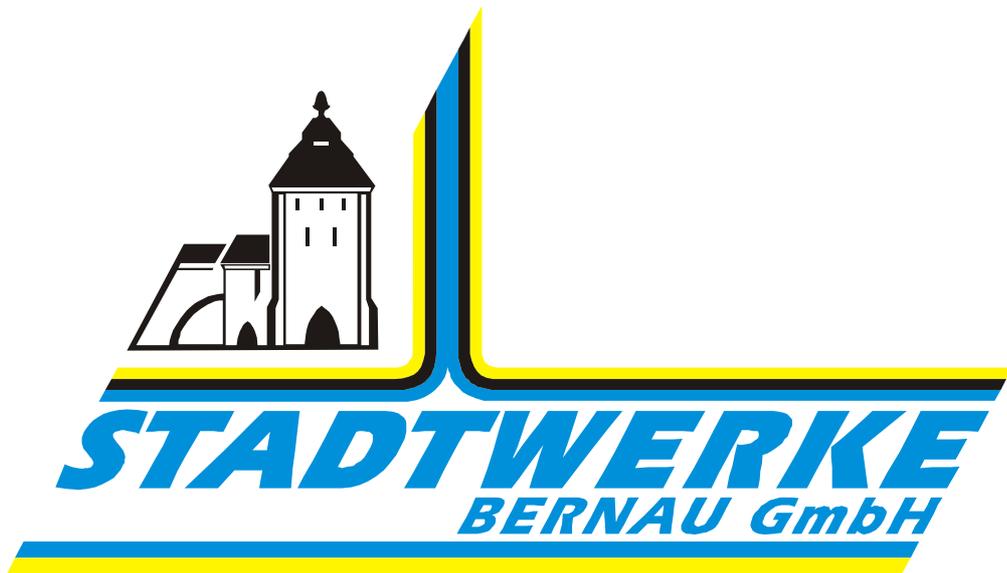
9.8 Verbleib der Unterlagen

Eine Ausfertigung der eingereichten Unterlagen aus dem Abschnitt 9 dieser TAB verbleibt bei den SWBe. Der Kunde und die ausführende Heizungsfirma erhalten je einen Satz der vorgenannten Unterlagen mit einem Sichtvermerk der SWBe einschließlich eines Stationsschemas der zu errichtenden Hausanschlussstation der SWBe.

Anlagen

zu den

*TECHNISCHEN ANSCHLUSSBEDINGUNGEN
FÜR RAUMHEIZUNGS-, WASSERERWÄRMUNGS-,
LÜFTUNGS- UND KLIMAAANLAGEN
(TAB)*



Ausgabe 2023

gültig ab 1. Oktober 2023

Stadtwerke Bernau GmbH (SWBe)

Wärmeversorgung

Breitscheidstraße 45

16321 Bernau

Tel: 03338 / 61 360

Fax: 03338 / 61 383

Internet: www.stadtwerke-bernau.de

E-Mail: technik@stadtwerke-bernau.de

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Regelquerschnitte der Fernwärme – Versorgungstrassen	2 Seiten
	Anforderungen an das Fernwärme-Medienrohr	3 Seiten
Anlage 2	Mindestabstände zu Trassen anderer Medien und Schutz von Versorgungseinrichtungen	2 Seiten
Anlage 3	Schutzstreifenbreiten der Fernwärme	1 Seite
Anlage 4	Einmessung und Dokumentation von Bauvorhaben der Fernwärmeversorgung	3 Seiten
Anlage 5	Zugelassene Fabrikate spezieller Baugruppen	1 Seite
Anlage 6	Betriebstemperaturen, Drücke, Wasserbeschaffenheit und Fahrweisen der Versorgungsgebiete	3 Seiten

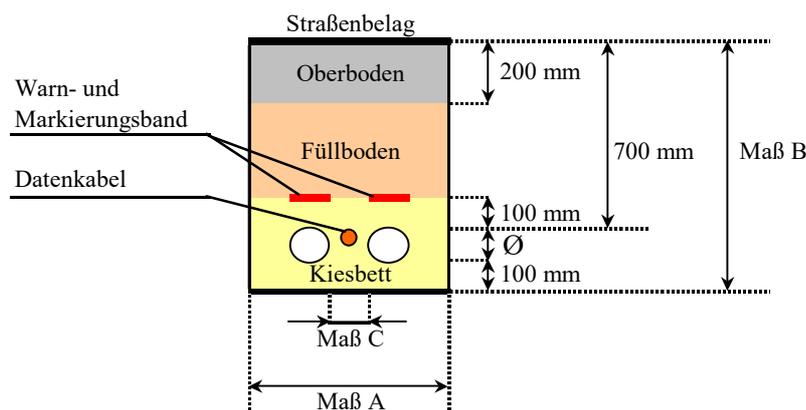
Regelquerschnitt der Fernwärme – Versorgungsstrassen

Die Rohrgräben sind nach den untenstehenden Mindestmaßen auszuführen.

Die Scheitelüberdeckung von mindestens 700 mm ist einzuhalten. Die Scheitelüberdeckung wird vom Scheitel des Rohres bis zur Unterkante des Straßen- oder Gehwegbelages gemessen, bei Abzweigungen vom Scheitel des am höchsten gelegenen Rohres. Bei einer unzureichenden Überdeckung müssen die Rohre gegen eine Überlastung gesichert werden, so z.B. mit einer armierten Betonplatte, die auf beiden Seiten im gewachsenen Boden aufliegt. Haupttrassenrohre sind mit genügend Überdeckung so zu verlegen, dass der spätere Einbau von abzweigenden Hausanschlussleitungen mit einer Mindestdeckung von 400 mm möglich ist.

Das Grabensohlmaß A ist unbedingt einzuhalten, um den Mindestabstand zwischen den Rohren untereinander als auch von den Rohren zur Grabenwand korrekt zu gewährleisten. Mit den angegebenen Maßen ist sichergestellt, dass die Rohre **allseitig in einem mindestens 100 mm starken Kiesbett** zu liegen kommen. Für die Montage von Muffen wird empfohlen, den Graben an diesen Stellen auf den erforderlichen Arbeitsraum zu vertiefen und zu verbreitern.

Die Rohrtrasse ist oberhalb des Kiesbettes über den **beiden** Rohrleitungen mit einem Trassenwarnband über die gesamte Länge zu versehen.



Anlage 1
Blatt 2 von 5

Das mitzuverlegende Telekommunikations-Erdkabel ist mittig zwischen den beiden Rohrleitungen zu positionieren und in den Hausanschlussräumen in Schaltkästen als Stromschleife aufzulegen.

Als Datenleitung ist längs- und querwasserdichtes Fernmelde-Erdkabel in der Mindestqualität A-2YF(L)2Y, Aderanzahlx2x**0,8** mm, zu verlegen.

Die erforderliche Aderanzahl wird im jeweiligen Bauvorhaben von den SWBe festgelegt.

DN	Rohrdurchmesser		Mindest-Rohrabstand außen (Maß C)	Mindest-Grabenmaße (ohne Schwerlastverkehr)	
	Stahlrohr außen	Kunststoffmantel außen		Sohlenbreite (Maß A)	Sohlentiefe (Maß B)
20	26,9	125	150	700	1.030
25	33,7	125	150	700	1.030
32	42,4	140	150	730	1.040
40	48,3	140	150	730	1.040
50	60,3	160	200	920	1.060
65	76,1	180	200	960	1.080
80	88,9	200	200	1.000	1.100
100	114,3	250	200	1.100	1.150
125	139,7	280	300	1.460	1.180
150	168,3	315	300	1.530	1.220
200	219,1	400	400	2.000	1.300
250	273,0	500	400	2.200	1.400
300	323,9	560	500	2.620	1.460
350	355,6	630	500	2.760	1.630
400	406,4	670	600	3.140	1.670
450	457,2	710	600	3.220	1.810
500	508,0	800	700	3.700	1.900
550	558,8	900	700	3.900	2.200
600	609,6	1000	800	4.400	2.300

Tabelle der erforderlichen Mindestmaße für den Rohrabstand sowie die Grabenbreite und –tiefe.
Alle Maßangaben in mm.

Anforderungen an das Fernwärmerohr

Erdverlegte Fernwärmetrassen sind grundsätzlich als werkmäßig gedämmte Kunststoff-Verbundmantelrohrsysteme auszuführen. Als Material für das mediumführende Rohr ist attestiertes schwarzes Stahlrohr St 37.0 S, Nr. 1.0254 gemäß

- P235TR1/TR2/GH EN 253 DIN 1626, DIN EN 10217-1, DIN EN 10217-2 oder
- P235TR1/TR2/GH EN 253 DIN 1629, DIN EN 10216-2

zugelassen. Die Formteile des eingesetzten Systems entsprechen dieser Ausführung.

Die Abmessungen, Massen und statischen Werte entsprechen der DIN 2448. Die Rohre sind für die Druckstufe PN 25 auszulegen, die Materialwandstärken entsprechen den geforderten Mindestdicken nach AGFW FW401 und EN 253. Sie sind gegen den Innendruck nach der DIN 2413 zu berechnen. Die Technischen Lieferbedingungen und der Werkstoff richten sich nach DIN 1629 sowie DIN 17175, mit Abnahmeprüfzeugnis (APZ) nach EN 10.204/3.1B. Die Schweißnahtvorbereitung erfolgt durch abgeschrägte Enden gemäß der DIN 2559, Blatt 1 bzw. ISO 6761.

Der spezifische Wärmeverlust des eingesetzten Rohrsystems genügt den Werten der folgenden Tabelle. Die SWBe verlegen doppelt isolierverstärkte KM-Rohre als Standard.

DN (mm)	U (W/mK)	DN (mm)	U (W/mK)
20	≤ 0,103	200	≤ 0,248
25	≤ 0,120	250	≤ 0,247
32	≤ 0,129	300	≤ 0,2699
40	≤ 0,144	350	≤ 0,261
50	≤ 0,156	400	≤ 0,295
65	≤ 0,175	450	≤ 0,330
80	≤ 0,185	500	≤ 0,325
100	≤ 0,191	550	≤ 0,316
125	≤ 0,214	600	≤ 0,307
150	≤ 0,235		

Tabelle des maximal zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten U für Kunststoff-Mantelrohr.

Als Mantelrohr ist ein nahtlos extrudiertes PEHD-Rohr (**P**oly**E**thylen **H**igh **D**ensity) nach DIN 8074 einzusetzen, das nach der EN 253 behandelt worden ist und die in dieser Norm festgelegten Mindestwandstärken besitzt.

Die Prüfung des MFI-Indexes erfolgt nach DIN 53735.

Technische Eigenschaft	Norm	Einheit	Wert
Rohdichte ρ	DIN 8074 / EN 253	kg/m ³	> 944
Zugfestigkeit R_m (Streckspannung)	DIN 53455	N/mm ²	21
Dehnung bei Streckspannung	EN 253	%	16
Mindestbruchdehnung ($v = 100$ mm/min)	EN 253	%	> 350
Tangentialspannung σ_{Tang} (80 °C, 1000 h)	EN 253	N/mm ²	4
Kugeldruckhärte	DIN 53456	N/mm ²	40
Elastizitätsmodul E	DIN 53457	N/mm ²	> 480
Längenausdehnungskoeffizient	DIN 53752	1/°C	2×10^{-4}
Wärmeleitfähigkeit λ bei 20 °C	DIN 52612-1	W/mK	0,43
Thermische Stabilität bei 200 °C	EN 253	Minuten	> 20
Durchschlagfestigkeit	EN 53481	kV/mm	53
Oberflächenwiderstand	DIN 53482	Ω	$> 10^{15}$
Baustoffklasse	DIN 4102-4	-	B 2
Probekörperherstellung	DIN 16776-2	-	-

Tabelle der geforderten Technischen Eigenschaften des PEHD - Mantelrohres.

Als thermische Isolierung zwischen dem Mediumrohr und dem PEHD-Mantelrohr ist **Polyurethan-Hartschaum (PUR)** einzusetzen. Als Treibmittel ist ein umweltfreundliches, die Ozonschicht nicht schädigendes und den Treibhauseffekt nicht verstärkendes Mittel zu verwenden.

Der fertig ausgehärtete Isolierschaum hält einer Dauerbelastung von minimal 120 °C über mindestens 30 Jahre stand.

Eine zeitlich begrenzte Belastung mit 140 °C darf nicht zur Veränderung der Materialeigenschaften und der Lebensdauer führen. Neu zu verlegende KMR-Systeme sind standardmäßig in 2x verstärkter Dämmdicke auszuführen, um die Wärmeverluste so gering wie möglich zu halten.

Technische Eigenschaft	Norm	Einheit	Wert
Kern-Rohdichte ρ_{Kern}	EN 253	kg/m ³	≥ 60
Gesamt-Rohdichte ρ_{Ges}	EN 253	kg/m ³	≥ 80
Axiale Scherfestigkeit $\tau_{a,\text{axial}}$ (23 °C)	EN 253	N/mm ²	≥ 0,12
Axiale Scherfestigkeit $\tau_{a,\text{axial}}$ (140 °C)	EN 253	N/mm ²	≥ 0,08
Radiale Druckfestigkeit σ_{Druck}	EN 253	N/mm ²	≥ 0,3
Tangentiale Scherfestigkeit $\tau_{a,\text{tangential}}$ (23 °C) (Kugeldruckhärte)	EN 253	N/mm ²	≥ 0,2
Geschlossene Schaumzellen	EN 253	%	≥ 88
Maximale Dauerbetriebstemperatur ϑ_{max}	EN 253	°C	≥ 120
Lebensdauer	EN 253	Jahre	≥ 30
Wärmeleitfähigkeit λ bei 50 K logarithmischer Mitteltemperatur	EN 253	W/mK	< 0,033
Wasseraufnahme (90 min Kochtest)	EN 253	Vol-%	< 10

Tabelle der geforderten Technischen Eigenschaften der Polyurethan - Hartschaum-Isolierung.

Mindestabstände zu Trassen anderer Medien und Schutz von Versorgungseinrichtungen

Mindestabstände bei Parallelführung von Fernwärmeleitungen mit anderen **Medien bis zu 5 m** Länge:

- | | |
|---|-------|
| - Signal- und Messkabel | 30 cm |
| - Energiekabel bis zu 1 kV | 30 cm |
| - Mehrere Energiekabel bis 10 kV oder ein
Energiekabel bis 30 kV | 60 cm |
| - Gas- oder Wasserleitungen | 40 cm |

Mindestabstände bei Parallelführung von Fernwärmeleitungen mit anderen Medien **über mehr als 5 m** Länge:

- | | |
|---|-------|
| - Signal- und Messkabel | 30 cm |
| - Energiekabel bis zu 1 kV | 30 cm |
| - Mehrere Energiekabel bis 10 kV oder ein
Energiekabel bis 30 kV | 70 cm |
| - Gas- oder Wasserleitungen | 40 cm |

Mindestabstände bei der **Kreuzung** von Fernwärmeleitungen mit anderen Medien,
Parallelführung der Medien **bis zu 5 m** Länge:

- | | |
|---|-------|
| - Signal- und Messkabel | 30 cm |
| - Energiekabel bis zu 1 kV | 30 cm |
| - Mehrere Energiekabel bis 10 kV oder
ein Energiekabel bis 30 kV | 60 cm |
| - Gas- oder Wasserleitungen | 30 cm |

1. Bauarbeiten im Bereich von Versorgungsleitungen sind den zuständigen Leitungsbetreibern rechtzeitig anzuzeigen. Bei unvorhergesehenen Baumaßnahmen wie akute Schadensbeseitigungen sind die SWBe sofort zu benachrichtigen.
2. Vor dem Beginn von Bauarbeiten ist beim Leitungskataster der SWBe Auskunft über den Bestand und die Lage von Versorgungsleitungen einzuholen. Die in den Plänen enthaltenen Angaben über die Leitungen anderer Versorgungsunternehmen sind unverbindlich, es ist daher mit Abweichungen zu rechnen. **Die Auflagen und Hinweise der Leitungsbetreiber** bei der Auskunftserteilung **sind zu beachten und einzuhalten.**
3. Ist die Lage von Leitungen unbekannt, so ist eine örtliche Einweisung durch einen fachkundigen Vertreter erforderlich, deren Durchführung auf dem Auskunftsbeleg schriftlich zu bestätigen ist. Die genaue Lage ist durch Ortung bzw. ausreichende Suchschachtungen festzustellen und zu markieren.
4. Versorgungsanlagen sind nur durch Handschachtungen freizulegen.
5. Armaturen, Kappen und Schachtdeckel sind frei zugänglich zu halten. Hinweisschilder und Merksteine dürfen ohne Zustimmung der SWBe weder verdeckt noch entfernt werden.
6. Bei abweichender Lage von Leitungen oder dem Auffinden von nicht eingezeichneten Leitungen sind die Betreiber und das Leitungskataster der SWBe zu verständigen.
7. Freigelegte Rohrleitungen und Kabel sind zu sichern und gegen Beschädigung zu schützen. Das gilt insbesondere beim Verfüllen und Verdichten von Baugruben. Beim Absanden von Leitungen ist steinfreies Material zu verwenden.
8. Maschinen und Geräte sind so einzusetzen, dass eine Gefährdung der Versorgungsanlagen ausgeschlossen ist.
9. Ab- und Auftragungen des Geländes im Bereich von Leitungstrassen dürfen nur nach Absprache und mit Genehmigung der SWBe durchgeführt werden.
Die minimale Leitungsüberdeckung ist einzuhalten.
10. Beschädigungen an Versorgungsleitungen sind unverzüglich an den Störungsdienst der SWBe zu melden.

Telefon: 0 33 38 / 61 333 oder 0171 / 64 41 333

Telefax: 0 33 38 / 61 385

Beschädigungen im Sinne dieser Anschlussbedingungen sind nicht nur Leckagen, sondern auch Verletzungen des PE-Rohrmantels und der Kabelisolierung.

Bei der Nichteinhaltung dieser Forderungen übernimmt die Stadtwerke Bernau GmbH keine Schadenersatzforderungen.

Entstehende Schäden an Versorgungsanlagen hat der Verursacher zu tragen.

Vorgaben zu Schutzstreifenfestlegungen im Fernwärmebereich

Schutzstreifenbreite in Meter
(Leitung liegt in der Mitte des Schutzstreifens)

Nennweite in DN	Schutzstreifenbreite in m
≤ 65	2
80	2,5
≤ 150	3
200	3,5
250	4
≤ 350	4,5
≤ 500	5
550	5,5
600	6

Einmessung und Dokumentation von Bauvorhaben der Fernwärmeversorgung

Die Neuverlegungen, Erweiterungen und Veränderungen am Fernwärme-Versorgungsnetz der SWBe sind durch den Auftragnehmer entsprechend der technischen Regeln des DVGW und in Verbindung mit der DIN 2425 bei offener Baugrube nach Lage und Höhe, bei entsprechendem Auftrag auch digital, einzumessen und in Leitungsbestandsplänen im Gauß-Krüger-Blattschnitt mit allen erforderlichen Angaben darzustellen. Sie sind bei der Abnahme des Objektes mit zwei Kopien und dem Datenträger an den Auftraggeber zu übergeben. Die Vermessungsvorschriften der SWBe sind zu beachten.

Ein Auftrag gilt erst dann als abgeschlossen, wenn die Abnahme erfolgt ist und die vollständige Dokumentation beim Auftraggeber vorliegt.

Sollten Abschlussrechnungen bei den SWBe vorliegen, bevor das Objekt abgeschlossen worden ist, so erfolgt eine Bearbeitung erst, wenn die o.g. Bedingungen erfüllt sind. **Fristen laufen in diesem Fall erst ab Datum des Objektabschlusses.**

Hausanschlüsse sind vom Ausführenden gesondert einzumessen und mit allen erforderlichen Angaben sowie einer Skizze im HA-Datenblatt einzutragen. Bei einer Schadensbeseitigung freigelegte Leitungen sind ebenfalls einzumessen und mit einer Skizze zur Leitungsbeschreibung einzutragen.

Sämtliche Leitungsbestandspläne einschließlich Datenträger sowie die HA-Datenblätter und Schadensberichte sind an das Leitungskataster der SWBe weiterzuleiten.

In besonderen Fällen können Vermessung und Planerstellung gegen eine Gebühr durch das Leitungskataster der SWBe vereinbart werden.

Die Leitungen sind grundsätzlich durch fachkundiges Personal einzumessen. Bei einem digitalen Aufmaß ist dieses an das Landeskoordinatennetz anzubinden (Gauß-Krüger, Ellipsoid Bessel).

Einzumessen sind Leitungsknickpunkte, Richtungsbrüche, Gefälleänderungen, Abzweige, Armaturen, Einbauteile, Bauwerke, Schächte, Anlagen, Haltungslängen sowie Änderungen von Nennweiten, Werkstoff, Verbindungen etc..

Sämtliche Schweißnähte sind nach Lage und Höhe aufzunehmen.

Die beim Tiefbau freigelegten und/oder querenden Kabel und Rohrleitungen sind am Kreuzungspunkt einzumessen und, soweit erkennbar, zu bezeichnen. Schächte und Bauwerke sind mit den Hauptabmessungen und den Maßen für Höhe und Lage anzugeben. Grundsätzlich sind die Maße so anzugeben, dass die Leitungssachsen, -abzweige und -versätze jederzeit mit einfachen Mitteln wieder bestimmbar sind. Als Bezugspunkte sind nur dauerhafte, anhand amtlicher Unterlagen wieder herstellbare Punkte in Trassennähe, wie z.B. Gebäudeeckpunkte, Flurstücksgrenzzeichen oder ein amtliches Festpunktfeld, zu verwenden.

In besonderen Fällen kann die Einmessung auf Hilfslinien erfolgen.

Wird das Aufmaß auf Koordinaten bezogen, sind diese in orthogonale Bezugsmaße umzurechnen.

Leitungen in freier Feldlänge sind grundsätzlich nach Koordinaten einzumessen und zu bezeichnen. Lagehinweisschilder sind mit einzubeziehen.

Der Höhenverlauf einer Leitung ist durch die Höhenaufnahme ausreichend zu bestimmen. Die Aufnahme ist durch den An- und Abschluss an das amtliche Höhenfestpunktnetz anzubinden und zu kontrollieren. Höhen und Verlegtiefen sind in Metern im Bezugssystem des offiziellen Landesnetzes in Brandenburg anzugeben. In Absprache mit dem Auftraggeber kann die Angabe der Überdeckung zwischen Oberkante PE-Rohrmantel und Geländehöhe ausreichen.

Im Bestandsplan ist das neu errichtete Leitungsnetz mit allen erforderlichen Angaben über die Leitung und das Zubehör darzustellen. Die für den Betrieb und die Überwachung der Leitung wichtigen Fremdanlagen sowie die erkennbaren Kabel und Fremdleitungen sind ebenfalls einzutragen.

Der Leitungsbestandsplan besteht aus dem Lageplan (Grundriss) und dem Längsschnitt.

Es sind die folgenden Maßstäbe anzuwenden:

- | | |
|---|-----------|
| - Trassenpläne und Straßenbezugspläne | 1 : 250; |
| - dicht bebaute Gebiete, z.B. Stadtkern | 1 : 500, |
| falls erforderlich | 1 : 250; |
| - Siedlungsgebiete, Feldlage | 1 : 1000. |

Der Lageplan (Trassenplan) enthält alle wesentlichen Maßangaben für das Auffinden von Leitungen auch ohne aufwendige vermessungstechnische Ausrüstung, so dass ein zuverlässiger Bezug der Leitungslage zu anderen Leitungen bzw. Grenzen, Einfriedungen und Gebäuden gewährleistet ist. Er enthält u.a. die Darstellung der Gebäude mit den Hausnummern, Grundstücksgrenzen, Bordsteinkanten sowie Schächte und Abläufe.

Weiterhin sind alle für den Netzbetrieb erforderlichen Angaben, wie z.B. Material, Nennweiten, Armaturen, Be- und Entlüftungen, Entleerungen sowie Steuer- und Regelanlagen entsprechend der DIN einzutragen. Dazu gehören ebenfalls die Angaben zu Vor- und Rücklaufleitung sowie Fließrichtung.

Abzweige und Anschlüsse sind als vergrößerte Einzelheit darzustellen.

Zusätzlich zum Lageplan ist ein Schweißnahtlageplan zu erstellen.

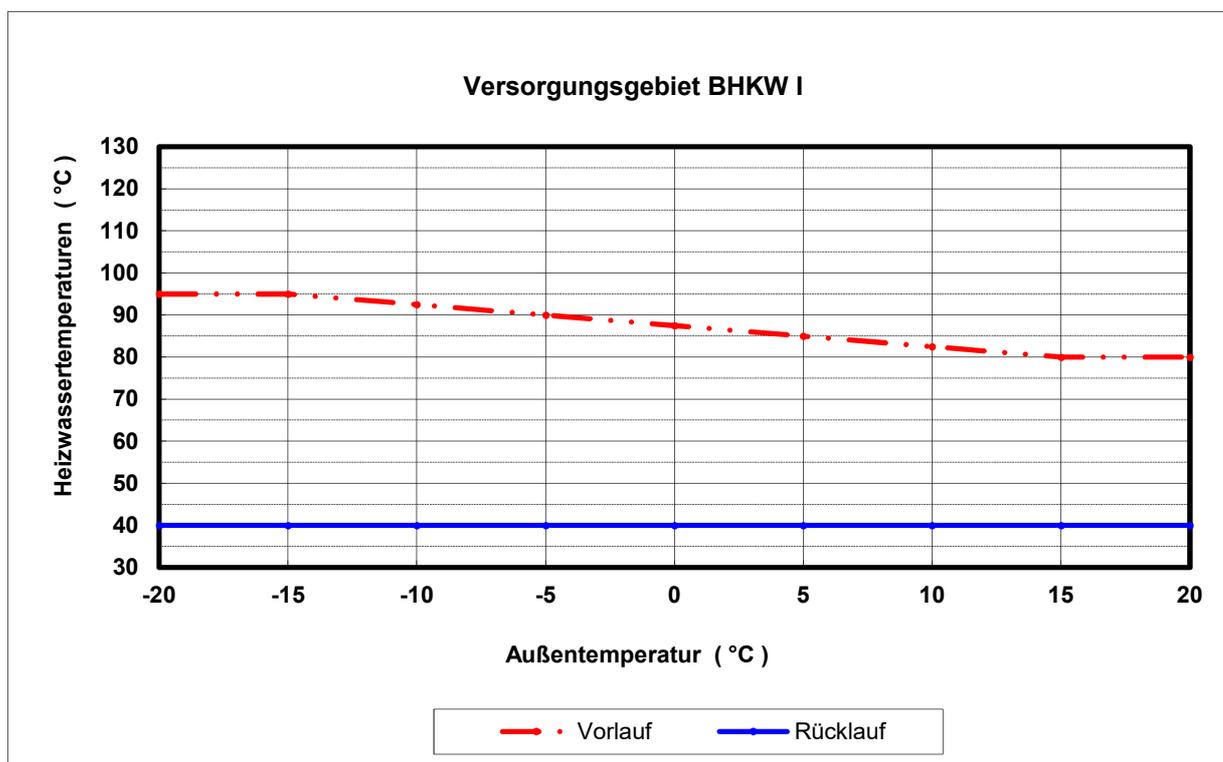
Der Längsschnitt ist ein Vertikalschnitt durch die Leitungssachse. Er ist im Blattschnitt und im Maßstab dem Lageplan angepasst. Als Höhenmaßstab ist 1 : 100 zu bevorzugen.

Der Längsschnitt enthält alle erforderlichen Höhenangaben, mindestens an allen Höhenknicken der Geländeoberfläche und dem Rohrscheitel der Hauptleitung sowie alle kreuzenden Leitungen, bezogen auf HN und angeschlossen an amtliche oder gleichwertige Höhenfestpunkte.

Für Leitungen, die mit normaler Überdeckung und in ebenem Gelände verlegt sind, können in Absprache mit dem Auftraggeber Lagepläne ohne Längsschnitt gefertigt werden.

Abhängigkeit der Heizwasser-Vor- und Rücklauftemperaturen von der Außentemperatur

Versorgungsgebiet BHKW I (Stadt Bernau)

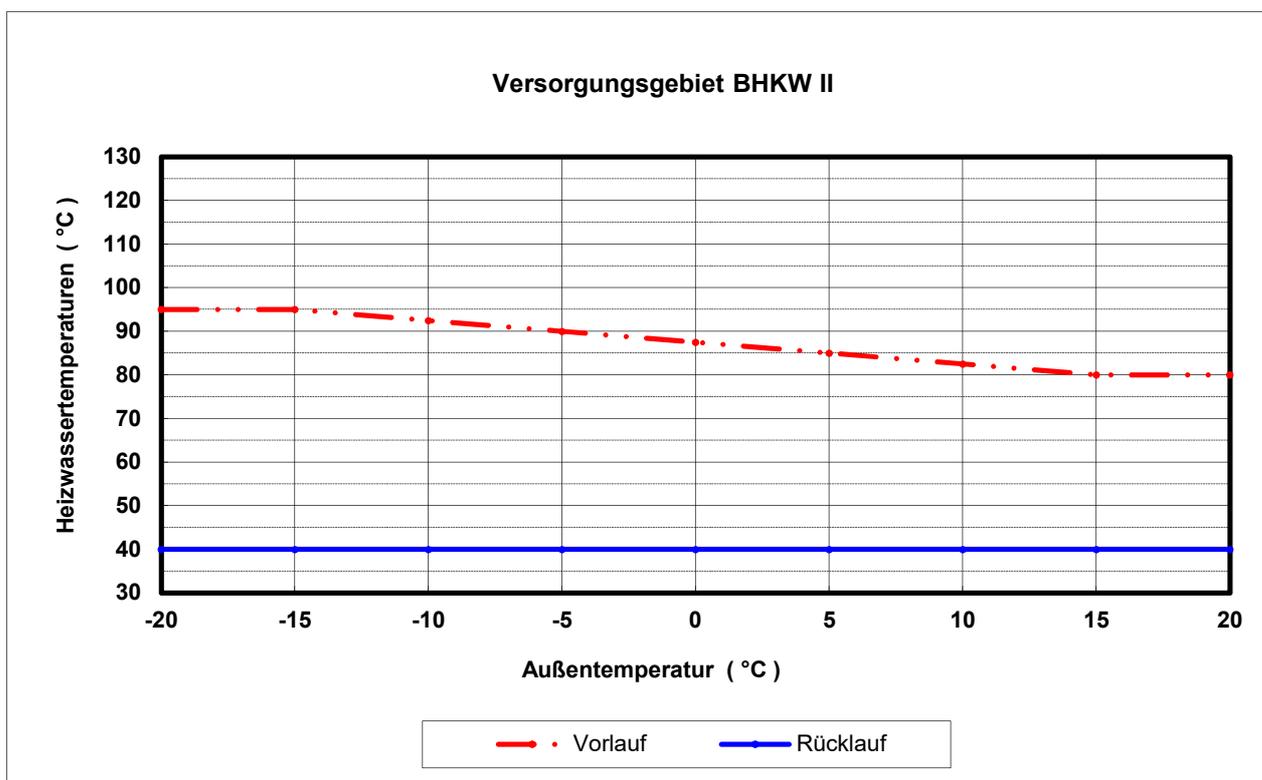


Für die thermische Planung/Auslegung von Neuanlagen und Modernisierungen gilt:

Maximale Vorlauftemperatur des Netzes:		95 °C
Maximal zulässige Rücklauftemperatur:		40 °C
Wärmeträger:		Wasser, aufbereitet.
Chemische Beschaffenheit:	Erdalkalien	0° dH
	ph - Wert	8 ... 9,5
	Säurekapazität, p-Wert	0,1
	Säurekapazität, m-Wert	0,5
Betriebsdruck des Fernwärmenetzes:	Vorlauf, maximal	12,5 bar
	Rücklauf, maximal	6,5 bar
	Auslegung	PN 16

Abhängigkeit der Heizwasser-Vor- und Rücklauftemperaturen von der Außentemperatur

Versorgungsgebiet BHKW II (Bernau Waldfrieden)

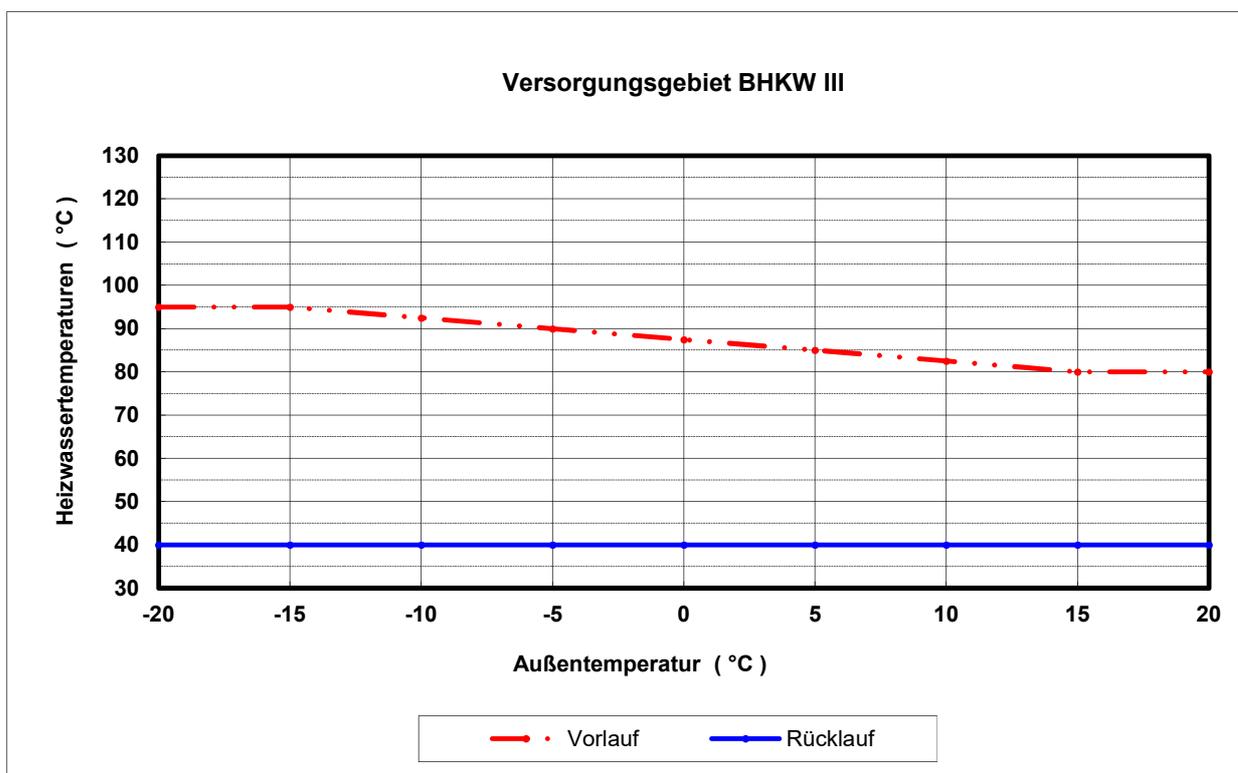


Für die thermische Planung/Auslegung von Neuanlagen und Modernisierungen gilt:

Maximale Vorlauftemperatur des Netzes:		95°C
Maximal zulässige Rücklauftemperatur:		40°C
Wärmeträger:		Wasser, aufbereitet.
Chemische Beschaffenheit:	Erdalkalien	0° dH
	ph - Wert	8 ... 9,5
	Säurekapazität, p-Wert	0,1
	Säurekapazität, m-Wert	0,3
Betriebsdruck des Fernwärmenetzes:	Vorlauf, maximal	6 bar
	Rücklauf, maximal	3 bar
	Auslegung	PN 16

Abhängigkeit der Heizwasser-Vor- und Rücklauftemperaturen von der Außentemperatur

Versorgungsgebiet BHKW III (Bernau Friedenstal)



Für die thermische Planung/Auslegung von Neuanlagen und Modernisierungen gilt:

Maximale Vorlauftemperatur des Netzes:		95°C
Maximal zulässige Rücklauftemperatur:		40°C
Wärmeträger:		Wasser, aufbereitet.
Chemische Beschaffenheit:	Erdalkalien	0° dH
	ph - Wert	8 ... 9,5
	Säurekapazität, p-Wert	0,1
	Säurekapazität, m-Wert	0,3
Betriebsdruck des Fernwärmenetzes:	Vorlauf, maximal	7 bar
	Rücklauf, maximal	4 bar
	Auslegung	PN 16

Notizen: