

FernwärmeanlagenSicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum
Anschluß an Heizwasser-Fernwärmenetze**DIN**
4747
Teil 1Heating plants for district heating; Safety requirements on domestic installations
to be connected to hot-water district heating pipes**Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 1. Juli 1991.

Diese Norm enthält im Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen.

Die Schaltschemata in dieser Norm geben nur die sicherheitstechnischen Erfordernisse wieder, sind aber keine
Empfehlungen für bestimmte Schaltungsarten des Heizungsnetzes.**Inhalt**

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5.1.2.2 Sicherheitsabsperrventile (SAV), Ausführung ..	6
2 Begriffe	1	5.1.2.3 Sicherheitsüberströmventile (SÜV), Anordnung und Bemessungsgrundlagen	6
2.1 Hausstation	1	5.1.3 Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes bei Anlagen mit indirektem Anschluß	6
2.2 Übergabestation	1	5.1.3.1 Sicherheitsventile, Anordnung und Bemessungsgrundlagen	6
2.3 Hauszentrale	2	5.1.3.2 Druckbegrenzer, Anordnung und Ausführung	7
2.3.1 Direkter Anschluß	2	5.1.3.3 Einrichtungen zum Ausgleich der Wasservolumenänderungen	7
2.3.2 Indirekter Anschluß	2	5.2 Einrichtungen zur Temperaturabsicherung	7
2.4 Sicherheitsabsperrventil	3	5.2.1 Heiz- und Raumluftechnische Anlagen	7
2.5 Sicherheitsüberströmventil	3	5.2.2 Wassererwärmungsanlagen	7
3 Hausanschlußräume	3	5.3 Anordnung von Stellgeräten und Meßwertaufneh- mern für Regel- und Begrenzungsarmaturen	8
4 Werkstoffe	3	6 Prüfung und erstmalige Inbetriebnahme	8
5 Sicherheitstechnische Ausrüstung	3	7 Bedienungsanleitungen	8
5.1 Druckabsicherung	5	8 Einheiten und Formelzeichen	8
5.1.1 Arten der Druckabsicherung	5	Anhang A Graphische Symbole	9
5.1.1.1 Druckabsicherung bei direktem Anschluß ohne Druckminderung ($p_{Nmax} \leq p_{Hzul}$)	5	Zitierte Normen und andere Unterlagen	15
5.1.1.2 Druckabsicherung bei direktem Anschluß mit Druckminderung ($p_{Nmax} > p_{Hzul}$)	5	Erläuterungen	16
5.1.1.3 Druckabsicherung bei indirektem Anschluß ..	5		
5.1.2 Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes bei Anlagen mit direktem Anschluß	6		
5.1.2.1 Sicherheitsventile (SV), Anordnung und Bemessungsgrundlagen	6		

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die sicherheitstechnische Ausführung und Abnahme von Hausstationen für direkte oder indirekte Anschlüsse an Heizwasser-Fernwärmenetze. Sie gilt nicht für Unterstationen im Fernwärmenetz (siehe Erläuterungen).

2 Begriffe

Das in Bild 1 dargestellte Schema einer Fernwärmeanlage dient zur Verdeutlichung der nachfolgenden Begriffsbestimmungen.

2.1 Hausstation

Die Hausstation besteht aus der Übergabestation und der Hauszentrale (siehe Bild 1). Übergabestation und Hauszentrale können baulich getrennt oder in einer Einheit zusammengefaßt sein.

2.2 Übergabestation

Die Übergabestation ist das Bindeglied zwischen der Hausanschlußleitung und der Hauszentrale (siehe Bild 1). Sie dient dazu, die Wärme vertragsgemäß, z.B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom, an die Hauszentrale zu übergeben.

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Armaturen (NAA) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

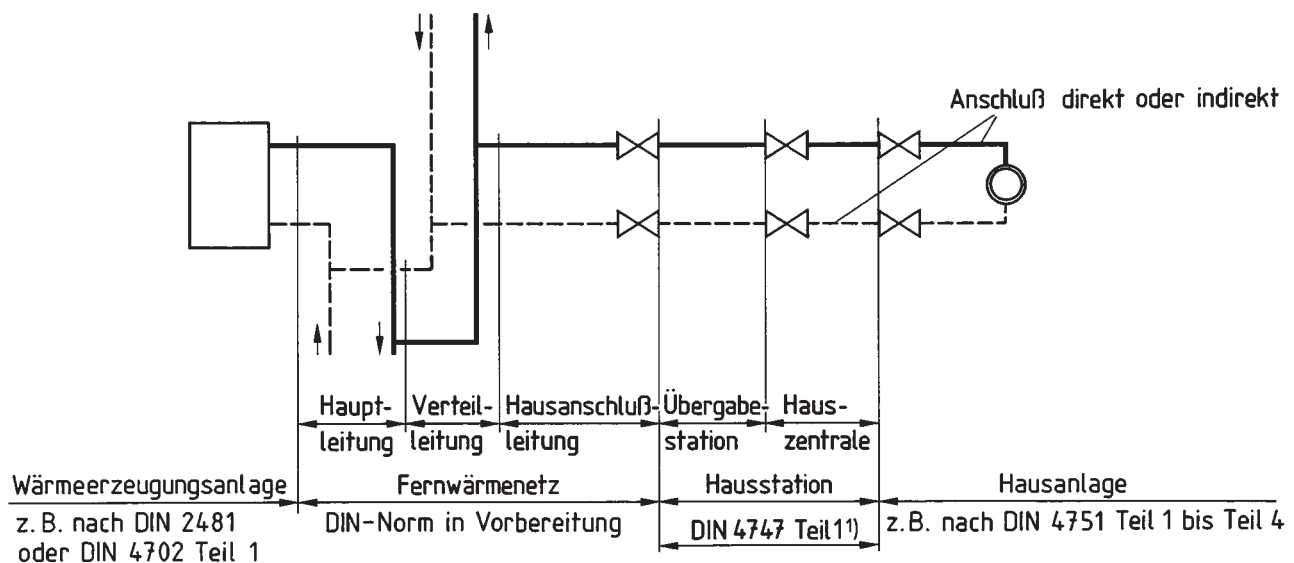


Bild 1. Schematische Darstellung einer Fernwärmanlage

2.3 Hauszentrale

Die Hauszentrale ist das Bindeglied zwischen Übergabestation und Hausanlage. Sie dient der Anpassung der Wärme-
lieferung an die Hausanlage, z. B. hinsichtlich Druck, Temperatur und Volumenstrom. Man unterscheidet zwischen dem
direkten und dem indirekten Anschluß.

2.3.1 Direkter Anschluß

Ein direkter Anschluß liegt vor, wenn die Hausanlage vom Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt wird. Die
chemische Beschaffenheit des Heizwassers in der Hausanlage wird durch das Fernwärme-Versorgungsunternehmen
(FVU) vorgegeben.

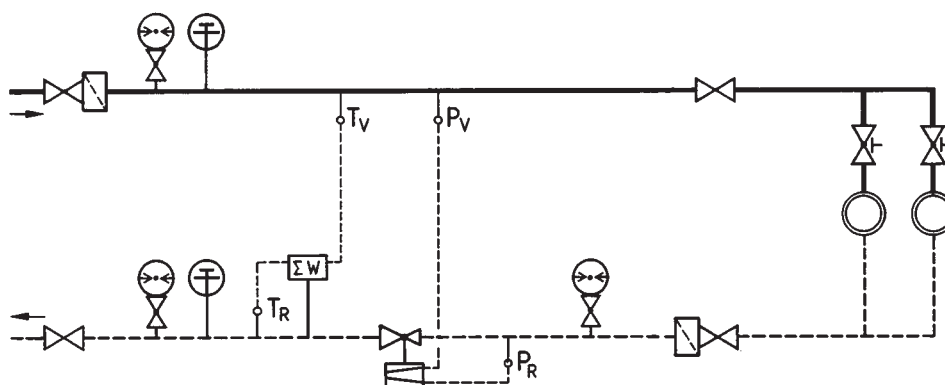


Bild 2. Beispiel für den direkten Anschluß einer Hausanlage

2.3.2 Indirekter Anschluß

Ein indirekter Anschluß liegt vor, wenn das Heizwasser der Hausanlage durch Wärmeübertrager vom Fernwärmenetz
getrennt wird. Betriebsdruck und chemische Beschaffenheit des Heizwassers in der Hausanlage sind vom Fernwärmenetz
unabhängig.

¹⁾ Dieser Teil der Anlage unterliegt dem Anwendungsbereich dieser Norm.

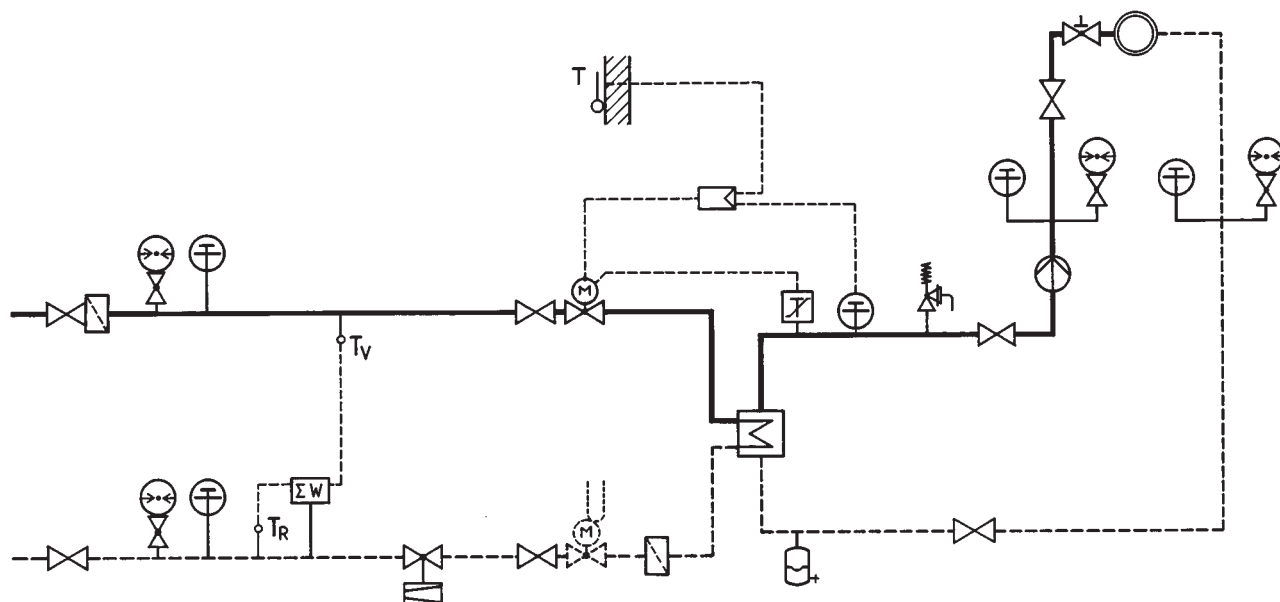


Bild 3. Beispiel für den indirekten Anschluß (über Wärmeübertrager) einer Hausanlage

2.4 Sicherheitsabsperrentil

Ein Sicherheitsabsperrentil (SAV) ist eine Armatur oder Einrichtung, die durch selbsttätiges Schließen die Überschreitung eines vorbestimmten Überdruckes verhindern soll.

Die Schließkraft kann mechanisch (z.B. durch Feder), durch Fremdenergie (z.B. pneumatisch, hydraulisch oder elektromagnetisch) und/oder durch Eigenmedium aufgebracht werden. Der Schließvorgang wird durch einen Druck-, Differenzdruck- oder Temperaturgeber (z.B. in Verbindung mit SV mit Temperaturfühler in der Ausblasseleitung des Sicherheitsventiles (SV)) ausgelöst.

2.5 Sicherheitsüberströmventil

Ein Sicherheitsüberströmventil (SÜV) ist eine Armatur oder Einrichtung, die durch selbsttätiges Öffnen die Überschreitung eines vorgegebenen Überdruckes verhindern soll und Wächterfunktion hat.

3 Hausanschlußräume

Für Hausanschlußräume gelten die technischen Anschlußbedingungen der Fernwärme-Versorgungsunternehmen (FVU) und die Festlegungen nach DIN 18012. Für Ein- und Zweifamilienhäuser sind keine gesonderten Hausanschlußräume erforderlich.

4 Werkstoffe

Für die in Fernwärmeanlagen einzusetzenden Rohrleitungen, Gehäuse von Armaturen und Pumpen sowie Schrauben und Muttern gelten die in Tabelle 1 entsprechend den Einsatzbedingungen angegebenen Werkstoffe. Aus den Einsatzbedingungen und den Werkstoffdaten (z.B. Streckgrenze), ist die Wanddicke, der in Tabelle 1 genannten Anlagenteile zu berechnen oder auf andere Weise nachzuweisen.

Für Rohrleitungen ist ein Gütenachweis erforderlich und zwar:

- für Stahlrohre ein Werkszeugnis: Bescheinigung DIN 50049 - 2.2 und
- für Kupferrohre ein Abnahmeprüfzeugnis B: Bescheinigung DIN 50049 - 3.1 B²⁾

Andere Werkstoffe als die in Tabelle 1 genannten Werkstoffe dürfen in Abstimmung mit dem FVU verwendet werden, sofern das Gutachten eines Sachverständigen nach § 24 der Gewerbeordnung die Eignung für den Verwendungszweck nachweist.

Für Wärmeübertrager und Druckausdehnungsgefäße gelten die Bestimmungen der Druckbehälterverordnung (DruckbehV) und die Technischen Regeln Druckbehälter (TRB) sowie die einschlägigen AD-Merkblätter.

Die zur Verwendung kommenden Verbindungselemente und Dichtungen müssen für die Betriebsbedingungen bezüglich Druck, Temperatur und Wasserqualität geeignet sein. Es wird auf die Alkalibeständigkeit hingewiesen, z.B. sind Hanfdichtungen ohne geeignete Zusatzmittel nicht zugelassen.

5 Sicherheitstechnische Ausrüstung

Die sicherheitstechnische Ausrüstung von Hausstationen, die an das Fernwärmenetz angeschlossen werden, besteht im wesentlichen aus Vorrichtungen zum Erkennen und Einrichtungen zum Begrenzen von Druck und Temperatur. Die Konzeption der Einrichtungen zum Begrenzen von Druck und Temperatur in diesen Anlagen ist auf Fehlersicherheit abgestellt.

²⁾ Es wird empfohlen, für die Abmessungen der Kupferrohre, für die Güterichtlinien der Gütegemeinschaft Kupferrohre e.V. bestehen, das Gütezeichen zu fordern.

Tabelle 1. Mindestanforderungen an Werkstoffe entsprechend den Einsatzbedingungen

Nenn- druck PN	zulässiger Betriebs- überdruck in bar bei Vorlauf- temperatur ⁶⁾		Rohrleitungen			Gehäuse von Armaturen und Pumpen, Formstücke						Schrauben und Muttern Festigkeits- klasse	
			Stahl		Kupfer- legierungen								
	nahtlose Rohre nach DIN 1629	ge- schweißte Rohre nach DIN 1626	Flansche nach DIN 2528 ⁴⁾	Rohre nach DIN 1786 ¹⁰⁾ und DIN 59753	Guß mit Lamellen- Graphit nach DIN 1691	Guß mit Kugel-Graphit nach DIN 1693 Teil 1	Stahliguß	Stahl	Kupferlegierungen	Schrauben	Muttern		
6	max. 6	max. 5	St 37.0	SF-Cu ⁶⁾ 9)	GG-25 ³⁾	GGG-40 ³⁾ GGG-40.3	—	St 37-2 nach DIN 17 100	GK-CuZn37Pb ⁷⁾ 12) nach DIN 1709 G-CuSn5ZnPb G-CuSn6ZnNi nach DIN 1705 CuZn39Pb2 ¹¹⁾ 12) CuZn40Pb2 ¹¹⁾ 12) nach DIN 17 673 Teil 1	4.6-2, 5.6 und 8.8 nach DIN 2507	5-2 und 8 nach DIN 267 Teil 13		
	max. 10	max. 8											
	16	max. 16					max. 13	St 37.0	Festigkeits- eigenschaften nach DIN 17 671 Teil 1	—	GS-45 nach DIN 1681	C 22.8 nach DIN 17 243	CuZn39Pb3 ⁸⁾ 11) 12) nach DIN 17 672 Teil 1
25	max. 25	max. 20	St 37.0	C 22.3	GGG-40.3	GGG-40.3	GS-C25 nach DIN 17 245	C 22.3 nach DIN 2528 ⁴⁾	—	C 22.8 nach DIN 17 243	—	—	
40	max. 40	max. 32					—	—					

³⁾ nur zulässig bei $\delta_{VN} \leq 120^\circ\text{C}$; über 120°C bei $\leq \text{DN } 50$ ⁴⁾ z. Z. Entwurf⁵⁾ Für Zwischentemperaturen kann der zulässige Betriebsdruck durch lineares Interpolieren ermittelt werden.⁶⁾ siehe hierzu Rechnungsnachprüfung (siehe Abschnitt 4)⁷⁾ Verwendung bis 150°C , siehe Beiblatt 1 zu DIN 1709. Als K -Werte sind mit einer Sicherheit von $S = 2$ die in Beiblatt 1 zu DIN 1709 angegebenen $R_{p0.2}$ -Werte zu verwenden.⁸⁾ CuZn39Pb3 vorzugsweise nicht für Schmiedeteile⁹⁾ für Apparatewerkstoffe siehe AD-Merkblatt W 6/2¹⁰⁾ bis DN 200¹¹⁾ Verwendung bis 150°C , Rechenwerte siehe DIN 3339¹²⁾ Da keine gesicherten Langzeitfestigkeitswerte zu Anwendungen von über 150 bis 200°C vorliegen, ist, z. B. bei einer Bauteilprüfung, der Nachweis zu führen, daß das Gehäuse einem erhöhten Prüfdruck von $8 \times p_N$ bei Betriebstemperatur standhält.

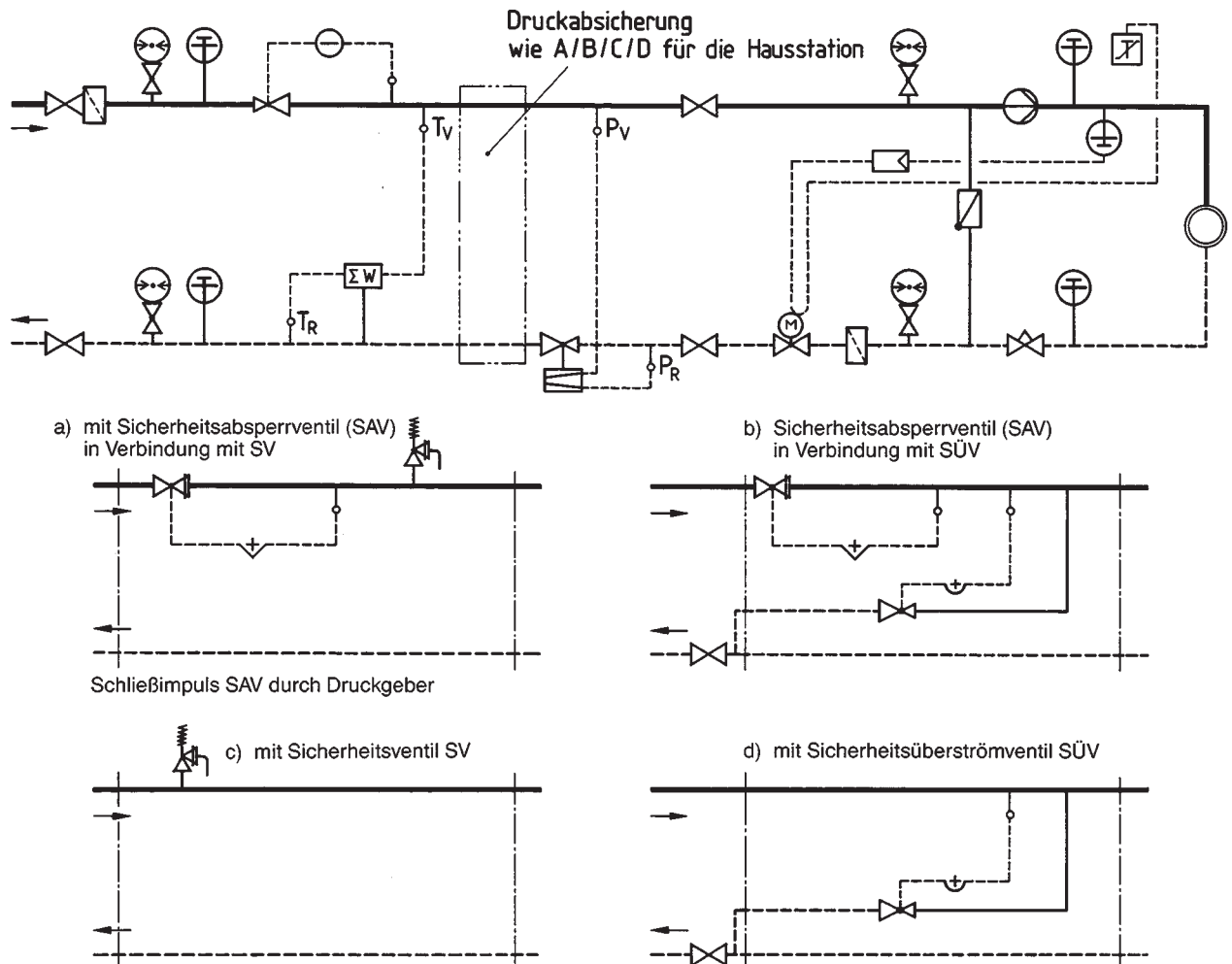


Bild 4. Beispiel für die Ausrüstung einer Hausstation mit direktem Anschluß mit Sicherheitseinrichtungen für Druckabsicherung mit Druckminderung

5.1 Druckabsicherung

Zur Vermeidung von Verdampfungen oder Vakuumbildung ist ein ausreichender Ruhedruck sicherzustellen. Die Einhaltung des Ruhedruckes wird in der Wärmeergezeugungsanlage durch die Druckhalteeinrichtung sichergestellt, die Einhaltung des maximalen Netzdruckes wird in der Wärmeergezeugungsanlage oder im Fernwärmenetz durch Sicherheitseinrichtungen abgesichert.

5.1.1 Arten der Druckabsicherung

5.1.1.1 Druckabsicherung bei direktem Anschluß ohne Druckminderung ($p_{Nmax} \leq p_{Hzul}$)

Wenn der maximale Netzdruck p_{Nmax} nicht höher als der zulässige Betriebsüberdruck in der Hausstation und Hausanlage p_{Hzul} ist, erübrigt sich sowohl eine Druckminderung als auch eine Druckabsicherung in der Hausstation.

5.1.1.2 Druckabsicherung bei direktem Anschluß mit Druckminderung ($p_{Nmax} > p_{Hzul}$)

Wenn der maximale Netzdruck p_{Nmax} höher ist als der zulässige Betriebsüberdruck in der Hausstation und der Hausanlage p_{Hzul} , so ist neben der Druckminderung auch eine Druckabsicherung erforderlich.

Diese Druckabsicherung kann mit Sicherheitsventil (SV) oder Sicherheitsüberströmventil (SÜV), vorzugsweise in

Verbindung mit einem Sicherheitsabsper Ventil (SAV) erfolgen (siehe Bild 4).

Wird die Druckabsicherung mit einem Sicherheitsabsper Ventil (SAV) nach Abschnitt 5.1.2.2 ausgeführt, so müssen die nachgeschalteten Sicherheitsorgane (SV oder SÜV) abweichend von Abschnitt 5.1.2.1 bzw. Abschnitt 5.1.2.3 für einen Volumenstrom von mindestens 1 % des k_{vs} -Wertes des SAV ausgelegt werden. Dem Sicherheitsabsper Ventil ist ein Schmutzfänger vorzuschalten, der so bemessen ist, daß eine einwandfreie Funktion der Sicherheitseinrichtung sichergestellt ist (siehe auch AD-Merkblatt A2). Entspannungstöpe sind nicht erforderlich. Eine Ausblaseleitung ins Freie ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Wird die Absicherung nur mit Sicherheitsventilen ausgeführt, sind in Anlagen mit einer Netzvorlauftemperatur $> 100^\circ\text{C}$ und einer Wärmeleistung $> 350 \text{ kW}$ Entspannungstöpe erforderlich. Wasser und Dampf sind gefahrlos abzuführen.

5.1.1.3 Druckabsicherung bei indirektem Anschluß

Die Primärseite des Wärmeübertragers ist für den maximalen Netzdruck p_{Nmax} zu bemessen. Die Anordnung der Sicherheitseinrichtungen gegen Überschreiten des sekundärseitigen Betriebsüberdruckes sind in Anlehnung an DIN 4751 Teil 1 bis Teil 4 bzw. DIN 4752 vorzunehmen. Bezüglich der abzusichernden Druckbehälter ist AD-Merkblatt A2 zu beachten!