



MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

42. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 13. Dezember 1989

Nummer 80

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBI. NW.) aufgenommen werden.

Glied-Nr.	Datum	Titel	Seite
236	10. 10. 1989	RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Anweisung für die Planung und Ausführung von Heiz- und Wassererwärmungsanlagen in Liegenschaften des Landes NW im Zuständigkeitsbereich der Staatshochbauverwaltung - Heizungsbauanweisung NRW -	1638
7815	13. 11. 1989	RdErl. d. Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Schätzer und besonders anerkannte Sachverständige im Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz	1646

II.

Veröffentlichungen, die nicht in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBI. NW.) aufgenommen werden.

Datum	Seite
Hinweis Inhalt des Gesetz- und Ordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 55 v. 30. 11. 1989	1646

I.

236

**Anweisung für die Planung und Ausführung
von Heiz- und Wassererwärmungsanlagen
in Liegenschaften des Landes NW
im Zuständigkeitsbereich
der Staatshochbauverwaltung
- Heizungsbauanweisung NRW -**

RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung,
Wohnen und Verkehr v. 10. 10. 1989 -
VI C 5 - B 1013 - 17 - 1

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Allgemeines 1.1 Geltungsbereich 1.2 Vorschriften und Regeln der Technik 2 Grundsätze für die Planung 2.1 Umweltvorsorge und Wirtschaftlichkeit 2.2 Bauen im Bestand 2.3 Wärmeversorgung 2.4 Unerprobte Werkstoffe, Bauteile und Konstruktionen 2.5 Auflagen der Aufsichtsbehörden, Nutzerforderungen 3 Technische Richtlinien für Heizanlagen 3.1 Wärmebedarf 3.1.1 Gesamtwärmebedarf 3.1.2 Sommerwärmebedarf 3.2 Wärmeerzeugung 3.2.1 Wärmeleistung 3.2.2 Aufteilung der Wärmeerzeugerleistung 3.2.3 Wärmeerzeuger für flüssige und gasförmige Brennstoffe 3.2.4 Steuerung der Heizöl- und Gasbrenner 3.2.5 Wärmeerzeuger für feste Brennstoffe 3.2.6 Elektrische Heizung 3.3 Heizräume; Brennstofflager 3.3.1 Heizräume 3.3.2 Brennstofflager 3.4 Messen, Steuern, Regeln; Überwachen 3.4.1 Steuern und Regeln 3.4.2 Meß- und Überwachungsgeräte; Warnanlagen 3.5 Gebäudeleittechnik 3.6 Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen 3.6.1 Berechnung und Auslegung 3.6.2 Pumpen 3.6.3 Absperreinrichtungen 3.6.4 Rohrleitungen 3.7 Fernwärmeleitungen 3.7.1 Trassenführung 3.7.2 Kanalausführung 3.7.3 Entwässerung der Kanäle 3.7.4 Kontroll- und Absperrschächte 3.7.5 Rohrausdehnungen 3.7.6 Andere Fernleitungsverlegungssysteme 3.7.7 Versorgungskanäle 3.8 Wasseraufbereitung 3.8.1 Anforderungen 3.8.2 Dosierungsanlagen 3.8.3 Enthärtungsanlagen | <ul style="list-style-type: none"> 3.8.4 Wasseruntersuchungsgeräte 3.9 Gebäudeinstallationen 3.9.1 Raumheizkörper 3.9.2 Rohrverlegung, Rohrbefestigung und Dehnungsausgleich 3.9.3 Heizkörperventile 3.9.4 Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen 3.9.5 Dichtmaterialien 3.9.6 Schallschutz 3.9.7 Druckausdehnungsgefäße 4 Technische Richtlinien für Wassererwärmungsanlagen 4.1 Allgemeines 4.2 Dezentrale Wassererwärmer 4.3 Zentrale Wassererwärmungsanlagen 4.4 Korrosionsschutz, Steinschutz 4.5 Rohrleitungen und -armaturen 4.5.1 Rohrleitungsführung 4.5.2 Werkstoffe 4.5.3 Zirkulationsleitungen 4.5.4 Prüfstücke 4.6 Verbrauchsstellen 4.7 Wärmedämmung 4.8 Wärmerückgewinnung 5 Hinweise für Heizräume, Heizzentralen und Übergabestationen 1 Allgemeines 1.1 Geltungsbereich Die Heizungsbauanweisung gilt für heiztechnische Anlagen und Wassererwärmungsanlagen im Sinne der Heizungsanlagen-Verordnung - HeizAnIV -, deren Vorlauftemperatur 120° C nicht überschreitet. Sie ist anzuwenden bei allen Neu-, Um- und Erweiterungsbauten und für Bauunterhaltungsarbeiten (Instandsetzung) in Gebäuden des Landes Nordrhein-Westfalen. Bei Heizanlagen, für die der Geltungsbereich nicht zutrifft, ist die Heizungsbauanweisung sinngemäß anzuwenden. In diesem Zusammenhang wird wegen der besonderen sicherheitstechnischen Ausrüstung von Dampfkesseln der Gruppe IV nach § 4 Abs. 4 Dampfkesselverordnung - (DampfKv) - für den Betrieb mit eingeschränkter Beaufsichtigung oder für den Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung auf die Technischen Regeln für Dampfkessel (TRD) verwiesen. 1.2 Vorschriften und Regeln der Technik Neben der Heizungsbauanweisung sind die öffentlich-rechtlichen Vorschriften und Regeln der Technik zu beachten. Dazu gehören auch die Ortssatzungen zum Umweltschutz. 2 Grundsätze für die Planung 2.1 Umweltvorsorge und Wirtschaftlichkeit Die Baumaßnahmen des Landes sind in besonderem Maße unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung und des Umweltschutzes zu planen. Das technische System der Wärmeversorgung ist grundsätzlich unter Berücksichtigung der Sicherheit, der Umweltverträglichkeit und der Wirtschaftlichkeit zu entscheiden. Die gebäudetechnischen Gewerke sind frühzeitig untereinander mit den hochbaulichen Maßnahmen und den Nutzungsanforderungen abzustimmen. Schon bei den ersten Planungsüberlegungen sind |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Versorgungsmodelle zu entwickeln, indem der Einsatz der Umweltwärme, Abwärme, Fernwärme und der fossilen Brennstoffe abzuwägen ist. Bei Erarbeitung der Versorgungsmodelle sind grundsätzlich die neuen umweltvorsorgenden Techniken einzubeziehen; insbesondere

- Blockheizkraftwerke,
- Gasturbinenanlagen,
- Wärmepumpe,
- Wirbelschichtfeuerung,
- Solarkollektoren,
- Windkraftanlagen.

Zur Entscheidungsfindung sollen Nutzen-Kosten-Untersuchungen - in der Regel nach VDI 2067 - Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; betriebstechnische und wirtschaftliche Grundlagen - erstellt werden. Dafür sind die statistischen Durchschnittspreise der letzten zehn Jahre für fossile Brennstoffe zu verwenden. Bei der Entscheidung ist die Umweltvorsorge von Bedeutung (Gem. RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr, d. Finanzministers u. d. Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 11. 2. 1988 - SMBl. NW. 236 -). Zur Beurteilung der Versorgungskonzepte und Auslegung der gebäudetechnischen Anlagen können Computersimulationen herangezogen werden. Im allgemeinen ist die direkte oder indirekte Nutzung der Umweltwärme sowie des Fernwärmebezugs, besonders als Abwärme, der eigenen direkten fossilen Wärmeerzeugung vorzuziehen. Neuere umweltvorsorgende Techniken sind frühzeitig in die Planung einzubeziehen. Die Oberste Technische Instanz ist bei Planungsbeginn zu beteiligen.

2.2 Bauen im Bestand

Bei Um- und Erweiterungsbauten sowie bei größeren Bauunterhaltungsmaßnahmen sind die Gewerke der Technischen Gebäudeausrüstung untereinander ebenso abzustimmen, wie die gegenseitige Beeinflussung durch Hochbau und Elektrotechnik zu berücksichtigen ist.

Hinsichtlich der Umweltvorsorge sind die vorhandenen technischen Gesamtkonzepte fortzuschreiben; die Weiterentwicklung der technischen Bauelemente ist im Zusammenhang mit deren zentralen oder dezentralen Funktionen mit einzubeziehen. Die Richtlinien für energiesparende Baumaßnahmen (RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung v. 18. 4. 1984 - SMBl. NW. 236 -) sind zu beachten.

Bei Energiesparmaßnahmen und Brennstoffumstellungen ist neben der Systemfindung zur Wärmeerzeugung auch die vorhandene Schornsteinanlage unter Beachtung der DIN 4705 zu überprüfen.

2.3 Wärmeversorgung

Neben der HeizAnIV sind insbesondere folgende Grundsätze zu beachten:

- Die Wärmeversorgung der Gebäude innerhalb einer Liegenschaft sowie ggf. für angrenzende Liegenschaften soll zentral vorgenommen werden.
- Wärme soll grundsätzlich in der Art, Temperatur und Druckstufe, in der sie benötigt wird, unmittelbar erzeugt werden.
- Der Aufbau der Anlagen muß einfach und überschaubar sein.
- Die Anlagen sollen automatisch betrieben werden und in ihrer Handhabung möglichst einfach sein.
- Geschlossene Anlagensysteme sind zu bevorzugen.
- Der notwendige Instandhaltungsaufwand muß gering sein.
- Als Wärmeträger in Fernleitungen und heiztechnischen Anlagen in Gebäuden ist grundsätzlich Wasser zu verwenden.
- Die Wärmeübertragung aus Fernwärmeleitungen in die Gebäudeheizung soll direkt erfolgen, wenn technische Gründe dem nicht entgegenstehen.
- Das Heizmedium soll soweit wie möglich und wirtschaftlich vertretbar ausgekühlt werden. Bei Fern-

wärmebezug sind die technischen Anschlußbedingungen und die Preisregelung zu beachten. Wärmeabnehmer, die technisch oder zeitlich andere Systembedingungen fordern, sind durch gesonderte Heizkreise oder durch gesonderte Wärmeerzeuger zu versorgen (z. B. Sommerheizung, Wassererwärmer).

- Anlagen mit einer ständigen Beaufsichtigung nach Dampfkesselverordnung sind zu vermeiden.
- Grundsätzlich sind Heizkessel vorzusehen, die der DIN 4702 - Heizkessel - und dem einzusetzenden Brennstoff entsprechen.
- Beim Einsatz fossiler Brennstoffe sind Brennstoffart und -sorte bei der Planung bereits festzulegen. Die Qualitätsmerkmale sind bei festen Brennstoffen vorzugeben. Heizöl EL ist nur beschränkt, Heizöl S und Steinkohlenteeröl sind nicht zu verwenden. Bei der direkten Verwendung von Depo-niegasen ist die TAM zu beteiligen.
- Anlagen für mehr als eine Energieart sind nur dann zu errichten, wenn dies aus Gründen der Versorgungssicherheit und/oder Wirtschaftlichkeit notwendig ist.
- Bei gasgefeuerten Anlagen sind sogenannte „unterbrechbare Gaslieferverträge“ anzustreben.

2.4 Unerprobte Werkstoffe, Bauteile und Konstruktionen

Stoffe und Bauteile müssen den Bestimmungen der VOB/C - DIN 18380 Abschnitt 2.2 genügen. Die Verwendung von noch nicht ausreichend erprobten Stoffen, Bauteilen und Konstruktionen darf nur dann zugelassen werden, wenn diese gegenüber den bisher gebräuchlichen erhebliche Vorteile erwarten lassen und eine ausreichende Erprobung aus besonderen Gründen nicht abgewartet werden kann.

Vor der Verwendung derartiger Stoffe, Bauteile und Konstruktionen ist die Vorlage neutraler und zuverlässiger Gutachten (z. B. von Materialprüfungsämtern) über deren sicheren Gebrauchswert zu fordern und entsprechend § 13 Nr. 2 VOB/A stets zu prüfen, in welchem Umfang die Verjährungsfrist für Gewährleistungsansprüche über die Regelfrist des § 13 Nr. 4 VOB/B hinaus verlängert werden muß. Eine derartige Vereinbarung ist in die besonderen Vertragsbedingungen aufzunehmen.

Für Entscheidungen in diesen Fragen ist die TAM zuständig.

2.5 Auflagen der Aufsichtsbehörden, Nutzerforderungen

Besondere Forderungen der Nutzer sind stets auf ihre Berechtigung ebenso vom Bauamt zu prüfen wie die Begründungen von Auflagen und Forderungen der Aufsichtsbehörde für den Arbeitsschutz. Die Prüfungsergebnisse müssen aktenkundig sein.

3 Technische Richtlinien für Heizanlagen

3.1 Wärmebedarf

3.1.1 Gesamtwärmebedarf

Der stündliche Gesamtwärmebedarf einer Liegenschaft bzw. eines Gebäudes setzt sich wie folgt zusammen:

- Norm-Gebäudewärmebedarf für die Raumheizung
- Wärmebedarf für Raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen)
- Wärmebedarf für die Wassererwärmer
- Wärmebedarf für sonstige Zwecke (z. B. Wirtschaftswärme)

Der Norm-Gebäudewärmebedarf ist nach DIN 4701 - Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden - (3.83) festzulegen. Eingeführte computergestützte Rechenverfahren mit instationären Parametern sind für die Berechnung des Wärmebedarfs zulässig.

Bei Änderungen an Teilen der vorhandenen Heizanlage im Bestand sind die ehemals gültigen Berechnungsnormen zugrunde zu legen.

3.1.2 Sommerwärmebedarf

Der stündliche Sommerwärmebedarf setzt sich wie folgt zusammen:

- Wärmebedarf für die Wassererwärmungsanlagen
- Wärmebedarf für RLT-Anlagen
- Wärmebedarf zur Temperaturerhöhung besonderer Räume, Raumgruppen oder Gebäude
- Wärmebedarf für sonstige Zwecke

Bei der Berechnung ist von einer mittleren Außentemperatur von + 15° C auszugehen.

Für größere Liegenschaften ist zu prüfen, ob eine örtliche Wärmeerzeugung wirtschaftlicher ist als eine Heizzentrale oder ggf. der Anschluß an Fernwärme.

3.2 Wärmeerzeugung

3.2.1 Wärmeleistung

Bei der Bestimmung der Nennwärmeleistung der Wärmeerzeuger sollen je nach Nutzung und Gebäude folgende Gleichzeitigkeitsfaktoren eingesetzt werden:

Wärmebedarf für Heizung	
nach DIN 4701 (3.83)	1
nach DIN 4701 (1.59)	0,7
Wärmebedarf für RLT-Anlagen*)	0,6
Wärmebedarf an Wirtschaftswärme	0,3-0,8

Ein Leistungsanteil für Wassererwärmer**) ist grundsätzlich nicht zu berücksichtigen.

Bei Anlagen mit einer Wärmeleistung über 1 MW sollen neben dem Norm-Gebäudewärmebedarf auch Tageslast-Diagramme berücksichtigt werden.

Wärmeverluste durch Rohrleitungen dürfen nur in Sonderfällen (bis max. 10%) berücksichtigt werden.

3.2.2 Aufteilung der Wärmeerzeugerleistung

Die gesamte Nennwärmeleistung ist im allgemeinen wie folgt aufzuteilen:

- bis 0,25 MW	1 Wärmeerzeuger
- über 0,25 MW-3 MW	2 Wärmeerzeuger
- über 3 MW-15 MW	3 Wärmeerzeuger
	davon
	1 Wärmeerzeuger zur Deckung des Sommerwärmebedarfs
	2 Wärmeerzeuger für den noch verbleibenden Wärmebedarf
- über 15 MW	4 Wärmeerzeuger
	davon
	1 Wärmeerzeuger zur Deckung des Sommerwärmebedarfs
	3 Wärmeerzeuger für den noch verbleibenden Wärmebedarf

Andere Aufteilungen hinsichtlich Anzahl und Leistung der Wärmeerzeuger sind vorzusehen, wenn das aus Gründen der verminderten Emissionen, der Art des Brennstoffs, der verbesserten Wirtschaftlichkeit oder anderen technischen Maßnahmen erforderlich ist. Bei Heizkessel mit thermostatischer Absicherung ist zu beachten, daß die maximale Kesselvorlauftemperatur nicht erreicht wird.

In einer Anlage mit mehreren Wärmeerzeugern muß jeder Wärmeerzeuger wasserseitig aus dem Heiz-

kreislauf geschaltet werden können, ohne den Betrieb der Gesamtanlage zu stören. Die Wärmeerzeuger sind mit einer Kesselfolgeschaltung auszurüsten.

3.2.3 Wärmeerzeuger für flüssige und gasförmige Brennstoffe

Brenner und Heizkessel müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß die nach dem Stand der Technik erreichbaren niedrigen Emissionen und Abgasverluste auftreten. Dabei sind jeweils die Betriebsbedingungen des Heizkessel-Herstellers zu beachten. Die Möglichkeit der Rauchgasrückführung in die Verbrennungsluft ist zu prüfen. Technische Maßnahmen zur Abkühlung der Verbrennungsgase oder Nutzung des Brennwertes (bei gasgefeuerten Wärmeerzeugern) ist zu prüfen. Brennwertkessel sollen eine Nennwärmeleistung von mind. 300 kW haben.

Es ist sicherzustellen, daß durch saure Kondensate keine Schäden entstehen. Das Merkblatt M 251 - Einleitung von Kondensaten aus gas- und ölbetriebenen Feuerungsanlagen in öffentliche Abwasseranlagen und Kleinkläranlagen - der Abwassertechnischen Vereinigung ist zu beachten. Die Untere Wasserbehörde ist bei der Planung zu beteiligen.

Beim Einsatz von Gas-Umlauf- oder Gas-Kombiwasserheizer ist der Anschluß an Abgasanlagen (Abluft-/Luft-Schornsteine) zu prüfen.

Außenwandfeuerstätten sind nur in Ausnahmefällen zulässig. Die Entscheidung liegt in der Zuständigkeit der Technischen Aufsichtsbehörde in der Mittelinstanz.

Für die Aufstellung der Gasgeräte ist die „DVGW - TRGI '86“ zu beachten.

3.2.4 Steuerung der Heizöl- und Gasbrenner

Die Steuerung der Brenner soll entsprechend der Nennwärmeleistung nach folgender Tabelle vorgesehen werden:

Brenner für Kessel Einheiten	Leistungssteuerung
- bis 0,12 MW	Zweipunktregler (Ein/Aus)
- über 0,12 MW-1 MW	Zweistufen-; mehrstufiger Betrieb
- über 1 MW	modulierend, mehrstufig

Stickstoffreduzierende Systeme sind vorzusehen. Dies gilt auch für atmosphärische Gasbrenner.

Der Einsatz der O₂-geführten Regelung soll ab einer Heizkesselleistung von 2,5 MW vorgesehen werden.

Entsprechend den Bedingungen des Gaslieferungsvertrages ist bei bivalenter Betriebsweise*) festzulegen, welche Gasverbrauchs-, Überwachungs- und Umschalteinrichtungen vorzusehen sind.

3.2.5 Wärmeerzeuger für feste Brennstoffe

Bei der Wahl der Festbrennstoffkessel ist zu beachten:

- Bei Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung kleiner 5 MW muß die Staubemission ohne zusätzliche Entstaubungseinrichtung die Grenzwerte der Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen - I. BImSchV vom 15. Juli 1988 (BGBl. I S. 1059) oder der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft - vom 27. 2. 1986 (GMBl. S. 95) unterschreiten,
- die Feuerführung und Brennstoffdosierung muß lastabhängig und selbsttätig erfolgen, eine Handregelung muß möglich sein;
- die Entaschung soll staubarm und automatisch erfolgen,
- die Entsorgung ist bereits bei der Vorplanung mit den zuständigen Behörden zu klären.

Reinigungs- und Konservierungsgeräte sowie ggf. Rußbläser und Industriestaubsauger sind mit der

*) Die Auslegungstemperatur für die Außenluft-Erwärmer ist 8 K unter der Norm-Außentemperatur nach DIN 4701 zu veranschlagen, wenn nur Außenluftbetrieb vorliegt und keine statischen Heizflächen vorhanden sind.

**) Wassererwärmer nach DIN 4753 - Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser

*) Einsatz eines zweiten, lagerfähigen Brennstoffs im Parallel- oder Alternativbetrieb

Heizkesselanlage zu beschaffen, wenn eine Reinigung durch Fremdfirmen nicht vorgesehen ist.

3.2.6 Elektrische Heizung

Die elektrische Widerstandsheizung als dezentrale oder zentrale Speicher sowie als Elektrodenkessel ist nur noch begrenzt einsetzbar. Das zuständige EVU und die Oberste Technische Instanz sind sofort bei Planungsbeginn zu beteiligen.

3.3 Heizräume, Brennstofflagerung

3.3.1 Heizräume

Für Heizräume sind die Hinweise nach Abschn. 5 entsprechend anzuwenden.

3.3.2 Brennstofflager

Bei monovalentem Brennstoffeinsatz soll die Lagermenge der folgenden Tabelle entsprechen:

Nennwärmeleistung	Lagermenge
- 0,1 MW	etwa Jahresbedarf
- über 0,1 MW-10 MW	etwa 0,5-0,7facher Jahresbedarf
- über 10 MW	etwa 0,3-0,5facher Jahresbedarf

Bei festen Brennstoffen ist eine Lagermenge für den Monatsbedarf (ca. 0,15-0,20facher Jahresbedarf) ausreichend. Diese Brennstoffe sind trocken zu lagern.

Entsprechend den Anlieferungsbedingungen können die o. g. Werte überschritten/unterschritten werden. In jedem Fall ist der Nutzer hierzu zu hören.

Bei bivalentem Energieeinsatz, ist das Lager für den lagerfähigen Brennstoff nach den Erfordernissen der Versorgungssicherheit und den Bedingungen des Energieliefervertrages für einen etwa 0,05- bis 0,25-fachen Jahresbedarf (bezogen auf den abschließlichen Betrieb mit diesem Brennstoff) auszuliegen. Dabei ist aber auf die zeitlich begrenzte Lagerfähigkeit von Brennstoffen zu achten.

Bei Heizöl- und Flüssiggaslager wird sowohl eine oberirdische als auch eine unterirdische Lagerung zugelassen; die Entscheidung ist unter Berücksichtigung bauaufsichtlicher, wasserrechtlicher, wirtschaftlicher und städtebaulicher Gesichtspunkte zu treffen.

Für oberirdische Heizöllager ist grundsätzlich kein Wetterschutz und keine Beheizung erforderlich; ausgenommen die Beheizung für:

- Lagerbehälter für Heizöl EL in der Klimazone mit den niedrigsten Außentemperaturen gemäß DIN 4701
- Heizölleitungen, oberirdisch, außerhalb von Gebäuden.

Bei Flüssiggaslagern sind die Sicherheitsvorkehrungen gegen Eingriffe von außen mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

3.4 Messen, Steuern, Regeln; Überwachen

3.4.1 Steuern und Regeln

Die Gebäude oder Gebäudeteile sind entsprechend ihrer Nutzung und Fassadenorientierung mit den dafür notwendigen Heizkreisen auszurüsten.

Dies gilt besonders für

- Verbraucher, die gleichbleibend hohe Vorlauftemperaturen benötigen (z. B. Wirtschaftsräume),
- Räume oder Raumgruppen mit besonderen Nutzungszeiten (z. B. Hausmeisterwohnungen),
- Räume oder Raumgruppen mit abweichenden Raumtemperaturen (z. B. Flure, Treppenhäuser, Toiletten),
- Raumheizkörper mit unterschiedlichen Regelcharakteristiken.

Für die Heizkreise sind witterungsgeführte Vorlauftemperaturregler mit einer Vorrichtung zur zeitwei-

sen Absenkung der Vorlauftemperaturen (Tages- und/oder Wochenprogramm) und zur Pumpensteuerung vorzusehen.

Heizungsoptimierungs-Systeme sollen in Anlagen über 100 kW mit Betriebspausen von täglich mehr als acht Stunden eingesetzt werden. Es sollen selbst adaptierende Systeme mit Diagnoseanschlußmöglichkeiten für schreibende Meßgeräte vorgesehen werden.

Einrichtungen für eine individuelle Einzelraumregelung sind bei Räumen mit unterschiedlicher Nutzung und/oder Wärmelast vorzusehen.

Räume oder Raumgruppen mit häufig wechselnden Nutzungszeiten sollen Einrichtungen zur zeitabhängigen Sollwertverstellung der Raumtemperaturen erhalten. Dies kann sowohl durch Leitungsaufteilung und zonenweiser Steuerung der Heizungsvorlauftemperaturen als auch durch dezentrale Einwirkung auf die Raumtemperaturregelung der einzelnen Räume verwirklicht werden. Lokale Eingriffsmöglichkeiten auf Sollwerte und Nutzungszeiten sollen von zentraler Stelle korrigierbar sein.

Außentemperaturfühler sollen den gleichen Temperatur-, Wind- und Sonneneinflüssen ausgesetzt sein wie die ungünstigen Räume des zugehörigen Regelkreises.

In Fällen mit nur einem Heizkreis ist der Außentemperaturfühler so am Gebäude zu montieren, daß er die Witterungseinflüsse erfaßt, von direkter Sonneneinstrahlung aber nicht getroffen werden kann.

Der Raumtemperaturfühler des Optimierungssystems ist in Abstimmung mit dem Betreiber anzuordnen. Die Raumtemperatur muß ungehindert und ohne Fremdwärmeeinfluß erfaßt werden. Für die Kommunikation sollen adernsparende Systeme der DDC-Technik eingesetzt werden.

3.4.2 Meß- und Überwachungsgeräte; Warnanlagen

Die Wärmeerzeuger sind nach VDI 2068 so mit Meß-, Überwachungs- und Regelgeräten auszustatten, wie es für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb erforderlich ist. Jeder Wärmeerzeuger soll mit einem Abgasthermometer ausgerüstet werden.

Zur Einstellung und Überwachung von Öl- und Gasbrennern mit Hilfe mobiler Meßeinrichtungen (Meßkoffer) müssen die Wärmeerzeuger für Kontrollmessungen von

- CO₂-Gehalt der Rauchgase
 - Rußzahl nach Bacharach
 - Rauchgastemperatur
 - Zug oder Druck im Feuerraum oder am Kesselende
 - Öldruck
- eingerrichtet sein.

Für den Einbau von Meßgeräten zum Erfassen des Energie- und Medienverbrauchs ist der RdErl. d. Finanzministers v. 7. 1. 1980 (SMBI. NW. 236) anzuwenden.

Über den Einsatz schreibender Meßgeräte entscheidet die TAM.

Unterstationen von Fernheiznetzen sowie unbeaufsichtigt zu betreibende Heizungsanlagen sind - soweit wirtschaftlich - fernzuüberwachen bzw. hinsichtlich einfacher Schaltvorgänge fernzusteuern.

Von nicht oder nur zeitweise unmittelbar beaufsichtigten Wärmeerzeugeranlagen über 1,0 MW Gesamtleistung, die auch nicht fernüberwacht werden, ist eine Sammelstörmeldung an einer ständig besetzten oder zumindest regelmäßig begangenen Stelle einzurichten.

Wenn Leckwarneinrichtungen an Lagerbehälter installiert werden, muß deren Störmelde-Signal in einem Gebäudebereich, der regelmäßig begangen wird, angezeigt werden.

Gaswarnanlagen sind nur dort erforderlich, wo die Vorschriften der Berufsgenossenschaften, Unfallver-

sicherungsträger oder des DVGW-Regelwerks dieses fordern.

Gaswarngeräte müssen von einem anerkannten Prüfinstitut geprüft sein.

Für Gaswarngeräte ist ein Wartungsvertrag abzuschließen.

Über die Planung für den Einbau von Gaswarnanlagen entscheidet die TAM.

3.5 Gebäudeleittechnik

Bei Liegenschaften mit umfangreichen technischen Anlagen ist der Einsatz einer Gebäudeleittechnik bzw. der Anschluß an ein vorhandenes Gebäudeleit-system zu prüfen. Dafür sind die Empfehlungen des AMEV - Zentrale Leittechnik einschließlich Messen, Regeln in Digitaltechnik (DDC) für öffentliche Gebäude - einschließlich der Richtlinie VDI 3814 - Gebäudeleittechnik - zu beachten.

3.6 Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen

3.6.1 Berechnung und Auslegung

Um einen wirtschaftlichen Bau und Betrieb der Anlagen sicherzustellen, sind für die Leitungssysteme hydraulische Berechnungen durchzuführen. Während der Inbetriebnahme ist der hydraulische Abgleich durchzuführen.

3.6.2 Pumpen

Beim Einbau von elektrisch betriebenen Hauptförderpumpen in Heizanlagen mit einer Wärmeleistung über 0,5 MW sind leistungsgesteuerte Nennleistungs- oder mehrere Teilleistungspumpen vorzusehen.

Bei Verwendung von Rohrleitungspumpen sind keine Reservepumpen vorzusehen, ausgenommen für Verbraucher mit besonderen Anforderungen an die Versorgungssicherheit.

Werden zwischen Wärmeaustauscher (indirekte Wärmeübergabe) bzw. Wärmeerzeuger und Verteiler zentrale Förderpumpen vorgesehen, ist der Einsatz von Strahlpumpen für die nachgeschalteten Heizkreise zu untersuchen.

Für Heizungspumpen sind Konstruktionen zu bevorzugen, die keine wassergekühlten Stopfbuchsen benötigen. Werden dennoch Stopfbuchsenabkühlungen erforderlich, ist zu prüfen, ob geschlossene Kühlkreisläufe mit luftgekühlten Rückkühlanlagen einfachster Art (keine offenen Kühltürme) bzw. Abwärmenutzung wirtschaftlich vertretbar sind.

Bei Fernwärmeversorgung mit direkter Wärmeübergabe soll der anstehende Differenzdruck an der Übergabestelle für die nachgeschaltete Heizanlage durch regelbare Strahlpumpen nutzbar gemacht werden.

3.6.3 Absperreinrichtungen

Bauteile in Rohrleitungen, wie Pumpen, Regelventile sind so mit Absperreinrichtungen zu versehen, daß diese ohne Entleeren der Anlage ausgewechselt werden können.

3.6.4 Rohrleitungen

Für Heizanlagen sollen geschweißte Stahlrohre verwendet werden. Hierbei sind folgende Normen und Hinweise zu beachten, wenn nicht andere allgemein anerkannte technische Regeln entgegenstehen.

Es sind nur die Hersteller zu berücksichtigen, die entsprechend DIN 1626 Blatt 1 den Befähigungsnachweis als anerkannter Betrieb für die Herstellung geschweißter Stahlrohre besitzen.

Der Befähigungsnachweis ist gemäß VOB/C - DIN 18380 Abschn. 2.8 vor Anlieferung beizubringen.

Für die Auswahl der Rohre gilt:

Bei Warmwasserheizungen nach DIN 4751 und Dampfkesselanlagen mit Dampfkesseln der Gruppe II nach § 4 Abs. 2 DampfkV.

Stahlrohre für allgemeine Verwendung nach DIN 2440, DIN 2441 - Werkstoff St 33-2 mit fortlaufender und dauerhafter Werkstoffkennzeichnung des Herstellers

oder

Stahlrohre nach DIN 1626 Blatt 2 - Werkstoff im allgemeinen St 37 - Maße nach DIN 2458 mit Werkbescheinigung nach DIN 50049 Abschnitt 2.1.

Für ein und dasselbe Bauwerk sollen bei gleichartigen Beanspruchungen Rohre gleicher Art und Güte verwendet werden.

Die zur Verwendung kommenden Formteile müssen aus einem mindestens gleichgeeigneten Werkstoff wie die damit verbundenen Rohre hergestellt sein.

Kupferrohre sind im allgemeinen nur bei kleineren Anlagen bzw. bei kleineren Nennweiten zulässig.

Bei Anwendung in estrichverlegten Fußbodenheizsystemen sind Maßnahmen zur Verhinderung der Außenkorrosion zu treffen.

Beim Einsatz von Kunststoffrohren (in der Regel bei Fußbodenheizungen) müssen entweder sauerstoffdichte Rohre nach DIN 4726 - Rohre aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen - verwendet werden, anderenfalls sind Vorkehrungen zu treffen, damit der durch die Kunststoffrohre eindringende Sauerstoff im Heizsystem nicht zu Korrosionsschäden führt. Insbesondere sind dabei die Installationsanleitungen der Wärmeerzeugerhersteller zu beachten.

3.7 Fernwärmeleitungen

Bei der Planung und Ausführung von Fernleitungen sind die Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft Fernwärme e. V. bei der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke - VDEW e. V.

„Fernwärmeversorgung aus Heizwerken - Planung, Bau und Betrieb“

„Technische Richtlinien für den Bau von Fernwärmenetzen“

zu beachten.

Für den wirtschaftlichen Betrieb sind Einrichtungen zur Mengengrenzung des Heizwasservolumenstromes und der Druckregelung einzubauen.

Alle auf der Baustelle hergestellten Schweißnähte von Leitungen in später nicht zugänglichen Bereichen sind einer zerstörungsfreien Werkstoffprüfung zu unterziehen.

Kunststoffmantelrohre (Rohre, Verbindungen und Verlegungen) sollen den Güteschutzvorgaben des Bundesverbandes Fernwärmeleitungen (BFW) - Güteschutz Kunststoffmantelrohre - entsprechen.

3.7.1 Trassenführung

Die Fernleitungen sind auf dem kürzesten Weg zu den Verbrauchern zu führen. Bei unterirdischer Verlegung ist zu beachten, daß unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse die wirtschaftlichste Lösung gewählt wird. Die Fernleitungen sind möglichst in den Grünstreifen anzuordnen und sollen eine Erddeckung von mindestens 80 cm haben. Bei Verlegung in Straßen ist die Aufnahme der Verkehrslast durch geeignete Ausführung sicherzustellen.

Die Trassenführung der Fernleitungen ist in Bestandsplänen vermaßt festzuhalten. Im Gelände sind Markierungen mit der Bezeichnung „FW“ anzuordnen, die auch nach der Geländeauffüllung und Bepflanzung gut sichtbar sein müssen. An den Gebäudeeinführungen sind wetterfeste Schilder, Größe ca. 25 x 20 cm, anzubringen, auf denen der Verlauf der Fernleitungen in unmittelbarer Nähe der Gebäude dargestellt und vermaßt ist.

3.7.2 Kanalausführung

Fernleitungskanäle sind im allgemeinen weder beh- noch bekriechbar auszuführen.

Die Rohre in den Kanälen sind so zu verlegen, daß eine einwandfreie Wärmedämmung möglich ist. Von

der Oberfläche der Wärmedämmung bis zur Kanalsohle muß ein Abstand von 8-10 cm vorhanden sein, der durch Rohrunterstützungen über die gesamte Kanalbreite und sonstige Einbauten nicht unterbrochen sein darf.

Die Bauausführung der Kanäle bedarf einer besonders gewissenhaften Bauüberwachung.

Beim Kreuzen von Straßen oder unter schwer befestigten Flächen sind die Kanäle so auszuführen, daß ein Auswechseln der Rohrleitungen ohne Aufbruch der befestigten Flächen möglich ist.

3.7.3 Entwässerung der Kanäle

Die Kanäle und Einsteigschächte müssen gegen Grund- und Tagwasser dicht sein. Die Sohle der Kanäle muß zu den Kontrollschächten oder Hausanschlußkellern eine Entwässerungsrinne mit Gefälle haben. Das Gefälle ist vor Beginn der Kanalbauarbeiten festzulegen, nach der Ausföhrung zu kontrollieren und als Bestandteil in die Aufmaßzeichnungen einzutragen. Kanäle und Schächte sind über Hebeanlagen an die Abwasserleitung der Liegenschaft anzuschließen.

3.7.4 Kontroll- und Absperrschächte

Für alle Strecken sind in ausreichender Anzahl Kontrollschächte einzubauen, um die Dichtheit der Kanäle und Leitungen überwachen zu können.

Schächte mit Absperrrichtungen sind so auszuführen, daß Absperrorgane bedient, instandgehalten und ausgewechselt werden können.

3.7.5 Rohrausdehnungen

Ausdehnungsbauwerke zur Aufnahme der Ausdehnungsbogen der Fernleitungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Rohrleitungsausdehnungen sind in der Hauptsache durch Richtungsänderungen der Fernleitungstrasse aufzunehmen.

Die Lastannahmen aus der Statik für Rohrleitungen, Ausdehnungsbogen, Kompensatoren, Zwischenlager und Festpunkte hat der Auftragnehmer verbindlich anzugeben.

3.7.6 Andere Fernleitungsverlegesysteme

In geeigneten Fällen können anstatt Fernleitungskanälen auch bewährte kanalfreie Systeme verwendet werden.

Das Arbeitsblatt Q 167 - Erdverlegte Mantelrohrsysteme - der Arbeitsgemeinschaft Industriebau (AGI) ist zu beachten.

Bei kanalfreien Systemen muß das Eindringen von Wasser in die Wärmedämmung registriert und geortet werden können.

Einbetten der Rohre in eine Schüttmasse ist nicht zulässig.

Freileitungen sind mit einer gegen Tagwasser dichten Ummantelung auszuführen. Die mechanische Belastung durch Witterungseinflüsse (Dehnungskräfte) ist besonders zu berücksichtigen.

3.7.7 Versorgungskanäle

Bei der Planung und Ausführung von begehbaren Versorgungskanälen sind die gewerbeaufsichtlichen Forderungen, wie freier Durchgangsquerschnitt - in der Regel 2 m x 0,9 m -, Brandabschnitte, Fluchtwege, Beleuchtung und Markierungen, Material für elektrische Installationen, Wärmedämmung der Rohrleitungen und die freie Be- und Entlüftung zu berücksichtigen.

Die auftretende höchste Kanal-Innentemperatur ist zu ermitteln. Ist dies nicht möglich, ist von einer Kanal-Innentemperatur von max. 40°C auszugehen. Diese Temperatur ist der wirtschaftlichen Wärmedämmstärke für die wärmeabgebenden Rohrleitungen und der statischen Berechnung der Kanalumschließungsflächen zugrunde zu legen.

Ergeben die Berechnungen, daß die Wärmeabgabe an das Erdreich und die freie Be- und Entlüftung

nicht ausreicht, eine Kanal-Innentemperatur von max. 40°C zu halten, ist eine Lüftungstechnische Anlage zu planen.

3.8 Wasserbeschaffenheit

3.8.1 Anforderungen

Allgemein sind die VDI-Richtlinie VDI 2035 - Verhütung von Schäden durch Steinbildung in Warmwasserheiz- und Wassererwärmungsanlagen - und für Heißwasser- und Dampferzeuger die Richtlinien der Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine (VdTUV) zu beachten.

Es muß geprüft werden, ob die Forderungen des Kessel- oder Apparateherstellers an die Wasserbeschaffenheit damit übereinstimmen. Deren Forderungen haben im Einzelfall Vorrang.

Korrosionshemmende chemische Sauerstoffbindemittel, die als gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe gelten, sind nicht zu verwenden.

Die Anforderungen an den Frost- und Korrosionsschutz bei Systemen mit umlaufenden flüssigen Wärmeträgern sind der ZVH Richtlinie 21.09 des Zentralverbandes Heizungskomponenten zu entnehmen.

Kann das zuständige Bauamt die Angemessenheit der vorgesehenen Aufbereitungsverfahren nicht selbst beurteilen, so ist ein Sachverständiger oder eine Untersuchungsstelle einzuschalten.

3.8.2 Dosieranlagen

Für jede Chemikalie ist ein Ansetzbehälter mit regelbarer Dosierpumpe vorzusehen. Die Größe der Ansetzbehälter soll eine Entnahme über die Füllzeit ermöglichen.

Die Chemikaliengabe zum Kesselspeisewasser ist automatisch, mengenabhängig vorzunehmen.

Die Zugabe zum Umlaufwasser erfolgt in der Regel manuell, entsprechend der Wasseranalyse.

3.8.3 Enthärtungsanlagen

Diese Anlagen sind als Halbautomaten einzubauen (Auslösung des Regenerationsvorgangs von Hand; danach erfolgt automatischer Ablauf). Die stündliche Wasserdurchsatzmenge ist anhand betriebsbedingter und systembezogener Wasserverluste auf die jeweils erforderliche Nachspeisemenge zu bemessen; bei Dampferzeugern beträgt diese ca. 5% der Kondensatmenge, wenn nicht versorgungsbedingte höhere Kondensatverluste auftreten (z. B. Wäscherien). Zwischen zwei Regenerationen soll eine aufgrund der Wasseranalyse, der Qualitätsanforderungen der Wärmeerzeuger und der Betriebsweise ausreichend bemessene Entnahmekzeit liegen.

3.8.4 Wasseruntersuchungsgeräte

Bei Anlagen über 3 MW sind für die laufende Wasseruntersuchung je nach Art der Wasseraufbereitung folgende Untersuchungsgeräte und Reagenzien in einem geeigneten Wandschrank erstmalig bau-seits mitzuliefern:

- für die Härte
- für den Phosphatgehalt
- für den Sulfitgehalt
- für den pH-Wert
- für die Dichte
- für die Alkalität
- für den Sauerstoffgehalt.

3.9 Gebäudeinstallationen

3.9.1 Raumheizkörper

Die Raumheizkörper sollen für eine Heizkörpermittelttemperatur um 60°C bei Normaußentemperatur nach DIN 4701 Teil 2 - Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden; Tabellen, Bilder, Algorithmen - ausgelegt werden. Für die Raumtemperaturen ist DIN 4701 Teil 2 zugrunde zu legen.

Es sind grundsätzlich Raumheizkörper einzusetzen, deren Wärmeleistung von einer vom Fachnormausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHR) anerkannten Prüfstelle ermittelt wurden und vom DIN registriert sind.

Konvektor-, Fußbodenheizungen sind auf Einzelfälle zu beschränken.

Aus physiologischen Gründen - Strahlungsaustausch zwischen Mensch und kalter Fensterfläche - soll die Ansichtsfläche des Raumheizkörpers mindestens 25% der zugeordneten Fensterfläche betragen.

Die Raumheizkörper sind grundsätzlich unter der Fensterfläche anzuordnen.

Es ist darauf zu achten, daß die Regelcharakteristiken aller an einem Regelkreis angeschlossenen Raumheizkörper gleich sind.

Heizflächen müssen leicht zu reinigen sein.

Zur leichteren Reinigung der Fußböden sind die Heizkörper so anzubringen, daß die Heizkörperunterkante - über die Forderungen der DIN 4720 und DIN 4722 hinausgehend - mindestens 12 cm über dem Fußboden liegt.

Um die Wärmeabgabe der Heizkörper nicht zu behindern, muß die Unterkante der Fensterbank oder sonstiger Abdeckungen mindestens 10 cm über dem Heizkörper liegen.

Das Installationsrastermaß für örtliche Heizflächen soll 2,40 m nicht unterschreiten.

Es kann notwendig sein, ständig besetzte Bereitschaftsräume mit vergrößerten Heizflächen auszustatten, um eine ausreichende Beheizung auch während der Zeiten der Vorlauf-temperaturabsenkung sicherzustellen. Bei unterbrochenem Heizbetrieb können solche Räume ggf. ein festinstalliertes anderes Heizgerät (z. B. Eilt-Rippenheizrohr) mit thermostatischer Raumtemperaturregelung erhalten. In diesem Fall sind die Versorgungsbedingungen des EVU zu beachten und die Erhöhung der Stromkosten zu berücksichtigen.

In Werkhallen oder ähnlichen Bauwerken können auch Direkt-Luftheiz- oder Deckenstrahlungs-Systeme eingebaut werden.

Windfänge werden nur beheizt, wenn der hinter dem Windfang liegende Raum als ständige Aufenthaltszone genutzt wird.

Drehtüren sind zu bevorzugen.

Garagen sind nur bei nutzungsbedingten Voraussetzungen zu beheizen.

3.9.2 Rohrverlegung, Rohrbefestigung und Dehnungsausgleich

Bei Heizrohrleitungen ist auf eine klare Strangführung mit kurzen Heizkörperanschlußleitungen zu achten.

Die Dehnungsaufnahme der Rohrleitungen soll nach Möglichkeit durch Richtungsänderung und Einbau von Ausdehnungsbögen erfolgen, die jedoch die Nutzung der Räume nicht beeinträchtigen dürfen.

Axialkompensatoren sind nur in Ausnahmefällen vorzusehen. Sie müssen leicht zugänglich und schnell auswechselbar sein.

In Gebäuden mit mehreren Geschossen sollen die Hauptstränge absperr- und entleerbar sein. Die Strangabsperrungen müssen mit einer fest einstellbaren Vorrichtung für den hydraulischen Abgleich versehen sein. Zusätzlich können Meßstutzen vorge- sehen werden.

Eine zentrale oder teilzentrale Entlüftung der Anlage ist anzustreben. Als automatische Entlüfter sind nur solche mit Schwimmerventilen in Metallausführung zulässig. Auf gute Zugänglichkeit sowie Frostfreiheit ist zu achten.

3.9.3 Heizkörperventile

Jeder Heizkörper erhält ein Heizkörperventil. Grundsätzlich sind Thermostatventile oder fernge-

steuerte Ventile zu verwenden. Thermostatventile müssen der DIN EN 215 Teil 1 entsprechen. Die Sollwerte für die Raumtemperaturregelung sollen durch die Benutzer verstellt werden können; eine Sollwertbegrenzung ist erforderlich.

Die zulässigen Raumtemperaturen sind in der Heizungsbetriebsanweisung NW, RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung v. 5. 5. 1981 (SMBl. NW. 236), festgelegt.

Die Anordnung, Auswahl, Berechnung und Einstellung der Ventile entsprechend dem Heizwassermassenstrom sind anhand der betreffenden Firmenunterlagen vorzunehmen. Technische Maßnahmen für den Abgleich sollen vorgesehen werden.

Bei Umbauten oder nachträglichem Einbau von Thermostatventilen ist die Ventilgröße zu überprüfen.

3.9.4 Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

Die Dämmschichtstärke ist für Rohrleitungen nach der HeizAnIV festzulegen.

Für Rohrleitungen und Armaturen über DN 100 ist die Richtlinie VDI 2055 - Wärme- und Kälteschutz für Rohrleitungen und Ventile heranzuziehen.

Es ist darauf zu achten, daß die Dämmstoffe unter Berücksichtigung der zu erwartenden Umgebungsbedingungen keine Korrosionen an den Werkstoffen der Heizungsanlage auslösen können und den Anforderungen des Brandschutzes entsprechen (s. a. VOB/C DIN 18421).

Zum Schutz der Wärmedämmung sollen Blechummantelungen in Bereichen erhöhter Beschädigungsgefahren (z. B. Transportwege, in Zentralen) bis auf 2,4 m über Fußbodenoberkante angebracht werden.

3.9.5 Dichtmaterialien

Zur Abdichtung - z. B. für Gewinde, Heizkörperstopfen, Ventile - sind nur Dichtungen und Dichtmittel zu verwenden, die gegen enthärtete und alkalische Heizungswässer hinreichend beständig sind und sich wieder lösen lassen (s. VDI 2034 und VDI 2035).

3.9.6 Schallschutz

Für Anforderungen an den baulichen Schallschutz einschließlich der Maßnahmen zur Lärminderung bei der Planung und Bau von Heizanlagen sowie für eine Kennzeichnung der Geräuschsituation in den Heizräumen und Angaben über die dort einzuhaltenen Schallpegel ist die Richtlinie VDI 2715 - Lärminderung an Warm- und Heißwasser-Heizungsanlagen - heranzuziehen.

3.9.7 Druckausdehnungsgefäße

Die Anordnung und Auslegung hat nach DIN 4806 - Ausdehnungsgefäße für Heizanlagen - und DIN 4807 - Membranen aus Elastomeren in Druckausdehnungsgefäßen - zu erfolgen.

4 Technische Richtlinien für Wassererwärmungsanlagen

4.1 Allgemeines

Das erwärmte Wasser muß stets Trinkwasserqualität haben.

Die Heizwassernetze sind ohne toxische chemische Zusätze zu betreiben. Bei Bezug von Fernwärme ist auf die Erfüllung dieser Forderungen zu dringen. Ist dies nicht sichergestellt, sind geeignete Vorkehrungen gegen das Eindringen toxischer chemischer Zusätze aus dem Heizwasserkreis in das erwärmte Trinkwasser bei der Ausführung der Wassererwärmer zu treffen (siehe dazu DIN 1988 - Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen, Teil 4 und DVGW-Regelwerk).

4.2 Dezentrale Wassererwärmer

Einzelne oder im Gebäude vereinzelt angeordnete Verbrauchsstellen wie Teeküchen, Putzräume o. ä. sind mit örtlich erwärmtem Wasser (z. B. elektrische Wassererwärmer) zu versorgen.

4.3 Zentrale Wassererwärmungsanlagen**4.3.1 Warmwasserspeicher**

Die Größe der Speicher ist entsprechend dem Bedarf und der Nutzungszeit der Verbraucher festzulegen.

Der Speicher ist mit einer Ladeeinrichtung auszustatten. Der Abgang zur Ladeeinrichtung ist an der tiefsten Stelle des Speichers anzuordnen.

Die Speicher mit dem Wassererwärmer müssen leicht, höchstens unter Abbau von lösbaren Rohrverbindungen, trinkwasserseitig gereinigt und desinfiziert werden können.

4.3.2 Temperaturregelung und -begrenzung

Die Temperatur des Wassers im Speicher soll gleichmäßig mindestens 60°C betragen. Eine zeitweilige Temperaturerhöhung des Wassers im Speicher und in den nachgeschalteten Rohrleitungen auf 70°C soll möglich sein.

Die Warmwassertemperatur muß ausreichend kontrolliert werden können.

Die Warmwassertemperatur an den Entnahmestellen darf höchstens 38°C betragen.

4.4 Korrosionsschutz, Steinschutz

Zur Vermeidung von Korrosionsschäden und Steinbildung ist DIN 1988 Teil 7 zu beachten.

Wassererwärmer sowie Warmwasserspeicher sind nach DIN 4753 wirksam gegen Korrosion zu schützen.

Die ggf. erforderlichen Wasserbehandlungsverfahren sind anhand einer Wasseranalyse festzulegen. Die Steinschutzmaßnahmen richten sich nach VDI 2035.

4.5 Rohrleitungen und -armaturen**4.5.1 Rohrleitungsführung**

Rohrleitungen sind so zu dimensionieren und zu verlegen, daß der Wasserinhalt unter Beachtung der maximal zulässigen Geräuschentwicklung schnell ausgetauscht wird. Totzonen innerhalb der Rohrleitungen sind zu vermeiden. Rohrleitungen, die erst später in Betrieb genommen werden, sind vom Rohrleitungsnetz zu trennen.

4.5.2 Werkstoffe

Der Rohrwerkstoff ist entsprechend den Hinweisen in DIN 1988 Teil 7 zu wählen. In der Regel kommen verzinkte Stahlrohre oder Kupferrohre zum Einsatz.

In den Verteilungsleitungen ist eine Mischinstallation von Kupfer/Stahl - auch unter Berücksichtigung der Wassererwärmer und Speicher - wegen der möglichen elektrochemischen Korrosion unzulässig.

Kurze Auslaufstellen, die nicht an die Zirkulation angeschlossen sind, können als Kupferleitungen in Fließrichtung hinter Stahlrohren installiert werden.

In Rohrleitungen aus Kupfer dürfen nur Armaturen aus Buntmetall verwendet werden.

Stahlrohre sind nur mit Verzinkung nach DIN 2444 als Oberflächenschutz einzusetzen.

Andere Rohrwerkstoffe sind nur zu wählen, wenn besondere Gründe dafür sprechen. Es dürfen nur Rohre verwendet werden, die ein DVGW-Prüfzeichen aufweisen.

Die Verarbeitungsmethoden haben die einzusetzenden Werkstoffe zu berücksichtigen.

4.5.3 Zirkulationsleitungen

Rohrnetze, die einzelne Zapfstellen über Leitungslängen von mehr als 8 m versorgen, sind mit Zirkulationsleitungen und - falls erforderlich - mit Umwälzpumpen auszustatten. Die Zirkulationsleitungen sind in der Nähe der Entnahmestellen an die Rohrleitung für erwärmtes Wasser anzuschließen und so zu dimensionieren, daß soweit wie möglich auf Umwälzpumpen verzichtet werden kann. Zur vollen Nutzung der Speicherkapazität ist bei Anlagen mit Umwälzpumpen das Zirkulationswasser über die Kaltwasserzuleitung in den Wassererwärmer zu führen.

Die Wasserzirkulation ist in Nutzungspausen (z. B. nachts und an Wochenenden) zu unterbrechen (Abschalten der Pumpen und/oder Schließen von Ventilen durch Schaltuhren).

4.5.4 Prüfstücke

In ausgedehnten Leitungsnetzen für erwärmtes Wasser sollten an geeigneten Stellen ca. 0,50 m lange Prüfstücke zwischen zwei Absperrvorrichtungen eingebaut werden, um den inneren Zustand der Leitungen prüfen zu können.

4.6 Verbrauchsstellen

In büroartig genutzten Gebäuden oder Gebäudeteilen ist erwärmtes Wasser für Handwaschbecken nicht vorzusehen.

An den Verbrauchsstellen sind wassersparende Armaturen zu verwenden.

Der maximale Wasserverbrauch darf unabhängig von den üblichen Netzdruckschwankungen je

- Einzelwaschstelle	ca. 5 l/min
- Reihenwaschstelle	ca. 3 l/min
- Duschplatz	ca. 10 l/min

nicht überschreiten.

Reihenduschen (z. B. in Schulen, Sportstätten) sind mit zeitgesteuerten Ventilen zu versehen.

4.7 Wärmedämmung

Für die Warmwasserleitungen und Zirkulationsleitungen mit Umwälzpumpen gilt Abschn. 3.9.4 gleichlautend.

4.8 Wärmerückgewinnung

Bei Anlagen mit langen Benutzungszeiten und/oder großem Verbrauch an erwärmtem Wasser ist die Möglichkeit der Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser zu untersuchen. Die TAM ist zu beteiligen.

5 Hinweise für Heizräume, Heizzentralen und Übergabestationen

Die Richtlinie VDI 2050 Blatt 1 - Heizzentralen in Gebäuden - sowie Blatt 2 - Freistehende Heizzentralen - sind zu beachten.

Wegen der technischen Anforderungen wird auf die Verordnung über die Errichtung und den Betrieb von Feuerungs- und Brennstoffversorgungsanlagen - Feuerungsverordnung - (FeuVO) vom 3. Dezember 1975 (GV. NW. S. 676), geändert durch Verordnung vom 17. Februar 1984 (GV. NW. S. 204), - SGV. NW. 232 - hingewiesen.

Der RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung v. 30. 12. 1981 (SMBl. NW. 236) wird aufgehoben.

7815

**Schätzer und besonders anerkannte
Sachverständige im Verfahren nach dem
Flurbereinigungsgesetz**

RdErl. d. Ministers für Umwelt,
Raumordnung und Landwirtschaft v. 13. 11. 1989 -
IV C 2 - 340/4 - 23689

Der RdErl. d. Ministers für Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten v. 1. 6. 1973 (SMBl. NW. 7815) wird wie folgt
geändert:

1. In Nummer 7.31 werden die Ziffern „16,25“ und „12,50“
durch die Ziffern „19,50“ und „15,-“ und in Nummer 7.32
die Ziffern „26,25“, „18,-“ und „10,-“ durch die Ziffern
„31,50“, „21,50“ und „12,-“ ersetzt.
2. Dieser RdErl. tritt mit Wirkung vom 1. Januar 1990 in
Kraft.

- MBl. NW. 1989 S. 1646.

II.

Hinweis

Inhalt des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen

Nr. 55 v. 30. 11. 1989

(Einzelpreis dieser Nummer 1,85 DM zuzügl. Portokosten)

Glied- Nr.	Datum		Seite
237	15. 11. 1989	Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Abbau der Fehlsubventionierung im Wohnungswesen für das Land Nordrhein-Westfalen (DVO-AFwG NW)	586

- MBl. NW. 1989 S. 1646.

Einzelpreis dieser Nummer 4,40 DM
zuzügl. Porto- und Versandkosten

Bestellungen, Anfragen usw. sind an den A. Bagel Verlag zu richten. Anschrift und Telefonnummer wie folgt für

Abonnementsbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 6888/238 (8.00-12.30 Uhr), 4000 Düsseldorf 1

Bezugspreis halbjährlich 81,40 DM (Kalenderhalbjahr). Jahresbezug 162,80 DM (Kalenderjahr), zahlbar im voraus. Abbestellungen für Kalenderhalbjahresbezug müssen bis zum 30. 4. bzw. 31. 10., für Kalenderjahresbezug bis zum 31. 10. eines jeden Jahres beim A. Bagel Verlag vorliegen.

Reklamationen über nicht erfolgte Lieferungen aus dem Abonnement werden nur innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Erscheinen anerkannt.

In den Bezugs- und Einzelpreisen ist keine Umsatzsteuer i. S. d. § 14 UStG enthalten.

Einzelbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 6888/241, 4000 Düsseldorf 1

Von Vorabsendungen des Rechnungsbetrages - in welcher Form auch immer - bitten wir abzusehen. Die Lieferungen erfolgen nur aufgrund schriftlicher Bestellung gegen Rechnung. Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer beim A. Bagel Verlag vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgeber: Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Haroldstraße 5, 4000 Düsseldorf 1

Herstellung und Vertrieb im Namen und für Rechnung des Herausgebers: A. Bagel Verlag, Grafenberger Allee 100, 4000 Düsseldorf 1

Druck: TSB Tiefdruck Schwann-Bagel, Düsseldorf und Mönchengladbach

ISSN 0177-3569