



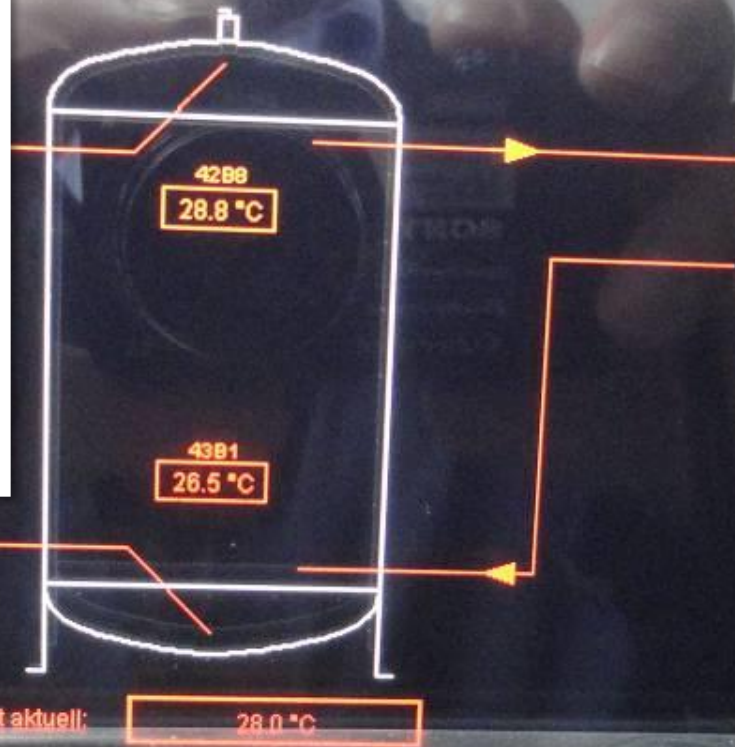
Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Äußerer Blitzschutz
Bodengleiche Duschen
Zirkulation Trinkwasser

Dipl.-Ing (FH) SFI Hermann Wagner

Bautechniktag München 2016



Konventionelle Steckdosen im Tiefgaragenbereich

Die Steckdosen im Tiefgaragenbereich (konventionelle Schuko-Steckdosen, 230 V / 16 A / ~ 3,2 kW) sind aus elektrotechnischer Sicht **ausschließlich** für Reinigungszwecke, mitunter auch zum Laden von Starterbatterien (Pkw-Anlasser), geeignet jedoch kaum zum Laden von Elektrofahrzeugen (E-Cars) über E-Bikes hinaus, da für ein beschleunigtes Laden (weniger als 14 Stunden) nicht ausreichend Leistung bereitgestellt wird.



Ladestationen für Elektrofahrzeuge (über E-Bikes hinaus)

Bei der Ladung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen ist zu beachten, dass in den Elektro-Hausanschlüssen – soweit nicht ausdrücklich beantragt – **keine** Leistungsreserven für Ladebetriebe berücksichtigt sind. Dies kann bei unregelmäßigem Ladebetrieb von wenigen Fahrzeugen gleichzeitig bereits dazu führen, dass die Hauptsicherung des Gebäudes durchbrennt und somit das **gesamte Gebäude stromlos** wird.



Sollten zukünftig daher weitere Elektrofahrzeuge in der Tiefgarage über Ladestationen mit Strom versorgt werden, so wäre zunächst mit dem Stromversorger die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Hausanschlusses zu bestimmen, gegebenenfalls durch eine Langzeitmessung. Sollten hier noch Reserven vorhanden sein, so wäre dann für die Ladestationen ein eigenes Verteilungs- und Verbrauchserfassungsnetz aufzubauen sowie die einzelnen Ladestationen steuerungsseitig so untereinander zu verknüpfen, dass keine ungewollte Ladegleichzeitigkeit auftritt. Sollten **keine Reserven** gegeben sein, so wäre ein **eigener Hausanschluss** für die Ladestationen herzustellen.

Dabei ist zu beachten, dass in manchen Regionen Bayerns zwischenzeitlich die **Feuerwehren** an zentraler Stelle **Notabschalteinrichtungen** zur Unterbrechung der Batterie-ladung vor einem Löschangriff fordern, ähnlich dem von Photovoltaikanlagen. Ebenso verlangen sie einen deutlichen Hinweis auf Ladestationen in Garagen.

Zu beachten ist bei der Leistungserweiterung des bestehenden Hausanschlusses, dass gegebenenfalls sich damit auch der Grundpreis für die Leistungsbereitstellung erhöhen kann. Dies träfe dann die gesamte Gemeinschaft und damit auch die, welche über keine Elektrofahrzeuge verfügen.

Anforderungen an „Äußeren Blitzschutz“

Eine Notwendigkeit für einen „äußeren Blitzschutz“ – also eine geeignete Fang- und Ableitvorrichtung auf der Gebäudehülle – richtet sich nach folgenden Kriterien:

Bauordnungsrecht – BayBO § 44:

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

Unstrittig ist ein Blitzschutz für Gebäude in exponierter Lage, z. B. freistehend auf einer Bergkuppe, bzw. für Objekte, welche ihre Umgebung wesentlich überragen, wie Türme, Hochhäuser, Kamine etc..

Für Gebäude „öffentlicher Nutzung“, wie Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Sportanlagen etc. ist unabhängig vom Ergebnis einer Risikoanalyse ein äußerer Blitzschutz vorgeschrieben. Weiterhin besteht ein „Muss“ für Gebäude mit besonderer Brand- und Explosionsgefährlichkeit, wie z. B. Mühlen. Die dann erforderliche Schutzklasse ist wiederum mit der Risikoanalyse festzustellen.

Für alle anderen Objekte bedarf es daher einer **Risikoanalyse** zur Abschätzung der konkreten Gefährdung. Die ausschließliche Beurteilung hinsichtlich keiner Erfordernis aus brandschutztechnischen Belangen kann falsch sein. Zum Einen hat in der Regel der Ersteller des Brandschutzkonzeptes nicht das elektrotechnische Fachwissen, noch kann er aus der beabsichtigten Nutzung heraus eine abschließende Beurteilung durchführen, insbesondere dann nicht, wenn sich im weiteren Planungsgeschehen erst herausstellt, dass umfangreiche technische Anlagen, wie z. B. Photovoltaik, Solarthermie, Funk- und Antennenanlagen etc. auf der Dachfläche situiert werden sollen oder sich innerhalb des Objekts empfindliche EDV- und Kommunikationseinrichtung vorgesehen sind.

Insbesondere im Schadensfall, also bei einem angezeigten Überspannungsschaden, verlangt der in Anspruch zunehmende Sachversicherer in der Regel diese Risikoanalyse als Vorsorge-nachweis, wohlwissentlich, dass diese kaum vorliegt. Meist ist er dann schon seiner Leistungspflicht entbunden.

Die Risikoanalyse ist damit ein notwendiges Bestandsdokument.

Bei Bedarf: TÜV SÜD, Abt. Bautechnik, erstellt Risikoanalysen!

Die **Risikoanalyse** richtet sich nach der DIN EN 62 305 (DIN **VDE 0185-305**). Hierin wird neben Objektlage und Umgebung auch die Art der Nutzung und der anlagentechnischen Ausstattung sowie eines gewünschten Schutzzieles abgefragt und als Ergebnisgrundlage dokumentiert. Damit wird auch die erforderliche Schutzklasse bestimmt.

Die Risikoanalyse für ein Objekt gilt, bis zu dessen baulicher Veränderung oder Umnutzung. Sie ist auch dann anzupassen, wenn z. B. durch Abriss eines bisher höheren Objekts in der näheren Umgebung, dem Gebäude quasi der Schutz entzogen wurde.

Bei der Erfordernis eines „**äußeren Blitzschutzes**“ ist damit auch die Notwendigkeit eines **inneren Überspannungsschutzes** im Objekt verbunden. Dies betrifft dann nicht nur die elektrotechnischen Installationen sondern z. B. auch Treppengeländer aus Metall etc.

Wird für ein Objekt eine Blitzschutzanlage erforderlich, so ist diese dauerhaft betriebsfähig zu unterhalten und regelmäßig wiederkehrend einer sachkundigen Prüfung zu unterziehen.

Anforderungen an „Pelletlagerräume“

In der FeuV ist für Pelletlager geregelt:

§ 11 Brennstofflagerung in Brennstofflagerräumen

(1) 1 Je Gebäude oder Brandabschnitt darf die Lagerung von
1. Holzpellets von mehr als 10 000 l,

nur in besonderen Räumen (Brennstofflagerräumen) erfolgen, die nicht zu anderen Zwecken genutzt werden dürfen.

Seit Okt. 2015 gilt nun die neue VDI 3464 – Lagerung von Holzpellets beim Verbraucher – Anforderungen an Lager sowie Herstellung und Anlieferung der Pellets unter Gesundheits- und Sicherheitsaspekten.

Besonderer Augenmerk gilt hier der **Be- und Entlüftung** der Lagerräume mit einem Fassungsvermögen von mehr als 10 m³ (~ 7 t = ~ Jahresbrennstoffbedarf für mehr als 2 WE). Hier reicht die bisher gebräuchliche Lüftung über die Enddeckel der Befüllleitungen nicht mehr aus, zusätzliche bauliche Öffnungen ins Freie oder einen belüfteten Raum werden erforderlich.

Darüber hinaus verlangen bereits in manchen Regionen Bayerns die Feuerwehren bei Großlagerräumen Beschäumungsöffnungen, ähnlich wie bei Diesellagerräumen. Dies findet dann meist Eingang in die Auflagen zur Baugenehmigung.

Neben Baugrundsätzen für die Lagerräume beinhaltet die VDI 3464 nun auch verschärfte Vorgaben für den Betreiber hinsichtlich der Anlieferung und Befüllung. Er wird damit für die korrekte Belieferung und Betankung der Lageräume verantwortlich und hat damit Überwachungsaufgaben bezüglich des Lieferanten. Dies reicht von der Prüfung der Luftgüte in Lagerräumen vor deren Betreten – hier insbesondere die Konzentration von CO – bis hin zur unschädlichen Staubabsaugung während des Befüllvorgangs.

Auszug aus VDI 3464:

Für das Betreten von und den Aufenthalt in Großlagern
(Lagerinhalt über 40 t / $\sim 57\text{m}^3$) sind folgende Hinweise zu beachten:

- Betreten – auch kurzzeitiges – nur nach vorheriger Messung des CO-Gehalts
- Betreten des Pelletlagers erst bei einer CO-Konzentration im Lagerraum von ≤ 100 ppm
- Tragen einer mobilen CO-Warneinrichtung während des Aufenthalts in Lagerräumen

Notwendigkeit eines 2. Bodenablaufs im Bad?

In jüngster Vergangenheit wird von Seiten mehrerer Sachverständiger beim Einsatz von bodengleichen Duschen in Badezimmern, wo sie z. B. für barrierefreie Wohnungen notwendig sind, unter Berufung auf das in der DIN 1986-100 verankerte Schutzziel „Notüberlauf“ oder auch den § 11 der BayBO gefordert.

Dies ist in beiden Fällen **nicht zutreffend!**

In der DIN 1986-100 gibt es zum Begriff „bodengleiche Dusche“ **keine** eigenen Festlegungen, der Begriff findet hier keine Verwendung.

In Abs. 5.7.2.1 Wasserentnahmestellen in Gebäuden ist geregelt:

Ablaufstellen, deren Ablauföffnungen verschlossen werden können, wie bei Waschtischen, Spülbecken, Badewannen, müssen einen freien Überlauf (bei Duschwannen gilt hierfür auch das Standrohr) mit ausreichendem Abflussvermögen haben.

§ 11 der BayBO behandelt „Schutz gegen Einwirkungen“

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, dass durch Wasser, Feuchtigkeit, pflanzliche und tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen.

Hierbei sind nach Aussage der Obersten Baubehörde Bayerns ausschließlich Einwirkungen von „außen“ gemeint, jedoch nicht aus der gebäudeeigenen Betriebstechnik.

Ein bodengleiche Dusche benötigt daher **keinen** zusätzlichen Bodenablauf!

Anforderungen an bodengleiche Duschen

Beim Einbau „bodengleicher Duschen, insbesondere bei der Altbausanierung bzw. der Nachrüstung zur Erlangung barrierefreier Wohnungen gemäß DIN 18040 Teil 2, ist zwingend auf folgende Bedingungen zu achten:

- entsprechend DIN 1986-100 muss für eine Dusche ein Mindestablauf von DN 50 installiert werden

Tabelle 6 — Anschlusswerte und Nennweite von belüfteten und unbelüfteten Einzelanschlussleitungen

Entwässerungsgegenstand	Anschlusswert <i>DU</i> l/s	Einzel- anschlussleitung
Dusche ohne Stöpsel	0,6	DN 50

Auszug DIN 1986-100

- die Entwässerungsanlage muss daher unter Betriebsbedingungen (Verschmutzung) ca. das doppelte Ablaufvermögen des Zulaufes – hier mit 0,3 l/s gemäß DIN 1988-300 gefordert – haben

- hinsichtlich der Anforderungen an Geruchsverschlüsse sind in der DIN 1986-100 folgende Vorgaben enthalten:

5.7 Ablaufstellen

5.7.1 Verhinderung des Austrittes von Gasen – Geruchverschlüsse

Einzubauende Geruchverschlüsse oder Bauteile mit Geruchverschluss müssen den dafür geltenden Normen (z. B. DIN EN 274-1, DIN EN 1253-1) entsprechen. Die Geruchverschlusshöhe im Geruchverschluss muss mindestens betragen:

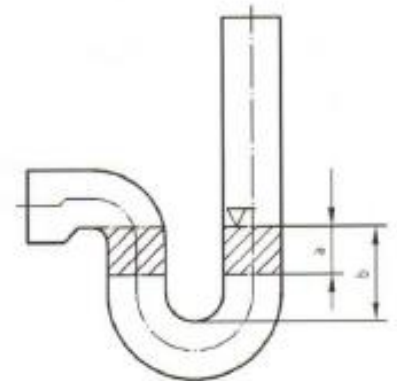
- für Schmutzwasserabläufe 50 mm;

Auszüge DIN 1986-100

14.1.1 Allgemeines

Den Bemessungsregeln dieser Norm liegen folgende funktionale Anforderungen zu Grunde:

- der durch den Abflussvorgang verursachte Sperrwasserverlust darf die Geruchverschlusshöhe (Sperrwasserhöhe) um nicht mehr als 25 mm reduzieren;
- das Sperrwasser darf weder durch Unterdruck abgesaugt noch durch Überdruck herausgedrückt werden;

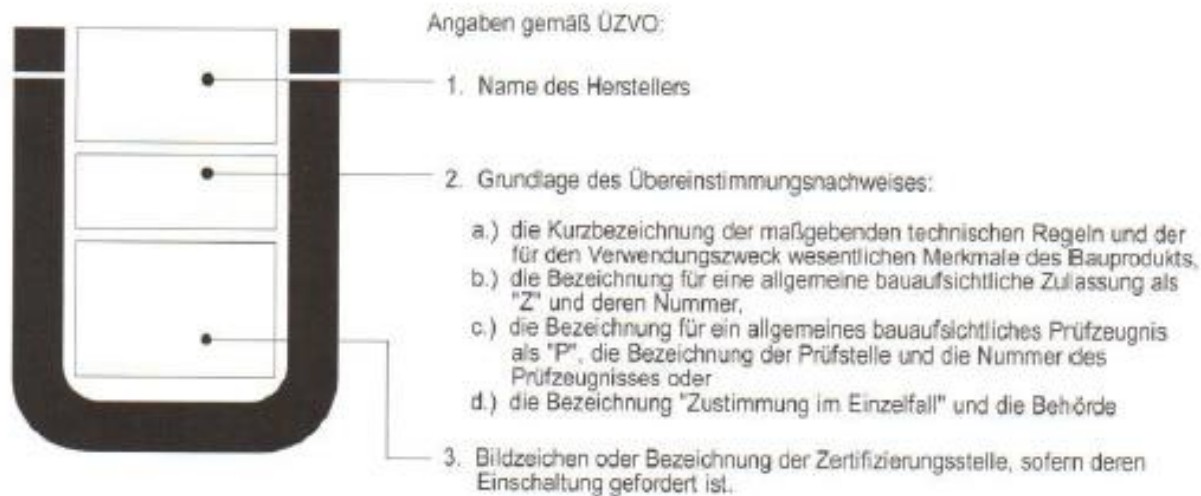


Legende

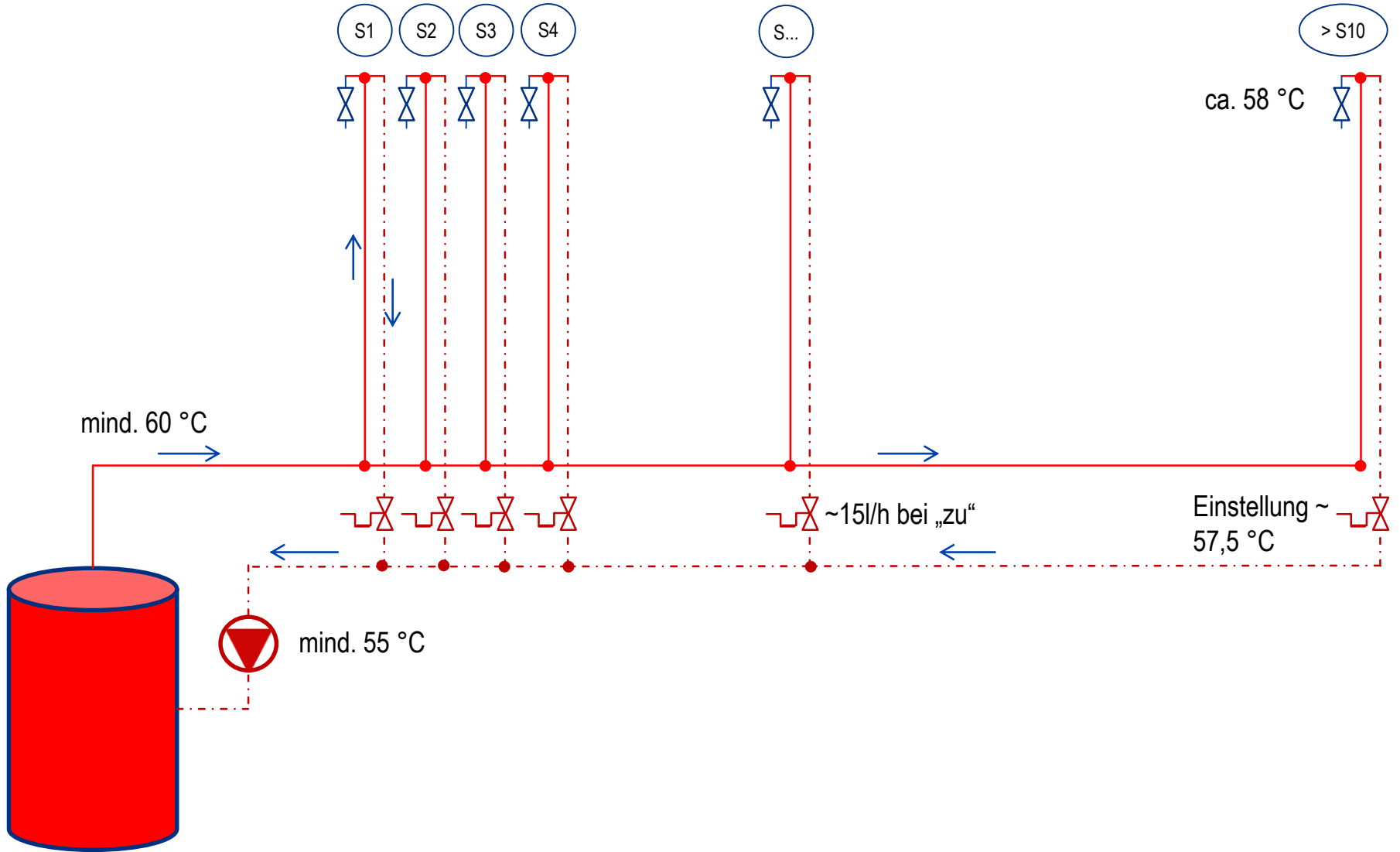
- ^a zulässige Reduzierung der Sperrwasserhöhe ≤ 25 mm
- ^b Geruchverschlusshöhe

Bild 16 — Zulässiger Sperrwasserverlust

- in der DIN 1986-100 ist hinsichtlich der Ablaufgarnituren für Entwässerungsgegenstände, wie z. B. Duschrinnen, geregelt, dass diese Produkte einer **Übereinstimmungserklärung des Herstellers** nach **vorheriger Prüfung** des Bauprodukts durch eine **anerkannte Prüfstelle** bedürfen. Es muss eine **ÜHP-Kenzeichnung** vorliegen



Zirkulationsanlagen zur Trinkwarmwasserversorgung



Berechnung der umlaufenden Wassermenge / Rohrdimensionierung

Problem 1

- Sowohl im DVGW-Blatt W 553 noch in der DIN 1988-300 sind **keine** Hinweise zur Berücksichtigung der **unvermeidbaren Leckage-Raten** der thermisch regulierenden Zirkulationsventile enthalten. Daher sind die meisten Anlagen bereits **planungsseitig zu gering ausgelegt**, meist dann auch so ausgeführt und erreichen bei der Inbetriebnahme nicht die geforderte Mindesttemperatur von 55 °C. Leider fehlen auch in einigen Herstellerunterlagen entsprechende Hinweise.

Lösung

- *Je Zirkulationsventil zur normgerecht errechneten Umlaufwassermenge – meist ergibt die Rechenmethode nach DIN 1988-300 den höheren Ausgangswert – ca. 15 bis 30 l/h **manuell hinzurechnen** und damit die Pumpe dimensionieren.*

Problem 2

- Bei mehr als ca. 10 Zirkulationsregulierventilen, z. B. vom Typ *Kemper MultiTherm*, in **einem** Zirkulationskreis kann es vorkommen, dass über die der Zirkulationspumpe am nächsten liegenden Kreise – auch bei „geschlossenem“ Ventil – deutlich mehr Wasser zirkuliert, als im Typenblatt des Ventils angegeben. Diese Mehrmenge fehlt dann in der Regel an ungünstig gelegenen Strängen – meist an den von der Pumpe weit entferntesten. Es kann dann lokal zur Temperaturunterschreitung von 55 °C kommen.

Lösung

- *Bei mehr als 10 Ventilkreise entweder einen neuen Zirkulationskreis mit eigener Pumpe aufbauen oder bei den der Pumpe nächstgelegenen Regulierventilen geeignete vorgelagerte Drosselventile installieren (Nachrüstung im Bestand). Lediglich eine Erhöhung der Pumpenförderleistung bringt meist keinen Erfolg.*

Hinweise zur korrekten Wartung auf Basis VDMA 24 186

Unter dem Begriff „**Wartung**“ wird umgangssprachlich die notwendigen Leistungen zu Bedienung, Unterhalt und Instandhaltung von technischen Anlagen und Geräten verstanden.

Der rechtlich korrekte Begriff hierfür lautet jedoch „**Instandhaltung**“. Für gebäudetechnische Anlagen ist dieser Umfang in DIN 31051, Ausgabe 06.2003 geregelt. Die Begriffe definieren sich wie folgt:

Instandhaltung	Management administrativer und technischer Maßnahmen während des Lebenszyklus eines Objekts
Wartung	technische Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus eines vorhandenen Abnutzungsvorrats
Inspektion	Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes
Instandsetzung	Maßnahmen zur Rückführung des Objektes in einen funktionstüchtigen Zustand
Verbesserung	Management und technische Maßnahmen zur Verbesserung der Funktionssicherheit, ohne Funktionsänderung
Unterhalt	optische und hygienische Pflege, Verkehrssicherung

Zur Erfüllung der anstehenden Wartungsaufgaben hat der verantwortliche **Gebäudebetreiber ab der Objektübergabe**, zumindest zur Sicherstellung von Gewährleistungsansprüchen sowie zur Erhaltung der **Verkehrssicherung** und bauordnungsrechtlichen Aufrechterhaltung der **Betriebssicherheit** des Gebäudes, geeignete Inspektionsmaßnahmen zu ergreifen. Die Erkenntnisse aus der Inspektion bildet neben der anlagentechnischen Betriebszeit die Basis für die Umsetzung von Instandhaltung und Wartung.

Zur Durchführung von Inspektionen und Maßnahmen zur Wartung sowie Instandhaltung ist der Einsatz von qualifiziertem Personal bzw. qualifizierten Fachbetrieben unerlässlich. Dies betrifft auch das Betriebspersonal des verantwortlichen Gebäudebetreibers. Die Qualifizierung basiert auf umfangreicher einschlägiger Ausbildung und laufender Fortbildung. Für gefährdungsrelevante Anlagen, wie z. B. Einrichtungen für brennbare oder wasser-gefährdende Stoffe, Trinkwasseranlagen, Lüftungsanlagen oder auch Elektroanlagen etc., gelten zusätzlich die Mindestanforderung der zutreffenden Regelwerke, wie z. B. VDMA, BetrSichV, VDE, UVV VBG oder DVGW bzw. DWA/ATV etc. Die Qualifikation des eingesetzten Personals ist dabei in geeigneter Weise zu dokumentieren.

1 Anwendungsbereich

In VDMA 24186 sind die Tätigkeiten bzw. Leistungen festgelegt, die im Rahmen der Wartung von Baugruppen und Bauelementen in technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden durchgeführt werden müssen, um den Sollzustand zu bewahren. Hierbei ist zu beachten, dass weitergehende Maßnahmen z. B. auf Grund von rechtlichen Bestimmungen, Normen sowie Bedienungs- bzw. Wartungsanleitungen der jeweiligen Hersteller und/oder Errichter notwendig sein können.

VDMA 24186 Teil 0 enthält grundsätzliche Hinweise zum Aufbau und zur Anwendung der Folgeteile. Das dort enthaltene Nummernsystem ermöglicht eine eindeutige Zuordnung der Tätigkeiten und Leistungen zu den Baugruppen und Bauelementen der Geräte und Anlagen.

Tabelle 1 - Technische Gebäudeausrüstung und VDMA 24186

Teil-Nr.	Gewerke	Einheitsblatt-Untertitel
0	Sämtliche Gewerke	Übersicht und Gliederung, Nummernsystem, Allgemeine Anwendungshinweise
1	Raumlufttechnik	Lufttechnische Geräte und Anlagen
2	Heiztechnik	Heiztechnische Geräte und Anlagen
3	Kälte- und Wärmepumpentechnik	Kältetechnische Geräte und Anlagen zu Kühl- und Heizzwecken
4	MSR-Technik und Gebäudeautomation	MSR-Einrichtungen und Gebäudeautomations-systeme
5	Elektrotechnik	Elektrotechnische Geräte und Anlagen
6	Sanitärtechnik	Sanitärtechnische Geräte und Anlagen
7	Brandschutztechnik	Brandschutztechnische Geräte und Anlagen

Position Baugruppe/ Bauelement/ Tätigkeit	Tätigkeit	Ausführung	
		Periodisch	Bei Bedarf
1 Luftfördereinrichtung			
1.1 Ventilatoren			
1.1.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	X	
1.1.2	Funktionserhaltendes Reinigen		X
1.1.3	Laufgrad auf Unwucht prüfen	X	
1.1.4	Schaufelverstelleinrichtung auf Funktion prüfen	X	
1.1.5	Lager auf Geräusch prüfen	X	
1.1.6	Lager mit Nachschmiereinrichtung fetten ¹	X	
1.1.7	Flexible Verbindung auf Dichtheit prüfen	X	
1.1.8	Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen	X	
1.1.9	Schutzeinrichtung auf Funktion prüfen	X	
1.1.10	Drallregler auf Funktion prüfen ²	X	
1.1.11	Entwässerung auf Funktion prüfen	X	
1.1.12	Hygienischen Zustand prüfen	X	
1.1.13	Antriebs Elemente	siehe Pos. 10	
1.1.14	MSR-Einrichtungen	siehe VDMA 24186 Teil 4	

Auszüge aus VDMA 24186-0/1

Neben den konventionellen Maßnahmen für Inspektion, Instandhaltung und Wartung im Rahmen der werkvertraglichen Bedingungen sind objektbezogen auch besondere Maßnahmen zur Erfüllung bauordnungsrechtlicher Belange, wie z. B. im Rahmen der SPrüfV oder TrinkwV etc., zu berücksichtigen.

Daraus resultieren sich wiederholende Prüfungen sicherheitstechnischer Anlagen, welche über das vom jeweiligen Systemhersteller vorgegebene Maß hinaus erforderlich werden können.

- hygienische **Beprobungen** der **Trinkwasser**installation, vorwiegend im Bereich Trinkwarmwassererzeugung / Zirkulation
- **elektrische Anlagen** insgesamt

Die Darstellung der Wartungsleistungen sollte auf Basis der VDMA 24186 Teil 0 erfolgen und vom Wartungspersonal geführt sein.

Ein wesentlicher Bestandteil der Wartungsunterlagen sind die Vorgaben aus der Inbetriebnahme / Ersteinstellung, hier insbesondere z. B. die Stromaufnahme von Antrieben.

Nur somit können erste Anzeichen von beginnendem Verschleiß oder vorhandenen Mängeln frühzeitig durch Soll-Ist-Vergleich im Zuge der Inspektion erkannt und entsprechende Maßnahmen vorbeugend eingeleitet werden. Die Abnahmeprozedur ist daher mit der nachfolgenden Wartung direkt und unmittelbar verzahnt.

B A U T E I L L I S T E								16.01.2002	
Filial-Nr.: 14000		Filiale : Stingl Service GmbH						Seite : 13	
Interessent :		Bauland							
Angebots-Nr.: P140041/005		Anlage : Heizung - Solaranlage							
Auftrags-Nr.:									
Anz.	Code	Bezeichnung	Fabrikat	Type	Techn. Daten	Intervall	Stand.	Spez.	
		Heiztechnische Anlagen							
1		>> Druckhalteeinrichtung << Ausdehnungsgefäße				1	1		
	1								
	20.21.001.	Auf Beschädigung, Korrosion, Befestigung	Otto	MAG	38 Ltr.				
	20.21.001.1.	und Dichtheit prüfen	Expansomat		Vordruck				
	20.21.002.	Druckhalte- u. Absperrventil in der Aus-	18-115		1,40 bar				
	20.21.002.1.	dehnungsleitung prüfen (Offenstellung,							
	20.21.002.2.	Sicherung)							
	20.21.003.	Luft- bzw. Gasdruck messen			1,35 bar				
	20.21.004.	Luft bzw. Gas nachfüllen			nicht erforderlich				
	20.21.005.	Manometer auf Beschädigung und Anzeige-							
	20.21.005.1.	genauigkeit prüfen							
	20.21.006.	Sicherheitsventil auf Funktion prüfen							
	20.21.007.	Äußerlich reinigen							
	20.21.008.	Überlauf auf Funktion prüfen							
	20.21.009.	Anlagedruck (Istwert) mit Sollwert			1,72 bar				
	20.21.009.1.	vergleichen und im Protokoll vermerken			i. O.				
	20.21.010.	Betriebsdruck der Anlage herstellen							
1		Brauchwasserwärmer						1	1
	1								
	20.53.001.	Äußere Prüfung auf Verschmutzung,	Solatherm	Energiebag	500 L Puffersp.				
	20.53.001.1.	Dichtheit, Beschädigung und Korrosion							
	20.53.002.	Prüfung der Magnesium Anode							
	20.53.005.	Elektr. Anode auf Funktion prüfen			nicht vorhanden				
	20.53.006.	Funktionserhaltendes Reinigen			i. O.				
1		>> Antriebs Elemente << Elektromotoren						1	1

exemplarisch Auszug aus BV VisionWohnen / TÜV SÜD auf Basis VDMA 24186-2

Kontakt

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abt. Bautechnik – Zentralbereich
Gebäudetechnik, München

Dipl.-Ing. SFI Hermann Wagner

Tel. 089 5791-3661

h.wagner@tuev-sued.de



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**