



Ansgar Borgmann

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der
Handwerkskammer Düsseldorf
für das Installateur- und Heizungsbauerhandwerk

Sachverständiger der Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen der SHK- Handwerke e.V. St. Augustin
nach §22 VAwS zur Prüfung von Anlagen zur Lagerung
von Heizöl EL gemäss §19i Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

1. Einzahlung eines Kostenvorschusses vor Aufnahme der Sachverständigentätigkeit zur Absicherung der unabhängigen Gutachten-erstattung!
2. Beauftragung des Sachverständigen mit Verpflichtung zur Vorlage aller relevanten Unterlagen durch den Usl vorab und auf spätere Anforderung!



Privatgutachten – Auftrag

Dem von der Handwerkskammer Düsseldorf für das Installateur- und Heizungsbauer-Handwerk öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen

Ansgar Borgmann, Ackerstraße 220, 46487 Wesse

erteile ich/erteilen wir

hiermit den Auftrag, ein Sachverständigengutachten über die als Anlage zu diesem Auftragsblatt aufgeführte Frage/aufgeführten Fragen zu erstellen.

Als Auftraggeber erkläre ich mich/erklären wir uns bereit, dem Sachverständigen die für seine Tätigkeit wichtigen Unterlagen (z. B. Angebote, Rechnungen, Schriftwechsel, Zeichnungen, Pläne) auf Anforderung zur Verfügung zu stellen.

Die Erteilung des Privatgutachten – Auftrags erfolgt unter ausdrücklicher Anerkennung der ausgehändigten Allgemeinen Geschäftsbedingungen für die Erstattung von Gutachten.

Es ist mir/uns bekannt, dass dem Sachverständigen für seine gutachterliche Tätigkeit eine Vergütung zusteht.

Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

3. Überprüfung des ausreichenden Versicherungsschutzes des Sachverständigen, ggf. Rücksprache mit der Haftpflichtversicherung über den Auftragsumfang!
4. Anforderung notwendiger Unterlagen:
 - Gebäudezeichnungen
 - Revisionspläne
 - Berechnungsunterlagen
 - Raumbuch
 - Wartungsbelege
 - Laboruntersuchungsberichte



Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

5. Durchführung einer Ortsbesichtigung mit Zugang zu allen relevanten Anlagenbauteilen, also zu folgenden Räumen:

- Technik
- Gewerbe
- Arztpraxis
- Pension (Hostel)
- Miet-Wohnungen
- Penthouse-Wohnungen



Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

6. Ortsbesichtigung - Überprüfung folgender Sachverhalte
- Wassertemperaturen PWC, PWH, PWH-C
 - Warmwassererzeugung
 - Zirkulationssystem (Pumpe, Steuerung, hydraulischer Abgleich)
 - Rohrleitungs- und Armaturendämmung
 - Vorhandenseins von Stagnationsstrecken
 - vorhandenen Wasserprobenahmestellen



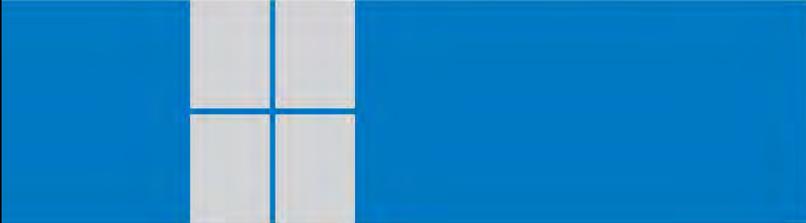
Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

7. Laboruntersuchung der Trinkwasser-Installation:
- Festlegen der Probenahmestellen (Rücksprache Gesundheitsamt)
 - Probenahme und Analytik durch akkreditiertes Labor
 - Bewertung der Befunde zur Einschätzung des Gefahrenpotenzials nach Tabelle 1a (orientierende Untersuchung) und ggf. 1b (weitergehende Untersuchung) nach DVGW Arbeitsblatt W551

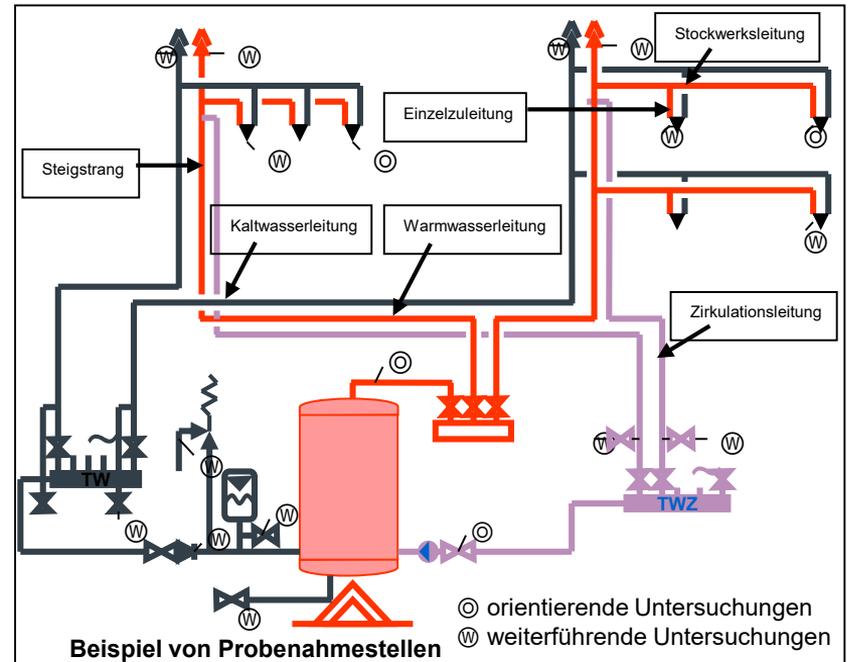


Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

Technische Regel
Arbeitsblatt W 551 | April 2004



Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen



Quelle: Zentralverband Sanitär Heizung Klima, angepasst

Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

Tabelle 1a – Bewertung der Befunde bei einer orientierenden Untersuchung*)

Legionellen (KBE/100 ml) ¹⁾	Bewertung	Maßnahme	weitergehende Untersuchung ³⁾	Nachuntersuchung
> 10000	Extrem hohe Kontamination	Direkte Gefahrenabwehr erforderlich, (Desinfektion und Nutzungseinschränkung, z. B. Duschverbot) Sanierung erforderlich	unverzüglich	1 Woche nach Desinfektion bzw. Sanierung
> 1000	hohe Kontamination	Sanierungserfordernis ist abhängig vom Ergebnis der weitergehenden Untersuchung	umgehend	–
≥ 100	Mittlere Kontamination	keine	innerhalb von 4 Wochen	–
< 100	keine/geringe Kontamination	keine	keine	Nach 1 Jahr (nach 3 Jahren) ²⁾

1) KBE = koloniebildende Einheit

2) Werden bei zwei Nachuntersuchungen im jährlichen Abstand weniger als 100 Legionellen in 100 ml nachgewiesen, kann das Untersuchungsintervall auf maximal 3 Jahre ausgedehnt werden.

3) Wird die orientierende Untersuchung gleich mit einem Probenumfang durchgeführt, der dem einer weitergehenden Untersuchung entspricht, gelten die in der Tabelle 1b angegebenen Maßnahmen direkt.

Methodische Vorgehensweise eines Sachverständigen

8. Information und Absprache mit dem zuständigen Gesundheitsamt über die weiteren Maßnahmen zur Gefahrenabwehr der Nutzer und Bewohner des Gebäudes, einschließlich der notwendigen Sanierungsmaßnahmen mit Ausführungszeitraum!



TWI - Analyse

Problemlage „Ausstoßzeit“ und „Temperaturen“

- a) Die Hausverwaltung war informiert, dass **Warmwasser** mit **bestimmungsgemäßer Temperatur** erst **nach ca. 60 Sekunden** entnommen werden kann.**
- * Hygieneplan vorhanden:
Temperatur 70°C, Turnus 14tägig.
 - ** Umbau/Erweiterung der TWI (1988/1993)
- b. In **übereinander liegenden Wohnungen bzw. Zimmern** beträgt **die Kaltwassertemperatur** bei Entnahme wiederkehrend **28°C**.



TWI - Analyse

Regelvorgabe „Ausstoßzeit“ (1)

➤ DIN EN 806-2, 3.6:

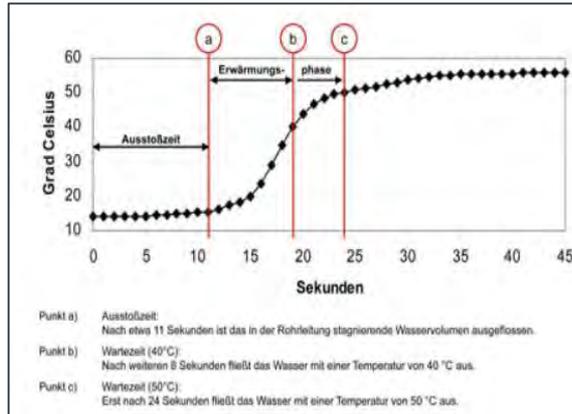
„30 s nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle **sollte** die Wassertemperatur nicht 25°C für Kaltwasserstellen übersteigen und sollte nicht weniger als 60°C für Warmwasserstellen betragen [...]“

➤ DIN 1988-200, 3.6:

„Bei bestimmungsgemäßem Betrieb **darf** max. 30s nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle die Temperatur des Trinkwassers kalt 25°C nicht übersteigen und die Temperatur des Trinkwassers warm muss mindestens 55°C erreichen. Eine Ausnahme bilden die Trinkwassererwärmer mit hohem Wasseraustausch (*innerhalb 3d $\geq 50^\circ\text{C}$*) und dezentrale Trinkwassererwärmer (*$\leq 50^\circ\text{C}$ wenn Leitungsvolumen < 3 Liter im Fließweg*).“

TWI - Analyse

Regelvorgabe „Ausstoßzeit“ (2)



VDI-RICHTLINIEN

Oktober 2004
October 2004

<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p>	<p>Trinkwassererwärmungsanlagen Komfortkriterien und Anforderungsstufen für Planung, Bewertung und Einsatz</p> <p>Water heating systems Comfort criteria and performance levels for planning, evaluation and implementation</p>	<p>VDI 6003</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
--	---	--

Tabelle 1. Komfortkriterien Waschtisch

Komfortkriterien	Kurzzeichen/ Einheit	Anforderungsstufe		
		I	II	III
a) Zeitlicher Abstand bei serieller Nutzung	t_{ww} in min	max. 5	0	0
b) Möglichkeit gleichzeitiger Nutzung zweier oder mehrerer Entnahmestellen		nein	ja	ja
c) Maximale Temperaturabweichung während der Nutzung	in K	± 5	± 4	± 2
d) Mindestentnahmerate	\dot{V} in ℓ/min	3	5	6
e) Mindestentnahmemenge	V_B in ℓ	4	25	50
f) Maximale Zeit bis zum Erreichen der Nutztemperatur unter Berücksichtigung von c) und d)	t_g in s	60 ^{*)}	18	10

^{*)} vgl. VDI 2067 Blatt 22
^{**)} in Anlehnung an die 3-Liter-Regelung des Arbeitsblattes DVGW W 553

TWI - Analyse

Regelvorgabe „Ausstoßzeit“ (3)

Lösungsansatz:

- Optimierung der Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen
- Für ausreichenden Wasserwechsel sorgen
- Warmwasserversorgungsanlage optimieren durch alternative Verteilsysteme und/oder optimierte Speichergrößenbestimmung
- Hydraulischer Abgleich der warmgehenden Trinkwasser-Installation



TWI - Analyse

Problemlage „Trinkwasserqualität“

Seitens einiger Mieter wird beanstandet, dass das **Trinkwasser** eine **Braunfärbung** aufweist*.

* Der Installateur führte 1988 und 1993 Sanierungsarbeiten an der Trinkwasserinstallation aus, wobei allerdings keine Bestandsunterlagen vorhanden waren.



TWI - Analyse

Problemlage „Trinkwasserqualität“ (Farbe)



TWI - Analyse

Problemlage „Trinkwasserqualität“ (Farbe)

Lösungsansatz:

- Abwägung welche vorhandenen Bauteile der Trinkwasser-Installation noch problemlos verwendet werden können.
- Ggf. angedachte Innenbeschichtung der Rohrleitungen verwerfen!!!
- Nicht weiter verwendbare Bestandteile der Trinkwasser-Installation erneuern.

Physikalische Trinkwasser-Parameter

Färbung, (spektraler Absorptionskoeffizient Hg 436 nm)

Grenzwert: 0,5 m⁻¹

Indikatorparameter, TrinkwV Anlage 3, Nr. 7

- Bestimmung des spektralen Absorptionskoeffizienten mit optischen Geräten (Spektralphotometer oder Filterphotometer)
- Es wird der spektrale Absorptionskoeffizient bei Wellenlängen von 588 nm bzw. 436 nm gemessen und in m⁻¹ angegeben, nach TrinkwV ist Färbung bei 436 nm zu messen
- Eine auffällige Farbe soll Trinkwasser nicht besitzen
- Vor allem Huminstoffe färben Wasser gelb bis gelbbraun
- Eisen- und manganhaltiges Wasser : Gehalte ab ca. 0,2 mg/l - führen ebenfalls zu gelben bis braunem Wasser, Trübung und Flockenbildung
- Kupfergehalte, die in stagnierenden Leitungen in der Hausinstallation bis 7 mg/l erreichen können, färben das Wasser blau und führen zu Verfärbungen an der Sanitärinstallation, insbesondere in Verbindung mit Schwefel und Kalk bildet sich Grünspan

www.trinkwasserspezi.de

TWI - Analyse

Problemlage „Totleitungen“ und „Leerstand“

Es gibt einen **Wohnungsleerstand**.
In einzelnen Wohnungen fehlen Ausstattungen.



TWI - Analyse

Regelvorgabe „Betriebsunterbrechung“

DEUTSCHE NORM		April 2012
DIN EN 806-5		DIN
ICS 91.140.60	Ersatz für DIN 1988-8:1988-12	
Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 5: Betrieb und Wartung; Deutsche Fassung EN 806-5:2012		

Betriebsunterbrechung	Maßnahme
Installationen nach Fertigstellung innerhalb von 7 Tagen nicht in Betrieb	an der Hauptabsperrarmatur absperrern und entleeren oder Leitungen regelmäßig spülen
Anschlussleitungen vorübergehend stillgelegt (gesperrt)	an der Versorgungsleitung absperrern
Anschlussleitungen die ein Jahr oder länger nicht benutzt werden	an der Versorgungsleitung abtrennen
Trinkwasser-Installationen die Frosteinwirkungen unterliegen	Frostschutzmaßnahmen treffen rechtzeitig entleeren und absperrern
Dauerhafte Abwesenheit in Wohneinheiten	Zuleitung zur Wohnung absperrern

TWI - Analyse

Regelvorgabe „Betriebsunterbrechung“

Lösungsansatz:

- Nicht genutzte Wohneinheit in einem Spülplan einbinden, der den bestimmungsgemäßen Betrieb sicherstellt.
- Dazu ggf. automatische Spülstationen zum notwendigen Wasserwechsel einbauen.



TWI - Analyse

Problemlage „Trinkwasser-Wärmeerzeuger“

Die Wärmeerzeugung soll von Gas-Brennwerttechnik auf **Wärmepumpe** umgestellt werden

Es besteht die Auffassung, dass Wärmepumpen für eine hygienisch einwandfreie Trinkwassererwärmung ungeeignet sind.



TWI - Analyse

Problemlage „Trinkwasser-Wärmeerzeuger“

Lösungsansatz:

- Zentrale Warmwasserversorgung erfordert eine Austrittstemperatur am Speicher von mind. 60°C.
- Bei dezentraler Warmwasserbereitung über Wärmetauschersysteme in den einzelnen Etagen/Wohnungen bei nachgeschaltetem Rohrleitungsvolumen von < 3 Liter im Fließweg ist eine Warmwassertemperatur von < 50°C möglich.
- Bei dezentraler Installationsvariante ist der Einsatz einer Wärmepumpenanlage i.d.R. problemlos möglich.



Prof. Dr.-Ing. Günther Michael

Der Usl ist nun über die technische Sachlage informiert.



Dr. Sandra Sutti

Aber was sagt die Juristin dazu?



Schnittstellen zum Anschlussvortrag (1)

- Bestandschutz für die Trinkwasser-Installation aus dem Jahre 1985/1988/1993
- Ausstoßzeiten von > 45 Sekunden – Mietminderungsforderung berechtigt?
- Exklusiv-Bad: Komfort vs. Gesundheit?

Dr. Sandra Sutti

Aber was sagt die Juristin dazu?



Schnittstellen zum Anschlussvortrag (2)

- Die vorgefundene Installation und deren Betrieb lassen vermuten, dass Pseudomonaden auch über, nach der Erst-Errichtung, ausgetauschte Bauteile eingetragen wurden. Umgebaut wurde 1988.
- Beim Umbau 1995 wurden „Totleitungen“ übersehen.