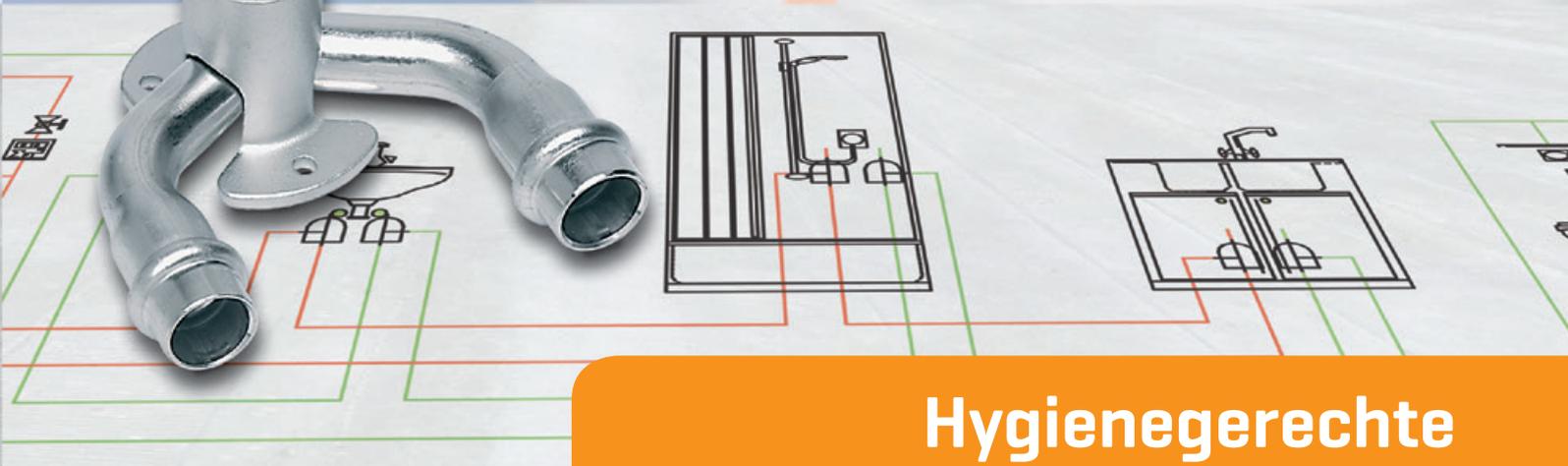


Hygienegerechte Trinkwasserinstallationen

SANHA
Passt immer.



Hygienegerechte Trinkwasserinstallationen

SANHA-Installationssysteme hygienisch · umweltschonend · nachhaltig
Fachinformation · Dipl.-Ing. Dieter Groß

Ungetrübter Trinkwassergenuss

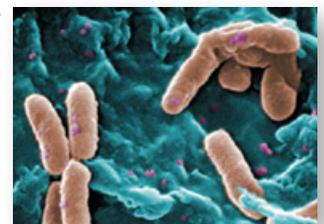
Hygienisch einwandfreies Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel unserer Gesellschaft und die bedeutendste Grundlage menschlichen Lebens und stellt somit die Grundlage für unsere Gesundheit dar. Alle negativen Einflüsse auf die Qualität unseres Trinkwassers müssen daher unter allen Umständen vermieden werden. Eine Verschlechterung der Trinkwasserqualität kann unter anderem auch durch die Rohrleitungsinstallation, durch Kontakt mit ungeeigneten Werkstoffen, Stagnation in weniger genutzten Leitungsabschnitten und Erwärmung eintreten. Werden diese Faktoren bei einer Trinkwasserinstallation außer Acht gelassen, wird das Vermehren von Bakterien gefördert, was zu gesundheitlichen Schäden, bis hin zu einer Gefährdung für Leib und Leben führen kann.

Installationssysteme von SANHA erfüllen diese hohen Ansprüche an das verwendete Material in vollem Umfang. Je nach Anwendungsfall und Trinkwasserbeschaffenheit stehen bei SANHA Systeme aus Edelstahl, Kupfer, bleifreien siliziumhaltigen Kupferlegierungen und Kunststoff zur Verfügung, die stets eine bedarfsgerechte Lösung ermöglichen und einen optimalen Schutz der Trinkwassergüte gewährleisten. Neben dem verwendeten Material spielt auch die Installationstechnik eine sehr bedeutende Rolle. Die nachstehenden Ausführungen sollen dem Planer, dem Verarbeiter und dem Betreiber einen allgemeinen Überblick über die für Trinkwasserinstallationen relevanten Leitbakterien, hygienegerechte Installationsmethoden und die fachgerechte Inbetriebnahme vermitteln.

Neben der richtigen Auswahl hygienegerechter Werkstoffe und Anlagenkomponenten ist natürlich eine auf die Hygiene abgestimmte Anlagenplanung eine Grundvoraussetzung für die Qualität, Haltbarkeit und Nachhaltigkeit einer Trinkwasserinstallation. In den letzten Jahren ist aufgrund wissenschaftlicher Untersuchungen immer deutlicher geworden, dass Bakterien aus dem Trinkwasser weit mehr für Infektionen verantwortlich sind, als bisher vermutet. Daher muss sich der Blick von Ingenieuren, Verarbeitern und Betreibern verstärkt auf dieses „mikrobiologische Problem“ richten, um jederzeit hygienisch einwandfreies, reines Trinkwasser an den Entnahmestellen sicher zu stellen. Die Wichtigkeit und Notwendigkeit einer verantwortungsvollen Zusammenarbeit zwischen Planern, Verarbeitern und Betreibern wird auch dadurch unterstrichen, dass eine mangelhafte Trinkwasserqualität nach der zur Zeit gültigen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) einen „Straftatbestand“ darstellt. Zudem gibt die DIN EN 806 (Technische Regeln Trinkwasserinstallation) vor, dass eine Installation für eine kalkulierte Lebensdauer von 50 Jahren den funktionalen Anforderungen entsprechen muss, keinen Schaden anrichten und die Gesundheit nicht gefährden darf. Alleine schon hieraus leitet sich für jede Art von Trinkwasserinstallationen, also nicht nur für Krankenhäuser, Altenheime oder ähnliche Anlagen, sondern auch im Einfamilienhaus, die Notwendigkeit ab, größte Sorgfalt bei der Beachtung hygienischer Aspekte walten zu lassen.

Leitbakterien zur Beurteilung der Trinkwassergüte

Als wichtigster durch Trinkwasser übertragener Erreger gilt das Bakterium *Pseudomonas aeruginosa*, das bei Temperaturen zwischen 25 und 30 °C optimale Wachstumsbedingungen vorfindet. Bei einer durchgeführten Wasseranalyse darf in 100 ml Wasser keiner dieser Erreger vorkommen.



Bakterium *Pseudomonas aeruginosa*

Das Robert Koch Institut hat bereits geringste Mengen dieses Erregers als „gesundheitlich bedenklich“ eingestuft. Hat erst einmal eine Infektion mit diesem Erreger stattgefunden, lässt sie sich nur sehr schwer therapieren und kann beim Menschen zu schweren Organerkrankungen, teilweise sogar mit Todesfolge, führen. Ist eine Trinkwasseranlage von diesem Erreger befallen, ist in der Regel die sofortige Sperrung des Gebäudes und eine Totalsanierung der gesamten Trinkwasserinstallation unumgänglich. Als erste Sanierungsmaßnahme kann dann die Desinfektion des Trinkwassersystems versucht werden. Um Korrosionen an den Rohrleitungen und Fittings zu vermeiden, dürfen hierzu ausschließlich Desinfektionsverfahren und Desinfektionsmittel benutzt werden, die nach dem DVGW-Arbeitsblatt W270 und dem entsprechenden ZVSHK-Merkblatt zugelassen sind.

Hierzu zählen Desinfektionsverfahren mit

- ◆ **Wasserstoffperoxid** Konzentration 150 mg/l
Einwirkzeit max. 16 Stunden
- ◆ **Chlor** Konzentration 100 mg/l
Einwirkzeit max. 16 Stunden
- ◆ **Hypochlorid** Konzentration 50 mg/l
Einwirkzeit max. 24 Stunden

Hierbei ist sicherzustellen, dass die Desinfektionslösung eine gleichmäßige Mischung aufweist und an jede Stelle der Trinkwasseranlage gelangt. Im Anschluss an die Desinfektion muss die Anlage mit Trinkwasser so lange gespült werden, bis an den Entnahmestellen keine Desinfektionsmittelanteile mehr messbar sind, die über den Eingangswerten an der Hausübergabestation liegen. Führen die Desinfektionsverfahren nicht zum gewünschten Erfolg und es befinden sich immer noch Erreger in der Anlage, bleibt lediglich der Austausch der gesamten Trinkwasseranlage.



Stagnationszeiten in Trinkwasserinstallationen lassen sich niemals ganz vermeiden, bei korrekter Dimensionierung und Anordnung der Rohrleitungen und Objektanschlüsse jedoch minimieren.



Bakterium Legionella

In Deutschland geht man von jährlich ca. 3000 Todesfällen aus, die auf die vom Bakterium *Legionella pneumophila* hervorgerufene Legionärskrankheit zurückgeführt werden können. Die optimale Wachstumstemperatur dieses Erregers liegt zwischen 25 und 45 °C.

Die orale Aufnahme des Erregers ist für den Menschen unbedenklich. Eine Infektionsgefahr besteht aber beim Einatmen von Aerosolen (Luft-/Wassergemischen), die in öffentlichen und privaten Duschbereichen und Whirlpoolanlagen immer vorhanden sind. Neben einer Stagnationszeiten vermeidenden Rohrführung ist es zur Vermeidung bzw. Beseitigung dieses Erregers wichtig, dass das Trinkwasser über einen gewissen Zeitraum bis auf mindestens 70 °C aufgeheizt werden kann. Im DVGW-Arbeitsblatt W551 sind Maßnahmen zur Vermeidung und Beseitigung dieser Bakterien beschrieben. Wird dieser Erreger in einer Trinkwasseranlage festgestellt, ist eine Beseitigung durch thermische Desinfektion in der Regel sehr gut möglich. Hierbei muss das Trinkwasser auf eine Temperatur zwischen 70 und 95 °C aufgeheizt werden und es ist sicherzustellen, dass das so erwärmte Trinkwasser jeden Teil der Anlage erreicht.

Definition Trinkwasser

Sowohl die Trinkwasserverordnung, als auch die DIN EN 806 legen eindeutig dar, dass Wasser für den menschlichen Gebrauch, hierzu zählt neben dem Trinkwasser auch Wasser für die Körper- und Geschirreinigung, „frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein“ sein muss.

Durch die übermäßige Vermehrung von Mikroorganismen kann Trinkwasser allerdings seine Lebensmitteleigenschaften einbüßen. Zur übermäßigen Vermehrung von

- ♦ **Mikroorganismen kommt es in der Regel durch Stagnationszeiten**
- ♦ **ins Wasser gelangende Nährstoffe**
- ♦ **wachstumsfördernde Temperaturen**

Hieraus lässt sich ableiten, dass zum einen die Werkstoffauswahl und zum anderen der geplante Rohrleitungsverlauf entscheidend dafür sind, dass ein vermehrtes Wachstum von Mikroorganismen ausgeschlossen wird.

Temperaturen in Trinkwasseranlagen

Um eine übermäßige Vermehrung von Mikroorganismen in einer Trinkwasseranlage zu vermeiden, muss die „Idealtemperatur“ vermieden werden. Das bedeutet, dass im Kaltwasserbereich eine Temperatur von 25 °C nicht überschritten und im Warmwasserbereich eine Temperatur von 55 °C nicht unterschritten werden sollte. Da sich Stagnationszeiten in Trinkwasseranlagen nie vollständig vermeiden lassen, kann das dann stattfindende Abkühlen oder Aufheizen des Trinkwassers zu einer Beeinträchtigung der Qualität führen. Eine Dämmung der Trinkwasserleitungen nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) ist daher zwingend erforderlich. Es gilt jedoch zu beachten, dass je nach Art der Leitungsführung größere Dämmschichtdicken zum Erhalt der Trinkwassergüte erforderlich sein können. Hier sollte gegebenenfalls ein rechnerischer Nachweis durchgeführt werden. Die Kaltwasserleitungen sollten mit einem größtmöglichen Abstand zu Wärmequellen und warmgehenden Leitungen verlegt werden. Die Verlegung von Kaltwasserleitungen innerhalb von Heizestrichen sollte vermieden werden und nach DIN EN 806 sind Steigleitungen für Kaltwasser in separaten Schächten, in denen keine warmgehenden Leitungen angeordnet sein dürfen, zu verlegen.

Organische Werkstoffe in Trinkwasseranlagen

Insbesondere bei der Verwendung organischer Werkstoffe muss sichergestellt werden, dass dadurch den Mikroorganismen kein Nährboden geboten wird. Die in den Systemfittings zum Einsatz kommenden EPDM-Dichtungen stellen solche organische Werkstoffe dar. Alle von SANHA für Dichtungen zum Einsatz kommende organische Werkstoffe durchlaufen daher regelmäßig beim MPA Dortmund die erforderlichen chemischen und mikrobiologischen Prüfungen nach DVGW-Arbeitsblatt W270. Hierdurch wird kontinuierlich sichergestellt, dass in den SANHA-Installationssystemen ausschließlich Materialien höchster Qualität zum Einsatz kommen und eine negative Beeinflussung der Trinkwassergüte ausgeschlossen ist.

Optimale Werkstoffe und Produkte

SANHA bietet für jeden Anwendungsfall und Trinkwasserbeschaffenheit die Werkstoffe und Fittings, die dem Verarbeiter und Planer die Realisierung von hygienegerechten, langlebigen, umweltschonenden und nachhaltigen Trinkwasserinstallationen ermöglichen. Neben den hinlänglich bekannten Installationssystemen aus Edelstahl, Kupfer und Kunststoff, bietet SANHA auch ein Installationssystem mit Fittings aus einer bleifreien, siliziumhaltigen Kupferlegierung an. Diese PURAPRESS Fittings können mit Edelstahl- und Kupferrohren eingesetzt werden. Natürlich garantiert SANHA auch bei diesem System dem Nutzer die für SANHAProdukte einzigartige Werkzeugkompatibilität, die dem Verarbeiter den Einsatz aller marktüblichen Presswerkzeuge ermöglicht und umfangreiche Investitionen in Presswerkzeuge überflüssig macht. Innerhalb jeder Serie bietet SANHA entsprechende Fittings, die eine hygienegerechte, zeitsparende und langlebige Trinkwasserinstallation gewährleisten und somit dem Planer, dem Verarbeiter und dem Betreiber einen bestmöglichen Nutzen bieten.

Neben strömungsgünstig konstruierten Bögen, T-Stücken und Gewindeanschlussteilen, stehen dem Verarbeiter Wandwinkel, Doppelwandwinkel und Verteil-T-Stücke für die Armaturen- und Objektanschlüsse zur Verfügung, die eine hygienegerechte, druckverlustarme Schleifeninstallation ermöglichen. Entsprechend dem zum Einsatz kommenden Installationssystem, sind alle Formteile mit den entsprechenden Press- oder Steckenden ausgestattet und können direkt mit Edelstahl-, Kupfer- oder Kunststoffverbundrohren verbunden werden, was eine preisgünstige, sichere und effiziente Installation gewährleistet. Für alle SANHA-Systemkomponenten stehen dem Anwender in den technischen Unterlagen sowie im Internet die entsprechenden Z-Maße zur Verfügung, wodurch eine problemlose und zeitsparende Vorfertigung gewährleistet ist.



Reduzierung von Stagnationszeiten

Aufgrund der üblichen Nutzung lassen sich Stagnationszeiten in Trinkwasserinstallationen niemals ganz vermeiden, bei korrekter Dimensionierung und Anordnung der Rohrleitungen und Objektanschlüsse jedoch minimieren. Hierzu ist es grundsätzlich wichtig das Leitungssystem bedarfsgerecht zu dimensionieren, damit bereits im normalen Betrieb ein ausreichender Wechsel des im System befindlichen Wassers stattfinden kann. Voraussetzung hierfür ist eine exakte Rohrnetzrechnung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Einzelwiderstände und einer dem Nutzerverhalten angepassten Gleichzeitigkeit. Eine „T-Installation“ ist zu vermeiden und stattdessen sollten die Entnahmestellen möglichst in „Schleifenform“ angeschlossen werden. Regelmäßig genutzte Entnahmestellen sollten dann am Ende dieser Schleifeninstallation angeordnet werden, oder die gesamte Stockwerksleitung sollte als „Ringleitung“ ausgeführt werden.

Durch die Einsatzkombination der SANHA-Installationssysteme mit Absperr-, Regel- und Spülventilen wird stets eine komplette Lösung, die den Hygieneanforderungen nach Verhinderung von Stagnationswasser und der damit verbundenen Vermeidung der Bakterienbildung Rechnung trägt, vollumfänglich gewährleistet.

Geeignete Installationsmethoden

Aufgrund der bei seltener genutzten Entnahmestellen auftretenden langen Stagnationszeiten, entspricht eine „T-Installation“, im Hinblick auf die Hygienevorschriften und die Gesundheit der Nutzer, nicht mehr den Regeln der Technik. Um den wesentlich verschärften Vorschriften, in Bezug auf Hygiene und Wasserqualität, Rechnung tragen zu können, sind heute „Schleifeninstallationen“ oder „Schleifen-/Ringleitungsinstallationen“ unumgänglich. Diese Installationsmethoden gewährleisten durch eine flexible und verbindungsarme Rohrverlegung eine hervorragende Wasserverteilung in den Stockwerksleitungen, bei gleichzeitig größtmöglicher Minimierung der Stagnationszeiten. Bei der „Schleifen-/Ringleitungsinstallation“ erfolgt dabei die Leitungsverlegung in einer gleichbleibenden Rohrdimension. Auch eine thermische Desinfektion, bei der eine Mindesttemperatur von 70 °C an allen Entnahmestellen vorgeschrieben wird, ist mit diesen Installationsmethoden weitaus einfacher möglich. Selbst bei Anlagen, wie z. B. in Krankenhäusern, wo eine zusätzliche Desinfektion der Trinkwasserleitung vorgeschrieben wird, kann durch die Schleifen- oder Schleifen-/Ringleitungsinstallation mit wesentlich geringerem Aufwand sichergestellt werden, dass das Desinfektionsmittel jede Entnahmestelle erreicht und auch die anschließend durchzuführende Spülung bedingt bei diesen Installationsmethoden einen geringeren Aufwand.

Schleifeninstallation

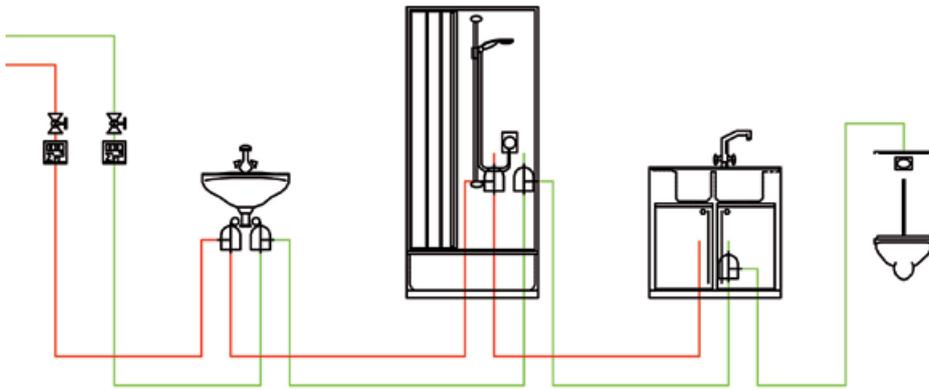


Abb. 1
Schleifeninstallation

Die Schleifeninstallation eignet sich für Stockwerksinstallationen mit vorgeschalteten Wasserzählern. Dabei wird die Rohrleitung mittels Doppelanschlüssen von einer Entnahmestelle unmittelbar zur nächsten geführt. Die Entnahmestellen werden durch eine gemeinsame Rohrleitung versorgt. Es ist darauf zu achten, dass die am häufigsten genutzte Entnahmestelle am Ende der Schleifeninstallation angeordnet wird. Auf dem Markt sind heute für WC-Anlagen bereits Spülsysteme verfügbar, über die sich eine kontinuierliche, zeitgesteuerte Spülung einstellen lässt, was auch bei nicht ständiger Nutzung, wie z. B. in Hotels, eine Durchspülung der gesamten Kaltwasser-Stockwerksleitung sicherstellt. Falls erforderlich stehen auch für die Warmwasser-Stockwerksleitung Spülventile zur Verfügung, über die sich eine kontinuierliche, zeitgesteuerte Spülung einstellen lässt.

Vorteile

- + einfache Leitungsführung
- + geringer Rohrverbrauch
- + zeitsparende, schnelle Montage
- + gleichmäßige Druck- und Wärmeverteilung
- + geringes Stagnationsvolumen
- + schneller Wasseraustausch

Nachteile

- größte Entnahmestelle möglichst am Schleifenanfang

Schleifen-/Ringleitungsinstallation ohne Zirkulation

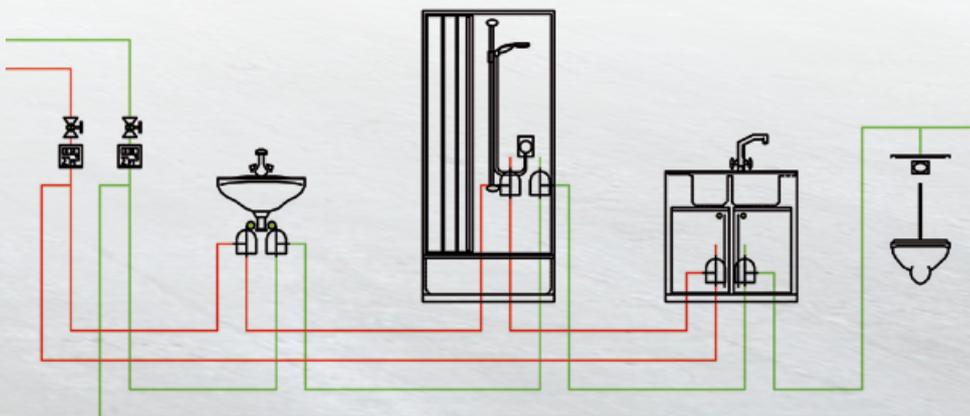


Abb. 2
Schleifen-Ringleitungsinstallation
ohne Zirkulation

Die hier dargestellte Schleifen-/Ringleitungsinstallation eignet sich für Stockwerksinstallationen mit vorgeschalteten Wasserzählern. Dabei wird die Rohrleitung mittels Doppelanschlüssen von einer Entnahmestelle unmittelbar zur nächsten geführt. Vom letzten Verbraucher führt die Leitung dann wieder zurück zum Stockwerksanschlusspunkt. Auch bei dieser Installationsvariante kann auf die heute am Markt für WC-Anlagen angebotenen Spülsysteme zurückgegriffen werden, über die sich eine kontinuierliche, zeitgesteuerte Spülung einstellen lässt, was auch bei nicht ständiger Nutzung, wie z. B. in Hotels, eine Durchspülung der gesamten Kaltwasser-Stockwerksleitung sicherstellt. Für die Warmwasser-Stockwerksleitung stehen hier ebenfalls Spülventile zur Verfügung, über die sich eine kontinuierliche, zeitgesteuerte Spülung einstellen lässt.

Vorteile

- + günstige Druckverlustwerte (Reduzierung bis 50%)
- + deutlich mehr Entnahmestellen bei gleichem Rohrquerschnitt anschließbar
- + größere Entfernungen zu Entnahme möglich
- + gleichmäßige Druck- und Wärmeverteilung
- + optimaler Wasseraustausch bereits bei Nutzung eines Verbrauchers
- + geringe Stagnationszeiten

Nachteile

- größerer Rohrbedarf
- 3-Liter-Regel für Warmwasserseite muss beachtet werden

Schleifen-/Ringleitungsinstallation mit Zirkulation

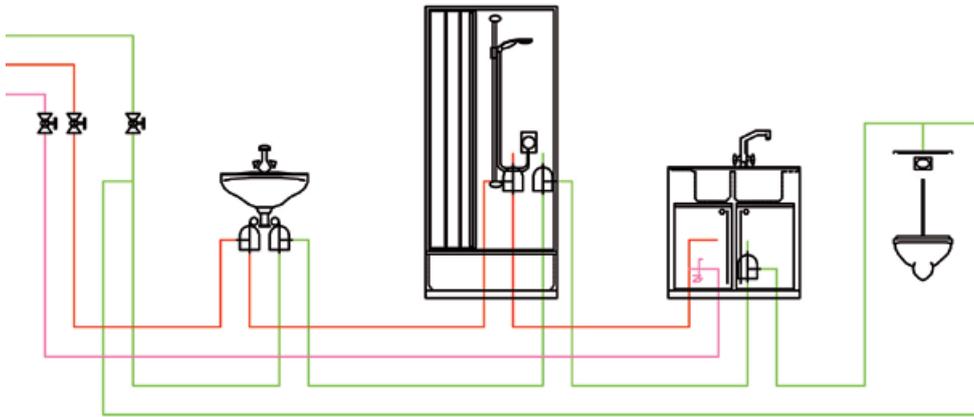


Abb. 3
Schleifen-Ringleitungsinstallation
mit Zirkulation

Diese Art der Schleifen-/Ringleitungsinstallation stellt die Komfortvariante dar und eignet sich für Stockwerksinstallationen ohne vorgeschaltete Wasserzähler. Dabei wird die Rohrleitung mittels Doppelanschlüssen von einer Entnahmestelle unmittelbar zur nächsten geführt. Vom letzten Kaltwasserverbraucher führt die Leitung dann wieder zurück zum Stockwerksanschlusspunkt. Die Warmwasserleitung wird vom letzten Verbraucher als Zirkulationsleitung zurück zum Stockwerksanschlusspunkt geführt. Auch bei dieser Installationsvariante kann auf die heute am Markt für WC-Anlagen angebotenen Spülsysteme zurückgegriffen werden, über die sich eine kontinuierliche, zeitgesteuerte Spülung einstellen lässt, was auch bei nicht ständiger Nutzung, wie z. B. in Hotels, eine Durchspülung der gesamten Kaltwasser-Stockwerksleitung sicherstellt. Für die Warmwasser-Stockwerksleitung ist aufgrund der angeschlossenen Zirkulationsleitung keine gesonderte Maßnahme erforderlich.

Vorteile

- + günstige Druckverlustwerte auf der Kaltwasserseite
- + 3-Liter-Regel für Warmwasserseite muss nicht beachtet werden
- + alle Warmwasserentnahmestellen mit Zirkulationsanschluss
- + gleichmäßige Warmwassertemperaturverteilung
- + optimaler Wasseraustausch bereits bei Nutzung eines Verbrauchers
- + geringe Stagnationszeiten
- + kein Legionellenwachstum im Bereich der Warmwasserentnahmestellen

Nachteile

- größerer Rohrbedarf
- 3-Liter-Regel für Warmwasserseite muss beachtet werden

Hygiene beginnt lange vor der Inbetriebnahme

Auch wenn alle hygienerelevanten Kriterien bei der Planung und Montage beachtet werden, dürfen Planer und Verarbeiter niemals außer Acht lassen, dass auf die Hygiene bereits weit früher geachtet werden muss. Bei Herstellung, Lagerung, Transport und Montage muss zwingend darauf geachtet werden, dass eine Verschmutzung der wasserberührten Teile ausgeschlossen wird. Alle SANHA-Produkte werden diesbezüglich optimal geschützt. Die Rohre sind mit Verschlusskappen versehen und die Fittings sind hygienisch einwandfrei in Schutzbeutel verpackt. Die Kappen dürfen erst unmittelbar vor der Montage entfernt werden und auch die Fittings sind erst unmittelbar vor ihrer Verarbeitung aus den Schutzbeuteln zu entnehmen. Alle Bauteile sind vor der Montage durch den Verarbeiter auf Sauberkeit zu prüfen und im Falle von Montageunterbrechungen sind evtl. offene Leitungsenden sicher zu verschließen. Nicht benötigte Fittings sind entweder in den Schutzbeuteln zu belassen, oder unmittelbar nach Montageende wieder in die Schutzbeutel zu geben und dann die Beutel zu verschließen.

Die hygienisch einwandfreie Dichtheitsprüfung

Wie bei der Planung und Installation von Trinkwasseranlagen, muss auch bei der Dichtheits-/Druckprüfung absolut hygienebewusst vorgegangen werden. Vorschriften und Empfehlungen zu einer hygiene-

gerechten Dichtheitsprüfung liefern das ZVSHK-Merkblatt „Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen“ und die BHKS-Regel 5.001 „Druckprüfung von Trinkwasserleitungen“. Darin wird eindeutig festgelegt, dass eine Dichtheitsprüfung mit Wasser nicht vorgenommen werden darf, wenn nach der Druckprüfung längere Stagnationszeiten zu erwarten sind, Leitungen nicht vollständig entleerbar sind, Leitungen aus Gründen der Frosteinwirkung nicht mit Wasser abgedrückt werden können, Leitungen aus Baufortschrittsgründen geprüft werden müssen, jedoch anschließend noch nicht in Betrieb genommen werden können. Geht man davon aus, dass eine Dichtheitsprüfung in der Regel durchgeführt werden muss, damit die Leitungen abschließend isoliert und die Aussparungen geschlossen werden können, ist grundsätzlich, auch beim Einfamilienhaus, von einer längeren Stagnationsphase im Anschluss an die Dichtheitsprüfung auszugehen. Eine Druckprüfung mit Wasser entspricht daher heute, insbesondere im Hinblick auf hygienische Relevanz, nicht mehr dem Stand der Technik. Eine hygienisch einwandfreie Dichtheitsprüfung ist somit nur in Form einer „Trockenprüfung“ mit ölfreier Druckluft oder Inertgas (Stickstoff oder Kohlendioxid) möglich. Diese Prüfung ist in zwei Schritten, nämlich der Dichtheitsprüfung (Vorprüfung) und der anschließenden Festigkeitsprüfung (Hauptprüfung) durchzuführen.



Hygienisch einwandfreie Dichtheitsprüfung mit ölfreier Druckluft. Die Prüfung ist in zwei Schritten durchzuführen: der Dichtheitsprüfung (Vorprüfung) folgt die Festigkeitsprüfung (Hauptprüfung).

Die **Dichtheitsprüfung** wird mit einem Prüfdruck von 15 kPa (150 mbar) durchgeführt. Die Prüfzeit beträgt bis 100 Liter Leitungsvolumen min. 120 Minuten. Je weitere 100 Liter Leitungsvolumen verlängert sich die Prüfzeit um 20 Minuten. Die verwendeten Manometer müssen geeicht sein und eine Ablesegenauigkeit von 0,1 kPa (1 mbar) ermöglichen.

Die **Festigkeitsprüfung** wird bis zu einer Leitungsdimension von einschließlich DN 50 mit 300 kPa (3000 mbar) ausgeführt. Bei Leitungsdimensionen größer als DN 50 muss der Prüfdruck 100 kPa (1000 mbar) betragen. Die Prüfdauer beträgt 10 Minuten und während dieser Zeit darf kein Druckabfall erkennbar sein. Auch bei dieser Prüfung müssen die verwendeten Manometer geeicht sein und eine Ablesegenauigkeit von 0,1 kPa (1 mbar) ermöglichen.

Die Verantwortung des Betreibers

Zum dauerhaften Erhalt der Trinkwassergüte in einer Anlage ist nicht ausschließlich die verantwortungsvolle Zusammenarbeit von Planer und Verarbeiter während der Planung und Montage erforderlich, sondern auch der Betreiber spielt letztendlich eine ganz entscheidende Rolle und muss sich seiner Verantwortung bewusst sein. Die DIN EN 806 stellt hierzu eindeutig fest **„Für die Sicherstellung eines sicheren Betriebs und die Instandhaltung der Trinkwasserinstallation, ist der Betreiber/Bewohner verantwortlich“**. Diese Europeanorm gibt aber ebenso deutlich vor **„Er sollte hierfür über die notwendigen Informationen verfügen!“** Daraus geht hervor, dass Planer und Verarbeiter verpflichtet sind, eine vollumfängliche Übergabe der Trinkwasserinstallation an den Betreiber vorzunehmen und ihn mit allen hygiene- und sicherheitsrelevanten Bedienungen der Anlage vertraut zu machen. Dies sollte auf jeden Fall in Schriftform geschehen, damit zu einem späteren Zeitpunkt der Nachweis für eine ordnungsgemäße Abnahme, Übergabe und Einweisung geführt werden kann.



SANHA – das sympathische Familienunternehmen

SANHA ist ein erfolgreiches, mittelständisches Familienunternehmen, das 1964 in Essen gegründet wurde. Die Unternehmen realisiert heute mit über 700 Mitarbeitern einem dreistelligen Millionen-Umsatz.

Vier Werke, davon ein reines Edelstahl-Rohrwerk in Berlin und ein Edelstahl-Fittingwerk in Schmiedefeld bei Dresden sowie mehrere Logistikstandorte bedienen den Zielmarkt Europa. Eigene Vertriebsbüros sorgen für die enge, persönliche Betreuung und Schulung der Kunden.

Ihr Ansprechpartner



V-Card
Dieter Groß

<p>Dipl. Ing. Dieter Groß</p> <p>Leiter Technisches Marketing</p> <p>Mobil: +49 163 7 925 122 dieter.gross@sanha.com</p>	 <p>SANHA GmbH & Co. KG Im Teelbruch 80 45219 Essen / Germany Tel.: +49 2054 925-167 Fax: +49 2054 925-18 167 www.sanha.com</p>
---	--

Druckprobenprotokoll für die Trinkwasseranlage

SANHA®

Bauvorhaben: _____

Auftraggeber vertreten durch: _____
Auftragnehmer/Verantwortlicher
Fachmann vertreten durch: _____

Abdrücken mit Druckluft oder Inertgas

Prüfbeginn (Datum/Uhrzeit) _____ Prüfmittel (Datum/Uhrzeit) _____
Anlagendruck _____ bar
Umgebungstemperatur _____ °C Temperatur Prüfmedium _____ °C
Prüfmedium: ölfreie Druckluft Stickstoff Kohlendioxid (CO₂) _____
Die Trinkwasseranlage wurde als Gesamtanlage oder in _____ Teilabschnitten geprüft

Alle Leitungen sind mit metallischen Stopfen, Kappen, Steckscheiben oder Blindflanschen zu verschließen.
Apparate, Druckbehälter oder Trinkwassererwärmer sind von den Leitungen zu trennen.
Eine Sichtprüfung aller Rohrverbindungen auf fachgerechte Ausführung wurde durchgeführt.

Dichtheitsprüfung – Vorprüfung

Prüfdruck 150 mbar
Prüfzeit bis 100 Liter Leitungsvolumen mindestens 120 Minuten
Je weitere 100 Liter ist die Prüfzeit um 20 Minuten zu erhöhen
Leitungsvolumen _____ Liter Prüfzeit _____ Minuten
Der Temperatur- und Beharrungszustand wird abgewartet; danach beginnt die Prüfzeit
 Während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt

Festigkeitsprüfung mit erhöhtem Druck – Hauptprüfung

Prüfdruck Trinkwasserrohrsystem mit max. 3,0 bar bei $d \leq 54$ mm
Prüfdruck Trinkwasserrohrsystem mit max. 1,0 bar bei $d > 54$ mm
Prüfzeit mindestens 10 Minuten
 Während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt
 Das Rohrleitungssystem ist dicht

Ort

Unterschrift Auftraggeber / Vertreter

Datum

Unterschrift Auftragnehmer / Vertreter