

# Richtlinie zur Verlegung von Trinkwasserleitungen

im Versorgungsgebiet der Wasserwerke Greifswald GmbH (WWG)

## Inhaltsverzeichnis

### 1 Zweck

Die folgende Richtlinie zur Verlegung von Trinkwasserleitungen im Versorgungsgebiet der WWG sichert die Umsetzung der allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der ergänzenden Vorschriften der WWG zum Materialeinsatz.

Bei entsprechenden Bauaufträgen wird die Anlage 5 zur VA 4-5 „Netzunterhaltung“ zum Vertragsbestandteil erklärt.

### 2 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Realisierung von Neubau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Trinkwasserversorgungsanlagen der WWG.

### 3 Begriffe/Abkürzungen

AN	Auftragnehmer
AG	Auftraggeber
FASI	Fachkraft für Arbeitssicherheit
BE RW	Leiter Rohrnetze Wasserwerke
BA B	Abteilungsleiter Bau
BA U	Abteilungsleiter Unterhaltung
BA MW	Abteilungsleiter Materialwirtschaft/ Einkauf
GF	Geschäftsführung
DV	Durchführungsverantwortlicher des AG (Baubeauftragter)

### 4 Zuständigkeiten

Aktivität	verantwortlich:						
	GF	BE RW	BA B	BA U	BA MW	AS und DV	AN
Erstellung und Änderung dieser Richtlinie		D	M	M	M		
Freigabe der Erstellung und Änderung dieser Richtlinie	D						
Planung Neubau	I		D				
Planung Unterhaltung	I			D			
Auftragsauslösung Neubau, Unterhaltung	I		M	M	D	I	
Materialbeistellung Neubau							D
Materialbeistellung Unterhaltung				I	D		
Leistungserbringung, Neubau bzw. Unterhaltung						M	D
Abnahme nach Fertigstellung	I	D				M	

Legende: D = Durchführungsverantwortung,  
M = Mitarbeit,

I = durch D zu informieren

Weitere Verantwortlichkeiten sind detailliert unter Abschnitt 5 „*Richtlinien der Trinkwasserleitung*“ geregelt.

## **5 Richtlinien der Trinkwasserleitungsverlegung**

### **5.1 Grundsätze**

Bei Neuverlegung, Rekonstruktion und Reparatur von Trinkwasserleitungen im Bereich der Stadtwerke Greifswald GmbH (SWG) sind grundsätzlich die gültigen technischen Vorschriften, wie DIN-Normen, DVGW-Regelwerke, die Verlegerichtlinien und die AVBWasserV sowie deren Ergänzende Bedingungen der WWG einzuhalten.

Mit der Neuverlegung, Rekonstruktion und Reparatur von Trinkwasseranlagen dürfen nur Fachfirmen beauftragt werden, die die für die Bauausführung erforderliche Kenntnisse, Erfahrungen und Geräteausstattung besitzen und ein gültiges DVGW-Zertifikat nach DVGW-Arbeitsblatt GW 301 vorweisen können.

Vor Inbetriebnahme von Trinkwasserleitungen ist diese bei der SWG zu beantragen. Durch die zum Einsatz kommenden Materialien sowie durch die Ausführung der Arbeiten darf die Wasserqualität nicht nachteilig beeinflusst werden.

### **5.2 Trinkwasserleitungen (Versorgungs- und Hausanschlussleitungen)**

#### **5.2.1 Technische Planung**

##### **5.2.1.1 Lageeinordnung**

Die DIN 1998 ist als Richtlinie für die Planung anzuwenden.

Trinkwasserleitungen sind grundsätzlich im öffentlichen Wegeraum, längs der Straße und vorzugsweise im Gehweg oder Randstreifen zu verlegen. Im Stadtgebiet ist im Straßen- und Gehwegkörper ein Bodenaustausch vorzunehmen. Sollten zu dieser Regelung planungsseitig Probleme auftreten, sind die erforderlichen Lösungen detailliert mit der SWG abzustimmen.

Bei Richtungsänderungen von Leitungen mittels Formteilen sind 45° möglichst nicht zu überschreiten. Die Straßen werden im rechten Winkel entsprechend den Belastungsklassen und Rohrspezifikationen im Schutzrohr gekreuzt.

Grundsätzlich dürfen Wasserleitungen nicht überbaut werden. Für den Sonderfall der Unterfahrung von Gebäuden (z. B. Stützmauern) sind die Leitungen im Schutzrohr zu verlegen.

#### Schutzstreifen

Wasserleitungen, zugehörige Schächte und das Leitungszubehör (z. B. Steuerkabel, Markierungen, usw.) sind zur Sicherung ihres Bestandes, des Betriebes und der Instandhaltung sowie gegen Einwirkungen von außen in einem Schutzstreifen zu verlegen. In bebauten Gebieten werden Schutzstreifen in der Regel nur für Leitungen außerhalb von öffentlichen Verkehrsflächen ausgewiesen.

Rohrleitungen und ggf. Schutzstreifen sind in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung möglichst in allen neuen oder zu ändernden Gebietsentwicklungs-, Raumordnungs- und Plänen der Bauleitplanung für öffentliche Planungen darzustellen. Leitungen und Schutzstreifen sind grundsätzlich in Form von beschränkt persönliche Dienstbarkeiten mit Grundbucheintrag zu sichern.

### Mindestabstände zu Leitungen und Bauwerke

Für Trinkwasserleitungen sind nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 400-1 und der Tabelle Anlage H zum DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 zur Vermeidung schädigender Einwirkungen folgende Mindestabstände einzuhalten:

- zu Fundamenten und Bauwerken min. 0,4 m
- zu parallel verlaufenden Leitungen min. 0,4 m
- zu Fernleitungen min. 1,0 m
- zu kreuzenden Leitungen min. 0,2 m
- zu Hochspannungsanlagen sind die erforderlichen Abstände nach AfK-Empfehlung Nr. 3 einzuhalten

Trinkwasserleitungen sollen grundsätzlich höher als Abwasserkanäle verlegt werden. Ist dies nicht möglich, so darf ein Mindestabstand von 1 m nicht unterschritten werden.

### Abstand zu Eisenbahnanlagen

Für die Kreuzung von Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG mit Wasserleitungen sind vor allem die „Richtlinien 2000 – Gas- und Wasserkreuzungsrichtlinien DB AG / BGW“ zu beachten. Dabei können die Forderungen der einzelnen DB-Direktionen bezüglich der Ausführung der Eisenbahnkreuzung unterschiedlich sein.

### Verkehrs- und Erdauflasten

Der Einfluss von Verkehrslasten auf Rohrleitungen nimmt mit zunehmender Überdeckung ab, wobei der Einfluss der Erdauflast gegenläufig ist.

Falls die in DIN 2460 bzw. DIN EN 545 für die Erdüberdeckung angegebenen Grenzwerte nicht eingehalten werden, ist ein statischer Nachweis erforderlich. Soweit für Rohre aus anderen Werkstoffen noch keine Nachweise vorliegen, die in die Normblätter eingegangen sind, können statische Nachweise in Anlehnung an das ATV-DVWK-A 127 bzw. dem VdTÜV-Merkblatt Rohr 1063 geführt werden.

Für Trinkwasserhausanschlüsse ist eine Überdeckung von 1,20 m zu gewährleisten. Die Überdeckung für Versorgungsleitungen beträgt somit 1,40 m und darf nur um maximal 0,20 m überschritten werden.

#### **5.2.1.2 Leitungsdimension/Versorgungsdruck**

Die Bemessung von Anschlussleitungen für Wohngebäude ohne Löschwasserbedarf erfolgt nach dem DVGW-Merkblatt W 404 auf Basis der Angabe von Wohnungseinheiten (1 WE entspricht 2 Einwohnern). Für die Bemessung zählt der kurzzeitige 10-Sekunden-Spitzendurchfluss mit einer Fließgeschwindigkeit  $V_{\max} \leq 2\text{m/s}$  und einem Druckverlust  $\Delta p \leq 0,2\text{ bar}$ .

Die Mindestdimension von Trinkwasserleitungen beträgt da 40 (DN 32), basierend auf einem angenommenen Trinkwasserbedarf von 120 l pro Tag und Einwohner.

Bei Hausanschlüssen	$\leq 4\text{ WE}$ :	PE 100-Rohr da 40 (DN 32) SDR 11
	$\leq 60\text{ WE}$ :	PE 100-Rohr da 63 (DN 50) SDR 11
	$> 60\text{ WE}$ :	PE 100-Rohr da 90 (DN 80) SDR 11

Um eine optimale, am Hausanschluss gemessene Deckung des Trinkwasserbedarfs zu erreichen, ist der Versorgungsdruck im Erdgeschoss von 2,0 bar und eine Erhöhung je Geschoss von 0,35 bar einzuhalten.

### **5.2.1.3 Bauteile und Werkstoffe**

Alle Bauteile, Werkstoffe, Anstriche und Beschichtungen, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen, müssen chemisch, mikrobiologisch und gesundheitlich unbedenklich sein und ein entsprechendes Prüfzeichen tragen.

Gemäß DIN 2000 (Oktober 2000) gilt folgender Grundsatz: Sofern Materialien, Produkte und Anlagenteile verfügbar sind, die hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit und hygienischen Unbedenklichkeit zertifiziert sind (z.B. DVGW-Zertifikat), müssen diese eingesetzt werden.

Für Bauteile und Hilfsstoffe, für die keine Prüfzeichen erteilt werden, müssen der SWG Unbedenklichkeitsbescheinigungen nach der KTW-Empfehlung und dem DVGW-Arbeitsblatt W 270 vorgelegt werden.

Zementgebundene Werkstoffe müssen die Anforderungen nach DVGW-Arbeitsblatt W 347 erfüllen.

## **5.2.2 Bauausführung**

### **5.2.2.1 Verlegeverfahren**

Trinkwasserversorgungsleitungen sind vorzugsweise in grabenloser Bauweise zu verlegen:

- grabenlose Rehabilitation
  - DVGW-Arbeitsblatt W 343 Zementauskleidung
  - DVGW-Merkblatt GW 320 Teil 1+2 Langrohrrelining mit PE-Rohren

oder

- grabenlose Neulegung
  - DVGW-Arbeitsblatt GW 321 Spülbohrverfahren
  - DVGW-Merkblatt GW 322 Teil 1 Press-/ Ziehverfahren
  - DVGW-Arbeitsblatt GW 323 Berstlining
  - DVGW-Arbeitsblatt GW 324 Pflug- und Fräsverfahren
  - DVGW-Arbeitsblatt GW 325 Sanierung und Erneuerung von Anschlussleitungen

Für die Ausführung dieser Verfahren bedarf es für die Unternehmen einer zusätzlichen Zertifizierung.

Bei der Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen ist auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten und der Schadensart mit der SWG ein Verfahren zur Instandsetzung abzustimmen.

Bei der Reparatur oder Rehabilitation (Reinigung, Sanierung, Erneuerung) ist hierzu der DVGW-Hinweis W 401 zu beachten.

Zur Sanierung alter Rohrleitungsabschnitte kann ggf. eine grabenlose Rehabilitation wie z.B. das Inliner-Verfahren (Schlauchrelining im Wärmehärteverfahren) durchgeführt werden.

Bei Reparaturarbeiten an Rohren aus Asbestzement (AZ-Rohre) ist die Technische Regel für Gefahrstoffe TRSG 519 zu beachten. Wenn möglich, sind komplette Rohrlängen auszutauschen und durch PE 100-, PVC-U- bzw. GGG-Rohre zu ersetzen.

## **5.2.2.2 Verlegearbeiten**

### **5.2.2.2.1 Allgemeine Bemerkungen**

Alle erdverlegten Trinkwasserleitungen sind grundsätzlich mit einem Trassenwarnband „*Achtung Trinkwasser*“ zu kennzeichnen, das beim Verfüllen der Trasse ca. 40 cm über dem Rohrscheitel verlegt wird.

### **5.2.2.2.2 Oberflächenarbeiten**

Aufbrüche von Oberflächenbefestigungen im öffentlichen Bauraum sind mit den jeweiligen Baulastträgern abzustimmen. Bei der Wiederherstellung der Oberfläche ist die ursprüngliche Oberflächenbefestigung in mindestens gleicher Qualität wieder zu erreichen. Die Abnahme durch den Baulastträger der Straße ist protokollarisch zu bestätigen.

Bei Bitumen- oder Betonflächen kann ggf. vor endgültiger Wiederherstellung der Oberfläche und nach Absprache mit dem Baulastträger ein provisorischer Deckenschluss aus Verbundpflaster hergestellt werden.

Die endgültige Herstellung der Oberfläche ist mit dem Baulastträger der Straße und der SWG terminlich zu vereinbaren.

### **5.2.2.2.3 Erdarbeiten**

Das anzuwendende Verlegeverfahren ist in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und in Abstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange festzulegen. Grundsätzlich ist die DIN EN 805 und DIN 4124, die einschlägigen Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sowie die Sicherungspflicht im öffentlichen Verkehrsraum zu beachten.

### **5.2.2.2.4 Lagesicherung**

Bei allen Bögen, Abzweigen, Endverschlüssen, Reduktionen und Armaturen sind die Reaktionskräfte aus dem Innendruck sicher abzuleiten. Die Berechnung der Widerlager erfolgt auf der Grundlage des DVGW-Arbeitsblattes GW 310. Die Sicherungslänge bei nicht kraftschlüssigen Rohrleitungen ist nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 368 festzulegen. In Steilstrecken sind die Kräfte aus Gewicht und Innendruck an den Kopf- und Fußpunkten gesondert abzuleiten. Die Anschlüsse an Bauwerke und Armaturen sind so herzustellen, dass keine unzulässigen Beanspruchungen in der Rohrleitung entstehen. Die Rohrleitung ist ggf. ausreichend gegen Aufschwimmen zu sichern.

### **5.2.2.2.5 Rohre und Rohrverbindungen**

Bei der Verlegung von Trinkwasserleitungen und -armaturen kleiner da 90 (DN 80) sind als Rohrmaterial Rohre aus PE 100 SDR 11 der Werkstoffklassifizierung nach DIN EN ISO 12162 sowie DVGW-Arbeitsblatt W 320 zu verwenden.

Bei der Verlegung von Trinkwasserleitungen und -armaturen größer da 90 (DN 80) sind als Rohrmaterial Rohre aus PE 100 SDR 17 zu verwenden. Ist eine höhere Beanspruchung der Leitung durch besondere Untergrundverhältnisse, Verkehrslasten, Durchörterungen oder anderen Gründen gegeben, ist nach Rücksprache mit der SWG das dickwandigere Rohrmaterial PE 100 SDR 11 einzusetzen.

Die Rohrverbindungen sind durch Stumpf- und Heizwendelmuffenschweißen (PE 100) herzustellen, wobei sich im innerstädtischen Bereich aufgrund der kürzeren Längenabschnitte eher das Heizwendelmuffenschweißen anbietet.

Die Hersteller Plasson und Friatec sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

Aus kosten- oder bautechnischen Gründen können auch Muffendruckrohre aus duktilen Gusseisen (GGG) mit Zementmörtelauskleidung nach DIN 2614 verwendet werden, solange dies vorher mit der SWG abgestimmt wurde.

Bei Flanschverbindungen sind als Schraubverbindungen Sechskantschrauben nach DIN 931-A2 mit Muttern nach DIN 934-A4 in Edelstahlausführung oder alternativ in verzinkter Ausführung zu verwenden. Ausnahmen werden entsprechend der jeweiligen Bodenklasse durch die SWG festgelegt. Die Schraubenlänge ist der Flanschverbindung anzupassen und muss mit der Mutter bündig abschließen. Es sind Gummi-Stahl-Dichtungen nach DIN 2690 (Flachdichtungen) einzubauen.

Für Gleit-, Dichtungs- und Klebemittel gelten die trinkwasserhygienischen Anforderungen als erfüllt, wenn ihre Eignung entsprechend der KTW-Empfehlung und dem DVGW-Arbeitsblatt W 270 nachgewiesen sind.

Im Reparaturbereich sind für die Beseitigung von Rohrschäden Rohrbruchkupplungen und -schellen einzusetzen.

Die Hersteller Helden und Georg Fischer sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

#### **5.2.2.2.6 Einbindung in die Versorgungsleitung**

Abzweige in Versorgungsleitungen haben grundsätzlich über T-Stücke und wenn nicht anders möglich, auch mit geteiltem Überschieber zu erfolgen. Nach Ausführung der Einbindung ist die Unterhohlung an der Versorgungsleitung mit steinfreiem Material in der entsprechenden Verdichtung zu verfüllen. Die Hinweise und Richtlinien zu den unterschiedlichen Rohrarten sind zu beachten, ggf. sind Isolierungen wieder herzustellen.

Anbohrungen für Hausanschlussleitungen sind in einer Größe von max. 0,87x DN der Versorgungsleitung auszuführen. Der Abstand zu Schweißnähten oder Rohrverbindungen hat mindestens 0,5 m zu betragen. Nach Fertigstellung der Anbohrung ist die Versorgungsleitung zu spülen.

#### **5.2.2.2.7 Hausanschlüsse/Hauseinführung**

Vor Planung, Bau und Inbetriebnahme eines Trinkwasserhausanschlusses ist dieser bei der SWG zu beantragen. Die Trinkwasser-Hausanschlussleitungen sind in PE 100 SDR 11 bis zur Wasserzähleranlage geschweißt herzustellen.

Anschlussleitungen sind möglichst geradlinig, rechtwinklig und auf dem kürzesten Weg von der Versorgungsleitung zum Gebäude zu führen. Jeder Hausanschluss ist nach dem Abzweig von der Versorgungsleitung mit einer Absperrarmatur zu versehen. Die Absperrarmaturen sollen in Bauart und Ausführung der DIN 3547-1 entsprechen. Bei Hausanschlussleitungen, die aufgrund bauseitiger Gegebenheiten dieses erfordern, ist die Hauptabsperreinheit hinter der Grundstücksgrenze gemäß den Ergänzenden Bestimmungen der Wasserversorgung Greifswald GmbH zur AVBWasserV zu installieren.

Neuerlegte Anschlussleitungen müssen dauerhaft und je nach örtlichen Gegebenheiten im Außenbereich druckwasserdicht ins Gebäude eingeführt werden.

Bei Hauseinführungen durch Mauerwerk oder bei Feldsteinen sind Ringraumabdichtungen nicht zulässig (VP 601). Anstelle dessen ist hier auf Hauseinführungen von Hauff-Technik zurückzugreifen. Die Einführungen werden hierbei mittels injizierten Harz abgedichtet. (In Bauausführungen für Waagrecht- sowie Schrägbohrung verfügbar)

Die neu errichtete, rekonstruierte oder umverlegte Hausanschlussleitung ist vor Inbetriebnahme durch den Baubeauftragten der SWG in offener Baugrube abzunehmen.

### **5.2.2.3 Armaturen**

#### **5.2.2.3.1 Absperrarmaturen**

Als Absperrarmaturen sind grundsätzlich geflanschte, weichdichtende Keilovalschieber mit 3-facher Abdichtung einzusetzen.

Die Hersteller von Roll hydrotec (ehemals AWP) und Keulahütte sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

Ab der Dimension  $\geq$  DN 300 sind grundsätzlich Absperrklappen mit doppelzentrisch gelagerter Klappenscheibe einzubauen.

Die Hersteller von Roll hydrotec (ehemals AWP), Keulahütte und Schmieding sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

Bei den o.g. Absperrarmaturen ist alternativ folgender Korrosionsschutz zu verwenden:

- integrale Epoxidharz-Pulver-Beschichtung (innen und außen) nach den Richtlinien der „Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz“ (GSK) mit einer Mindestschichtdicke von 250  $\mu\text{m}$  – DIN EN 14901 und DIN 3476
- oder
- innen emailliert, außen Grundemail und Epoxydharzlack - DIN 3475

In PE-Leitungsnetzen sind in der Dimension  $\leq$  da 280 Absperrarmaturen mit PE-Spitzenden einzusetzen. Aufgrund der relativ großen Einbaulängen gilt dies jedoch nicht für komplexe „Schieberkreuze“, die aus mehreren Schiebern bestehen, um z.B. Abzweigungen von Versorgungsleitungen herzustellen.

Die Hersteller von Roll hydrotec (ehemals AWP) und Keulahütte sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

Als Absperrarmaturen für Hausanschlüsse an Guss-, Stahl-, AZ-, und PVC- Röhren sind Ventilanbohrschellen mit Spindelverschraubung aus Messing zu verwenden. Ebenso werden bei PE-Hausanschlussleitungen bis  $\leq$  da 90 Ventilanbohrfräser eingebaut.

Die Hersteller von Roll hydrotec (ehemals AWP) und Keulahütte sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

#### **5.2.2.3.2 Hydranten**

Je nach Erfordernis können Ober- und Unterflurhydranten gemäß DIN 3222 bzw. 3221 zum Einsatz kommen. Bei Neueinbau ist darauf zu achten, dass folgende Reihenfolge beim Einbau eingehalten wird:

- T-Stück DN XXX/ DN 80;
- Keilovalschieber DN 80;
- FF-Stück DN 80x200;
- N-Stück DN 80;
- Hydrant DN 80;

Es sollen grundsätzlich Hydranten mit einfacher Absperrung zu verwenden. In besonderen Fällen und nach Rücksprache mit der SWG können an ausgewiesenen Engstellen oberhalb des Leitungsverlaufs ggf. auch Hydranten mit Doppelabsperrung aufgesetzt werden, wodurch auf den vorgeschalteten Hydrantenschieber verzichtet werden kann.

Unterflurhydranten sind außerhalb von Parkflächen vorzugsweise an Straßenmündungen in den mit Parkverbot belegten 5 m langen Sichtstreifen einzubauen. Bei Überflurhydranten soll der Abstand zwischen der Unterkante des Flansches an der Sollbruchstelle und der Flurebene max. 100 mm betragen. Um Instandhaltungsarbeiten zu ermöglichen, muss sich der Flansch außerhalb des Erdreiches befinden.



Nach der Montage müssen die Hydranten gespült sowie eine Druck- und Funktionskontrolle vorgenommen werden (Oberflurhydranten sind vor der Druckprobe zuoberst im Graben zu verankern).

Das Eindecken der Hydranten (sofern nicht eine Schachtmontage vorhanden ist) darf erst nach erfolgter Druck- und Funktionskontrolle vorgenommen werden. Hierbei ist drauf zu achten, dass im Bereich der Entwässerung ein durchlässiges Kiesbett angelegt und das Füllmaterial lagenweise eingebracht und verdichtet wird. Es sind gleichzeitig die Einbaurichtlinien gemäß DVGW-Arbeitsblatt W331, Abschn. 5 zu beachten.

Die Hersteller von Roll hydrotec (ehemals AWP) und Keulahütte sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

#### **5.2.2.3.3 Be- und Entlüftungsgarnituren**

Gemäß Empfehlung des DVGW-Arbeitsblattes W 334 sollten Be- und Entlüftungsventile zur Vermeidung von langen Zuleitungen mit stagnierendem Wasser so nahe wie möglich an der zu entlüftenden Leitung installiert werden.

Bei einer Be- und Entlüftungsgarnitur ist das Ventil bereits herstellerseitig mit einem Mantelrohr zu einer Einheit verbunden. Be- und Entlüftungsgarnituren sind für den direkten Erdeinbau geeignet, wobei das Schachtrohr unterflur unter einer Straßenkappe einzubauen ist. Beim Einbau sind geeignete Schutzmaßnahmen gegen Eindringen von Schmutz und Schmutzwasser vorzunehmen und in freiem Gelände ist eine jederzeit gute Auffindbarkeit und Zugänglichkeit sicherzustellen.

Die Hersteller Hawle und Schmieding sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

#### **5.2.2.3.4 Einbaugarnituren**

Es sind prinzipiell verstellbare Einbaugarnituren einzubauen. Vor der Montage ist die benötigte Einbaugarniturenlänge mit der Einbausituation abzugleichen und die Nennweite zu prüfen. Die Einbaugarnitur wird axial zur Armaturenspindel ausgerichtet und mit geeignetem Füllmaterial (vorzugsweise verdichtungsfähigem Sand) verdichtet.

Die Einbaugarnituren sind so zu positionieren, dass zwischen Oberkante Straßenkappe und Oberkante Vierkantschoner ein Abstand von mindestens 100 mm - jedoch nicht mehr als 220 mm - eingehalten wird.

Die Hersteller Dalminex und Kettler sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

#### **5.2.2.4 Straßenkappen**

Es sind DIN-Straßenkappen mit DVGW-Zulassung für Hausanschluss-, Strecken- und Abgangsschieber, Absperrklappen, Hydranten, Entlüftungen und andere erdeingebaute Armaturen nach DVGW Arbeitsblatt GW 4 sowie DIN 3580 einzusetzen. Die Straßenkappen sind beim Einbau derart auszurichten, dass die Markierung „W“ jeweils in die Richtung der Leitungsführung weist, die mittels der Absperrrichtung abgeschiebert werden kann (meist Ausrichtung in Fließrichtung).

In nicht befestigten Bereichen außerhalb von befestigten Straßen oder Wegen sind vorzugsweise Stahlbetonumrandungsplatten in den Abmessungen 30 mm x 30 mm bis 1.000 mm x 1.000 mm oder eine Umpflasterung mit Tiefbordumrandung in einer Fläche von mindestens 1 m<sup>2</sup> einzubauen. Im offenen Gelände (Ackerflächen, Wiesen usw.) sind die Schieberkappen durch eine Markierungsstange (Farbe rot/weiß) gesondert zu kennzeichnen.

Im verkehrsbelasteten Straßenkörper sowie in allen anderen Bereichen sollen Straßenkappen aus Kunststoff (druckfest bis 40 t und hitzebeständig bis 220°C) mit Deckel aus Gusseisen eingesetzt werden.

### **5.2.2.5 Wasserzähleranlagen**

Es dürfen nur DVGW-zugelassene Wasserzählergarnituren verwendet werden, deren Einbaugröße der DIN 1988/TRWI entsprechen. Die verwendeten Einbauteile müssen vom gleichen Hersteller und gleicher Art sein (Absperrventile gleicher Art wie z.B. Kugelhahn oder KFR- Ventile). Nach Einbau sind die Wasserzählerarmaturen zu verplomben.

Die Hersteller Aquames, Actaris, EWE und GWA sind ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

Da der Wasserzähler im Besitz der SWG verbleibt, ist ein Ausbau, Tausch, Umbau oder andere Veränderungen an dem Wasserzähler nicht statthaft und kann mit einem Bußgeld geahndet werden.

Bei Rekonstruktion oder Änderung von Hausanschlussleitungen sind diese grundsätzlich bis zum Wasserzähler zu erneuern. Ist dies nicht möglich, hat vor der Einbindung auf das vorhandene Leitungssystem eine Abstimmung mit der SWG zu erfolgen.

Wasserzähleranlagen sind grundsätzlich im Inneren des Gebäudes an einem frostfreien Ort, in Ausnahmefällen in Absprache mit der SWG außerhalb in einem frostsicheren Wasserzählerschacht gemäß DIN 1988-2/TRWI zu installieren.

Der Standort sowie der geforderte Schachttyp ist entsprechend des Auftrages einzuhalten. Die Höhe der Schachtabdeckung muss sich auf die endgültige Geländeoberkante beziehen. Für die Hausanschlussleitung muss eine Tiefe von  $\geq 1,20$  m gewährleistet bleiben.

#### **5.2.2.5.1 Hauswasserzähler**

Die Anforderungen an Planung und Bau von Wasserzähleranlagen (Wasserzählereinbaugarnituren) sowie grundsätzliche Anforderungen sind in Teil 3 der DIN 1988 formuliert. Hier ist u.a. festgelegt, aus welchen Bauteilen eine Wasserzähleranlage aufgebaut ist:

- Absperrarmatur
- An- und Ablaufstrecke 10x DN
- Wasserzählerbügel mit längenveränderlichem Ein- und Ausbaustück
- Absperrarmatur
- Rückflussverhinderer
- ggf. Druckminderer
- ggf. Filter

Wasserzähleranlagen sind mindestens 0,5 m bzw. höchstens 0,7 m über dem Fußboden anzubringen.

Als Absperrarmatur vor dem Zähler ist ein Kugelhahn erforderlich. Diese Einrichtung kann jedoch entfallen, wenn die Hauptabsperreinrichtung der Anschlussleitung nicht weiter als 2,00 m vom Zähleranschluss entfernt ist.

Die Zählergrößen sind nach den Tabellen der TRWI Teil 3 zu bestimmen. Die Größe von Wasserzählern, die nicht für Wohnhäuser bestimmt sind, ist nach der Benutzungsart der verschiedenen Entnahmestellen zu ermitteln. In jedem Fall muss mit dem Beauftragten der SWG eine Ausführungsbesprechung stattfinden. Der Beauftragte der SWG entscheidet über die zweckmäßige Wasserzählergröße.

#### **5.2.2.5.2 Wasserzähleranlagen für Gewerbe und Industrie (Großwasserzähler)**

In diesen Fällen ist eine gesonderte Beratung erforderlich.

Als Großwasserzähler gelten Zähler ab  $Q_N 15$  (DN 50). Die Größe des Zählers ist nach der Benutzungsart der verschiedenen Entnahmestellen zu ermitteln.

Vor dem Großwasserzähler ist ein Steinfänger einzubauen. Der Steinfänger ersetzt nicht den Filter.

Umgehungsleitungen sind aus hygienischen Gründen nicht zulässig!

#### **5.2.2.5.3 Bauwasserzähler**

Für den Bezug von Bauwasser wird von der SWG ein besonders gekennzeichnete Bauwasserzähler zur Verfügung gestellt.

Der Bauwasserzähler ist gegen Beschädigung und Frost zu schützen. Hier ist besonders auf die TRWI Teil 4 sowie die EN 1717 zu achten. Ein Rücksaugen oder Rückfließen von Trinkwasser aus angeschlossenen Entnahmestellen ist auszuschließen.

#### **5.2.2.6 Beschilderung**

Im unbefestigten Gelände und im ländlichen Raum sind grundsätzlich Beschilderungen an Schilderpfosten mit Betonfundament anzubringen.

Bei der Beschilderung von Hausanschlüssen soll auf Beschilderung mit Schilderpfosten möglichst verzichtet werden. Hier soll angestrebt werden, in Absprache mit dem Hauseigentümer die HA-Schilder an der Hauswand oberhalb des Spritzwassersockels anzubringen.

In (noch) unbebauten Gebieten verzichtet die SWG vorläufig auf die Beschilderung der Netzanschlüsse.

Schieber, Absperrklappen und Hydranten im öffentlichen Netz sind grundsätzlich mit Schildern der Form B zu kennzeichnen. Folgende Beschriftung ist zu wählen:

- HA 32 für Hausanschlussschieber und DN des Schiebers (DN 32)
- S 80 für Schieber und DN des Schiebers (z.B. DN 80)
- ES 80 für Schieber für Entleerungsleitungen und DN des Schiebers (z.B. DN 80)
- K 300 für Absperrklappe und DN der Absperrklappe (z.B. DN 300)
- BE 80 für Be- und Entlüftungsventil und DN der Hauptleitung (z.B. DN 80)
- H 200 für Hydranten und DN der Hauptleitung (z.B. DN 200)
- HS 80 für Hydrantenschieber und DN des Schiebers (z.B. DN 80)

Ein Hydrant, der nicht zur Nutzung für Löschwasserzwecke geeignet ist, wird mit einem Hydrantenschild mit blauer Umrandung gekennzeichnet. In der Hydrantenkappe wird ein roter Einsatz gesetzt.

Folgende Beschriftung ist zu wählen:

- H 200 (rot-weißes Schild) für Hydranten und DN der Hauptleitung (z.B. Hauptleitung DN 200) für Löschwasserzwecke geeignet.
- H 100 (blaues-weißes Schild) für technischen Hydranten und DN der Hauptleitung (z.B. Hauptleitung DN 100) für Löschwasserzwecke nicht geeignet

Für die Beschilderung der Hydranten wird eine Kombinationsplatte aus Aluminium oder PVC gefordert. Der Hersteller Frankenplastik ist ohne weitere Zustimmung der SWG zugelassen.

### **5.2.2.7 Lagerung, Transport, Auf- und Abladen**

Es sind geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel einzusetzen. Stapel sind mit geeigneten Unterlagen auszuführen. Die Stapel sind gegen Auseinanderrollen zu sichern. Temperatur- und lichtempfindliche Bauteile und Umhüllungen sind zu schützen. Die Anleitungen der Produkthersteller sind bezüglich der Art der Lagerung und der Stapelhöhen zu beachten.

## **5.2.3 Inbetriebnahme**

### **5.2.3.1 Reinigung und Desinfektion von Rohrleitungen**

Die Reinigung und Desinfektion von Rohrleitungen kann nach DVGW-Arbeitsblatt W 291 mit verschiedenen Verfahren erfolgen.

Voraussetzung ist in jedem Fall, dass beim Bau oder bei der Reparatur der Leitung die Verlegevorschriften ([DIN EN 805](#)) konsequent eingehalten werden.

Ziel einer Rohrnetzspülung im Rahmen einer Rehabilitation ist zum einen die Erhaltung bzw. Verbesserung der Wasserqualität sowie zum anderen die hydraulische Leistungsfähigkeit zu verbessern.

Bei neuverlegten Rohrleitungen kann nach Rücksprache mit der SWG durch intensives Wasserspülen (Spülgeschwindigkeit > 1m/s) und zur effektiven Reinigung in Ortsnetzen bis zur Dimension d 225 (DN 200) auf die Verwendung von Desinfektionsmitteln ggf. verzichtet werden.

Falls erforderlich ist die Rohrleitung in Abschnitte zu unterteilen. Der für die Reinigung bzw. Desinfektion vorgesehene Leitungsabschnitt ist von den in Betrieb befindlichen Teilen des Wasserversorgungssystems zu trennen, um sicherzustellen, dass kein Wasser von dem zu reinigenden bzw. zu desinfizierenden Leitungsabschnitt in das in Betrieb befindliche Rohrnetz eindringen kann.

Ausnahmen von der geforderten Leitungstrennung sind zulässig bei kurzen Leitungslängen und bei Anschlussleitungen < da 90 (DN 80) und weniger als 100 m Länge, wenn durch besondere Maßnahmen ein Eindringen von Desinfektionswasser in das in Betrieb befindliche Rohrnetz verhindert wird. Das kann über jeweils zwei gesperrte, hintereinander liegende Absperrarmaturen mit einem dazwischen liegenden, drucklosen Rohrleitungsabschnitt oder mittels Steckscheiben erfolgen. Gesperrte Armaturen sind eindeutig zu kennzeichnen, um eine irrtümliche Betätigung zu vermeiden. Werden Standrohre eingesetzt, sind diese mit Rückschlagventilen zu versehen.

Bei hartnäckigen Verkeimungen von Leitungen sind Mehrfachdesinfektionen im Wechsel mit Spülungen solange notwendig, bis einwandfreie mikrobiologische Befunde der Proben des nicht desinfizierten Wassers vorliegen.

#### Desinfektionsverfahren

Für den Fall, dass durch die Anwendung von Spülverfahren mit Wasser oder mit Luft/Wasser-Gemisch nicht die notwendige mikrobiologische Unbedenklichkeit für die Inbetriebnahme der Leitung erreicht werden kann, können Desinfektionsverfahren eingesetzt werden.

Beim Einsatz von Desinfektionsmitteln sind mögliche Umweltschäden zu vermeiden, die bei unvorhergesehenem Freisetzen der Desinfektionslösung entstehen können. Nach Beendigung der Desinfektion ist das eingesetzte Mittel nachweislich wieder auszuspülen.

Die gesamte für die Desinfektion verwendete Ausrüstung muss für den Einsatz in der Trinkwasserversorgung geeignet sein. Es dürfen nur erfahrene, im Umgang mit Desinfektionsmitteln geschulte Fachkräfte eingesetzt werden.

**Neu in Betrieb zu nehmende oder längere Zeit außer Betrieb gewesene Anlagenteile dürfen grundsätzlich erst dann für die Trinkwasserversorgung in Betrieb genommen werden, wenn aufgrund von entsprechenden Untersuchungsergebnissen der Nachweis der mikrobiologischen Unbedenklichkeit geführt worden ist und die von der Trinkwasserverordnung vorgegebenen Grenzwerte für chemische Stoffe eingehalten werden.**

### **5.2.3.2 Druckprüfung**

Die Druckprüfung ist für den neuverlegten Teil der Versorgungsleitung nach DVGW-Arbeitsblatt 400-2 vorzunehmen. Bei der Druckprüfung nach DIN EN 805 sind grundsätzlich alle Bauteile (Armaturen usw.) und Rohrverbindungen (Muffen usw.) in offener Baugrube freizuhalten.

Als gängige Verfahren für die Praxis kommen in Anlehnung an die alte DIN 4279 neben dem einfachen Sichtverfahren für kurze Leitungsabschnitte folgende Verfahren zur Anwendung:

- das beschleunigte Normalverfahren für Duktulguss- bzw. Stahlleitungen mit Zementmörtelauskleidung,
- das Normalverfahren für Rohrleitungen, die weder eine wasseraufnehmende Auskleidung besitzen noch aus einem Material mit einem starken Kriechverhalten bestehen
- das Kontraktionsverfahren für Kunststoffleitungen

Liegt die Leitung frei und ist der zu prüfende Leitungsabschnitt  $\leq 30$  m oder wurde ein PE-Ringbund ohne Verbindungen  $\leq$  da 63 (DN 50) verlegt, dann kann eine Sichtprüfung bei Betriebsdruck erfolgen. Dieses Verfahren kann bei Reparaturen und Einbindungen angewandt werden.

Die SWG bestimmt die Prüfmethode, das Verfahren und den Prüfdruck.

### **5.2.4 Dokumentation**

Die betriebsfertige Versorgungsleitung sowie der Hausanschluss ist in Trasse, Dimension, Materialart einschließlich der Art der Anbindung und Überdeckung einzumessen. Die Einmesspunkte sind feste örtliche Punkte (bauliche Anlagen). Bei Bebauungsplänen sowie auf freiem Gelände erfolgt die Einmessung nach Gauß-Krüger-Koordinaten (Krassowski-Ellipsoid).

## **5.3 Besonderheiten**

### **5.3.1 Hausinstallationsanlagen**

Die Planung von Trinkwasserhausanlagen ist von fachkundigem Personal auszuführen, das Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen haben. Die für Planung und Ausführung erforderlichen Angaben und Vorschriften sind vor Beginn der Arbeiten für jedes Bauvorhaben bei der SWG einzuholen.

Hierzu gehören:

- chemische Beschaffenheit des Trinkwassers im Versorgungsgebiet des Bauvorhabens, wie z.B. pH- Wert und/ oder Härtegrad
- physikalische Bedingungen, wie z.B. der aktuelle Versorgungsdruck im Versorgungsgebiet des Bauvorhabens.

Bei Planung und Bau von größeren Hausinstallationsanlagen, die über eine normale Hausinstallation (Ein- oder Zweifamilienhaus) hinausgehen wie z.B. Gaststätten, Hotels, Kliniken, Zeltplätze, Großküchen, Schwimmbäder, Ferienwohnanlagen sowie andere Gewerbe- und Industrieanlagen sind detaillierte chemische und physikalische Beschaffenheitsparameter des gelieferten Trinkwassers zu berücksichtigen.

Das gilt insbesondere, wenn das Trinkwasser durch die hinter der Zählereinbaugarnitur installierten Anlagen in der Beschaffenheit verändert wird, z.B. Wärmeanlagen, Dosierung von chemischen Zusätzen und ähnliches.

Wird aus gegebenen veränderten Bedingungen der Einbau eines Vorratsbehälters notwendig, wird die Größe des Vorratsbehälters durch die SWG vorgegeben. Es wird auf die Einhaltung der DIN 1988 Teil 1-8 verwiesen.

### 5.3.2 Abweichungen von diesen Richtlinien

Sollten sich aus technischen oder anderen Gründen, Abweichungen von dieser Richtlinie notwendig machen, sind diese mit den Mitarbeitern der SWG abzustimmen und schriftlich festzuhalten.

## 6 Aufzeichnungen

Folgende Aufzeichnungen sind durch den Baubeauftragten (DV) der SWG zur Abnahme an den AG zu übergeben:

Aufzeichnungsart	identifizierende Kennzeichnung	Ersteller	Aufbewahrungsort	Archivierungszeitraum
Bestätigtes Abstimmungsprotokoll zwischen AN und BE RW (als AG) zur Verwendung von Material der in dieser Richtlinie nicht genannten Hersteller	Datum, Auftragsnummer Objektbezeichnung	DV	Ordner „Objektbezeichnung“ bei BE RW	10 Jahre
Nachweise bzw. Prüfprotokolle	Lieferant, Objektbezeichnung, Datum	Lieferant	Ordner „Objektbezeichnung“ bei BE RW	10 Jahre
Herstellerbescheinigung	Lieferant, Objektbezeichnung, Datum	Lieferant	Ordner „Objektbezeichnung“ bei BE RW	10 Jahre
Bestandsplan	Lieferant, Objektbezeichnung, Datum	Lieferant	grafisches Informationssystem EVU	10 Jahre

## 7 Verteiler

Diese Richtlinie erhalten: GF, BE RW, BA MW, BA B, BA U, QMB

Für alle Mitarbeiter der Unternehmensgruppe SWG ist die verbindliche Fassung dieser Richtlinie im Intranet unter „Qualitätsmanagement“ hinterlegt.

## 8 Mitgeltende Unterlagen

- Vertragsdokumente zum Auftrag an den AN
- DIN/ DIN EN Normen
- DVGW-Regelwerke
- Technische Regeln für Gefahrstoffe
- Richtlinien 2000 - Gas- und Wasserkreuzungsrichtlinien DB AG / BGW (Kreuzung von DB-Gelände mit Gas- und Wasserleitungen)

- VdTÜV-Merkblätter Rohr
- AVBWasserV sowie deren Ergänzende Bedingungen der WWG
- Unfallverhütungsvorschriften:
  - BGV A1 Grundsätze der Prävention
  - BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
  - BGV D5 Chlorung von Wasser