

(i) Schulungsunterlage für die Feuerwehren und Kommunen im Verbandsgebiet

Dimensionierung von Trinkwasserleitungen beim OOVV und die Auswirkungen auf die Löschwasserversorgung

Trinkwasser ist ein Lebensmittel und unterliegt strengen gesetzlichen Vorschriften. Trinkwasserleitungen dienen dem Transport dieses Lebensmittels vom Wasserwerk zu unseren Kunden.



Vorschriften bei der Dimensionierung von Trinkwasserversorgungsleitungen

Vor Verlegung einer neuen Trinkwasserversorgungsleitung muss deren Dimension, also der Leitungsquerschnitt festgelegt werden. Die Dimension muss so festgelegt werden, dass die Leitung groß genug ist, um für die nächsten ca. 50 Jahre genügend Wasser zu einem ausreichenden Druck zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig darf die Leitung aber auch keinen zu großen Querschnitt erhalten. Ein zu großer Querschnitt führt dazu, dass die Fließgeschwindigkeit in der Leitung abnimmt. Das geht zu Lasten der Trinkwasserqualität. Tauscht sich das Volumen in der Leitung nicht schnell genug aus, kann es zu Verkeimungen kommen. Umgangssprachlich würde man sagen „Das Wasser steht sich ab.“

Die Anforderungen an Trinkwasserqualität und Trinkwassernetze sind in der AVB-WasserV und der Trinkwasserverordnung festgelegt. In der technischen Regel DVGW W 400-1 werden sie genauer beschrieben.

Die Verordnungen verpflichten den Versorger dazu, dass das Trinkwasser jederzeit so beim Kunden ankommt, dass eine Schädigung der menschlichen Gesundheit durch z.B. Krankheitserreger ausgeschlossen ist.

Außerdem muss das Trinkwasser zu dem Druck bereitgestellt werden, mit dem ein üblicher Bedarf gesichert werden kann.

Es ist vorgegeben, welche Fließgeschwindigkeiten in Leitungen nicht über- oder unterschritten werden sollen, damit diese Forderungen eingehalten werden können.

Das sind die Grenzwerte, deren Einhaltung für uns bei der Dimensionierung von Leitungen entscheidend sind.

Die Trinkwasserhygiene hat Vorrang vor der Ergiebigkeit von Hydranten. Trotzdem können Hygiene und Löschwassermenge in vielen Fällen in Einklang gebracht werden.



Wann ist eine Dimensionierung notwendig?

Das Leitungssystem des OOVV befindet sich im ständigen Wandel. Es werden neue Leitungen verlegt aber auch bestehende Leitungen saniert, das heißt durch neue Leitungen ersetzt. Vor Neubau oder Sanierung muss festgelegt werden, welchen Durchmesser die neue Leitung bekommt.

Eine Sanierung kann aus verschiedenen Gründen nötig sein wie z.B. Alter der Leitung, Schadanfälligkeit oder Straßenbauarbeiten.

Wenn sich herausstellt, dass Leitungen zu groß ausgelegt wurden, heißt das nicht zwangsläufig, dass es schnell zu einer Verkleinerung der Leitung kommen wird. Es gibt derzeit beim OOVV kein Programm, das vorsieht im großen Stil Leitungen gegen kleinere Dimensionen auszutauschen.

Vorgehen bei der Festlegung von Leitungsquerschnitten

Wenn wir die Leitungsgröße festlegen, gehen wir wie folgt vor:

1. Wir schätzen den künftigen Wasserbedarf ab.
2. Wasser wird nicht gleichmäßig verbraucht. In den Morgen- oder Abendstunden wird das meiste Wasser gebraucht, z.B. zum Kochen oder Waschen. Wichtig ist für uns wie viel Wasser zu diesen Zeiten gleichzeitig benötigt wird. Wir sprechen hier von der Spitzenlast. Mit Hilfe dieser Daten wird die Größe der Leitung festgelegt.
Bei einer Sanierung kann die neue Leitung größer oder kleiner werden aber auch genauso groß bleiben wie bisher.
3. Die Platzierung von Hydranten: Hydranten werden vor allem dort gesetzt, wo ein Knotenpunkt zwischen zwei Leitungen liegt. Das ist oft im Kreuzungsbereich von Straßen der Fall. Ein Löschydrant benötigt mindestens eine Leitung in DN80. Eine solche Leitung reicht zur Versorgung von ca. 500 Einwohnern aus.
Bei Neubausiedlungen wird der letzte Löschydrant i.d.R. am Ende eines DN80-Abschnitts mit einem Abstand von ca. 150m zum Ende der Stichleitung platziert. Am Ende von Stichleitungen in DN50 werden Spülhydranten gesetzt.
4. Simulation der Leistungsfähigkeit der Hydranten: Es wird stichprobenartig simuliert wie ergiebig die Hydranten sein werden. Wir orientieren uns an den Werten der W405 – z.B. 48 m³/h für Einfamilienhäuser.
5. Anpassungen bei Einhaltung der Hygiene: Ergibt die Simulation eine geringe Löschwassermenge, prüfen wir, ob es eine Möglichkeit gibt die Menge zu erhöhen. Das können z.B. eine andere Leitungsführung oder eine andere Verknüpfung von Leitungen sein. Diese Möglichkeit darf nicht dazu führen, dass es zu Stagnation kommt. Dann ist sie keine Option. Löschwasserbedarf und Gewährleistung der Trinkwasserhygiene können dann nicht in Einklang gebracht werden. Bei einer Sanierung wird die Hydrantenergiebigkeit der alten und der neuen Leitung verglichen. Ändert sich die Löschwasserklasse nicht oder steigt, gibt es keinen Handlungsbedarf. Sinkt die Löschwasserklasse wird geprüft, ob durch eine andere Dimension die Löschwasserklasse erhalten bleiben kann ohne die Trinkwasserhygiene zu gefährden. Gelingt das nicht, wird die Gemeinde über die Verminderung der Löschwasserklasse informiert.



Wichtiger Hinweis: Der OOVV hat keine Kenntnis über die seitens der Gemeinden festgelegte Löschwassermenge für den Grundschutz oder die nicht leitungsgebundene Löschwassermenge. Es findet keine standard- oder regelmäßige Prüfung der Löschwasserverfügbarkeit für bestehende Bebauung statt. Diese Aufgabe liegt nicht beim OOVV. Wir stellen aber auf dem oben genannten Weg auf Anfrage notwendige Informationen zur Verfügung.

Das Vorgehen zur Festlegung von Leitungsdurchmessern ist nicht neu und wird beim OOVV schon seit einigen Jahren angewandt. Im Rahmen der Planungen kann und wird der OOVV –in den beschriebenen Grenzen der Trinkwasserhygiene- die Anforderungen der Gemeinde an das Löschwasser berücksichtigen. Entscheidend dafür sind eine gute Kommunikation und ein frühzeitiger Austausch. Wir fordern die Vertreter der Kommunen auf hier bei Fragen aktiv das direkte Gespräch mit den zuständigen Betriebsstellen oder dem Sachgebiet Verbundbetrieb- und Messtechnik aufzunehmen.

Unsere bisherige Erfahrung ist es, dass Sanierungen gerade innerorts durch den hohen Vermaschungsgrad kaum Auswirkungen auf die Löschwasserverfügbarkeit aus unserem Leitungsnetz haben. Ländliche Regionen und Gewerbegebiete sind nach unseren Beobachtungen eher Bereiche in denen sich nicht immer allein auf leitungsgebundene Löschwasserversorgung verlassen werden kann, gerade wenn die Entfernung zu einer größeren Versorgungsleitung weit ist.

Gründe und Auswirkungen einer zu großen Leitung

Erfahrungen mit den Auswirkungen von zu großen Leitungen machen wir tagtäglich. Darum versuchen wir bei aktuellen Netzplanungen Überdimensionierungen zu vermeiden.

Aber wie kam es überhaupt zu Überdimensionierungen und was hat das für Folgen?

Gründe:

- Sinkender Pro-Kopf-Verbrauch
- Überhöhte Verbrauchsprognosen
- Demografischer Wandel – Wandel des Wohnens
- Löschwasser

Auswirkungen:

- Fließgeschwindigkeit $< 0,005$ m/s: Unterhalb dieser Geschwindigkeit spricht man von Stagnation. Es findet kein ausreichender Wasserwechsel in der Leitung statt. Das Wasser wird „alt“
- Gefahr Verkeimung: In Wasser, das nicht ausreichend in Bewegung ist, können sich Keime vermehren. Je nach Art des Keimes kann dies gesundheitsschädlich sein.
- Ablagerungen und Trübungen: Trinkwasser ist kein destilliertes Wasser. Es enthält u.A. geringe Eisen- und Mangankonzentrationen. Diese Metalle lagern sich über die Jahre an den Rohrwandungen ab. Je niedriger die Fließgeschwindigkeit ist, desto mehr Ablagerungen entstehen. Irgendwann sind zu viele Partikel in der Leitung. Es kommt zu Trübungen an den Hausanschlüssen. Trübungen, also braunes Wasser, tritt auch dann auf, wenn sich die Fließgeschwindigkeit sehr plötzlich ändert, z.B. durch einen Rohrbruch, die Befüllung eines Pools oder auch einen Löschfall. Grundsätzlich geht von den Trübungen keine Gesundheitsgefahr aus. Anhaltende Trübungen ohne erkennbaren Auslöser sollten der zuständigen Betriebsstelle des OOVV gemeldet werden.