

Verluste in der Wasserversorgung



**WASSERVERBAND
UNTERES LAFNITZTAL**

20.06.2013

Richard Vettermann
Verluste in der Wasserversorgung



System- Ein- speisung Q_{SYS}	Wasser- abgabe	entgeltliche Abgabe	gemessener, entgeltlicher Verbrauch	In Rechnung gestellte Wasser- menge
			nicht gemessener, entgeltlicher Verbrauch	
		un- entgeltliche Abgabe	gemessener unentgeltlicher Verbrauch	
			nicht gemessener, unentgeltlicher Verbrauch	
	Wasser- verluste Q_{VR}	scheinbare Verluste	Zählerabweichungen und Fehler bei der Rechnungslegung	Nicht in Rechnung gestellte Wasser- menge Q_{NRW}
			Schleichverluste	
			Unzulässige Wasserentnahmen	
		Reale Wasser- verluste	Zubringerleitungen	
			Behälter	
			Versorgungsleitungen	
			Anschlussleitungen bis zum Wasserzähler	

Werden im Gegensatz zu realen Wasserverlusten nicht durch Leckagen in der Infrastruktur verursacht, sondern durch:

- Zählerungenauigkeiten
- Schleichverluste
- Datenhandhabungsfehler
- Wasserdiebstahl

- Defekte von Zähleinrichtungen
- Fehlende Eichung / Kalibrierung
- Falsche Installation der Zähleinrichtung
- Mangelnde Wartung

- Fehldimensionierung der Zähleinrichtung

Messbereichsgrenze:

DN80: zwischen 1,2 m³/h (0,33 l/s) und 0,15 m³/h (0,042 l/s)

DN100: zwischen 1,8 m³/h (0,5 l/s) und 0,2 m³/h (0,056 l/s)

DN150: zwischen 4,5 m³/h (1,25 l/s) und 0,4 m³/h (0,11 l/s)

- Druckdifferenzen

- Bei der Zählerablesung
- Bei der Datenverarbeitung
- Bei der Rechnungsstellung
- Bei der Einschätzung der ungemessenen Rohrnetzabgabe

- Illegale Anschlüsse
- Manipulierte Zähler
- Illegale Entnahmen an Hydranten
- Bestechung

Diese treten durch Leckagen in der Infrastruktur auf. Man unterscheidet dabei nach dem Ort des Auftretens der Verluste in:

- Transportleitung
- Versorgungs- und Verteilerleitungen
- Anschlussleitungen (Hausanschlüsse)
- Behälter

- Rohrmaterial, -alter und -zustand
- Qualität der Installation / des Einbaues
- Laufende Wartung und Instandhaltung
- Druckverhältnisse im System

- Boden und Grundwasserverhältnisse
- Verkehrslasten
- Einfluss durch Dritte (Grabungen)

- Meist Dichtungen und Formstücke
- Kaum örtlich feststellbar (lokalisierbar)
- Geringe spezifische Verlustmenge ($< 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Lange Verlustdauer (weil kaum lokalisierbar)
- Verlustdauer meist deutlich über 45 Tage

- Ca. 200 bis 300 m³ Wasserverlust pro km Leitung und Jahr je Leckage
- Ca. 10 m³ Wasserverlust pro Hausanschluss und Jahr je Leckage

- Ohne sichtbaren Wasseraustritt
- Grundsätzlich mit akustischem Verfahren lokalisierbar
- Spezifische Verlustmenge oft größer als bei Kleinstleckagen
- Dafür kürzere Verlustdauer
- Verlustdauer meist zwischen 15 bis 45 Tagen

- Ca. 100 - 150 m³ Wasserverlust pro km Leitung je Leckage
- Ca. 0,5 m³ Wasserverlust pro Hausanschluss je Leckage

- sichtbarer Wasseraustritt
- Rasch feststell- und behebbar
- Spezifische Verlustmenge oft größer
- Sehr kurze Verlustdauer
- Verlustdauer meist unter 1 Tag
- Verlustmenge feststellbar

- Überlauf (defekte Schwimmer)
- Mangelnde Bausubstanz

- Kleinstleckagen (Hintergrundverluste)
- Versteckte Leckagen
- Sichtbare Leckagen
- Scheinbare Verluste

- Tausch von Zähleinrichtungen (Dimension)
- Beruhigungsstrecken (Ultraschall)
- Sicherungseinrichtungen (Hydranten)
- Laufende Wartung / Kontrolle / Eichung (Anschlüsse)
- Plausibilitätskontrollen