

**( i )** Schulungsunterlage für die Feuerwehren und Kommunen im Verbandsgebiet

Lieferleistung eines Hydranten – Faustregel Feuerwehr verglichen mit hydraulischer Berechnung OOWV

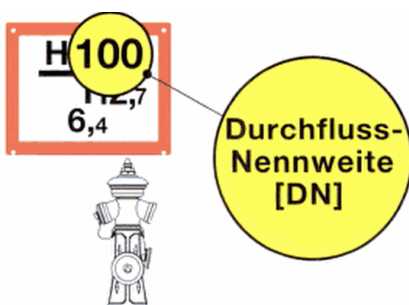
Die Lieferleistung eines Hydranten kann über eine Schätzformel oder über eine hydraulische Berechnung ermittelt werden. Wir möchten Ihnen hier erklären, wieso diese beiden Methoden unterschiedliche Werte ergeben, wann die Faustformel ausreichend ist und wann man lieber auf eine hydraulische Berechnung zurückgreifen sollte.

Faustformel

In Deutschland wird als Richtwert für die Ergiebigkeit eines Hydranten folgende Schätzformel verwendet:

$$\text{Wasserliefermenge } Q_{\text{Hydrant}} \approx \text{DN}_{\text{Hauptl.}} \cdot \text{Bauartfaktor}$$

Mit Bauartfaktor 10 für Unterflurhydranten und Bauartfaktor 15 für Überflurhydranten



Ergebnisse Unterflurhydrant		
DN	Wasserliefermenge	
DN 80	800 l/min	48 m³/h
DN 100	1000 l/min	60 m³/h
DN 150	1500 l/min	90 m³/h
DN 200	2000 l/min	120 m³/h
DN 300	3000 l/min	180 m³/h

Die Faustformel wurde hergeleitet mit der Annahme, dass der Druck vor der Entnahme am Hydranten ungefähr 4,0 bar beträgt.

Berechnungsweg OOWV

Im Sachgebiet „Verbundbetrieb und Messtechnik“ des OOWV wird mittels einer Netzsimulation in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 405 die Löschwassermenge von Hydranten berechnet. Diese hydraulische Berechnung wird so ausgeführt, dass im umliegenden Netz bei der Entnahme ein Versorgungsdruck von  $\geq 1,5$  bar aufrechterhalten wird. Durch Vergleichsmessungen prüfen wir regelmäßig unsere Simulation mit der Realität ab.

In der Netzsimulation können folgende Einflussfaktoren auf die Löschwassermenge berücksichtigt werden:

- Standort des Hydranten: Ein Hydrant in einer Leitungsmasche liefert i.d.R. eine größere Menge als ein Hydrant an einer Stichleitung, denn das Wasser kann von mehreren Seiten zum Hydranten strömen.
- Druck im Versorgungsnetz: Der Wasserdruck hat einen wesentlichen Einfluss auf die Liefermenge. Je höher der Druck ist, desto mehr Wasser kann der Hydrant liefern. Der Wasserdruck im Versorgungsnetz schwankt im Tages- und Jahreszeitenverlauf. Ein Mindestdruck von 4,0 bar ist nicht überall gegeben. Der Wasserversorger ist nicht verpflichtet einen solchen Druck bereit zu stellen.
- Geodätische Höhenlage: Je höher ein Hydrant liegt, desto niedriger fällt der Druck aus. An einer Leitung mit einem einheitlichen Durchmesser entlang einer Steigung wird der tiefer gelegene Hydrant mehr Wasser bereitstellen können als der höher gelegene.
- Wasserverbrauch im Netz: Ein hoher Verbrauch in der Netzumgebung kann die Leistungsfähigkeit eines Hydranten herabsetzen.
- Zustand der Leitungen: Rohrmaterial, Alter, ggf. Inkrustationen und die Netzknoten- und Hausanschlussdichte beeinflussen den Druckverlust in den Leitungen und wirken sich daher auf die Leistungsfähigkeit der Hydranten aus.

Da unsere Versorgungsanlagen und -bedingungen ständigen Veränderungen unterworfen sind, haben die Daten der hydraulischen Berechnung nur eine begrenzte Gültigkeitsdauer.

Bei technischen Störungen an den Anlagen (wie z. B. Ausfall der Wasser-, Speicherpumpwerke und bei Rohrbrüchen) ist die Versorgung nicht sichergestellt.

Eine Aussage, dass die berechnete Löschwassermenge jederzeit mit ausreichendem Druck vom OOVV zur Verfügung steht, kann nicht getroffen werden. Der OOVV kann nur im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften, den anerkannten technischen Regeln (DIN, DVGW) und den AVB Wasser V des OOVV die Feuerlöschmengen zur Verfügung stellen. In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass der OOVV nicht haftet, wenn die Entnahmemengen von den Berechnungsergebnissen abweichen. Etwaige Schadensersatzansprüche Dritter gehen zu Lasten des für die Löschwasservorhaltung Verantwortlichen.

### Direkter Vergleich der beiden Methoden

	Faustformel	Hydraulische Berechnung
Einsatzfall	Bietet ungefähre Orientierung	Daten nicht zwangsläufig verfügbar
Grundlage	Annahme, dass Versorgungsdruck > 4,0 bar ist	Berücksichtigt die tatsächlichen Gegebenheiten im Netz
Gültigkeit	Nur Schätzung, es werden keine veränderlichen Parameter einbezogen, Wert bleibt gleich.	Begrenzt: Änderungen im Rohrnetz ändern LW-Menge
Gleichzeitige Entnahme aus mehreren Hydranten	Darüber sagt die Faustformel nichts aus.	Wird Löschwasser aus mehreren Hydranten entnommen, vermindert dies die Leistungsfähigkeit der einzelnen Hydranten. Die Liefermenge der gleichzeitigen Entnahme ist kleiner als die Summe der Einzelmengen der Hydranten. Man kann mit einer Simulation sowohl die Werte für eine Einzelentnahme als auch für eine gleichzeitige Entnahme berechnen.

## Fazit: Wann kann was genutzt werden?

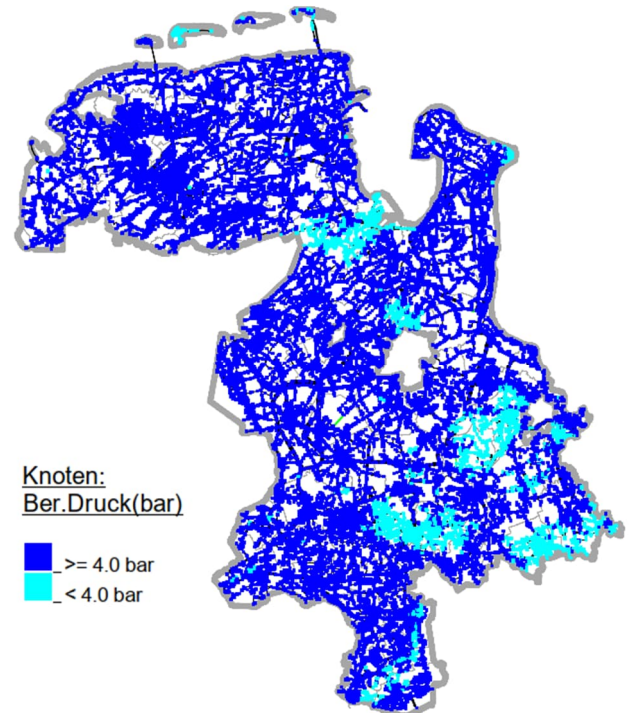
### Schätzformel

Die Schätzformel bietet im Einsatzfall eine ungefähre Orientierung, wenn keine berechneten LW-Mengen zur Verfügung stehen.

Ist bekannt, dass der Versorgungsdruck im Gebiet immer größer als 4 bar ist, kann die Schätzformel auch außerhalb eines akuten Einsatzes bei einer groben Beurteilung helfen, ob ausreichend Löschwasser zur Verfügung steht. In dichter bebauten Regionen mit enger Hydrantendichte reicht eine solche Betrachtung oftmals aus. Die Ergebnisse einer hydraulischen Berechnung können hier nicht unbedingt einen Mehrwert bieten.

Es sollte aber bewusst sein, dass die tatsächliche Liefermenge in gut vermaschten Netzstrukturen mit Drücken > 4,0 bar voraussichtlich um einiges höher ausfallen wird. In wenig vermaschten Netzstrukturen mit langen Sticleitungen kann die tatsächliche Löschwassermenge auch bei einem Druck > 4,0 bar niedriger ausfallen, als die Schätzformel ergibt.

Die Karte auf der rechten Seite zeigt wo in unserem Verbandsgebiet Drücke < 4,0 bar zu erwarten sind.



Die Schätzformel eignet sich nicht, um z.B. Bauherren eine Auskunft über die Verfügbarkeit von Löschwasser zu geben.

### Hydraulische Berechnung

Möchte eine Kommune oder auch die Orts- oder Gemeindefeuerwehr außerhalb von akuten Einsätzen überprüfen, wie viel Löschwasser aus dem Trinkwassernetz zur Verfügung steht, kann die Faustformel als grober Anhaltspunkt dienen.

Um die Löschwasserverfügbarkeit im Detail zu prüfen sollten Daten auf Grundlage einer hydraulischen Berechnung herangezogen werden. Ebenso sollten auf jeden Fall auf die Ergebnisse einer hydraulischen Berechnung genutzt werden, wenn bekannt ist, dass der Versorgungsdruck < 4,0 bar liegt. Gleiches gilt für einen Löschwassernachweis, den Bauherren oft für ihre Baugenehmigung oder Versicherungen benötigen.

### Auskunft über die Ergebnisse der hydraulischen Berechnung

Unter Angabe der Hydranten-Nummer oder des Standortes / der Adresse kann die hydraulisch berechnete Löschwassermenge für einzelne Hydranten über [loeschwasserauskunft@oowv.de](mailto:loeschwasserauskunft@oowv.de) erfragt werden. Diese Adresse ist auch der richtige Weg für Bauherren, die eine Auskunft für Ihren Bauantrag, Versicherungen etc. benötigen.

Eine Sammelauskunft der hydraulisch berechnete Löschwassermenge aller Hydranten im Trinkwassernetz in einer Kommune können Sie über die Adresse [verbundbetrieb@oowv.de](mailto:verbundbetrieb@oowv.de) anfragen. Sie erhalten eine Tabelle mit den Hydrantennummern in Ihrem Gemeindegebiet, der errechneten Lieferleistung und den UTM-Koordinaten, sowie Hinweisen zur Nutzung.