

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**  
**Stand:**  
**Ersetzt Stand:**  
**Seite:**

1/13

## Technischer Bericht des Wasserwerkes für das Jahr 2022



1. Verbrauchsabrechnung 2022
2. Personaleinsatz und Rohrnetzbestand
3. Elektronische Wasserzähler mit Funkmodul
4. Messdatenfernübertragung
5. Rechenetzmodell Trinkwasserversorgungsnetz
6. Aktueller Bearbeitungsstand: Geographisches Informationssystem
7. Löschwassermengenermittlung und Hydranteninspektion

## 1. Verbrauchsabrechnung 2022

### Bezug, Abgabe & Wasserverlust

Im Jahr 2022 versorgten die Stadtwerke Gummersbach 53.770 der insgesamt 53.855 Einwohner des Stadtgebiets Gummersbach mit Trinkwasser. Derzeit sind somit 99,8% der Einwohner im Stadtgebiet an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen.

Vom Aggerverband und über die AggerEnergie bezogen die Stadtwerke insgesamt 2.735.443 m<sup>3</sup> Trinkwasser.

Hiervon wurden an die Bevölkerung einschl. Kleinbetriebe sowie für öffentliche und industrielle Zwecke, 2.262.742 m<sup>3</sup> abgegeben. Weitere 88.644 m<sup>3</sup> wurden an die Stadt Bergneustadt, und die Gemeinden Marienheide und Lindlar für die Versorgung von Teilgebieten verkauft.

Die gesamt verkaufte Wassermenge beträgt demnach 2.351.386 m<sup>3</sup>.

In Differenz zu Einkauf und Verkauf stehen somit 384.057 m<sup>3</sup>, entsprechend 14,04% als „scheinbare Wasserverlustmenge“.

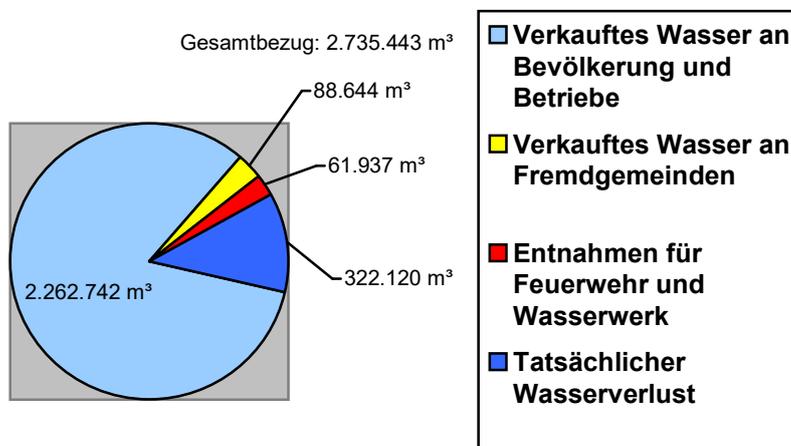
In dem scheinbaren Wasserverlust enthalten sind:

16.589 m<sup>3</sup> Entnahmen für Löschwassermengenmessungen, Löschwasserübungen und Brandeinsätze der Feuerwehr,

43.546 m<sup>3</sup> für betriebsbedingte Spülungen zum Erhalt der Trinkwasserqualität,

1.802 m<sup>3</sup> für Spülungen zur Inbetriebnahme von Rohrleitungen nach Baumaßnahmen und Reinigung der Hochbehälter.

Nach Abzug der Wasserentnahmen, bleibt eine tatsächliche Verlustmenge von 322.120 m<sup>3</sup> die durch Leckagen verloren gingen.



## 2. Personaleinsatz und Rohrnetzbestand

### Personaleinsatz

Um die Trinkwasserversorgung dauerhaft aufrecht zu halten, arbeiteten im Jahr 2022 insgesamt 13 Mitarbeiter in der technischen Abteilung für die Trinkwasserversorgung. Diese teilen sich auf in 7 Mitarbeiter die im Büro tätig sind und 6 Mitarbeiter die im Außendienst tätig sind. Wobei ein Mitarbeiter für die Zählerwechselung eingesetzt wird.

Der Ingenieur, der seit dem 01.02.2022 bei den Stadtwerken tätig ist, hat sich gut in sein neues Aufgabenfeld eingearbeitet und in das Team integriert.

### Einsatz der Monteure innerhalb der Regelarbeitszeit

Im Berichtsjahr wurden von den Monteuren im Außendienst insgesamt ca. 6.779 Std für die Arbeiten am Rohrleitungsnetz geleistet.

Die Stunden gliedern sich in nachfolgende Hauptbereiche auf:

- Neubaumaßnahmen mit ca. 2.166 Std
- Neubau und Erneuerung von Hausanschlussleitungen mit ca. 408 Std
- Rohrbruchsuche und Reparatur von Haupt- und Hausanschlussleitungen mit ca. 2.024 Std
- Zählerwechsel und Zählertechnik mit ca. 1.281 Std
- Wartungsarbeiten (z.B. Schieber und Hydranten) bzw. allgemeine Arbeiten (z.B. Spülen von Trinkwasserleitungen) ca. 900 Std

### Einsatz der Monteure außerhalb der Regelarbeitszeit

Außerhalb der Regelarbeitszeit waren im Berichtszeitraum insgesamt 78 Einsätze mit insgesamt 178 Stunden im Rahmen der Rufbereitschaft erforderlich.

Sie setzen sich zusammen aus:

- 68 Einsätzen für einen Mann und
- 5 Einsätze eines 2-Mann-Teams (= 10 Einsätze) für die Suche und Beseitigung von Rohrbrüchen

sowie Einsätzen für Spülungen nach Reparaturen von Armaturen und Rohrleitungen und Inbetriebnahmen von Pumpwerken nach ausgelöstem Alarm bei Stromausfall oder anderweitigen Betriebsstörungen.

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht  
2022.doc**Version:****Stand:****Ersetzt Stand:****Seite:****4/13**

## Ortung und Beseitigung von Rohrbrüchen

Innerhalb und außerhalb der Regelarbeitszeit wurden durch die Monteure insgesamt über den gesamten Berichtszeitraum 40 Rohrbrüche, die durch Witterungs- und Fremdeinflüsse sowie durch Materialermüdung entstanden, gefunden und beseitigt. Sie gliedern sich auf in:

22 Brüche an Trinkwasserhauptleitungen

18 Brüche an Trinkwasserhausanschlüssen

Reparatur einer Trinkwasserhauptleitung



Außer der akuten Rohrbruchbeseitigung im Rahmen des Instandhaltungsprogramms wurden weitere 6 Tagesbaustellen abgewickelt. Diese beinhalten beispielsweise Reparaturen an Schiebern und Hydranten sowie Auswechslung von Schieber- und Hydrantenkappen. Sämtliche Reparaturen erfolgten zu 100% durch eigenes Personal.

Die Geräuschlogger zur Eingrenzung und schnelleren Lokalisierung von Rohrbrüchen waren an 17 Tagen im Einsatz. Für das Aussetzen der Logger und die Auswertung der gesammelten Daten fielen 29 Monteurstunden an. Es wurden im Jahr 2022 folgende Leckagen gefunden:

2 defekte Hausanschlüsse

7 defekte Hauptleitungen

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc**Version:****Stand:****Ersetzt Stand:****Seite:****5/13**

## Rohrnetzbestand

Im Jahr 2022 wurden im Rahmen von Leitungsneubauten, Erneuerungen und Unterhaltungen, 16 Baumaßnahmen begonnen bzw. durchgeführt. Abgeschlossen wurden im Jahr 2022, 9 Maßnahmen. Hierbei wurden 1.637 m neue Hauptrohrleitung verlegt und 1.625 m alte Rohrleitung außer Betrieb genommen. Das Versorgungsnetz wurde somit durch Baumaßnahmen von 315,556 km um 12 m auf 315,568 km erweitert. Die Rohrleitungsverlegung erfolgte zu 80% durch Eigenpersonal. Für die restlichen 20% wurden zur Unterstützung Rohrleitungsbaufirmen eingesetzt.

Im Zusammenhang mit diesen Baumaßnahmen wurden 60 Hausanschlüsse umgebunden bzw. erneuert. Diese Arbeiten wurden zu 100% durch eigenes Personal durchgeführt.

Im Jahr 2022 wurden 74 Neuanschlüsse beantragt. Dies sind 5 Anträge mehr als im Jahr 2021.

Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 67 Haushalte, davon 32 auf Grund von Beantragungen aus Vorjahren, neu angeschlossen. Alle Hausneuanschlüsse und dies sind 20 Hausanschlüsse mehr als im Vorjahr, wurden ebenfalls durch eigenes Personal hergestellt.

Neben den Arbeiten am Rohrnetz sind Unterhaltungs- und Betreuungsarbeiten für unsere 5 Hochbehälter (Bernberg, Niederseßmar, Piene, Unnenberg & Lobscheid) sowie unseren 3 Pumpstationen (Wörde, Unnenberg & Lobscheid) angefallen.

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**  
**Stand:**  
**Ersetzt Stand:**  
**Seite:**

**6/13**

### 3. Elektronische Wasserzähler mit Funkmodul

Die Stadtwerke Gummersbach betreiben zurzeit ca. 13.964 Wasserzähler in den Größen Q<sub>3\_4</sub>, Q<sub>3\_10</sub> und Q<sub>3\_16</sub>, zuzüglich sind im Stadtgebiet ca. 120 Kombinationswasserzähler bzw. Großwasserzähler verbaut.

Im Jahr 2019 wurde mit der Umrüstung von den Flügelradzählern auf elektronische Wasserzähler mit Funkmodul (iPERL) begonnen.

Der iPERL



Im Jahr 2022 wurden 3.589 elektronische Wasserzähler mit Funkmodul eingebaut. Somit sind zum 31.12.2022 insgesamt 13.182 elektronische Wasserzähler mit Funkmodul bei den Kunden der Stadtwerke verbaut.

Der Zählerwechsel wurde auch im Wechseljahr 2022 mit der Unterstützung eines Dienstleistungsunternehmens sowie mit eigenem Personal durchgeführt.

Für die Jahresverbrauchsabrechnung 2022 wurden stichtagsbezogen alle sich in Betrieb befindlichen 13.182 iPERL's erfolgreich ausgelesen. Wie bereits im Vorjahr, reichten für die deutlich gesteigerte Anzahl an auszulesenden iPERL's zwei Mitarbeiter aus, die an einem Arbeitstag ca. 98% aller elektronischen Wasserzähler stichtagsgenau zum 31.12.2022 ausgelesen haben. Die restlichen 2%, die zum Stichtag nicht erfasst wurden, konnten in der 1. KW, ebenfalls rückwirkend auf den Stichtag ausgelesen werden.

782 Flügelradzähler sind zum Jahresende 2022 nicht gewechselt worden, deren Wechsel für 2023 eingeplant ist. Diese Eigentümer der betroffenen Objekte sind mehrfach auf die Wechselnotwendigkeit hingewiesen worden und konnten bisher keinen gemeinsamen Termin ausmachen. Es sind ca. 100 Flügelradzähler durch Mängel an den Hausinstallationsanlagen aktuell nicht wechselbar. Ca. 90 Zähler befinden sich noch in Schächten und werden fortschreitend durch eigenes Personal gewechselt.

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**  
**Stand:**  
**Ersetzt Stand:**  
**Seite:**

7/13

#### 4. Messdatenfernübertragung

Wie bereits im Bericht aus 2021 angekündigt, sind 2022 die ersten 15 Datenlogger der Fa. GERO Meßsysteme GmbH aus Braunschweig zur Überwachung der Wasserverluste eingebaut und erfolgreich in Betrieb genommen worden.

Der Datenlogger



Station Strombach



Die neue Soft- und Hardware der Datenlogger wurde am 13.02.2023 in der Betriebsausschusssitzung ausführlich vorgestellt.

Grundsätzlich war geplant, 2022 weitere 10 Anlagen zu bestellen. Aufgrund erheblicher Lieferengpässe von elektronischen Bauteilen, musste die Bestellung auf Anfang 2023 verschoben werden.

Insgesamt ist für 2023 die Bestellung von 35 Datenloggern geplant, sodass bis Ende 2023, 50 Datenlogger zur Überwachung des Trinkwassernetzes verbaut sind.

Mit dem neuen Überwachungssystem konnten bereits erste Rohrbrüche lokalisiert werden.

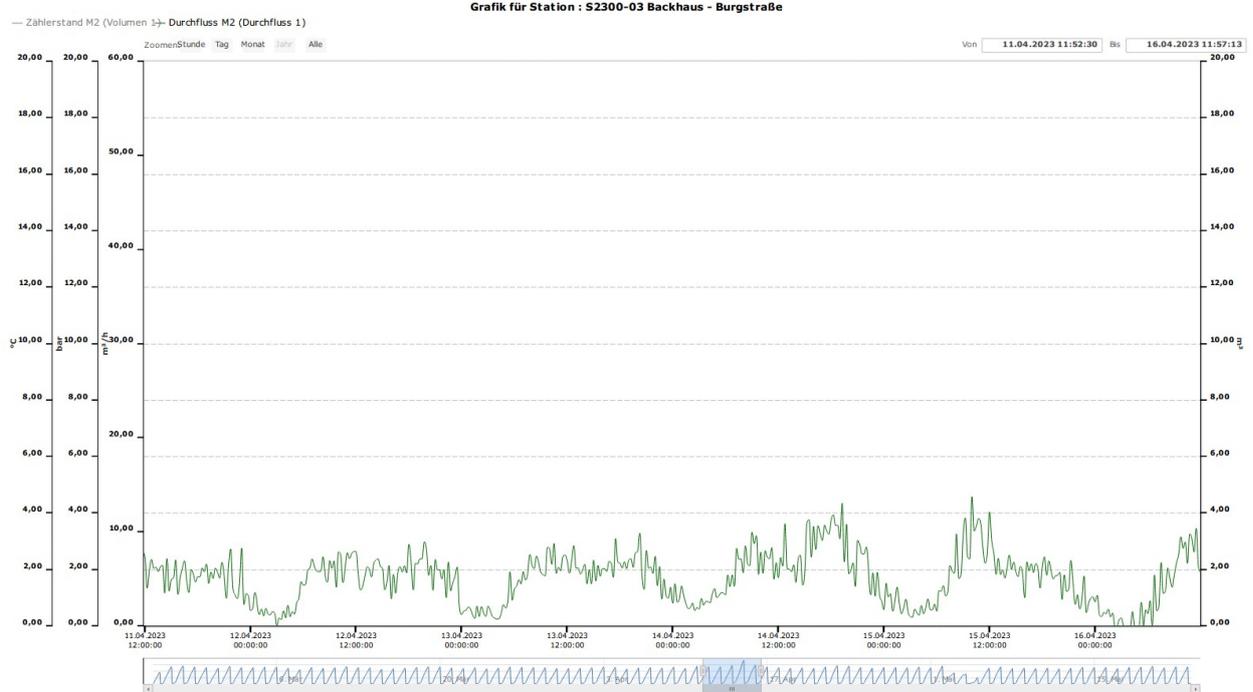


**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**  
**Stand:**  
**Ersetzt Stand:**  
**Seite:**

8/13

## Beispiel einer gefundenen Leckage in Windhagen:

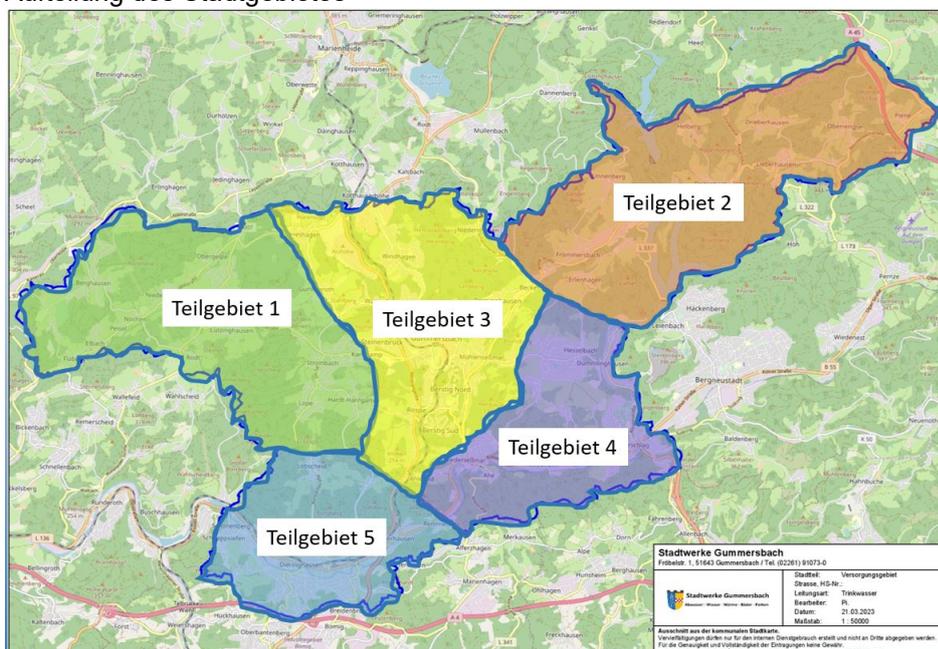


## 5. Rechennetzmodell Trinkwasserversorgungsnetz

Um zukünftig die Überwachung und betriebliche Abläufe zu unterstützen, Planungen zu optimieren, konzeptionelle Herangehensweisen zu vereinfachen und den Grundstein für ein Löschwasserkataster zu schaffen, ist es notwendig ein kalibriertes Rechennetzmodell über unser Trinkwasserversorgungsnetz zu erstellen.

Im Berichtsjahr wurden zunächst die Voraussetzungen, die für eine Netzberechnung nötig sind, geprüft. Da die wichtigste Grundlage die Digitalisierung des Trinkwassernetzes ist und diese noch nicht abgeschlossen ist, (siehe auch Punkt 6. Aktueller Bearbeitungsstand: Geographisches Informationssystem) wurde das Stadtgebiet in 5 Abschnitte aufgeteilt.

### Aufteilung des Stadtgebietes



Diese Gebiete sollen in Bezug auf eine Netzberechnung nacheinander abgearbeitet werden. Da das Teilgebiet 2 weitestgehend vollständig digitalisiert ist, soll hiermit gestartet werden. Es wurden 3 Angebote von verschiedenen Ingenieurbüros eingeholt, die sich auf die Erstellung von Rechennetzmodellen spezialisiert haben. Nach Angebotsauswertung hat das Ingenieurbüro Donner und Marenbach aus Wiehl den Auftrag erhalten. Die Umsetzung erfolgt im Jahr 2023.

### Nachfolgend einige Anwendungsmöglichkeiten, die durch die Erstellung eines Rechennetzmodelles ermöglicht werden:

#### Betriebliche Unterstützung:

- Auswertung von Fließgeschwindigkeiten, um hygienische Auswirkungen zu betrachten (z.B. Stagnation); Konsequenzen sind z.B. Rückbau, Dimensionsänderungen, Anpassung, Zonenaufteilung, Erstellung von Spülplänen
- Optimierung von Spülvorgängen

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**

**Stand:**

**Ersetzt Stand:**

**Seite:**

**10/13**

- Erstellung von Übersichtsplänen, die neben den Bestandsdaten auch hydraulische Angaben (z.B. Fließgeschwindigkeit, Durchflussmenge oder Versorgungsdruck) in Abhängigkeit verschiedener Lastfälle enthalten
- Bewertung der vorherrschenden Betriebsdrücke in Abhängigkeit der verwendeten Rohrmaterialien

## Maßnahmenbezogene Planung:

- Dimensionierung von Trinkwasserleitungen (Optimierung im Bestand und Erweiterungen)
- Neuauslegung von Druckerhöhungs- und Druckminderanlagen

## Konzeptionelle Planung:

- Zielnetzplanung
- Betrachtung Ausfallszenarien (Versorgungssicherheit nachweisen, Optionen für Notversorgungen)

## Löschwasserberechnungen:

Die Stadt Gummersbach ist verpflichtet ein Löschwasserkataster vorzuweisen. Die Netzberechnung ermöglicht die Grundlage um das Kataster aufzubauen. Erste Termine zur Umsetzung eines Löschwasserkatasters haben bereits mit der Feuerwehr Gummersbach stattgefunden.

**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht 2022.doc

**Version:**  
**Stand:**  
**Ersetzt Stand:**  
**Seite:**

**11/13**

## 6. Aktueller Bearbeitungsstand: Geographisches Informationssystem

Im Jahr 2022 wurden ca. 8,88 km Versorgungsnetz im Zuge von Neubaumaßnahmen und 2,23 km Hausanschlussleitungen aufgenommen. Zusätzlich wurden ca. 2 km Altbestand in die Datenbank aufgenommen. Die Längen wurden bei neu verlegten Leitungen am offenen Graben, die Hausanschlüsse sowie der Altbestand anhand von Kappen oberirdisch vermessen. Die Überwachung der gelieferten Daten auf Einhaltung der für das Wasserwerk festgelegten Richtlinien und Parameter sowie die nachfolgende Überführung in die Datenbank erfolgt durch eigenes Personal.

Zur Erweiterung unseres Datenbestandes wurde ein Auftrag zur Erfassung von Hauptleitungen und Hausanschlussleitungen im Bereich:

- Lobscheid 1,300km 86 Hausanschlüsse
- Niederseßmar,Rebbelroth 0,608km 26 Hausanschlüsse
- Rimmelsohl, Friedrichstal, Ahlefeld, Luttersiefen 6,100km 285 Hausanschlüsse
- Vollmerhausen, Liefenroth 4,546km 182 Hausanschlüsse

erteilt.

Raumbezogene Daten wie Rohrbrüche, Hochbehälter oder Fotos von Baustellen welche im GIS hinterlegt und gepflegt wurden, erhielten eine Optimierung und können jetzt als Grundlage für Statistiken dienen.

Durch die Einbindung neuer Funktionen im GIS erhalten Kollegen, die bisher keine Erfahrung mit dem GIS hatten, die Möglichkeit, Daten direkt im GIS zu pflegen. Vorher mussten die Daten in separaten DWG-Dateien vorläufig erfasst und anschließend ins GIS importiert werden. Diese Aktualisierung spart einen Arbeitsschritt ein. Zusätzlich ist es den Kollegen nur gestattet, Daten hinzuzufügen, während das Löschen von Daten aus dem Bestand nicht möglich ist. Diese Einschränkung hat den Vorteil, dass die Integrität und Konsistenz der vorhandenen Daten im GIS zu jeder Zeit gewährleistet bleiben.

Zur optimalen Kontrolle des Bearbeitungsstandes wurde eine Übersicht in Tabellenform entwickelt welche die verschiedenen Punkte die bei der Einarbeitung der Leitungen berücksichtigt werden müssen, aufführt.

Zeitplan:

Zeitplan											
	Gesamtlänge der Versorgungsleitungen im Netz (Stand 01.01.2022)		340,00 km								
	Gesamtlänge der Versorgungsleitungen im GIS (Stand 05.04.2023 )		256,80 km								
	Differenz		83,20 km								
Position	Aufgabe	Startdatum	Dauer in Tagen	Enddatum	Fortschritt in Prozent	Januar 23	Februar 23	März 23	April 23	Mai 23	Juni 23
1	Datenübernahme der digitalen Leitungspläne aus Baumaßnahmen	01.03.2023	242	02.02.2024	35,69						
2	Altbestand vom Dienstleister aufmessen und digitalisieren lassen	01.03.2023		01.01.2025							
3	Datenübernahme der digitalen Leitungspläne aus Altbestand	01.03.2023		01.06.2025							



**Datei:** I:\TW-Technik\21-Jahresabschluss\JVA 2022\Wasserbericht  
2022.doc**Version:****Stand:****Ersetzt Stand:****Seite:****13/13**

## 7. Löschwassermengenermittlung und Hydranteninspektion

Zur Bestätigung und Vervollständigung der in den Vorjahren durchgeführten Messungen, wurden durch eigenes Personal in 2022 nur einige weitere Messungen zur Ermittlung der Löschwassermengen, vor allem im Hinblick auf Genehmigungsverfahren für Bauanträge, vorgenommen.

Die durch die Feuerwehren auszuführende Überprüfung der 2807 Hydranten konnte im Jahr 2022 gemäß Abstimmung mit der Stadt und der für alle Einheiten gleich gestalteten Bearbeitungsgrundlage durchgeführt werden. Auf dieser Grundlage wurde in Abstimmung mit dem zuständigen Fachbereich 3 ein Dienstleistungsunternehmen mit der Abarbeitung der gemeldeten Beschilderungsmängel in allen ordnungsgemäß zurückgemeldeten Bereichen beauftragt. Im Berichtszeitraum wurden 119 Hydrantenschilder erneuert oder überarbeitet und gereinigt, 152 Hydrantendeckel geöffnet und freigelegt und 111 Hydranten gesäubert. Diese Arbeiten wurden von eigenem Personal betreut und von einem Dienstleistungsunternehmen abgearbeitet.

Abbildung eines Hydranten:

