



GÜTTINGER INGENIEURE
Versorgungstechnik & Umweltchemie

Dipl.-Ing. (FH) Kurt Güttinger

Dipl.-Ing. (FH) Stefanie Güttinger

M. Eng. Matthias Albrecht

Sandstraße 8, 87435 Kempten

Tel 0831 521 78 0 Fax 0831 521 78 18

www.guettinger-ingenieure.de

Trinkwasserthematik mit 1.erhöhten Schwermetallkonzentrationen im Bereich der Trinkwasserversorgung und 2. Trübungen/Verfärbungen

Chronologie

- 2018 Umstellung der Wasserversorgung „Quelle(n) Unterjoch auf Tiefenbrunnen Hinterstein
- Auftreten und Feststellung von teils massiv verfärbtem Trinkwasser in den Haushalten Unterjoch
- August 2023 Entnahme von Zufallsproben durch das Wasserwerk Bad Hindelang

Zeitpunkt	Probenart	Entnahmestelle	Zweck	Hinweis
August 2023	Z-Proben Hauswassereingänge	HWE	Kontrolle Trübung NUR Z-Proben!	Auffälligkeit hohe Schwermetallkonz. Kupfer, Blei, Eisen
Dezember 2023	Proben n. 1L Ablauf	HWE	Nachunters. Aug 23	keine Auffälligkeit
	Proben n. 1L Ablauf	Armatur Haushalt	Nachunters.	Auffälligkeit 5 x Blei <u> </u> (max. 0,34 mg/L) 3 x <u>Nickel</u> (max. 0,03 mg/L) 9 x Eisen <u> </u> (max. 47,04 mg/L)

Weiterführende Untersuchungen

Jan 2024 10./11	Proben n. 1L Ablauf	HWE	<u>Ursachenerm. Schwermetalle und Trübung</u>	keine Auffälligkeit
--------------------	---------------------	-----	---	---------------------

Zeitpunkt	Probenart	Entnahme stelle	Zweck	Hinweis
	Proben n. 1L Ablauf	Armatur Haushalt	<u>Ursachenerm. Schwermetalle und Trübung</u>	Auffälligkeit 2 x Blei <u> </u> (max. 0,10 mg/L) 3 x Eisen <u> </u> (max. 3,22 mg/L)
	<u>Übergabesch. OJ</u> <u>Übergabesch. UJ</u> Hochbehälter UJ	Z-Probe	<u>Ursachenerm. Schwermetalle und Trübung</u>	leicht erhöhter Nickelwert Armatur Hochbehälter UJ
	Hochbehälter UJ	Auslauf <u>Fliesprobe</u>	<u>Ursachenerm. Schwermetalle und Trübung</u>	keine Auffälligkeit
Jan 2024 10./11	Kindergarten UJ Spülbecken Bauhof <u>UJWaschhecken</u>	Z-Probe	<u>Ursachenerm. Schwermetalle und Trübung</u>	keine Auffälligkeit
Jan 2024 10./11	Beprobung von 4 Haushalten mittels S0-S1-S2 Probe Am Hauswassereingang UND einer Entnahmemarmatur	S0-S1-S2	Ursachenermittlung Schwermetalle und Trübung	keine Auffälligkeit

Weiterführende Untersuchungen

Am 07.01.2024 erfolgte zur Absicherung der Ergebnisse eine erneute Beprobung der Entnahmestellen, an welchen im Rahmen der Beprobung 10./11.01.2024 eine Auffälligkeit hinsichtlich einer Schwermetallkonzentration über den gem. TrinkwV gültigen Grenzwerten festgestellt wurde

Zeitpunkt	Probenart	Entnahmestelle	Zweck	Hinweis
07.01.2024	Proben n. 1L Ablauf	Alle Entnahmestellen welche bei Beprobung 10./11.01 noch Auffälligkeit bei Schwermetallen zeigten	Nachkontrolle Nachuntersuchung	keine Auffälligkeit keine erneute Überschreitung Grenzwerte Schwermetalle

Die Ergebnisse sowie die Interpretation sind auf der Homepage der Marktgemeinde Bad Hindelang veröffentlicht

Interpretation der Ergebnisse - Fazit

Proben im August 2023 wurden alle als Z-Proben entnommen. Die Auffälligkeit gibt Anlass zu weiteren Proben zur Abklärung der Ursache/Thematik

Anhand der Z-Probe ist es aber nicht möglich, eine Aussage über ggf. vorhandene Schwermetallkonzentrationen im Netz bzw. einer Hausinstallation zu treffen

Die Proben ab Dezember 2023 und auch ab 10.01/11.01.2024 wurden nach **Ablauf von 1 L** entnommen um den Einfluss der Entnahmearmatur zu reduzieren und um eine Aussage über die Trinkwasserbeschaffenheit im Netz/in der Hausinstallation zu bekommen

Ausnahme sind die S0-S1-S2 Proben der 4 Haushalte in UJ!

Ausnahme Hochbehälter Auslauf 03.01.2024 – Z-Probe auffällig (Fließprobe 09.01.24)

Ausnahme WB Bauhof und Spüle Kindergarten UJ (09.01.2024)

Ergebnis:

Auf Basis aller nun vorliegenden Ergebnisse kann aktuell keine Überschreitung der gem. Trinkwasserverordnung geltenden Grenzwerte für Nickel, Eisen und Blei festgestellt werden

Interpretation der Ergebnisse - Fazit

Ergebnis öffentl. Wasserversorgung:

Eine Schwermetallbelastung im Bereich öffentl. Wasserversorgung lässt sich auf Basis der vorliegenden Ergebnisse nicht ableiten und belegen!

Haushalte/priv Hausinstallation:

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse ist aktuell in den Haushalten keine Auffälligkeit gegeben. Allerdings waren erste Proben im Bereich Hausinstallation auffällig, dann ok

Hier ggf. Eigenkontrolle und Ursachenermittlung (Armatur, Installation, Nutzung)

Trübung

Untersuchung der Umstände/Gegebenheiten welche Korrosionserscheinungen/Trübungen begünstigen

Was hat sich seit der Umstellung Quelle /Brunnen verändert....

- 1. Wasserbeschaffenheit und Chemismus des jeweiligen Wassers**
- 2. Veränderung der Wasserbeschaffenheit (Quellwasser/Brunnenwasser)**
- 3. verbaute Werkstoffe im Bereich der Wasserversorgung/Hausinstallation**
- 4. mechanische Einwirkungen wie z.B. Veränderung der Fließgeschwindigkeit, Änderung der Druckverhältnisse, Änderung der Fließrichtung**

.....

Trübung

Chronik

1. Objektbegehung Januar 2024 Güttinger Ingenieure, Wasserwerk, Gesundheitsamt und Sichtung der Gegebenheiten betroffener Haushalte vor Ort u.A. Feststellung vereinzelter, massiv brauner HauseingangsfILTER
2. Was hat sich seit der Umstellung 2018 verändert
Untersuchung Chemismus (Quellwasser/Brunnenwasser)

Entnahme von Wasserproben

HB Hasennestgraben

HB Oberjoch

HB Unterjoch

Vergleich mit Ergebnis Quelle UJ 2016 und aktueller Probe Feb. 2024

Ergebnis: beide Wässer sind in Bezug auf korrosionschemische Parameter als auch Schutzschichtbildende Parameter unauffällig.

Wasserhärte „Hinterstein“ **mittel**, Wasserhärte „Quelle UJ“ **hart** ➡ Geschmack

Aussage Re-Aktivierung Quelle – Wasserwerk bzw. Marktgemeinde / LRA

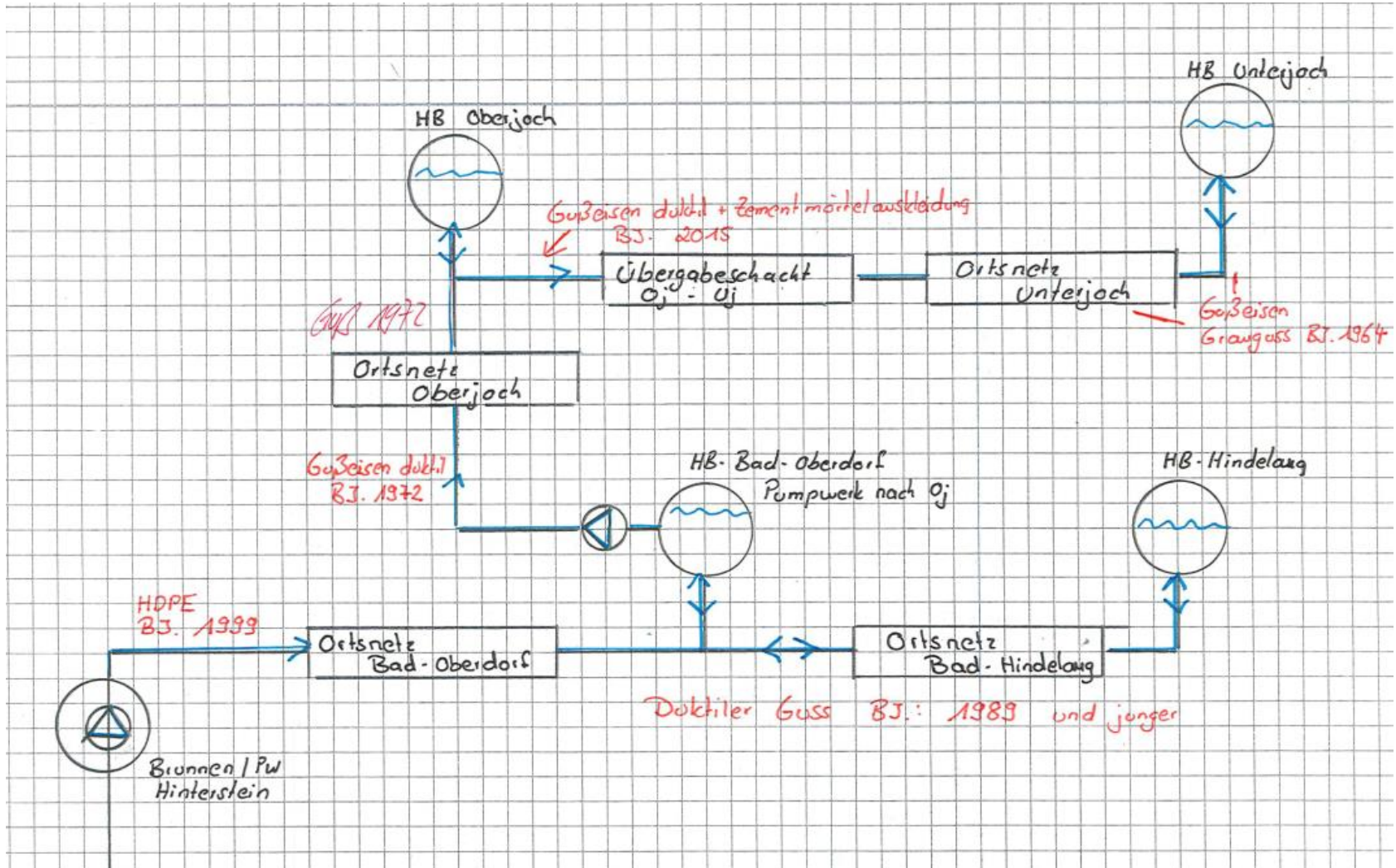
Ergebnis:

Chemismus/Umstellung Wasserbeschaffenheit alleine keine plausible Erklärung für die massiven Trübungen/Probleme

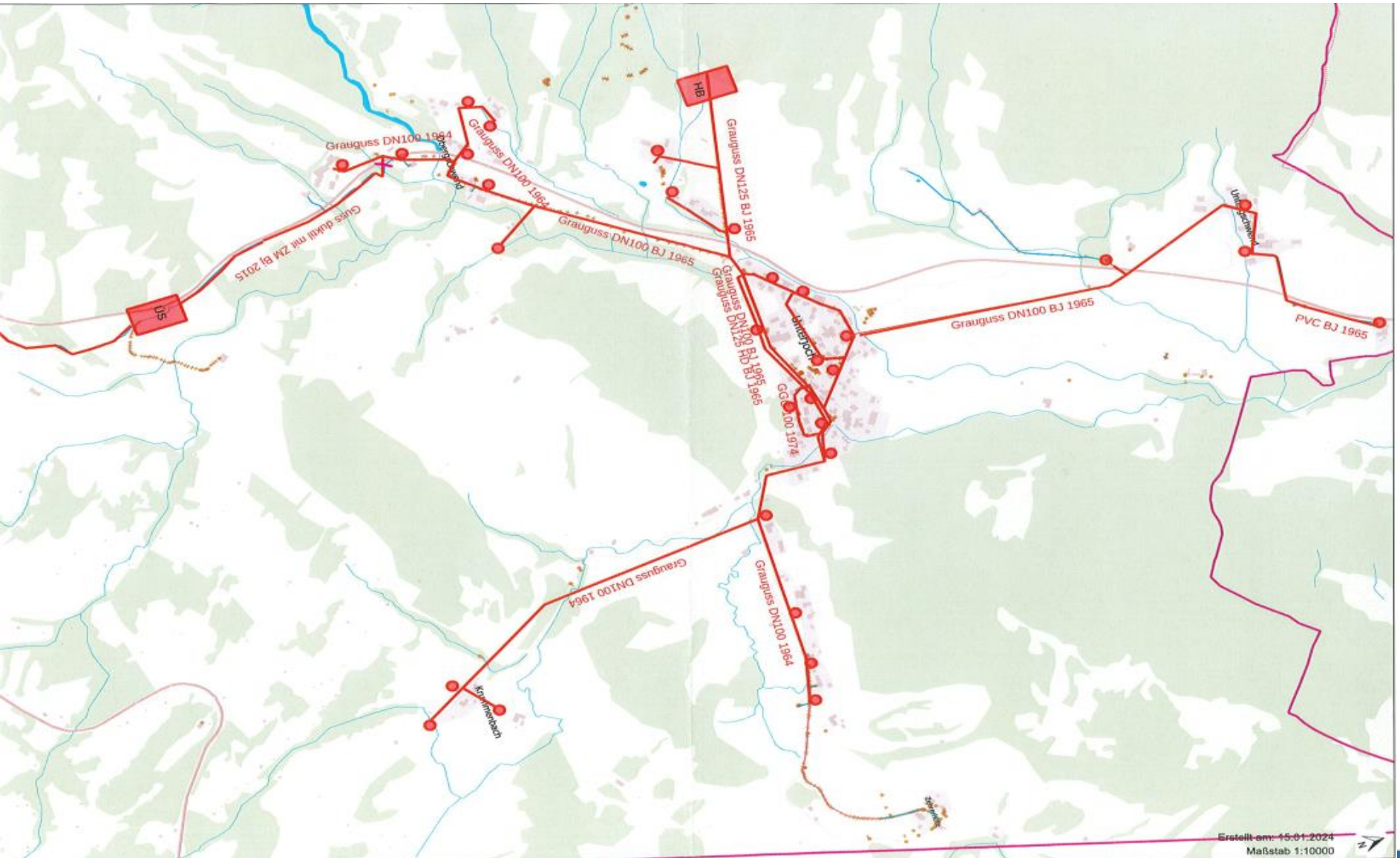
Untersuchung weiterer Ursachen

- Stagnationsleitungen/Beschaffenheit Leitungssystem öffentl. Bereich Entnahme von Probestück im Bereich vor dem Kindergarten UJ
- Prüfung der Hydranten und selten bis nicht genutzter Entnahmestellen (Ablagerungen) vermehrte Korrosionsthematik aufgrund geringem Durchfluss
- Veranlassung regelmäßiger Spülungen, Beobachtung der Spülungen
- **vor allem im Bereich der alten Hydranten massive Braunfärbungen, Trübungen**
- **massive Ablagerung von Korrosionsprodukten im Bereich selten bis wenig/nicht genutzter Leitungen/Leitungsbereiche**
- Abklärung veränderter Fließrichtungen

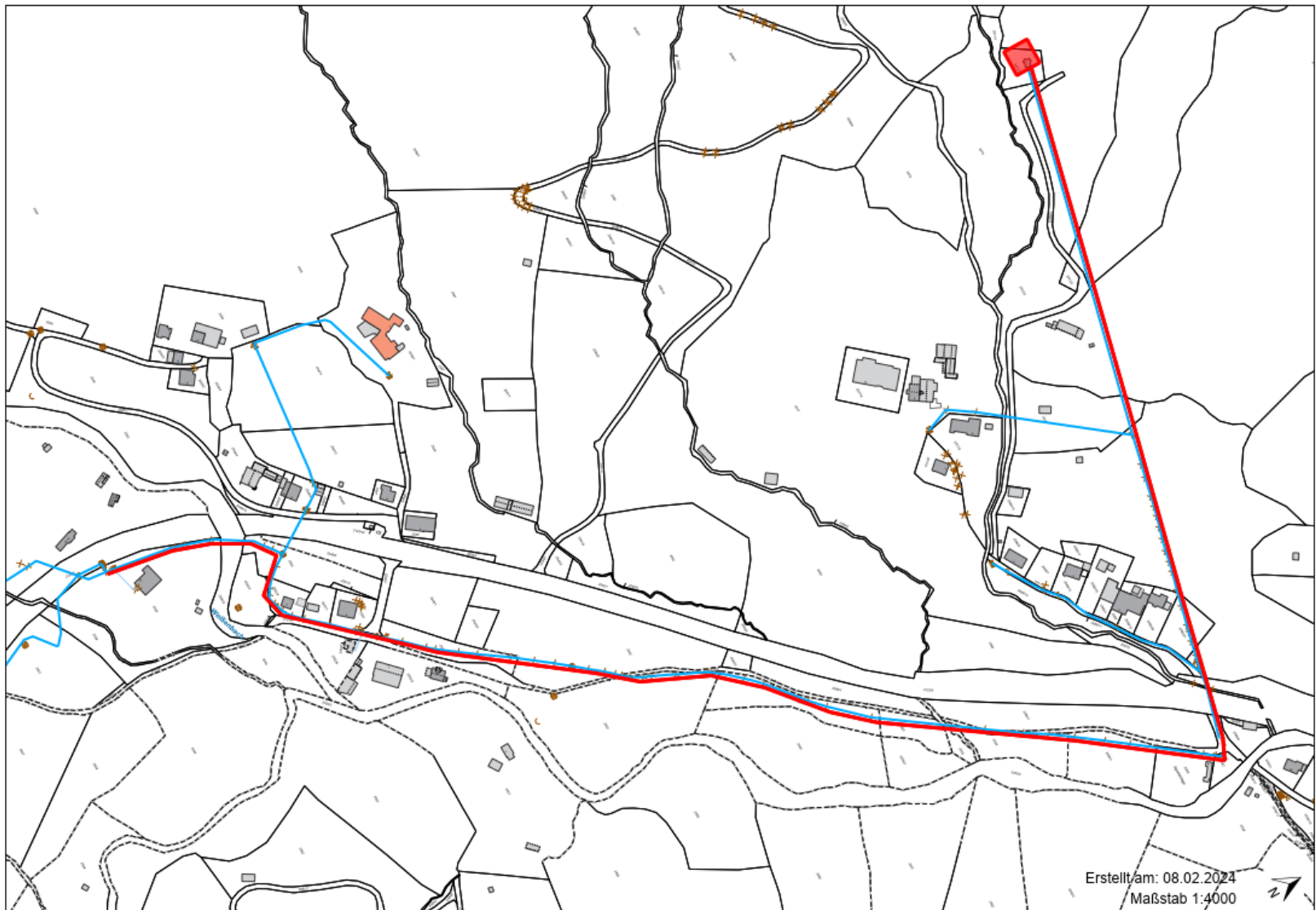
Leitungsführung öffentl. Wasserversorgung -Materialien



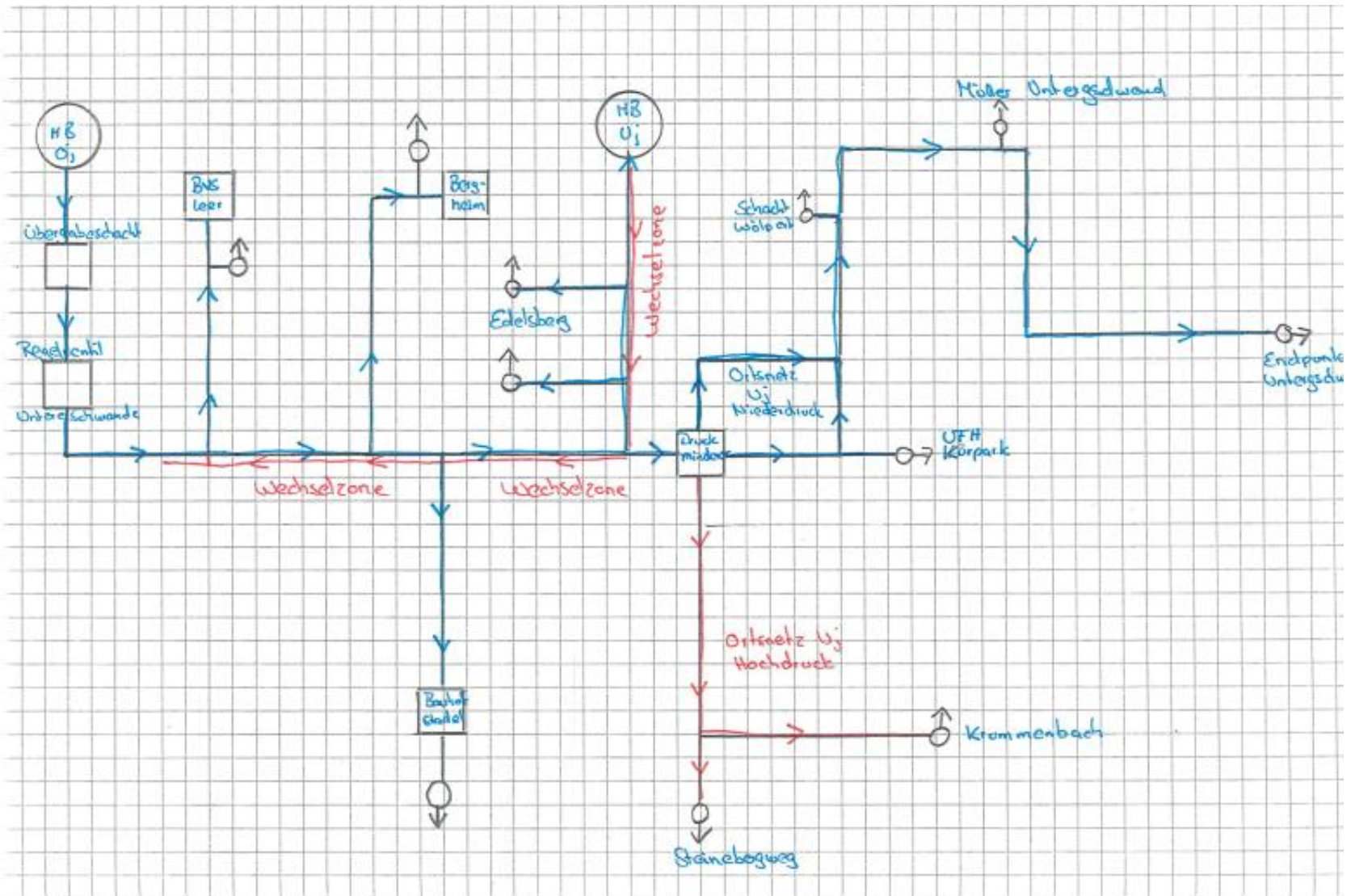
Hydranten OT Unterjoch



Wechselzone- Gegenströmung



Wechselzone- Gegenströmung



Aktueller Stand

- Entnommene Rohrleitungsstücke im Ortsnetz UJ nicht massiv auffällig in Bezug auf Korrosionserscheinungen
- Hohe Auffälligkeit bezüglich Trübung im Bereich Stagnationsleitungen/Hydranten „alt“
- Entfernung der Partikel und Korrosionsprodukte (welche sich im Rahmen einer Umstellung ergeben können) durch gezielte Spülungen
- ggf. Verstärkte Ablagerungen durch Änderung Fließrichtung, Einrichtung Wechselzone- Abbau der Deckschichten – „Bypassleitungen“
- Sanierung/Entfernung verzinkter und veralteter Rohrleitungen im Hausanschlussbereich bis Wasseruhr - > [Erl. Wasserwerk](#)
- Überarbeitung Löschwassersituation im Gemeindegebiet mit der Feuerwehr, verstärkt Ausbau/Erneuerung alter Hydranten - [Erl. Wasserwerk](#)
- [weitere Beobachtung der Situation und schrittweises Vorgehen bei ggf. erneuten Auffälligkeiten](#)

Hinweise Tipps für die eigene Hausinstallation

- Prüfung Filter am Hauswassereingang – falls kein Filter vorhanden...unbedingt Nachrüstung eines Wasserfilters am Hauswassereingang (Pflicht DIN 1988!)
- Prüfung Rohrleitungsmaterial, vor allem in den 1970 er und 1980-er Jahren massenhafter Verbau mangelhaft verzinkter Rohrleitungen
- verzinktes Rohrmaterial vor allem im Warmwasserbereich erhöhte Lochfraßkorrosion (je Höher die Wassertemp- desto günstiger die Korrosionsbedingungen!)
- regelmäßige Entnahme an allen Zapfstellen im Gebäude, vor allem bei Vorhandensein verzinkter Rohrleitungen- Standzeiten vermeiden
- Entfernung der Partikel und Korrosionsprodukte durch Spülung der Hausinstallation mit herausgenommenen Perlatoren/Sieben
- seit der Verschärfung des Blei Grenzwertes 1. Dez. 2013 (0,010 mg/L) bewusste und gezielte Umstellung der Hersteller von Armaturen, Rohrleitungen auf „bleifreie“ Legierungen – unter günstigen Umständen besteht auch hier die Möglichkeit erhöhter Bleiwerte durch Armatur Einbau von DVGW geprüften Armaturen und Komponenten!
- Vermeidung von Mischinstallationen