

# Praxisreferate: Leitungs- und Leckortung

Weiterbildungskurse Brunnenmeister Sursee 2023



**KEMPTER MEILE**  
ENGINEERING · LEITSYSTEME

**RIWATEC**



**Lenhard**  
Kompetenz und Qualität

**Hinni**  
Infra Services





# Agenda:

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 1. Leitungsortung   | ca. 30 Minuten |
| 2. kurze Pause      | ca. 10 Minuten |
| 3. Leckortung       | ca. 40 Minuten |
| 4. Fragen / Schluss | ca. 10 Minuten |

# Leitungsortung ???



# Leitungsortung



Der Brunnenmeister kann die Ortungsspezialisten vor einer allfälligen Leitungsortung bzw. Leckortung aktiv unterstützen und spart dabei erst noch wertvolle Zeit und somit auch Kosten.



# Leitungsortung

## **Aktive Mithilfe durch den Brunnenmeister:**

Für eine zielführende Leitungsortung sollte daher folgendes beachtet werden:

- Leitungskatasterpläne M 1:200 / M 1:500 mit Werkstoff- und Dimensionsangaben vor Ort zur Verfügung stellen.
- Leitungskatasterpläne von anderen Werken bereitstellen (Störquellen können so berücksichtigt werden).
- Zugänglichkeit zu Liegenschaften / Kellerabteilen organisieren.

# Leitungsortung

## Ankoppelungsarten:

- Galvanische Ankopplung
- Galvanisch, Schleifenmessung
- Induktive Ankopplung über Sender (Rahmenantenne)
- Zangenankopplung (Induktiv)

# Leitungsortung

## Einstellung Sender

Beispiel:

**VIVAX / Metrotech**



# Leitungsortung

Einstellung am  
Empfänger

Beispiel:

VIVAX / Metrotech





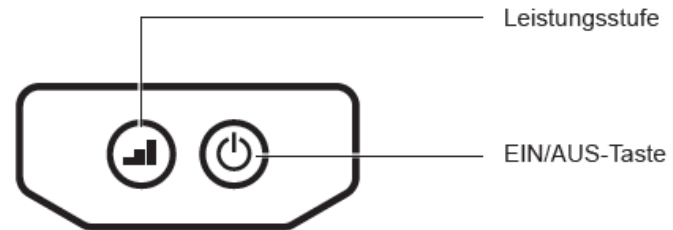


# Leitungsortung

## Einstellung Sender

Beispiel:

Sewerin





# Leitungsortung

Einstellung am  
Empfänger

Beispiel

Sewerin





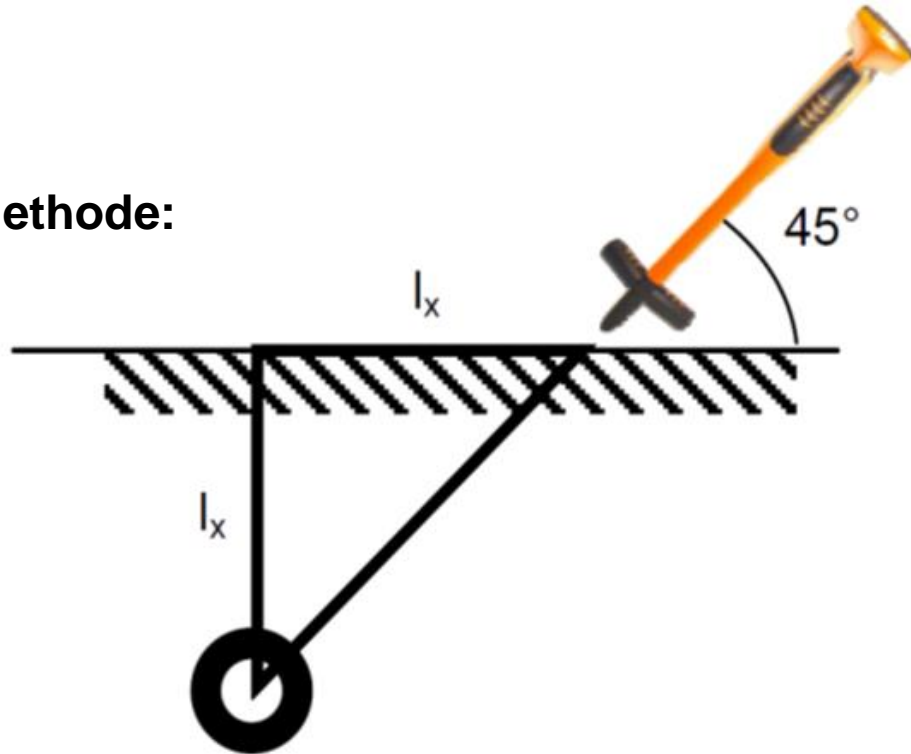
# Leitungsortung

## **Tiefenbestimmung:**

Bitte beachten Sie, dass die Vielzahl der Umgebungseinflüsse, inklusive Bodenbeschaffenheit, Überlandleitungen, angrenzende Leitungen und das Material der Versorgungsleitungen die Tiefenmessung beeinflussen kann.

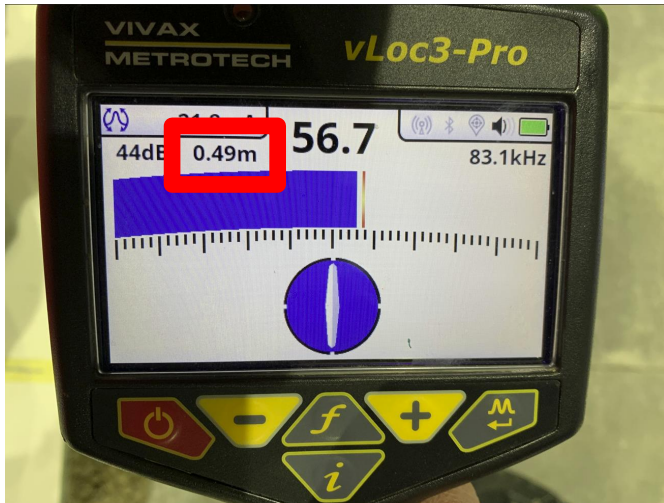
# Leitungsortung

Tiefenbestimmung mit 45° Methode:



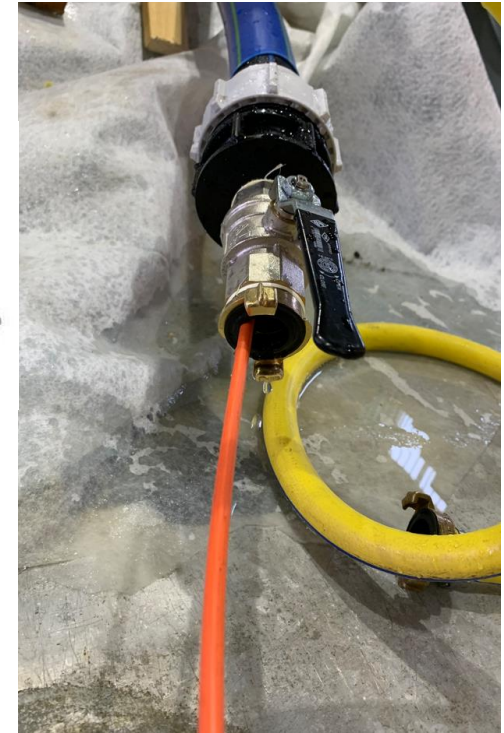
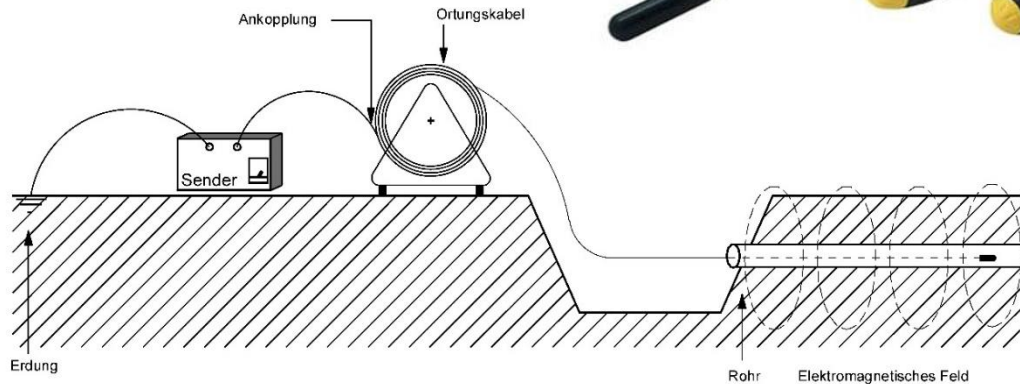
# Leitungsortung

Tiefenbestimmung am Empfänger:



# Leitungsortung

## Nichtmetallische Leitungsortung:



# Leitungsortung

## Herausforderungen bei der Leitungsortung:



- Fremd- / Parallelleitungen
- Magnetische Störquellen z.B. Bahngleise etc.
- Steckmuffenrohre (elektr. Überbrückung!)
- Reparaturen mit Kunststoffrohre
- elektr. Trennungen z.B. Rohrbruch
- grosse Tiefen > 4m
- grosse Längen für galvanische Ortung



# Leitungsortung

## **Fazit:**

Jede Werkleitung sollte vor dem Eindecken auf Lage und Deckung vermessen werden!

Somit erübrigt sich jede nachträgliche Leitungsortung.



# **Pause**

# **10 Minuten**



# Leckortung ???

1.



2.



3.



4.



# Leckortung

## **Aktive Mithilfe durch den Brunnenmeister:**

- Funktion von Strassenkappen und Absperrarmaturen vorgängig kontrollieren.
- Damit keine Verunreinigung durch Schmutzwasser sowie unerwünschte Luft in die Trinkwasserleitungen gelangt, sollte das Wasser nicht vollständig abgesperrt werden und durch einem kleinen Stetslauf gedrosselt werden.
- Wenn möglich: Leitungslage aus Plan grob anzeichnen.
- Luft in der Leitung erschweren die Leckortung.
- Frühzeitige Meldung bei hohen Wasserverbräuchen

# Leckortung

## **Aktive Mithilfe durch den Brunnenmeister:**

- Wenn möglich: Grobortung durch ein Horchgerät.
- Übersichtspläne auf Platz zur Verfügung stellen.
- Versorgungssicherheit im Falle einer nötigen Abstellung gewährleisten. (gerade bei Pumpen- und Reservoirleitungen)
- Verkehr sperren, umleiten (Sicherheit und Lärminderung)
- Lärmquellen auf ein Minimum ausschliessen (z.B. Tiefbauer pausieren lassen)

# Leitungsortung

Damit sich auch später der Zustand der Rohrleitung ermitteln lässt, sollten alle Reparaturstellen vor dem Verfüllen vermessen werden.



Dazu gehört neben der Einmasszeichnung auch eine vollständige Dokumentation über das Schadensbild, -ursache, Werkstoff etc. der erfolgten Reparatur.



# Leckortung

## Manuelles Abhorchen / Vorortung

Das Abhorchen ist eine einfache Untersuchungsmethode mit bescheidenem Geräteaufwand.

Dabei ist zu beachten, dass für diese Methodik viel Erfahrung und ein speziell geschultes Ohr des Horchers notwendig ist.

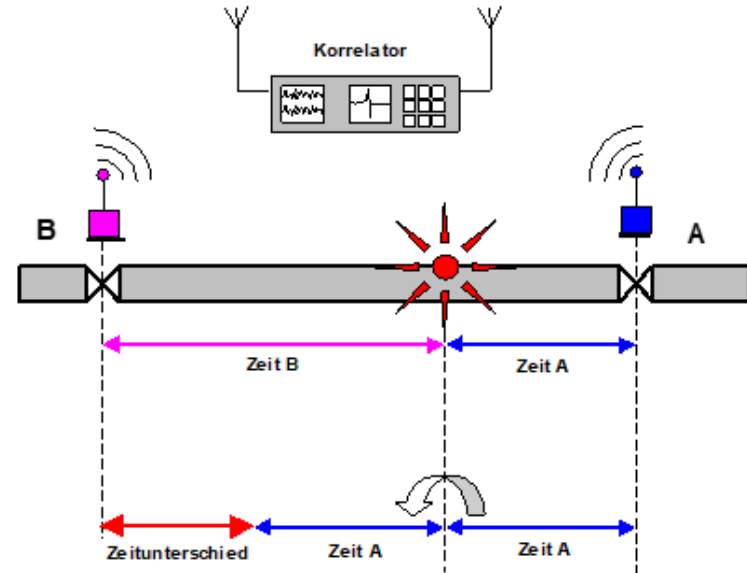


# Leckortung

## Korrelation:

Die Korrelation eignet sich zur Bestimmung einer Leckstelle.

Bei der Korrelationstechnik wird über den Laufzeitunterschied der Geräusche eine Distanz errechnet.

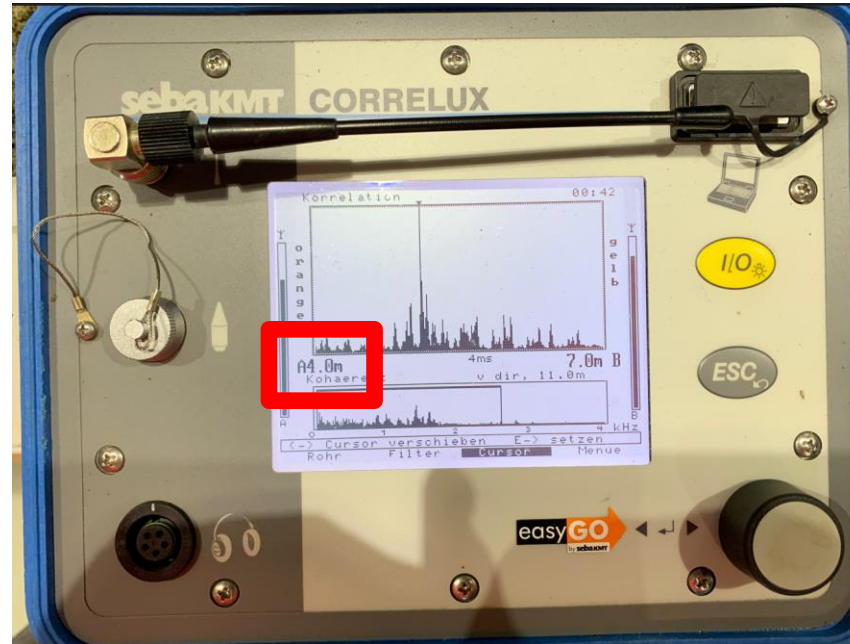


# Leckortung

## Korrelator - Rechner

Beispiel:

SEBA KMT



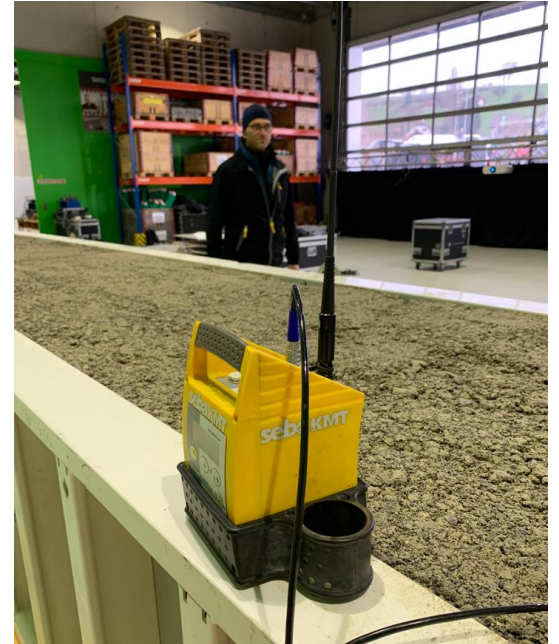


# Leckortung

Korrelator - Mikrofon

Beispiel:

**SEBA KMT**

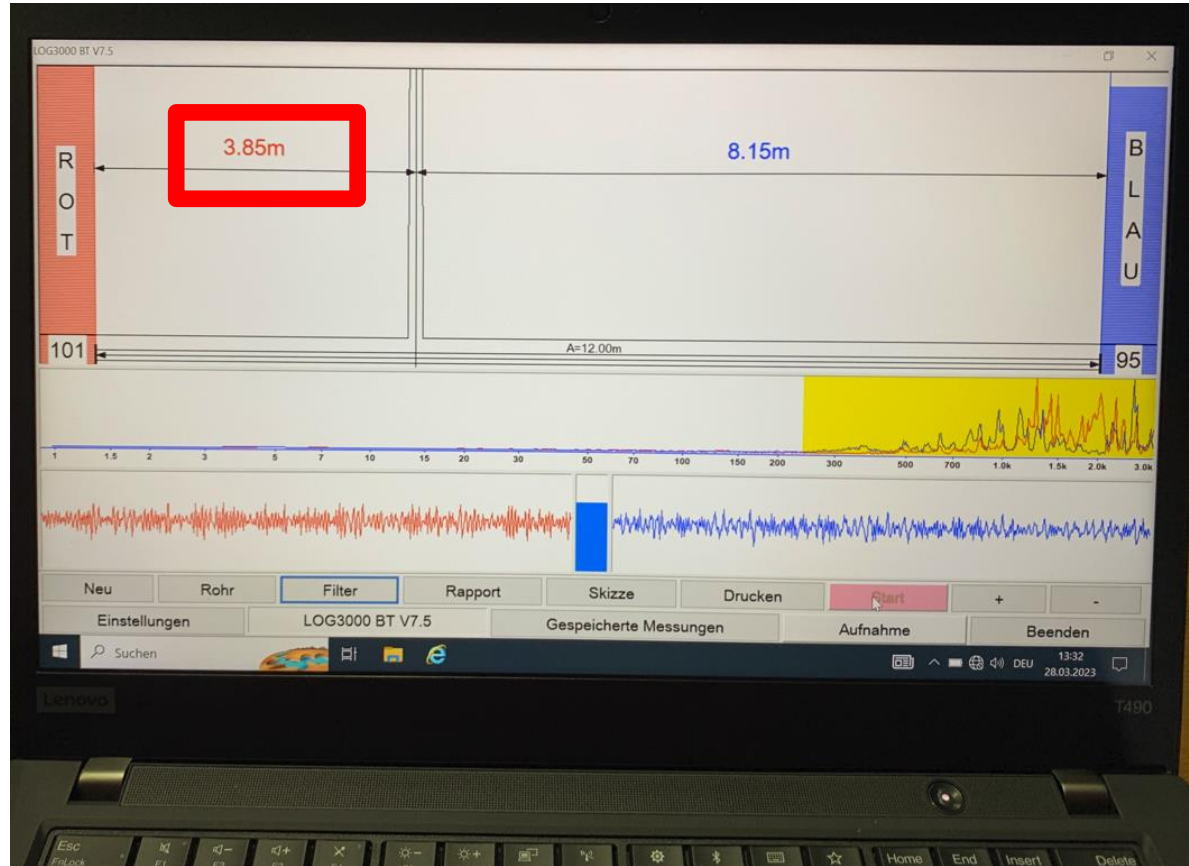


# Leckortung

Korrelator - Rechner

Beispiel:

Von Roll

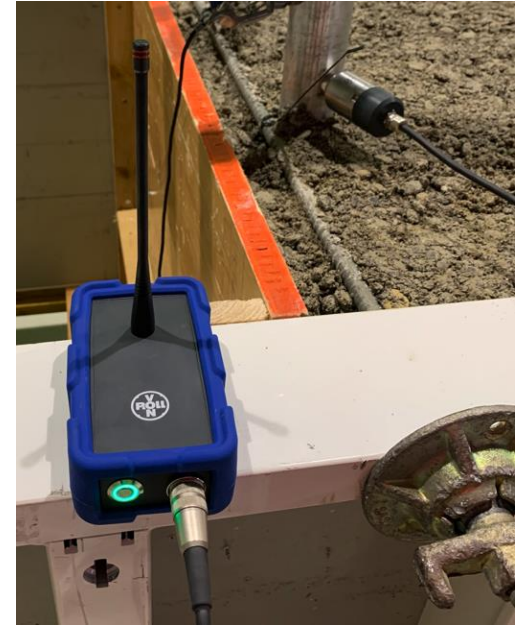
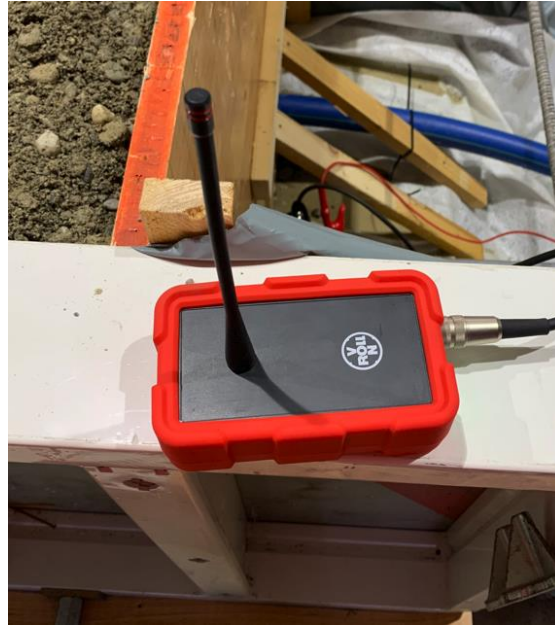


# Leckortung

Korrelator - Mikrophon

Beispiel:

Von Roll

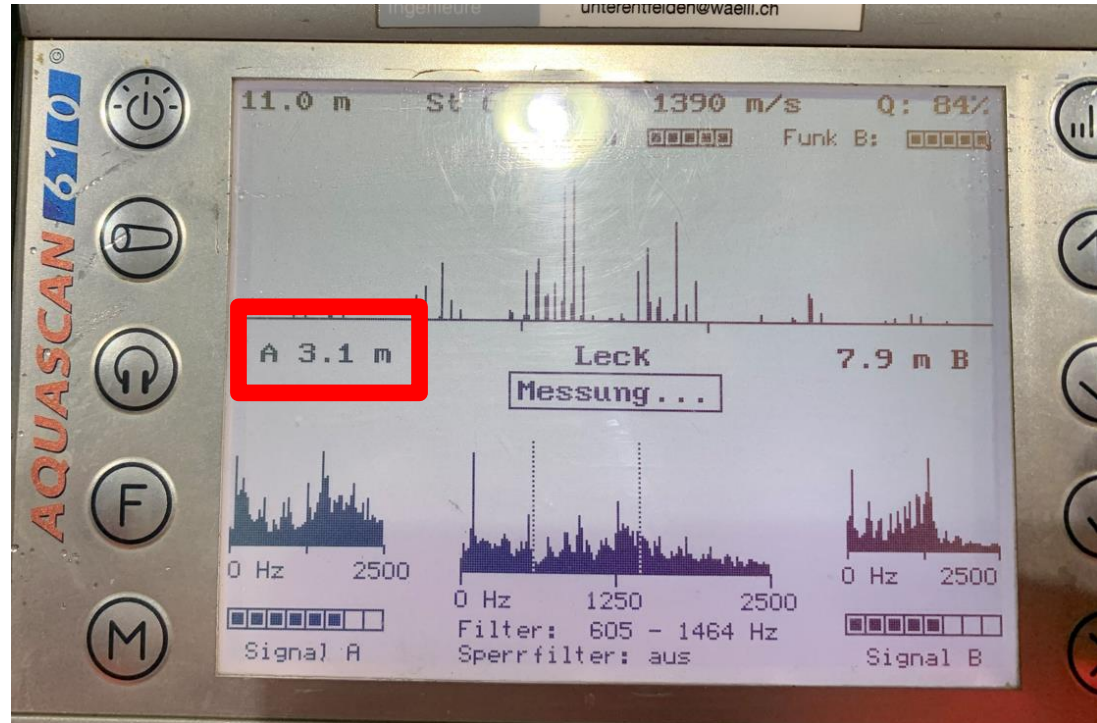


# Leckortung

Korrelator - Rechner

Beispiel:

Gutermann



# Leckortung

Korrelator - Mikrophon

Beispiel:

Gutermann

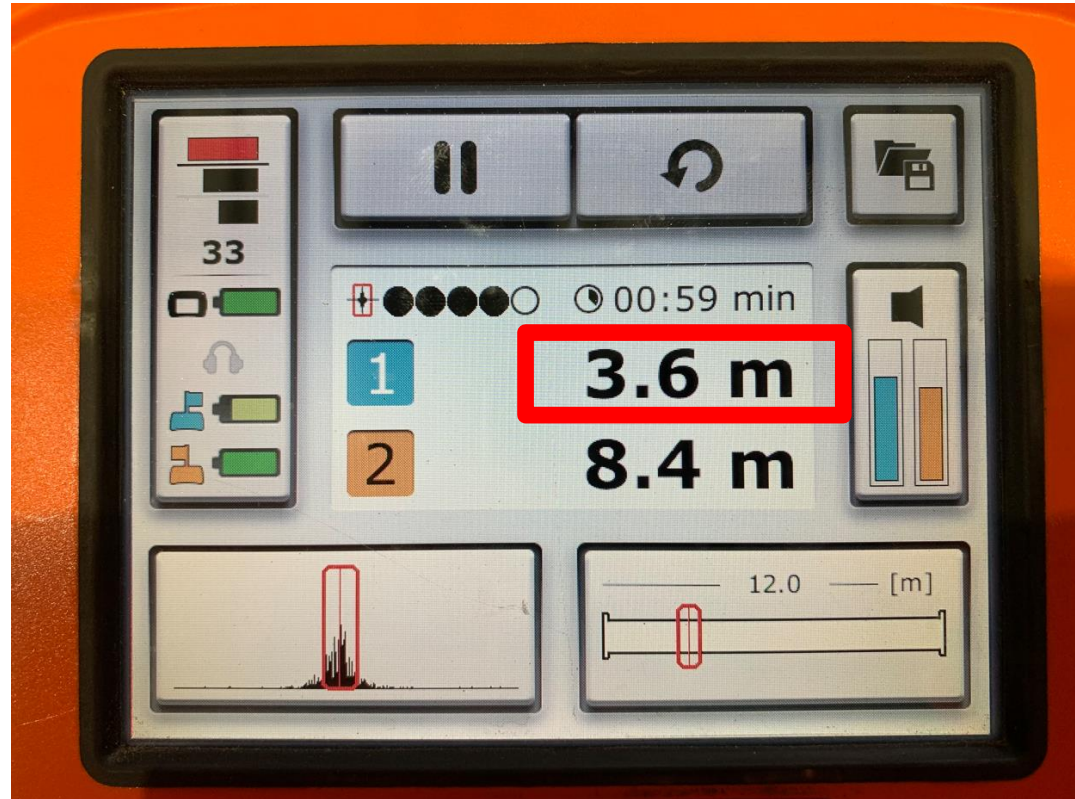


# Leckortung

Korrelator - Rechner

Beispiel:

Sewerin

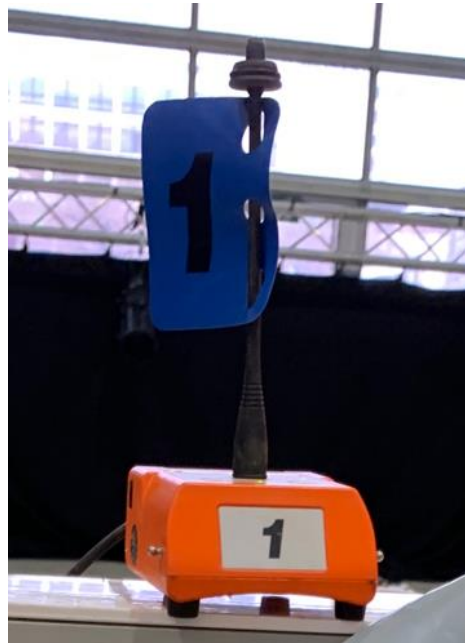


# Leckortung

Korrelator - Mikrofon

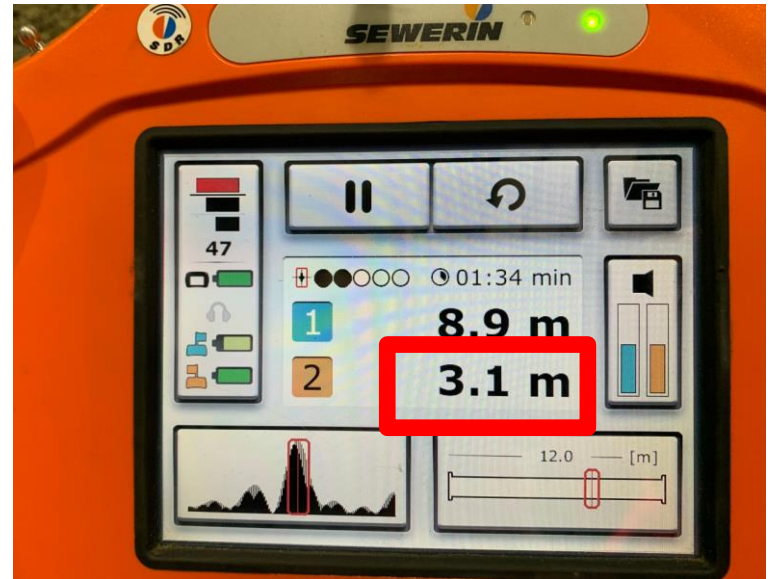
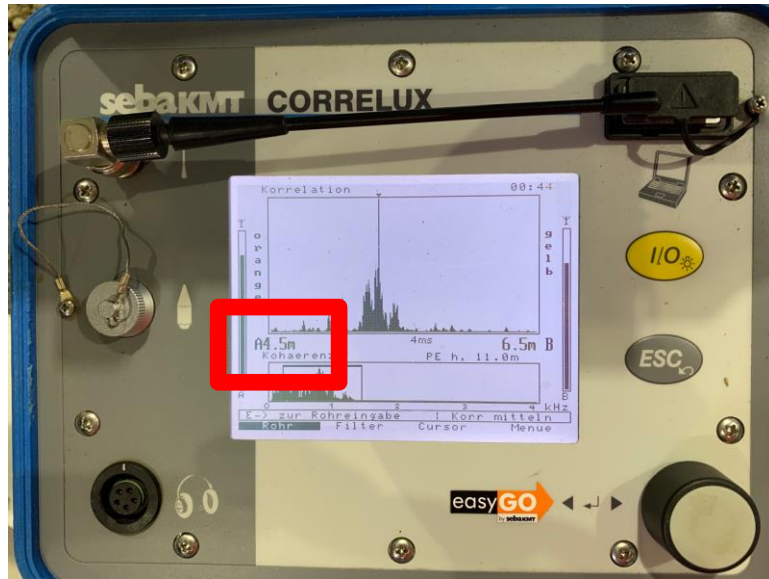
Beispiel:

Sewerin



# Leckortung

## Korrelation bei Kunststoff Rohren:



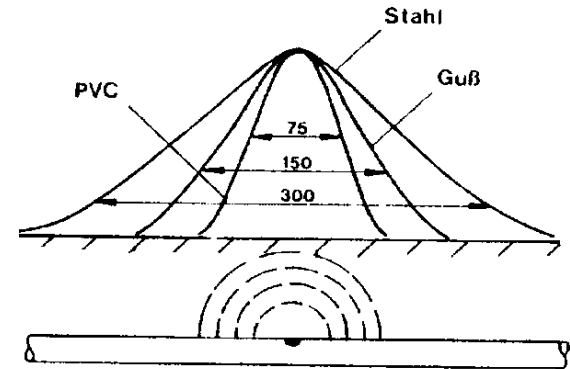


# Leckortung

## Nachortung / Feinortung:

Eine Leckkontrolle mit einem Bodenmikrofon an der Erdoberfläche entspricht einer klassischen Nachortung.

Das austretende Wasser aus der Leckstelle, der Bodenschall, wird mit einem empfindlichen Mikrofon (Geophon/Piezomikrofon) aufgenommen



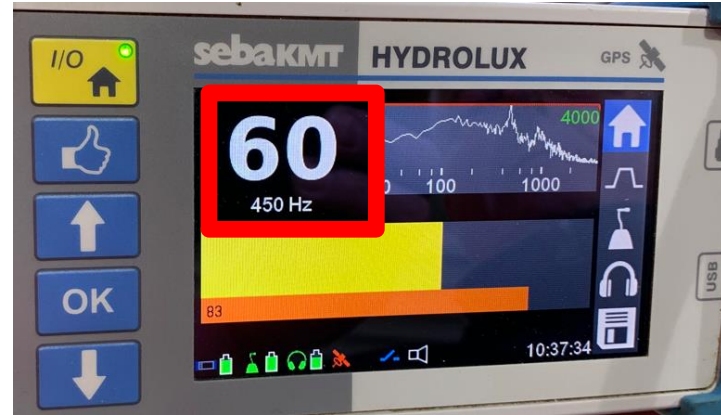
# Leckortung

Feinortung mit  
Bodenmikrophon

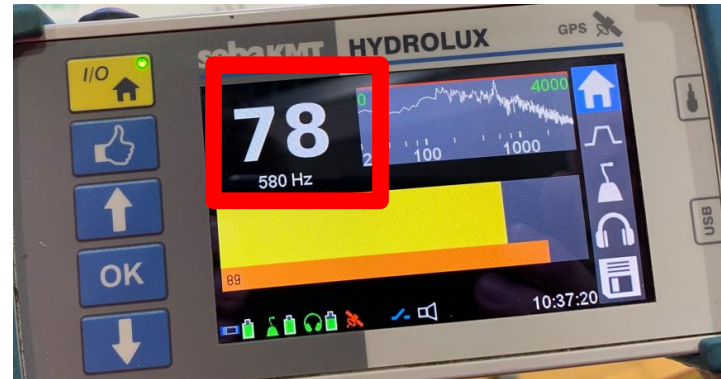
Beispiel:

**SEBA KMT**

1.



2.



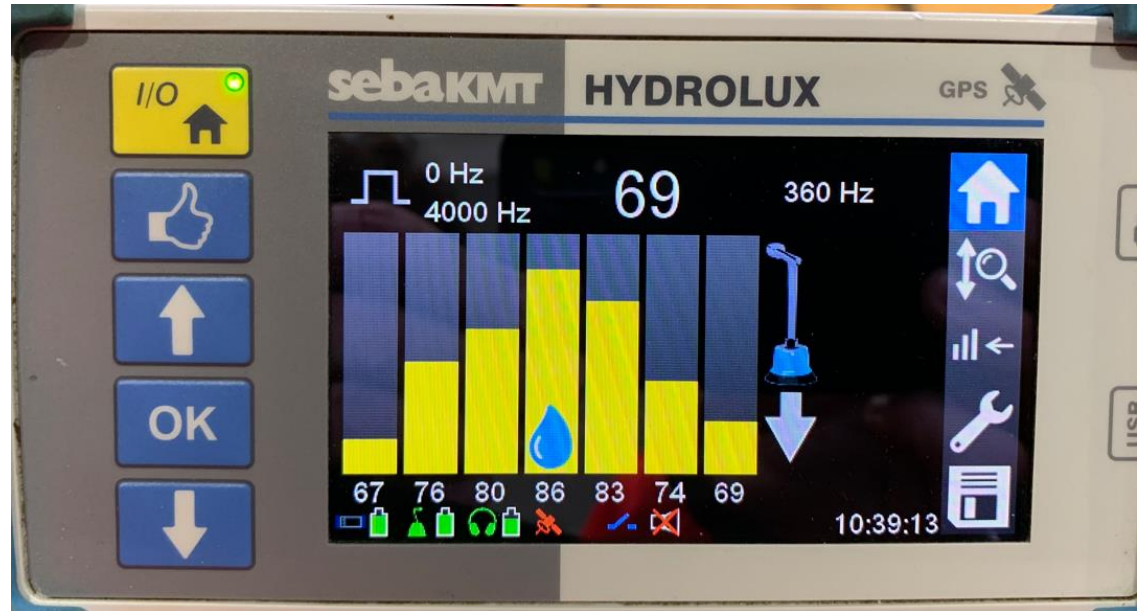
# Leckortung

Feinortung mit  
Bodenmikrofon

Darstellung  
Messpunkte

Beispiel:

SEBA KMT



# Leckortung

Feinortung mit  
Bodenmikrophon

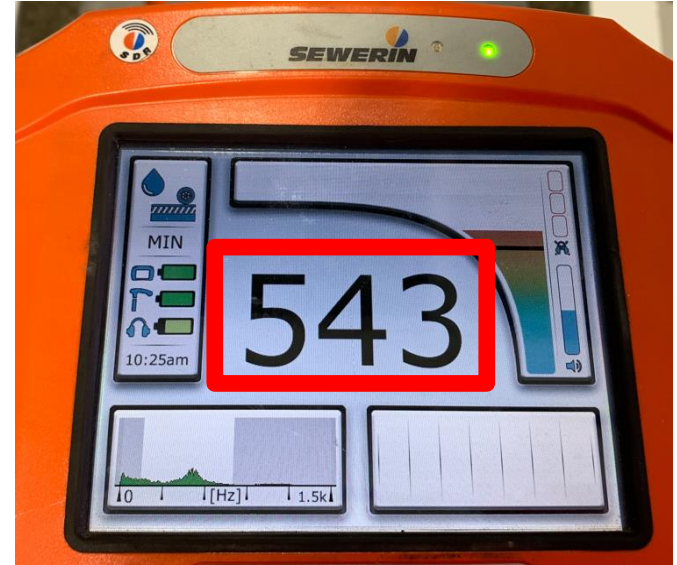
Beispiel:

Sewerin

1.



2.



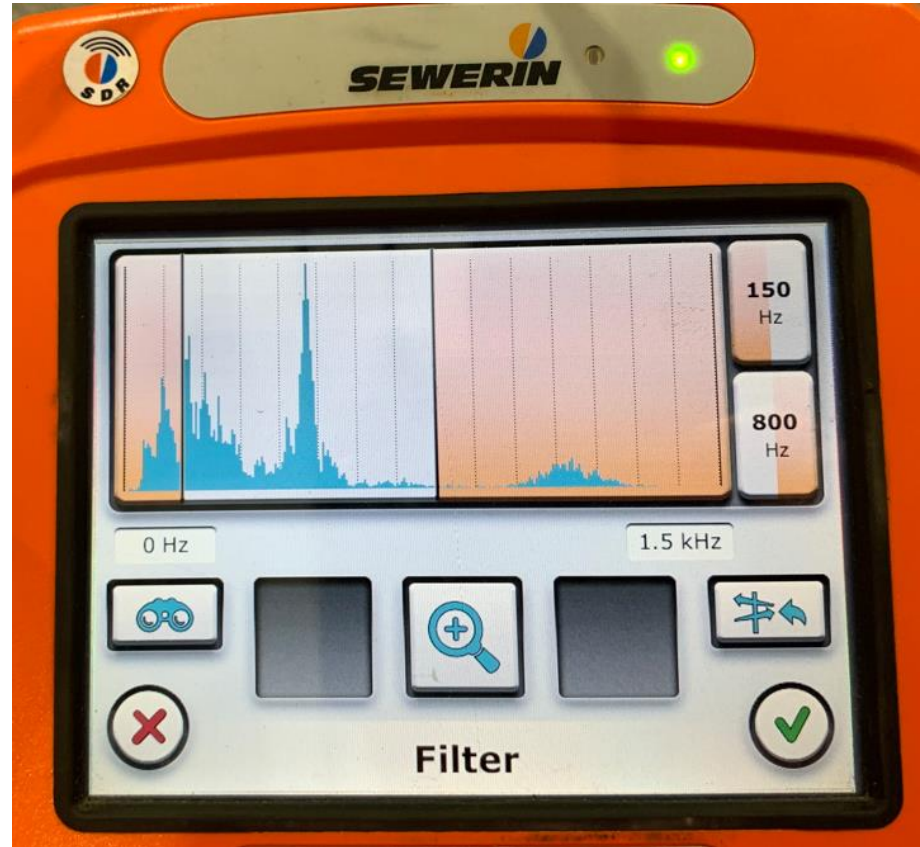
# Leckortung

Feinortung mit  
Bodenmikrophon

Darstellung Filterfunktionen

Beispiel:

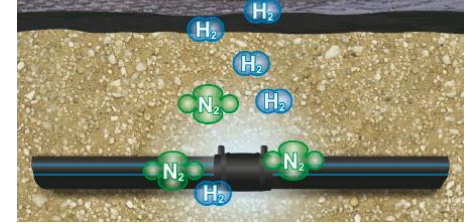
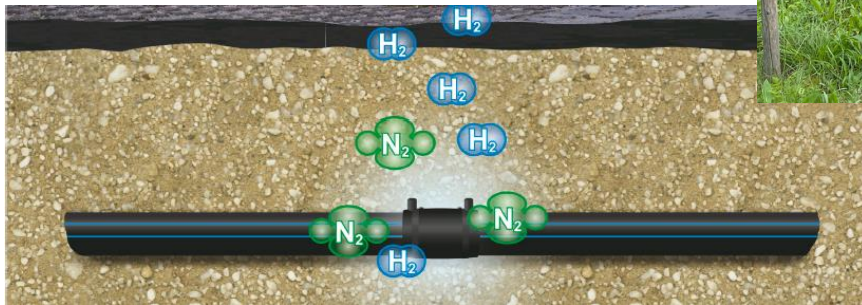
Sewerin



# Leckortung

## Feinortung

- mit gefilterter Druckluft
- mit Tracergas / Formiergas



# Leckortung

## Herausforderungen einer Leckortung:

- Falsche oder unbekannte Angaben zum Rohrwerkstoff, Dimension etc.
- Luft im Trinkwassersystem durch vorgängige Wasserabstellung
- Unterhöhungen vom Strassenbelag
- Steine, Betonriegel, etc. im Untergrund
- Störgeräusche aller Art
- Kein oder zu wenig Druck in der Leitung
- Sehr kleine Leckagen (< 2 - 3 l/min)



# Leckortung

## **Fazit:**

Eine Fehlortung ist sehr selten. Sondierungen führen zu neuen Erkenntnissen und haben meistens die Begründung von fehlenden Informationen, falschen Grundlagen wie Leitungslagen, Dimensionen, viele fremde Werkleitungen als Störfaktoren und eingespannte oder ausgeschwemmte Leitungen.

Bitte zeigt in solchen Fällen Verständnis, denn der Ortungsspezialist kann sich neben seinen Messgeräten und seiner Erfahrung auch nur auf seine Sinne verlassen!



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Ihre Ortungsspezialisten:

