

# Qualitative Online-Messungen zur Fremdwasserbestimmung im Kanalnetz

Dipl.-Biol. Heiko Schmiedener

[www.ikt.de](http://www.ikt.de)

## Gliederung

- Entstehung und Auftreten von Fremdwasser
- Problematik des Fremdwassernachweises /  
bzw. der Fremdwasseruntersuchung
- Vorgehensweise vor Ort
- Bewertung der Untersuchungen /  
Einsatzgrenzen

[www.ikt.de](http://www.ikt.de)

## Entstehung und Auftreten von Fremdwasser

### Herkunft

(Mischkanalisation  $\Rightarrow$  meist grundwasserbürtiges Fremdwasser)

1. undichte Leitungen bei hohem Grundwasserstand
2. Fehlan schlüsse bei hohem Grundwasserstand

### Folgen für den Netz- bzw- Kläranlagenbetreiber

1. Erhöhung der Abwassermenge  $\Rightarrow$  höhere Kosten
2. Kurzfristige Veränderung der Schmutzfrachten bzw. Abwassermengen können einen Einfluss auf die Reinigungsleistung haben.

## Problematik des Fremdwassernachweises

### Möglichkeiten der Fremdwasseruntersuchung

- Quantifizierung des Fremdwasseranfalles anhand eines Vergleiches von Trockenwetterabfluss und dem Wasserverbrauch
- Quantifizierung des Fremdwasseranfalles anhand der Abflussganglinie (Tagesmaximum – Nachtminimum)
- Quantifizierung des Fremdwasseranfalles anhand chemischer Methoden

## Problematik des Fremdwassernachweises

Fremdwasser wird meist von regulären Ablauf überdeckt

Fremdwasser ist im Kanalnetz nicht **direkt** nachweisbar

Einziges greifbares Indiz: punktuelle Konzentrationsverminderung

## Problematik des Fremdwassernachweises

**Erfolgreicher Fremdwasser-Nachweis ausschließlich bei entsprechenden Bedingungen**

- Verlegetiefe / Zustand der Leitung
- Grundwasserpegel

**Gebiete mit starkem  
Fremdwasseraufkommen**

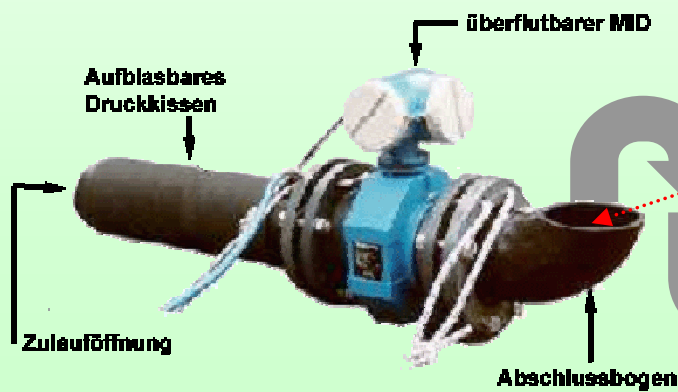
- Ausbleiben von Schmutzwasser
- Ausbleiben von Niederschlägen

**Während der Nacht  
Während des Winters**

## Vorgehensweise vor Ort

### Durchflussmessungen mit dem MID

- Quantifizierung der qualitativen Online-Messung mittels induktiver Durchflussmessungen
- Mobilität und Anwendbarkeit auch für punktuelle Untersuchungen im Leitungsnetz



- Abschlussbogen wirkt als Düker
- Erfassung von Q in [l/s]

## Vorgehensweise vor Ort

### Messfahrzeug des IKT und der Ruhr-Universität Bochum

- autarkes System zur Probenentnahme und Analyse
- Erfassung unterschiedlicher Abwasserparameter

Probenaufbereitung

Automatische Probensammler

Erfassung chemisch-physikalischer Parameter

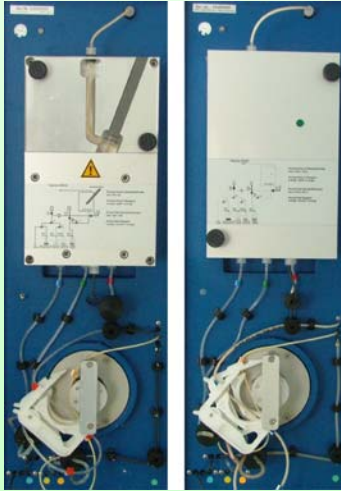
Umfangreiches Zubehör (z.B. Pumpen, Sicherheitseinrichtungen)



## Vorgehensweise vor Ort

### Erfassung von Abwasserparametern

- pH-Wert, Temperatur, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, (Trübung, ...?)
- Ammoniumkonzentration ( $\text{NH}_4$ ), Orthophosphatkonzentration ( $\text{PO}_4$ )



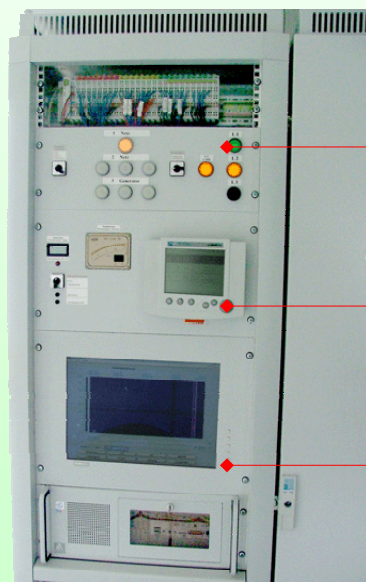
- kontinuierliche Beprobung und Messung
- automatische Kalibrierung und Reinigung beider Messsysteme



- Steuerung / Programmierung

## Vorgehensweise vor Ort

### Zentrale Steuerung / Darstellung und Speicherung von Messwerten



Energieversorgung

zentrale Steuerung

Messwertspeicherung

## Vorgehensweise vor Ort

### Kontinuierliche Messungen am Regenbecken

- **Gemeinde Borgholzhausen:** geologische Gegebenheiten begünstigen das Auftreten von Fremdwasser.
- Messung an einem Ort: Verzicht auf die Mobilität und Flexibilität der Messsysteme



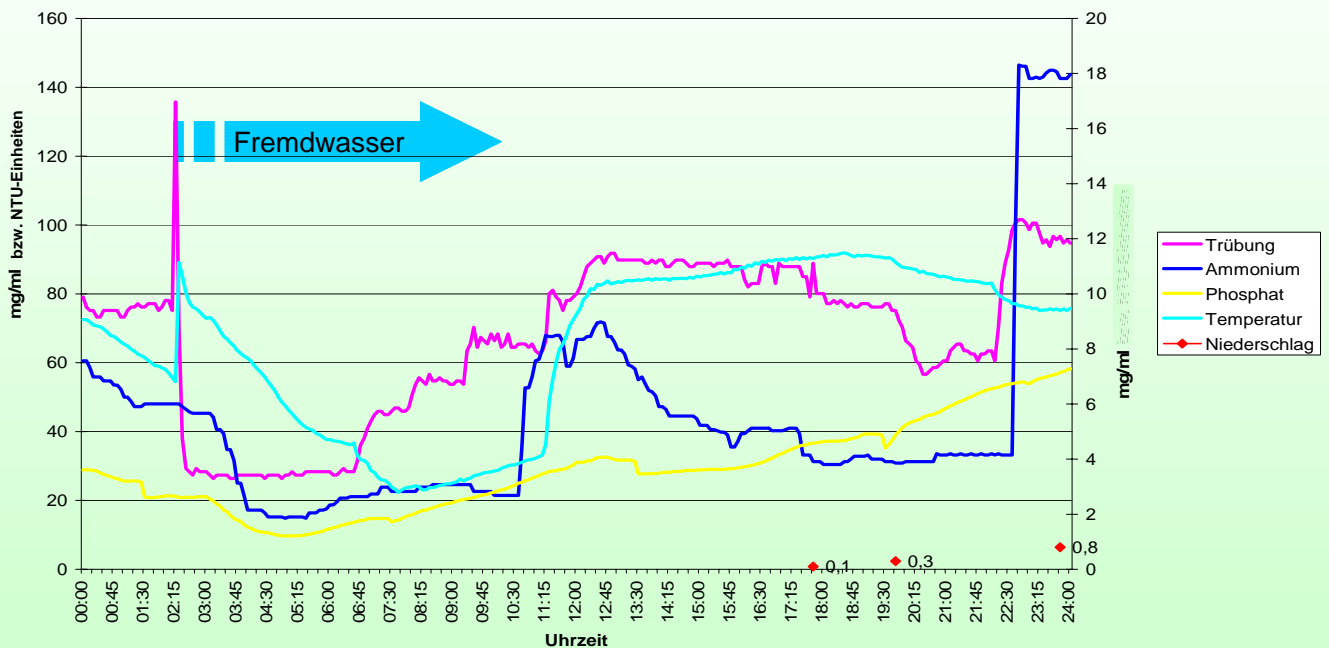
Zustrom

anlange

fluter

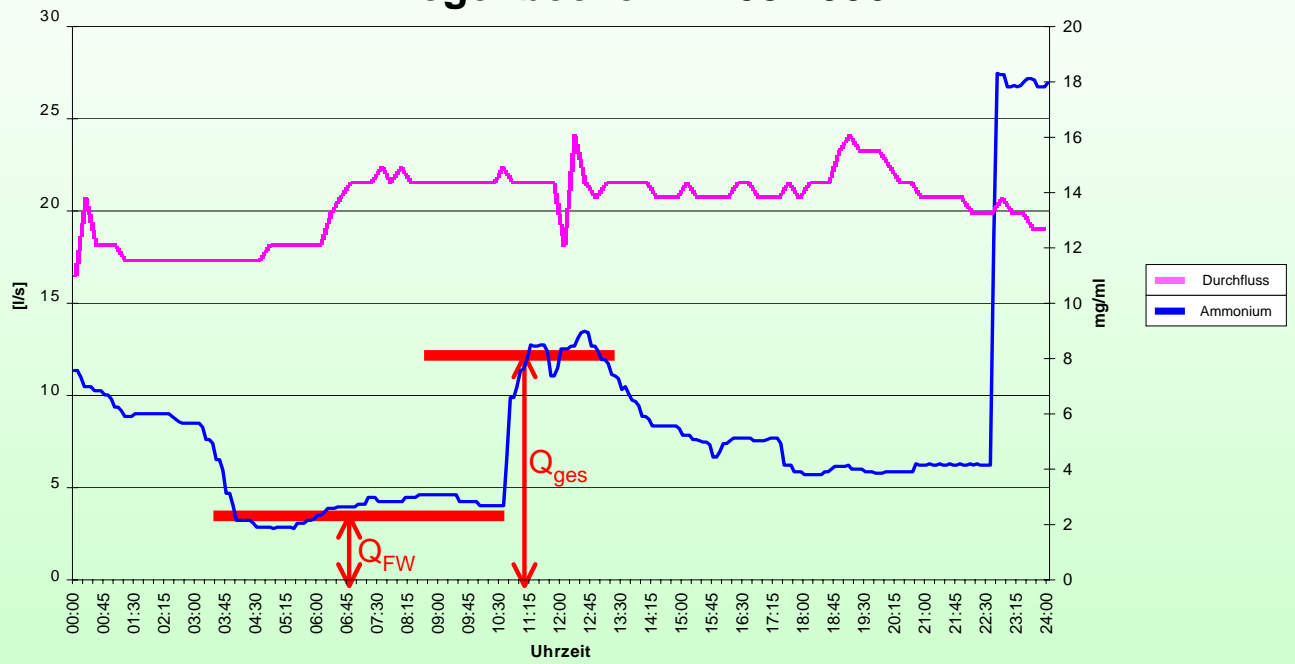
## Bewertung der Untersuchungen

### Regenbecken 24.03.2006

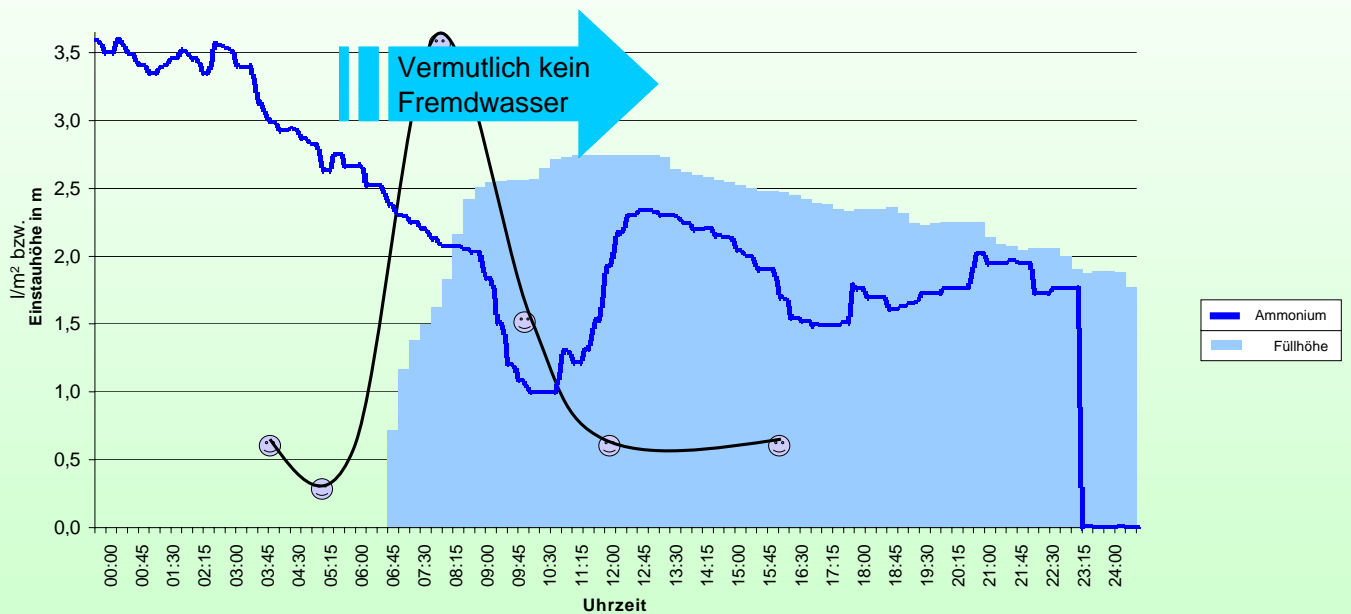


Verminderung : Trübung: 100 NTU ⇒ 30 NTU      Phosphat: 6,5 mg/ml ⇒ 2 mg/ml  
 Ammonium: 6 mg/ml ⇒ 1,9 mg/ml      Temperatur: 10°C ⇒ 2,5°C

Regenbecken 24.03.2006



Regenbecken 25.03.2006

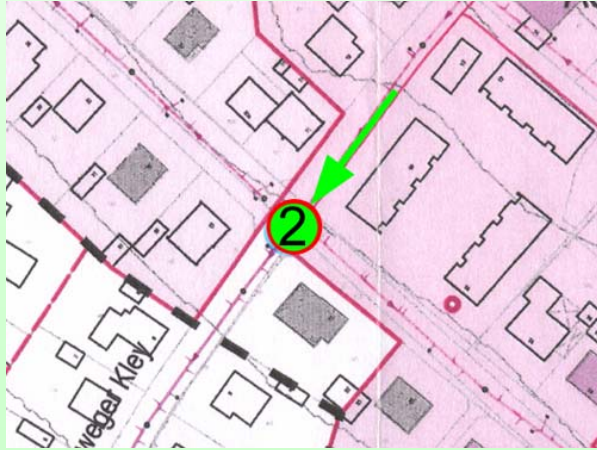


Zustrom von Regenwasser ist zu berücksichtigen

## Vorgehensweise vor Ort

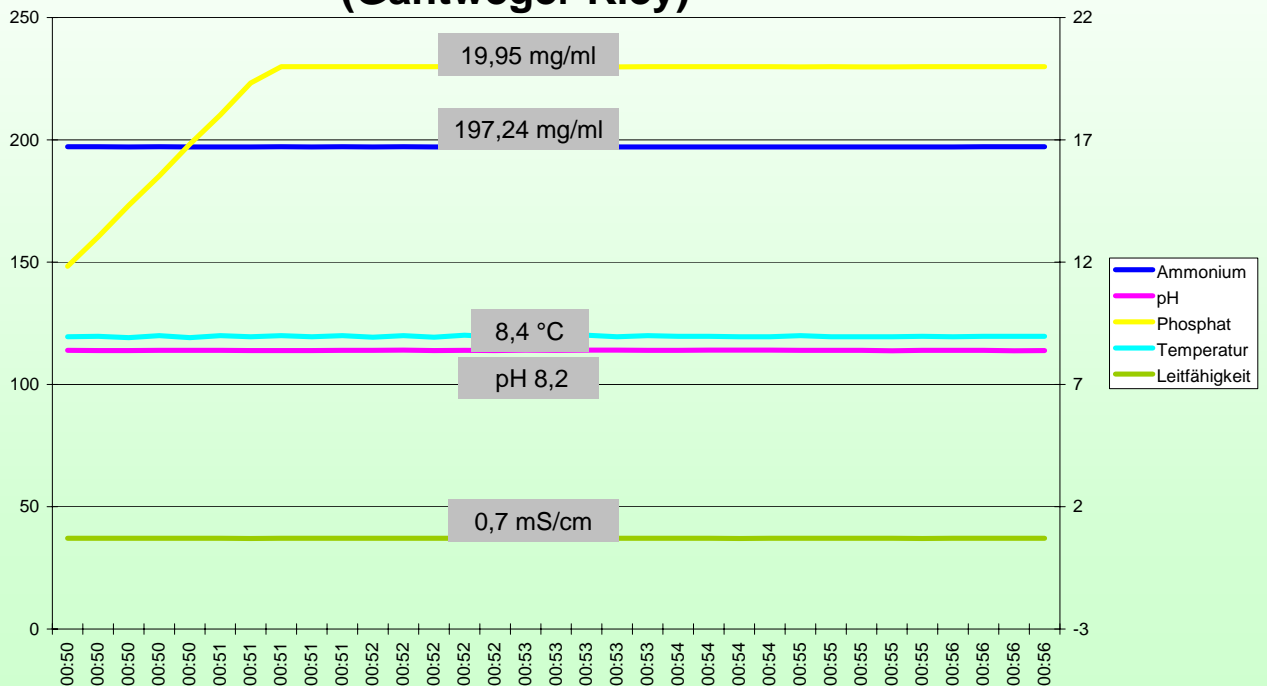
### Punktuelle Messungen im Kanalnetz

- **Gemeinde Billerbeck:** Baumberger Sandstein als guter Kluftgrundwasserleiter  $\Rightarrow$  Abgabe von Grundwasser an tiefer liegende Schichten
- Mobiler Einsatz der Systeme und Ermittlung der Einsatzgrenzen



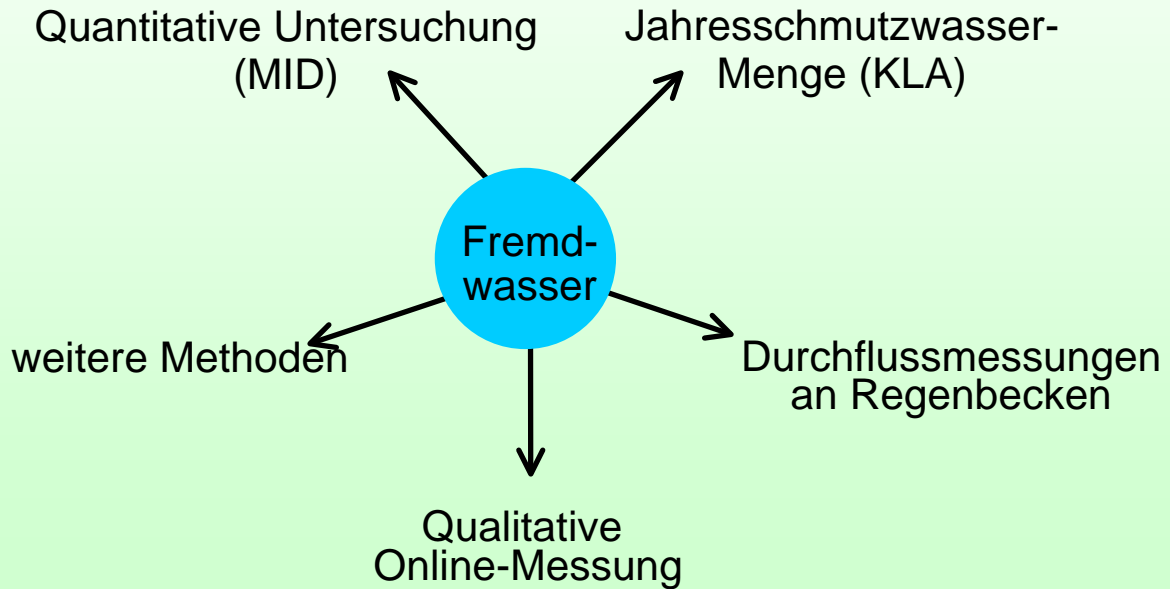
## Bewertung der Untersuchungen

### punktuelle Messung im Kanalnetz (Gantweger Kley)



## Zusammenfassung und Fazit

### Fremdwasser-Analyse im Vergleich



## Zusammenfassung und Fazit

### Qualitative Fremdwasseruntersuchung mittels mobiler Analysetechnik

- Neuartige Form des Fremdwasser-Nachweises
- Ergänzung und Verifizierung rein quantitativer Messungen
- Solide Datengrundlage erforderlich
- Beachtung der Einsatzgrenzen