

# Notfallplan für die Wassergewinnungsanlage Mannsgrab: Vorbereitung und Training



*von*

*Prof. Dr. habil. Christoph Treskatis*



# Trinkwasserversorgung in Deutschland

- In unserer Lebenswelt ist die **dauerhafte Verfügbarkeit** von Trinkwasser für die Menschen **meist zur Selbstverständlichkeit** geworden. Gerade Deutschland hat als wasserreiches Land bei der Versorgung mit Trinkwasser einen Notstand kaum zu befürchten.
- Zu jeder Zeit und an fast jedem Ort ist die geregelte Versorgung im Normalfall möglich. So die allgemeine Auffassung.
- Allerdings sollte folgende Tatsache stets im Auge behalten werden: Je weniger störanfällig ein Land in seinen Versorgungsleistungen ist, umso stärker wirkt sich jede Störung aus (*nach Rosenthal aus dem Jahre 1992*).
- Der Umstand, dass sich mit zunehmender Robustheit und geringerer Störanfälligkeit ein durchaus **trügerisches Gefühl** von Sicherheit entwickelt und die **Auswirkungen eines „Dennoch-Störfalls“ überproportional hoch sind, wird als „Verletzlichkeitsparadoxon“** bezeichnet.

Quelle: [https://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT\\_2017/TT\\_Weltwassertag\\_2017.html](https://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT_2017/TT_Weltwassertag_2017.html)



# Welche „Notfälle“ sind für die Trinkwasserversorgung besonders relevant?



- Stromausfall
- Qualitätsstörung
- Cyberangriff
- Personalausfall durch Epidemien
- Terroranschlag
- Hochwasser
- ...

Eine Versorgung mit Trinkwasser durch die WVU darf durch **kurzfristige Betriebsstörungen grundsätzlich nicht** unterbrochen werden.

Auch wenn Ausfälle der leitungsgebundenen Versorgung in Deutschland relativ selten vorkommen, sind sie doch möglich.

**Daher sind die WVU gemäß Trinkwasserverordnung verpflichtet, präventive Maßnahmenpläne zu erstellen.**

Diese müssen darstellen, wie in Fällen, in denen die Wasserversorgung sofort zu unterbrechen ist, die **Umstellung auf eine andere Wasserversorgung erfolgen soll und welche Stellen zu informieren sind.**

Quelle: [https://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT\\_2017/TT\\_Weltwassertag\\_2017.html](https://www.bbk.bund.de/DE/TopThema/TT_2017/TT_Weltwassertag_2017.html)

# Schlussfolgerung:

**Können die WVU dann keine leitungsgebundene Versorgung mehr gewährleisten, sind im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge und unter Umständen des Katastrophenschutzes (KatS) alternative Lösungen in Betracht zu ziehen, wie z.B. die Nutzung von Wassertransportkapazitäten, mobile Aufbereitungsanlagen und nicht zuletzt die Versorgung der Bevölkerung durch Trinkwasser-Notbrunnen**

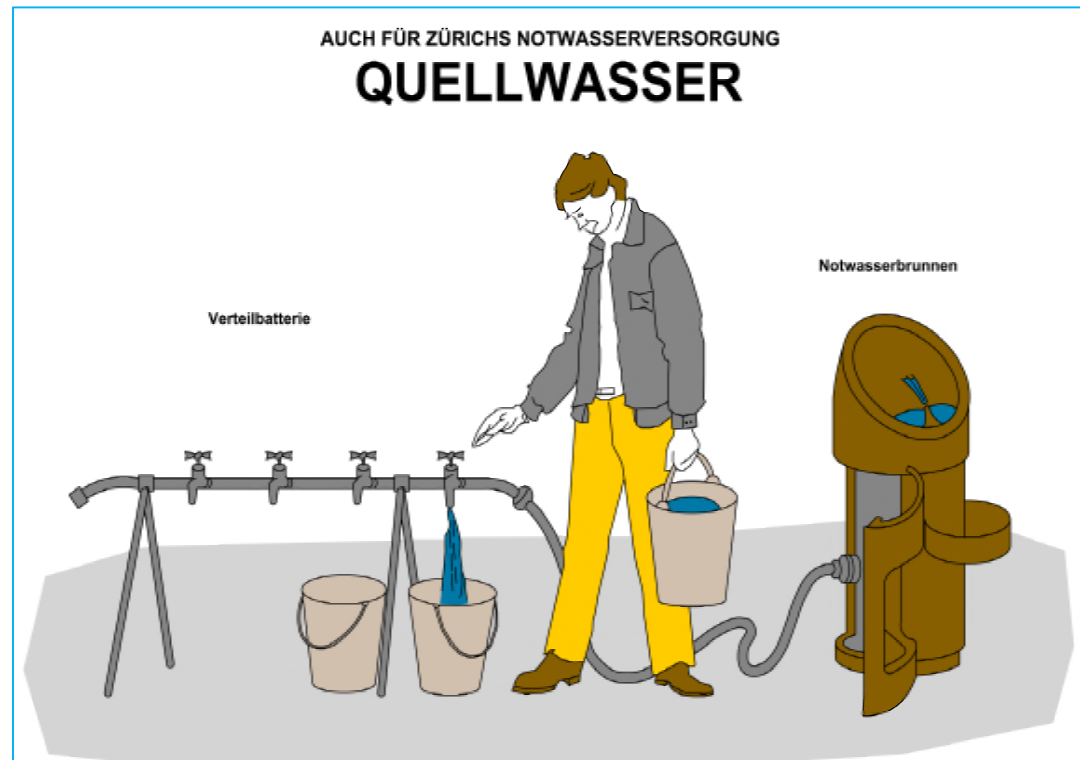


Bild aus Treskatis & Tauchmann (2013) mit freundlicher Genehmigung der WV Zürich

# Fallbeispiel WGA Mannsgrab (Bad Saulgau, Oberschwaben): Abwehrbrunnenkonzept

## Schwerpunkte der Notfallplanung hier:

- Störung durch chemische und mikrobiologische Belastungen (keine WAA vorhanden!)
- Auswirkungen von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen
- Bisher im WSG-Auflagen nicht betrachtete Einflüsse auf die Versorgungssicherheit der Stadtwerke

## Aufgabenstellung für die Stadtwerke in diesem Fall:

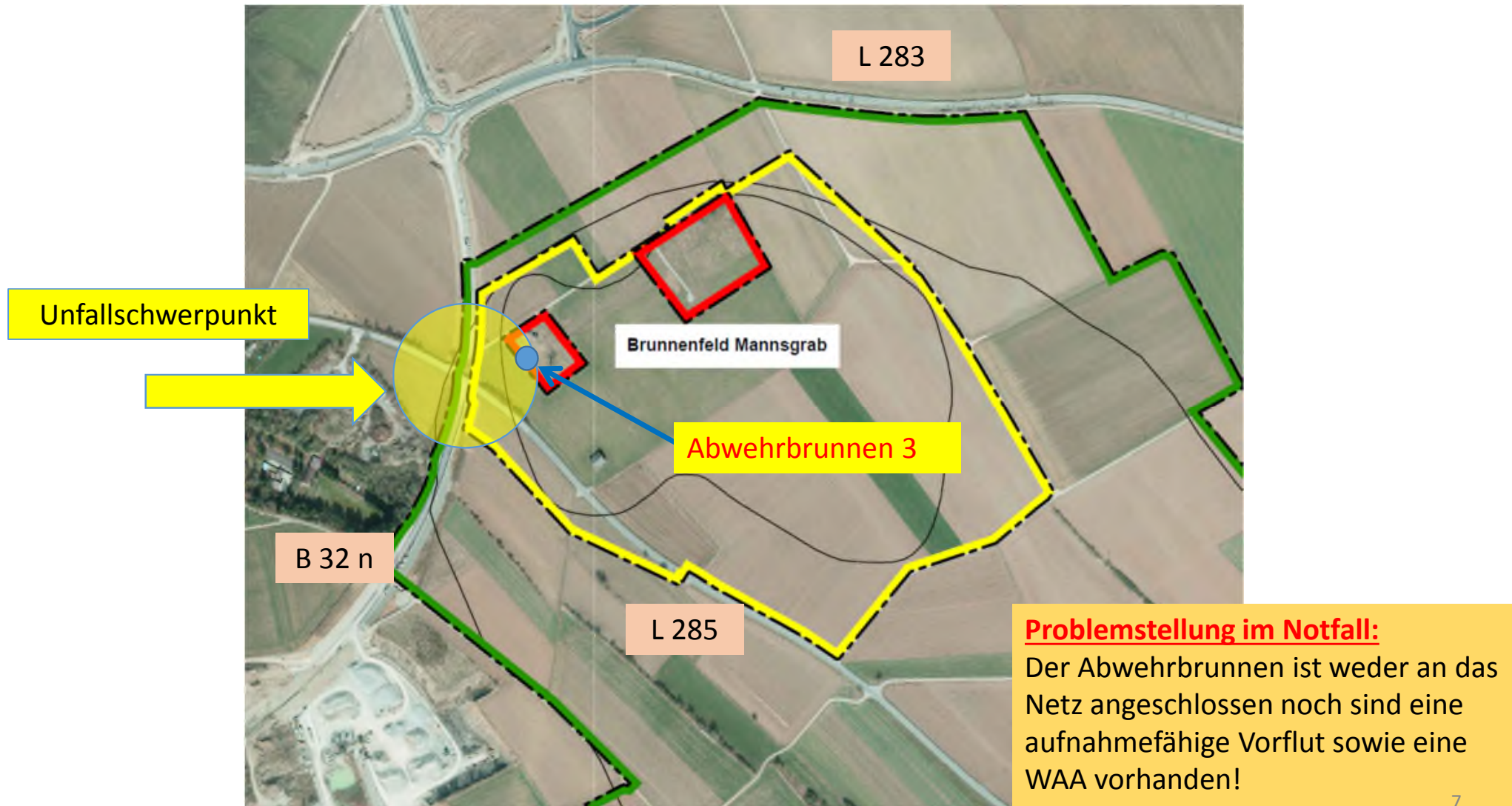
- *Wann, wo, wie viele Stoffe werden mit unterschiedlichem wassergefährdendem Charakter bei welchen Szenarien freigesetzt?*
- *Welche Leitparameter sind für eine Aufbereitung eines fiktiven „abzuwehrenden Stoffes/Wassers“ zu ermitteln?*

## Das Fallbeispiel: Abgrenzung des WSG Mannsgrab in Bad Saulgau

- Das Wasserwerk besteht aus 3 Vertikalbrunnen für die Trinkwassergewinnung und einem Abwehrbrunnen ohne Netzanschluss
- Förderung durch das Netz in einen Hochbehälter ohne Aufbereitung
- Jahreswasserrechtsmenge 1,3 Mio. m<sup>3</sup>/a oder 41 L/s



**Situation:** Abgrenzung des WSG im Bereich der Straßen und Lage des Abwehrbrunnens



# Unfallsschwerpunkt am Rand der Wasserschutzzone II





# Ausgangsthese und Zielstellung für den Notfallplan in diesem Fallbeispiel

→ Eine Leitungsanbindung des Abwehrbrunnens ist aus Kostengründen und infrastrukturellen Gründen nicht anzustreben.

Schwerpunkt war eine integrierte **Risikoanalyse** und **Maßnahmendefinition für Verkehrsunfälle** oder andere **Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen** im näheren Umfeld der Brunnenanlage.

(Landwirtschaftliche Einträge aus der Flächenbewirtschaftung sind hier ausgenommen)

Bei Unfällen mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen mit oder ohne Zuladung wassergefährdender Stoffe gelten jedoch die gleichen Schlussfolgerung wie für Unfälle mit anderen Verkehrsteilnehmern und fluiden Stoffen.

# Vorgehensweise Aufstellung Notfallplan

## 1. Bestandsaufnahme (siehe DIN EN 15975-1 und -2, ehemals DVGW W 1001\*: **Risikoanalyse**):

- Beschreibung und Darstellung der Wassergewinnungssituation.

## 2. Gefährdungsanalyse:

- Im Rahmen der Gefährdungsanalyse werden die Gefährdungen in Verbindung mit den die Gefährdung auslösenden Ereignissen für das WSG erfasst, die die Trinkwasserqualität oder die Versorgungssicherheit beeinträchtigen können.

## 3. Risikoabschätzung:

- In diesem Schritt werden das Schadensausmaß und die Eintrittswahrscheinlichkeit für die identifizierten Gefährdungen abgeschätzt. Zur vergleichenden Bewertung der Risiken werden die Ergebnisse aktueller hydrogeologischer Untersuchungen herangezogen.

## 4. Maßnahmen zur Risikobeherrschung:

- Hierbei erfolgt eine Diskussion der bestehenden und denkbaren technischen oder organisatorischen Maßnahmen zur Risikobeherrschung.

## 5. Verifizierung und Revision:

- Der Nachweis, dass mit den gewählten Maßnahmen die gesetzten Ziele und die erforderliche Versorgungssicherheit erreicht werden (Verifizierung kann z.B. durch Übungen und geeignete Kontrollen in Messstellen sowie organisatorischen Schritte erbracht werden, die festzulegen sind).

*\*DVGW-Hinweise W 1001 und W 1002: heute EN 15975-1 „Sicherheit der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 1: Krisenmanagement“ und EN 15975-2 „Sicherheit der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 2: Risikomanagement“*

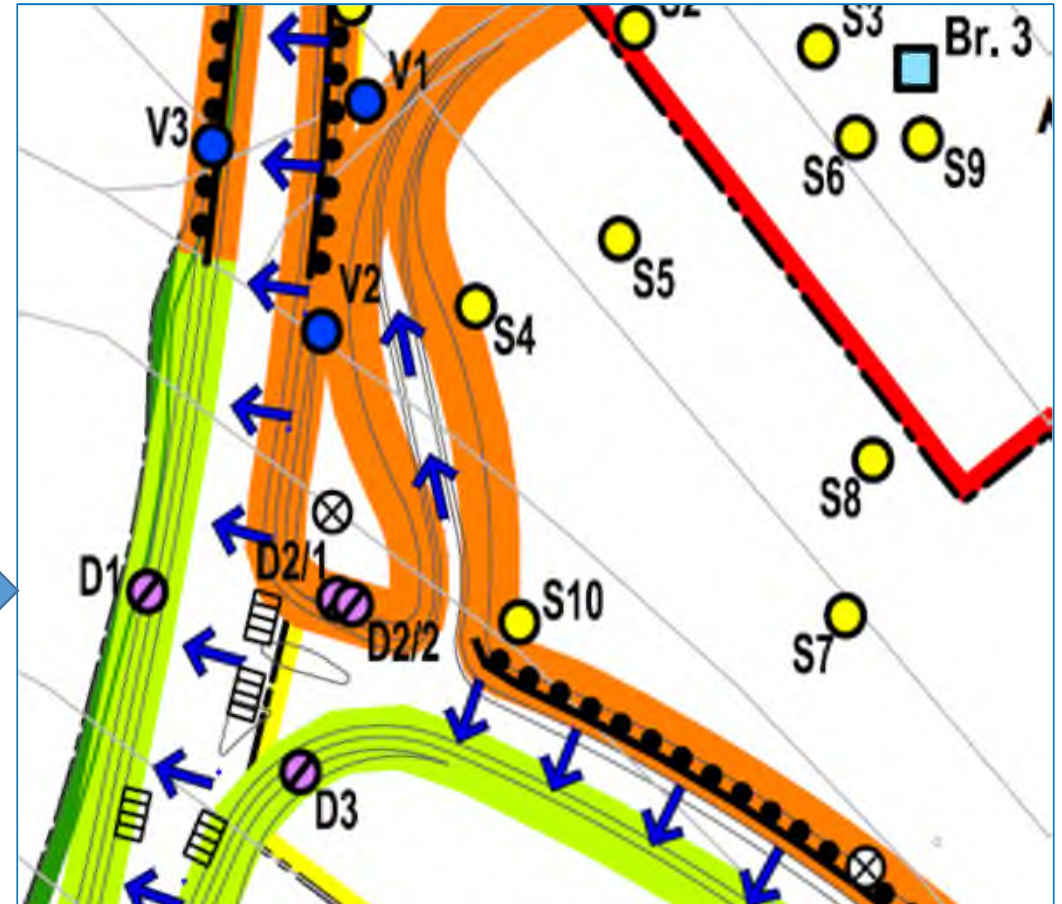
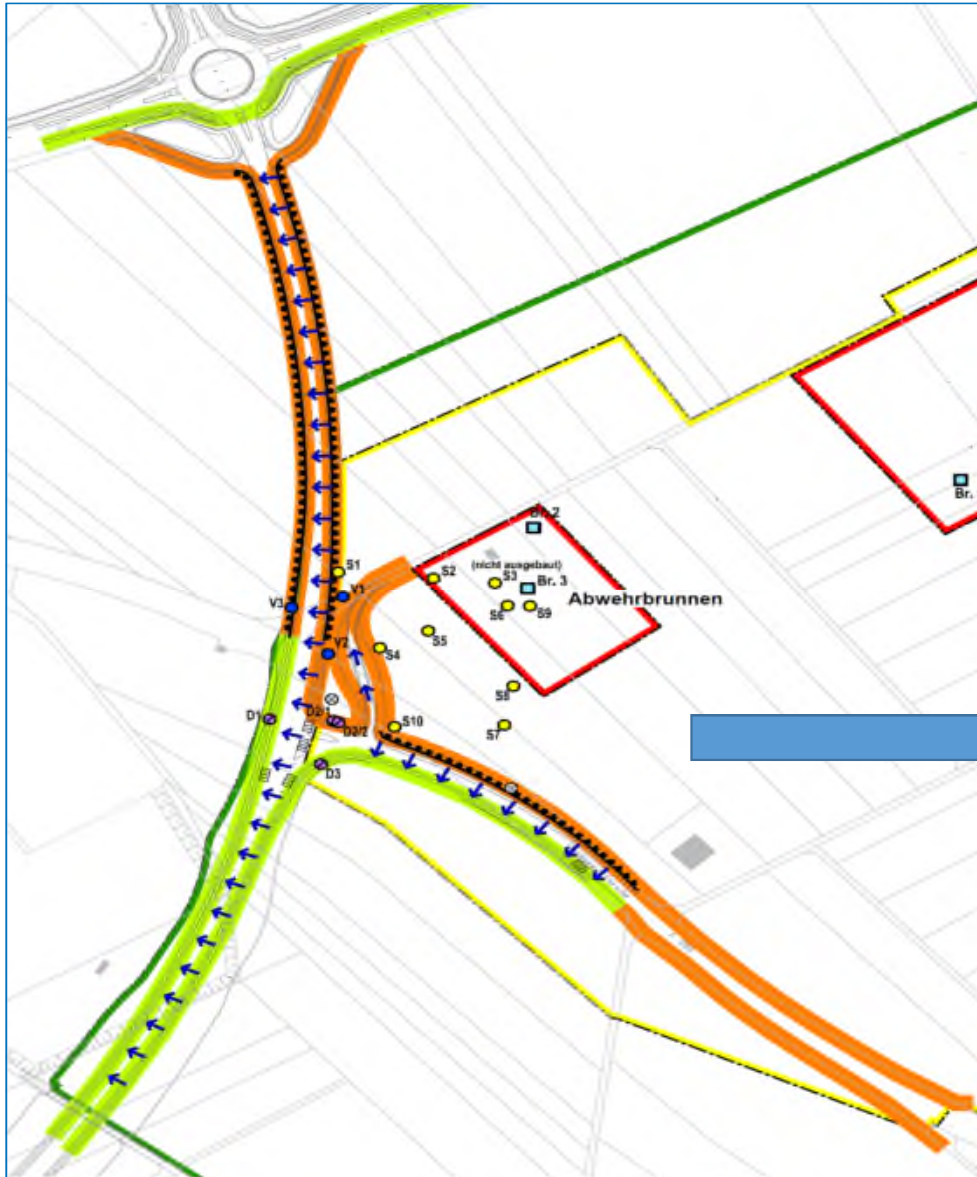
# Bestandsaufnahme: Analyse Straßenentwässerung – L 285 Schächte Zone II -



# Kreuzungsbereich B 32 n und L 285



# Entwässerungssituation



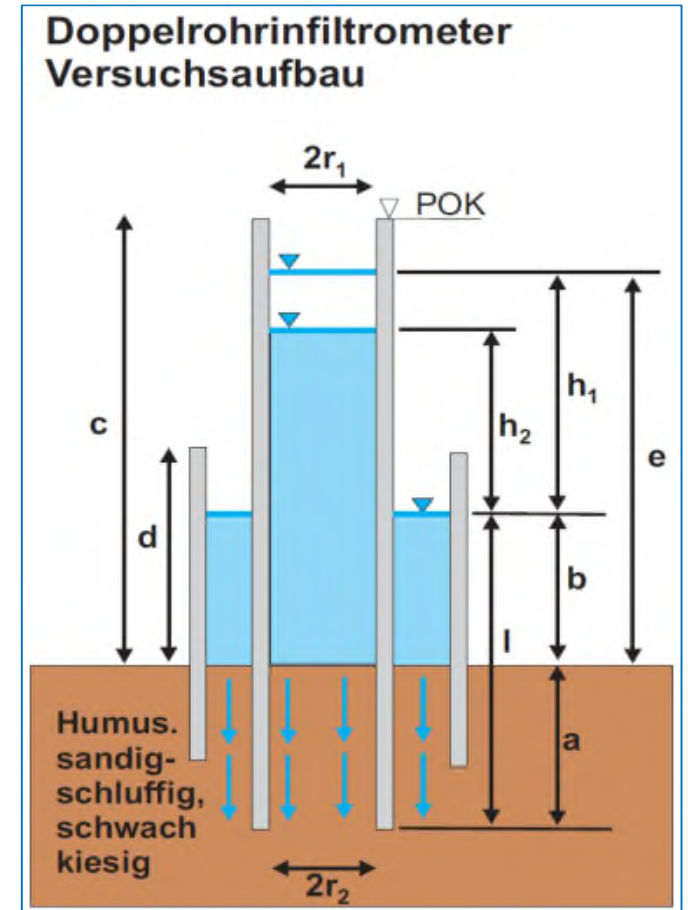
# Versuchsprogramm zur Parametererkundung

- **Sondierbohrungen** mit Rammkernsonden zur Erkundung der geologischen Deckschichten im Bereich der Gräben und Böschungen sowie zur Erstellung von Piezometern zur Grundwasserstandsmessung während des Pumpversuchs
- **Versickerungsversuche** mit dem Doppelringinfiltrimeter zur Ermittlung der Sickerraten in den Graben- und Böschungszonen
- **Pumpversuch** im Abwehrbrunnen 3 (alleiniger Betrieb ohne Brunnen 2)
- **Übung** mit den Einsatzkräften

# Sondierungen und temporäre GWM

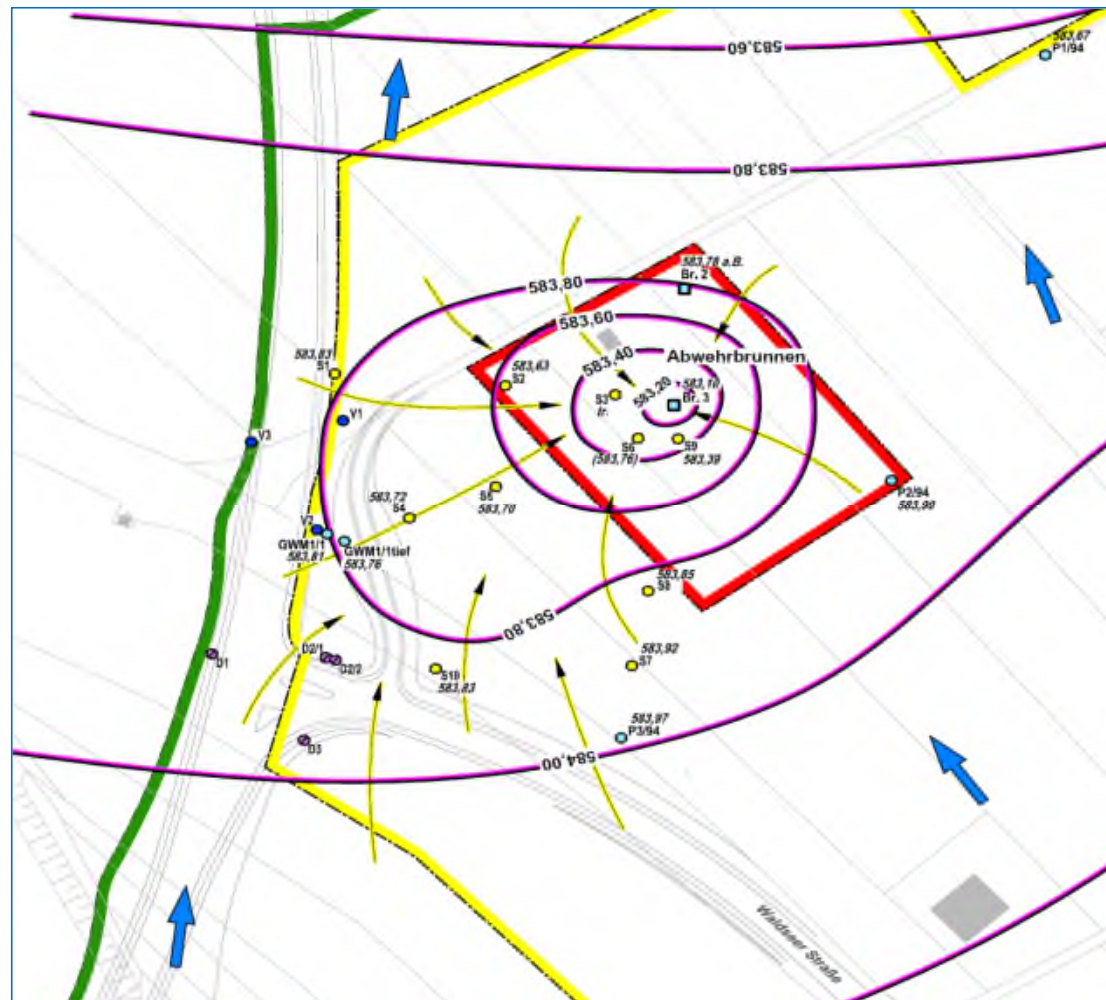


# Doppelringinfiltrrometer (vertikale Sickerzeiten)

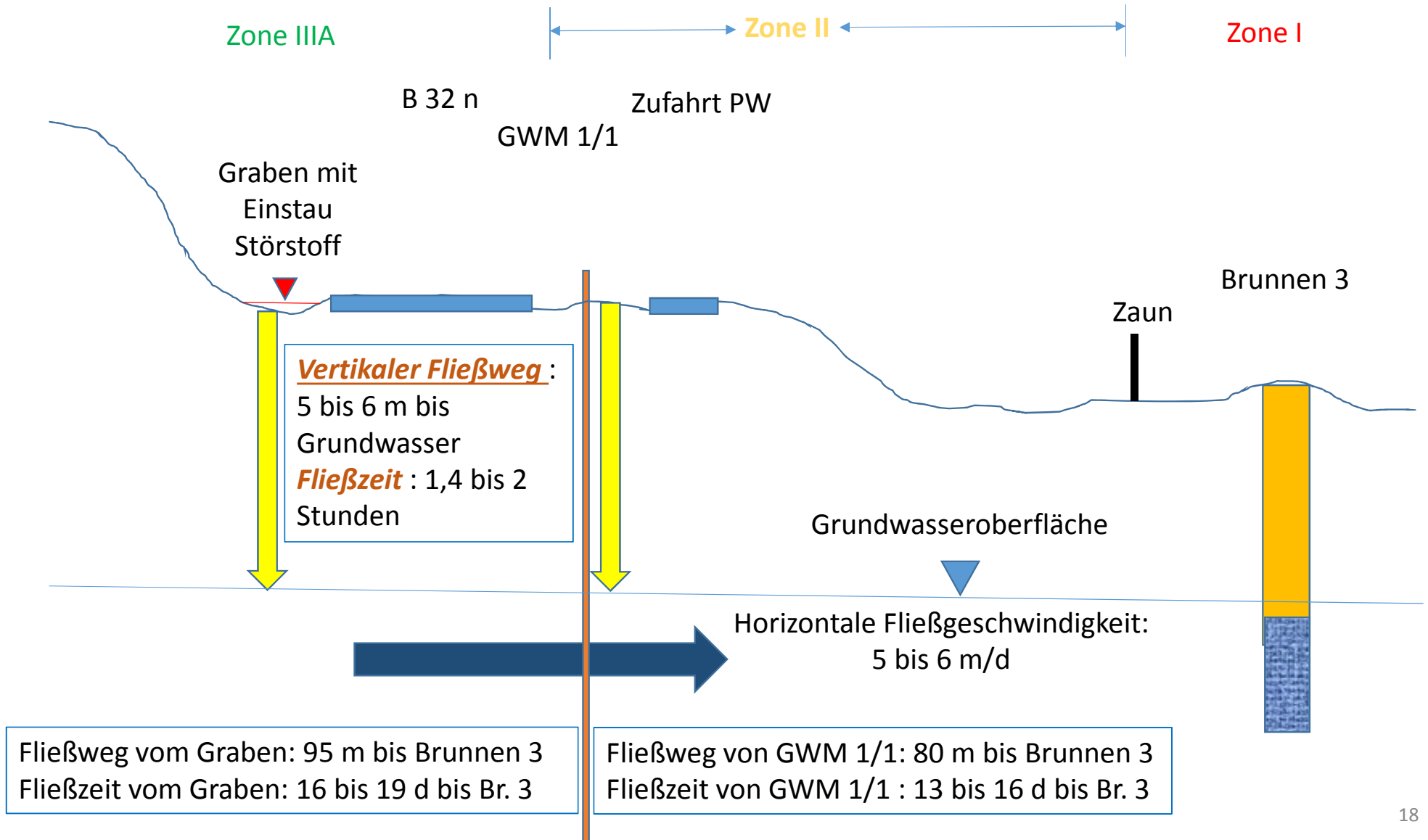




# Grundwassergleichplan: Brunnen 3 in Betrieb



# Schema vertikale und horizontale Fließwege und Fließzeiten



# Einschätzung der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach RiStWag

Bereich	Mächtigkeit [m u. Gel.]	Schutzwirkung nach RiStWag
Graben auf der Westseite der B 32n (V3, D1)	< 1,0 m	gering
Verkehrinsel Zufahrt Mannsgrab (V2, D2)	< 1,0 m	gering bis mittel (je nach lokaler Störung der Bodenstruktur)
Böschungfuß Ackerfläche (V1)	< 1,0 m	gering (aufgrund der geringmächtigen Deckschicht)
Abbiegung B 32n zur L 285 (D3)	< 1,0 m	gering

# Berechnete und abgeschätzte Fließ- und Reaktionszeiten für die Notfallplanung

Parameter	...von B 32n zum Brunnen 3	...von L 285/Kreuzung Zufahrt PW zum Brunnen 3
Versickerung bis zur Grundwasseroberfläche (Flurabstand 5 m)	ca. 1,4 bis ca. 2,0 Stunden	ca. 1,4 bis ca. 2,0 Stunden
horizontaler Fließweg zum Brunnen 3 (Mindestweg)	80 m	100 m
Fließzeit im Grundwasserraum	ca. 13 bis 16 Tage	ca. 17 bis 20 Tage
Gesamtfließzeit potenzieller Schadstoff von GOK bis zum Brunnen	durchschnittlich ca. 2,0 Wochen	durchschnittlich ca. 2,5 Wochen




# Einschätzung des standörtlichen Gefährdungspotenzials durch Unfälle am PW Mannsgrab

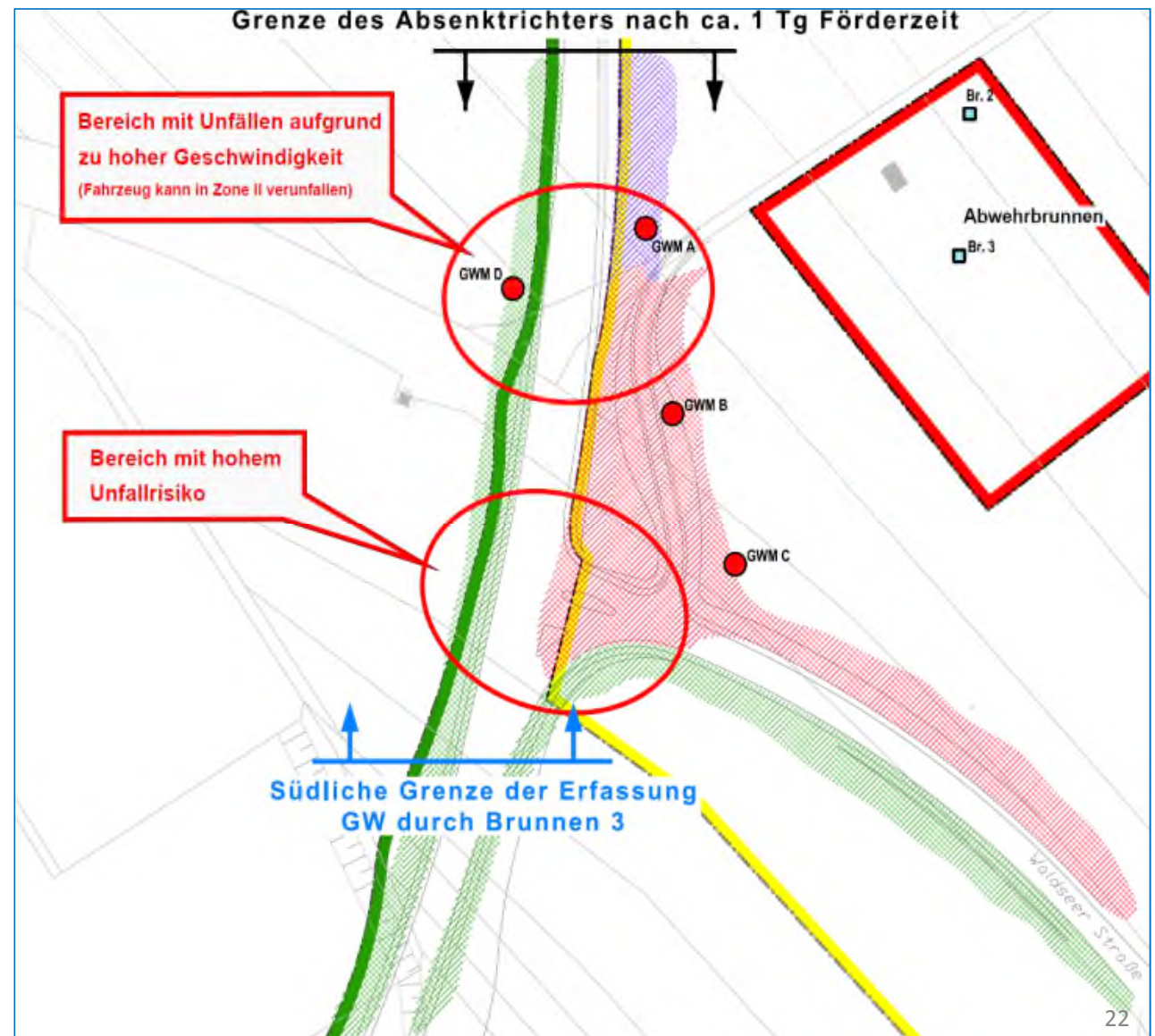
- geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
- rasche Versickerung von OFW in den Untergrund
- hohe Eintrittswahrscheinlichkeit von Unfällen an der Kreuzung der B 32n zur L 285 (gefährliche Einmündung)
- kurze Verweilzeit bis zur Grundwasseroberfläche aufgrund des relativ geringen Flurabstandes von 5 bis 7 m (ca. 2 Stunden)
- kurzer horizontaler Fließweg zum Brunnens 3 (ca. 80 m von der B 32n und ca. 100 m von der Einmündung L 285/Zufahrt PW)



Nach einem Unfall mit wassergefährdenden Stoffen.

Reaktionszeiten für die Rettungskräfte

Reaktionszeit (Stoffaufnahme durch Feuerwehr)	
	$t \leq 1 \text{ Std.}$
	$t > 1 \leq 2 \text{ Std.}$
	$t > 2 \leq 3 \text{ Std.}$



# Umsetzung: Notfallplanübung Bad Saulgau



# Ausgangslage am Wasserwerk





# Monitoring



# Der Einsatz beginnt...



# Bergung der „Schadstoffe“



# Entfernung des „kontaminierten“ Erdreichs...



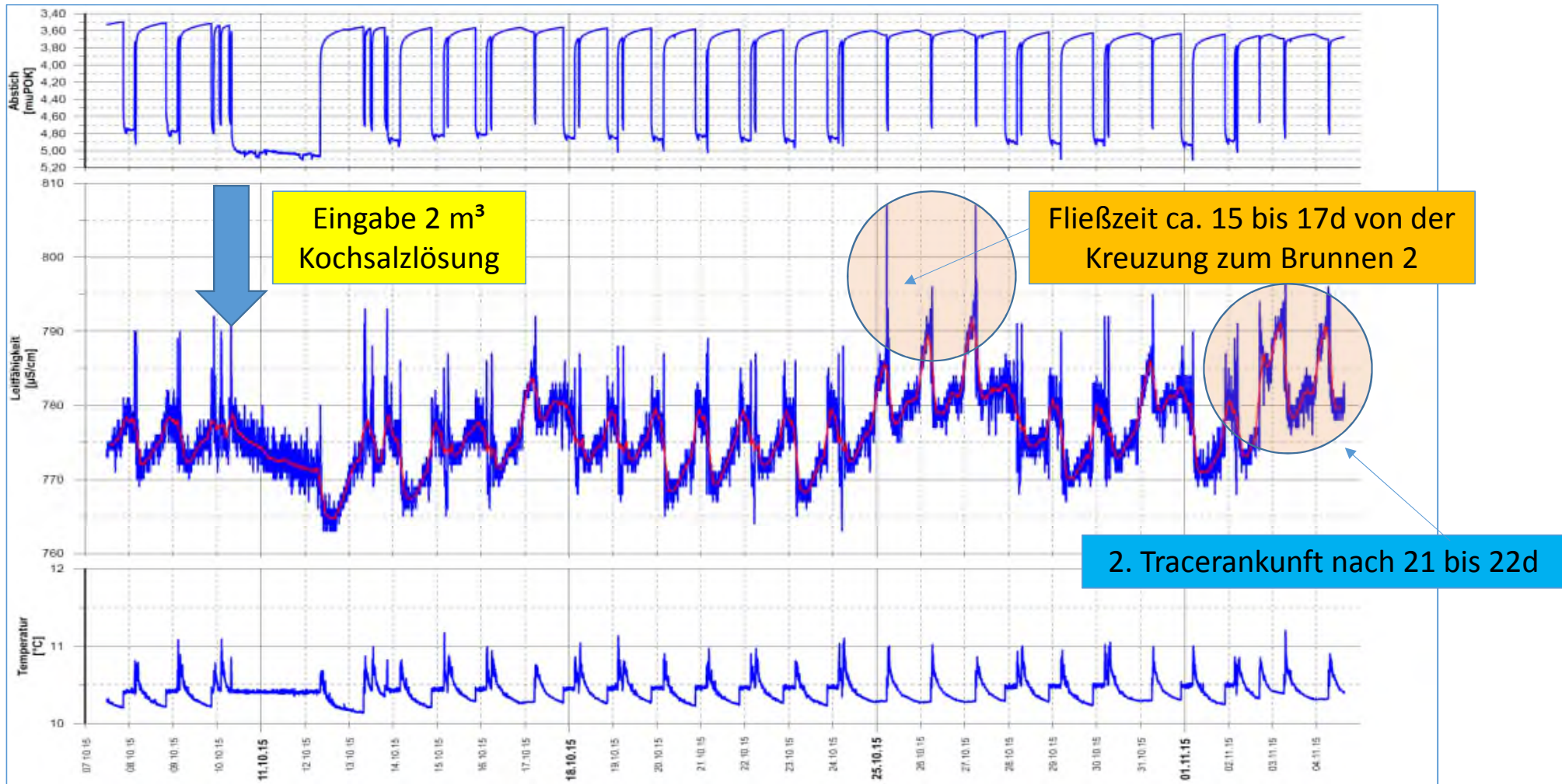
# Prüfung der erforderlichen Aushubtiefe



# Nach Bergung erfolgt das Abstreuen der Fahrbahnen



# Monitoringergebnis



# Definition der Alarmstufen

**Fall 1: Unfall mit Pkw und auslaufendem Benzin; Fahrzeug verbleibt auf der Fahrbahn**

**Fall 2: Unfall mit Lkw oder landwirtschaftlichem Fahrzeug und auslaufendem Diesel; Fahrzeug verbleibt auf der Fahrbahn**

**Fall 3: Unfall mit Fahrzeug und Ladung flüssiger wassergefährdender Stoffe; Fahrzeug verbleibt auf der Fahrbahn; Ladung und Kraftstoffe laufen dem Gefälle folgend in den Graben und zu den Regenwassereinläufen; konzentrierte Versickerung mit Aufstau möglich**

**Fall 4: Unfall mit Fahrzeug und Ladung flüssiger wassergefährdender Stoffe; Fahrzeug verbleibt nicht auf der Fahrbahn; Ladung läuft direkt in den Graben und in die Regenwassereinläufe; flächige Versickerung mit Aufstau möglich**



# Aufgaben des Betreibers im Notfall

Es ist Aufgabe des Betreibers der Wasserfassungsanlage für den Notfall vorzusehen:

- aktualisierte und vollständige Telefonlisten
- Erstellen einer Liste der erforderlichen Personen, Fahrzeuge und Materialien
- Festlegung der Alarmstufe (niedrigste Alarmstufe gelb: Fall 1; mittlere Alarmstufe orange: Fälle 2 und 3; höchste Alarmstufe rot bei Fall 4 und allen Fällen mit der Gefahr von nicht mehr verhinderbaren Grundwasserschäden, die eine Inbetriebnahme des Brunnens 3 und aller dazugehöriger Peripheriearbeiten erforderlich macht)
- Sicherung der Speicherung einer 24-stündigen Reserve in den Hochbehältern für den Fall eines Totalausfalls der Trinkwassergewinnung im Wasserwerk



Unfallvermeidung steht an oberster Stelle: Zuständig ist hier das Regierungspräsidium...

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## **Anschrift des Verfassers:**

**Prof. Dr. habil. Christoph Treskatis**  
**apl. Professor am IWAR der TU Darmstadt**  
**c/o Bieske und Partner Beratende Ingenieure GmbH**  
**Im Pesch 79**  
**D-53797 Lohmar**  
**E-Mail: [c.treskatis@bup-gup.de](mailto:c.treskatis@bup-gup.de)**  
**Tel.: 0049-(0)2246-9212-22; Fax: -99**



Der Autor dankt den Stadtwerken  
und der Feuerwehr Bad Saulgau für  
die hervorragende und  
freundschaftliche Zusammenarbeit