

Das Fassungs Einzugsgebiet

Referent:

Roman Lindegger

wasserwerkstatt.ch

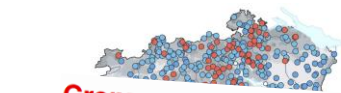


Was ist das Fassungseinzugsgebiet?

- Gesamtes Gebiet, woher das Wasser kommt.
- Gebiet, wo das Grund- und Quellwasser neugebildet wird.

Fassungseinzugsgebiet
=
Produktionsstätte des Rohwassers

Das Fassungs Einzugsgebiet ist kein Nationalpark



Grenzwerte anheben genügt nicht länger

**Altlasten verschmutzen
unser Wasser**



© BAFU 2023



Leitungswasser in mehreren
Gemeinden verunreinigt – wer
betroffen ist und was man tun
muss

« Man hätte den Stoff schon lange finden
können. »

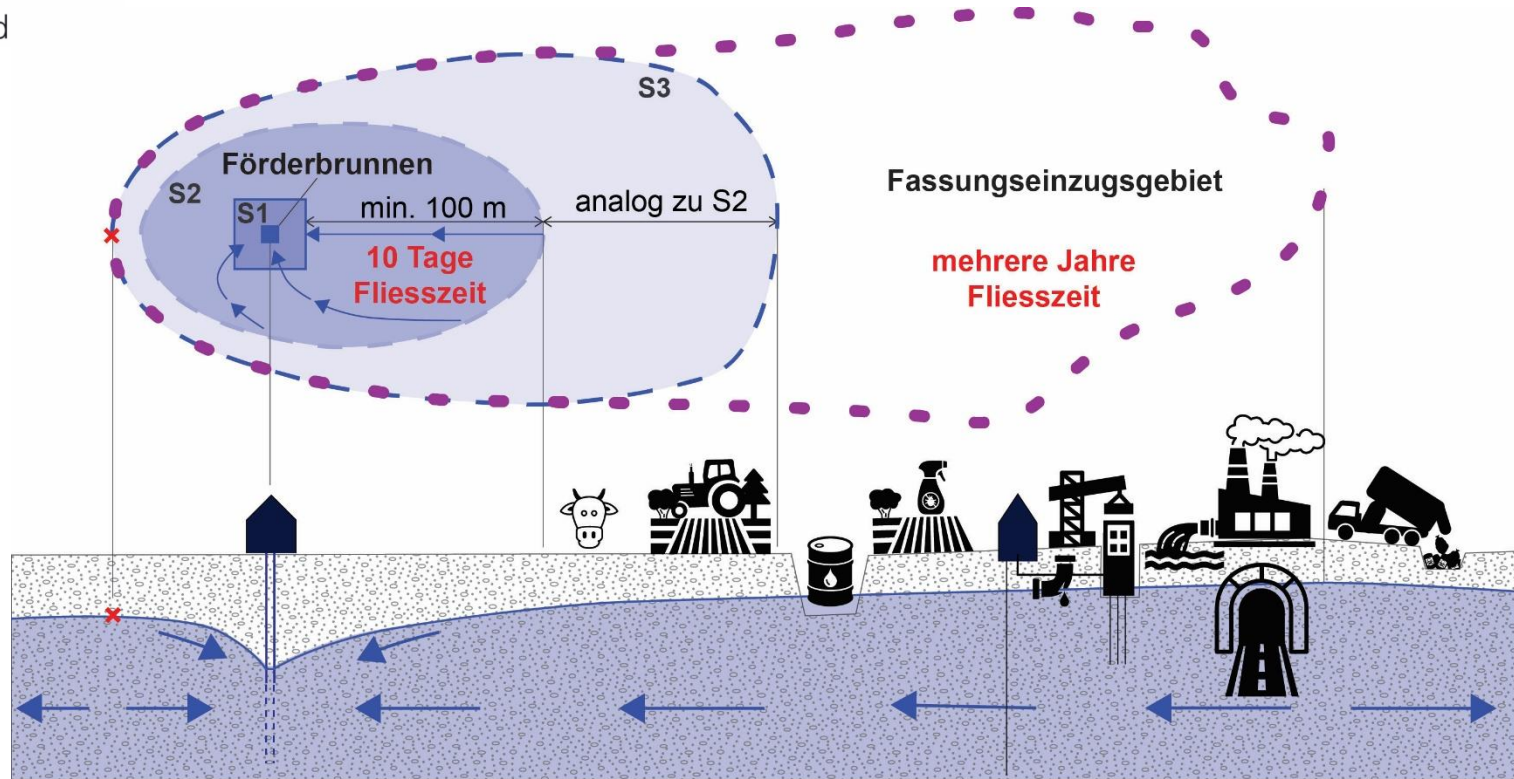
- Landwirtschaft (Verunreinigung)

Sauberes Trinkwasser

- Viele Pestizidrückstände im Wasser (Verkehrswege, ...)
- werden gar nicht gemessen (Lagerorte, Deponien, ...)



Schutzzonen und Fassungseinzugsgebiet

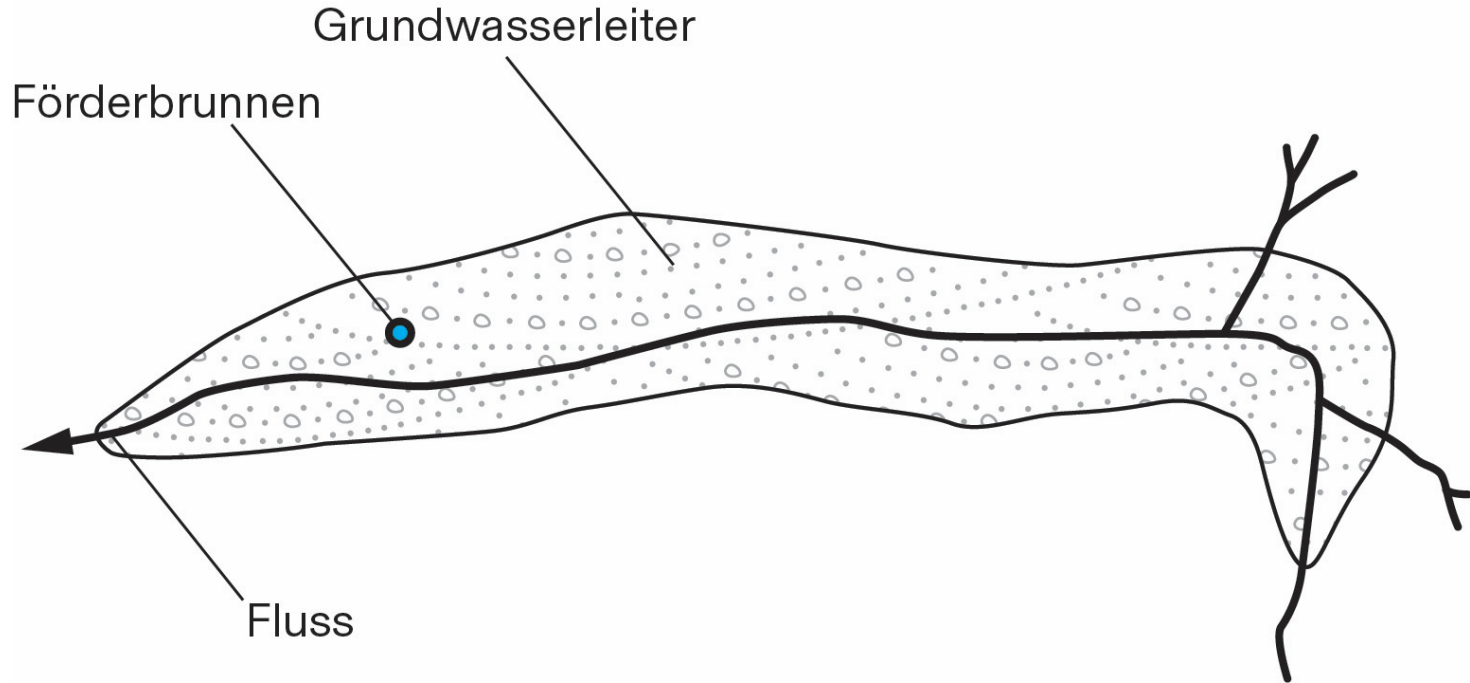


Grundwasserschutzzonen =
v.a. Mikrobiologische Wasserqualität
Ungestörter Zufluss zur Fassung

Fassungseinzugsgebiet =
v.a. chemische Wasserqualität
Verfügbare Wassermenge

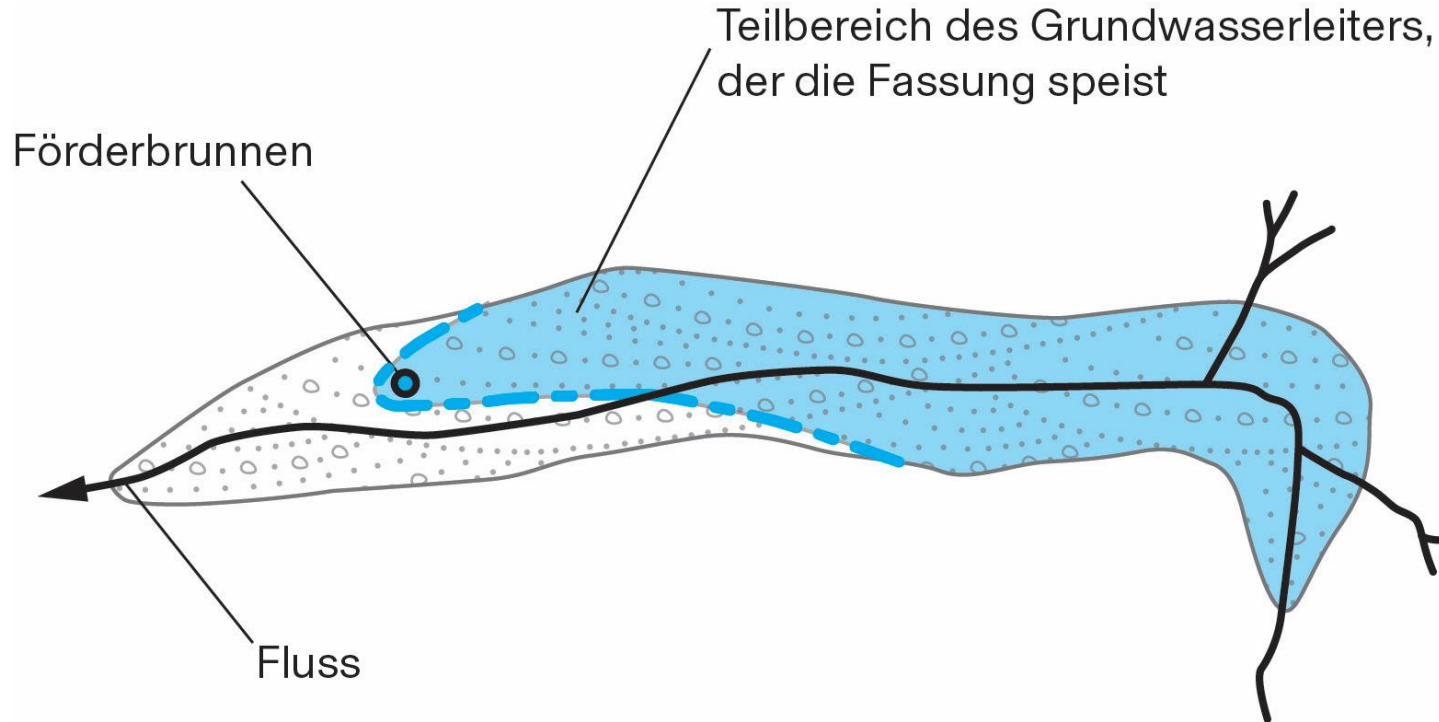


Was ist das Fassungseinzugsgebiet?



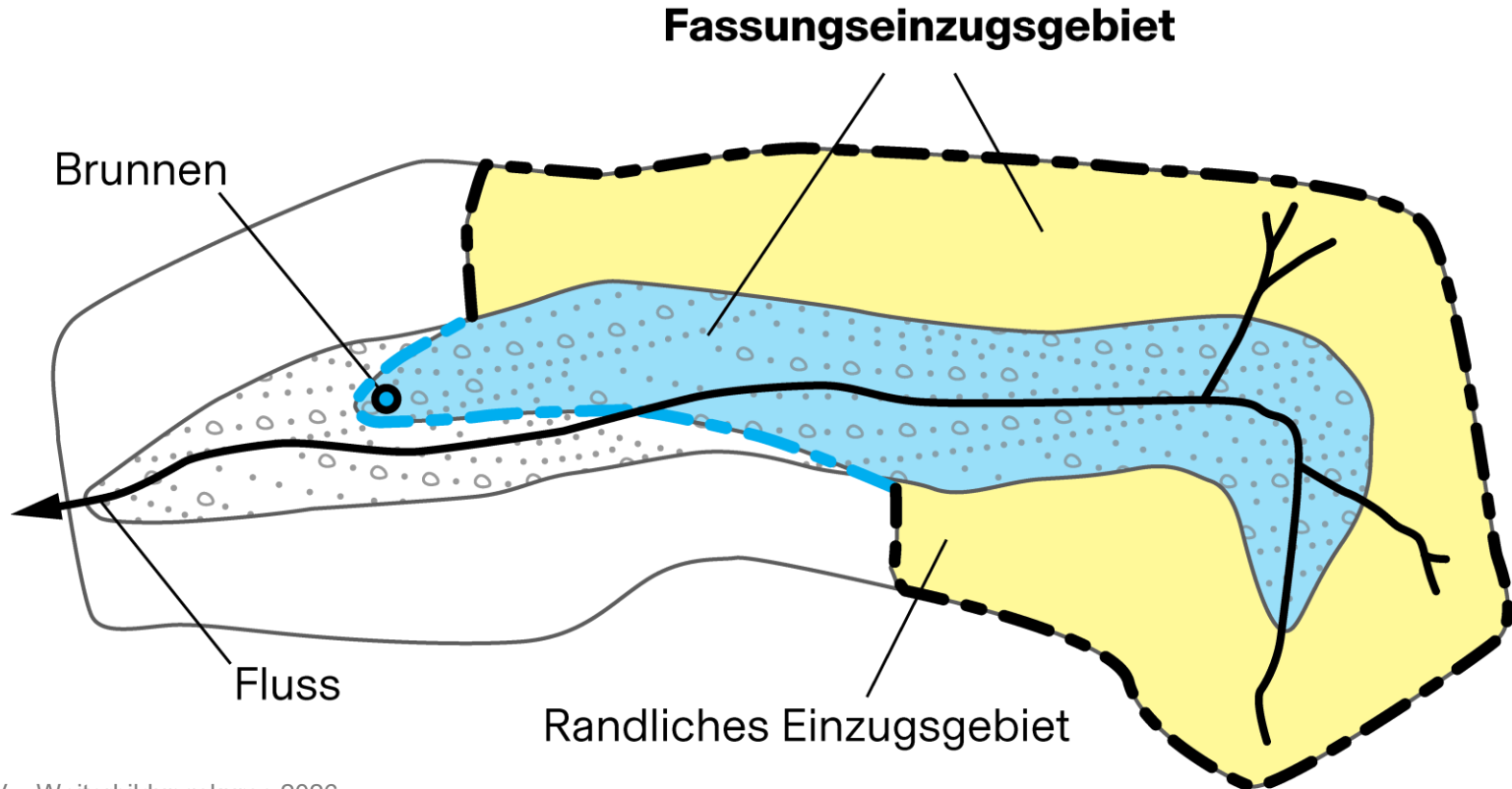


Was ist das Fassungseinzugsgebiet?





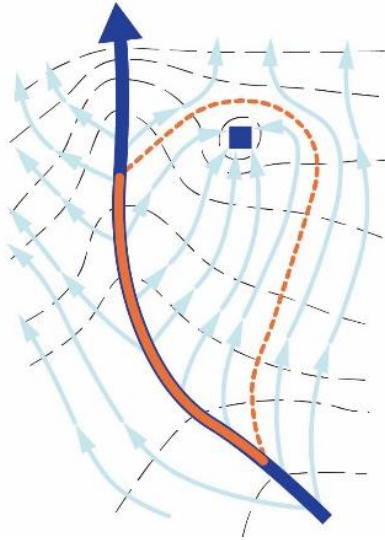
Was ist das Fassungseinzugsgebiet?



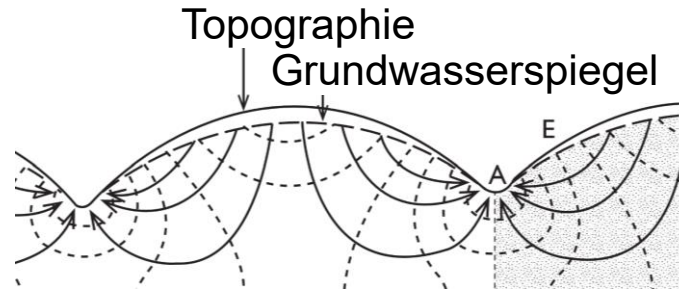


Hydrogeologische Grundlagen: Abgrenzung des Fassungs-einzugsgebiet

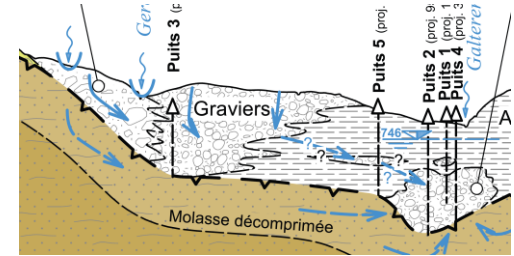
Hydraulische Abgrenzung



Topograph. Abgrenzung








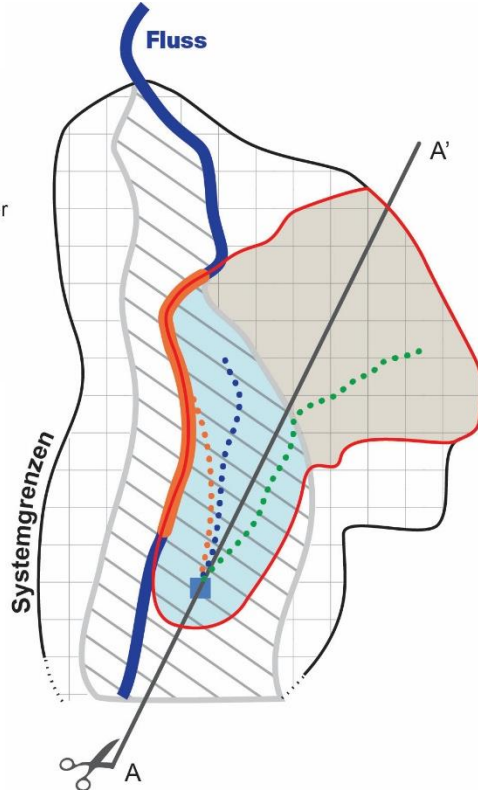
Strukt. Abgrenzung








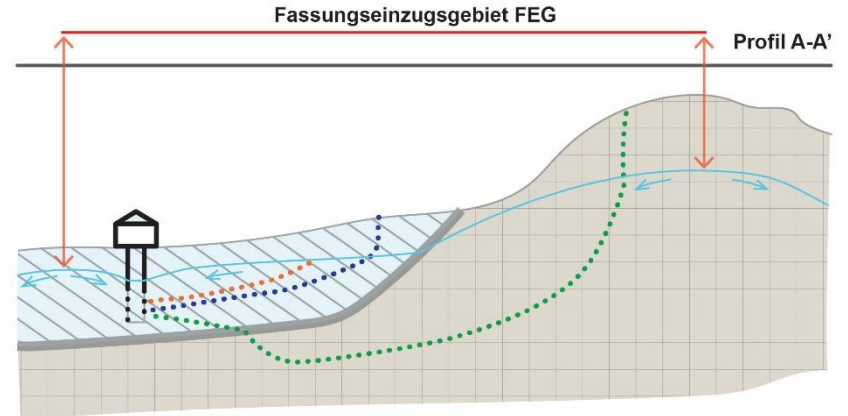
Hydrogeologische Grundlagen: Speisungsprozesse = Mechanik des FEG

-  Fassungsseinzugsgebiet FEG
-  Genutzter Teil des Grundwasserleiters
-  Randlich beitragender Grundwasserleiter (Kluft, Karst oder Lockergesteins-GWL)
-  Genutzter Grundwasserleiter (Kluft, Karst oder Lockergesteins-GWL)
-  Randlicher Grundwasserleiter (GWL) (Kluft, Karst oder Lockergesteins-GWL)



Speisungsprozesse

-  Speisung durch Niederschlag
-  Speisung durch infiltrierenden Fluss
-  Seitlicher Zufluss



Weshalb sollte die Wasserversorgung ihr Fassungseinzugsgebiet kennen?

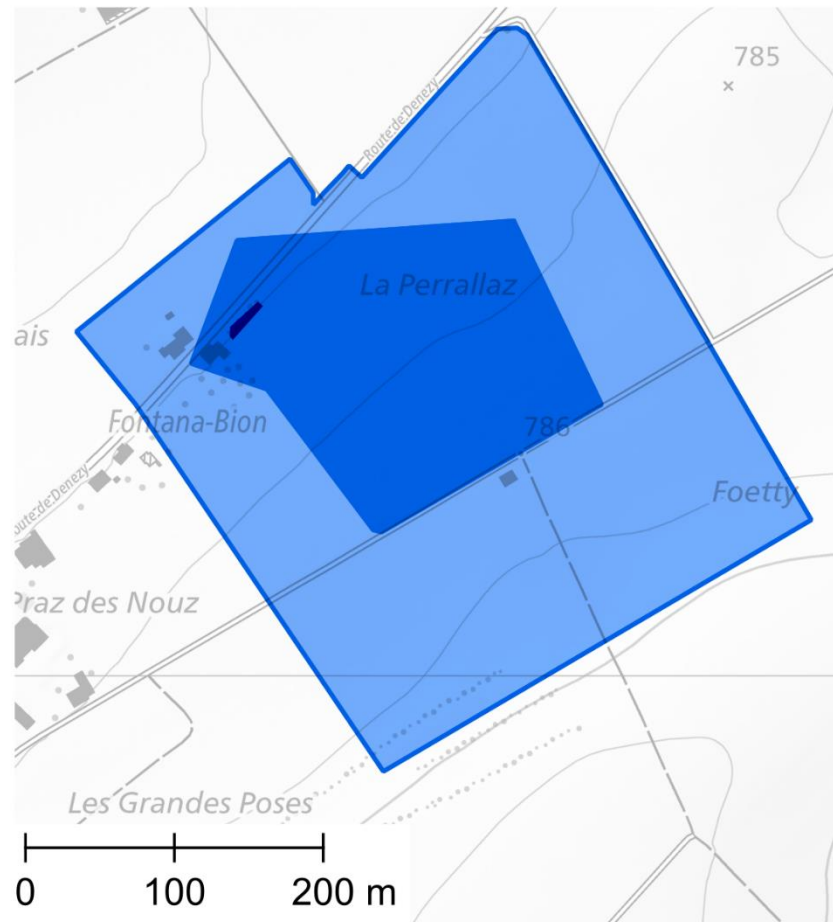
Produktions*bedingungen* für Rohwasser kennen!

- Gefahrenanalyse der Wasserressource:
 - Wissen, was überhaupt vorhanden ist oder **sein könnte**
 - Priorisierung von Massnahmen zur Risikobeherrschung
- Festlegung des risikobasierten Messprogramms
 - Welche Stoffe? Welche Messfrequenz? Wo messen?

Quellwasserfassung Perallaz, Gemeinde Thierrens (VD)

Mittlere Schüttung ≈ 200 l/min
(Lockergesteins-Grundwasserleiter)

Fläche Schutzzonen ≈ 13 ha



Quellwasserfassung Perallaz, Gemeinde Thierrens (VD)

Fläche FEG \approx 23 ha
(2x grösser als Schutzzonen)

Speisungsprozesse des FEG

> Direkter Niederschlag = 100%

 Quellfassung

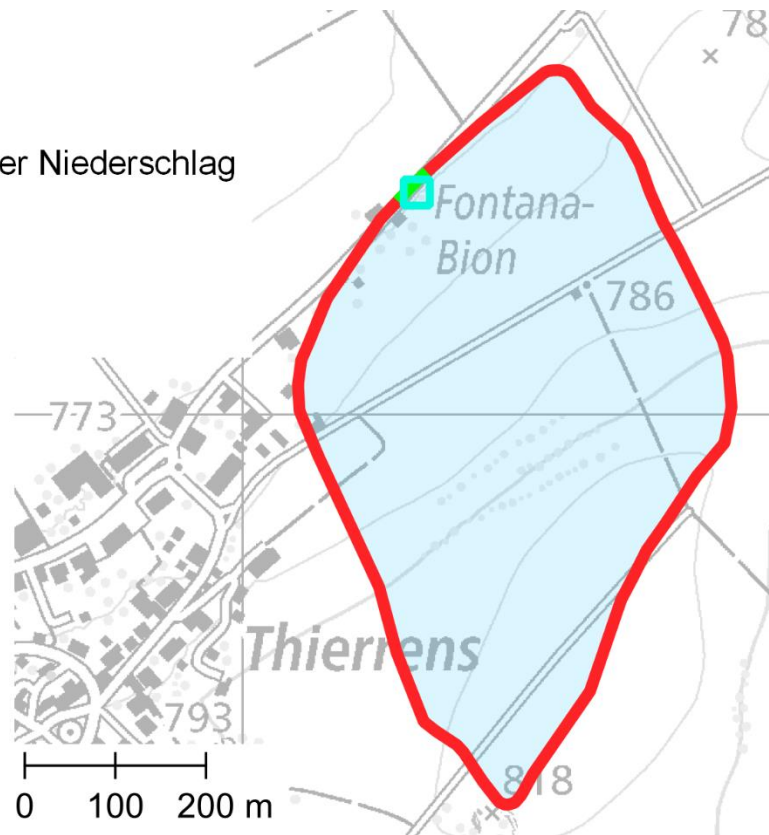
Speisungsprozesse

 Direkt einsickernder Niederschlag

Abgrenzung FEG

 Strukturell

 Topographisch





Schweizerischer
Brunnenmeister-
Verband

Gefährdungen im FEG

- > Wohnhaus
- > Strasse
- > Ackerbau
- > Feldweg

 Quellfassung

Abgrenzung FEG

 Strukturell

 Topographisch

Speisungsprozesse

 Direkt einsickernder Niederschlag



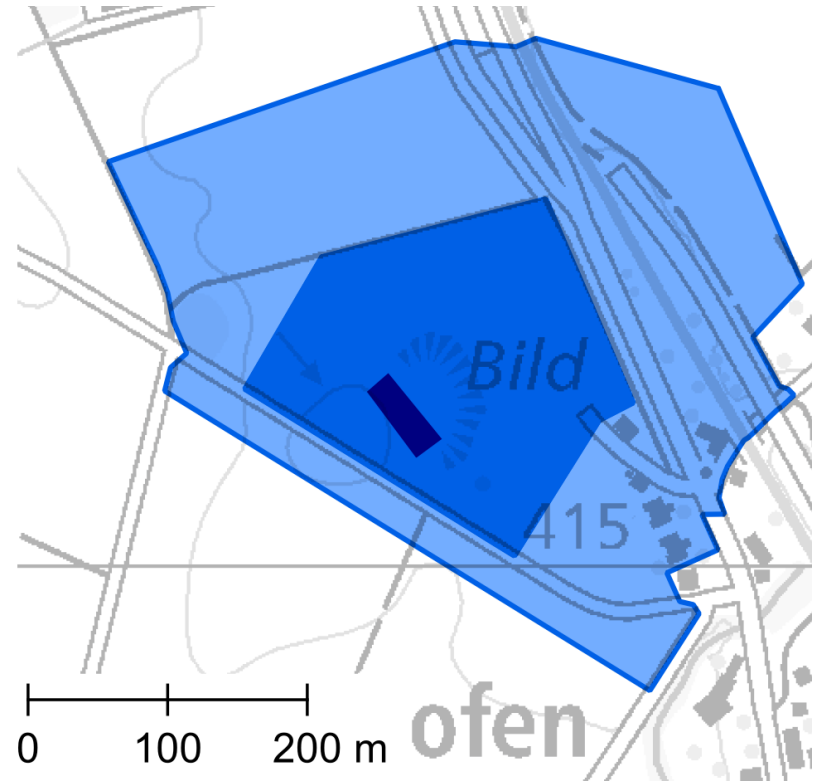


SBV Schweizerischer
Brunnenmeister-
Verband

Grundwasserfassung Seewadel, Gemeinde Hemishofen (SH)

Konzessionsmenge = 500 l/min
(Lockergesteins-Grundwasserleiter)

Fläche Schutzzonen \approx 14 ha



Grundwasserfassung Seewadel, Gemeinde Hemishofen (SH)


Fläche FEG \approx 123 ha
(9x grösser als Schutzzonen)

Speisungsprozesse des FEG

> Direkter Niederschlag = 100%

 Grundwasserfassung

Speisungsprozesse

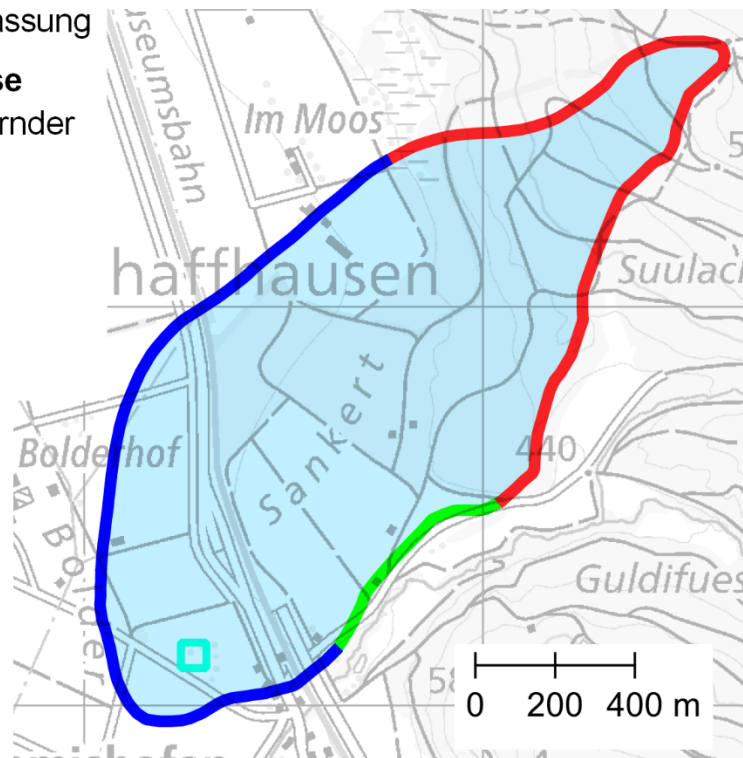
 Direkt einsickernder
Niederschlag

Abgrenzung FEG

 Hydraulisch

 Strukturell

 Topographisch




Gefährdungen im FEG

- > Ackerbau
- > Strasse
- > Gleisanlage
- > Tunnel (Unterführung)
- > Feldwege
- > Landwirtschaftsbetrieb

 Grundwasserfassung

Speisungsprozesse

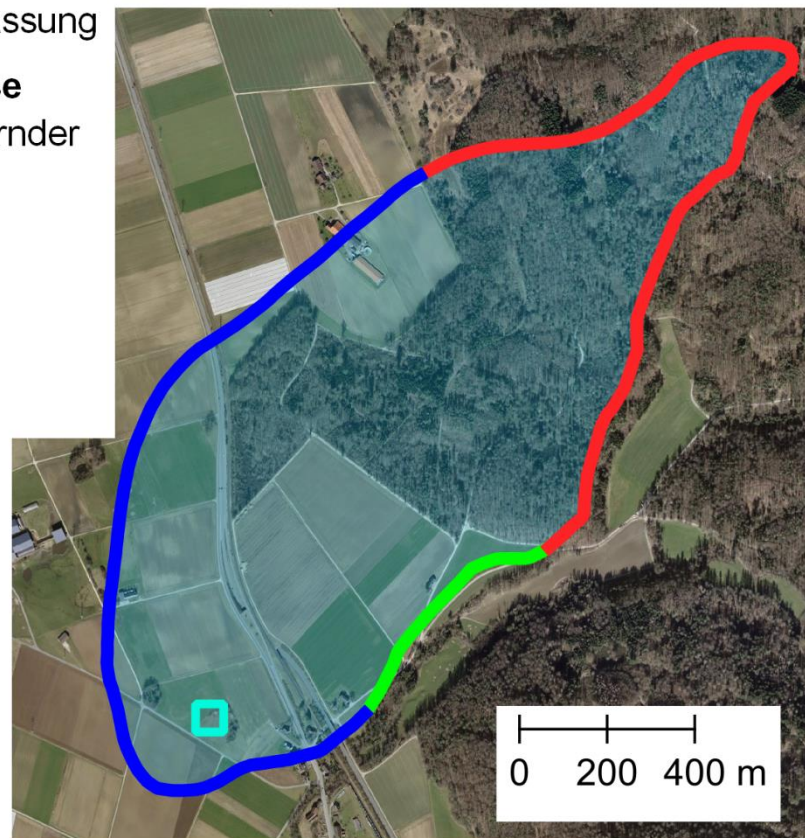
 Direkt einsickernder
Niederschlag

Abgrenzung FEG

 Hydraulisch

 Strukturell

 Topographisch



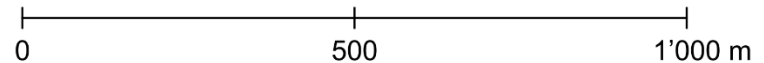
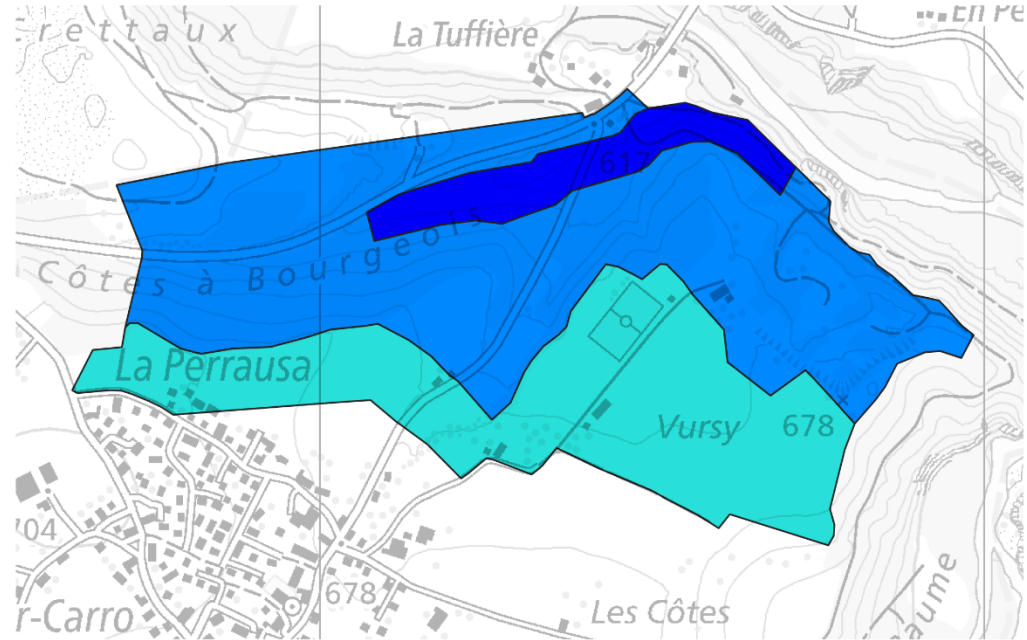


Fallbeispiel: Fassungseinzugsgebiet

Quellwasserfassung Tuffière, Freiburger Wasser AG

Mittlere Schüttung $\approx 9'000$ l/min
(Lockergesteins-Grundwasserleiter)

Fläche Schutzzonen ≈ 50 ha



Quellwasserfassung Tuffière, Freiburger Wasser AG

Fläche FEG \approx 1'400 ha
(25x grösser als Schutzzonen)

Speisungsprozesse des FEG

- > Direkter Niederschlag \approx 30 – 40%
- > Seeinfiltration \approx 35 – 55%
- > Seitlicher Zufluss \approx 15 – 20 %

Abgrenzung FEG

- Hydraulisch
- Strukturell
- Topographisch

Speisungsprozesse

- Direkt einsickernder Niederschlag
- Seitlicher Zufluss Gibloux
- Seitlicher Zufluss Ost
- Infiltration Greyerzersee

0 1'000 2'000 m





Gefährdungen im FEG

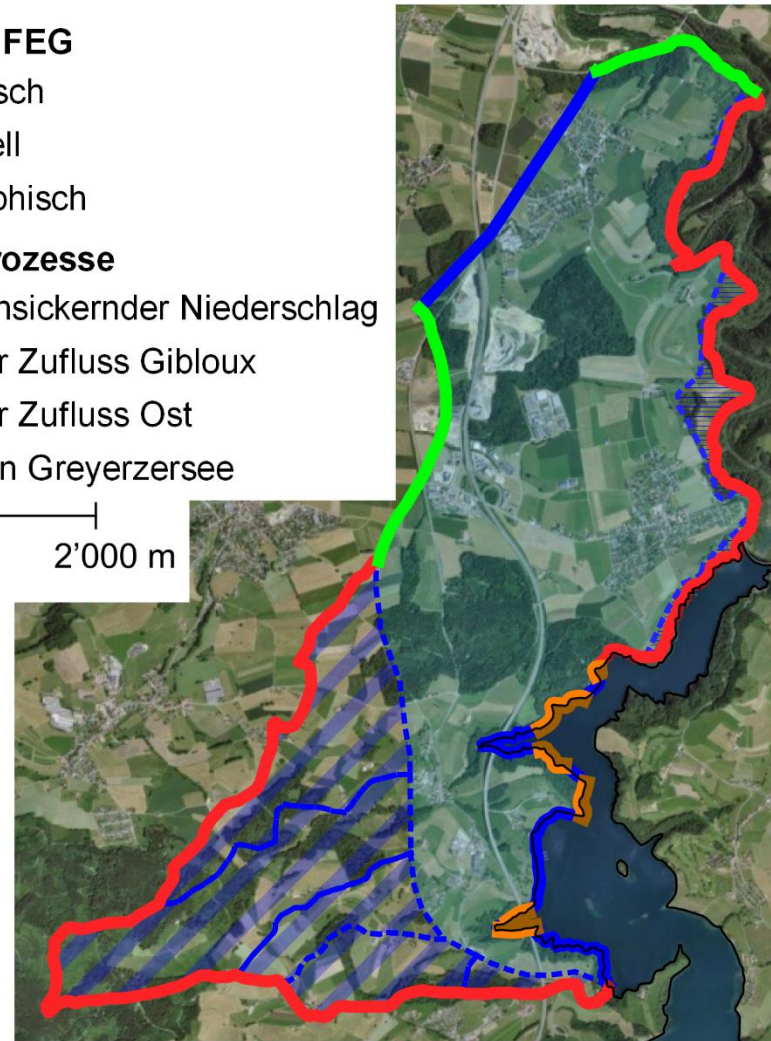
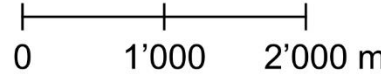
- > Belastete Standorte
- > Kiesabbau
- > Deponien
- > Siedlungsgebiet
- > Ackerbau
- > Strassen, Parkplätze, Waschplätze
- > Autobahn
- > und vieles mehr...

Abgrenzung FEG

- Hydraulisch
- Strukturell
- Topographisch

Speisungsprozesse

- Direkt einsickernder Niederschlag
- Seitlicher Zufluss Gibriloux
- Seitlicher Zufluss Ost
- Infiltration Greyerzersee



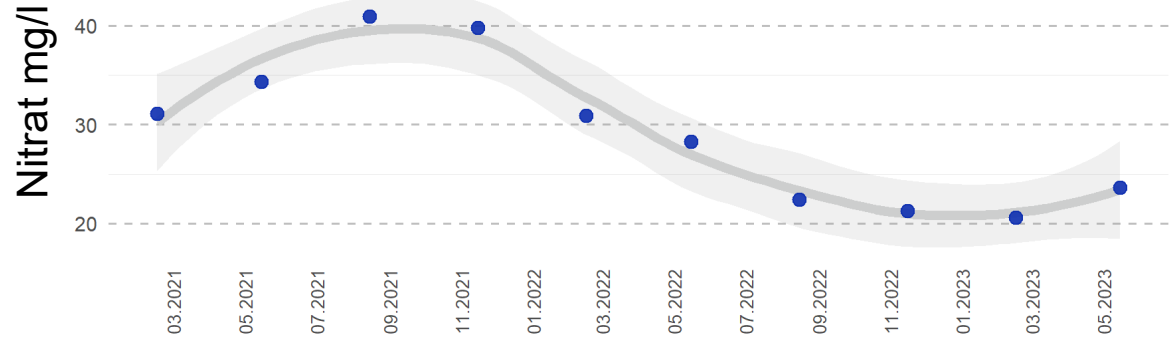


Risikobasiertes Messprogramm

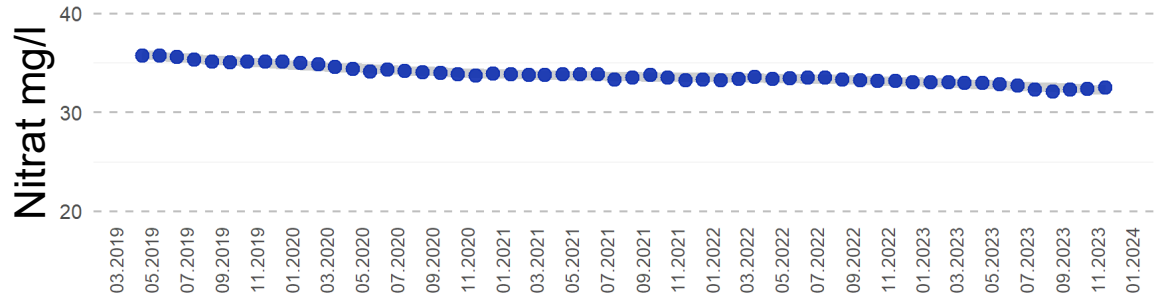
- **Dynamik der Wasserressource kennen**
- **Dynamik der Rohwasserqualität verstehen**

Daten: Kt. Schaffhausen, Kt. Solothurn
Analyse: R. Lindegger

Oberflächliches Grundwasser



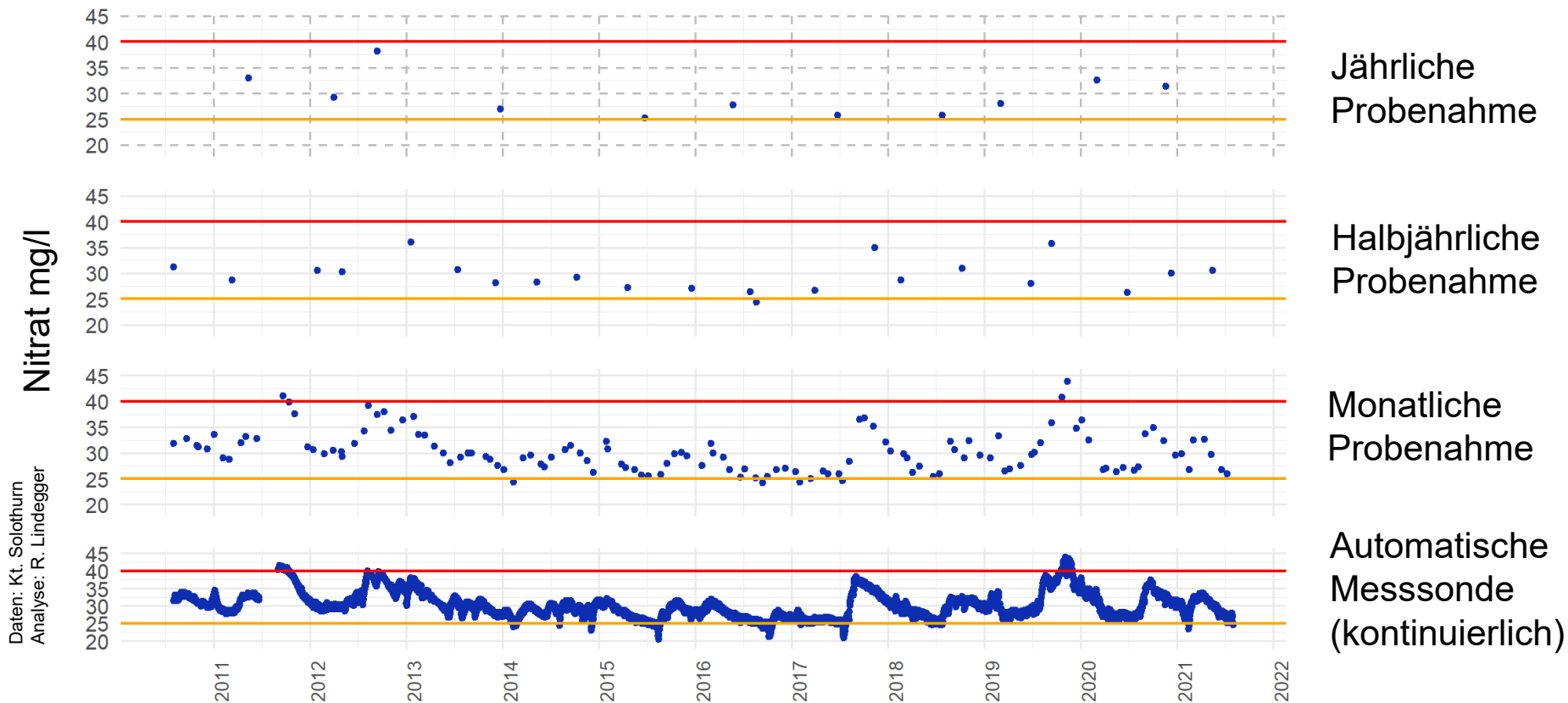
Tiefes Grundwasser





Schweizerischer
Brunnenmeister-
Verband

Risikobasiertes Messprogramm



Gefahrenanalyse im Fassungseinzugsgebiet nach W2

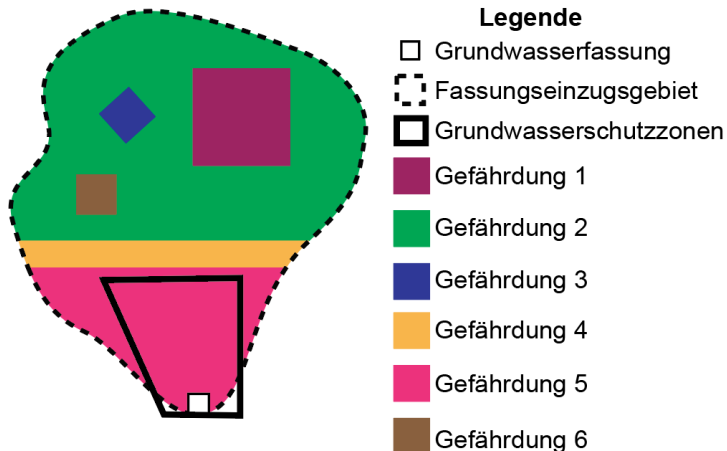
- 1 Erhebung der Gefährdungen: *Was gibt es?*
- 2 Ermittlung des Basisrisikos: *Was kann passieren? Wie schlimm ist es?*
- 3 Ermittlung des Schutzfaktors: *Was darf passieren?*
- 4 Ermittlung des Risikos der Wasserressource: *Massnahmen notwendig?*

> Arbeitshilfen in neuer Richtlinie W2 des SVGW

Gefahrenanalyse im Fassungseinzugsgebiet nach W2

1 Erhebung der Gefährdungen: *Was gibt es?*

Räumliche Analyse



Hauptgefähr- dungsquelle	Objekt	Koordinaten X/Y
Belasteter Standort	Sanierungsbedü rftiger belasteter Standort	2569010, 1732000

**+ Beurteilung der Rohwasserqualität:
 Gibt es Auffälligkeiten?**

Gefahrenanalyse im Fassungseinzugsgebiet nach W2

2 Ermittlung des Basisrisikos: *Was kann passieren? Wie schlimm ist es?*

Für alle erhobenen Gefährdungen:

Basisrisiko = Gefährdungsniveau x Eintretenswahrscheinlichkeit

Basisrisiko

Gefährdungsniveau	Hoch	Blue	Red	Red
	Mittel	Yellow	Blue	Red
	Gering	Yellow	Yellow	Blue
		Gering	Mittel	Hoch

Eintretenswahrscheinlichkeit

Gefahrenanalyse im Fassungseinzugsgebiet nach W2

3 Ermittlung des Schutzfaktors: *Was darf passieren?*

Für alle erhobenen Gefährdungen:

Schutzfaktor

=

Schutzwirkung durch natürliche Gegebenheiten

x

**Schutzwirkung durch baulich-technische Massnahmen
an der Gefährdung**

Gefahrenanalyse im Fassungseinzugsgebiet nach W2

4 Ermittlung des Risikos der Wasserressource: ***Massnahmen notwendig?***

- Betriebliche Massnahmen
 - Baulich-technische Massnahmen
 - Verfahrenstechnik
- } Risikobeherrschung
(Selbstkontrolle nach W12)

Fazit

- Fassungseinzugsgebiet ist Produktionsstätte des Rohwassers.
- Produktions*bedingungen* für Rohwasser kennen.
- Gefahrenanalyse ist Grundlage für Qualitätssicherung.