

Beurteilung der Gefährdung eines Wasserwerks durch Sulfat mithilfe des Risikomanagements nach DIN EN 15975-2

FH-DGGV Aachen, 22.03.2024

Florian Jenn, Franziska Mehler, Silvia Dinse

GCI GmbH

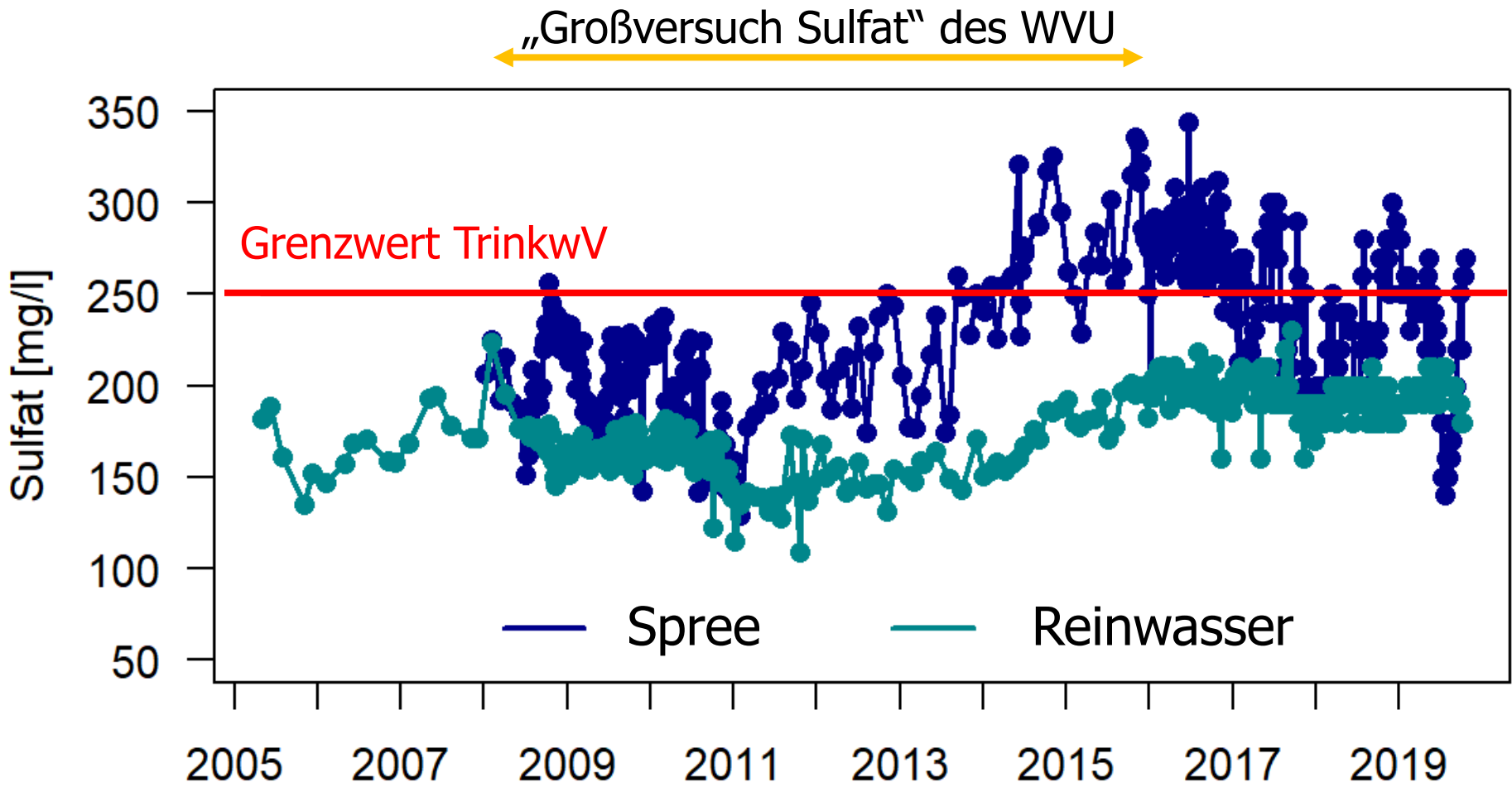
Bahnhofstr. 19, 15711 Königs Wusterhausen

Tel: 03375-294785, E-Mail: mail@gci-kw.de

www.gci-kw-de

Veranlassung, Zielstellung

Sulfatkonzentration Spree und Reinwasser



Aufgabenstellung

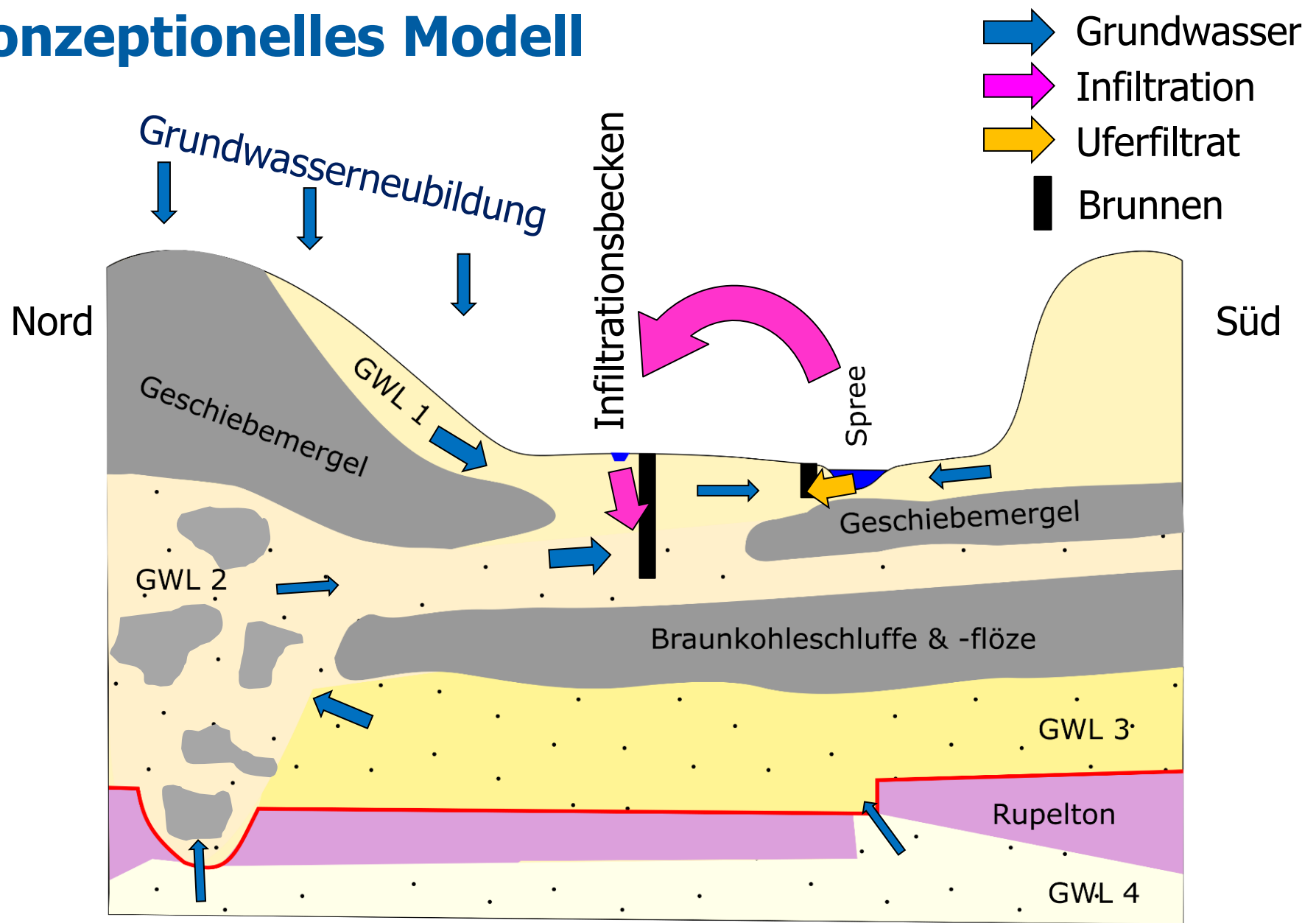
Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich Sulfat gemäß
DIN EN 15975-2:2013 „Leitlinien für das Risiko- und
Krisenmanagement – Teil 2: Risikomanagement“

- Gefährdungsanalyse → **Gefährdungsszenarien**, für die das Risiko einer Überschreitung des Grenzwerts für *Sulfat* im Trinkwasser besteht
- Bestimmung der zu erwartenden Konzentration für Gefährdungsszenarien
- **Risikoabschätzung** für Gefährdungsszenarien
- Entwicklung und Bewertung von **Maßnahmen**

Überblick

Wasserwerk Briesen

Konzeptionelles Modell



Gefährdungsbeurteilung für den Parameter Sulfat

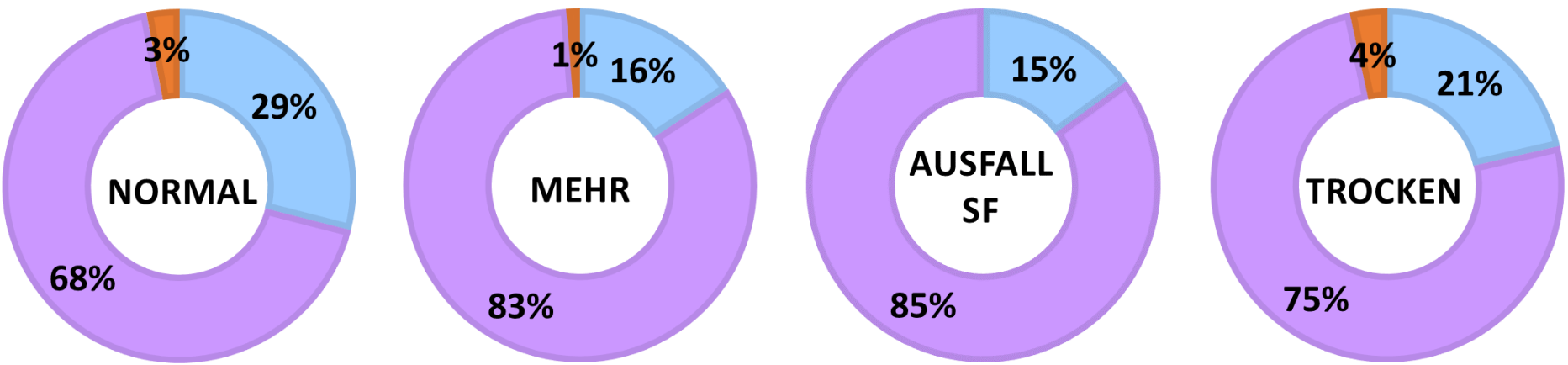
– Konzentration im Trinkwasser –

Prinzip Gefährdungsbeurteilung

- Kerngedanke der DIN EN 15975-2 (und inzwischen auch der TrinkwEGV!): Identifizierung und Bewertung von **Gefährdungsszenarien**
- für WW Briesen ist **Gefährdungsszenario** eine Kombination aus:
 - **Betriebszustand WW**
(z. B. Normalbetrieb, Mehrbedarf, Havarie)
 - **Sulfatereignis** in der Spree
(aus Sulfatprognosemodell des Landes)
- für die Gefährdungsszenarien wird das jeweilige **Risiko** abgeschätzt

Rohwasserkomponenten der 4 Betriebszustände

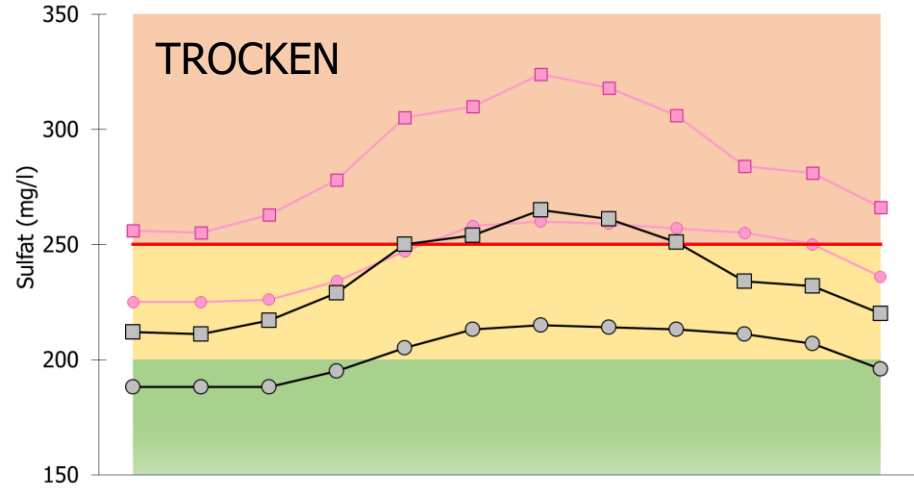
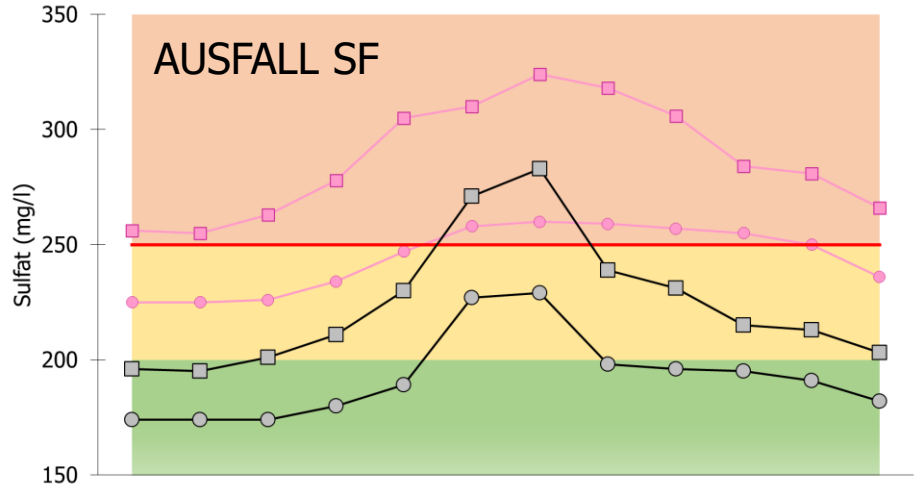
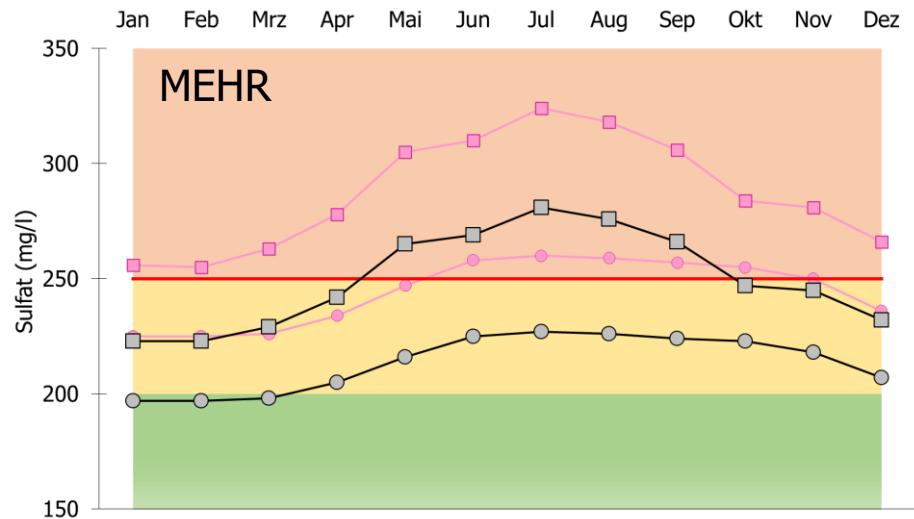
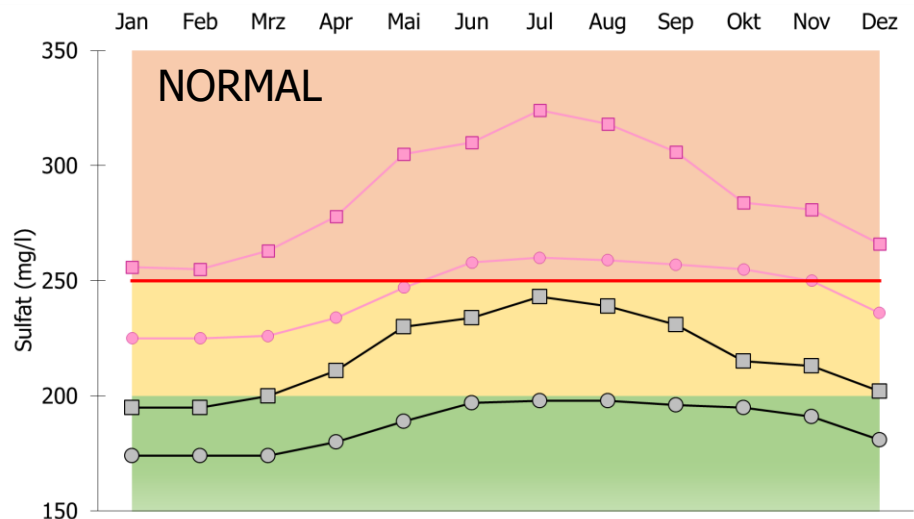
Ergebnisse der stationären numerischen Modellierung:



■ Grundwasser ■ Infiltrat ■ Uferfiltrat

→ Basis für die Mischungsrechnung zur Ermittlung Konzentration im Reinwasser/Trinkwasser

Reinwasserkonzentration Gefährdungsszenarien



● Spree T =2a
 ■ Spree T =10a
 ● RE T=2a
 ■ RE T=10a
 — GW TrinkwV

Gefährdungsbeurteilung für den Parameter Sulfat

– Risikoabschätzung –

Risikoabschätzung gemäß DIN EN 15975-2

(Sicherheit der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement, Teil 2: Risikomanagement)

Risikoanalyse von Gefährdungsereignissen:

• Risiko **R** = Schadensausmaß **S** × Eintrittswahrscheinlichkeit **E**

• Beispiel:

A: Ereignis mit hohem Schadensausmaß und mittlerer Eintrittswahrsch.

B: Ereignis mit sehr hohem Schadensausmaß, aber Eintritt unwahrscheinlich

Risikobewertung:

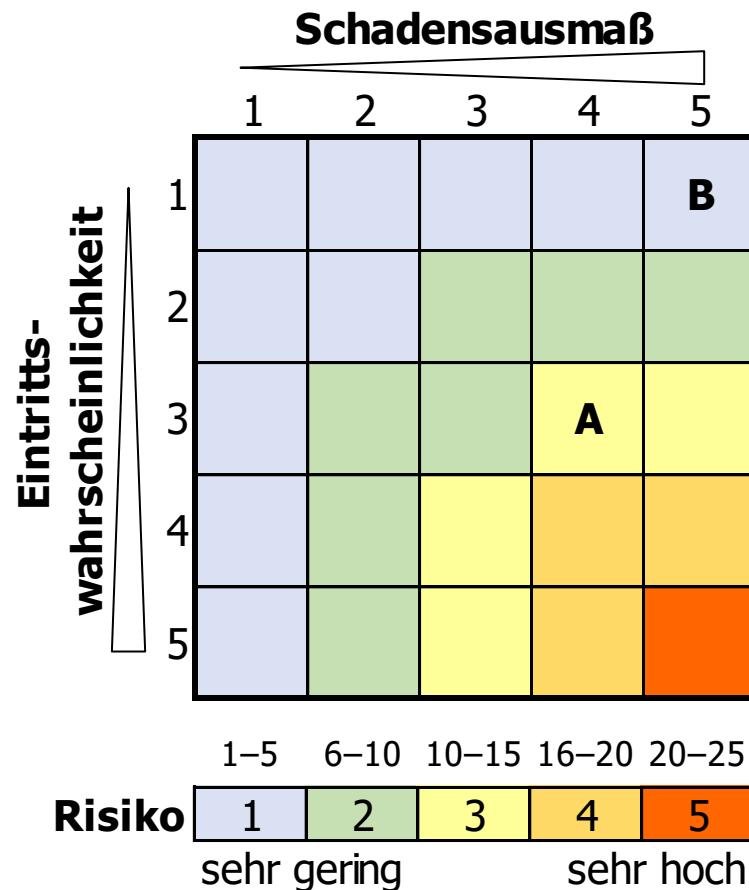
• Vergleich und Priorisierung der Risiken

• im Beispiel:

Ereignis A stellt höheres Risiko dar

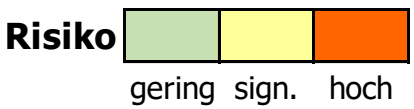
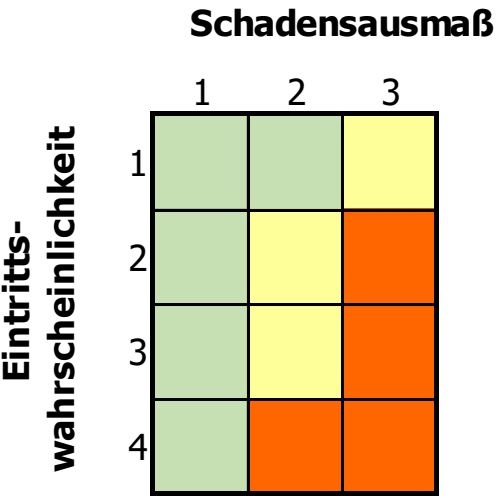
→ höherer Handlungsbedarf

→ Priorität für Maßnahmenableitung



Im Projekt abgestimmte asymmetr. Risikomatrix

- Eintrittswahrscheinlichkeit orientiert sich an Wiederkehrintervallen des SPM
- Schadensausmaß orientiert sich an Trinkwassergrenzwert 250 mg/l und „Warnwert“ 200 mg/l



Eintrittswahrscheinlichkeit

1	unwahrscheinlich
2	möglich (SPM T = 10 a)
3	wahrscheinlich
4	sehr wahrsch. (SPM T = 2 a)

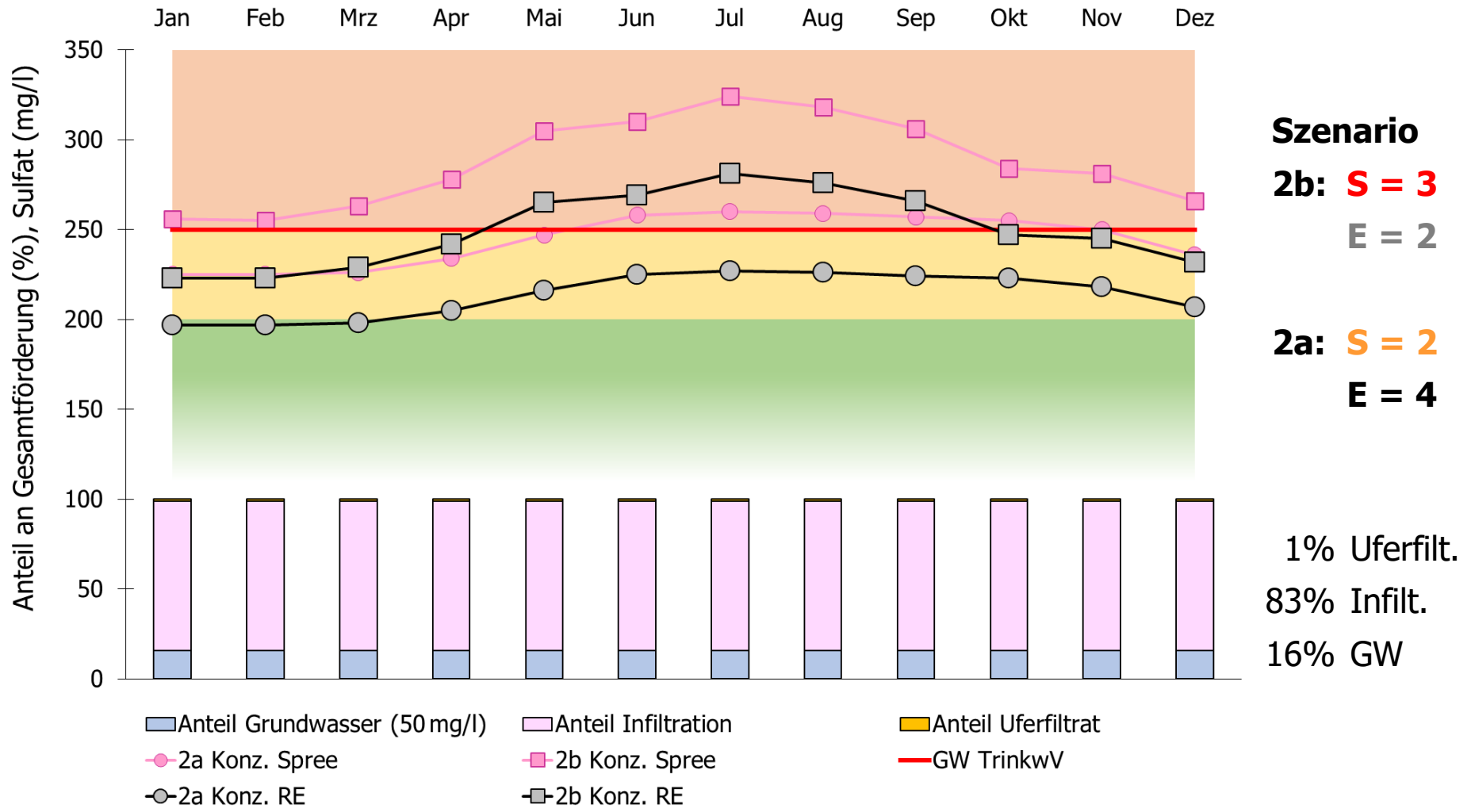
Schadensausmaß

1	Sulfat ganzjährig \leq 200 mg/l
2	Sulfat mind. 1 Monat $>$ 200 mg/l, aber ganzjährig \leq 250 mg/l
3	Sulfat mind. 1 Monat $>$ 250 mg/l

orange	Risiko hoch: Handlungsbedarf zur Risikoreduzierung ist dringend erforderlich
yellow	Risiko signifikant: Handlungsbedarf zur Risikoreduzierung ist angezeigt
green	Risiko gering: Handlungsbedarf zur Risikoreduzierung nicht erforderlich

Gefährdungsszenarien 2a + 2b (Mehrbedarf)

Gesamtförderung: 23.500 m³/d (max. genehmigt)



Risikobewertung

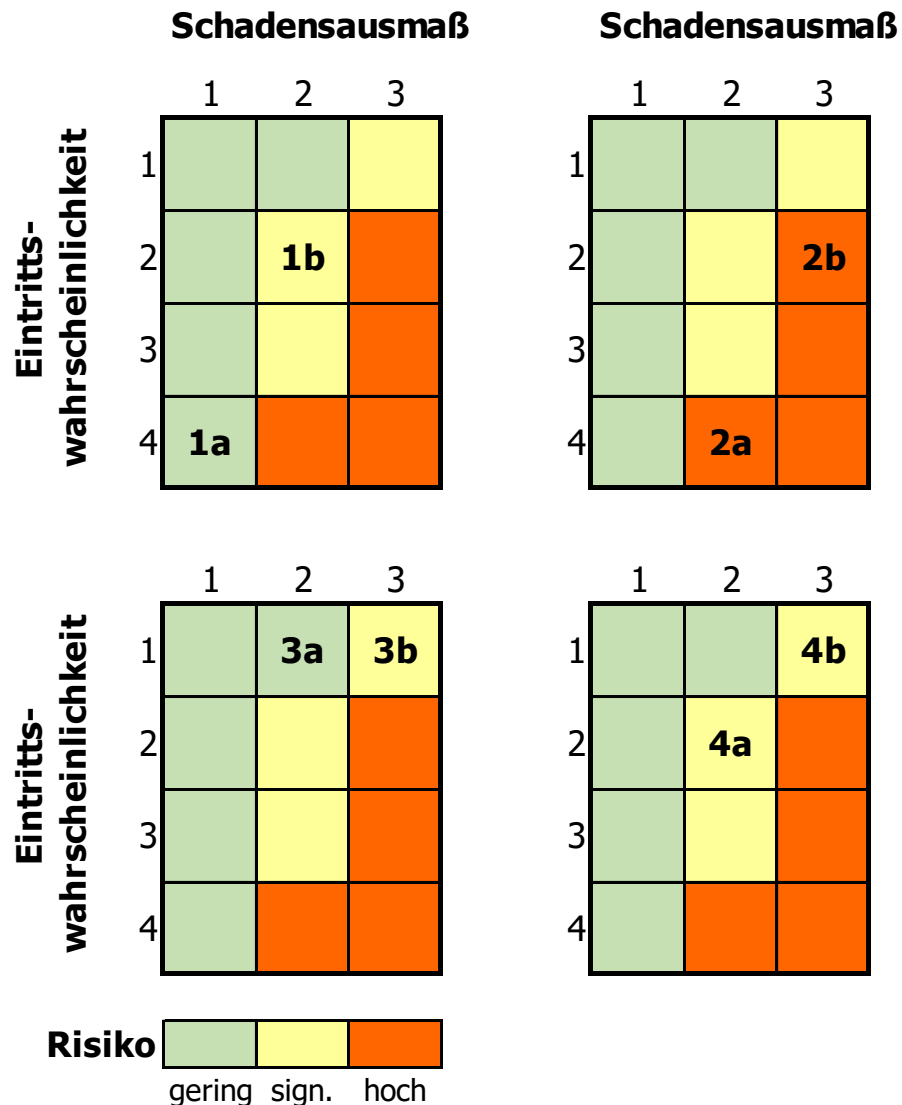
- DIN EN 15975-2: Vergleich und **Priorisierung** der Risiken

→ Notwendigkeit von

Maßnahmen

- Priorisierung für **WW Briesen**:

1. Mehrbedarf (2a, 2b)
2. bedeutendes Sulfatereignis im Normalbetrieb (1b)
3. Trockenphase (4a, 4b)
4. zeitweiliger Ausfall Spreebogenfassung bei bedeutendem Sulfatereignis (3b)



Maßnahmen zur Risikobeherrschung

Maßnahmenvorschläge zur Risikobeherrschung

- Vorschläge für Maßnahmen von
 - Betreiber (FWA)
 - Ministerium (MWAE)
 - Auftragnehmer (GCI)
- „STOP“-Prinzip → bevorzugt **S**ubstitution, nachrangig **T**echnische und **O**rganisatorische Maßnahmen
- Bewertung der Vorschläge mittels Nutzwertanalyse
 - hinsichtlich 10 Kriterien (gewichtet)
 - auf Basis der Risikoabschätzung
 - Ableitung Vorzugsvariante

Nutzwert-analyse

- Maßnahmen:
 - Subst.: 1 – 4
 - Techn.: 5, 6
- Punktesystem für *Nutzwert*:
 - Punktevergabe nach Rang (1 – 6)
 - Multiplikation mit Gewicht
 - Aufsummierung
 - Vorzugsvariante

Nr.	Bewertungskriterium/ Maßnahme	Gewicht (%)	1		2		3		4		5		6	
			Müllrose		Kersdorfer Fassung		nördlich Dehmsee		Verbundbetrieb mit WW Pohlitz		Nanofiltration (Teilstrombehandlung)		CARIX (Teilstrombehandlung)	
1	Wirksamkeit	25	5	125	4	100	3	75	6	150	1	25	2	50
2	Genehmigungsfähigkeit	20	6	120	2	40	1	20	3	60	5	100	4	80
3	Umsetzungszeitraum	10	4	80	2	40	1	20	3	60	6	120	5	100
4	Robustheit	10	6	60	1	10	1	10	5	50	4	40	3	30
5	Investitionskosten	10	4	40	6	60	5	50	1	10	2	20	3	30
6	Betriebskosten	10	4	40	6	60	6	60	3	30	1	10	2	20
7	Flexibilität	6	3	18	6	36	6	36	4	24	2	12	2	12
8	Akzeptanz	6	5	30	4	24	3	18	6	36	1	6	2	12
9	Nebeneffekte	3	5	15	2	6	1	3	6	18	4	12	3	9
Nutzwert		100	528		376		292		438		345		343	
Rang			1		3		6		2		5		4	

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





GCI GmbH

Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft

Bahnhofstr. 19
15711 Königs Wusterhausen
Tel: 03375-2947-85
mail@gci-kw.de
www.gci-kw.de

Geschäftsführung
Silvia Dinse, Gesellschafter-Geschäftsführerin
Jörg-Helge Hein, Prokurist
Team: 20 Geowissenschaftler und Ingenieure

**ExpertInnen für Grundwasser,
Risikomanagement,
Klimafolgenanpassung
und
Stoffüberwachung des Wassers
mit dem GCI-Rohrpassivsammler**

**GW-Erkundung
GW-
Erschließung**

**Planung Bau u.
Regenerierung
von Br. / GWMS**

**Grundwasser-
modellierung**

**Altlasten und
Sanierung**

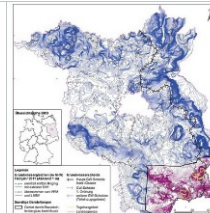
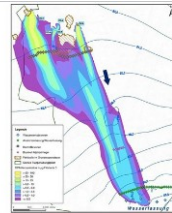
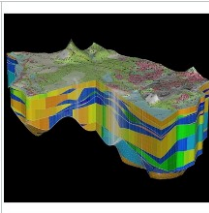
**Grundwasser-
Monitoring**

**Rohrpassiv-
sammler**

**Bauen im
Grundwasser**

**Risiko-
management**

**Geodaten-
banken
Software**



	1	4	9	16	25
1	1	4	9	16	25
2	2	8	18	32	50
3	3	12	27	48	75
4	4	16	36	64	100
5	5	20	45	80	125



Beratung • Planung • Gutachten • Überwachung • IT • GCI-Rohrpassivsammler



GCI GmbH

Grundwasser Consulting Ingenieurgesellschaft

Geschäftsführung:

Silvia Dinse, Gesellschafter-Geschäftsführerin
Jörg-Helge Hein, Prokurist

Team:

20 Geowissenschaftler und Ingenieure



Sonstige, u.a.
Forschung 10%

Ingenieurbüros
5%

Wasser-
wirtschaft
45%

Öffentliche
Hand
40%

GCI-Umsatz ca. 1,6 Mio. €

