

Passivsammler (PS) zur Erfassung von Sprengstofftypischen Verbindungen (STV) in Brunnenförderströmen

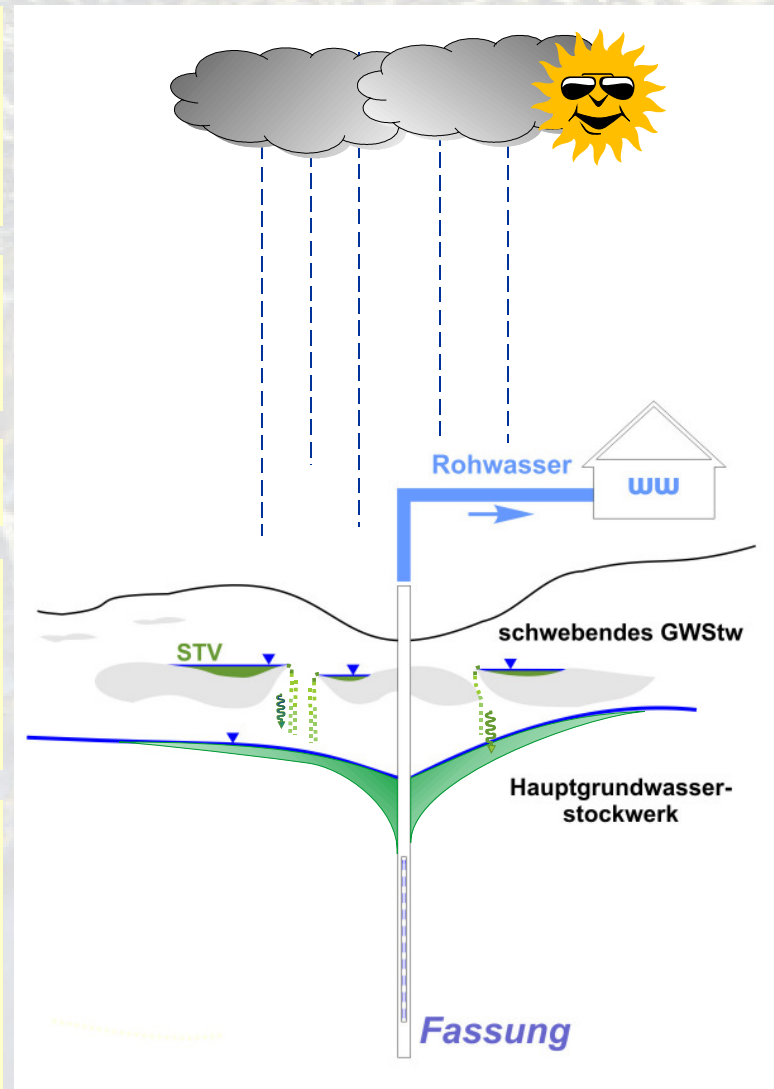
3. TASK Symposium in Leipzig am 08./09.06.2011

GCI GmbH

**Bahnhofstr. 19, 15711 Königs Wusterhausen
Fax: 03375-294718, Tel: 03375-294785, E-Mail: mail@gci-kw.de**

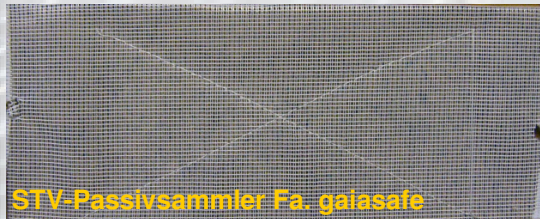
Ausgangssituation / Problemstellung

- Temporäre STV-Einträge aus schwebenden GWStw in den wasserwirtschaftlich genutzten Hauptgrundwasserleiter
- Belastungsphänomen an zufälligen Förderstrombefunden belegt
- Mögliche Betroffenheiten an 38 Einzelbrunnen
- Zeitpunkt, Dauer, Intensität und räumliche Verbreitung der Eintragsereignisse nicht bekannt
- Erfassung der stark variierenden Belastungssituation mittels repräsentativer Wasserproben mit vertretbarem Aufwand nicht realisierbar



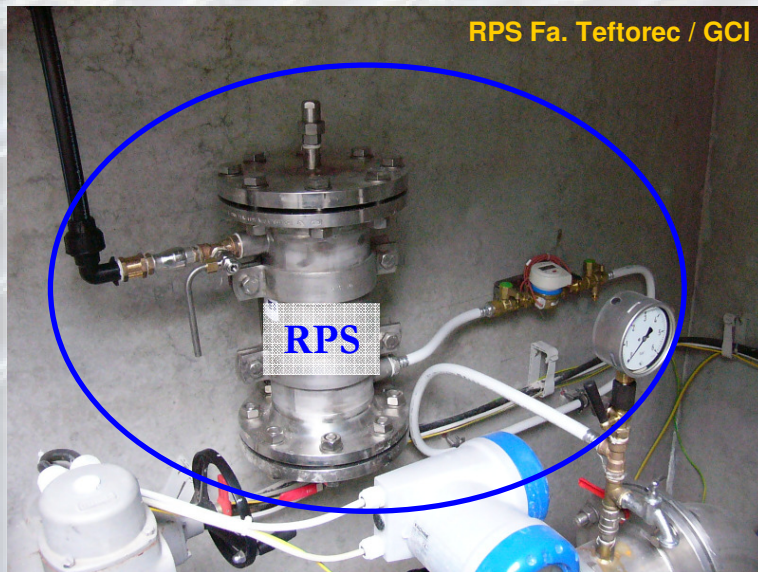
Lösungsansatz

- **Integrierend messender Passivsammler (PS) für STV mit mehrwöchigem Messeinsatz**



- integrierende Erfassung von STV
- längerfristiger Messeinsatz in Grundwassermessstellen möglich (6 bis 8 Wochen)

- **Installation einer geeigneten Messanordnung im Bypass der Brunnenförderströme**



- Entwicklung des Rohrpassivsammlers (RPS)
- Vorversuche mit STV-Wässern im Labor
- Installation im Bypass an 38 Förderbrunnen
- Einsatz in 12 Kampagnen über 4 bis 6 Wo

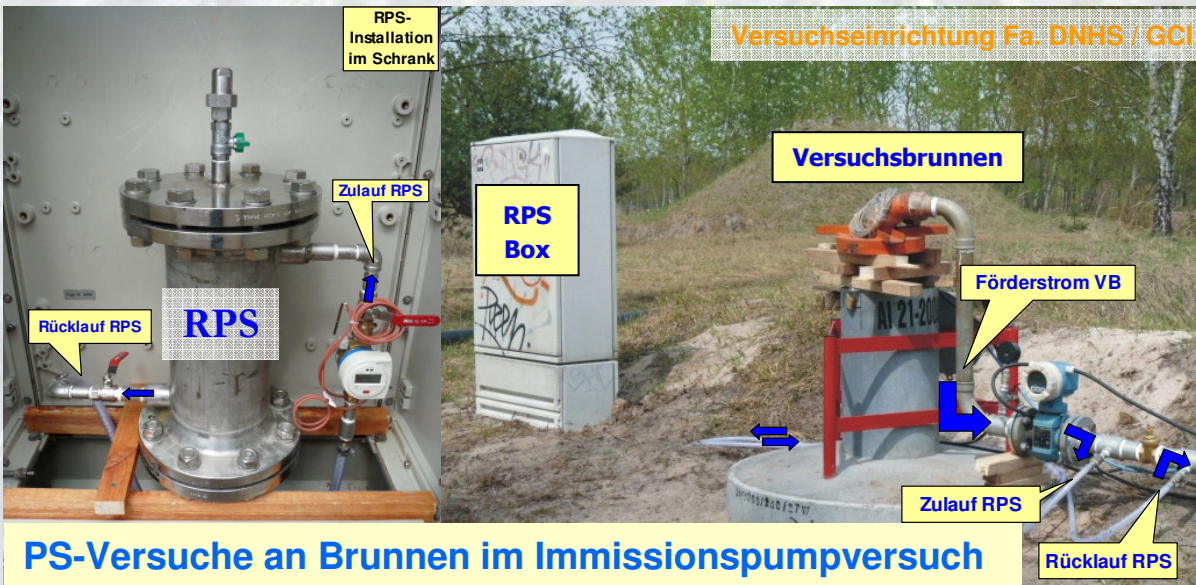


PS-Versuche ehemalige Sprengstofffabrik

- Kollektionsversuche mit unterschiedlichen Konzentrationen und Versuchszeiten

- identische Parallelversuchsansätze zur Reproduzierbarkeit der Kollektionsbefunde

- Versuche zum Rückhalt von Kollektionen am Passivsammler

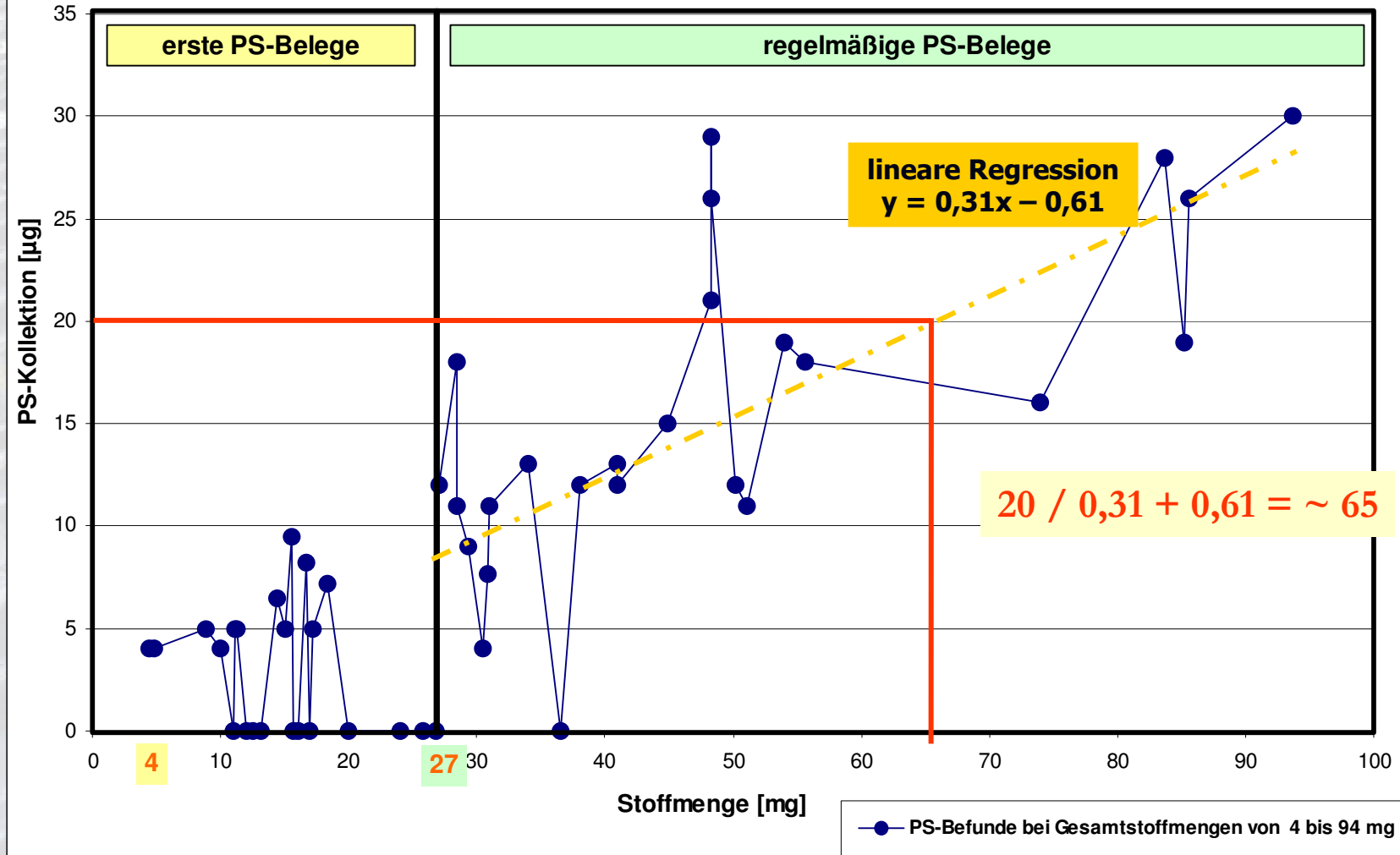


PS-Versuche an Brunnen im Immissionspumpversuch

Untersuchungen zur Qualifizierung der PS-Messungen

Auswertung der PS-Kollektion

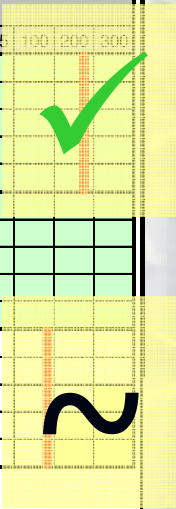
Hexogenkollektion in Abhängigkeit von der Gesamtstoffmenge im Messwasserstrom (4 bis 100 mg)



Auswertung der PS-Kollektion

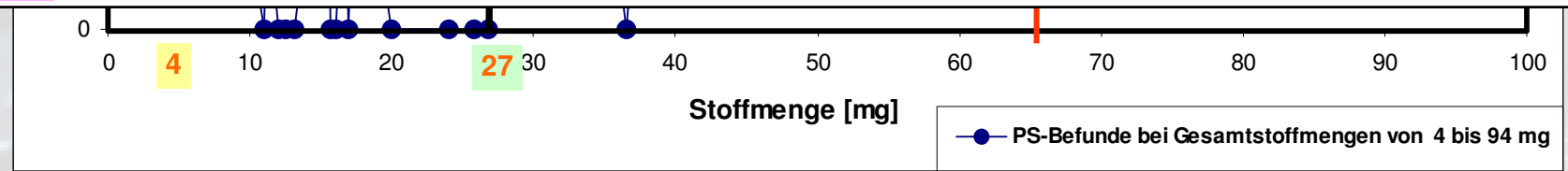
Hexogenkollektion in Abhängigkeit von der Gesamtstoffmenge im Messwasserstrom (4 bis 100 mg)

Parameter	Dauer PS-Koll. [d]	PS-Nachweis		erforderliche Stoffmenge Messwasser (220 l/h)		Konz. Förderstrom		Eintragsdauer	PS-Nachweise in Abhängigkeit von der Konzentration im Förderstrom																															
		möglich ab	regelmäßig ab	erste PS-Belege	gesicherte PS-Belege	erste PS-Belege	gesicherte PS-Belege		Konzentration im Förderstrom bis [µg/l]																															
									[mg]		[mg/d]		[µg/l]		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45
Hexogen	1	4	27	4	27	0,76	5,1	s. kurz																																
	7			0,6	4	0,11	0,73	kurz																																
	14			0,3	2	0,05	0,37	mittel																																
	21			0,2	1	0,04	0,24	lang																																
	35			0,1	0,8	0,02	0,15	s. lang																																
4-A-2,6-DNT	1	73	180	73	180	13,8	34,1	s. kurz																																
	7			10,4	26	2,0	4,9	kurz																																
	14			5,2	13	0,99	2,4	mittel																																
	21			3,5	9	0,66	1,6	lang																																
	35			2,1	5	0,40	0,97	s. lang																																
2,4,6-TNT	1	19.000	-	19000	-	3598,5	-	s. kurz																																
	7			2714,3	-	514,1	-	kurz																																
	14			1357,1	-	257,03	-	mittel																																
	21			904,8	-	171,36	-	lang																																
	35			542,9	-	102,81	-	s. lang																																

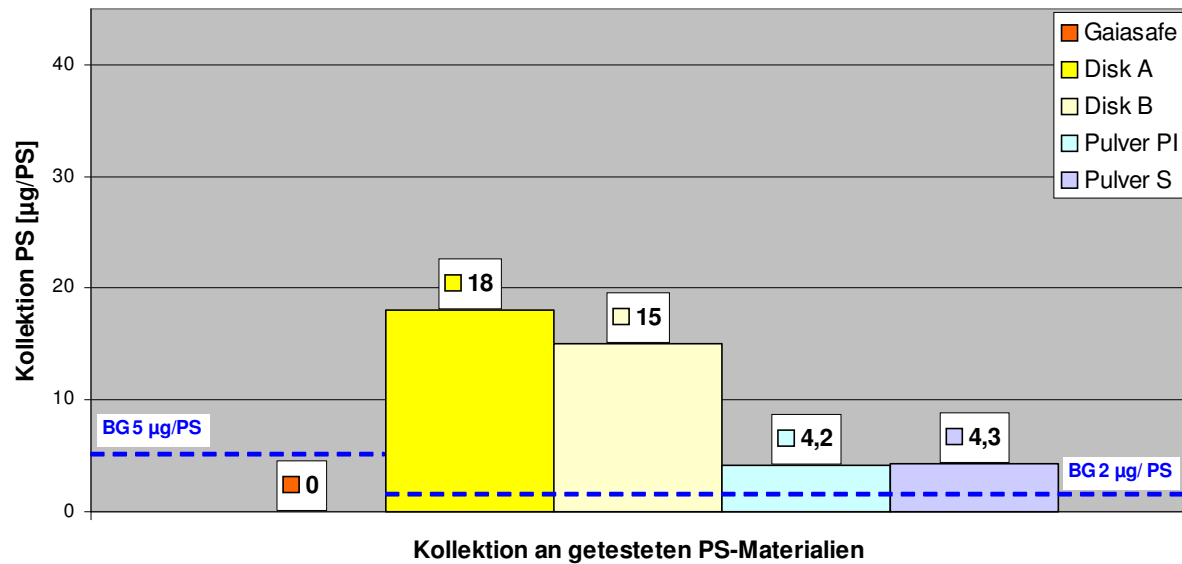


niedrigster Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht BG im Wasser
 maximaler Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht unvermindertem Eintrag
 Wertebereich möglicher Einzelbrunnenbelastung gemäß vorliegender Nachweise in Summenförderströmen außerhalb PS-Einsatz
 Wertebereich möglicher Einzelbrunnenbelastung gemäß vorliegender Nachweise in Summenförderströmen im Zeitraum PS-Einsatz

ohne PS-Beleg	
erste PS-Belege	
gesicherte PS-Belege	

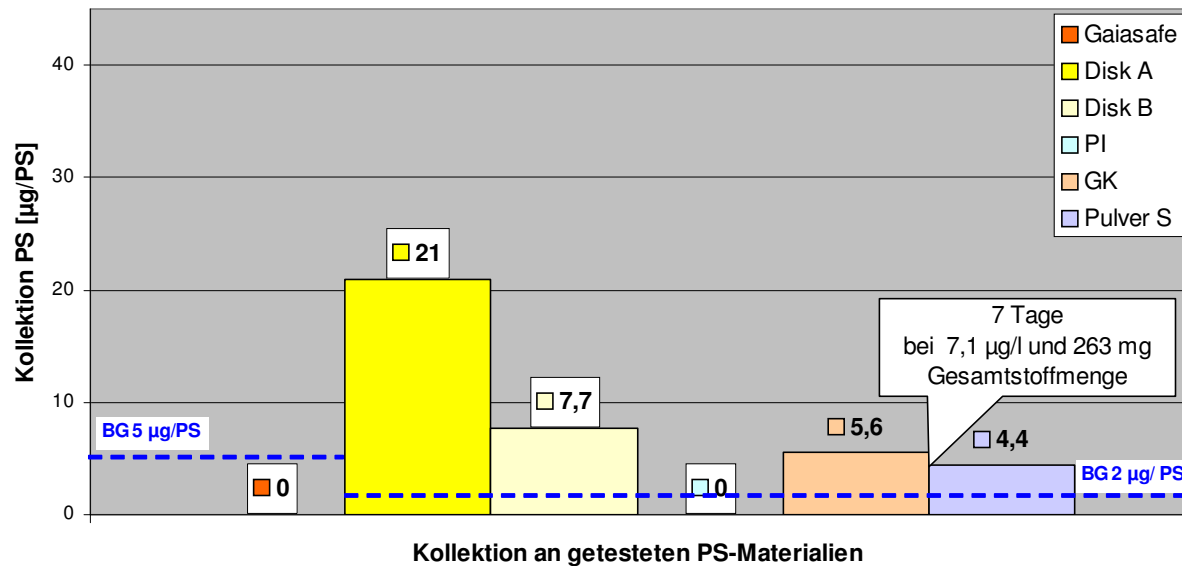


2,4,6-TNT über 3 Tage
 bei 21,3 µg/l und 384 mg Gesamtstoffmenge



Kollektionstest mit alternativen Passivsammlern für STV

2,4,6-TNT über 8 Tage
bei 6,3 µg/l und 265 mg Gesamtstoffmenge



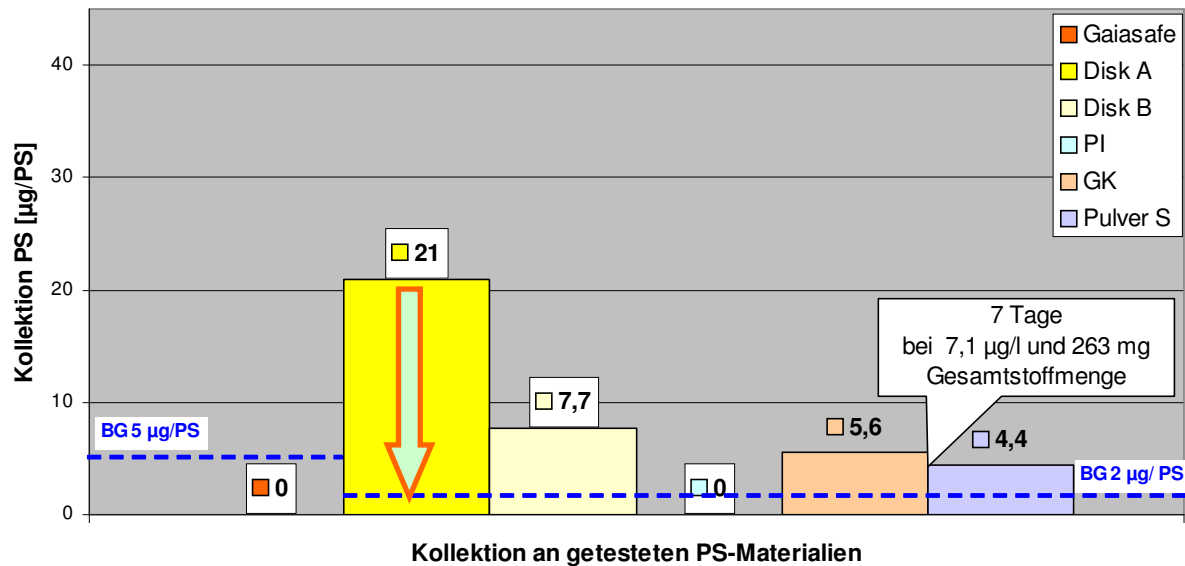
Kollektionstest mit alternativen Passivsammlern für STV

Parameter	Dauer PS-Koll. [d]	PS-Nachweis		erforderliche Stoffmenge Messwasser (220 l/h)		Konz. Förderstrom		Eintragsdauer	PS-Nachweise in Abhängigkeit von der Konzentration im Förderstrom																									
		möglich ab mg	regelmäßig ab	erste PS-Belege [mg/d]	gesicherte PS-Belege [mg/d]	erste PS-Belege [µg/l]	gesicherte PS-Belege [µg/l]		Konzentration im Förderstrom bis [µg/l]																									
									0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45
2,4,6-TNT	1	19.000	-	19000	-	3598,5	-	s. kurz	<div style="border: 2px solid magenta; width: 100%; height: 100%;"></div>																									
	7			2714,3	-	514,1	-	kurz																										
	14			1357,1	-	257,03	-	mittel																										
	21			904,8	-	171,36	-	lang																										
	35			542,9	-	102,81	-	s. lang																										

niedrigster Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht BG im Wasser
 maximaler Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht unvermindertem Eintrag
 Wertebereich möglicher Einzelbrunnenbelastung gemäß vorliegender Nachweise in Summenförderströmen im Zeitraum PS-Einsatz

ohne PS-Beleg	
erste PS-Belege	
gesicherte PS-Belege	

2,4,6-TNT über 8 Tage
bei 6,3 µg/l und 265 mg Gesamtstoffmenge



Kollektionstest mit alternativen Passivsammlern für STV

Parameter	Dauer PS-Koll. [d]	PS-Nachweis		erforderliche Stoffmenge Messwasser (220 l/h)		Konz. Förderstrom		Eintragsdauer	PS-Nachweise in Abhängigkeit von der Konzentration im Förderstrom																									
		möglich ab [mg]	regelmäßig ab [mg]	erste PS-Belege [mg/d]	gesicherte PS-Belege [mg/d]	erste PS-Belege [µg/l]	gesicherte PS-Belege [µg/l]		Konzentration im Förderstrom bis [µg/l]																									
									0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45
2,4,6-TNT	1	?	< 265	?	265	?	50,2	s. kurz																										
	7			?	38	?	7,2	kurz																										
	14			?	19	?	3,58	mittel																										
	21			?	13	?	2,39	lang																										
	35			?	8	?	1,43	s. lang																										

■ niedrigster Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht BG im Wasser

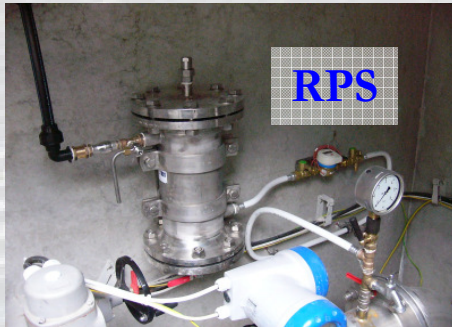
■ maximaler Wert gemäß Nachweis im schwebenden GWStw, entspricht unvermindertem Eintrag

□ Wertebereich möglicher Einzelbrunnenbelastung gemäß vorliegender Nachweise in Summenförderströmen im Zeitraum PS-Einsatz

ohne PS-Beleg	
erste PS-Belege	■
gesicherte PS-Belege	■
oberhalb gesicherter PS-Belege	■

Disk A

Zusammenfassung

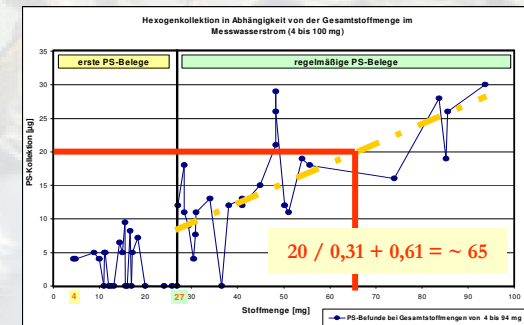


- Adaption der passiven Probennahme zur Erfassung von STV an Brunnenförderströmen
- Entwicklung und Konstruktion des RPS für den Einsatz von Passivsammlern im Bypass von Förderströmen

- Bestimmung des STV-Kollektionsverhaltens der PS unter definierten Messbedingungen im RPS

- qualitative und halbquantitative Bewertung zu STV-Gehalten in untersuchten Förderströmen

- Instrument der STV-PS-Messung für Überwachungszwecke qualifiziert



Ausblick

- Ergänzung der STV-PS-Messung durch weitere Kollektionsmaterialien

- Anwendung der entwickelten Methodik zur Qualifizierung der PS-Messung an Brunnenförderströmen auf andere Stoffe

Danke für's Zuhören!

Diskussion