

Trinkwassersicherstellung durch Sanierung des Grundwasserkörpers und eine weitergehende Wasseraufbereitung

Fachkonferenz Wasser, Bad Elster, 13.09.2012








Dr.-Ing. Burkhard Wricke, TZW; Katrin Bornmann, TZW;

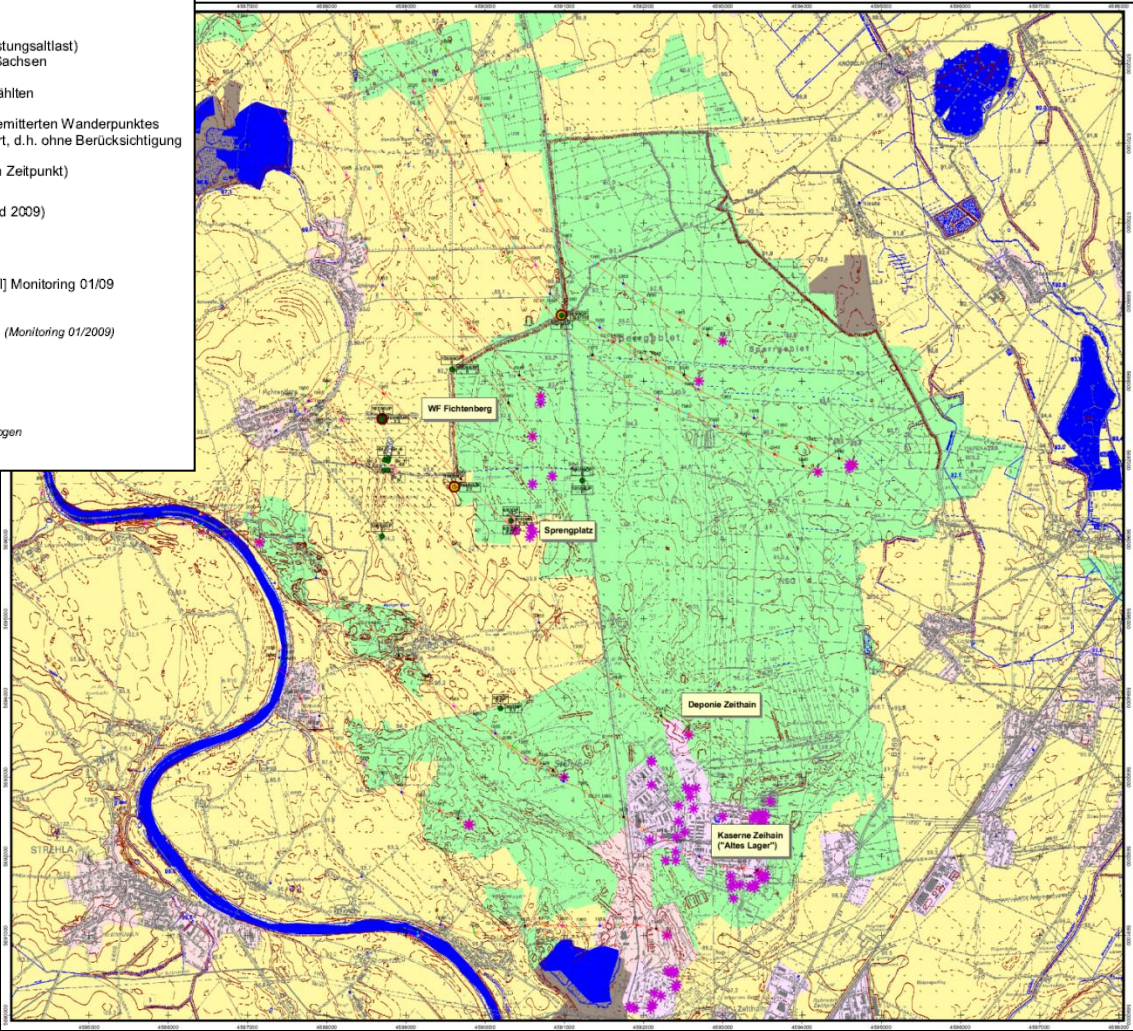
Peter Podzimski, WRG; Volkmar Göthe, WRG; Julia Stiewe, UBV



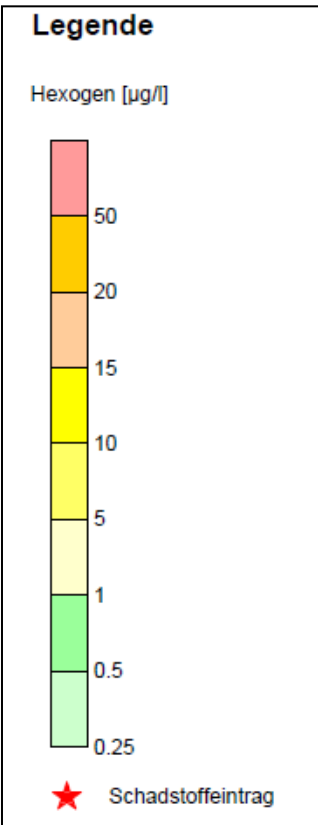
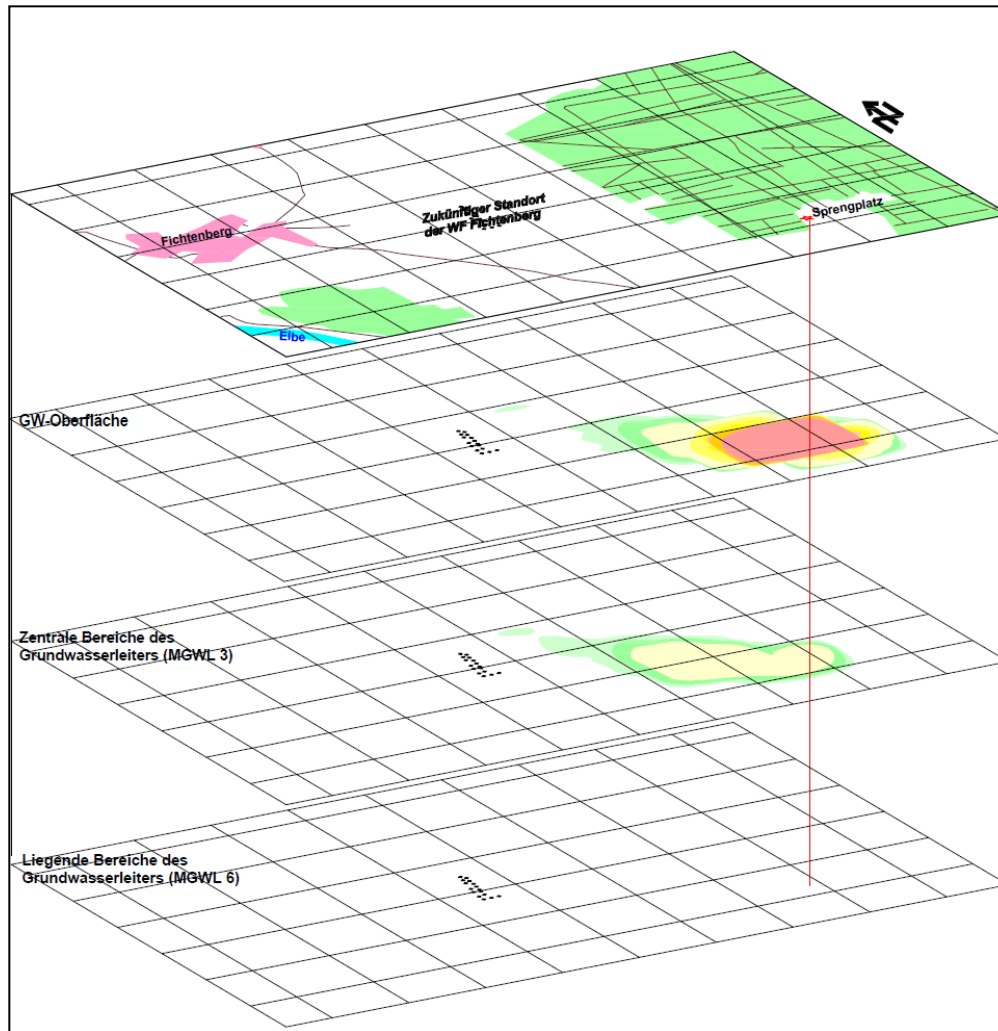
Fassungsgebiet des WW Fichtenberg

Legende

-  Altlastverdachtsfläche (militärische / Rüstungsalasten) gem. Altlastenkataster des Freistaates Sachsen
-  Strombahn (emittiert 1937) von ausgewählten militärischen / Rüstungsalasten mit Isochronenmarkern (Lage eines 1937 emittierten Wanderpunktes der mit Abstandsgeschwindigkeit migriert, d.h. ohne Berücksichtigung von Abbau- und Rückhalteprozessen, zum im Isochronenmarker angegebenen Zeitpunkt)
-  Geschwindigkeitsvektor (Systemzustand 2009)
-  Beprobte Grundwassermessstelle
Bezeichnung: oben - Messstelle
unten - Summe STV [$\mu\text{g/l}$] Monitoring 01/09
- Hexagonkonzentration im Grundwasser [$\mu\text{g/l}$] (Monitoring 01/2009)**
 -  < Nachweisgrenze (NWG)
 -  NWG - 10
 -  10 - 16
-  Vorkommen anderer STV außer Hexogen

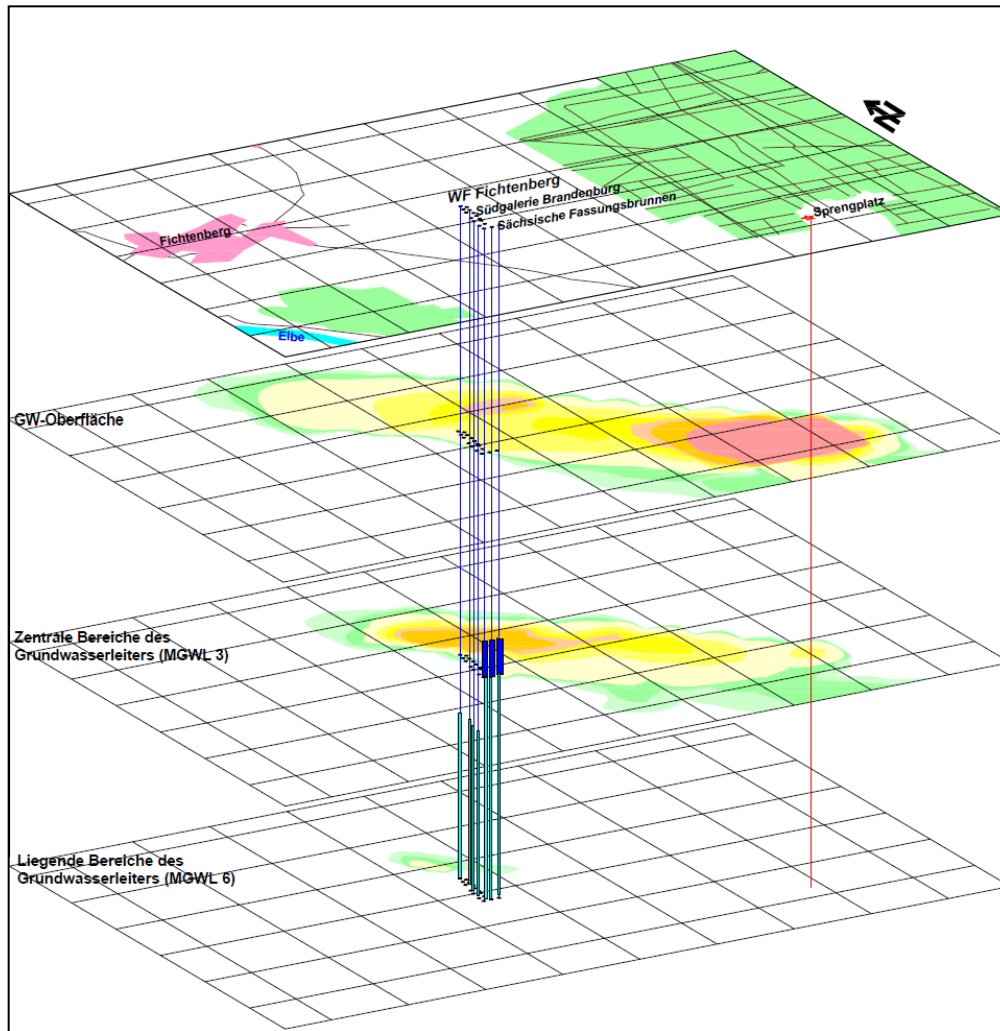


Historie des Schadstoffeintrags (Beispiel Hexogen)



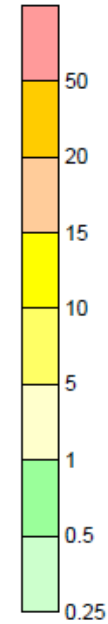
Historische Modellierung
Verteilung STM (am Beispiel Hexogen)
Zustand 1945

Historie des Schadstoffeintrags (Beispiel Hexogen)



Legende

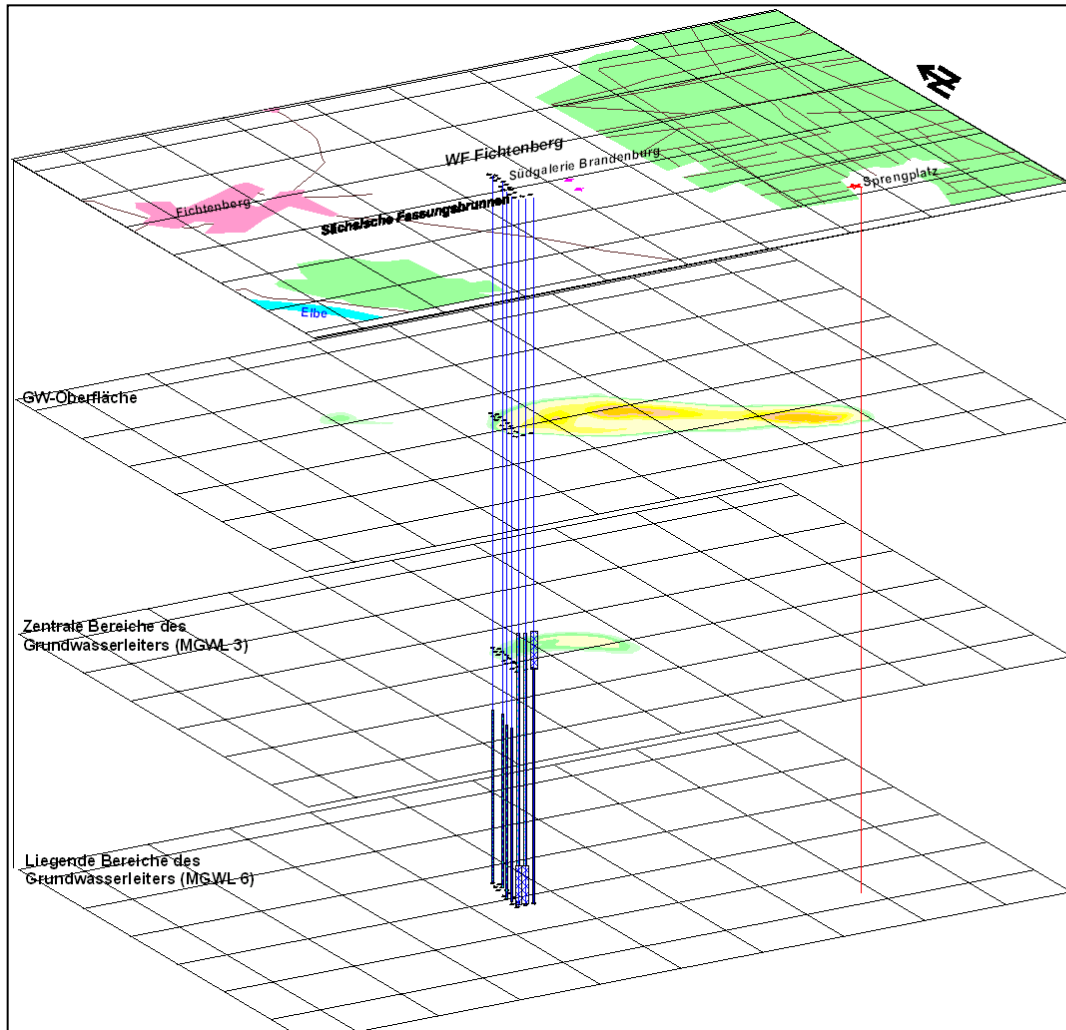
Hexogen [$\mu\text{g/l}$]



★ Schadstoffeintrag

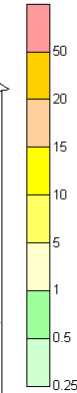
Historische Modellierung
Verteilung STM (am Beispiel Hexogen)
Ist-Zustand (2009)

Modelluntersuchung 100% Quellstärkereduzierung



Legende

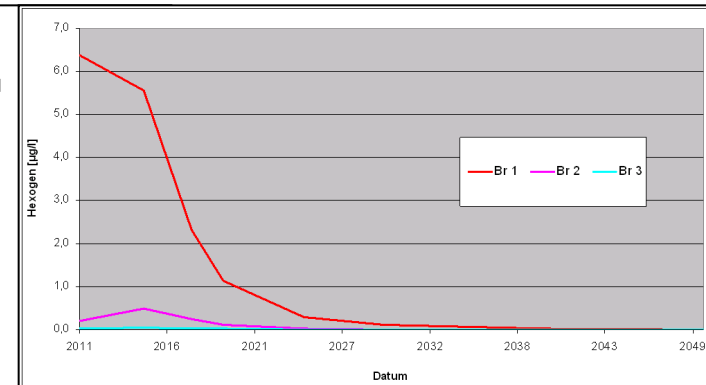
Hexogen [$\mu\text{g/l}$]



★ Schadstoffeintrag

Brunnenfilter

Bevorzugt angeströmte Bereiche des Brunnenfilters (gesteuert durch Einbauteufe der Pumpe)

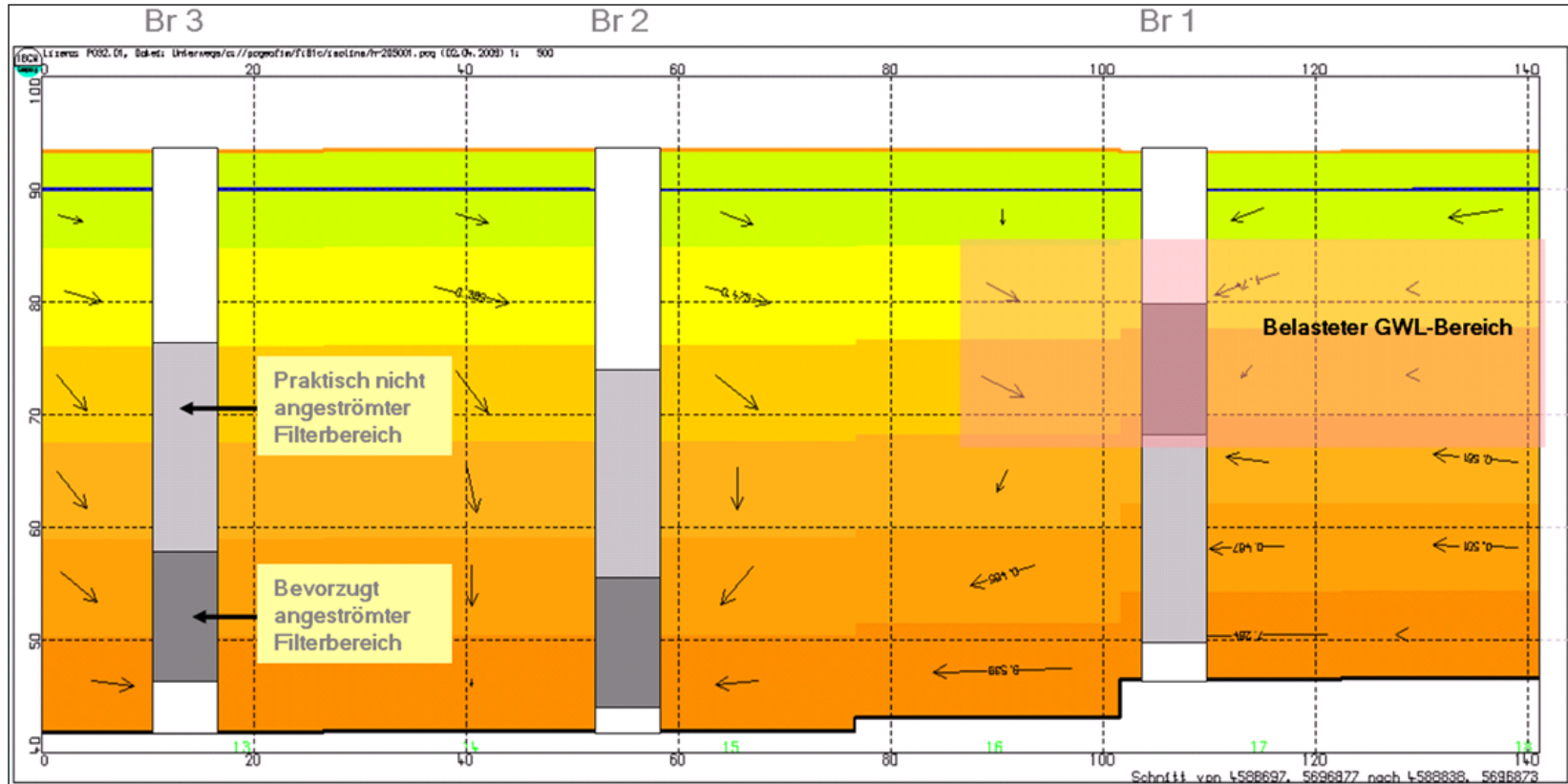


Mit Modellszenario FI75 (Reduzierung der Schadstoffemission am Sprengplatz um 100%) berechnete Hexogenkonzentrationen in den Sächsischen Fassungsbrunnen

Modellszenario FI75
- 100% Quellstärkereduzierung am Sprengplatz -
Verteilung STV (am Beispiel Hexogen)
20 Jahre nach Sanierung

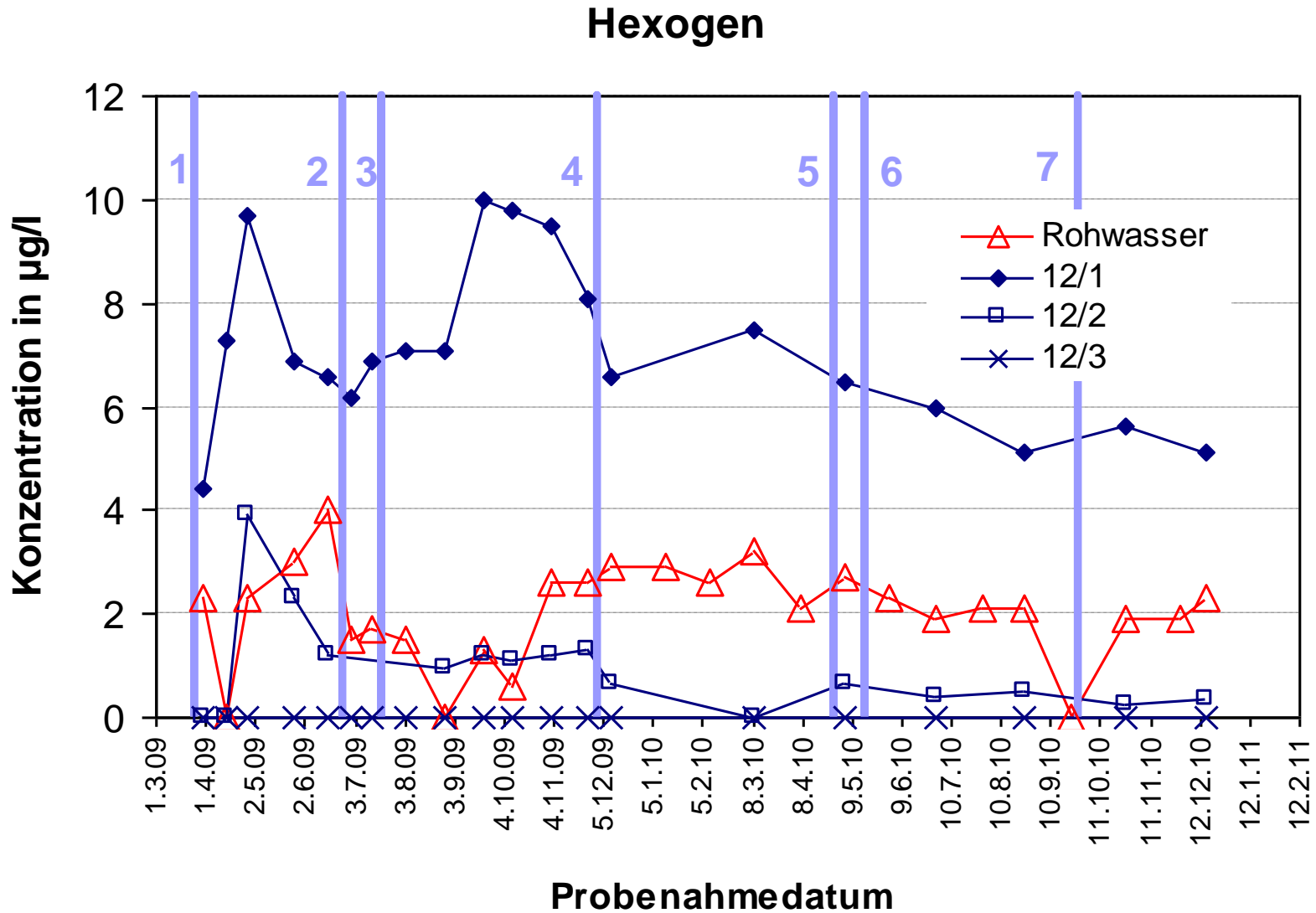
Sofortmaßnahme – Umbau der Pumpen

Anströmung nach Umbau der Pumpen



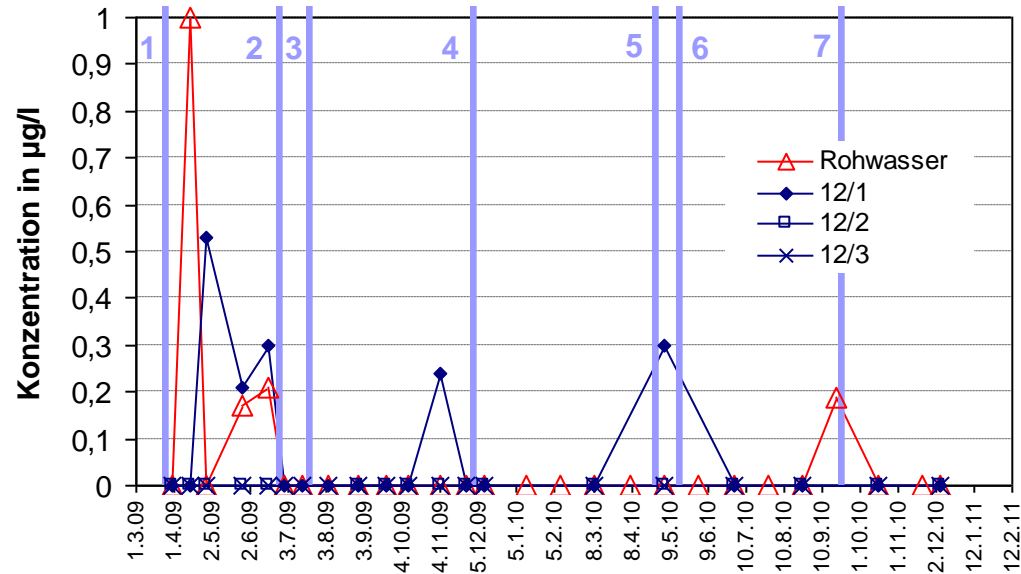
Vertikalschnitt der Anströmung der Sächsischen Fassungsbrunnen bei Modellszenario FI70A – Betrieb von Brunnen 1, Umrüstung von Brunnen 2 und 3 mit Pumpen im Liegenden

Entwicklung der Hexogen-Belastung

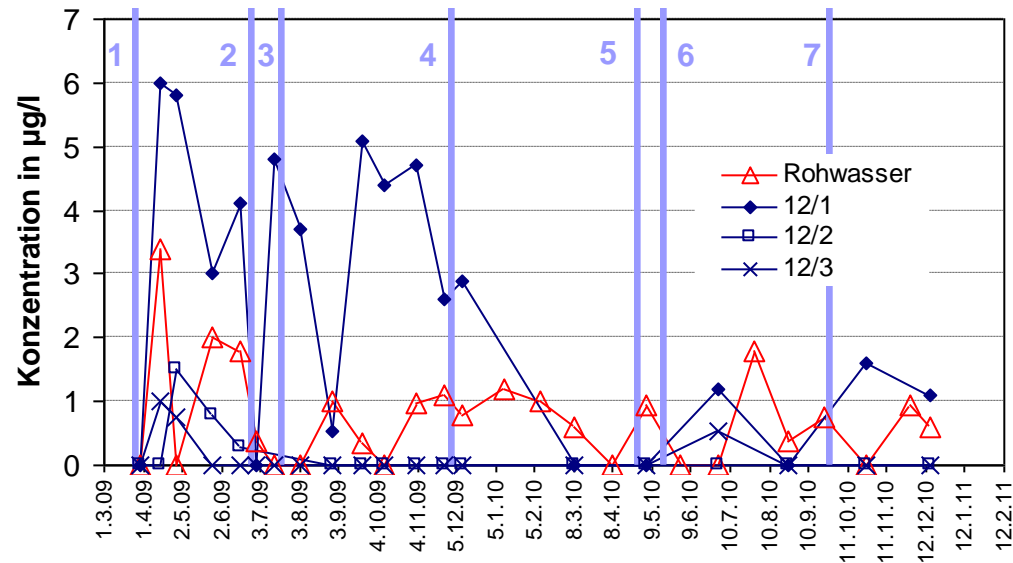


Entwicklung der P-STV - Belastung

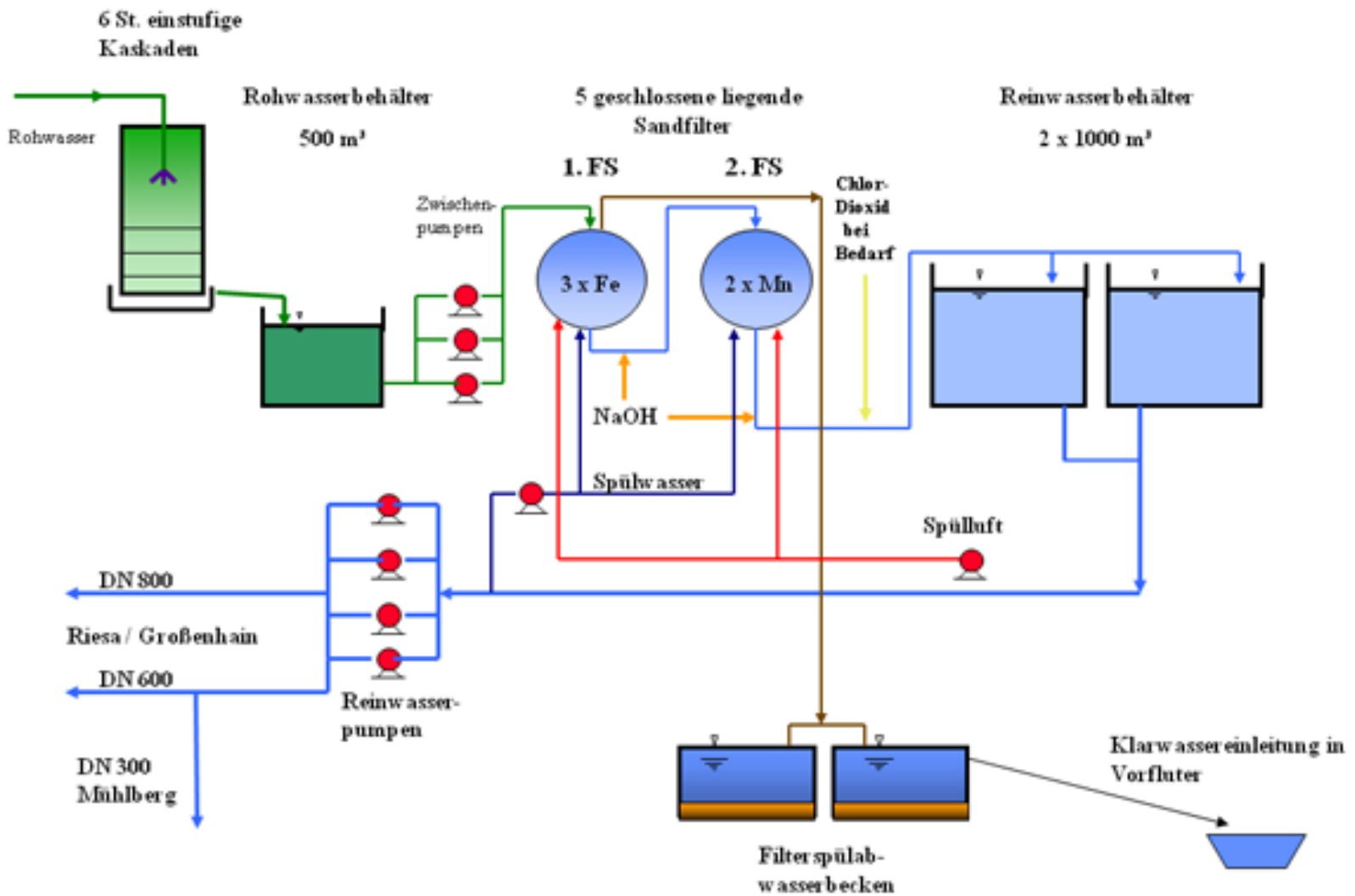
2,4,6-TNBS



2-A-4,6-DNBS



Aufbereitungstechnologie WW Fichtenberg



Quelle: Wasserverband RG

Wasserwerk Fichtenberg



liegende Filter



Rohrgitterkaskaden

Erstbefüllung Aktivkohlefilter WW Fichtenberg



Versuchsanlagen im Wasserwerk Fichtenberg



Filtersäulen mit Aktivkohle



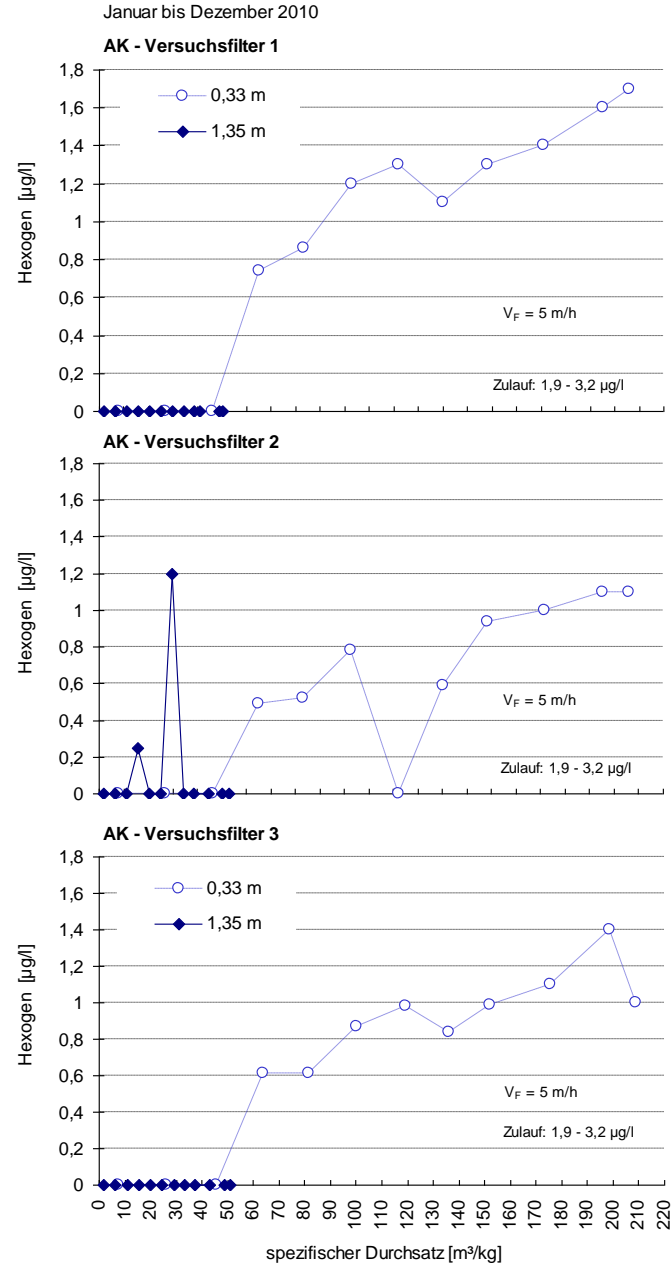
AOP-Anlage

Hexogen- Durchbruch in Abhk. vom spez. Durchsatz

VersuchsfILTER 1 (Reaktivat)

VersuchsfILTER 2 (Frischkohle)

VersuchsfILTER 3 (Hydraffin XC 30)



Großtechnische Aktivkohlefilter

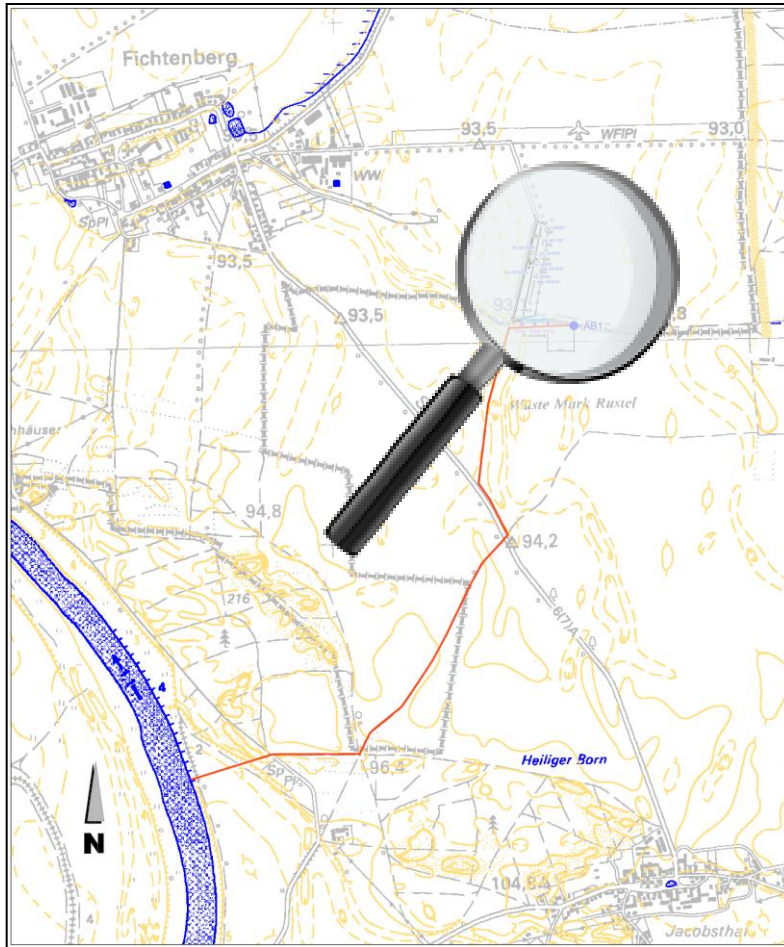
	Reinwasser in µg/l	Einzelbefunde > Bestimmungsgrenze		TWL bzw. GOW in µg/l
		Aktivkohlefilter Ablauf 2 in µg/l	Aktivkohlefilter Ablauf 1 in µg/l	
Hexogen	<0,25 (1,9 am 30.6.)	< 0,25	< 0,25	1
2,4,6 TNT	<0,1	< 0,1 (0,14 am 30.11.)	< 0,1	0,2
2,6 DNT	<0,05	<0,05 (0,1 am 30.11.)	<0,05	0,05
2 A 4,6 DNBS	<0,1	<0,1	<0,1 (1,0 am 9.2.10) (0,32 am 30.11.10)	0,1
4 A 2,6 DNBS	<0,1 (0,1 am 30.6.)	<0,1 (0,17 am 1.6.10)	<0,1 (0,13 am 9.2.10)	0,1
2,4,6 TNBS	<0,1 (0,13 am 9.2.10)	< 0,1	< 0,1	0,1
2,4 – DNTS-3	<0,1	< 0,1	<0,1 (1,2 am 22.9.) (0,35 am 30.11.)	3
2,4 – DNTS-5	<0,1 (0,24 am 30.11.)	< 0,1	<0,1 (1,1 am 22.9.) (0,74 am 30.11.)	3
4 – A – 2,6 DNT	<0,1	< 0,1 (0,13 am 22.9.)	<0,1	0,2**
2 – A – 4,6 DNT	<0,1	< 0,1 (0,17 am 22.9.)	<0,1	0,2**

Eliminierung von STV durch AOP (Ergebnisse der kleintechnischen Versuche)

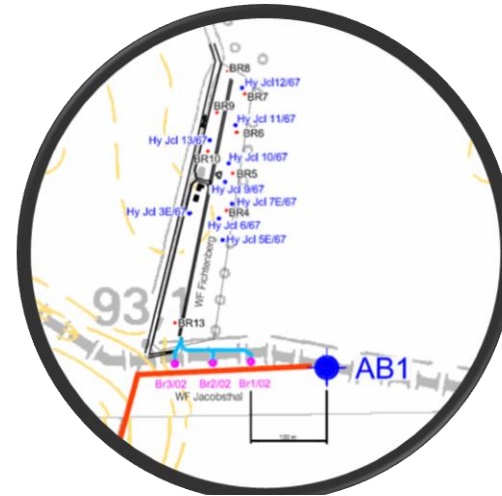
	Versuche mit niedriger Ozondosis	Versuche mit hoher Ozondosis
	1 mg/l O ₃ / 2,5 mg/l H ₂ O ₂	3 mg/l O ₃ / 7 mg/l H ₂ O ₂
Hexogen	0	< 25 %
2A-4-6 DNBS	ca. 70 %	100 %

Hauptprodukte: Oxalsäure, Oxamidsäure, Nitrat

Maßnahme - Abwehrbrunnen im Vorfeld der WF



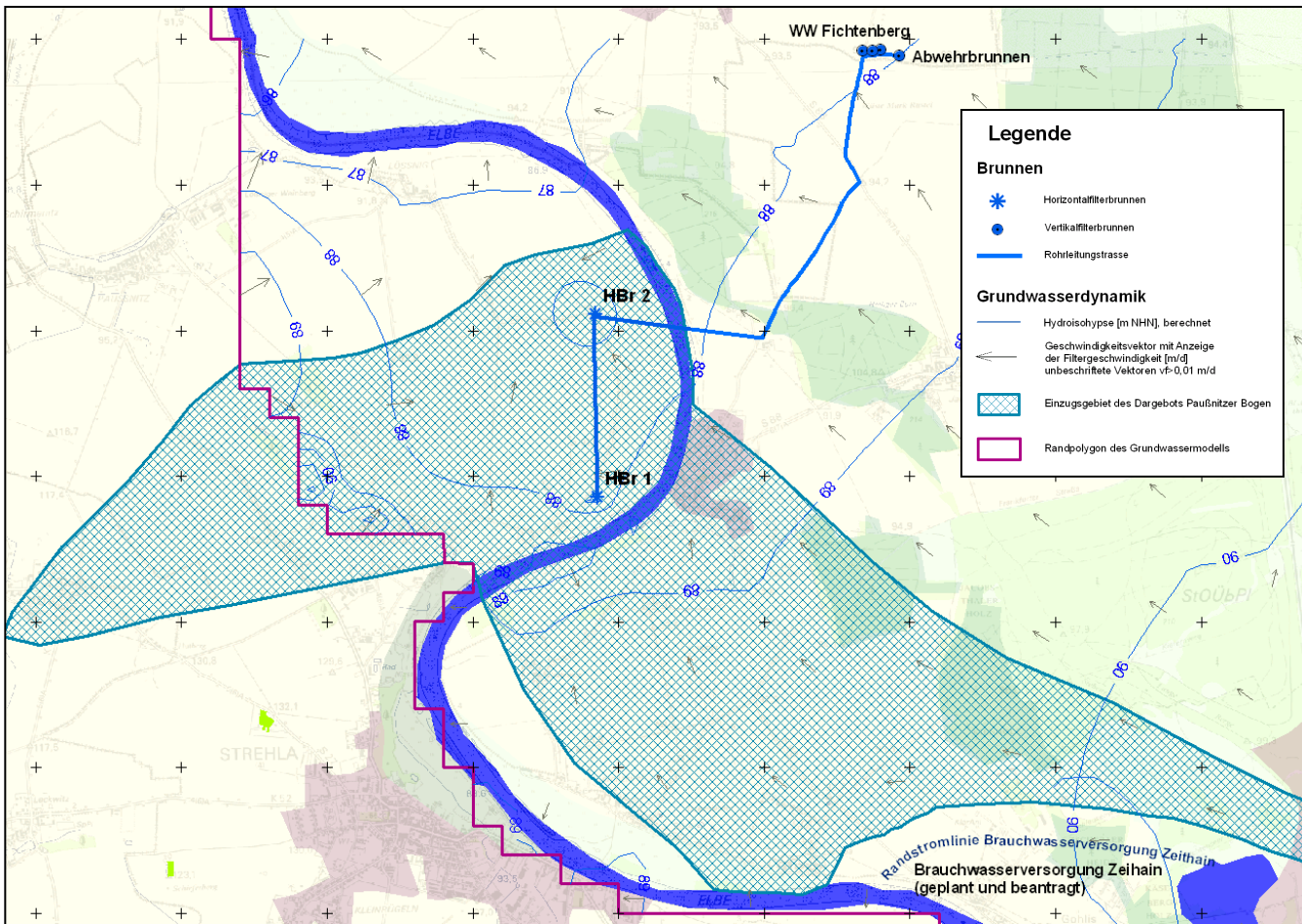
Das WW Fichtenberg wird wie bisher weiter betrieben. Ein weiterer Brunnen wird als Abwehrbrunnen für die Fassung des kontaminierten Grundwasser bis 5.670 m³/d genutzt. Das Wasser wird über eine 2,7 km lange Rohrleitung DN 300 in die Elbe abgeleitet. Somit kann der Durchbruch der Schadstoffe in die Südfassung von Brandenburg verhindert werden. Mit der Modellierung FI 78 A konnte nachgewiesen werden, dass nach ca. 3 Jahren die Hexogenkonzentration < 1 µg/l im Fassungsbrunnen 1 und nach 10 Jahren < NWG ist.



Legende

- AB1 Abwehrbrunnen (Vertikalfilterbrunnen)
- Rohrleitung DN315x18,7, PE
- BR1/02 Brunnen Wasserfassung Jacobsthal
- BR4 Brunnen Wasserfassung Fichtenberg
- HyJd12/67 Grundwassermessstellen

Erschließung des Dargebots Paußnitzer Bogen



Erschließung eines Dargebots 14 000 m³/d (Grundwasserneubildung rechts- und linkselbig, Uferfiltrat)

2 Horizontalfilterbrunnen

Einbindung der WF Paußnitzer Bogen in das WW Fichtenberg

Nutzung der Rohrleitungstrasse Abwehrbrunnen in Synergie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr.-Ing. Burkhard Wricke

DVGW-Technologiezentrum Wasser Karlsruhe (TZW)
Außenstelle Dresden
Wasserwerkstraße 2
01326 Dresden

Tel.: +49 (0) 351 / 85211- 0

Fax: +49 (0) 351 / 85211- 10

E-Mail: Burkhard.Wricke@tzw.de