

23. AG-Sitzung

„Bergbaubedingte Stoffeinträge in die Spree“

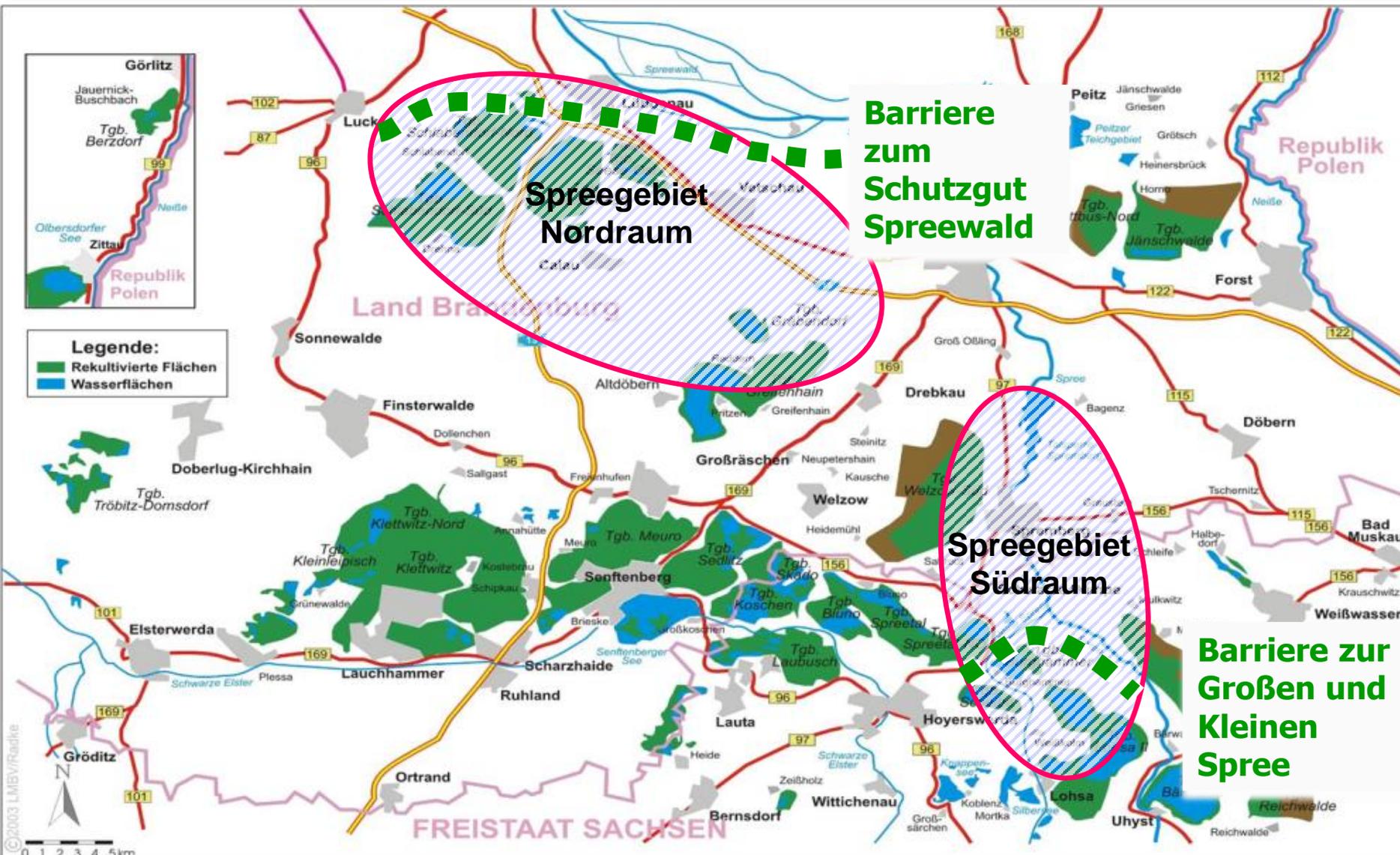


Sven Radigk

Leiter der Projektgruppe Gewässergüte Fließgewässer Lausitz (PG GFL)

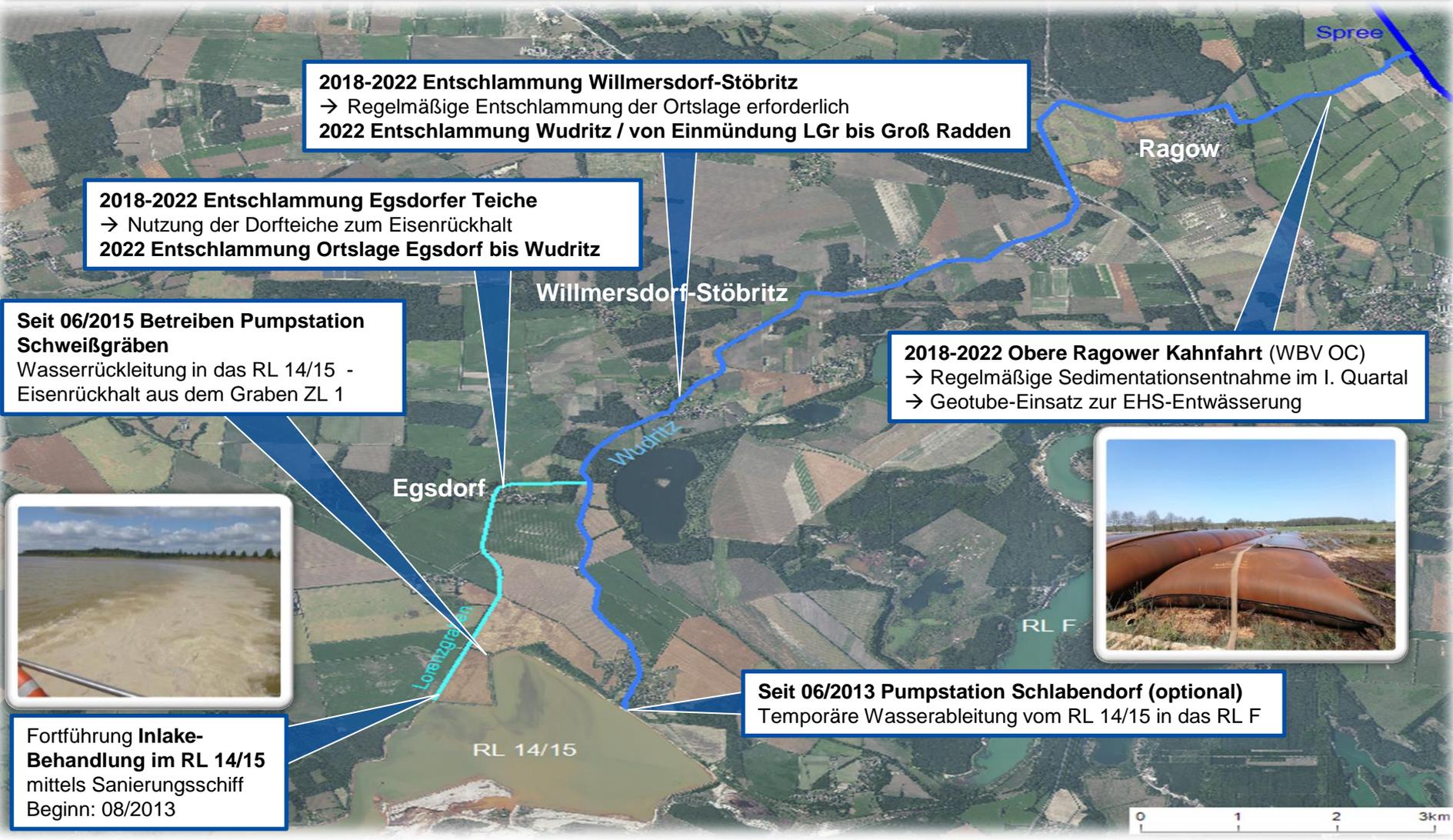
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau – Verwaltungsgesellschaft mbH

TOP 1: Stand beim Barrierekonzept im Spreengebiet Nord- und Südraum



TOP 1: Spreegebiet Nordraum

Stand beim Barrierekonzept im Spreengebiet Nordraum → EZG Wudritz / Überblick der Maßnahmen



Stand beim Barrierekonzept im Spreegebiet Nordraum → EZG Wudritz / Obere Ragower Kahnfahrt Geotube-Einsatz zur EHS-Entwässerung

Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 2021 der LMBV
<https://www.lmbv.de/aufgaben/wassermanagement/>

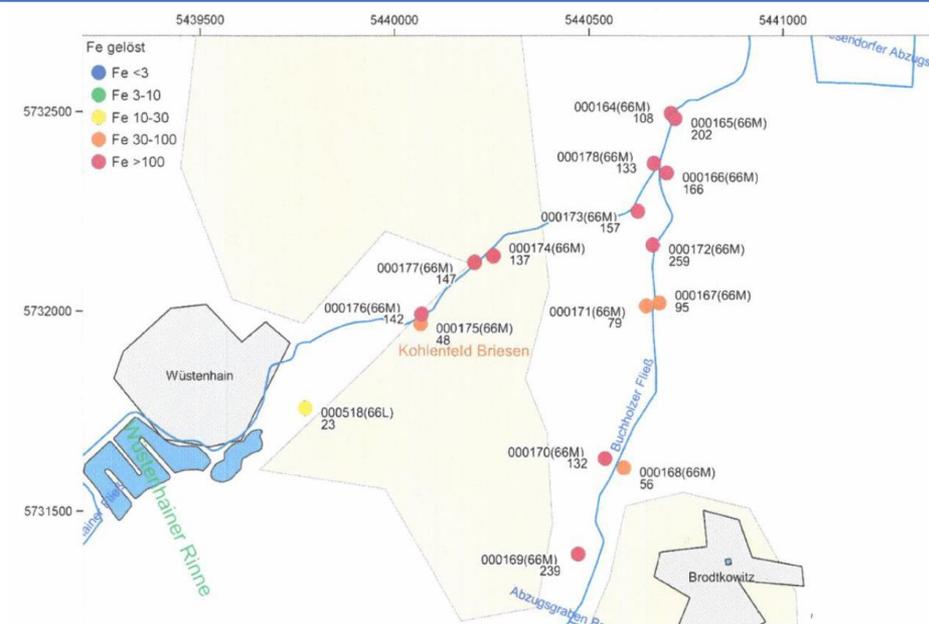


Stand beim Barrierekonzept im Spreengebiet Nordraum

→ EZG Greifenhainer Fließ

- Geplantes Vorhaben mit Bezug auf das 10-Punkte-Sofortprogramm aus 02/2013 als Maßnahme zur Quellstärkenreduzierung
- „Fassung u. Überleitung eisenhaltigen Grundwassers im Zwickelbereich Greifenhainer Fließ/ Buchholzer Fließ“
- Erörterungstermin zur Entwurfsplanung in 10/2021
- Erlangung der Eigentümerzustimmungen
- Erarbeitung der Genehmigungsunterlagen in 2022

Grundwasser G122 Mai 2018



Quelle: Entwurfsplanung GIP_2021

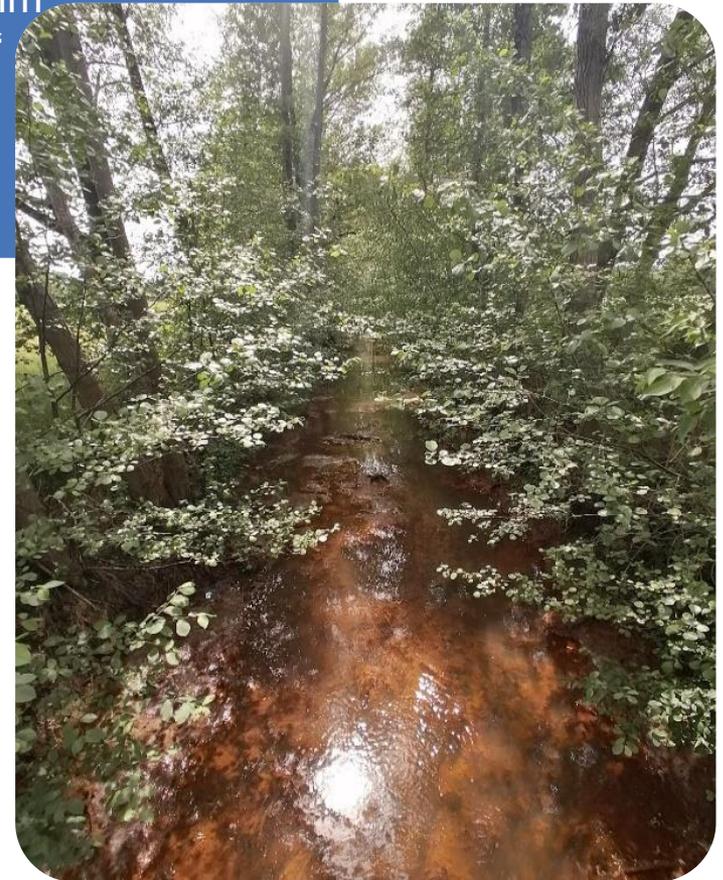
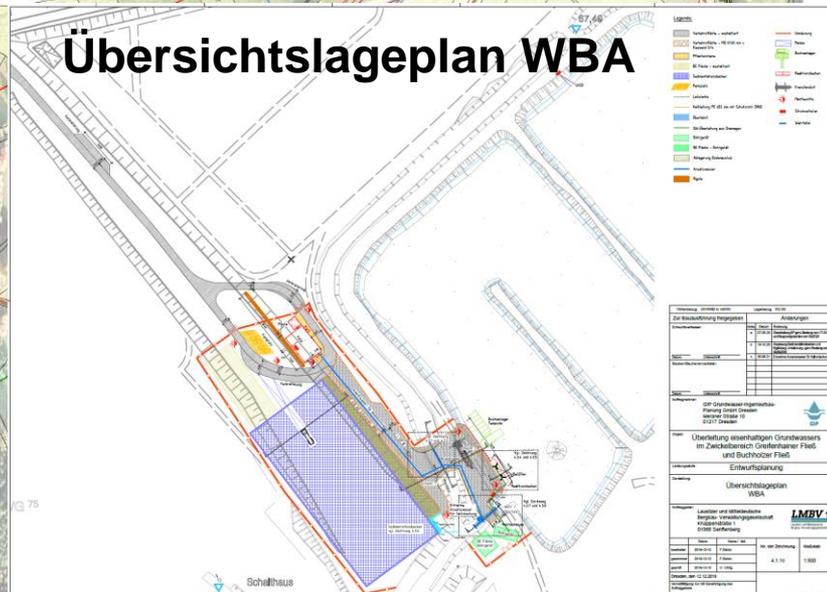
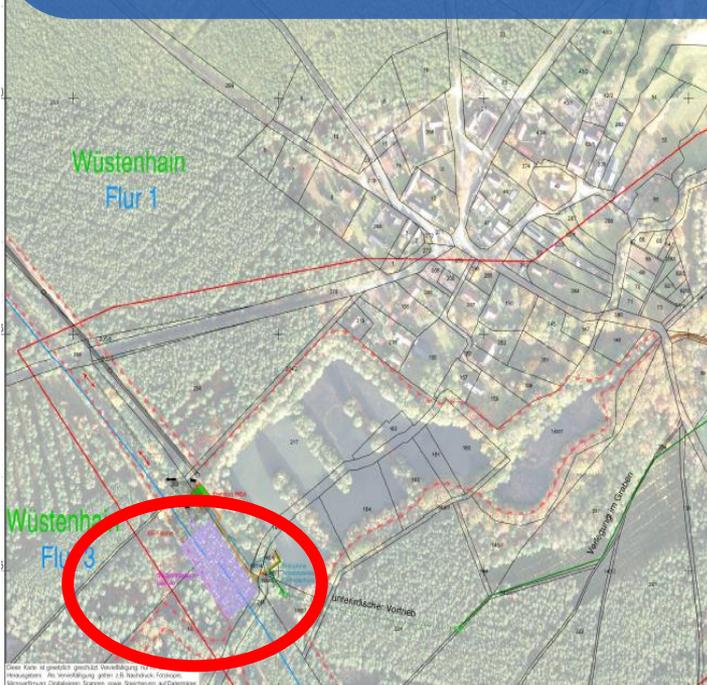


Bild: LMBV, Greifenhainer Fließ – Juni 2022

Stand beim Barrierekonzept im Spreengebiet Nordraum → EZG Greifenhainer Fließ

- Entwurfsplanung abgeschlossen (LP 3 der HOAI)
- Vorbereitung Genehmigungsplanung (LP 4)
- Umweltplanungen
- Frühjahr 2023: Abschließende Kartierungen
- Prüfung von E/A-Maßnahmen zur Kompensation
- Vorbereitende Unterhaltungsmaßnahmen am Greifenhainer Fließ, Buchholzer Fließ und der ehem. GWRA Wüstenhain durch WBVOC



Legende

- bergründliche Verankerung LMBV nicht
- Fließflur
- Arbeitsstellen, Breite ca. 8 m
- HDH Horizontaldrainage
- Sammelleitung
- Überleitung zur Behandlung
- Armschwacher Kalk
- Kalkzufuhr
- Messschacht
- Pumpenschacht
- Stollschacht
- Horizontale Bohrung, Start Ziel
- Baustelle / Wirtschaftsweg
- Standort WBA
- BE-Fläche
- Sedimentkornbecken
- Flurückzugsgrenze mit Nummer
- Flur
- Gemeindegrenze
- Projektabst
- Flurück dauerhafte Inanspruchnahme
- Flurück dauerhafte Inanspruchnahme
- Flurück bauzeitliche Inanspruchnahme

Anlage 1.4

Thematische Karte
Überleitung einseitigen Grundwassers im Zweckbereich Greifenhainer Fließ / Buchholzer Fließ
Legenscharte

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
Sachsen-Anhalt

Auftraggeber:
GIP Grundwasser-Ingenieurbau-Planung GmbH Dresden

Plan-Nr.	Datum	Plan-Nr.	Datum
01	15.10.2022	01	15.10.2022
02	15.10.2022	02	15.10.2022
03	15.10.2022	03	15.10.2022
04	15.10.2022	04	15.10.2022
05	15.10.2022	05	15.10.2022
06	15.10.2022	06	15.10.2022
07	15.10.2022	07	15.10.2022
08	15.10.2022	08	15.10.2022
09	15.10.2022	09	15.10.2022
10	15.10.2022	10	15.10.2022
11	15.10.2022	11	15.10.2022
12	15.10.2022	12	15.10.2022
13	15.10.2022	13	15.10.2022
14	15.10.2022	14	15.10.2022
15	15.10.2022	15	15.10.2022
16	15.10.2022	16	15.10.2022
17	15.10.2022	17	15.10.2022
18	15.10.2022	18	15.10.2022
19	15.10.2022	19	15.10.2022
20	15.10.2022	20	15.10.2022
21	15.10.2022	21	15.10.2022
22	15.10.2022	22	15.10.2022
23	15.10.2022	23	15.10.2022
24	15.10.2022	24	15.10.2022
25	15.10.2022	25	15.10.2022
26	15.10.2022	26	15.10.2022
27	15.10.2022	27	15.10.2022
28	15.10.2022	28	15.10.2022
29	15.10.2022	29	15.10.2022
30	15.10.2022	30	15.10.2022
31	15.10.2022	31	15.10.2022
32	15.10.2022	32	15.10.2022
33	15.10.2022	33	15.10.2022
34	15.10.2022	34	15.10.2022
35	15.10.2022	35	15.10.2022
36	15.10.2022	36	15.10.2022
37	15.10.2022	37	15.10.2022
38	15.10.2022	38	15.10.2022
39	15.10.2022	39	15.10.2022
40	15.10.2022	40	15.10.2022
41	15.10.2022	41	15.10.2022
42	15.10.2022	42	15.10.2022
43	15.10.2022	43	15.10.2022
44	15.10.2022	44	15.10.2022
45	15.10.2022	45	15.10.2022
46	15.10.2022	46	15.10.2022
47	15.10.2022	47	15.10.2022
48	15.10.2022	48	15.10.2022
49	15.10.2022	49	15.10.2022
50	15.10.2022	50	15.10.2022
51	15.10.2022	51	15.10.2022
52	15.10.2022	52	15.10.2022
53	15.10.2022	53	15.10.2022
54	15.10.2022	54	15.10.2022
55	15.10.2022	55	15.10.2022
56	15.10.2022	56	15.10.2022
57	15.10.2022	57	15.10.2022
58	15.10.2022	58	15.10.2022
59	15.10.2022	59	15.10.2022
60	15.10.2022	60	15.10.2022
61	15.10.2022	61	15.10.2022
62	15.10.2022	62	15.10.2022
63	15.10.2022	63	15.10.2022
64	15.10.2022	64	15.10.2022
65	15.10.2022	65	15.10.2022
66	15.10.2022	66	15.10.2022
67	15.10.2022	67	15.10.2022
68	15.10.2022	68	15.10.2022
69	15.10.2022	69	15.10.2022
70	15.10.2022	70	15.10.2022
71	15.10.2022	71	15.10.2022
72	15.10.2022	72	15.10.2022
73	15.10.2022	73	15.10.2022
74	15.10.2022	74	15.10.2022
75	15.10.2022	75	15.10.2022
76	15.10.2022	76	15.10.2022
77	15.10.2022	77	15.10.2022
78	15.10.2022	78	15.10.2022
79	15.10.2022	79	15.10.2022
80	15.10.2022	80	15.10.2022
81	15.10.2022	81	15.10.2022
82	15.10.2022	82	15.10.2022
83	15.10.2022	83	15.10.2022
84	15.10.2022	84	15.10.2022
85	15.10.2022	85	15.10.2022
86	15.10.2022	86	15.10.2022
87	15.10.2022	87	15.10.2022
88	15.10.2022	88	15.10.2022
89	15.10.2022	89	15.10.2022
90	15.10.2022	90	15.10.2022
91	15.10.2022	91	15.10.2022
92	15.10.2022	92	15.10.2022
93	15.10.2022	93	15.10.2022
94	15.10.2022	94	15.10.2022
95	15.10.2022	95	15.10.2022
96	15.10.2022	96	15.10.2022
97	15.10.2022	97	15.10.2022
98	15.10.2022	98	15.10.2022
99	15.10.2022	99	15.10.2022
100	15.10.2022	100	15.10.2022

Projektabst

Flurück dauerhafte Inanspruchnahme

Flurück dauerhafte Inanspruchnahme

Flurück bauzeitliche Inanspruchnahme

For die Nutzung der messtechnischen Unterlagen

Verfasser: [Name]

Revisions-Nr. [Nr.]

Stand beim Barrierekonzept im Spreengebiet Nordraum → Schönungsteiche = naturräumliche WBA Raddusch

- Geplantes Vorhaben „Errichtung einer naturräumlichen Wasserbehandlungsanlage am Göritzer Mühlenfließ“ → Ausschreibung und Vergabe der LP 1-4 im Q4/2022
- Eigentümerzustimmungen nach 2 jährigem Verhandlungszeitraum vorliegend

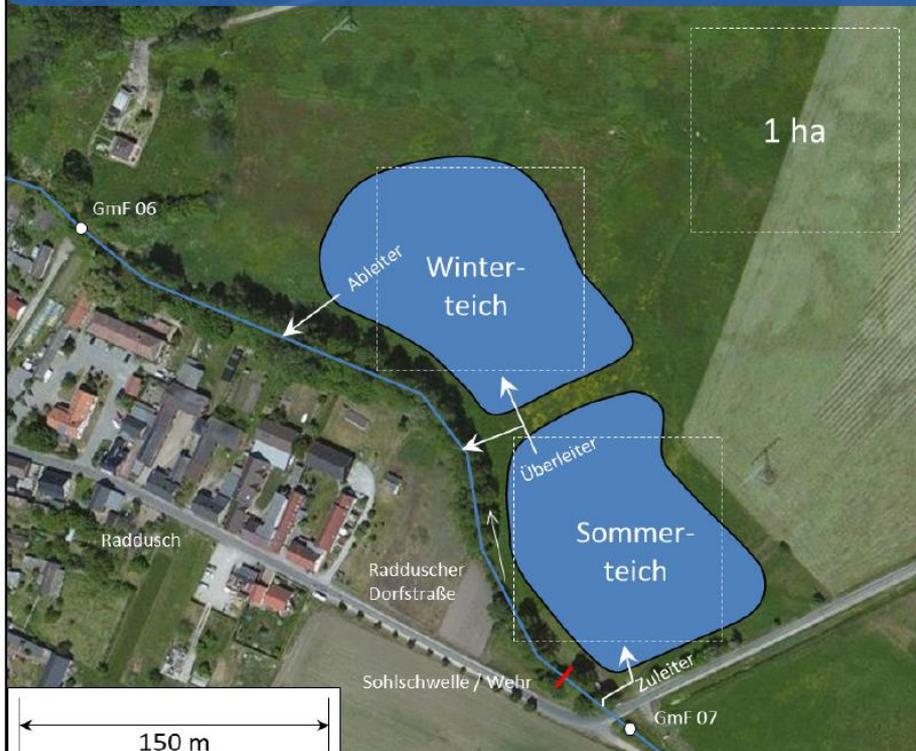
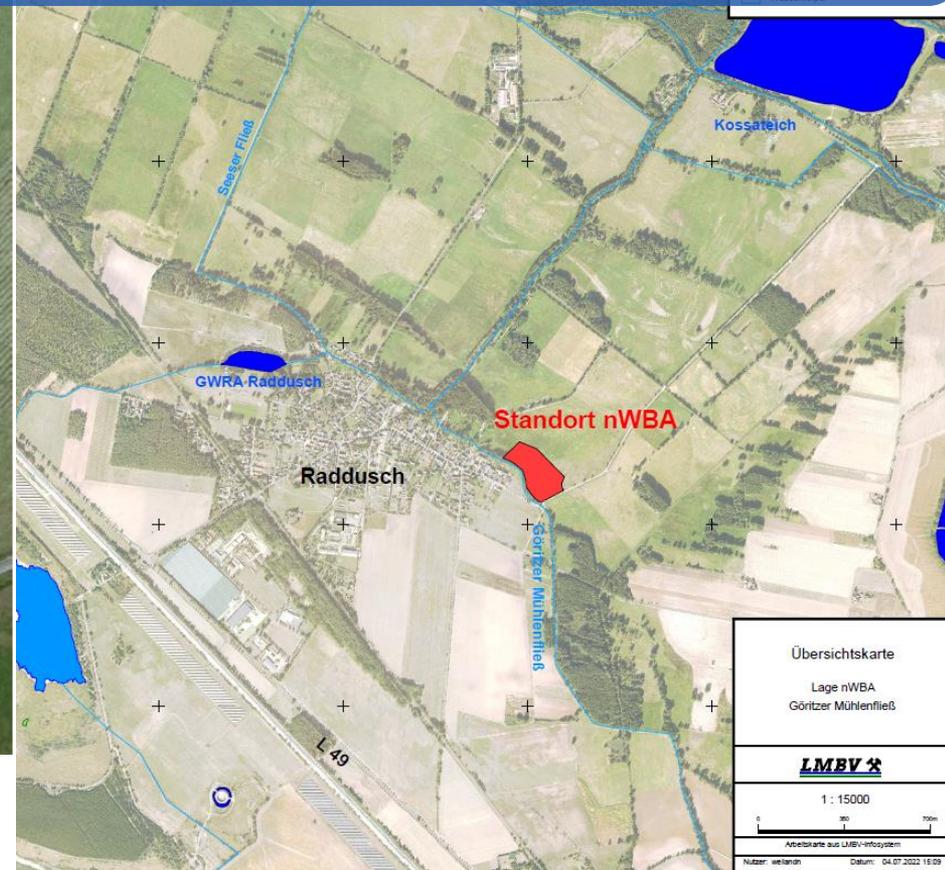
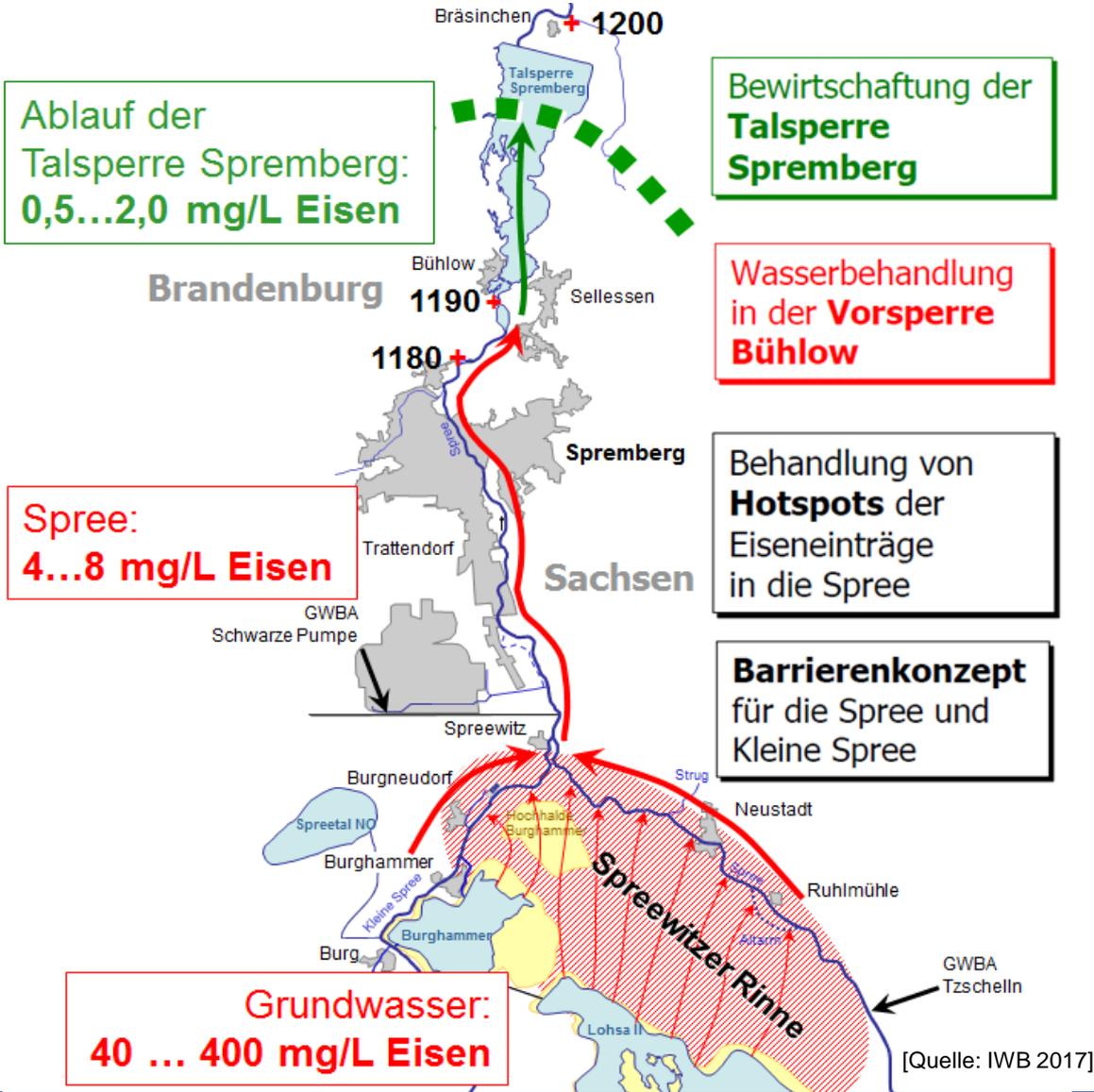
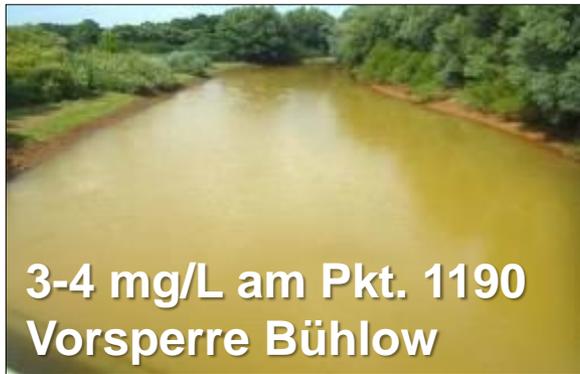
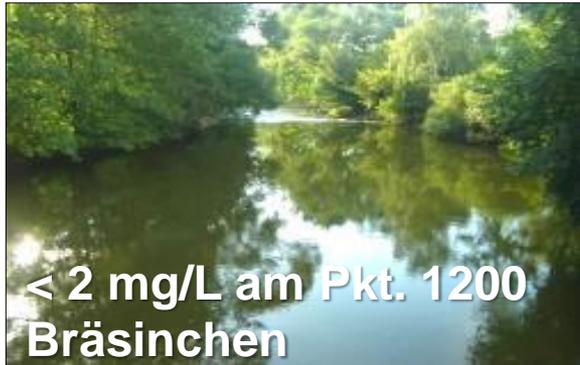


Bild: Anlagenkonzept einer naturräumlichen WBA am Göritzer Mühlenfließ mit den Fließgewässermessstellen GMF 06 und GMF 07 (Quelle IWB, Dr. Uhlmann)



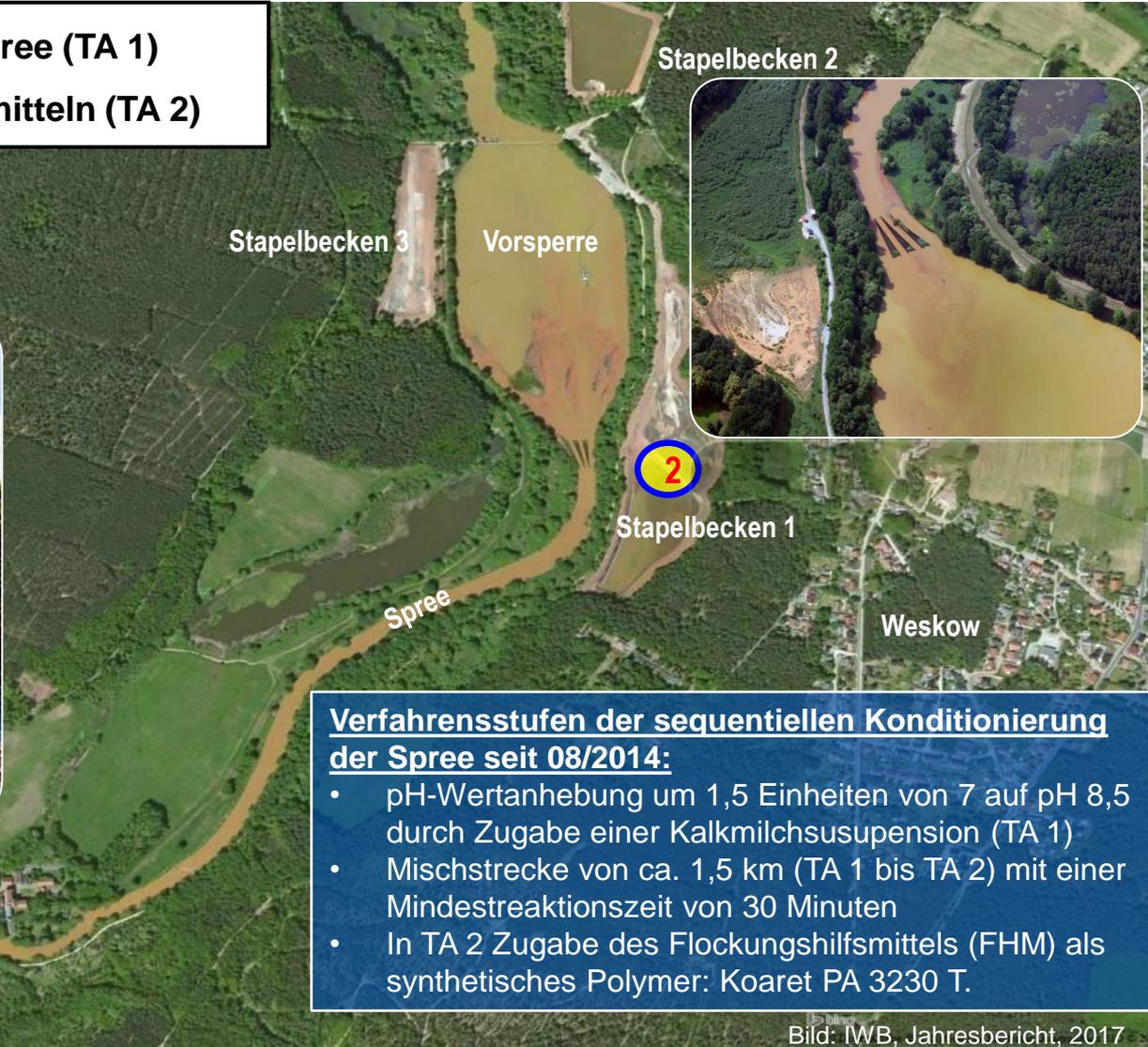
TOP 1: Spreegebiet Südraum

Spektrum der Eisenbelastung im Spreengebiet Südraum



Konditionierungsanlage Spree im Zulauf zur Talsperre Spremberg

- 1 Erhöhung pH-Wert in der Spree (TA 1)
- 2 Einsatz von Flockungshilfsmitteln (TA 2)



Verfahrensstufen der sequentiellen Konditionierung der Spree seit 08/2014:

- pH-Wertanhebung um 1,5 Einheiten von 7 auf pH 8,5 durch Zugabe einer Kalkmilchsuspension (TA 1)
- Mischstrecke von ca. 1,5 km (TA 1 bis TA 2) mit einer Mindestreaktionszeit von 30 Minuten
- In TA 2 Zugabe des Flockungshilfsmittels (FHM) als synthetisches Polymer: Koaret PA 3230 T.

Bild: IWB, Jahresbericht, 2017

Konditionierungsanlage Spree im Zulauf zur Talsperre Spremberg → Ersatzneubau der Austragsleitungen – Konditionierungsanlage Spree Spremberg-Wiuhelmsthal - TA 1

Veranlassung:

Ersatzneubau der Cantdorfer Spreebrücke im Auftrag der Stadt Spremberg

Aufgabenstellung:

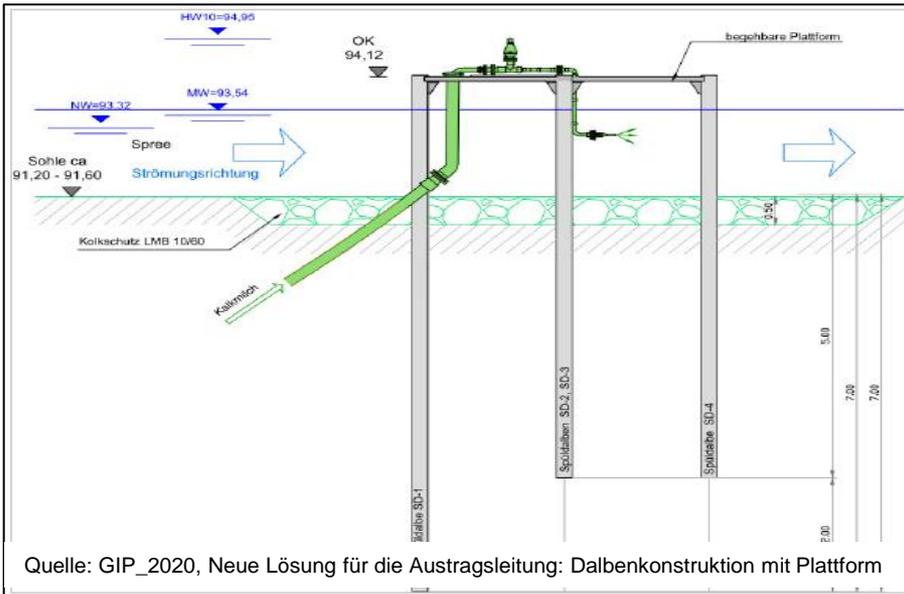
„...für das zukünftige Betreiben der Konditionierungsanlage eine Ersatzlösung ohne Eintragsleitung am Brückenbauwerk zu finden.“

Lösung:

Dalbenkonstruktion mit Plattform zur Befestigung der Austragsleitung zum Unterwassereintrag



Bild: LMBV, Austragsleitungen an der alten Brücke an der Konditionierungsanlage Spree, März 2021

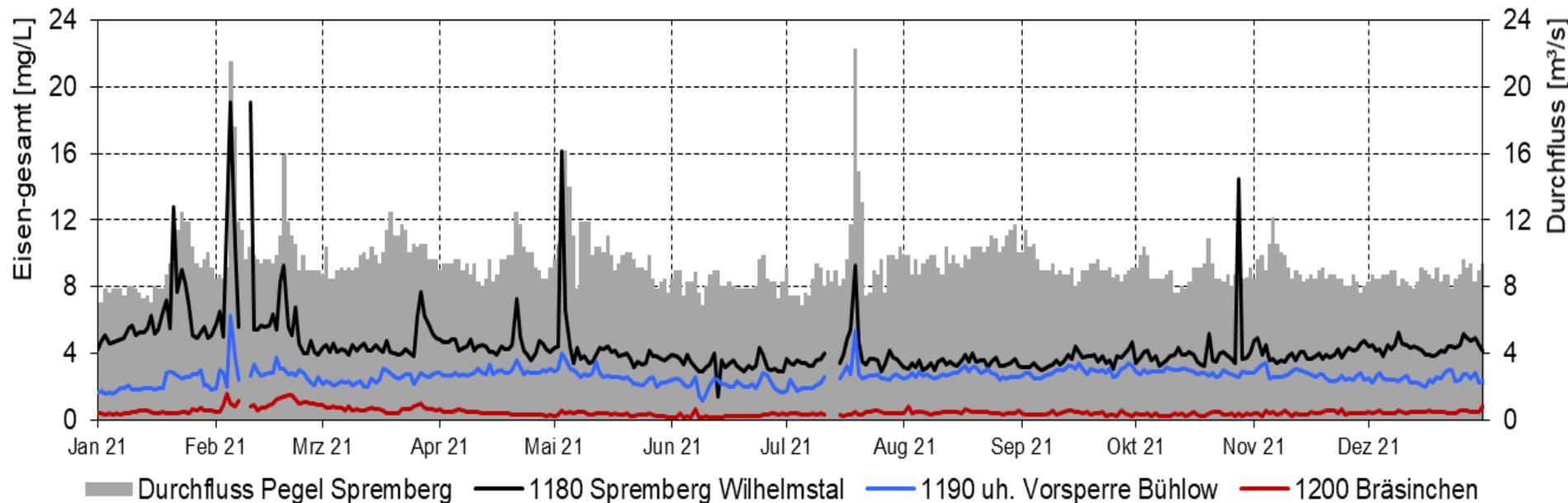


Quelle: GIP_2020, Neue Lösung für die Austragsleitung: Dalbenkonstruktion mit Plattform



Bild: Austragsleitung für die Kalksuspension: Arbeitsplattform i. d. Spree, August 2022

Konditionierungsanlage Spree - Auswertung Regelbetrieb in 2021



[Quelle: IWB – Monitoring der Eisenbelastung in der Spree und in der Talsperre Spremberg – Jahresbericht 2021]

Durchschnittswerte

von Januar bis Dezember 2021 für **Eisen (III)-gesamt**:

- 1180 - Pegel Spremberg-Wilhelmstal: 4,4 mg/L
- 1190 - unterhalb Vorsperre Bühlow: 2,6 mg/L
- 1200 - Pegel Bräsinchen: 0,5 mg/L

Durchschnittswerte

von Januar bis Dezember 2021 für die **Eisenfrachten**:

- 1180 - Pegel Spremberg-Wilhelmstal: 3.666 kg/d (100 %)
- 1190 - unterhalb Vorsperre Bühlow: 2.148 kg/d (59 %)
- 1200 - Pegel Bräsinchen: 351 kg/d (10 %)

<https://www.lmbv.de/bergbaufolgen/verockerung-versalzung/loesungen-fuer-die-spree/>

Vollständiger Jahresbericht 2021 zum „**Monitoring der Eisenbelastung der Spree und der Talsperre Spremberg**“

Konditionierungsanlage Spree - Auswertung Regelbetrieb in 2021

➤ Entwicklung der Eisenfracht in der Spree von 2012 bis 2021, dargestellt in kg/d

Bilanzierungs- periode	Messstelle	1180 Spremberg- Wilhelmsthal		1190 Vorsperre Bühlow		1200 Bräsinchen	
	Eisenfracht	Anteil am	Eisenfracht	Anteil am	Eisenfracht	Anteil am	
	kg/d	Eintrag	kg/d	Eintrag	kg/d	Eintrag	
2012 - 2013	7.999	100%	6.546	82%	2.252	28%	
2014	5.679	100%	3.090	54%	844	15%	
2015 - 2017	5.353	100%	2.663	50%	619	12%	
2018 - 2019	3.995	100%	2.035	51%	468	12%	
2020	3.543	100%	1.195	34%	202	6%	
2021	3.666	100%	2.148	59%	351	10%	

➤ Entwicklung des Eisenrückhaltes - Talsperre Spremberg, dargestellt als Fracht in kg/d

Bilanzierungs- periode	Messstelle	Vorsperre		Hauptsperrre		Gesamte Talsperre	
	Eisenrückhalt	Anteil am	Eisenrückhalt	Anteil am	Eisenrückhalt	Anteil am	
	kg/d	Eintrag	kg/d	Eintrag	kg/d	Eintrag	
2012-2013	1.453	18%	4.293	54%	5.746	72%	
2014	2.589	46%	2.246	40%	4.835	85%	
2015 - 2017	2.690	50%	2.045	38%	4.734	90%	
2018 - 2019	1.960	49%	1.567	39%	3.527	88%	
2020	2.348	66%	993	28%	3.341	94%	
2021	1.518	41%	1.797	49%	3.315	90%	

[Quelle: IWB – Monitoring der Eisenbelastung in der Spree und in der Talsperre Spremberg – Jahresbericht 2021]

Beräumung der Vorsperre Bühlow → Entwicklung des Füllungsgrades im Vorstaubecken

Lotung 09/2017: ~ 147.000 m³
Lotung 03/2018: ~ 121.000 m³
Lotung 03/2019: ~ 118.000 m³
Lotung 03/2020: ~ 105.000 m³
Lotung 03/2021: ~ 82.000 m³
Lotung 03/2022: ~ 30.000 m³



Bild: LMBV, Vorsperre Bühlow in 06/2020

Beräumungsmaßnahmen an der Vorsperre Bühlow

→ Entnahme/Einspülen Sedimentationsbecken I u. II sowie Vor-/Nachentwässerung, Beräumung und Entsorgung



Bild: LMBV, Saugspülbagger VS Bühlow, Juli 2022



Bild: LMBV, Sedimentationsbecken II, 06/2020

- Befüllung Sed.-Becken II: max. 42.000 m³
 - Befüllung Sed.-Becken III: max. 36.000 m³
 - EHS-Entwässerung / (Teil-)Beräumung und Entsorgung: 26.450 t im Jahr 2021
- Abtransport vom Baufeld von 01-12/2022: ca. 50.000 t zur stofflichen Verwertung
- Übergabe an LfU BB [in 01/2023]



Bild: LMBV, Sedimentationsbecken II, 12/2020

Stand beim Barrierekonzept im Spreegebiet Südraum

→ Errichtung mittelfristiger Abfangmaßnahmen

Horizontaldrainage mit Überleitung zur GWBA Schwarze Pumpe
Bau: 01.11.2018 bis 31.08.2019

- Abfangriegel (6 Brunnen) mit Überleitung zur GWBA Schwarze Pumpe
- Regelbetrieb: seit 12/2017
- Wasserbehandlungsmenge (Q): max. 100 L/s

MWBA Burgneudorf

MWBA Neustadt

- Baubeginn: 05/2018
- Inbetriebnahme: 07/2019
- Wasserbehandlungsmenge: 50 L/s

- Abfangriegel (10 Brunnen) Burgneudorf mit Überleitung zur MWBA Burgneudorf
- Baubeginn: 09/2016; Inbetriebnahme: 12/2017
- Verfahrenstechn. Optimierung (Teil I): 2.HJ 2019
- Einfahrbetrieb: 1. HJ 2020
- Verfahrenstechn. Optimierung (Teil II): 2.HJ 2020
- Q: max. 100 L/s

MWBA Ruhlmühle

- Baubeginn: 11/2019
- Inbetriebnahme: 07/2021
- Wasserbehandlungsmenge: 100 L/s

Kleine Spree

SB Burghammer

RL Scheibe

SB Lohsa II

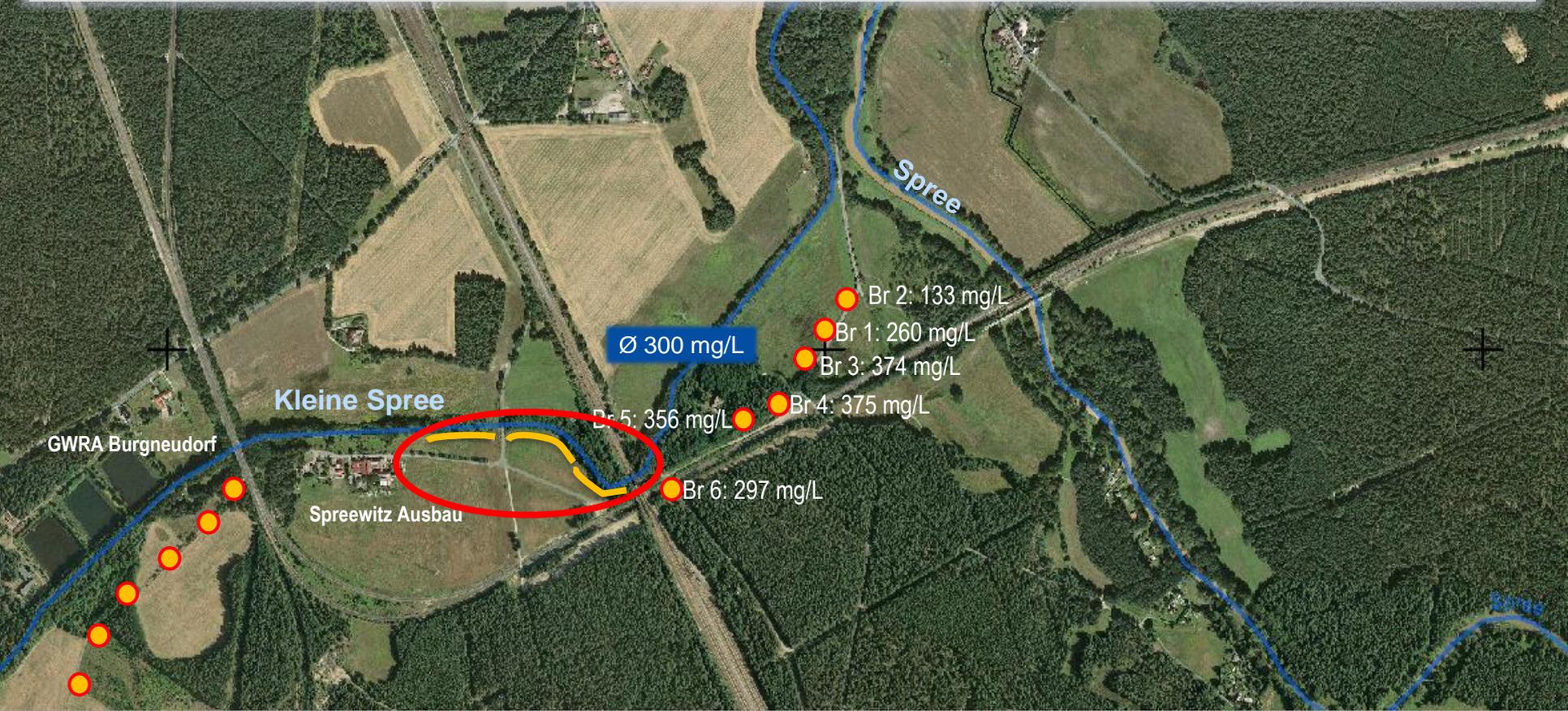
Spree

Stand zur Betreibung des 6erAbfangriegels (MN 3) und der Horizontaldrainage (MN 4) mit Überleitung zur GWBA Schwarze Pumpe - Kleine Spree

Kennwerte im Jahr 2021:

→Komplettierter Abfangriegel seit 08.11.2017 im Regelbetrieb

→Kapazität der Wasserbehandlung: Q_{\max} 100 L/s; Q_{ges} in **2021**: 2,65 Mio. m³ bzw. ~ **83 L/s**



Stand zur Betreuung des 10er Abfangriegels (MN 2) und der Umsetzung der Verfahrenstechnischen Optimierung am Standort der MWBA Burgneudorf (MN 8) – Kleine Spree

- Wirkungsgrad/ jahresdurchschnittlicher Eisenrückhalt: ~ 99 %
- Kennwerte im Jahr 2021:
 - Zulauf: \varnothing 200 mg/L $Fe_{ges.}$; Input: $Q_{ges.} = 1,1 \text{ Mio. m}^3$
 - Ablauf: \varnothing 2,2 mg/L $Fe_{ges.}$; Output: $EHS_{ges.} = 3.000 \text{ t}$



Bild: MWBA Burgneudorf, Oktober 2019

Stand zum Regelbetrieb der MWBA Neustadt (MN 11) - Spree am Standort Abfanggraben in Neustadt/Spree

- Wirkungsgrad/ jahresdurchschnittlicher Eisenrückhalt: ~ 99 %
- Kennwerte im Jahr 2021:
 - Zulauf: \varnothing 270 mg/L $Fe_{ges.}$; Input: $Q_{ges.} = 0,630$ Mio. m^3
 - Ablauf: \varnothing 1,9 mg/L $Fe_{ges.}$; Output: $EHS_{ges.} = 2.100$ t



[Quelle: LUG, 2017]

Bild: MWBA Neustadt, Juni 2019

TOP 4: Stand zur Errichtung der MWBA Ruhlmühle (MNB 1) - Spree in 07/2021 am Standort Neustadt/Spree – OT Döschko

- Wirkungsgrad/ jahresdurchschnittlicher Eisenrückhalt: ~ 99 %
- Kennwerte im 2. Halbjahr 2021:
 - Zulauf: \varnothing 170 mg/L $\text{Fe}_{\text{ges.}}$; Input: $Q_{\text{ges.}} = 0,705 \text{ Mio. m}^3$
 - Ablauf: \varnothing 1,3 mg/L $\text{Fe}_{\text{ges.}}$; Output: $\text{EHS}_{\text{ges.}} = 1.600 \text{ t}$



Bild: MWBA Ruhlmühle, Juli 2021

Eisenbilanzierung der Spree (Spreegebiet Südraum - Ostsachsen)

→ Wirkungsgrad der GW-Abfangmaßnahmen im Jahr 2021

Entwicklung der durchschnittlichen Eisenfrachten in der Kleinen Spree (OWK Kleine Spree-2)

Pegel Spreewitz - Mst. OBF22100:	2010 - 2015	2021	ME	Δ in Prozent
Jahresmittelwert der Eisen-gesamt-Konzentration:	15,9	10,7	mg/L	67,3%
Jahresmittelwert der täglichen Eisenfrachten:	1973	730	kg/d	37,0%

Entwicklung der durchschnittlichen Eisenfrachten in der Spree (OWK Spree-4)

Pegel Spreewitz - Mst. OBF21300:	2010 - 2015	2021	ME	Δ in Prozent
Jahresmittelwert der Eisen-gesamt-Konzentration:	7,5	5,9	mg/L	78,7%
Jahresmittelwert der täglichen Eisenfrachten:	8862	4215	kg/d	47,6%

Kernaussagen aus dem gutachterlichen Teil I (IWB_10/2017) zur Erarbeitung eines SBP im Spreegebiet Südraum

Ergebnis von IWB, Dr. Uhlmann - Konzeptioneller Teil:

- 1) Der normative Zielwert von \varnothing 1,8 mg/L Eisen-gesamt in der Spree an der Gütemessstelle Zerre kann nur mit einer Dichtwand erreicht werden.
- 2) Das weniger strenge Umweltziel von \leq 3 mg/L Eisen-gesamt in der Spree an der Gütemessstelle Zerre kann unter Einbeziehung aller Optionen der Wasserfassung auch ohne eine Dichtwand erreicht werden.

Bild: Hotspot Spree an der Ruhlmühle im Mai 2017

Gütepegel Zerre als Referenzmessstelle an der Landesgrenze von Sachsen zu Brandenburg:

Entwicklung der durchschnittlichen Eisenfrachten in der Spree (OWK Spree-4)

Pegel Zerre - Mst. OBF21400:	2006	2008	2011	2013	2015	ME
Jahresmittelwert der Eisen-gesamt-Konzentration:	1,7	4,0	4,5	5,0	7,5	mg/L

Entwicklung der durchschnittlichen Eisenfrachten in der Spree (OWK Spree-4)

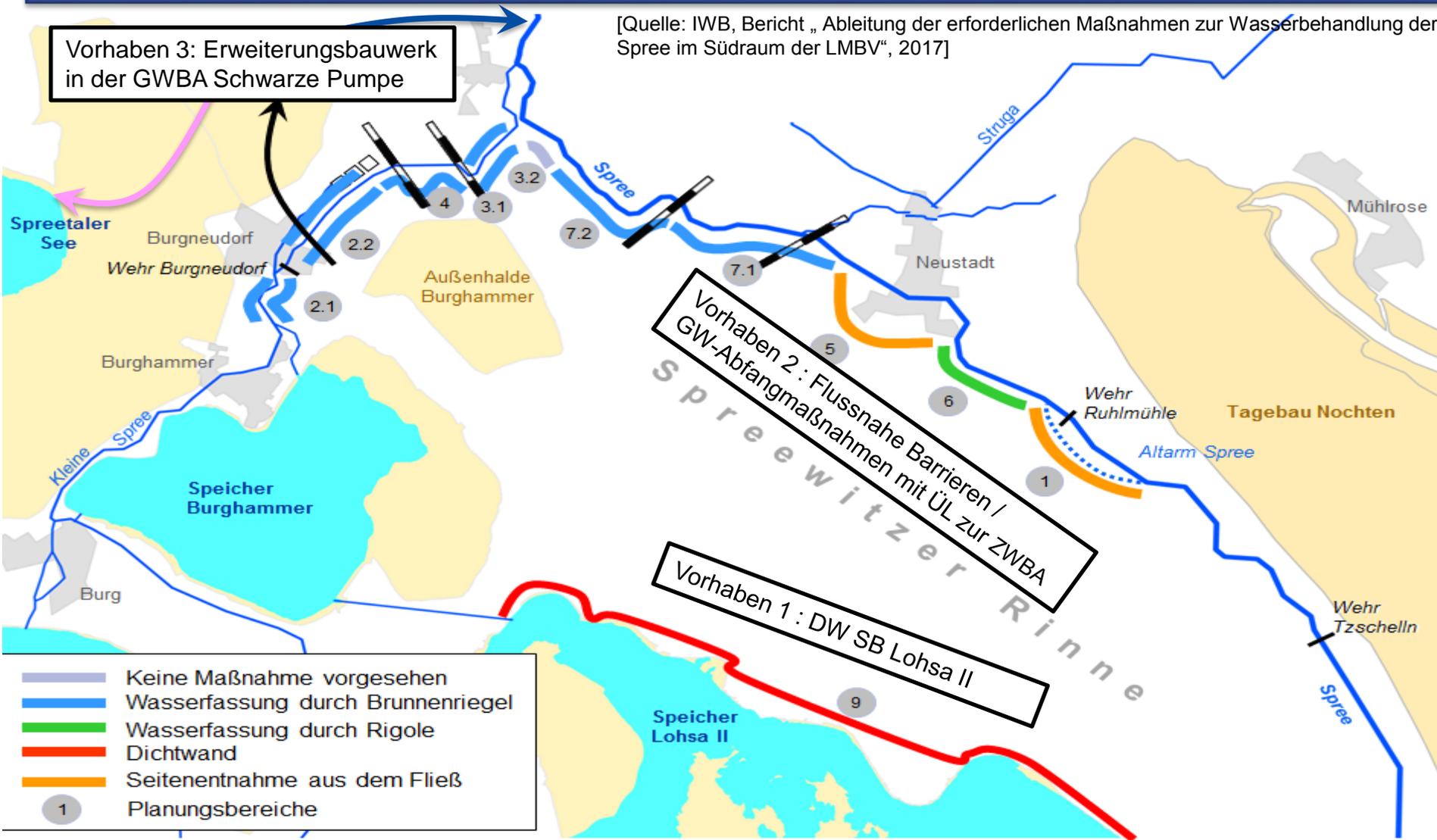
Pegel Zerre - Mst. OBF21400:	2017	2018	2019	2020	2021	ME
Jahresmittelwert der Eisen-gesamt-Konzentration:	5,4	6,2	8,6	6,2	4,5	mg/L

Vorbereitung Scoping-Termin für PFV im Spreegebiet Südraum

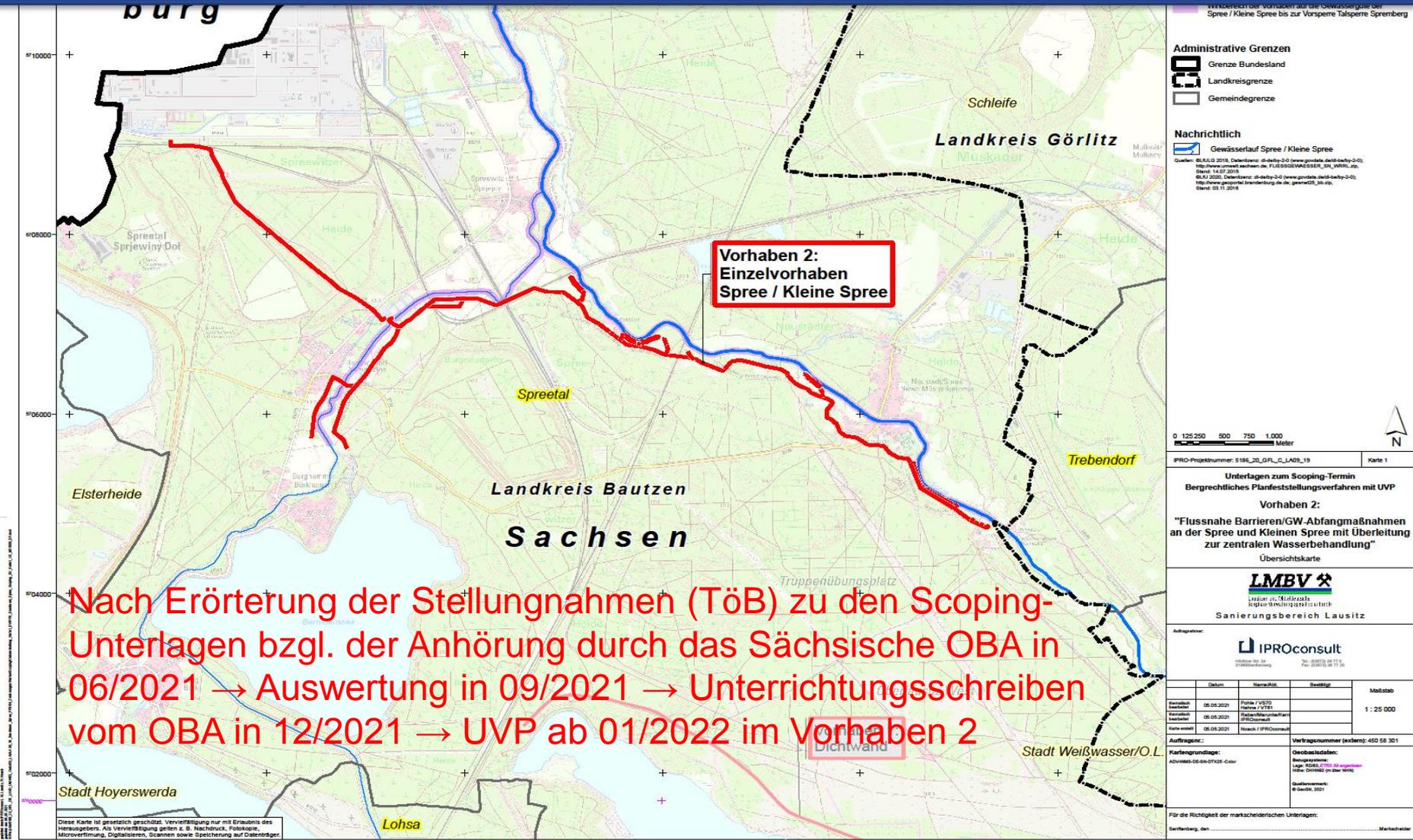
→ Übersicht der Einzelmaßnahmen: Vorhaben 1 und 2

[Quelle: IWB, Bericht „Ableitung der erforderlichen Maßnahmen zur Wasserbehandlung der Spree im Südraum der LMBV“, 2017]

Vorhaben 3: Erweiterungsbauwerk in der GWBA Schwarze Pumpe

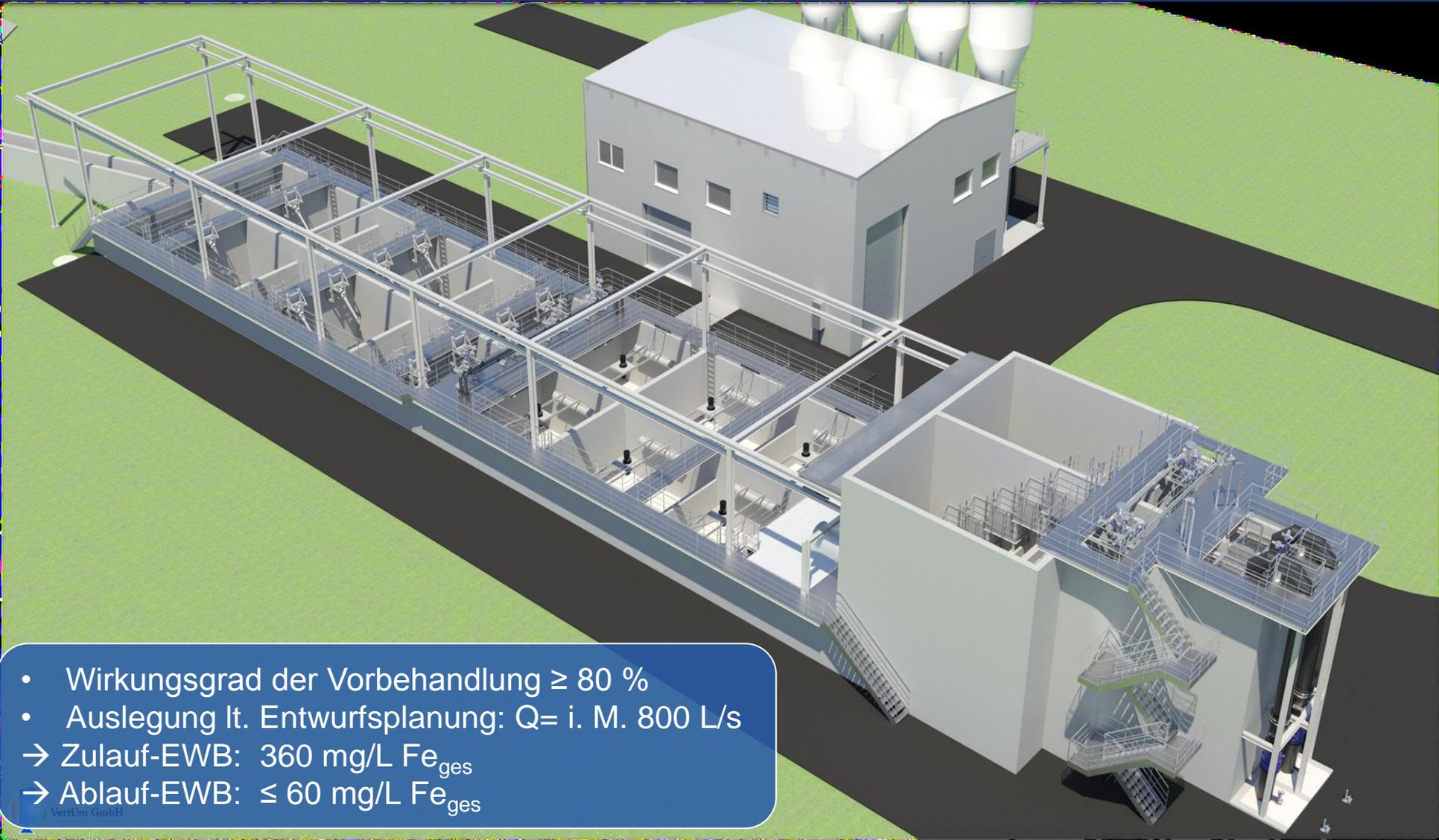


Scoping in Vorbereitung UVP für PFV im Spreengebiet Südraum → Übersichtskarte zum Vorhaben 1 und 2



Nach Erörterung der Stellungnahmen (TöB) zu den Scoping-Unterlagen bzgl. der Anhörung durch das Sächsische OBA in 06/2021 → Auswertung in 09/2021 → Unterrichtungsschreiben vom OBA in 12/2021 → UVP ab 01/2022 im Vorhaben 2

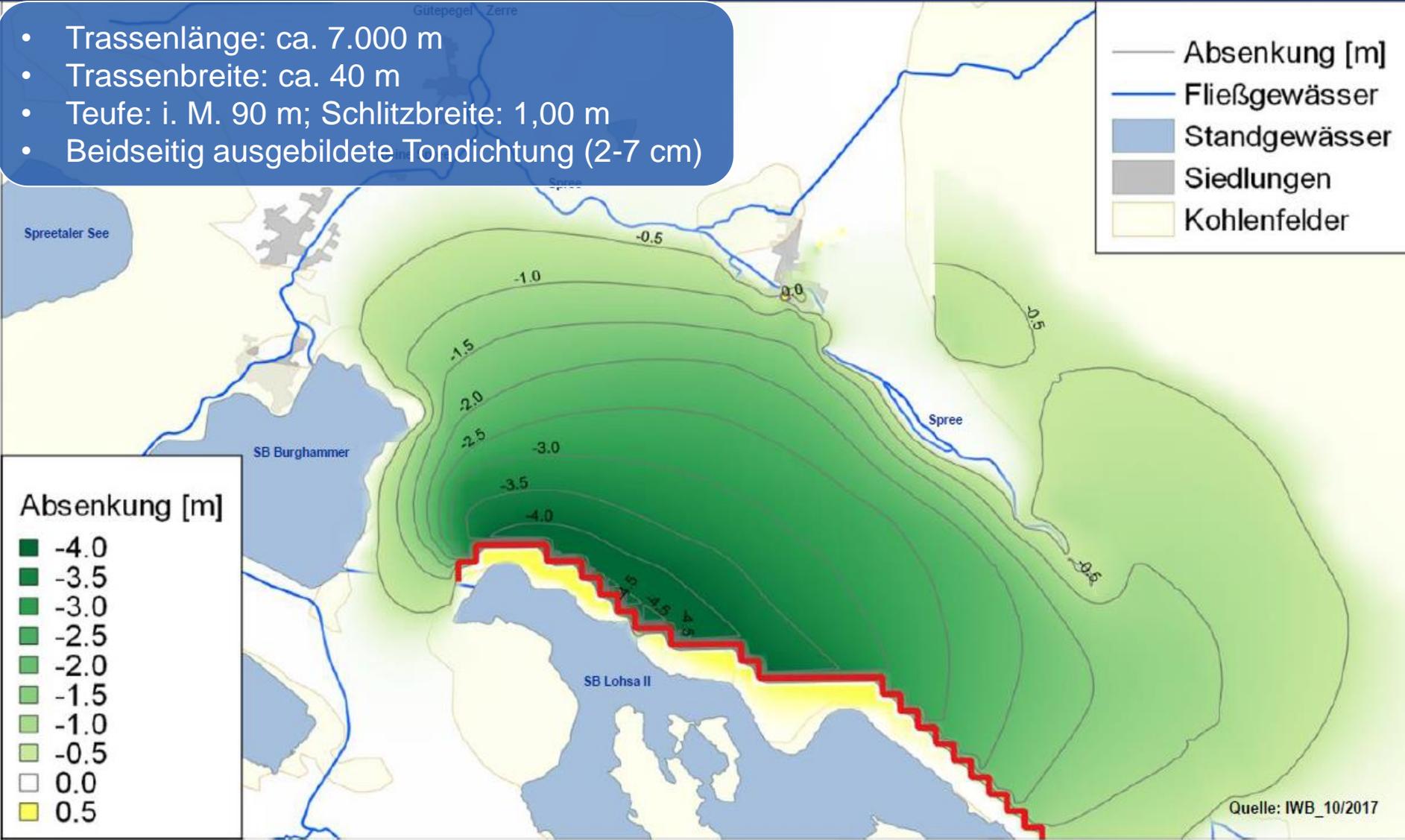
Erweiterungsbauwerk (EWB) der GWBA Schwarze Pumpe → Anlagenübersicht der Entwurfsplanung (Vorhaben 3)



- Wirkungsgrad der Vorbehandlung $\geq 80\%$
- Auslegung lt. Entwurfsplanung: $Q = \text{i. M. } 800 \text{ L/s}$
- Zulauf-EWB: $360 \text{ mg/L Fe}_{\text{ges}}$
- Ablauf-EWB: $\leq 60 \text{ mg/L Fe}_{\text{ges}}$

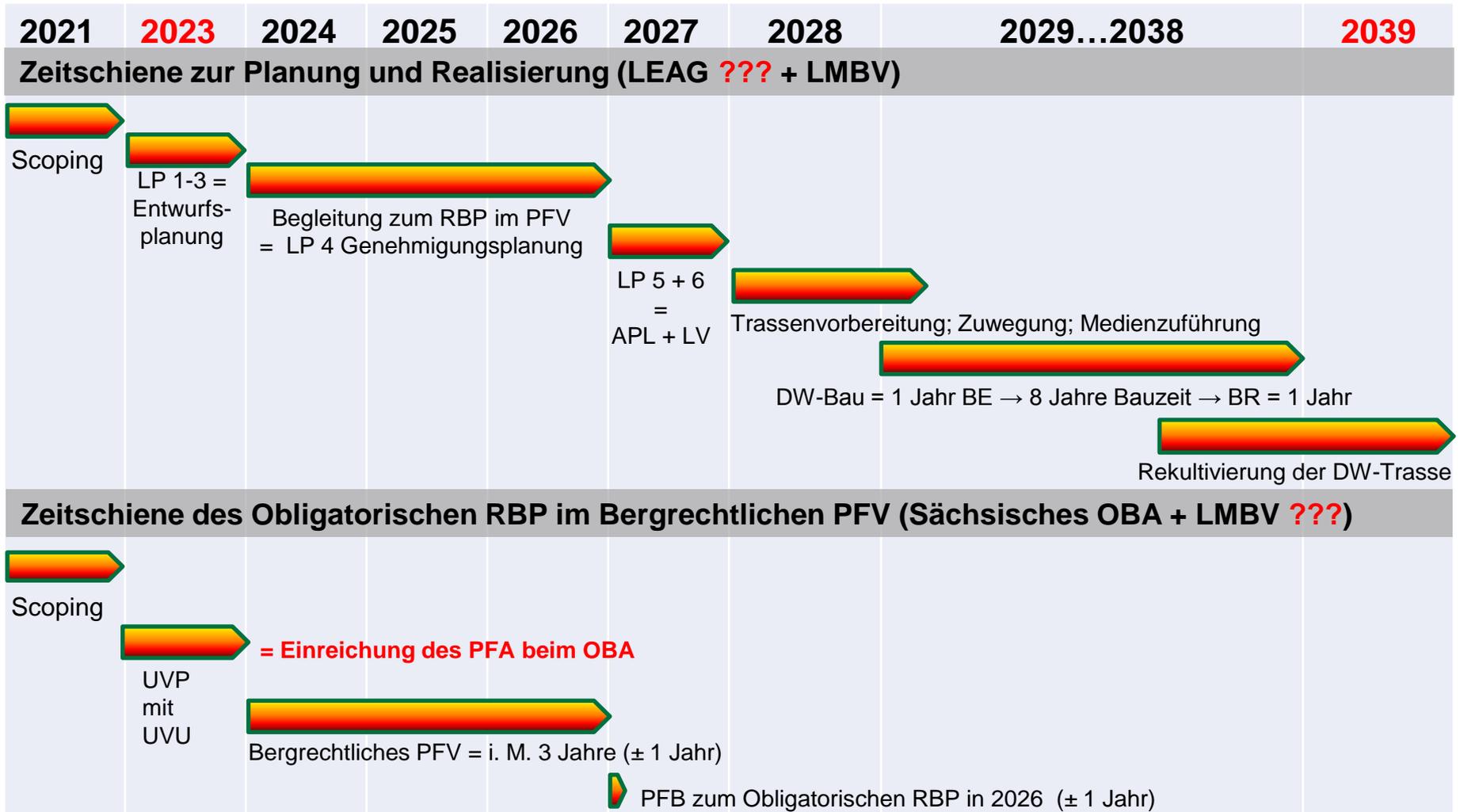
Modellerggebnis zum Wirkprinzip der Dichtwand am Nordufer des SB Lohsa II als hydraulische GW-Barriere

- Trassenlänge: ca. 7.000 m
- Trassenbreite: ca. 40 m
- Teufe: i. M. 90 m; Schlitzbreite: 1,00 m
- Beidseitig ausgebildete Tondichtung (2-7 cm)



Projektplanung 2021 ff. – Zeitschienen in Korrelation VA VII

→ Vorhaben 1: Dichtwandbau am Nordufer Lohsa II



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit Glückauf!



Bild: Schwimmende EHS-Förderleitung - VS Bühlow, März 2020