



Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

## „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

### **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

09.11.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>ANLAGENVERZEICHNIS</b> .....	<b>3</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>4</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>4</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>5</b>
<b>1 VERANLASSUNG</b> .....	<b>6</b>
<b>2 KONZEPT UND DURCHFÜHRUNG</b> .....	<b>7</b>
2.1 Zielstellung .....	7
2.2 Durchführung.....	7
2.3 Teilnehmer .....	9
2.4 Inhalte.....	12
<b>3 ERGEBNISSE</b> .....	<b>15</b>
3.1 Methodik der Auswertung .....	15
3.2 Arbeitsgruppe A.....	16
3.3 Arbeitsgruppe B.....	19
3.4 Arbeitsgruppe C.....	23
3.5 Abschlussdiskussion.....	29
3.6 Kernthesen .....	31
<b>4 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>36</b>
<b>5 QUELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>39</b>
<b>6 ANLAGEN</b> .....	<b>40</b>

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Initialvortrag zur Projektvorstellung .....	11 Blatt
Anlage 2:	Initialvortrag zur Vorstellung des 1. Fachgespräches .....	13 Blatt
Anlage 3:	Initialvortrag zum Themenkomplex Wassermenge .....	16 Blatt
Anlage 4:	Initialvortrag zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit .....	9 Blatt
Anlage 5:	Initialvortrag zum Themenkomplex Leitbilder .....	6 Blatt
Anlage 6:	Vortrag zur Vorstellung des Fallbeispiels Wassermenge .....	6 Blatt
Anlage 7:	Vortrag zur Vorstellung des Fallbeispiels Wasserbeschaffenheit .....	10 Blatt
Anlage 8:	Unterlagen zum Fallbeispiel Wassermenge .....	7 Blatt
Anlage 9:	Unterlagen zum Fallbeispiel Wasserbeschaffenheit .....	20 Blatt
Anlage 10:	Ergebnisse der Arbeitsgruppe A .....	2 Blatt
Anlage 11:	Ergebnisse der Arbeitsgruppe B .....	6 Blatt
Anlage 12:	Ergebnisse der Arbeitsgruppe C .....	4 Blatt
Anlage 13:	Liste der eingeladenen Institutionen .....	2 Blatt
Anlage 14:	Einladungsflyer zum 1. Fachgespräch .....	2 Blatt

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablaufschema des 1. Fachgespräches .....	8
---	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teilnehmer des 1. Fachgespräches .....	10
Tabelle 2: Zusammensetzung der Arbeitsgruppen .....	11
Tabelle 3: Onlineteilnehmer .....	12
Tabelle 4: Kategorisierung der Thesen und Diskussionsinhalte der Arbeitsgruppen zu den Themenkomplexen Wassermenge und Wasserbeschaffenheit .....	15
Tabelle 5: Arbeitsgruppe A – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge .....	16
Tabelle 6: Arbeitsgruppe A – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit .....	18
Tabelle 7: Arbeitsgruppe B – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge .....	19
Tabelle 8: Arbeitsgruppe B – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit .....	23
Tabelle 9: Arbeitsgruppe C – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge .....	24
Tabelle 10: Arbeitsgruppe C – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit .....	28
Tabelle 11: Kernthesen zur Wassermenge .....	31
Tabelle 12: Kernthesen zur Wasserbeschaffenheit .....	34

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AG	Arbeitsgemeinschaft
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ASG	Altstadtsanierungsgesellschaft Spremberg mbH
BASF	BASF Schwarzheide GmbH
BTU	Brandenburgische Technische Universität
EG	Europäische Gemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
IP	Industriepark (Schwarze Pumpe)
LEAG	Lausitz Energie Bergbau AG
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
LWG	Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG Cottbus
SPA	Special Protection Area (in Deutschland: Vogelschutzgebiet)
StuBA	Steuerungs- und Budgetausschuss für die Braunkohlesanierung
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
UAG	Unterarbeitsgemeinschaft
UBA	Umweltbundesamt
WaFL	Acronym für „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“
WCL	Wasser Cluster Lausitz e. V. Cottbus
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

## 1 Veranlassung

Fachgespräche sind ein geeignetes Mittel für den Austausch mit Stakeholdern und der interessierten Öffentlichkeit. Nach Vorstellung des Auftraggebers, dem UBA, sind im Rahmen der Projektbearbeitung zu den „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“ zwei Fachgespräche zu den Themenfeldern „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“ sowie „Flussgebietsbezogenes Wassermanagement – Realisierung und Regelungsoptionen“ durchzuführen.

Das Fachgespräch zum Themenkomplex „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“ wurde am 27. September 2021 in den Räumlichkeiten des Projektpartners BTU Cottbus-Senftenberg als hybride Veranstaltung mit Präsenz und Videoübertragung durchgeführt. Die Teilnehmer des Fachgespräches setzten sich entsprechend dem Veranstaltungsthema hauptsächlich aus Stakeholdern zusammen.

Das 1. Fachgespräch fokussierte sich inhaltlich auf die mit dem Kohleausstieg entstehenden wasserwirtschaftlichen Herausforderungen und den sich abzeichnenden Konflikten mit den im Rahmen des Projektes zu fokussierenden Leitbildern und Zielvorstellungen. In mehreren Initialvorträgen wurden der Arbeitsstand des Projektes sowie der Kenntnisstand in den relevanten Themenfeldern Wassermenge, Wasserbeschaffenheit und Leitbilder vorgestellt. Weiterhin wurden die zu erwartenden Herausforderungen und Konflikte anhand von Fallbeispielen mit bereits bestehenden Konflikten, wie z. B. die Eisenbelastung der Fließgewässer in den Wiederanstiegsgebieten und Niedrigwasser, illustriert. Die in den Fallbeispiele dargestellten Herausforderungen und Konflikte wurden nachfolgend in drei Arbeitsgruppen diskutiert und hier Thesen zu den wesentlichen Diskussionsinhalten formuliert. Die Thesen wurden im Rahmen der Abschlussveranstaltung dem gesamten Teilnehmerkreis vorgestellt und nochmals final diskutiert.

Die Inhalte des Fachgespräches wurden protokolliert und von der ARGE ausgewertet. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht zusammengefasst. Der Bericht wird auf der Webseite des Projektes <http://kohleausstieg-lausitz.de> veröffentlicht.

## 2 Konzept und Durchführung

### 2.1 Zielstellung

In ARGE WaFL (2021) wurden ein erstes Konzept für das 1. Fachgespräch skizziert. Der inhaltliche Fokus des Fachgesprächs sollte auf den entwickelten Leitbildern sowie den aus der Stakeholderbefragung abgeleiteten Zielvorstellungen liegen. Die ursprünglich vorgesehene Fokussierung des Fachgesprächs ausschließlich auf die Leitbilder und Zielvorstellungen wurde in der Vorbereitung des Fachgesprächs verworfen, da zu befürchten stand, dass sich durch die Spezifik der Leitbilder nur die jeweils fachlich involvierten Teilnehmer äußern und nicht die gewünschte breite Diskussion einstellt. Stattdessen wurde das 1. Fachgespräch inhaltlich auf die mit dem Kohleausstieg in der Lausitz entstehenden Herausforderungen und den damit verbundenen Konflikten mit den Leitbildern und Zielvorstellungen ausgerichtet. Die zu erwartenden Herausforderungen und Konflikte wurden anhand bereits real ableitbarer und bestehender Konflikte mit konkreten Fallbeispielen in den Themenfeldern Wassermenge (z. B. Niedrigwasser) und Wasserbeschaffenheit (z. B. Gewässerverockerung) illustriert.

Das Ziel des 1. Fachgesprächs war die Sensibilisierung der Akteure für die kommenden Herausforderungen wasserwirtschaftlicher Veränderungen im Kontext mit dem Kohleausstieg. Des Weiteren sollten die verschiedenen Sichtweisen und Argumente sowie der räumliche und zeitliche Fokus der Akteure in Erfahrung gebracht werden. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse sollten anschließend die Leitbilder und Zielvorstellungen ggf. präzisiert und Handlungserfordernisse aufgezeigt werden. Idealerweise könnten im Ergebnis der Diskussion auch bisher unbekannte Konfliktlinien erkannt und in der weiteren Bearbeitung berücksichtigt werden.

### 2.2 Durchführung

Das 1. Fachgespräch zum Thema „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“ wurde am 27. September 2021 in den Räumlichkeiten des Projektpartners BTU Cottbus-Senftenberg als Präsenzveranstaltung durchgeführt.

Das **1. Fachgespräch** gliederte sich in **vier Abschnitte** (Abbildung 1):

1. eine gemeinsame Auftaktveranstaltung (Block I),
2. eine Diskussion des Fallbeispiels zur Wassermenge in mehreren Arbeitsgruppen (Block II),
3. eine Diskussion der Fallbeispiele zur Wasserbeschaffenheit in mehreren Arbeitsgruppen (Block III) und
4. eine gemeinsame Abschlussveranstaltung (Block IV).

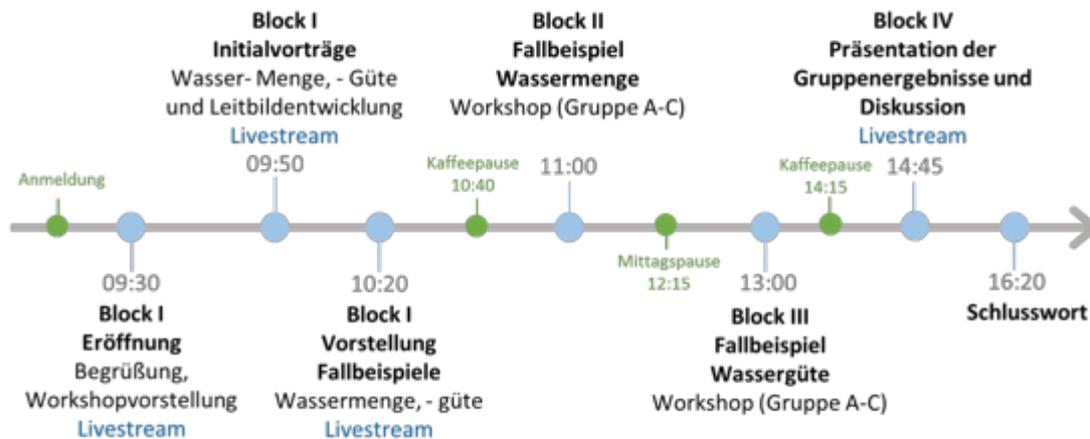


Abbildung 1: Ablaufschema des 1. Fachgespräches

Im Rahmen der **Auftaktveranstaltung** (Block I) wurden die Organisation und der Ablauf des Fachgespräches vorgestellt. Anschließend wurde mit mehreren Initialvorträgen in die Thematik eingeführt (Anlage 1 bis Anlage 5). Dabei wurden das Projekt und der Arbeitsstand vorgestellt und der Kenntnisstand zu den relevanten Themenfeldern Wassermenge, Wasserbeschaffenheit und Leitbilder präsentiert. Abschließend wurden die Fallbeispiele zur Wassermenge und zur Wasserbeschaffenheit als Grundlage für die folgende Gruppenarbeit vorgestellt (Anlage 6 und Anlage 7, siehe Kapitel 2.4).

In den folgenden Veranstaltungsblöcken II und III wurden die vorgestellten Fallbeispiele zur Wassermenge und zur Wasserbeschaffenheit in drei **Arbeitsgruppen** vertiefend diskutiert und Thesen zu den Diskussionsinhalten formuliert. Die Gruppenarbeit erfolgte in separaten Hörsälen und wurde von jeweils einem Moderator geleitet. Die Aufteilung in kleinere Arbeitsgruppen hatte das Ziel, eine offene Diskussion zu ermöglichen und jedem Teilnehmer ausreichend Zeit für die Darlegung seiner Sichtweisen und Argumente einzuräumen. Die Aufteilung der Teilnehmer auf die Arbeitsgruppen erfolgte vorab durch die ARGE, wobei eine optimale Mischung der Teilnehmer nach Profession und Interessenlagen (Behörden, Wirtschaft, Bergbau, Naturschutz, etc.) in den Arbeitsgruppen angestrebt wurde (siehe Kapitel 2.3). Die maßgeblichen Diskussionsinhalte sowie die abschließend formulierten Thesen wurden protokolliert. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in den Kapiteln 3.2 bis 3.4 zusammengestellt.

In der gemeinsamen **Abschlussveranstaltung** wurden die in den Arbeitsgruppen formulierten Thesen dem Auditorium präsentiert und diskutiert. Die Diskussion wurde ebenfalls von einem Moderator geleitet. Zum Ende der Abschlussveranstaltung konnten die Teilnehmer nochmals projektbezogene Fragen an die ARGE richten (Kapitel 3.5).

Die interessierte Öffentlichkeit konnte die Auftakt- und die Abschlussveranstaltung (Blöcke I und IV) per Livestream verfolgen. Aufgrund der zeitlichen Beschränkungen wurde eine passive Onlineteilnahme ohne Kommentar- bzw. Wortmeldungsfunction gewählt.

## 2.3 Teilnehmer

Um eine fokussierte und themennahe Diskussion zu ermöglichen und dabei viele verschiedene Standpunkte, Argumente und Sichtweisen in Erfahrung zu bringen, setzte sich der Teilnehmerkreis des Fachgespräches primär aus Stakeholdern und Betroffenen zusammen. Die ARGE ging davon aus, dass sich die im Rahmen der Stakeholderbefragung angeschriebenen Organisationen und Personen bereits vertiefend mit den maßgeblichen Themenfeldern des Projektes beschäftigt hatten und deshalb die eigene Sichtweise in die Diskussion einbringen können.

Für die **Teilnahme am Fachgespräch** waren Vertreter der folgenden Organisationen vorgesehen:

- Umweltministerien (Sachsen, Brandenburg, Berlin),
- Wirtschaftsministerien (Sachsen, Brandenburg, Berlin),
- Obere und Untere Wasserbehörden (Sachsen, Brandenburg, Berlin),
- Naturschutzbehörden (Sachsen, Brandenburg, Berlin),
- Landesplanung (Sachsen, Brandenburg, Berlin),
- Landestalsperrenverwaltung Sachsen,
- Wasser und Boden-Verbände,
- Wasserversorger,
- Industrie (z. B. Industriepark Schwarze Pumpe, BASF Schwarzheide),
- Bergbauunternehmen (LEAG, LMBV),
- betroffene Landkreise sowie
- Umwelt- und Naturschutzverbände.

Eine aktive Teilnahme von interessierten Bürgern war aufgrund der durch die gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen begrenzten Teilnehmerzahl sowie des Veranstaltungsformats nicht vorgesehen.

Die Institutionen wurden vom Umweltbundesamt über das Fachgespräch informiert und um Teilnahme gebeten. Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl sollte jede Organisation nur von einem Teilnehmer vertreten werden. Um die Entscheidung für bestimmte Personen nicht vorwegzunehmen, wurden die Einladungen nur an Institutionen und nicht an Personen versandt. Die Einladung umfasste die Bitte zur verbindlichen Anmeldung und enthielt einen Flyer mit den Details des Programmes (vgl. Anlage 12).

Von den 50 angeschriebenen Stakeholdern hatten sich 31 für das Fachgespräch angemeldet. Davon nahmen 28 Stakeholder in Präsenz am Fachgespräch teil (Tabelle 1).

Tabelle 1: Teilnehmer des 1. Fachgespräches

Einrichtung	Zuordnung	Primäres Themenfeld	Teilnehmerzahl
Wasser Cluster Lausitz e. V.	Gemeinnütziger Verein	Wasserwirtschaft	1
LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG	Wasserversorger	Siedlungswasserwirtschaft	1
Umweltbundesamt	Bund	Wasserwirtschaft	2
Landesdirektion Sachsen Abt. 4	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
Sächsisches Oberbergamt	Behörde, Land	Bergbau	1
Landkreis Spree-Neiße - Untere Wasserbehörde	Behörde, Landkreis	Wasserwirtschaft	1
Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
Bündnis 90/Die Grünen	Partei	Politik	1
Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e.V.	Verband	Fischerei	1
Landesamt für Umwelt Brandenburg	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	2
Stadt Cottbus - Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde	Behörde, Kommune	Abfall und Bodenschutz	1
Stadt Cottbus - Untere Wasserbehörde	Behörde, Kommune	Wasserwirtschaft	1
Stadt Cottbus - Jagd- und Fischereibehörde	Behörde, Kommune	Fischerei	1
Teichgut Peitz GmbH, Fischzucht Jänschwalde GmbH	Unternehmen	Fischerei	1
Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow	Gemeinnütziges Institut	Fischerei	1
Peitzer Edelfisch Handelsgesellschaft mbH	Unternehmen	Fischerei	1
Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg	Behörde, Land	Bergbau	1
ASG Spremberg GmbH	Zweckverband	Wirtschaft	1
BTU Cottbus-Senftenberg	Universität	Forschung	2
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie BB	Ministerium	Wirtschaft	1
Landestalsperrenverwaltung Sachsen	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
Deutscher Bundestag (Direktmandat der CDU)	Abgeordneter	Politik	1
Landesbüro anerkannte Naturschutzverbände GbR	NGO	Naturschutz	1
LMBV mbH	Unternehmen	Bergbau	1
Lausitz Energie Bergbau AG	Unternehmen	Bergbau	1
Summe			28

Die Zuordnung der Teilnehmer zu den Arbeitsgruppen erfolgte durch die ARGE. Um einen fundierten Diskurs mit unterschiedlichen und ggf. sogar konträren Ansichten zu ermöglichen, wurde jeder Arbeitsgruppe nach Möglichkeit mindestens ein Teilnehmer jedes primären Themenfeldes und jeder Institutionsart zugeordnet (Tabelle 2).

Die Übertragung der Auftakt- und Abschlussveranstaltung im Livestream wurde von 49 Teilnehmern genutzt (Tabelle 3).

Tabelle 2: Zusammensetzung der Arbeitsgruppen

Moderator	Einrichtung	Zuordnung	Primäres Themenfeld
<b>Arbeitsgruppe A</b>			
<b>Herr Prof. Dr. Scheytt</b>	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg	Behörde, Land	Bergbau
	Landesbüro anerkannte Naturschutzverbände GbR	NGO	Naturschutz
	Landesamt für Umwelt Brandenburg	Behörde, Land	Wasserwirtschaft
	Sächsisches Oberbergamt	Behörde, Land	Bergbau
	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen	Behörde, Land	Wasserwirtschaft
	Teichgut Peitz GmbH/ Fischzucht Jänschwalde GmbH	Unternehmen	Fischerei
	Stadt Cottbus - Jagd- und Fischereibehörde	Behörde, Kommune	Fischerei
	Umweltbundesamt Abteilungsleiter Wasser und Boden	Bund	Wasserwirtschaft
<b>Arbeitsgruppe B</b>			
<b>Herr Dr. Preuß</b>	LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG	Wasserversorger	Siedlungswasserwirtschaft
	Landkreis Spree-Neiße - Untere Wasserbehörde	Kommune	Verwaltung
	Landesamt für Umwelt Brandenburg	Behörde, Land	Wasserwirtschaft
	Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e.V.	Verband	Fischerei
	LMBV mbH	Unternehmen	Bergbau
	Landestalsperrenverwaltung Sachsen	Behörde, Land	Wasserwirtschaft
	BTU Cottbus-Senftenberg, Lehrstuhl für Umweltmeteorologie	Universität	Forschung
	Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow	Gemeinnütziges Institut	Fischerei
	Stadt Cottbus - Untere Abfallwirtschafts- & Bodenschutzbehörde	Behörde, Kommune	Ressourcenwirtschaft
<b>Arbeitsgruppe C</b>			
<b>Herr Frauenstein</b>	Lausitz Energie Bergbau AG	Unternehmen	Bergbau
	ASG Spremberg GmbH	Zweckverband	Wirtschaft
	Stadt Cottbus - Untere Wasser Behörde	Behörde, Kommune	Wasserwirtschaft
	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie Brandenburg	Behörde, Land	Wirtschaft
	Landesdirektion Sachsen Abt. 4	Behörde, Land	Wasserwirtschaft
	Deutscher Bundestag (Direktmandat der CDU)	Abgeordneter	Politik
	Bündnis 90/ Die Grünen	Partei	Politik
	Peitzer Edelfisch Handelsgesellschaft mbH	Unternehmen	Fischerei
	Wasser Cluster Lausitz e.V.	Gemeinnütziger Verein	Wasserwirtschaft

Tabelle 3: Onlineteilnehmer

lfd. Nr.	Einrichtung	Zuordnung	Primäres Themenfeld	Teilnehmerzahl
1	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
2	Landratsamt Görlitz, Außenstelle Löbau	Behörde, Landkreis	Verwaltung	1
3	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
4	Tourismusverband Spreewald	Verband	Tourismus	1
5	BTU Cottbus-Senftenberg	Universität	Forschung	2
6	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg	Behörde, Land	Bergbau	1
7	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
8	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	Behörde, Bund	Wasserwirtschaft	2
9	Umweltbundesamt	Behörde, Bund	Wasserwirtschaft	2
10	Erft-Verband	Verband	Wasserwirtschaft	2
11	Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e.V.	Verband	Fischerei	1
12	Sächsisches Oberbergamt	Behörde, Land	Bergbau	1
13	Bündnis 90/Die Grünen	Partei	Politik	2
14	Naturfreunde Brandenburg	Verband	Naturschutz	1
15	BASF Schwarzheide GmbH	Unternehmen	Wirtschaft	2
16	Landesamt für Umwelt Brandenburg	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	12
17	Landestalsperrenverwaltung Sachsen	Behörde, Land	Wasserwirtschaft	1
18	Bundesanstalt für Geologie und Rohstoffe	Behörde, Bund	Bergbau	1
19	Grüne Liga	Verband	Naturschutz	1
20	Geschäftsstelle STUBA	Behörde, Bund	Bergbau	1
21	ASG Spremberg GmbH	Verband	Entwicklung	1
22	Ideen Grün	Verein	Naturschutz	2
23	Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann Dresden	Unternehmen	Wasserwirtschaft	1
24	Presse	Agentur	Presse	2
25	SPD	Partei	Politik	1
26	Privatpersonen	privat	privat	5
Summe				49

## 2.4 Inhalte

Die Begrüßung und der Auftakt zum Fachgespräch erfolgte durch das Umweltbundesamt als Auftraggeber in Person von Dr. Christoph Schulte, Leiter der Abteilung „Wasser und Boden“ und Dipl.-Ing. Jörg Frauenstein, fachlicher Begleiter der Studie. Neben der allgemeinen Projektbeschreibung wurden die konkreten Ziele des Projektes benannt, aber auch verdeutlicht, welche Beiträge das Projekt nicht leisten kann. Abschließend wurden die Regeln für die Gruppendiskussion vorgestellt, um einen offenen, lebhaften und fairen Gedankenaustausch zu ermöglichen. Deren Leitgedanke (nach der sogenannten Chatham-Methode) lautete: *Geben Sie die Informationen, die Sie erhalten, gern weiter, aber verraten Sie nicht die Identität desjenigen, der sie gesagt hat* (Anlage 1).

Von Dr. Thomas Koch, Geschäftsführer der ARGE WaFL, wurde der aktuelle Projektstand vorgestellt. Es wurden Details zu den Arbeitspaketen, zur Herangehensweise sowie zur zeitlichen und räumlichen Gliederung der Untersuchungen präsentiert. Des Weiteren vermittelte er die Erwartungen an das Fachgespräch seitens der ARGE und stellte den Ablaufplan für das Fachgespräch vor (Anlage 2).

Herr Dr. Kaltoven präsentierte in seinem **Initialvortrag zur Wassermenge** (Anlage 3) einen Überblick über die aktuellen Wassernutzungen im Betrachtungsgebiet, wie u. a. den Spreewald und die Teichlandschaften, die Trinkwassergewinnung (insbesondere Berlin) sowie die Industrie und das Gewerbe. Die Gegenüberstellung des Wasserdargebots und des Wasserbedarfs im Bilanzraum der Spree verdeutlichte die Notwendigkeit von Steuerungseingriffen, um beispielsweise bei Trockenheit ein Bilanzdefizit von 4,5 m<sup>3</sup>/s (Jahre 2020 bis 2040) im Bereich des Spreewaldes auszugleichen (Anlage 3). Als Steuerungsmöglichkeiten nannte er die vorhandenen Speicher. In der Darstellung des nachbergbaulichen Zustands (Jahre 2070 bis 2100) wurde deutlich, dass durch die Einstellung der Sumpfungswassereinleitungen des Bergbaus zukünftig sowohl bei mittleren Verhältnissen als auch bei Trockenheit Mengendefizite im Betrachtungsgebiet zu erwarten sind. Diese Defizite können auch bei vollständiger Ausnutzung der vorhandenen Speicherräume im Betrachtungsgebiet nur zum Teil ausgeglichen werden. Ergänzende Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten, z. B. aus der Neiße oder aus der Elbe, müssen daher vertiefend untersucht werden.

Herr Dr. Uhlmann gab in seinem **Initialvortrag zur Wasserbeschaffenheit** (Anlage 4) eine Einführung in den Ursprung der bergbaubürtigen Stoffbelastungen. Nachfolgend zeigte er die zu erwartenden Auswirkungen des Braunkohleausstiegs, die mit einer Verringerung des Wasserdargebots einhergeht, auf die Wasserbeschaffenheit der Fließgewässer auf. Neben der Verringerung von Stoffemissionen durch die Verringerung von Sumpfungswassereinleitungen (z. B. Sulfat) sind auch Verstärkung von Emissionen durch die Ausleitung aus Bergbaufolgeseeen (z. B. Sulfat) und vor allem durch diffuse Grundwasserzutritte (z. B. Eisen, Versauerung, Spurenmetalle) im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs zu erwarten. Weiterhin wirkt sich das verringerte Wasserdargebot auch auf nichtbergbauliche Stoffbelastungen aus. Hier sind beispielsweise der Wegfall der Verdünnungswirkung auf Laststoffe aus Kläranlagen sowie diverse konzentrationsabhängige stoffliche Wechselwirkungen und Synergien, z. B. die Mitfällung von Phosphor und Keimen durch Eisen, zu nennen. Weiterhin erläuterte Dr. Uhlmann anhand einer Eiseneintragsbilanz der Spree (2010 bis 2015), dass rund 70 % der Eiseneinträge aus diffusen Quellen oder den Punktquellen des Sanierungsbergbaus stammen. Die bergbaulich unbeeinflussten Einzugsgebiete der Spree steuern immerhin 23 % der Eiseneinträge bei. Geringere Eisenträge entstammen dem Gewinnungsbergbau (6 %) oder können keinem Verursacher (1 %) zugeordnet werden. Die Sulfatbelastung der Spree in der Phase 2012-2015 stammte zu 49 % aus den Punktquellen des Gewinnungsbergbaus. Die andere Hälfte verteilte sich nahezu gleichmäßig auf Einträge aus dem Einzugsgebiet (18 %), auf Punktquellen (17 %) bzw. diffuse Quellen (16 %) des Sanierungsbergbaus. Mit dem Rückgang der Sumpfungswassereinleitungen des Gewinnungsbergbaus wird die Sulfatbelastung der Spree deutlich abnehmen.

Herr Dr. Gerstgraser stellte in seinem **Initialvortrag Leitbilder** (Anlage 5) den Themenkomplex Leitbildentwicklung vor. In dem Themenkomplex sollen regionale und überregionale Leitbilder mit den wesentlichen wasserwirtschaftlichen Eckpfeilern für die wirtschaftliche und ökologische Entwicklung nach dem Braunkohleausstieg entwickelt werden. Er hob hervor, dass es nicht um die Entwicklung eines Leitbildes für die ganze Lausitz geht. Es sollen vielmehr zukünftige Bedarfe, Ansprüche, Strategien und Randbedingungen sowie bereits bestehende Leitbilder dargestellt und zusammengefasst werden. Die entsprechenden Informationen wurden bei den Stakeholdern abgefragt. Die daraus abgeleiteten Zielvorstellungen und Leitbilder werden dann mit den zu erwartenden Entwicklungen der Wassermenge und der Wasserbeschaffenheit nach dem Braunkohleausstieg abgeglichen, die sich daraus ergebenden Zielkonflikte werden aufgezeigt und daraus Handlungsempfehlungen zur Lösung der Zielkonflikte abgeleitet. Die Herangehensweise zur Identifizierung von Zielkonflikten und deren Bewertung wurde im Vortrag exemplarisch für das Leitbild „Ökologische Anforderungen“ aufgezeigt.

Die Einführung in das 1. Fachgespräch wurde mit der Vorstellung der Fallbeispiele für die Gruppendiskussionen abgeschlossen. Herr Dr. Gerstgraser erläuterte das **Fallbeispiel zur Wassermenge** (Anlage 6). Das Fallbeispiel soll am Beispiel der Niedrigwassersituation im Juli 2019 in der Spree die vielfältigen Herausforderungen und Konflikte der Wassermengenbewirtschaftung in Mangelsituationen veranschaulichen (Anlage 8). Im gewählten Beispiel entstammten rund 50 % des Wasserdargebots der Spree den Sumpfungswassereinleitungen des Gewinnungsbergbaus. Im nachbergbaulichen Zustand entfällt dieser Dargebotsanteil, wodurch sich die Mangelsituation verschärfen wird. Die Teilnehmer sollten die zukünftigen Konflikte in den Bereichen Daseinsvorsorge, Wirtschaft und Ökologie aufzeigen. Weiterhin sollte eine Aufteilung des verfügbaren Wasserdargebots entwickelt und die damit verbundenen Folgen sowie notwendige Maßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen diskutiert werden.

Herr Zimmermann erläuterte das **Fallbeispiel zur Wasserbeschaffenheit** (Anlage 7). Die Thematik der Wasserbeschaffenheit wurde an zwei Aspekten diskutiert: am Beispiel der Eisenbelastung (Verockerung) und am Beispiel der Sulfatbelastung (Anlage 9). Das Fallspiel zeigt die bestehenden Konflikte bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung der Eisenbelastung in den Gebieten des Sanierungsbergbaus sowie zur Minderung der Sulfatbelastung in den Fließgewässern auf. Mit dem Braunkohleausstieg werden die bestehenden Konflikte zunehmen und neue Konflikte entstehen. So sind End-of-pipe-Lösungen verfahrenstechnisch sicher und wirtschaftlich, schreiben jedoch den Belastungszustand in den Zuflüssen unverändert fort. Um die Belastungen der Zuflüsse zu verringern, müssten zahlreiche dezentrale Quellenbehandlungen installiert werden, was einen entsprechend höheren Betriebsaufwand zur Folge hätte. Häufig sind für dezentrale naturräumliche Anlagen Eingriffe in den Naturraum und in Schutzgebiete erforderlich, was zu Konflikten mit dem Naturschutz führt. Die Sulfatbelastung der Fließgewässer kann über eine entsprechende Wassergütebewirtschaftung (zeitweiliger Rückhalt, Verdünnung) beeinflusst werden. Die dafür notwendigen Steuermaßnahmen führen bei Niedrigwasserverhältnissen zu Konflikten mit der Wassermengenbewirtschaftung. Die Arbeitsgruppen sollen sich mit den beschriebenen Konflikten auseinandersetzen und mögliche Lösungsansätze diskutieren.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Methodik der Auswertung

Die generelle Durchführung der Gruppenarbeit wurde in Kapitel 2.2 dargestellt. Die maßgeblichen Diskussionsinhalte sowie die abschließend formulierten Thesen der Arbeitsgruppen wurden protokolliert (Anlage 10 bis Anlage 12). Für die **Auswertung** wurden die Diskussionsinhalte und Thesen der Arbeitsgruppen sortiert, kategorisiert sowie in den fachlichen Kontext eingeordnet und erläutert.

Bei der **Sortierung** wurden die Inhalte und Thesen jeder Arbeitsgruppe in eine didaktisch nachvollziehbare Abfolge gebracht. Damit sollen die fachlichen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Inhalten und Thesen hervorgehoben und Argumentationsketten nachvollziehbar werden.

Zur inhaltlichen **Kategorisierung** wurde jeder These ein Themenfeld zugeordnet. Dadurch sollen die Thesen fachlich eingeordnet und die nachfolgende Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse in Kernthesen des Fachgesprächs erleichtert werden. Die Kategorisierung in Themenfelder erfolgte nach der Tabelle 4.

Tabelle 4: Kategorisierung der Thesen und Diskussionsinhalte der Arbeitsgruppen zu den Themenkomplexen Wassermenge und Wasserbeschaffenheit.

Themenkomplex	Themenfelder
Wassermenge	Konflikte
	Leitbilder
	Wasserdargebot
	Wasserbedarf
	Daseinsvorsorge
	Wirtschaft
	Ökologie
	Wassermengenbewirtschaftung
	Untersuchungsbedarf
	Entscheidung
Wasserbeschaffenheit	Konflikte
	Leitbilder
	Maßnahmen Eisen
	Maßnahmen Sulfat
	Wassergütebewirtschaftung
	Untersuchungsbedarf
	Entscheidung

Die **Einordnung** der Thesen und Diskussionsinhalte in einen fachlichen Kontext war notwendig, da die protokollierten Inhalte sowie die formulierten Thesen der Arbeitsgruppen unterschiedlich detailliert waren und ohne den erläuternden fachlichen Kontext teils nur

bedingt nachvollzogen und in das Gesamtbild eingeordnet werden konnten. Die fachlichen Anknüpfungspunkte zu anderen Thesen und Inhalten werden ggf. durch Verweise kenntlich gemacht.

Die aufbereiteten Diskussionsinhalte und Thesen für die Themenkomplexe Wassermenge und Wasserbeschaffenheit sind in tabellarischer Form für die einzelnen Arbeitsgruppen in den nachfolgenden Kapiteln 3.2 bis 3.4 dargestellt. Die maßgeblichen Inhalte der Abschlussdiskussion sind im Kapitel 3.5 zusammengefasst. Die aufgeführten Sichtweisen und Thesen entstammen den Arbeitsgruppen und der Abschlussdiskussion. Sie entsprechen nicht zwingend den Ansichten der Autoren.

Abschließend wurden die Inhalte und Thesen aller Arbeitsgruppen sowie der Abschlussdiskussion zu **Kernthesen des Fachgesprächs** zusammengefasst (Kapitel 3.6). Die Kernthesen sollen die maßgeblichen Inhalte des Fachgesprächs sowie die relevanten fachlichen Zusammenhänge in komprimierter Form wiedergeben. Dafür wurden die Thesen und Inhalte der Arbeitsgruppen und der Abschlussdiskussion abgeglichen und inhaltlich gleichlautende sowie fachlich verknüpfte Thesen und Inhalte zu einer Kernthese zusammengeführt. Zur besseren Lesbarkeit wurden die Kernthesen ebenfalls nach den zuvor beschriebenen Prinzipien sortiert und kategorisiert (Tabelle 4).

### 3.2 Arbeitsgruppe A

Die Arbeitsgruppe A diskutierte anhand des Fallbeispiels Wassermenge vor allem zu den Auswirkungen der Braunkohleausstiegs auf die landwirtschaftlichen Nutzer sowie auf die sich abzeichnenden naturschutzrechtlichen Konflikte (Tabelle 5). Die Auswirkungen des Braunkohleausstiegs auf die Wasserbeschaffenheit wurden anhand des Fallbeispiels Eisen diskutiert. Dabei wurden vor allem die Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung der Eisenbelastungen in den Blick genommen (Tabelle 6).

Tabelle 5: Arbeitsgruppe A – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Ein Konfliktpotential zwischen den Bedarfsträgern/Interessengruppen (Fischerei, Tourismus, Nutzungsanforderungen an FFH/SPA) ist vorhanden.	Konflikte	Es wird zukünftig zu Konflikten zwischen verschiedenen Bedarfsträgern um die limitierte Ressource Wasser (Fischerei, Tourismus, Nutzungsanforderungen FFH/SPA) kommen. Die Konflikte bestehen derzeit bereits bei Niedrigwasserverhältnissen.
2.	Zukünftig ist mit einem deutlich geringeren Wasserdargebot zu rechnen.	Wasserdargebot	Das Wasserdargebot im Spreengebiet wird sich in Folge der rückläufigen Sumpfungswassereinträge des Gewinnungsbergbaus verringern.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
3.	Die Ausnutzung von Hochwasser und der Wasserrückhalt im Gebiet sind zu stärken.	Wasserdargebot	Das Wasserdargebot im Einzugsgebiet sollte durch den Rückhalt von Hochwasser in den Speicherräumen sowie den Wasserrückhalt im Einzugsgebiet (z. B. Regenwasser) erhöht bzw. stabilisiert werden.
4.	Speicherausbau und Überleitungen sind zu prüfen und nach Möglichkeit umsetzen.	Wasserdargebot	Das Wasserdargebot im Spreegebiet kann durch Wasserrückhalt in Speichern sowie durch Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten (z. B. Neiße, Elbe) erhöht bzw. stabilisiert werden. Diese Optionen sind vertiefend zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen.
5.	Eine Anpassung der Bedarfsträger an das verringerte Wasserdargebot ist notwendig (Flexibilität).	Wasserbedarf	Die Bedarfsträger müssen sich flexibel an das zukünftig verringerte Wasserdargebot anpassen.
6.	Als Grundlage zur Wasserverteilung sind realistischer Minimalvarianten des Wasserbedarfs zu erarbeiten.	Wasserbedarf	Es sollten realistische Minimalvarianten für die einzelnen Bedarfsträger entwickelt und als Grundlage zur Wasserverteilung genutzt werden (vgl. These 5).
7.	Temporäre Nutzungseinschränkungen in Folge von Wassermangel führen zu Ertragsminderungen bei Unternehmen (u. a. Fischerei).	Wasserbedarf	Aufgrund des zukünftig verringerten Wasserdargebots werden in Mangelsituationen für Bedarfsträger zumindest temporäre Nutzungseinschränkungen erwartet (vgl. These 5). Bei kommerziellen Bedarfsträgern (z. B. Fischerei) hat dies Ertragsminderungen zur Folge.
8.	Kostenübernahmen oder Aufwandsentschädigungen (Schutzgebietsstandardeinhaltung, Ertragsausfallzahlungen) sind zu klären.	Wasserbedarf	Es ist zu klären, ob und in welcher Form bei Nutzungseinschränkungen in Folge von Wassermangel die entstandenen Ertragsminderungen kompensiert werden (Kostenübernahme/Aufwandsentschädigung) (vgl. These 7).
9.	Eine Prioritätenliste für die Verteilung des Wasserdargebots ist vorhanden (Bewirtschaftungsgrundsätze der AG Flussgebietenbewirtschaftung). Sie sollte sukzessive weiterentwickelt werden.	Wassermengenbewirtschaftung	Mit den abgestimmten Bewirtschaftungsgrundsätzen der AG Flussgebietenbewirtschaftung Spree-Schwarze Elster gibt es bereits eine anerkannte Prioritätenliste für die Verteilung des verfügbaren Wasserdargebots. Die Bewirtschaftungsgrundsätze sollten unter Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklungen weiterentwickelt werden.
10.	Es sind Einschränkung bestehender naturschutzrechtlicher Anforderungen in Erwägung zu ziehen.	Leitbilder	Die bestehenden naturschutzrechtlichen Anforderungen sind im Kontext des verringerten Wasserdargebots zu evaluieren. Dabei ist zu prüfen, ob diese ggf. in Mangelsituationen eingeschränkt werden können bzw. müssen.

Tabelle 6: Arbeitsgruppe A – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Der geogene Hintergrundwert der Eisenbelastung findet nicht ausreichend Berücksichtigung. Die Herkunft der Eisenbelastung gilt es genauer herauszuarbeiten.	Untersuchungsbedarf	Die natürliche, geogen bedingte Hintergrundbelastung mit Eisen ist zu ermitteln und von der bergbaubedingten Eisenbelastung abzugrenzen.
2.	Die Eisenbelastung und deren Auswirkung auf unterliegende Gewässer bei Mengendefiziten sind zu bewerten.	Untersuchungsbedarf	Die Auswirkungen der Eiseneinträge auf Fließgewässer bei Niedrigwasserverhältnissen sind zu bewerten.
3.	Es sind keine ausreichenden Analysen zu temporären Verdünnungseffekten auf die Eisenkonzentration vorhanden.	Untersuchungsbedarf	Die Eisenbelastung von Fließgewässern kann analog zur Sulfatbelastung durch Verdünnung mit eisenarmen Wässern verringert werden. Im Unterschied zu Sulfat wird das Verdünnungsprinzip für Eisen nur in wenigen Einzelfällen angewendet (z. B. Ausleitung Schlabendorfer See in Wudritz). Dies begründet sich aus dem deutlich höheren Bedarf an eisenarmen Wässern. Es sollte geprüft werden, ob die Verdünnung der Eisenbelastung von Fließgewässern zumindest als temporäre Maßnahmen zur Belastungsminderung geeignet ist.
4.	Die Minderung der Eiseneinträge sollte vorzugsweise mittels Quellenbehandlung in Abwägung mit einer Schutzgutbetrachtung erfolgen.	Maßnahmen	Die Eiseneinträge in Fließgewässern sollten vorzugsweise mittels Quellenbehandlung gemindert werden. Die Reihenfolge (Priorisierung) sollte sich dabei nach der Relevanz der zu schützenden Güter richten.
5.	Für den Eisenrückhalt sind naturräumliche Behandlungsanlagen zu bevorzugen.	Maßnahmen	Die Minderung der Eiseneinträge in bzw. der Eisenbelastung von Fließgewässern sollte vorzugsweise mit naturräumlichen Behandlungsverfahren erfolgen.
6.	Die Maßnahmen sind immer als individueller gewässerbezogener Einzelfall zu betrachten. Von einer Pauschalbewertung sollte Abstand genommen werden.	Maßnahmen	Maßnahmen zur Minderung von Eiseneinträgen in bzw. der Eisenbelastung von Fließgewässern sollten immer auf die konkreten örtlichen Verhältnisse zugeschnitten sein. Pauschale Ansätze (ein Verfahren für alle) sollten vermieden werden.
7.	Die Gewässerordnung ist für die Inbetriebnahme von Maßnahmen nicht maßgebend.	Maßnahmen	Die Gewässerordnung ist kein geeignetes Maß für die Priorisierung von Maßnahmen. Die Priorisierung von Maßnahmen sollte sich vielmehr an der Relevanz der Schutzgüter ausrichten (siehe These 4).
8.	Zur Abwehr der Eisenbelastung im Gewinnungsbergbau sind rechtzeitig geeignete Maßnahmen umzusetzen.	Maßnahmen	Im Bereich des Gewinnungsbergbaus sind frühzeitig potenzielle Eiseneintragsbereiche zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Minderung der Einträge in die Fließgewässer zu planen und umzusetzen.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
9.	Die Kosten für die Maßnahmen zur Minderung der Eisenbelastung sind bisher nicht auf gesellschaftliche Akzeptanz/Tragfähigkeit erörtert worden.	Maßnahmen	Die entstehenden Kosten für die Maßnahmen zur Minderung bzw. Vermeidung von Eiseneinträgen in die Fließgewässer sind hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz und Tragfähigkeit zu prüfen.
10.	Die Kosten der Maßnahmen sind verursachergerecht zu verteilen.	Maßnahmen	Die entstehenden Kosten für die Maßnahmen zur Minderung bzw. Vermeidung von Eiseneinträgen sind durch die entsprechenden Verursacher zu tragen.

### 3.3 Arbeitsgruppe B

In der Arbeitsgruppe B wurden anhand des Fallbeispiels Wassermenge vor allem über die mit dem Wegfall der Sumpfungswassereinleitungen einhergehenden Konflikte sowie über die notwendigen Maßnahmen zur Minimierung der Beeinträchtigungen diskutiert (Tabelle 7). Auswirkungen des Braunkohleausstiegs auf die Wasserbeschaffenheit wurden anhand des Fallbeispiels für Sulfat diskutiert. Dabei wurde auf die Bewertungsmaßstäbe für die Sulfatbelastung, die möglichen Maßnahmen zur Minderung der Sulfatbelastung sowie die Ansätze zur Wassergütebewirtschaftung eingegangen (Tabelle 8).

Tabelle 7: Arbeitsgruppe B – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Konflikte zwischen Bedarfsträgern wird es geben bzw. sind schon vorhanden.	Konflikte	Konflikte zwischen verschiedenen Bedarfsträgern bezüglich der Ressource Wasser gibt es bereits derzeit, z. B. bei Niedrigwasser. Diese Konflikte werden bei Verringerung des Wasserdargebots weiter zunehmen.
2.	Die Entwicklung der Wassermengen ist nicht nur vom Rückgang und Wegfall der Sumpfungswässer, sondern auch von der klimatischen Entwicklung (zunehmende Trockenheit) abhängig. Die alleinige Betrachtung der Wassermenge ist deshalb nicht ausreichend.	Wasserdargebot	Das Wasserdargebot im Spreegebiet wird sich aufgrund des Wegfalls der Sumpfungswassereinleitungen aus dem Gewinnungsbergbau verringern. Weiterhin wird das Wasserdargebot durch den Klimawandel beeinflusst (mehr Starkregenereignisse, längere Trockenperioden). Beide Wirkfaktoren sind bei zukünftigen Planungen zu berücksichtigen. Da sich Veränderungen des Wasserdargebots auch auf die Wasserbeschaffenheit auswirken, müssen beide Aspekte im Verbund betrachtet werden.
3.	Es ist notwendig, die Wasserbewirtschaftung in der Lausitz weiter zu optimieren (vorhandene und zukünftige Speicher, Restlöcher, Niederschlag in Städten, Überleitungen), um die Auswirkungen auf Unterlieger zu minimieren.	Wasserdargebot	Das nachbergbauliche Wasserdargebot im Spreegebiet kann durch den Wasserrückhalt in vorhandenen und zukünftigen Speicherräumen, den Rückhalt von Niederschlagswasser („Schwammstadt“) sowie Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten (z. B. Elbe, Neiße) stabilisiert und erhöht werden. Diese Optionen sollten untersucht und nach Möglichkeit umgesetzt werden.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
4.	Ein großer Unsicherheitsfaktor für die wasserwirtschaftlichen Planungen ist die Bevölkerungsentwicklung.	Wasserbedarf	Die Entwicklung der Bevölkerungszahl im Spreeeinzugsgebiet kann langfristig nicht sicher vorhergesagt werden. Dies ist ein großer Unsicherheitsfaktor auch bezüglich der wasserwirtschaftlichen Planungen (Wasserbedarf).
5.	Die offenen Wasserflächen der Bergbaufolgeseen nehmen zu, erhöhen die Verdunstungsverluste bei gleichzeitig wenig Gestaltungsspielraum für die morphologische Restseegestaltung.	Wasserbedarf	Durch die zukünftigen Bergbaufolgeseen des Gewinnungsbergbaus nehmen die offenen Wasserflächen in der Lausitz weiter zu. Dies führt zu entsprechend höheren Verdunstungsverlusten, wodurch sich auch das nutzbare Wasserdargebot im Einzugsgebiet verringert. Die Endgestaltung der Bergbaufolgeseen wird aber hauptsächlich von den bergbau- und geotechnischen Rahmenbedingungen bestimmt und hat nur einen geringen Gestaltungsspielraum hinsichtlich der morphometrischen Gestaltung.
6.	Es bestehen Unsicherheiten hinsichtlich der Erreichung der geplanten Füllstände in den Bergbaufolgeseen.	Wasserbedarf	In Folge des verringerten Wasserdargebots in den Vorflutern steht weniger Wasser für die Flutung der Bergbaufolgeseen des Gewinnungsbergbaus zur Verfügung. Es steht die Frage, ob die bisher vorgesehenen Endwasserstände in den Seen in den geplanten Zeiträumen überhaupt erreicht werden können.
7.	Durch den Bewässerungsbedarf liegt ein erhöhter Nutzungsdruck auf dem Grundwasser.	Wasserbedarf	Der Wasserbedarf für die Bewässerung in der Landwirtschaft wird größtenteils aus dem Grundwasser gedeckt. In Folge des Klimawandels wird voraussichtlich der Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft steigen. Die notwendigen Mehrentnahmen werden sich nachteilig auf die Grundwasservorräte auswirken.
8.	Der steigende Wasserbedarf in der Wirtschaft steht einem begrenzten Wasserdargebot gegenüber.	Wasserbedarf	Die im Spreegebiet angesiedelte Industrie (z. B. Papierfabrik in Schwarze Pumpe) benötigt Wasser für die Produktionsprozesse. Diesem Bedarf steht nur ein begrenztes Wasserdargebot gegenüber, welches sich durch den Braunkohleausstieg weiter verringern wird.
9.	Die zukünftige Ansiedlung von Unternehmen erhöht den Wasserbedarf.	Wasserbedarf	Im Rahmen des Strukturwandels sollen im Spreegebiet nach Möglichkeit neue Industrien angesiedelt werden (z. B. Wasserstoffherzeugung, Teslawerk Grünheide). Diese Unternehmen benötigen ebenfalls Wasser, wodurch sich der bestehende Wasserbedarf weiter erhöht (siehe These 8).

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
10.	Die Erreichung der FFH-Ziele erfordert einen steigenden Wasserbedarf.	Wasserbedarf	Im Einzugsgebiet der Spree befinden sich zahlreiche wasserabhängige FFH-Gebiete (z. B. Biosphärenreservat Spreewald). Zum Erhalt der Gebiete sowie zur Erreichung der FFH-Zielvorgaben wird ausreichend Wasser benötigt. Der Wasserbedarf wird in Folge des Klimawandels ggf. zukünftig noch zunehmen.
11.	Der Spreewald, die Teichwirtschaft, die Landwirtschaft und die Industrie werden sich verändern und anpassen (müssen).	Wasserbedarf	Sämtliche Bedarfsträger im Spreegebiet werden sich verändern und an das verringerte Wasserdargebot nach den Braunkohleausstieg anpassen müssen.
12.	Die Trinkwasserversorgung von Berlin ist ggf. gefährdet.	Daseinsvorsorge	Das Trinkwasser für Berlin wird größtenteils aus Uferfiltrat gewonnen (z. B. Wasserwerk Friedrichshagen). Bei einem verringerten Wasserdargebot in der Spree ist die Trinkwasserversorgung von Berlin ggf. gefährdet.
13.	Die Trinkwasserversorgung im Raum Cottbus ist sicher.	Daseinsvorsorge	Die Trinkwasserversorgung für den Raum Cottbus erfolgt aus dem Grundwasser. Die Trinkwasserversorgung im Raum Cottbus ist daher auch bei einem verringerten Wasserdargebot nicht gefährdet.
14.	Fehlender Verdünnungseffekt für die Einleitung aus Kläranlagen bei geringeren Abflüssen.	Daseinsvorsorge	Bei einem verringerten Wasserdargebot in den Fließgewässern können die Einleitungen aus Kläranlagen nicht mehr ausreichend verdünnt werden. Dies führt zur Erhöhung der Stoffkonzentration in den Gewässern und ggf. zu einer Überschreitung von Zielwerten (Immissionskonzentrationen). Zur Einhaltung der Zielwerte müssen die Anforderungen an die Ausleitung erhöht werden.
15.	Eine weitere Reinigungsstufe der Kläranlage Cottbus ist mit hohen Kosten verbunden.	Daseinsvorsorge	Bei einem verringerten Wasserdargebot in den Fließgewässern können die Einleitungen aus Kläranlagen nicht mehr ausreichend verdünnt werden, was zu einer Erhöhung der Stoffbelastung in den Gewässern führt (siehe These 14). Um die gegebenen Ziel- bzw. Grenzwerte in den Gewässern nicht zu überschreiten, muss das eingeleitete Abwasser zusätzlich gereinigt werden. Dafür müssen die Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgestattet werden. Die Ausstattung und der Betrieb einer 4. Reinigungsstufe verursachen hohe Kosten.
16.	Eine Entscheidung zwischen „Zustände konservieren“ oder „die Veränderung aktiv begleiten“ ist notwendig. Eine Priorisierung von Wassernutzern ist erforderlich.	Leitbilder	Im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Situation im Spreegebiet während und nach dem Braunkohleausstieg ist eine Entscheidung zur grundsätzlichen Vorgehensweise zu treffen: Sollen die aktuellen Zustände konserviert oder die sich abzeichnenden Veränderungen aktiv gestaltet werden. Unabhängig davon ist eine Priorisierung von

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
			Wassernutzern zu entwickeln, nach der das verfügbare Wasserdargebot verteilt wird.
17.	Es ist eine politische Grundsatzentscheidung zum Wasserrückhalt im Spreewald oder zur Wasserbereitstellung für Berlin erforderlich.	Leitbilder	Die Versorgung des Biosphärenreservates Spreewald mit ausreichend Wasser sowie die Wasserbereitstellung für die Trinkwasserversorgung von Berlin stehen in Konkurrenz zueinander. Es ist absehbar, dass in Mangelsituationen nicht beide Bedarfe ausreichend gedeckt werden können. Es sollte daher eine politische Grundsatzentscheidung zur Priorisierung der beiden Bedarfsträger getroffen werden.
18.	Eine Anpassung von Zielen und Gesetzen muss erfolgen, z. B. das übergeordnete Ziel der Artenvielfalt ohne konkrete Vorschreibung welche Arten.	Leitbilder	Die derzeitigen Zielvorstellungen und Vorgaben zum Natur- und Artenschutz sind vor dem Hintergrund des Braunkohleausstiegs zu evaluieren und ggf. anzupassen. Etwaige neue Zielvorgaben des Naturschutzes müssen flexibel sein und dem verringerten Wasserdargebot Rechnung tragen.
19.	Ökologische Folgen für Spreewald bei geringerer Stauhaltung ermitteln.	Ökologie	Die Feuchtflächen im Biosphärenreservat Spreewald werden mittels Staubewirtschaftung ganzjährig mit ausreichend Wasser versorgt. Bei einem geringen Wasserdargebot und gleichzeitigem Wasserbedarf im Unterlauf der Spree kann es zukünftig zu einer Konkurrenz zwischen dem Spreewald und den Bedarfsträgern im Unterlauf kommen (siehe These 17). Wird die Stauhaltung im Spreewald zugunsten der Bedarfsträger im Unterlauf eingeschränkt, kann das Auswirkungen auf die Ökologie im Biosphärenreservat Spreewald haben.
20.	Eine Verbesserung der Modellierung als Entscheidungsgrundlage ist notwendig.	Untersuchungsbedarf	Um den zahlreichen wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs zu begegnen, sind geeignete Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Dafür müssen die zukünftigen Verhältnisse ausreichend genau vorhergesagt werden. Die dafür notwendigen Modelle müssen evaluiert und qualifiziert werden. Im Bedarfsfall sind neue Modelle zu entwickeln.

Tabelle 8: Arbeitsgruppe B – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Eine Überprüfung der Sulfatgrenzwerte bzw. Orientierungswerte hinsichtlich der Auswirkungen auf die Ökologie und die menschliche Gesundheit unter Berücksichtigung der regionalen Hintergründe ist notwendig (Bisher sind keine ökologischen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen bekannt).	Leitbilder	Die gegebenen Zielwerte für Sulfat sind hinsichtlich ihrer ökologischen und gesundheitlichen Relevanz zu evaluieren. Aktuell sind keine ökologischen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen bekannt. Bei der Evaluation ist auch die natürliche, geogene Hintergrundkonzentration für Sulfat zu berücksichtigen.
2.	Klare Ziele und eine Rangordnung bzw. Priorisierung für die Nutzung des Wasserdargebots sind notwendig, um die Akzeptanz in der Bevölkerung für Maßnahmen zu verbessern.	Leitbilder	Es sind klare Ziele und eine klare Priorisierung für die Nutzung des verfügbaren Wasserdargebots zu erarbeiten. Damit kann die Akzeptanz für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen in der Bevölkerung erreicht bzw. erhöht werden.
3.	Eine Sulfatreduktion durch Verdünnung ist unter Berücksichtigung der begrenzten Ressourcen problematisch. Die Mengenbewirtschaftung hat Vorrang vor der Gütebewirtschaftung.	Wassergütebewirtschaftung	Die Verringerung der Sulfatkonzentration von Fließgewässern durch die Verdünnung mit sulfatarmen Wasser ist bei limitierten Mengenressourcen problematisch. Das sulfatarme Verdünnungswasser wird ggf. für die Mengenbewirtschaftung benötigt. Die Mengenbewirtschaftung hat Vorrang vor der Gütebewirtschaftung.
4.	Eine Intensivierung der länderübergreifenden Zusammenarbeit zur Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung (bisherigen Tätigkeiten der Flutungszentrale und der AG Flussgebietsbewirtschaftung) durch Einrichtung einer gemeinsamen Flussgebietsbewirtschaftungszentrale, die mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen ausgestattet ist, wird angeregt.	Wassergütebewirtschaftung	Die existierende länderübergreifende Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung ist auszubauen. Die bestehenden Institutionen (Flutungszentrale Lausitz der LMBV, AG Flussgebietsbewirtschaftung Spree/ Schwarze Elster) sind in einer länderübergreifenden Flussgebietsbewirtschaftungszentrale zu bündeln und mit den notwendigen rechtlichen Befugnissen auszustatten.
5.	Im Einzelfall sind Maßnahmen zur Sulfatreduktion an betroffenen Schutzgütern (z. B. Wasserfassungen, Bauwerke) zu ergreifen, jedoch nicht im gesamten Flusslauf. Die Verursacher sind an den Kosten für die Maßnahmen zu beteiligen.	Maßnahmen	Die Verringerung der Sulfatbelastung von Fließgewässern sollte mit dem Fokus auf die entsprechenden Schutzgüter (Bauwerke, Wasserfassungen) erfolgen und nicht pauschal für den gesamten Flusslauf. Die Verursacher der Belastung sind an den Kosten für die Maßnahmen zu beteiligen.

### 3.4 Arbeitsgruppe C

Die Arbeitsgruppe C diskutierte über die mit dem Wegfall der Sumpfungswassereinleitungen einhergehenden Konflikte. Besonders wurde auf die Konsequenzen für die wirtschaftliche Entwicklung und den Strukturwandel eingegangen (Tabelle 9). Der Themenkomplex Wasserbeschaffenheit wurde anhand des Fallbeispiels Eisen diskutiert. Der Fokus lag auf den Maßnahmen zur Minderung der Eisenbelastung und deren Umsetzung (Tabelle 10).

Tabelle 9: Arbeitsgruppe C – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex Wassermenge

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Der Braunkohleausstieg generiert Zielkonflikte, die die Gesellschaft nicht hinnehmen kann. Der Umgang mit den wasserwirtschaftlichen Folgen des Transformationsprozesses ist zu klären.	Konflikte	Der Braunkohleausstieg generiert Zielkonflikte, die die Gesellschaft nicht hinnehmen kann. Insbesondere ist gesellschaftlich zu klären, wie mit den wasserwirtschaftlichen Folgen des Transformationsprozesses umgegangen werden soll.
2.	Unter den aktuellen volatilen Rahmenbedingungen ist der Strukturwandel nicht planbar.	Konflikte	Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen sind der Strukturwandel und die Bewältigung der Folgen und der Herausforderungen des Braunkohleausstiegs nicht planbar. Für den Braunkohleausstieg wurde zwar ein Zeitplan vereinbart, dieser wird aber zwischenzeitlich wieder in Frage gestellt. Für eine zielführende und planvolle Gestaltung des Strukturwandels und der Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs sind aber verbindliche Zeitpläne und Rahmenbedingungen unabdingbar.
3.	Der Standortfaktor Wasser ist zunächst zu klären.	Wirtschaft	Die standortabhängigen Wasserressourcen müssen für die regionale Entwicklungsplanung bekannt sein. Ohne einen verlässlichen Standortfaktor „Wasser“ sind weder die Wirtschaft noch der Strukturwandel realitätsnah plan- und erreichbar.
4.	Die Wasserwirtschaft ist der Gradmesser für die wirtschaftliche Entwicklung der Region!	Wirtschaft	Eine stabile Wasserversorgung und Wasserentsorgung ist eine maßgebliche Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung in einer Region. Der Erfolg des Strukturwandels und die wirtschaftliche Entwicklung in der nachbergbaulichen Lausitz hängen maßgeblich von diesem Standortfaktor ab. (vgl. These 3)
5.	In der Lausitz sind Industrieansiedlungen geplant (Wasserstoffstrategie des Landes Brandenburg, Industriepark Schwarze Pumpe) Ist die Wasserstoffstrategie realistisch umsetzbar? Steht ein ausreichendes Wasserdargebot zur Verfügung?	Wirtschaft	Die Wasserstoffstrategie des Landes Brandenburg sieht die Etablierung der Wasserstofftechnologie als neues Standbein der Region im Strukturwandel vor. Für die Erzeugung von Wasserstoff ist neben Energie auch Wasser in ausreichender Menge und geeigneter Qualität erforderlich. Es ist daher zu prüfen, ob die Strategie unter den nachbergbaulichen wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist bzw. welche wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zur Umsetzung erforderlich sind.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
6.	Der Industriepark Schwarze Pumpe lebt vom Sumpfungswasser. Hierfür ist unter Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit und der Kosten ein adäquater Ersatz notwendig.	Wasserbedarf	Der Wirtschaftsstandort Schwarze Pumpe wird größtenteils aus dem Sumpfungswasser des Gewinnungsbergbaus versorgt. Mit dem Braunkohleausstieg entfällt diese kostengünstige und reichlich verfügbare Wasserressource. Um den Wirtschaftsstandort nach dem Braunkohleausstieg sicher weiterzubetreiben und zu entwickeln, muss eine alternative Wasserversorgung gefunden werden.
7.	Der Kohleausstieg hat auch Auswirkungen auf die Gewinnung erneuerbarer Energien. Die bestehenden Wasserkraftanlagen in Brandenburg, können ggf. nicht mehr ausreichend elektrischen Strom produzieren.	Wasserbedarf	Entlang des Laufs der Spree sind an viele Wehranlagen zur Regulierung des Wasserstandes installiert. Einige Wehranlagen sind mit Wasserkraftanlagen zur Gewinnung elektrischer Energie ausgestattet. Es ist zu prüfen, in welcher Weise sich die nachbergbauliche Verringerung des Wasserdargebots auf den Betrieb der Wasserkraftanlagen auswirkt und ob deren Weiterbetrieb unter diesen Bedingungen wirtschaftlich noch sinnvoll ist.
8.	Auch für die Fischwirtschaft ist eine Priorisierung der Wasserbereitstellung zwingend notwendig. Eine Stützung der Fischwirtschaften aus dem Grundwasser kann zu Konflikten mit der Daseinsvorsorge führen (z. B. Trinkwasserversorgung).	Wasserbedarf	Die vielen Teichlandschaften im Spreegebiet werden überwiegend zur Fischerei genutzt und stellen einen erheblichen Wirtschaftsfaktor dar. Die Fischwirtschaft wird durch die nachbergbauliche Verringerung des Wasserdargebots unmittelbar beeinträchtigt. Es ist bereits jetzt absehbar, dass es zukünftig zu Konflikten zwischen der Fischereiwirtschaft und anderen Bedarfsträgern (z. B. Daseinsvorsorge) kommen wird. Es sollten daher eine Priorisierung für die Versorgung der Bedarfsträger erarbeitet und durch eine geeignete Wassermengenbewirtschaftung umgesetzt werden.
9.	Für den Tourismus ist die Verknüpfung mit der Morphologie, Ökologie, und Wasserführung bisher noch nicht ausreichend thematisiert worden.	Wasserbedarf	Der Tourismus ist ein maßgeblicher Wirtschaftsfaktor im Spreegebiet (Spreewald) und indirekt vom Wasserdargebot der Spree abhängig. Es sollte daher näher untersucht werden, wie sich ein verringertes Wasserdargebot auf den Tourismus auswirkt. Dabei müssen insbesondere die Zusammenhänge zwischen dem Tourismus, der Wasserführung, der Hydromorphologie und der Ökologie in den Blick genommen werden.
10.	Es werden keine direkten Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung der Lausitz gesehen.	Daseinsvorsorge	Die Trinkwasserversorgung in der Lausitz erfolgt größtenteils aus dem Grundwasser. Die Trinkwassergewinnung wird durch den Braunkohleausstieg in der Lausitz nicht maßgeblich beeinträchtigt.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
11.	Für die Trinkwasserversorgung Berlins können Probleme entstehen. Es ist zu klären, ob andere Quellen zur Verfügung stehen oder Berlin ggf. durch eine Fernleitung versorgt werden muss.	Daseinsvorsorge	Die Trinkwasserversorgung von Berlin erfolgt derzeit zu einem beträchtlichen Teil aus Uferfiltrat (z. B. Wasserwerk Friedrichshagen). Die Verringerung des Wasserdargebots in der Spree infolge des Braunkohleausstiegs kann die Wasserversorgung Berlins beeinträchtigen. Es sollte daher geprüft werden, ob eine Trinkwasserversorgung aus alternativen Quellen möglich ist (z. B. Fernleitungen).
12.	Für die Kläranlagen in Berlin entstehen Probleme. Verringerte Abflüsse führen bei gleichbleibenden Frachten zu erhöhten Stoffkonzentrationen.	Daseinsvorsorge	Bei einem verringerten Wasserdargebot in den Fließgewässern können die Einleitungen aus Kläranlagen nicht mehr ausreichend verdünnt werden. Dies führt zu einer entsprechenden Erhöhung der Stoffkonzentration in den Gewässern und ggf. zu einer Überschreitung von Immissionswerten.
13.	Die Dauer von wasserrechtlichen Verfahren ist zu lang.	Maßnahmen	Wasserrechtliche Verfahren für größere wasserwirtschaftliche Projekte sind sehr aufwendig und langwierig. Es ist absehbar, dass zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs eine Vielzahl von Maßnahmen erforderlich sind, für die entsprechende Verfahren geführt werden müssen. Um die entsprechenden Maßnahmen in dem engen Zeitfenster des Kohleausstiegs umzusetzen, müssen die entsprechenden Verfahren beschleunigt werden.
14.	Der Bund ist stärker einzubeziehen. Eine stärkere Beteiligung des Bundes an Maßnahmen und eine verstärkte Kommunikation mit der EU sind erforderlich.	Maßnahmen	Der Bund ist in die Gestaltung des Strukturwandels und der Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz einzubeziehen. Der Bund kann auf verschiedenen Handlungsfeldern wirken. Dies sind z. B. die Kommunikation mit der Europäischen Union (EG-WRRL) oder den Anrainerstaaten (z. B. für Wasserüberleitungen aus Grenzgewässern) sowie die Bereitstellung von Finanzmitteln für die Umsetzung von Maßnahmen.
15.	Eine dauerhafte Bereitstellung von Zusatzwasser aus Neiße, Oder und/oder Elbe ist erforderlich. Die Politik muss mit Anrainern dazu kommunizieren.	Maßnahmen	Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten sind ein geeignetes Mittel zur Stützung des nachbergbaulichen Wasserdargebots im Spreegebiet. Die Wasserentnahmen haben allerdings Auswirkungen auf die entsprechenden Anrainer der entsprechenden Gewässer. Die Politik sollte mit den Anrainern kommunizieren und die Rahmenbedingungen für die Wasserüberleitungen klären.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
16.	Die Autarkiebestrebungen Berlins hinsichtlich der Wasserversorgung sind zu hinterfragen.	Maßnahmen	Berlin plant eine weitgehende autarke Wasserversorgung aus den Eigenaufkommen und den gereinigten Abwässern. Wenn diese Strategie umgesetzt wird, entfällt bzw. verringert sich der Bedarf an Uferfiltrat aus der Spree. Damit würde sich die Versorgungssituation im Oberlauf der Spree entspannen. Die Strategie sollte daher hinsichtlich ihrer wasserwirtschaftlichen Auswirkungen auf den Oberlauf der Spree geprüft werden.
17.	Es sind integrale Betrachtungen zur Wasserüberleitung, zur Wasserautarkie Berlins, zum Regelungsumfeld der Politik und zur Wasserbewirtschaftung erforderlich.	Maßnahmen	Die wasserwirtschaftlichen Elemente im Spreegebiet stehen über die Spree miteinander in Wechselwirkung. Für wasserwirtschaftliche Grundsatzentscheidungen (z. B. Bau von Speichern, Bau von Wasserüberleitungen) muss daher das gesamte wasserwirtschaftliche System in den Blick genommen werden (integrale Betrachtung). Weiterhin sind auch die gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen sowie die Notwendigkeiten von Relevanz.
18.	Die Wiedernutzbarmachung der Bergbauregion ist möglichst zügig umzusetzen. Eine Verschleppung darf nicht zugelassen werden, da sich die Probleme ansonsten verschärfen.	Leitbilder	Nach der Schließung der Tagebaue des Gewinnungsbergbaus sind die entsprechenden Flächen (Kippen, Bergbaufolgeseen) zu sanieren und wiedernutzbar zu machen. Die Wiedernutzbarmachung sollte dabei zügig und ohne Verschleppungen erfolgen, da sich sonst die bestehenden wasserwirtschaftlichen Probleme verschärfen können.
19.	Die Zielstellungen zur Ökologie sind auf Aktualität zu prüfen.	Leitbilder	Die Zielvorgaben für die Ökologie (guter ökologischer Zustand der Gewässer nach EG-WRRL) sollten vor dem Hintergrund des verringerten nachbergbaulichen Wasserdargebots evaluiert und auf Plausibilität geprüft werden.
20.	Die Inanspruchnahme von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen muss möglich sein. Oder sind ggf. Anpassungen der Regelwerke erforderlich?	Leitbilder	Es ist absehbar, dass in zahlreichen Gewässern die Zielvorgaben der EG-WRRL zur Gewässerökologie und Wasserbeschaffenheit nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand erreichen werden können. Hier ist zu prüfen, ob für diese Gewässer die Zielvorgaben angepasst werden müssen oder ob Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen in Anspruch genommen werden können.
21.	Die Resilienz der Natur zur Anpassung an geringere Mindestabflüsse ist zu berücksichtigen.	Ökologie	Die Natur hat die Fähigkeit, sich an Umweltveränderungen anzupassen und nachteiligen Umwelteinflüssen zu widerstehen (Resilienz). Dies gilt auch für die nachbergbaulichen Verhältnisse in der Lausitz (geringeres Wasserdargebot).

Tabelle 10: Arbeitsgruppe C – Diskussionsinhalte und Thesen zum Themenkomplex  
Wasserbeschaffenheit

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
1.	Es existieren ausreichend erprobte und geeignete Verfahren zur Lösung des Eisenproblems. Eine Übertragung auf den Gewinnungsbergbau ist möglich und zweckmäßig.	Maßnahmen	Es gibt erprobte und geeignete Verfahren nach Stand der Technik, um die Eiseneinträge in Fließgewässer oder die Eisenbelastung von Fließgewässern zu mindern. Diese Verfahren werden derzeit in den Gebieten des Sanierungsbergbaus angewendet. Die Verfahren können zukünftig auch zur Minderung von Eiseneinträgen und -belastungen in den Gebieten des Gewinnungsbergbaus eingesetzt werden.
2.	Es sind Maßnahmensynergien des Gewinnungs- und Sanierungsbergbaus zu nutzen.	Maßnahmen	In den Bereichen des Sanierungsbergbaus werden derzeit zahlreiche Maßnahmen zur Minderung von Eiseneinträgen und Eisenbelastungen umgesetzt. Der Gewinnungsbergbau betreibt mehrere zentrale Wasserbehandlungsanlagen zur Aufbereitung von Sumpfungswässern. Im Sinn der Nachhaltigkeit ist zu prüfen, welche Synergien (z. B. Infrastruktur, Anlagen) zwischen den Maßnahmen des Sanierungs- und des Gewinnungsbergbaus bestehen und wie diese aktuell und zukünftig zum beiderseitigen Vorteil genutzt werden können.
3.	Die Begründung und Konsequenz der Maßnahmen sind umfassend zu kommunizieren.	Maßnahmen	Die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung bergbaubedingter Stoffeinträge oder Stoffbelastungen wird häufig durch Raumwiderstände (Flächeneigentum, Naturschutz, Anwohner) verzögert und teils auch verhindert. Durch eine rechtzeitige und aktive Kommunikation der geplanten Maßnahmen samt deren Zielstellung und Konsequenzen können die Raumwiderstände ggf. verringert werden.
4.	Das Strategische Hintergrundpapier ist weiterzuentwickeln und in eine rechtlich belastbare Vollzugshilfe zu überführen.	Maßnahmen	Mit dem Strategischen Hintergrundpapier zu den bergbaubedingten Stoffbelastungen der Fließgewässer in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster liegt ein Gesamtüberblick über die aktuelle Belastungssituation, den Eintragsquellen sowie den notwendigen Maßnahmen zur Minderung der Einträge und Belastungen vor. Das Strategische Hintergrundpapier sollte als rechtlich belastbare Vollzugshilfe zur Umsetzung der notwendigen Maßnahmen weiterentwickelt werden.

Nr.	These bzw. Diskussionsinhalt	Themenfeld	Fachlicher Kontext und Erläuterung
5.	Zur Problemlösung sind länderübergreifende Ansätze, z. B. eine Verbandslösungen in Analogie zum Erftverband, erforderlich.	Maßnahmen	In den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster wird über die Flutungszentrale Lausitz der LMBV und AG Flussgebietsbewirtschaftung Spree/Schwarze Elster bereits eine länderübergreifende Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung betrieben. Dieser Ansatz ist zu verstetigen. Die bestehenden Institutionen sollten dafür in einem länderübergreifenden Verband (vgl. Erft-Verband) gebündelt und mit den notwendigen rechtlichen Befugnissen ausgestattet werden.

### 3.5 Abschlussdiskussion

Im Anschluss an die Präsentation der Workshopergebnisse standen die Mitglieder der ARGE den Teilnehmern des Fachgespräches für Fragen zur Verfügung. Nachfolgend sind die für die Projektbearbeitung maßgeblichen Fragen und Antworten zusammengefasst. Auf eine wortwörtliche Wiedergabe der Inhalte wird aufgrund des Umfangs verzichtet. Entsprechend den Grundregeln der Chatham-Methode (Kapitel 2.4) wird auf die Nennung der Fragesteller und Antwortgeber verzichtet. Die maßgeblichen Inhalte der Abschlussdiskussion fanden Eingang in die Kernthesen des Fachgespräches (Kapitel 3.6).

Vom Auditorium wurde festgestellt, dass von unterschiedlichen Akteuren verschiedene Angaben zu den aktuellen und zukünftigen **Verdunstungsverlusten der Bergbaufolgeseen** in der Lausitz kommuniziert werden. Dem schloss sich die Frage an, von welchen Verdunstungsverlusten das Projekt für den Zeitraum bis zum Jahr 2100 ausgeht. Der ARGE sind die unterschiedlichen Angaben zu den Verdunstungsverlusten nur zum Teil bekannt, deshalb können keine Aussagen zu deren Berechnungsgrundlagen und Validität getroffen werden. Die Verdunstungsverluste der Bergbaufolgeseen sind allerdings eine relevante Bilanzgröße des Wasserhaushaltes und sollten für die wasserwirtschaftlichen Betrachtungen mit hinreichender Genauigkeit bekannt sein. Derzeit werden in parallelen Projekten Untersuchungen zu den Verdunstungsverlusten der Seen unter Berücksichtigung des Klimawandels angestellt. Diese Informationen werden im Rahmen der Bearbeitung aufgegriffen. Perspektivisch muss ein belastbarer und abgestimmter Datensatz der maßgeblichen Wasserhaushaltsgrößen im Spreegebiet zusammengestellt und für alle relevanten wasserwirtschaftlichen Betrachtungen genutzt werden.

Aus dem Auditorium wurde der Wunsch nach einer Evaluierung der verfügbaren Modelle hinsichtlich der Berücksichtigung des Klimawandels geäußert. Das Ziel sollte sein, die verfügbaren **Modellgrundlagen** so weit zu qualifizieren, dass **die Auswirkungen des Klimawandels** auf den Wasserhaushalt der Einzugsgebiete in angemessener Genauigkeit abgebildet und vorhergesagt werden können. Die ARGE wies darauf hin, dass der Klimawandel bei den wasserwirtschaftlichen Modellierungen der AG Flussgebietsbewirtschaftung bereits berücksichtigt wird. Die verwendeten Modellansätze und Daten werden zudem in der UAG Klimawandel evaluiert und ggf. qualifiziert.

Das Auditorium nahm weiterhin die bestehenden Defizite der Grundwasserbilanzdaten, die durch die geplante **geohydraulische Großraummodellierung** aufgeklärt werden sollen, in den Blick. Dabei wurde gefragt, welche Auswirkungen die bestehenden Defizite auf die wasserwirtschaftliche Modellierung haben und ob von der Großraummodellierung grundsätzlich neue Erkenntnisse zur Wassermengenbilanz und zur Wassermengenbewirtschaftung zu erwarten sind. Dazu wurden aus dem Auditorium angemerkt, dass das bestehende bergbaubedingte Grundwasserdefizit (ca. 7 Mrd. m<sup>3</sup>) gut gekannt ist und diese Angaben zur Ableitung von Handlungserfordernissen und dem Fällen von Grundsatzentscheidungen ausreichend genau sind. Die wasserwirtschaftlichen Modelle dienen zur genaueren Quantifizierung von Auswirkungen, z. B. für die Bemessung von Maßnahmen. Die Mitglieder der ARGE führten aus, dass die bestehenden wasserwirtschaftlichen Modelle zahlreiche Elemente zur Abbildung der Grundwasserwechselwirkung enthalten, die die Daten der verfügbaren geohydraulischen Modelle nutzen. Es bestehen allerdings Defizite bei der Aktualisierung der Daten. Daher sollte ein abgestimmter, aktueller und belastbarer Datensatz zu den relevanten Grundwasserwechselwirkungen abgeleitet werden, der in allen maßgeblichen wasserwirtschaftlichen Betrachtungen zur Anwendung kommt. Grundlegend neue Erkenntnisse zu den Grundwasserwechselwirkungen der Oberflächengewässer erwartet die ARGE aus der geohydraulischen Großraummodellierung nicht.

Aus dem Auditorium wurde ein verstärkter **Wasserrückhalt in der Landschaft** angemahnt. Dabei wurden gefragt, ob im Projekt die Nutzung der bestehenden und zukünftigen Bergbaufolgeseen als **Speicherräume** betrachtet wird und ob durch die Vergrößerung der Speicherslamellen ein ausreichend großer Rückhalteraum geschaffen werden kann. Die ARGE machte deutlich, dass die potenziellen Speicherräume der Bergbaufolgeseen im Projekt betrachtet werden. Dabei sind jedoch die Vorgaben und Festlegungen zur geotechnischen Sicherheit zwingend zu berücksichtigen.

Aus dem Auditorium wurde auf den großen Wasserbedarf der Lausitz und die absehbaren Schwierigkeiten der Bedarfsdeckung nach dem Braunkohleausstieg hingewiesen. Das nachbergbauliche Wasserdargebot in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster kann durch **Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten** (Lausitzer Neiße, Elbe) stabilisiert bzw. erhöht werden. Für diese Maßnahmen sind teilweise internationaler Regelungen, z. B. mit der Republik Polen für die Lausitzer Neiße, erforderlich. Dazu antwortete die ARGE, dass die Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten im Projekt untersucht werden. Dabei sollen insbesondere die Auswirkungen, die Machbarkeit, die Kosten und die notwendigen Zeithorizonte näher betrachtet werden.

Aus dem Auditorium wurde vor dem Hintergrund des absehbar **geringen nachbergbaulichen Wasserdargebots** auf die beiden grundlegenden **Handlungsansätze** verwiesen: die Erhöhung des Wasserdargebots, z. B. durch Überleitungen aus anderen Einzugsgebieten, zur Deckung der derzeitigen und der zukünftigen Wassernutzungen oder die Entwicklung von Strategien zur Anpassung an das verringerte Wasserdargebot. Das Projekt wird dazu entsprechende Erkenntnisse liefern, aber nicht die notwendigen **Grundsatzentscheidungen** treffen. Daher stellt sich die Frage, wie es nach dem Projekt weitergeht und wie der notwendige

Handlungs- und Entscheidungsdruck auf Bundes- und Landesebene kommuniziert werden kann. Dazu antwortete das UBA, dass der Handlungs- und Vollzugsdruck im Rahmen des Fachgespräches sehr deutlich geworden ist. Das Projekt besitzt daher eine hohe Priorität und ist ein Steuerungselement für den Transformationsprozess. Die Bearbeitungsinhalte des Projektes werden permanent in Richtung der Bundesregierung und der zuständigen Länderbehörden kommuniziert, um die notwendigen Entwicklungen voranzubringen. Das UBA kann aber nur als Vermittler fungieren. Die notwendigen Grundsatzentscheidungen müssen auf Bundes- oder Länderebene getroffen werden. Das Problem langwieriger Entscheidungs-, Genehmigungs- und Planungsprozesse wurde aus dem Auditorium an der geplanten Dichtwand am Speicher Lohsa II thematisiert. Der Bau von Dichtwänden ist Stand der Technik und hat sich bewährt. Die Dichtwand am Speicher Lohsa II wird nach aktuellen Planungen der LMBV allerdings erst im Jahr 2038 fertiggestellt sein. Der Diskussionsteilnehmer mahnte an, dass solche Maßnahmen deutlich unbürokratischer gestaltet und zügiger umgesetzt werden müssten. Insbesondere vor dem Hintergrund der anhaltenden Eisenbelastung der Spree und der hohen Kosten für die Wasserbehandlung an der Vorsperre Bühlow und in der Talsperre Spremberg wäre eine Beschleunigung der Umsetzung der Dichtwand geboten.

Aus dem Auditorium wurde angemerkt, dass der Braunkohleausstieg ein großer gesellschaftlicher **Transformationsprozess** ist und das Projekt einen wesentlichen Beitrag dafür leistet. Es wurde zudem der Wunsch geäußert, dass die betroffenen Bundesländer erste eigene Impulse zum Umgang mit den veränderten wasserwirtschaftlichen Bedingungen aussenden. Um den notwendigen Transformationsprozess zu gestalten, sollten die Ergebnisse der Studie nicht nur auf der Fachebene, sondern mit der interessierten Öffentlichkeit kommuniziert werden. Es gibt zahlreiche Lösungsansätze für den Umgang mit den wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs, aber auch zahlreiche administrative Hürden. Das UBA machte deutlich, dass der Bund und die Bundesländer in das Projekt involviert und über die Zwischenstände informiert sind. Das UBA selbst kann aber nur eine Vermittlerrolle einnehmen, da der wasserwirtschaftliche Vollzug den Bundesländern obliegt.

### 3.6 Kernthesen

Aus den Thesen und Inhalten der Arbeitsgruppen und der Abschlussdiskussion wurden nach der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methodik von der ARGE 18 Kernthesen zum Themenkomplex Wassermenge (Tabelle 11) und 11 Kernthesen zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit (Tabelle 12) abgeleitet.

Tabelle 11: Kernthesen zur Wassermenge

Nr.	Themenfeld	These
1.	Konflikte	Der Braunkohleausstieg in der Lausitz generiert <b>wasserwirtschaftliche Zielkonflikte</b> insbesondere im Einzugsgebiet der Spree, die für die Gesellschaft nicht akzeptabel sind. Bereits jetzt bestehen in Mangelsituationen (Niedrigwasser) Konflikte zwischen verschiedenen Wassernutzern (z. B. Daseinsvorsorge, Tourismus, Fischerei, Naturschutz). Diese Konflikte werden sich mit dem Braunkohleausstieg weiter verschärfen. Sie erfordern Lösungen zusätzlich zu den derzeit verfügbaren Möglichkeiten der Wasserbereitstellung und Wasserbewirtschaftung, siehe Kernthesen 5 und 6.

Nr.	Themenfeld	These
2.	Konflikte	Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen sind der Strukturwandel und die Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs nicht planbar. Der für den Braunkohleausstieg ursprünglich vereinbarte Zeitplan wird derzeit bereits wieder in Frage gestellt. Für eine zielführende und planvolle Gestaltung des Strukturwandels und der Bewältigung der damit verbundenen wasserwirtschaftlichen Herausforderungen sind <b>verbindliche Zeitpläne und Rahmenbedingungen</b> unabdingbar. Zumal Planfeststellungsverfahren in der Wasserwirtschaft sehr langwierig sind und sich durch das geplante Vorziehen des Kohleausstiegs die zeitlichen Umsetzungskonflikte weiter verschärfen werden, siehe Kernthese 12.
3.	Konflikte	Die wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs und das damit verbundene Konfliktpotential ist gesellschaftlich noch nicht ausreichend präsent. Um die notwendigen Transformationsprozesse zu gestalten, sollten die Ergebnisse der Studie nicht nur in den Fachebenen, sondern in der <b>Öffentlichkeit</b> kommuniziert werden.
4.	Wasserdargebot	Das nutzbare <b>Wasserdargebot</b> im Einzugsgebiet der Spree wird sich durch den <b>Braunkohleausstieg</b> bereits mittelfristig deutlich verringern. Durch den <b>Klimawandel</b> wird sich diese Situation, z. B. durch längere Trockenperioden, langfristig zusätzlich verschärfen.
5.	Wasserdargebot	Das Wasserdargebot im Einzugsgebiet der Spree kann durch die Ausnutzung der verfügbaren und zukünftigen <b>Speicherräume</b> im Einzugsgebiet (Talsperren, Bergbaufolgeseen), durch den <b>Rückhalt</b> von Niederschlagswasser im Gebiet (Speicher, Städte) sowie durch <b>Wasserüberleitungen</b> aus anderen Einzugsgebieten (Elbe, Neiße, Oder) stabilisiert und erhöht werden. Diese Optionen müssen hinsichtlich ihrer Wirkung geprüft und, soweit geeignet, geplant und umgesetzt werden.
6.	Wasserbedarf	Es ist bereits absehbar, dass das nachbergbauliche Wasserdargebot der Spree nicht in allen Fällen zur Deckung des Wasserbedarfs der Nutzer ausreichen wird. Es wird unvermeidbar zu temporären <b>Nutzungseinschränkungen</b> kommen. Die Bedarfsträger müssen sich auf diese Einschränkungen vorbereiten und ihren Wasserbedarf an das verfügbare Wasserdargebot anpassen ( <b>Flexibilisierung</b> ). Für alle Wassernutzer sollte der zwingend notwendige Wasserbedarf (Mindestbedarf) ermittelt werden. Der Mindestbedarf dient als Grundlage für die Wassermengenbewirtschaftung in Mangelsituationen. Weiterhin ist eine <b>Priorisierung</b> der Bedarfsträger notwendig, wie z. B. die Wasserversorgung von Berlin oder die Stützung des Biosphärenreservats Spreewald.
7.	Daseinsvorsorge	Die Trinkwasserversorgung für den Raum Cottbus erfolgt überwiegend aus Grundwasserentnahmen und wird durch den Braunkohleausstieg nicht beeinträchtigt. Das Trinkwasser für Berlin wird dagegen überwiegend aus Uferfiltrat gewonnen, z. B. im Wasserwerk Friedrichshagen. Bei einem verringerten Wasserdargebot in der Spree kann es daher zu einer Beeinträchtigung der <b>Wasserversorgung der Metropolregion Berlin</b> kommen. Um die Wasserversorgung auch in Mangelsituationen sicherzustellen, müssen alternative Versorgungswege (z. B. Fernleitung) und die verstärkte Nutzung von gereinigtem Abwasser (Berliner Wasserstrategie) geprüft werden. Die Etablierung von Alternativen für die Wasserversorgung der Bundeshauptstadt Berlin würde auch zu einer Entspannung der Konflikte zwischen den Bedarfsträgern im Oberlauf der Spree beitragen.
8.	Daseinsvorsorge	Bei einem verringerten nachbergbaulichen Wasserdargebot in den Fließgewässern werden die <b>Einleitungen von Kläranlagen</b> nicht mehr ausreichend verdünnt, was zu einer Erhöhung der Stoffkonzentrationen in den Gewässern und ggf. zu einer Überschreitung von Immissionszielen führt. Um die <b>Immissionsziele</b> in den Gewässern auch bei Niedrigwasser sicher einzuhalten, müssen das eingeleitete Abwasser nach höheren Standards gereinigt werden. Dazu müssen in den Kläranlagen <b>zusätzliche Reinigungsstufen</b> nachgerüstet werden, was entsprechende Kosten verursacht.

Nr.	Themenfeld	These
9.	Wirtschaft	Eine <b>stabile Wasserversorgung und -entsorgung</b> ist eine maßgebliche Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung in der Lausitz. Eine realitätsnahe Planung und Umsetzung des Strukturwandels sowie die wirtschaftliche Entwicklung in der nachbergbaulichen Lausitz hängen maßgeblich von diesen Standortfaktoren ab. Der Industriepark Schwarze Pumpe und die Fischwirtschaft sind relevante Wirtschaftsfaktoren in der Lausitz und auf eine stabile Wasserversorgung angewiesen. Weiterhin soll gemäß der Wasserstoffstrategie des Landes Brandenburg im Rahmen des Strukturwandels die Wasserstoff-erzeugung als neuer Wirtschaftszweig in der Lausitz etabliert werden. Auch hierfür wird Wasser in ausreichender Menge und geeigneter Qualität benötigt. Zur Ansiedlung neuer Wirtschaftszweige in der Lausitz im Rahmen des Strukturwandels und zum Erhalt und zur Weiterentwicklung bereits bestehender Wirtschaftszweige müssen <b>alternative Wasserressourcen</b> in ausreichender Menge, Qualität und Verlässlichkeit erschlossen oder verfügbar gemacht werden.
10.	Wirtschaft	Der <b>Tourismus</b> ist ein maßgeblicher Wirtschaftszweig der Lausitz (Spreewald, Lausitzer Seenland) und indirekt vom Wasserdargebot abhängig. Der konkrete Wasserbedarf für den Tourismus sollte ermittelt und die Zusammenhänge zwischen dem Tourismus, der Wasserführung, der Hydromorphologie und der Ökologie sollten untersucht werden. Andererseits müssen Anpassungskonzepte für den Tourismus an das verringerte nachbergbauliche Wasserdargebot entwickelt werden.
11.	Maßnahmen	Der <b>Bund</b> muss in die Gestaltung des Strukturwandels und der Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz einbezogen werden. Die Handlungsfelder des Bundes werden unter anderem in der Kommunikation mit der Europäischen Union, z. B. in Angelegenheiten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL), in den Verhandlungen mit den Anrainerstaaten, z. B. mit der Republik Polen in Angelegenheiten von Wasserüberleitungen aus Grenzgewässern (Neiße, Oder), sowie bei der anteiligen Bereitstellung von Finanzmitteln für die Umsetzung von Maßnahmen gesehen.
12.	Maßnahmen	Planfeststellungsverfahren für größere wasserwirtschaftliche Projekte sind aufwendig und langwierig. Zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs ist eine Vielzahl von Maßnahmen erforderlich, für die entsprechende Verfahren geführt werden müssen. Damit die Maßnahmen bis zum Kohleausstieg wirksam werden, müssen die <b>Verfahren beschleunigt</b> werden, um die Genehmigungsverfahren termingerecht abschließen zu können.
13.	Leitbilder	Für die Oberflächengewässer sowie für die FFH- und SPA-Gebiete existieren gesetzliche Zielvorgaben bezüglich des ökologischen Zustandes. Die Zielerreichung ist maßgeblich vom Wasserdargebot abhängig. Das Wasserdargebot wird sich in Folge des Braunkohleausstiegs deutlich verringern, wodurch die Zielerreichung gefährdet ist. Es ist zu prüfen, ob die derzeitigen Bewirtschaftungsziele unter den zukünftigen wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen weiterhin erreichbar sind. Ferner ist zu prüfen, ob ggf. <b>Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen</b> begründet in Anspruch genommen werden müssen.
14.	Wassermengenbewirtschaftung	Mit den abgestimmten Bewirtschaftungsgrundsätzen der AG Flussgebietsbewirtschaftung Spree/Schwarze Elster existiert eine anerkannte <b>Prioritätenliste</b> für die Verteilung des verfügbaren Wasserdargebots auf die Bedarfsträger im Rahmen der Wassermengenbewirtschaftung. Die Prioritätenliste ist im Kontext der zu erwartenden wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleausstiegs zu evaluieren und fortzuschreiben. Mit der Definition und Kommunikation klarer Ziele und Prioritäten zur Nutzung des verfügbaren Wasserdargebotes kann gesellschaftliche Akzeptanz für entsprechende Maßnahmen erreicht werden.
15.	Untersuchungsbedarf	Um den zahlreichen wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs gerecht zu werden, sind geeignete Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Dafür müssen <b>Prognosen</b> erstellt werden. Die dafür notwendigen <b>numerischen Modelle</b>

Nr.	Themenfeld	These
		(Wasserbewirtschaftung, Grundwasser, Wasserbeschaffenheit) müssen vor diesem Hintergrund evaluiert werden. Bei Bedarf sind die vorhandenen Modelle zu qualifizieren oder durch neue Modelle zu ergänzen.
16.	Untersuchungsbedarf	Derzeit können die Auswirkungen des Braunkohleausstiegs auf den Gebietswasserhaushalt der Spree noch nicht abschließend quantifiziert werden. Dies gilt in gleicher Weise für die Auswirkungen des Klimawandels. Dies liegt vor allem an den Unsicherheiten des verfügbaren Datengerüsts zur Wassermenge. Die maßgeblichen Wasserbilanzgrößen (Gebietsdargebot, Niederschlag, Verdunstung, Wasserentnahmen, Wassereinleitungen) müssen zusammengestellt und auf Eignung und Plausibilität geprüft werden. Im Ergebnis soll ein <b>abgestimmter und belastbarer Datensatz zur Wassermenge</b> entstehen. Dieser Datensatz bildet die Grundlage für die wasserwirtschaftlichen Betrachtungen und Entscheidungen.
17.	Entscheidung	Die Wassermengenbewirtschaftung in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster ist durch die Flutungszentrale Lausitz der LMBV und durch die AG Flussgebietsbewirtschaftung bereits länderübergreifend organisiert. Die Bedeutung der länderübergreifenden Flussgebietsbewirtschaftung wird vor dem Hintergrund des verringerten nachbergbaulichen Wasserdargebots zunehmen. Die bestehenden <b>Organisationsstrukturen</b> müssen verstetigt und bedarfsgerecht angepasst und in eine handlungsfähigen Betreiberstruktur (z. B. in einen <b>Wasserverband</b> Lausitz nach dem Vorbild des Erft-Verbandes) überführt und mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen ausgestattet werden. Zur Gründung und Finanzierung eines Verbandes müssen die notwendigen Grundsatzentscheidungen getroffen werden, vgl. These 11 zur Wassergütebewirtschaftung in der Tabelle 12.
18.	Entscheidung	Zu den Wasserüberleitungen aus anderen Einzugsgebieten sowie zur Nutzung von bestehenden und zukünftigen Bergbaufolgeseen als Speicher (These 5) sind zeitnah <b>Grundsatzentscheidungen</b> zu treffen. Ungeachtet der Unschärfe der Eingangsdaten (These 16) und der Unvollkommenheit der numerischen Prognosewerkzeuge (These 15) müssen auf der Basis aller bisher vorliegenden modellgestützten und empirischen Betrachtungen und Bilanzierungen die grundlegenden Entscheidungen zeitnah getroffen werden.

Tabelle 12: Kernthesen zur Wasserbeschaffenheit

Nr.	Themenfeld	These
1.	Leitbilder	Die <b>Zielwerte für die Sulfatbelastung der Fließgewässer</b> (Orientierungswerte nach OGewV) sind hinsichtlich ihrer ökologischen und gesundheitlichen Relevanz zu evaluieren. Aktuell sind keine ökologischen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen bekannt. Zumal sich die Sulfatbelastung mit der Verringerung der Einleitungen aus den Grubenwasserbehandlungsanlagen des Gewinnungsbergbaus deutlich verringern wird.
2.	Maßnahmen	Die <b>Verringerung der Sulfatkonzentration</b> in Fließgewässern durch <b>Verdünnung</b> mit sulfatarmen Wasser ist durch die verfügbaren Mengenressourcen limitiert. Sulfatarmes Verdünnungswasser wird bevorzugt für die Mengenbewirtschaftung benötigt. Die Mengenbewirtschaftung hat Vorrang vor der Gütebewirtschaftung bzgl. der Sulfatkonzentration.
3.	Maßnahmen	Die <b>Verringerung der Sulfatkonzentration</b> in Fließgewässern sollte mit dem Fokus auf die <b>Schutzgüter</b> , z. B. Bauwerke und Wasserfassungen, erfolgen und nicht pauschal für den gesamten Flusslauf.
4.	Maßnahmen	Zur <b>Minderung der Eiseneinträge</b> in die Fließgewässer und der Eisenbelastung in den Fließgewässern gibt es erprobte und geeignete Verfahren nach dem Stand der Technik. Diese Verfahren werden derzeit in den Wiederanstiegsgebieten des Sanierungsbergbaus angewendet. Sie können künftig auch zur Minderung von Eiseneinträgen und -belastungen in den Gebieten des Gewinnungsbergbaus zur Anwendung gelangen.

Nr.	Themenfeld	These
5.	Maßnahmen	Die Eiseneinträge in die Fließgewässer sollten vorzugsweise durch <b>Quellenbehandlung</b> gemindert werden. <b>Naturräumliche Behandlungsverfahren</b> wären, soweit möglich und umsetzbar, zu bevorzugen und auf die konkreten örtlichen Verhältnisse zuzuschneiden. Die Priorisierung von Behandlungsmaßnahmen sollte sich nach der Relevanz der Schutzgüter und nicht nach der Gewässerordnung richten.
6.	Maßnahmen	Die <b>Kosten</b> für die Maßnahmen zur Minderung der Eisen- und Sulfatbelastung von Fließgewässern sind hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit und ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz zu prüfen. Die Maßnahmenkosten sind von den <b>Verursachern</b> zu tragen.
7.	Maßnahmen	Im Bereich des <b>Gewinnungsbergbaus</b> sind frühzeitig die potenziellen Eintragsbereiche der Stoffbelastungen zu identifizieren und geeignete Maßnahme zur Vermeidung bzw. Minderung der Einträge in die Fließgewässer in die <b>Sanierungsplanung</b> aufzunehmen. Dazu kann auf den Erfahrungsschatz des Sanierungsbergbaus zurückgegriffen werden (These 4)
8.	Maßnahmen	In den Bereichen des <b>Sanierungsbergbaus</b> sind derzeit zahlreiche Maßnahmen zur Minderung von Eiseneinträgen und Eisenbelastungen (flussnahe Wasserfassungen, lokale modulare Behandlungsanlagen, Dichtwand) in Betrieb bzw. in Planung. Der <b>Gewinnungsbergbau</b> betreibt mehrere zentrale Wasserbehandlungsanlagen zur Aufbereitung von Sumpfungswässern aus den Tagebauen. Er verfügt über eine umfangreiche wasserwirtschaftliche Infrastruktur mit Pumpen, Rohrleitungen, Gräben und Zwischenspeichern. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollte eine gemeinsame Nutzung der bereits verfügbaren technischen Anlagen und Infrastruktur sowohl vom Sanierungsbergbau als auch vom Gewinnungsbergbaus auf <b>Synergien</b> geprüft werden.
9.	Maßnahmen	Mit dem <b>Strategischen Hintergrundpapier</b> zu den bergbaubedingten Stoffbelastungen der Fließgewässer in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster liegt ein Gesamtüberblick über die aktuelle Belastungssituation, die Eintragsquellen sowie die notwendigen Maßnahmen zur Minderung der Einträge und Belastungen vor. Das Strategische Hintergrundpapier sollte als rechtlich belastbare <b>Vollzugshilfe</b> zur Umsetzung der notwendigen Maßnahmen weiterentwickelt und behördenverbindlich autorisiert werden.
10.	Maßnahmen	Die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung bergbaubedingter Stoffeinträge und Stoffbelastungen wird durch unterschiedliche <b>Raumwiderstände</b> (Flächeneigentum, Naturschutz, Anwohner) behindert und in Einzelfällen sogar verhindert. Durch rechtzeitige und aktive <b>Kommunikation</b> der geplanten Maßnahmen samt deren Zielstellung und Konsequenzen können Raumwiderstände abgebaut werden.
11.	Entscheidung	Die Wassergütebewirtschaftung in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster ist durch die Flutungszentrale Lausitz der LMBV und AG Flussgebietsbewirtschaftung bereits länderübergreifend organisiert. Die Bedeutung der Wassergütebewirtschaftung wird bei einer Verringerung des nachbergbaulichen Wasserdargebots zunehmen. Die stofflichen Aspekte werden sich von der Sulfatbelastung auf die Eisenbelastung und auf bergbau-fremde Laststoffe verschieben. Die bestehenden <b>Organisationsstrukturen</b> müssen verstetigt und in einer Institution, z. B. in einem <b>Wasserverband</b> Lausitz nach dem Vorbild des Erft-Verbandes, gebündelt und mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen ausgestattet werden, vgl. These 17 zur Wassermengenbewirtschaftung in der Tabelle 11.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Das 1. Fachgespräch zu den „Bedarfen zwischen Anspruch und Realität“ im Rahmen des Forschungsvorhabens „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“ wird von der ARGE bzgl. des Veranstaltungskonzeptes, der Durchführung und der gewonnenen Erkenntnisse als Erfolg eingeschätzt. Durch die Arbeit in kleinen Gruppen war eine angeregte und freie Diskussion der beteiligten Stakeholder möglich. Mit den Fallbeispielen zur Wassermenge und Wasserbeschaffenheit konnten die beim Braunkohleausstieg zu erwartenden Konflikte und Herausforderungen veranschaulicht werden. In den Diskussionen wurden verschiedene Sichtweisen zu den Konflikten und Herausforderungen sowie zu den möglichen Lösungsansätzen besprochen (vgl. Kapitel 3). Eine weitere Vertiefung der Diskussionen wäre von den Beteiligten wünschenswert gewesen, war aber aufgrund des Zeitlimits leider nicht möglich. Dieser Aspekt wird bei der Planung des 2. Fachgespräches berücksichtigt. Die Teilnehmer haben sich grundsätzlich positiv zum 1. Fachgespräch geäußert. Sie haben den Wunsch geäußert, für den fachlichen Austausch zu den wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs eine regelmäßige Plattform einzurichten.

Die aus dem 1. Fachgespräch gewonnenen Erkenntnisse werden in die weitere Projektbearbeitung einfließen. Dies betrifft insbesondere die Erkenntnis und Präzisierung von Konfliktlinien sowie die Präzisierung von Leitbildern. Aus den Ergebnissen des 1. Fachgesprächs konnten zudem erste allgemeine **Handlungsempfehlungen** abgeleitet werden:

1. Die **Zielvorstellungen** und **Rahmenbedingungen** sowie die **Zeitpläne** für den **Braunkohleausstieg** und den **Strukturwandel in der Lausitz** sollten demnach länderübergreifend abgestimmt und verbindlich festgelegt werden. Die erforderlichen Maßnahmen zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Braunkohleausstiegs sind nur unter klar definierten Rahmenbedingungen plan- und umsetzbar.
2. Die Umsetzung des Braunkohleausstiegs und der erforderlichen Maßnahmen zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Folgen sowie des begleitenden Strukturwandels erfordern ein **zielgerichtetes und abgestimmtes Handeln der Behörden und der Politik**. Dies betrifft die politische Durchsetzung der abgestimmten Zielvorgaben und Rahmenbedingungen (Pkt. 1), die fachliche Begleitung des Transformationsprozesses sowie die Sicherstellung und Beschleunigung der notwendigen wasserwirtschaftlichen Planfeststellungs- und sonstigen Genehmigungsverfahren.
3. Das 1. Fachgespräch hat gezeigt, dass die mit dem Braunkohleausstieg einhergehenden **wasserwirtschaftlichen Herausforderungen** und das damit verbundene **Konfliktpotential** noch nicht ausreichend gesellschaftlich präsent sind. Den Entscheidungsträgern in Wirtschaft und Verbänden fehlen zudem **feste Ansprechpartner** in den Bundesländern. Es wird empfohlen, auf Länderebene entsprechende Anlaufstellen zu schaffen bzw. bekannt zu machen.
4. Bereits jetzt ist absehbar, dass das **nachbergbauliche Wasserdargebot** der Spree in vielen Fällen nicht zur **Deckung des Wasserbedarfs** aller gegenwärtigen und künftigen Nutzungen ausreichen wird. Mit dem Wegfall der Sumpfungswässer fehlt eine stabile

„Grundlast“ des Wasserdargebots. Das Wasserdargebot muss durch die Ausnutzung aller verfügbaren und zukünftigen **Speicherräume im Einzugsgebiet** (Talsperren und Bergbaufolgeseen), den **Rückhalt von Niederschlagswasser** im Gebiet (Speicher, Städte, naturräumliche Potentiale) sowie durch **Wasserüberleitung aus anderen Einzugsgebieten** (Elbe, Neiße und/oder Oder) stabilisiert und erhöht werden. Relevante Potentiale lassen sich insbesondere durch die Gestaltung der entstehenden Bergbaufolgeseen als Speicherbecken und die Wasserüberleitung aus anderen Einzugsgebieten erschließen. Da diese Maßnahmen einen langen Planungsvorlauf benötigen, müssen zeitnah die entsprechenden **Grundsatzentscheidungen** getroffen werden.

5. Die **Wassermengen- und Wassergütebewirtschaftung** in den Einzugsgebieten der Spree und der Schwarzen Elster ist durch die Flutungszentrale Lausitz der LMBV und mit der AG Flussgebietsbewirtschaftung bereits länderübergreifend organisiert. Die Bedeutung des länderübergreifenden strategischen Wassermanagements wird in Anbetracht eines verringerten nachbergbaulichen Wasserdargebots zunehmen. Die bestehenden **Organisationsstrukturen** müssen deshalb verstetigt und in einer Institution, z. B. in einem Wasserverband Lausitz nach dem Vorbild des Erft-Verbandes, gebündelt, mit den notwendigen rechtlichen Befugnissen und mit einer soliden Finanzierung ausgestattet werden. Zur Schaffung dieser Institution müssen zeitnah die **Grundsatzentscheidungen** getroffen werden, um mit den notwendigen Genehmigungsverfahren unverzüglich voranzukommen.
6. Derzeit können die **Auswirkungen des Braunkohleausstiegs** auf den **Gebietswasserhaushalt** und auf den **Stoffhaushalt** der Spree noch nicht abschließend quantifiziert werden. Dies gilt in gleicher Weise für die Auswirkungen des Klimawandels. Dies liegt vor allem an den Unsicherheiten der verfügbaren **Datengerüste** zur **Wassermenge** und zur **Wasserbeschaffenheit**. Die maßgeblichen Wasserbilanzgrößen (Gebietsdargebot, Niederschlag, Verdunstung, Entnahmen, Einleitungen) sowie Stoffbilanzgrößen (diffuse Stoffeinträge, punktuelle Stoffeinträge, Stofftransport) müssen zusammengestellt und auf Eignung, Aktualität und Plausibilität geprüft werden. Im Ergebnis sollen belastbare und abgestimmte Datensätze zur Wassermenge und zur Wasserbeschaffenheit entstehen. Diese Datensätze bilden die Grundlage für sämtliche relevanten wasserwirtschaftlichen Betrachtungen und Entscheidungen.
7. Die Maßnahmenplanung (Pkt. 4) und die Wasserbewirtschaftung (Pkt. 5) sollten sich auf **modellbasierte Prognosen** stützen. Die dafür **notwendigen numerischen Modellwerkzeuge** zur Bewirtschaftung, zum Grundwasser und zur Wasserbeschaffenheit sind größtenteils vorhanden. Sie sollten vor dem Hintergrund der kommenden Herausforderungen evaluiert und im notwendigen Umfang qualifiziert werden. Im Bedarfsfall sind neue Modelle zu entwickeln. Vorab sind allerdings die **konkreten Anwendungen** der Modelle zu klären und daraus die **fachlichen Anforderungen** an die Daten (Pkt. 6) und Modelle abzuleiten. Es ist zu gewährleisten, dass die Modellentwicklung den notwendigen Entscheidungsprozessen nicht hinterherläuft (Pkt. 8).

8. Aufgrund der **Dringlichkeit** müssen die wesentlichen **Grundsatzentscheidungen** zu Wasserüberleitungen und zum Speicherausbau (Pkt. 4) sowie zur Organisationsstruktur des länderübergreifenden Wassermanagements (Pkt. 5) unabhängig vom Entwicklungsstand der Modelle (Pkt. 7) getroffen werden. Für diese Entscheidungen liegen unabhängig von den zu vertiefenden Datensätzen (Pkt. 6) bereits heute ausreichend Erkenntnisse vor.
  
9. Für die Oberflächengewässer sowie die FFH- und SPA-Gebiete existieren **gesetzliche Zielvorgaben** bezüglich des ökologischen Zustandes bzw. ihrer Erhaltungsziele. Durch das nachbergbaulich verringerte Wasserdargebot wird die Zielerreichung in Einzelfällen in Frage gestellt. Es ist daher zu prüfen, ob und wie die derzeitigen Zielvorgaben unter den zukünftigen wasserwirtschaftlichen Bedingungen realistisch erreichbar sind und welche Einschränkungen sich daraus für andere Bedarfsträger ergeben. Weiterhin ist zu evaluieren, ob die derzeitigen Zielvorgaben für die zukünftigen Dargebotsverhältnisse angemessen sind oder ob **Ausnahmen** von den Bewirtschaftungs- und Erhaltungszielen erwogen werden müssen.

## 5 Quellenverzeichnis

**ARGE WaFL (2021):** Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz. 2. Zwischenbericht. Arbeitsgemeinschaft GMB-DHI WASY-IWB Dr. Uhlmann-gIR im Auftrag des Umweltbundesamtes, Cottbus, 09.06.2021.

## **6 Anlagen**



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft**  
**GMB · DHI WASY · IWB · gIR**  
**Wasserwirtschaftliche Folgen**  
**des Braunkohleausstiegs**  
**in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch** **„Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 1**

## **Initialvortrag zur Projektvorstellung**

**11 Blatt**

Für Mensch & Umwelt

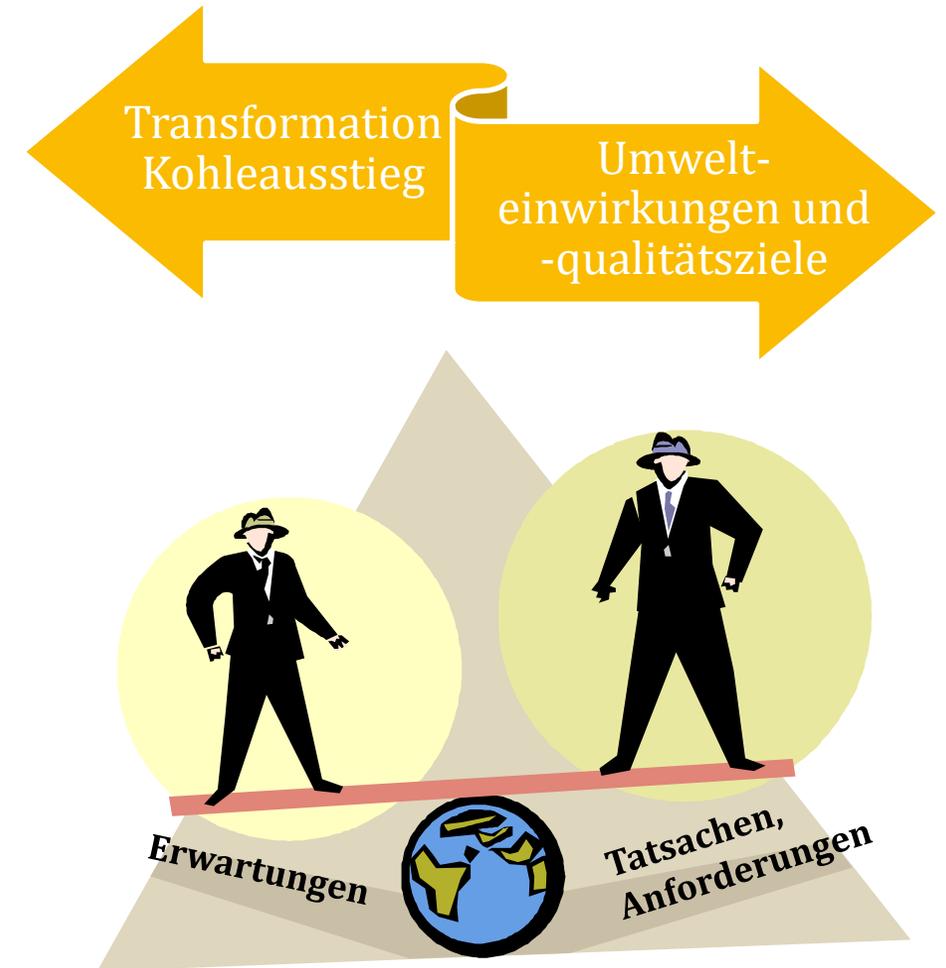
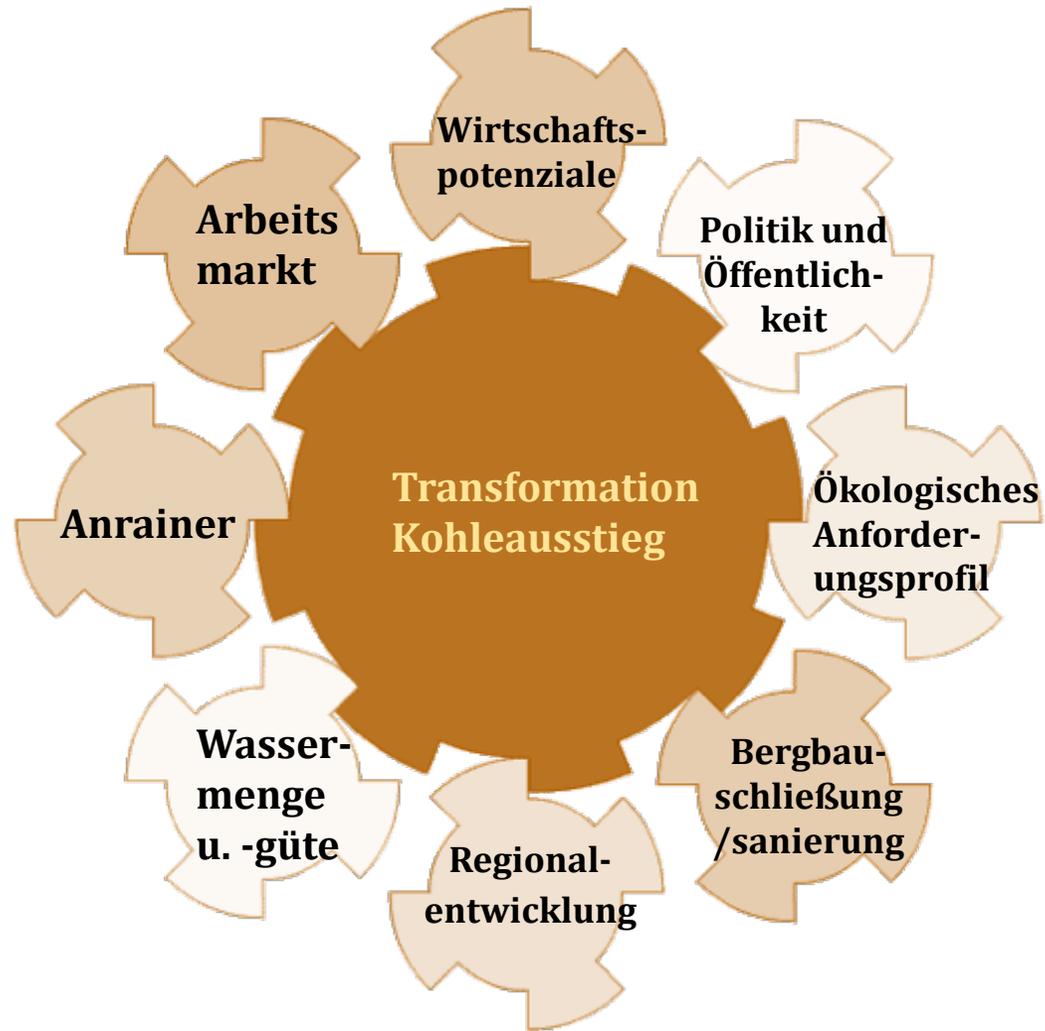
Umwelt   
Bundesamt

Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz

# Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität – 1. Fachgespräch

Dr. Christoph Schulte, Jörg Frauenstein  
Umweltbundesamt

# Bedeutung des Kohleausstiegs für die Lausitz



# **„WASSERWIRTSCHAFTLICHE FOLGEN DES BRAUNKOHLEAUSSTIEGS IN DER LAUSITZ“ - FKZ 3720 24 202 0**

**Dem Projekte gingen auf Einladung des BMU Abstimmungsgespräche zwischen Bund, Ländern und Bergbau voraus. Projektausrichtung und Leistungsumfang wurden gemeinsam diskutiert und konsensual festgelegt.**

Haushälterische Projektverantwortung und Fachbegleitung liegt beim UBA - Laufzeit bis Ende 2023

Vergabe im offenen Verfahren mit vorgeschaltetem Wettbewerb:

**Leistungserbringer:**

**ARGE WaFL: GMB GmbH, DHI WASY GmbH, IWB Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, gerstgraser -  
Ingenieurbüro für Renaturierung**

**in Zusammenarbeit mit:**

**TU Bergakademie Freiberg LS Hydrogeologie und Hydrochemie**

**BTU Cottbus-Senftenberg LS Wassertechnik & Siedlungswasserbau**

## Konkrete Beiträge des Projektes:

- Faktenbasierte Ermittlung der wasserwirtschaftliche Situation in den Oberflächengewässern der Flusseinzugsgebiete von Spree, Schwarzer Elster und Lausitzer Neiße mittels belastbarer Datenlage und Bilanzierung;
- Integrale Abschätzungen von zeit- und ereignisabhängigen Entwicklungen und Trends im flussgebietsbezogenen Wasserhaushalt (Bedarfe - Dargebot);
- Mengen- und gütebezogene Wasserkonkurrenzen und Maßnahmenanforderungen identifizieren;
- Wasserwirtschaftliche Steuerkriterien vorschlagen und strategische Optionen aufzeigen.

## Zuarbeiten aus dem Projekt heraus:

- Empfehlungen für eine zukunftsfähige Integration von wetter- und klimabedingten Einflüssen in die wasserwirtschaftliche Modellierung;
- Aspekte und Potenziale für überregionale Präferenzen und Entwicklungsziele im Transformationsprozess;
- Empfehlungen für notwendige modelltechnische und länderübergreifende Infrastrukturen in Form eines Pflichtenhefts für einen nachhaltigen Modellbetrieb;
- Erarbeitung von Grundlagen für die Etablierung eines länderübergreifenden Wasserverbandes.

## Was kann und will das Projekt nicht leisten?

- Eine zeitliche, mengenmäßige und qualitative Modellierung der Grundwassersituation liefern.
- Rechtliche wie fachtechnische Zuständigkeiten von Bund- oder Ländern und deren originäre Entscheidungen übergehen!
- In fachbehördlichen und politischen Entscheidungsprozesse der Region eingreifen oder diese ersetzen wollen!
- Landespolitische bzw. überregionale konsentierete (Teil-)Leitbilder und Entwicklungsziele vorwegnehmen und abstimmen.
- Umfang und Perspektiven von Fremdwasserüberleitungen definieren.
- **Plattform für die notwendige und ergebnisoffene gesellschaftliche Dialog zum Umgang mit Wasserkonkurrenzen, zukünftiger Wirtschaftsentwicklung und politischer Prioritätensetzung sein.**

Regionale und überregionale  
Entwicklungsziele „nachhaltig“  
und achtsam weiterentwickeln!

Wasserwirtschaftliche  
Herausforderungen und  
Zielkonflikte erkennen und  
steuern!

Kohleausstieg  
erfolgreich umsetzen!



**Strategisches  
Prognosetool**



**Entwicklungen  
antizipieren und sichtbar  
machen**

Interessen Betroffener  
respektieren

Rahmenbedingungen,  
Anforderungen und  
Prioritäten  
einbeziehen



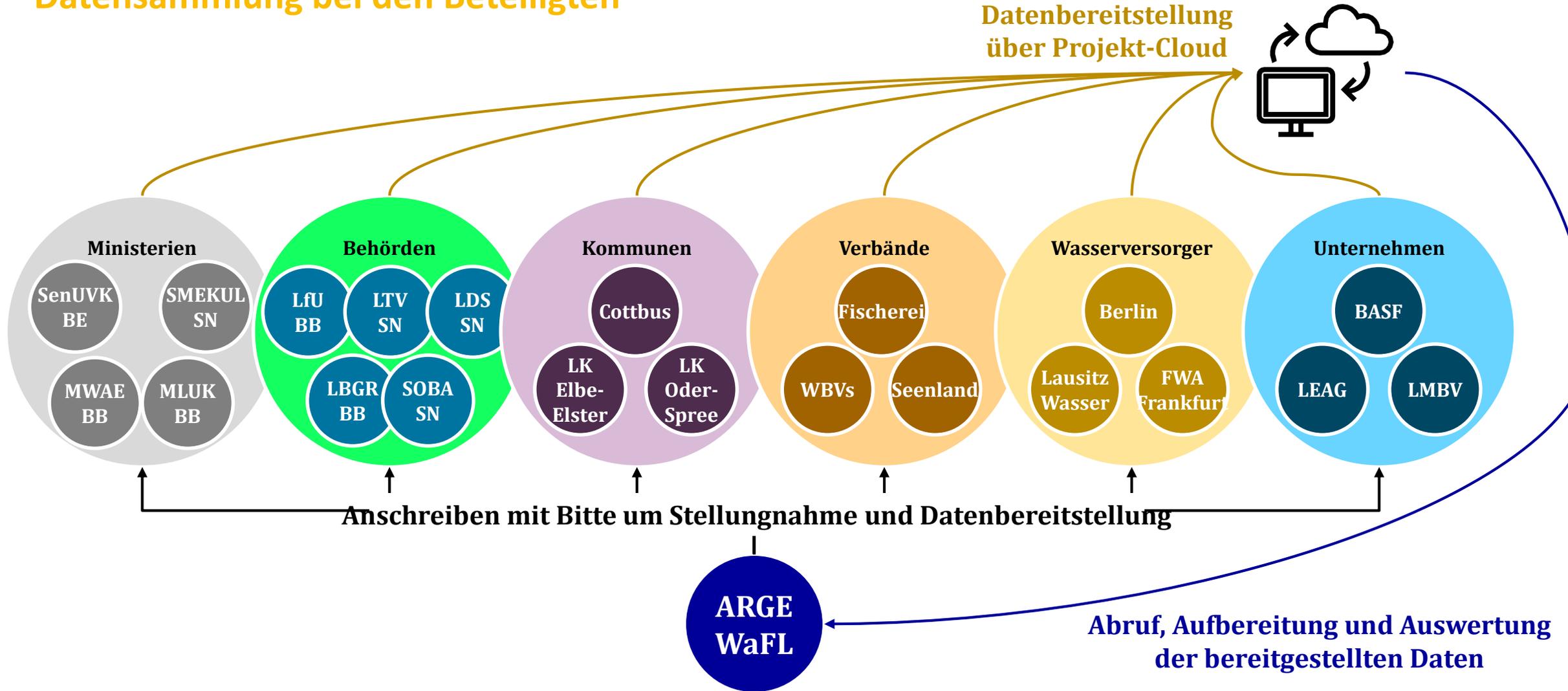
**Zustand und Entwicklung  
auswerten, Bedarfe und  
Dargebote realistisch  
abschätzen**

## Wasserbedarfe vs. -dargebot



**Herausforderung Gewässergüte: Versauerung, Eisensulfat, Nitrat**

## Datensammlung bei den Beteiligten



## Schlussfolgerungen und dringende Erfordernisse

- Datendefizite sukzessive schließen – Stichwort: Großraummodellierung (GRM)
- Wasserbedarfe und -dargebot gezielt bewirtschaften (Ziel: Balance halten!?)
- Nachhaltigkeit und Verhältnismäßigkeit von mittel- und langfristigen Maßnahmen im Blick behalten!
- Kohleausstieg und Bergbausanierung zusammen mit der Wirtschafts- und Regionalentwicklung denken!
- Strategische Planungs- und Prognosetools entwickeln (aktuelle Daten und permanente Fortschreibung) und in anstehende politische Entscheidungsfindungen einbeziehen.
- Evidenzbasierte Informationen für den gesellschaftlichen Dialog verständlich bereitstellen
- Wasserwirtschaftliches Management nachhaltig organisieren – Operationalisierung, Institutionalisierung und Ressourcenausstattung.

# Wir freuen uns auf eine lebhaftere Diskussion und die Ergebnisse des Fachgesprächs?

**Kontakt: Jörg Frauenstein**

**Fachgebiet II 2.6 Maßnahmen des Bodenschutzes**

[joerg.frauenstein@uba.de](mailto:joerg.frauenstein@uba.de)

 +49 340 2103 3064

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Für Mensch & Umwelt

## Organisatorisches

Für die Diskussionen in den drei Arbeitsgruppen gelten die sogenannten

## Chatham-House-Regeln.

Diese Regeln tragen dazu bei, ein vertrauensvolles Umfeld zu schaffen, um komplexe Probleme zu verstehen und zu lösen. Wortbeiträge sollen so ohne mögliche Folgen für die eigene Person oder die entsendende Institution bleiben. Damit soll auch die Problematik einer möglicherweise unscharfen Trennung zwischen der Meinungsäußerung als Person und der Meinungsäußerung als Amtsträger vermieden werden.

Der Leitgedanke lautet: **Geben Sie die Informationen, die Sie erhalten, gern weiter, aber verraten Sie nicht die Identität desjenigen, der sie gesagt hat.**

Die im 3.Block präsentierten Zusammenfassungen der Arbeitsgruppenergebnisse werden öffentlich sein und in die Dokumentation zum Fachgespräch einfließen, werden aber die hier vereinbarten Diskussionsregeln nicht außer Kraft setzen.



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft**  
**GMB · DHI WASY · IWB · gIR**  
**Wasserwirtschaftliche Folgen**  
**des Braunkohleausstiegs**  
**in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch** **„Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 2**

**Initialvortrag zur Vorstellung des 1. Fachgespräches**

**13 Blatt**



# 1. FACHGESPRÄCH – „WASSERBEDARF ZWISCHEN ANSPRUCH UND REALITÄT“

WASSERWIRTSCHAFTLICHE FOLGEN DES BRAUNKOHLenausSTIEGS IN DER LAUSITZ  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020 – FKZ 3720 24 202 0

Thomas Koch

Für die Arbeitsgemeinschaft

## 1. Projektrahmen

## 2. Workshop – Erwartungen / Ablauf / Regeln

## Zeitplan

Projektlaufzeit 26 Monate



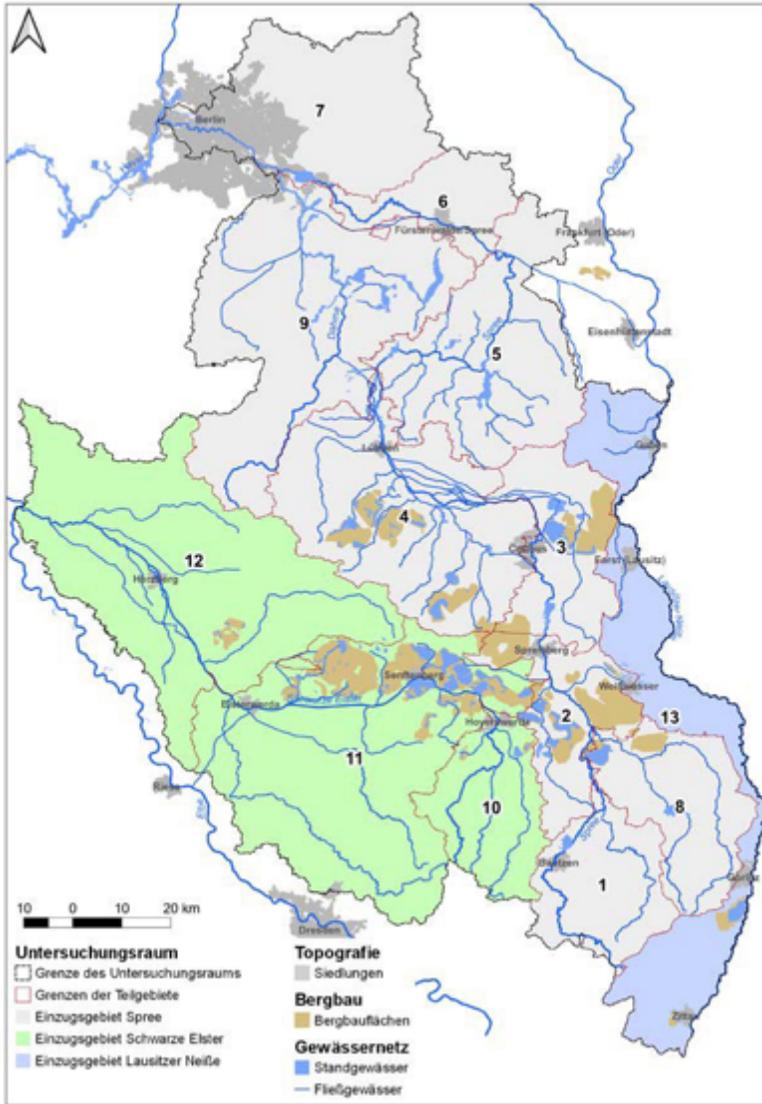
## Arbeitspakete der Projektbearbeitung



## Herangehensweise

- **konzeptionellen Projektansatz**
- der Ansatz gewährleistet, auf Grund der komplexen, sich örtlich und zeitlich stark verändernden Situation die Erfassung der wesentlichen Aspekte des Transformationsprozesses.
- Dabei wird die Detailbearbeitung nicht zu tief in ortskonkrete Sachverhalte eintauchen, da sonst die Bearbeitung sehr schnell ausufern würde, ohne für die Politik und die Gesellschaft verständliche und somit auch entscheidbare Vorschläge und Lösungen zu liefern.
- Lösungsansatz **integriert sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen zu Aspekten der Wassermenge und -beschaffenheit** mit dem Ziel, weiterführende Detailuntersuchungen fundiert priorisieren zu können





Fluss-gebiet	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung des Flussteilgebietes	Fläche [km <sup>2</sup> ]
Spree	1	Spree 1	Einzugsgebiet der Spree zwischen der Quelle und dem Pegel Lieske	707
	2	Spree 2	Einzugsgebiet der Spree zwischen dem Pegel Lieske und der Talsperre Spremberg	651
	3	Spree 3	Einzugsgebiet der Spree zwischen der Talsperre Spremberg und dem Eingang in den Spreewald (Pegel Schmogrow)..	721
	4	Spree 4	Einzugsgebiet der Spree und des Spreewaldes zwischen den Pegeln Schmogrow und Leibsch	1.686
	5	Spree 5	Einzugsgebiet der Spree zwischen dem Pegel Leibsch und der Einmündung des Spree-Oder-Kanals.	1.353
	6	Spree 6	Einzugsgebiet der Spree zwischen der Einmündung des Spree-Oder-Kanals und der Einmündung in den Müggelsee.	463
	7	Spree 7	Einzugsgebiet der Spree zwischen dem Müggelsee und der Einmündung in die Havel.	1.313
	8	Schwarzer Schöps	Einzugsgebiet des Schwarzen Schöps zwischen der Quelle und der Einmündung in die Spree	802
	9	Dahme	Einzugsgebiet der Dahme zwischen der Quelle und der Einmündung in die Spree (Müggelsee).	2.094
Schwarze Elster	10	Schwarze Elster 1	Einzugsgebiet der Schwarzen Elster zwischen der Quelle und dem Pegel Neuwiese.	672
	11	Schwarze Elster 2	Einzugsgebiet der Schwarzen Elster zwischen den Pegeln Neuwiese und Bad Liebenwerda.	2.485
	12	Schwarze Elster 3	Einzugsgebiet der Schwarzen Elster zwischen dem Pegel Bad Liebenwerda und der Einmündung in die Elbe.	2.507
Lausitzer Neiße	13	Lausitzer Neiße	Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße zwischen der Landesgrenze und der Einmündung in die Oder.	1.402

# Cluster der Betrachtungszeiträume – 250 Jahre



# Workshop - Erwartungen

## Was können Sie erwarten´...

Blick über den Tellerrand  
Aktiven Gedankenaustausch  
Antworten auf mögliche Fragen  
Erkenntnisse zu perspektivischen Herausforderungen

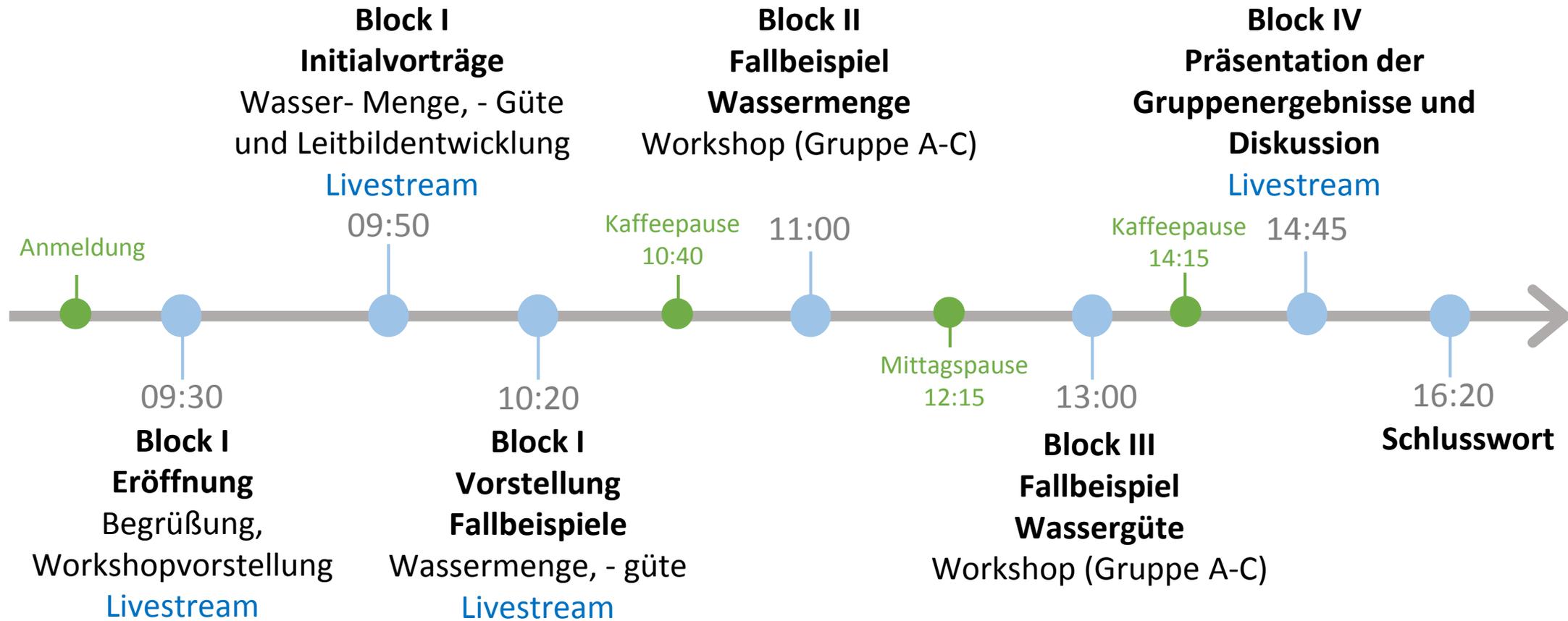
## Was erwartete das Projektteam ...

Aktiver Austausch – lassen sie sich darauf ein – gegenseitiges Verständnis für die Position des anderen  
Diskussionsergebnisse – Anpassungsstrategien, Lösungsansätze....  
Thesen ableiten  
Konfliktpotentiale aufzeigen

## Workshopergebnisse...

Nachbearbeitung – Abstraktion der Ergebnisse – Zusammenfassung in einen separaten Papier

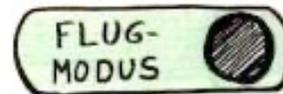
# Workshop - Ablauf



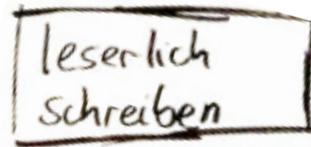
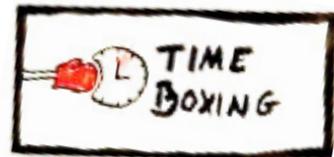
- Namensschilder – Zuordnung für Workshopgruppen A-C
- Gebäudewechsel – in 1. Kaffeepause 10:40 Uhr findet ein Raumwechsel in die Hörsäle A-C im ZHG statt
  - Gruppenbezeichnung equivalent zu entsprechender Hörsaalbezeichnung
  - Gruppe A -> HS A, Gruppe B -> HS B, Gruppe C -> HS C
- Pro Gruppe wird ein Schriftführer und ein Referent benötigt
- Aktive Diskussion ist erwünscht
- Verhaltensregeln:



DONE IS BETTER  
THAN PERFECT ?



STAY  
SERIOUS!



- Workshopteil I und II werden nicht per Video gestreamt
- Block IV findet mit gesamtem Auditorium statt
- Gebäudewechsel während 2. Kaffeepause 14:15 Uhr in den großen Hörsaal
- Gruppenergebnisse werden in zusammenfassendem Handout nachfolgend zur Verfügung gestellt

## Spielregeln

1. kurz und prägnant
2. keine persönlichen Angriffe
3. ausreden lassen
4. keine Killerphrasen
5. keine Verallgemeinerungen
6. keine Kritik ohne Alternative
7. gemeinsame Verantwortung für das Ganze

- Es gelten die SARS-CoV-2-Eindämmungsverordnung des Landes Brandenburg und die Pandemie- Handlungsleitlinie der BTU in ihren aktuellen Fassungen
- 1,5 m Abstand zu Mitmenschen einhalten
- Verpflichtung zum Tragen einer medizinischen Mund-Nasen-Bedeckung innerhalb der Gebäude der BTU
- Am Sitzplatz kann die Mund-Nase-Bedeckung abgenommen werden
- Betreten und Verlassen der Gebäude entsprechend einer Einbahnstraßen- Regelung (Richtungspfeile an Wand und Boden sowie Kennzeichnung der Eingangs- und Ausgangsbereiche zur leichteren Orientierung)
- Im Foyer des zentralen Hörsaalgebäudes (ZHG) ist das Catering zu den jeweiligen Pausen vorbereitet



## Weitere Informationen / Kommunikation



- Internetpräsenz: [www.kohleausstieg-lausitz.de](http://www.kohleausstieg-lausitz.de)



# Vielen Dank



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 3**

## **Initialvortrag zum Themenkomplex Wassermenge**

**16 Blatt**

# 1. Fachgespräch

## Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität

### Themenfeld Wassermenge

Autoren:

Michael Kaltofen, Björn Fischer, Oliver von Hoegen

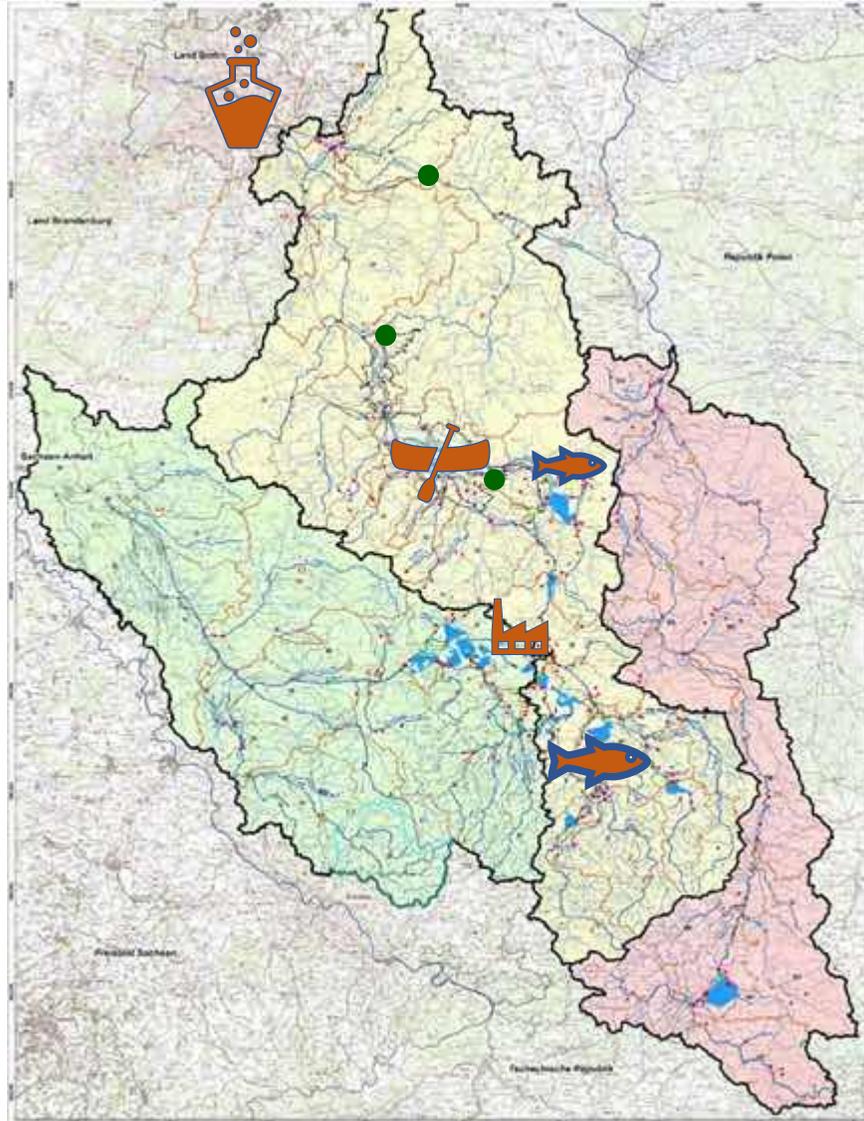
DHI WASY GmbH

Wassernutzung

Wasserdargebot

und Steuerungsmöglichkeiten

Wie verändert sich die Situation mit dem Kohleausstieg?



## Wassernutzung

- Mindestabflüsse

### Landschaft

- Spreewald
- Teichlandschaften/-wirtschaften

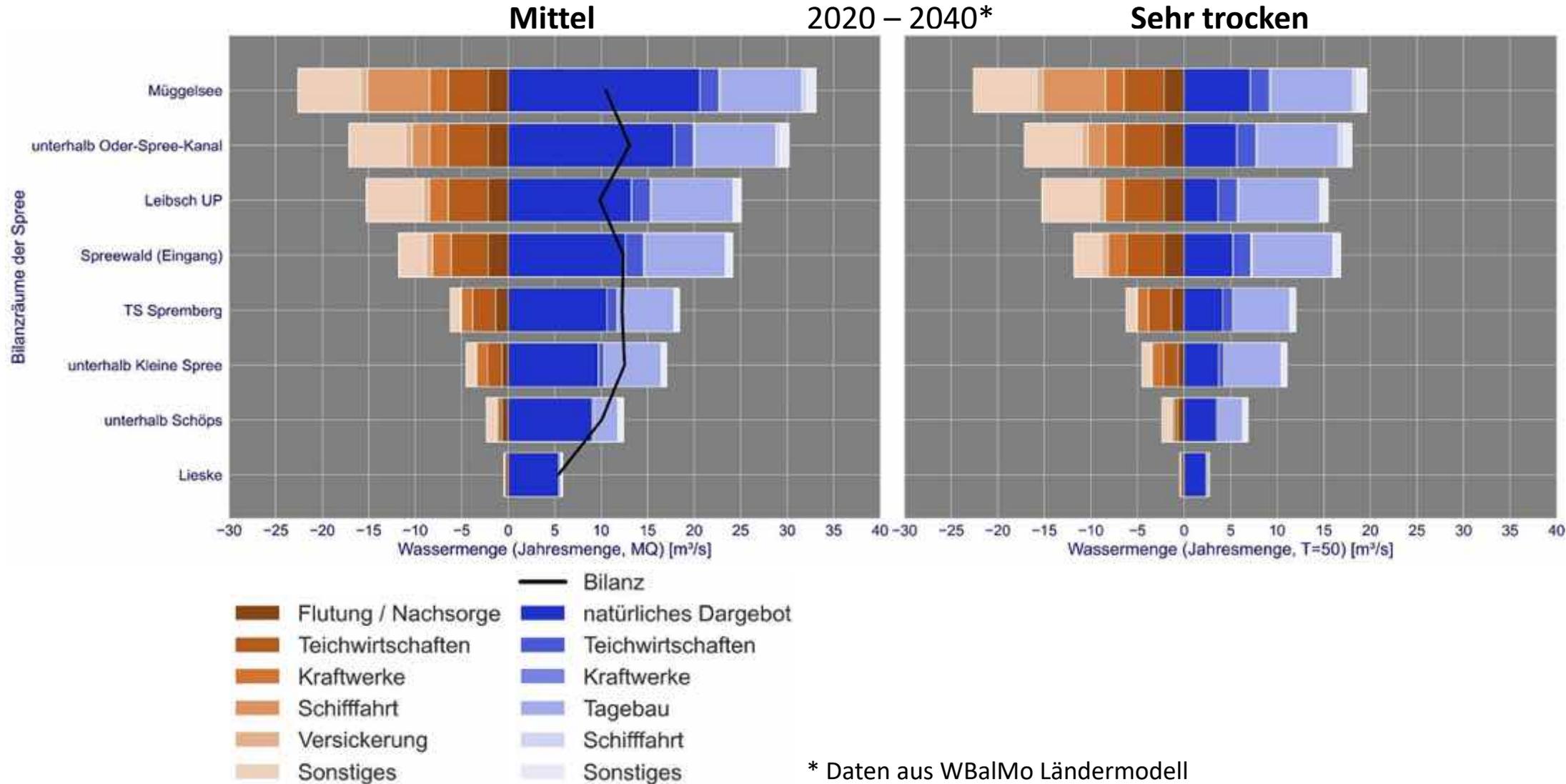
### Berlin

- Trinkwassergewinnung
- Wasserqualität

### Industrie und Gewerbe

und weitere Nutzer

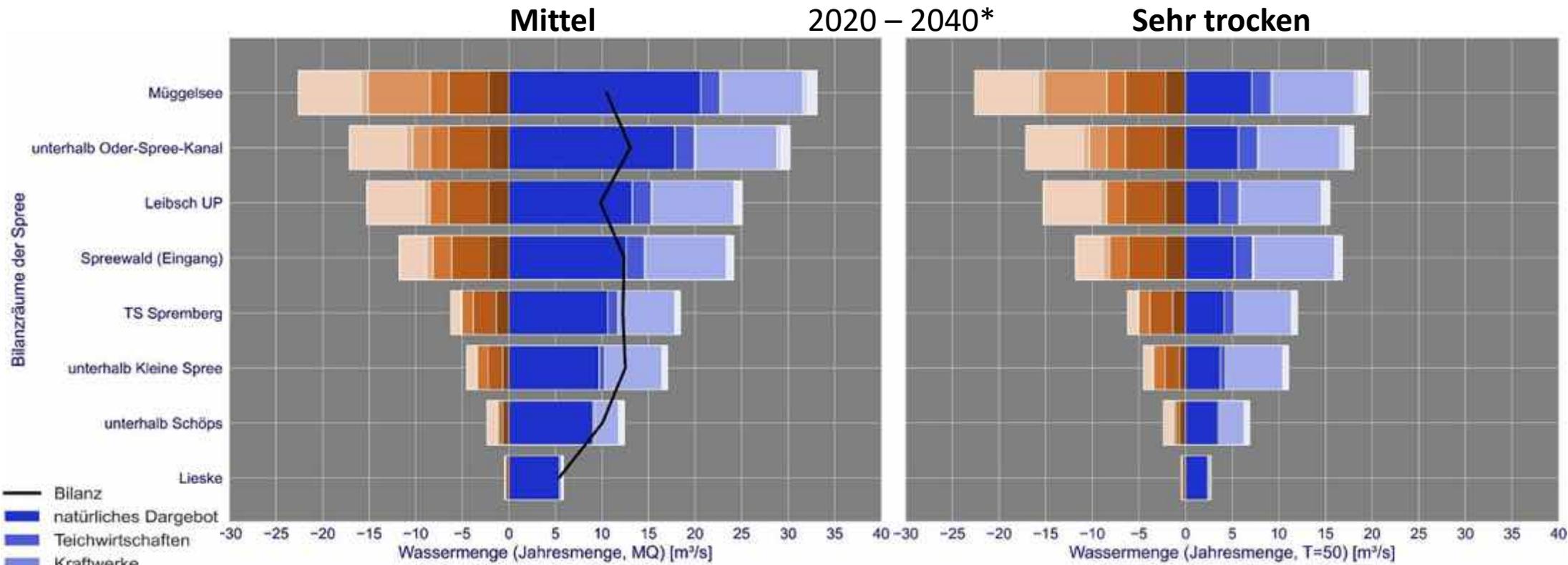
## Wassernutzung



Wassernutzung  
 Wasserdargebot

\* WBalMo Ländermodell

1. Fachgespräch - Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität



Wassernutzung  
 Wasserdargebot

Landschaft

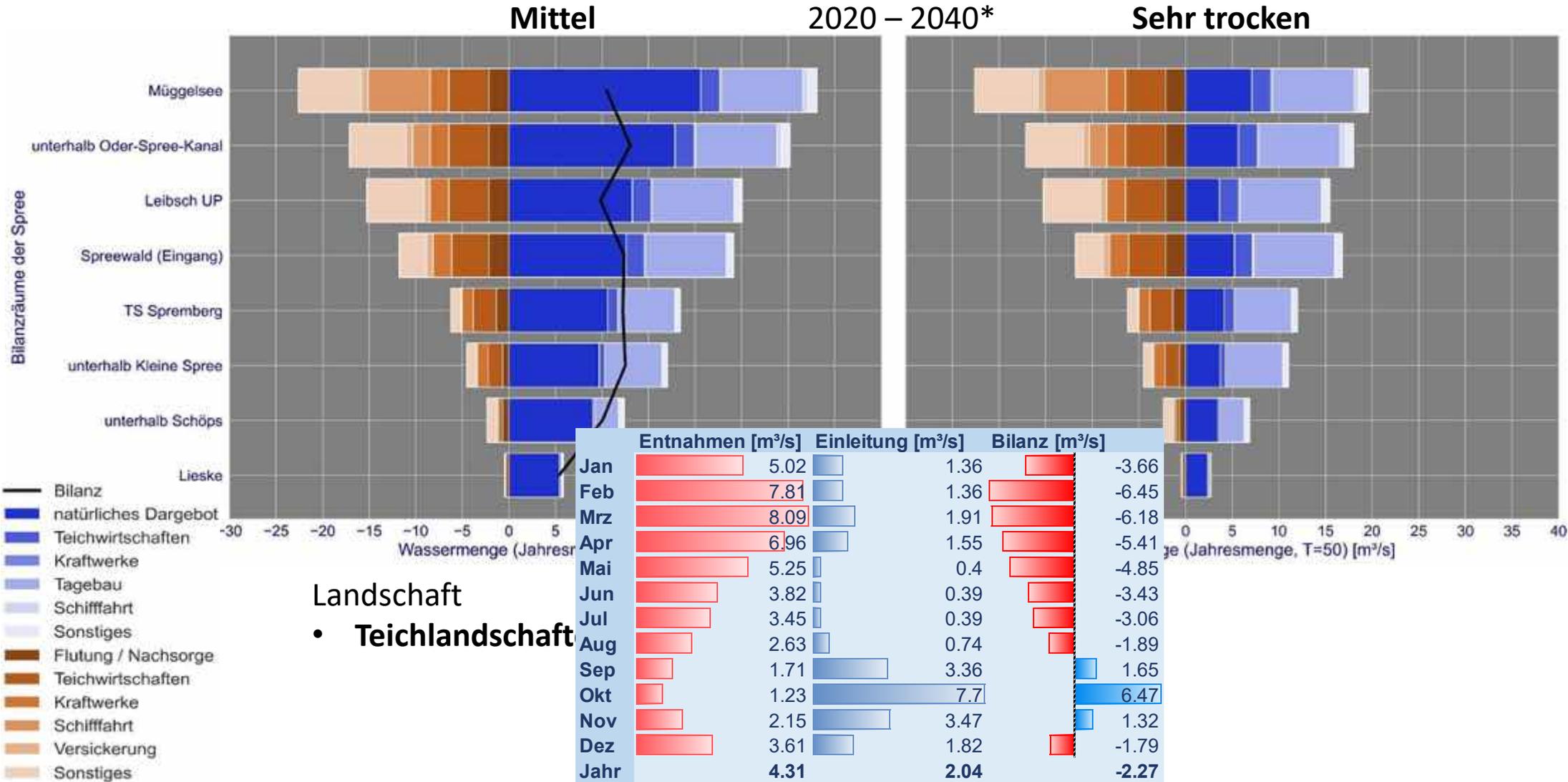
- **Spreewald**

Zwischen Spreewaldeingang (Schmogrow/ Fehrow) und Ausgang (Leibsch)

Bilanz im Sommer ca. - 2.2 m³/s

Bilanz im Sommer ca. -4.5 m³/s

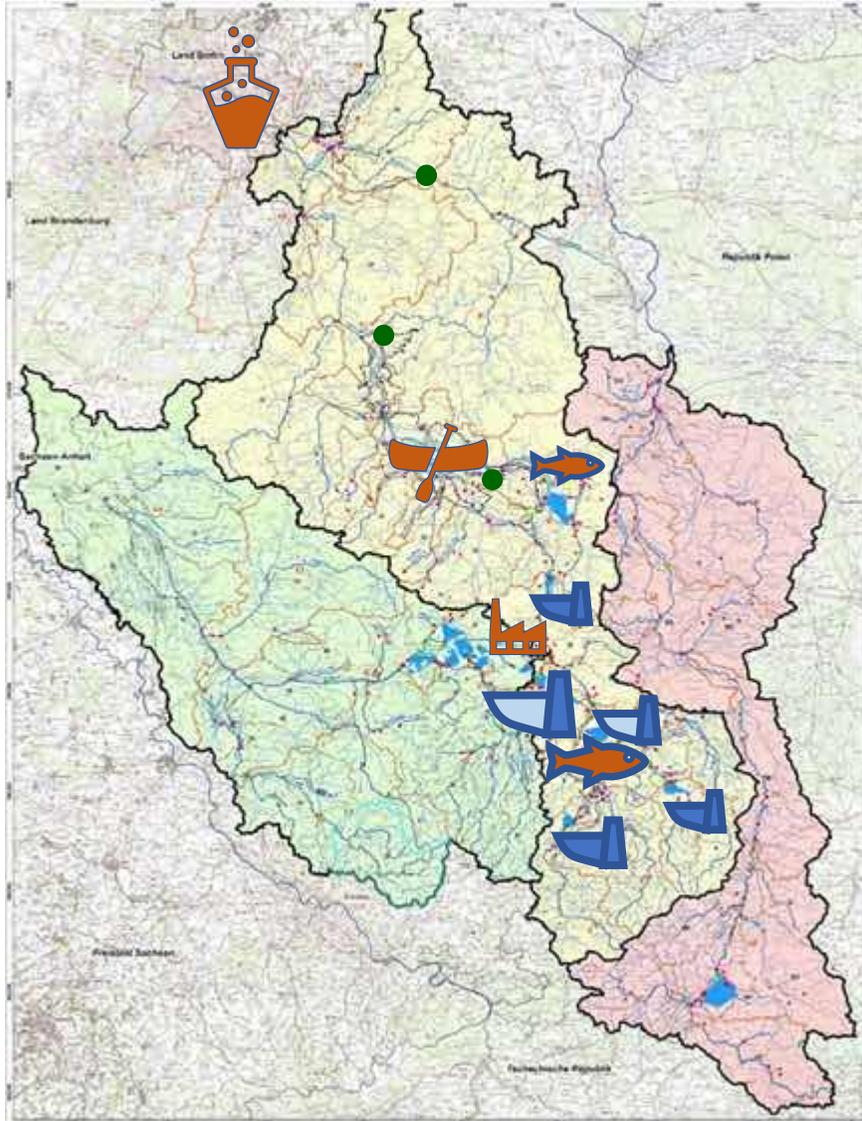
\* Daten aus WBalMo Ländermodell



Wassernutzung  
 Wasserdargebot

\* Daten aus WBalMo Ländermodell

1. Fachgespräch - Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität



## Steuerungsmöglichkeiten

Gesamtbetriebsraum von Speichern [Mio. m<sup>3</sup>]

TS Bautzen	24,2
TS Quitzdorf	9,3
SB Lohsa I	2,8
TS Spremberg	11,5
SB Lohsa II	24,0
SB Bärwalde	12,6

Wassernutzung

Wasserdargebot

**Steuerungsmöglichkeiten**

## Niedrigwasserbewirtschaftung Trockenjahre 2018-2020 Füllung Betriebsrauminhalt Ende April



[Mio.m³]	Betriebsrauminhalt Ende April			
	2018	2019	2020	IBR
TS Bautzen	23,79	23,49	17,96	24,2
TS Quitzdorf	8,82	7,26	0	9,28
SB Lohsa I	2,74	2,74	2,82	2,80
SB Lohsa II*	20,1	11,5	0,177	24,0
SB Bärwalde	12,86	12,35	10,19	12,8
TS Spremberg	11,34	9,87	10,74	11,48
Gesamt	79,7	67,2	41,2	84,3
Anteil	94%	80%	49%	

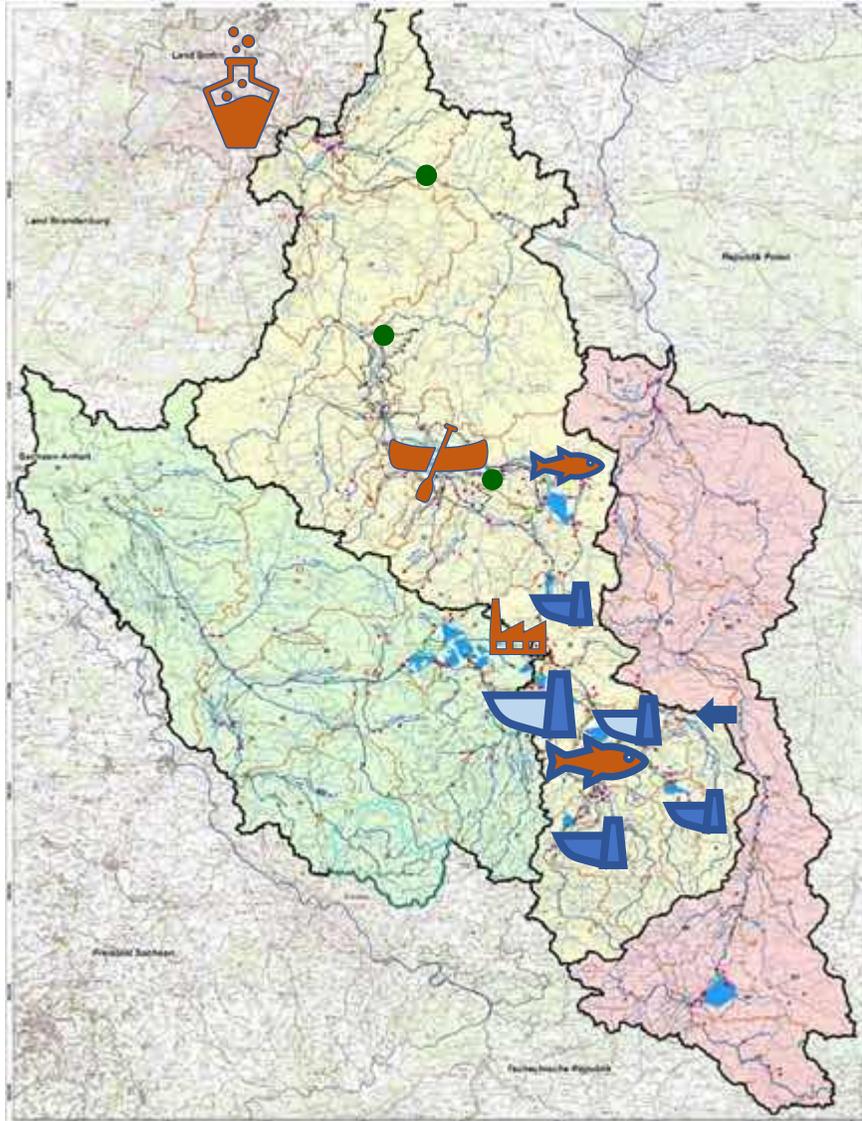
\*IBR Lohsa II 113,00-115,50mNHN

Betriebsraum Gesamt in Sachsen + TS Spremberg  
 84 Mio. m³  
 Volumendefizit 2020 vor Beginn der  
 Bewirtschaftungsperiode im Mai  
 ~43 Mio. m³

Defizit an Speicherraum  
 zu Beginn der  
 Bewirtschaftungsperiode

Wassernutzung  
 Wasserdargebot  
 Steuerungsmöglichkeiten

Quelle:  
 LTV, Maik Ulrich,  
 1.Wasserkonferenz Lausitz „Bergbau- Wasser- Klima“  
 am 12.03.2021 in Cottbus



## Steuerungsmöglichkeiten

Überleitungen aus anderen Flussgebieten

PS Steinbach, Neiße      2 m<sup>3</sup>/s

Wassernutzung

Wasserdargebot

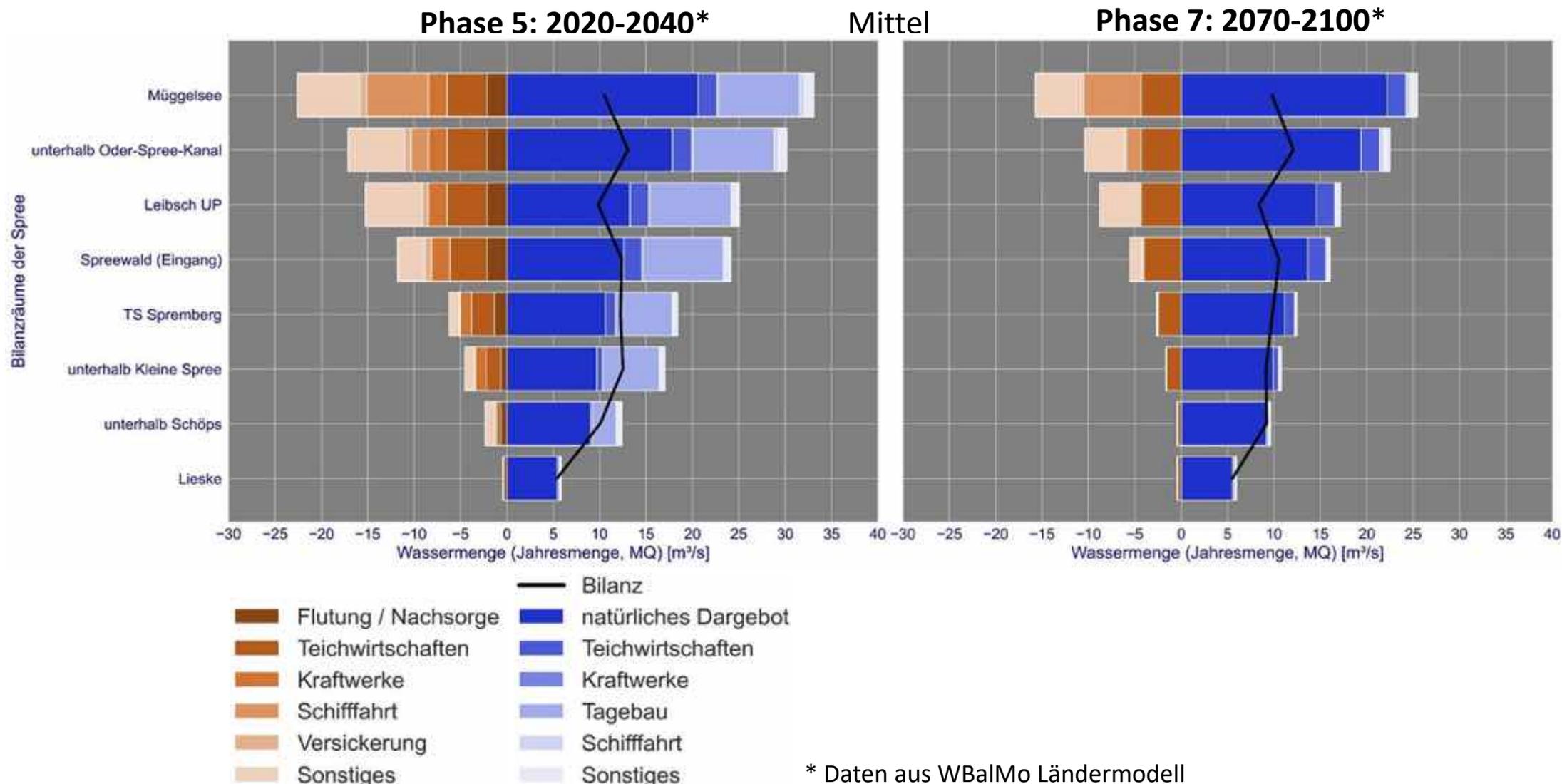
**Steuerungs-  
möglichkeiten**

## Betrachtungszeiträume

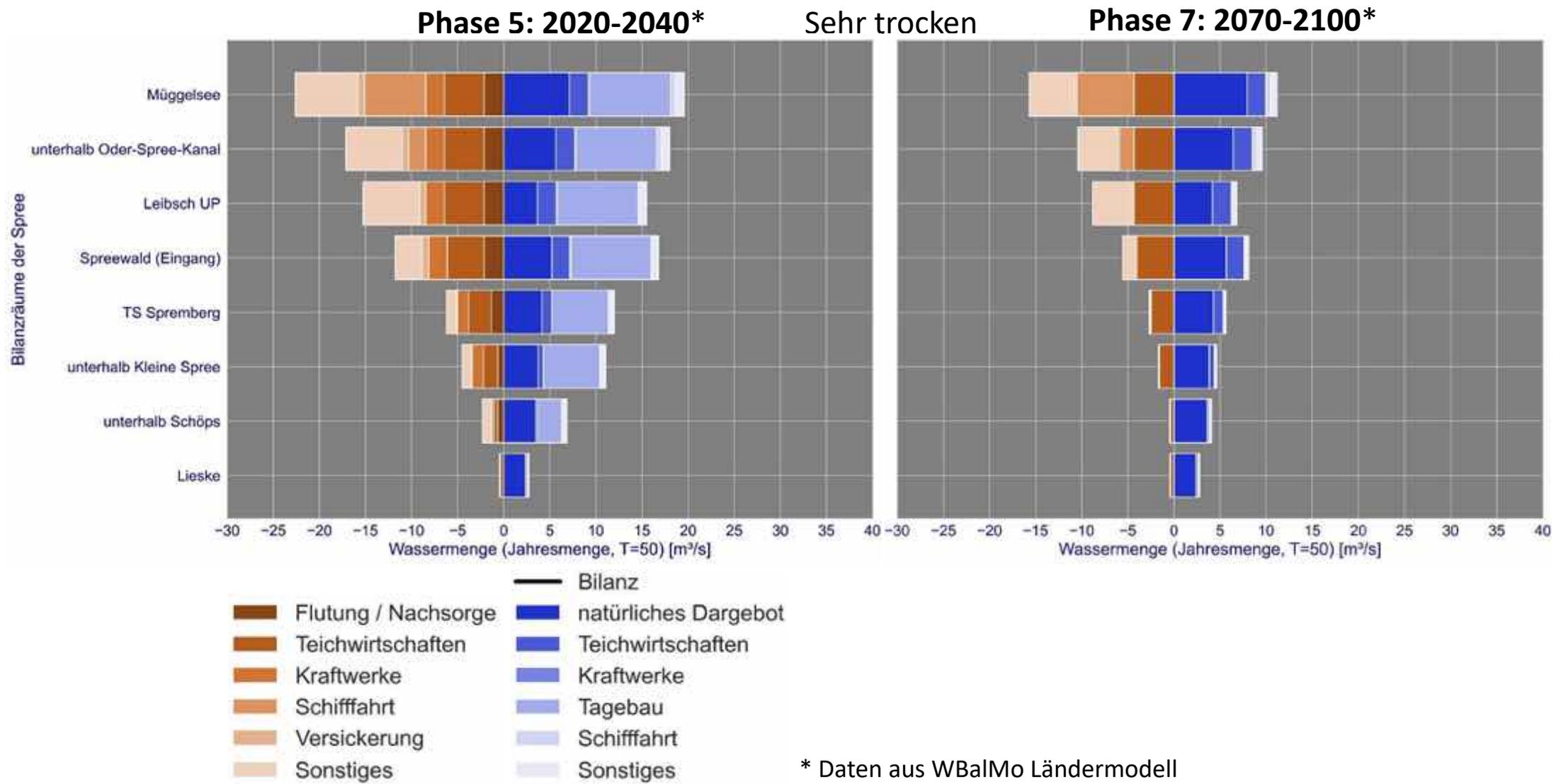


Wassernutzung  
 Wasserdargebot  
 Steuerungsmöglichkeiten  
 Vor vs. nach Kohleausstieg

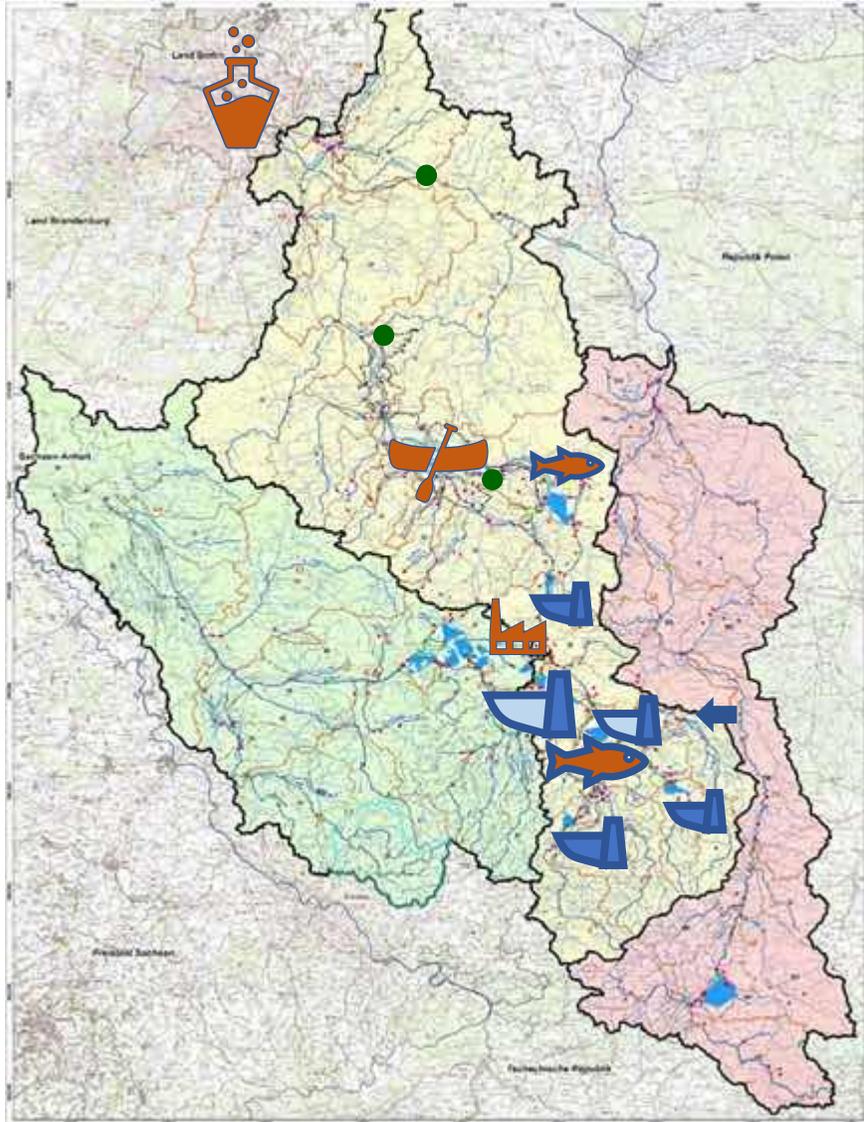
### 1. Fachgespräch - Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität



Wassernutzung  
 Wasserdargebot  
 Steuerungsmöglichkeiten  
**Vor vs. nach Kohleausstieg**



Wassernutzung  
 Wasserdargebot  
 Steuerungsmöglichkeiten  
 Vor vs. nach Kohleausstieg



## Steuerungsmöglichkeiten

Gesamtbetriebsraum von Speichern [Mio. m<sup>3</sup>]

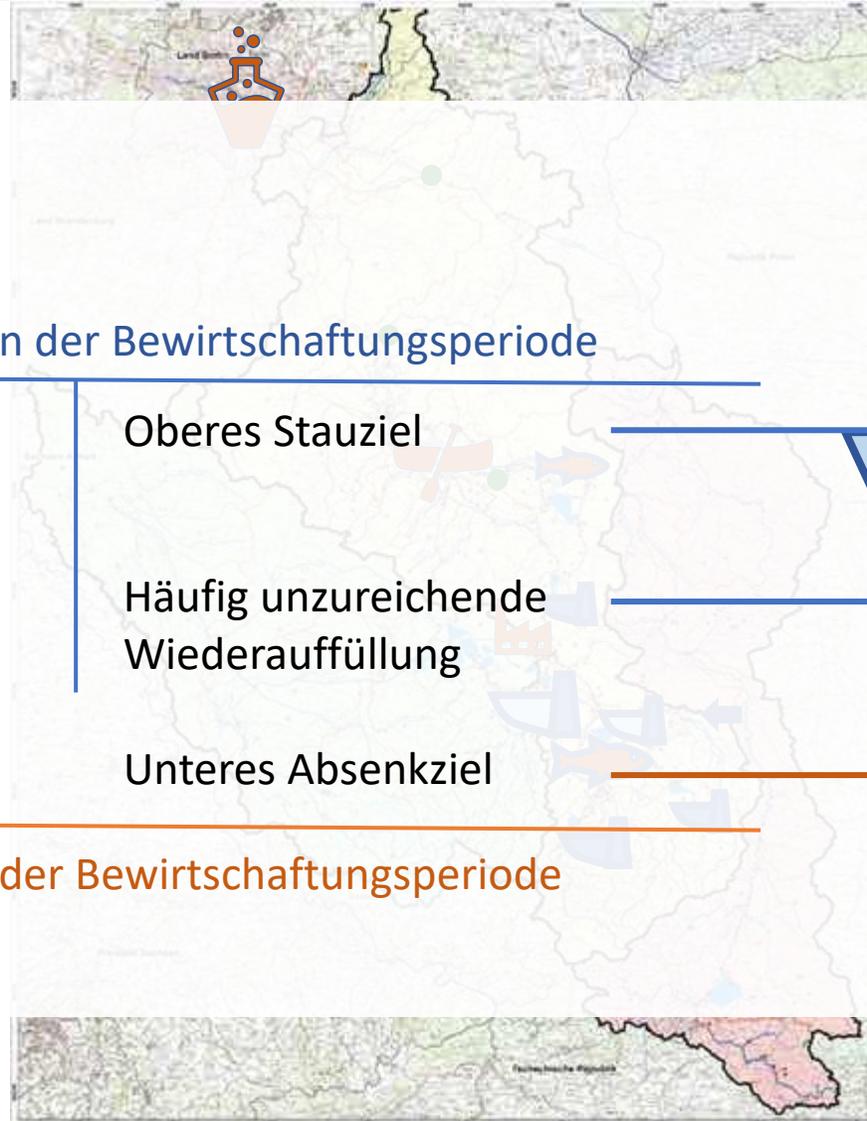
TS Bautzen	24,2	
TS Quitzdorf	9,3	
SB Lohsa I	2,8	
TS Spremberg	11,5	
SB Lohsa II	24,0	60,5
SB Bärwalde	12,6	19,0

Wassernutzung

Wasserdargebot

Steuerungsmöglichkeiten

Vor vs. nach Kohleausstieg



## Steuerungsmöglichkeiten

Gesamtbetriebsraum von Speicher [in Mio. m<sup>3</sup>]

TS Bautzen 24,2

TS Quitzdorf 9,3

Fremdwasser

SB Bai

Beginn der Bewirtschaftungsperiode

Oberes Stauziel

Häufig unzureichende Wiederauffüllung

Unteres Absenkeziel

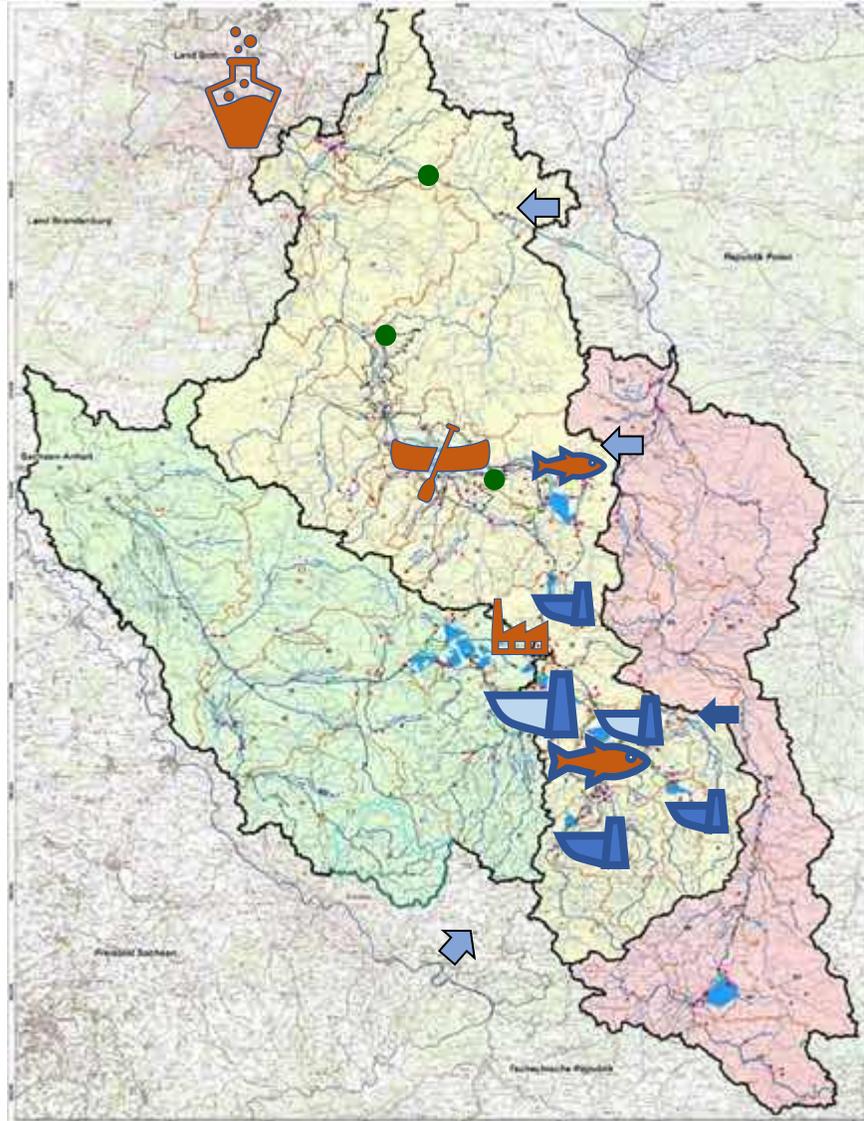
Ende der Bewirtschaftungsperiode

Wassernutzung

Wasserdargebot

Steuerungsmöglichkeiten

Vor vs. nach Kohleausstieg



## Steuerungsmöglichkeiten

Überleitungen aus anderen Flussgebieten

PS Steinbach, Neiße      2 m<sup>3</sup>/s

Oder-Spree-Kanal

Neiße zur Malxe

Elbe

Wassernutzung

Wasserdargebot

Steuerungsmöglichkeiten

Vor vs. nach  
Kohleausstieg



# Vielen Dank

Autoren:

Michael Kaltofen, Björn Fischer, Oliver von Hoegen  
DHI WASY GmbH



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“

# Anlage 4

## Initialvortrag zum Themenkomplex Wasserbeschaffenheit

9 Blatt

# 1. Fachgespräch

## Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität

### Themenfeld Wasserbeschaffenheit

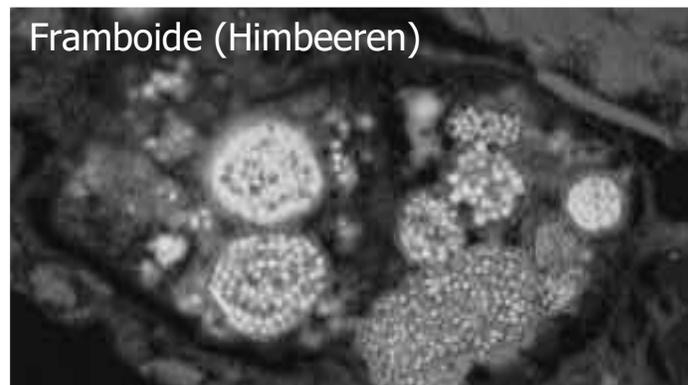
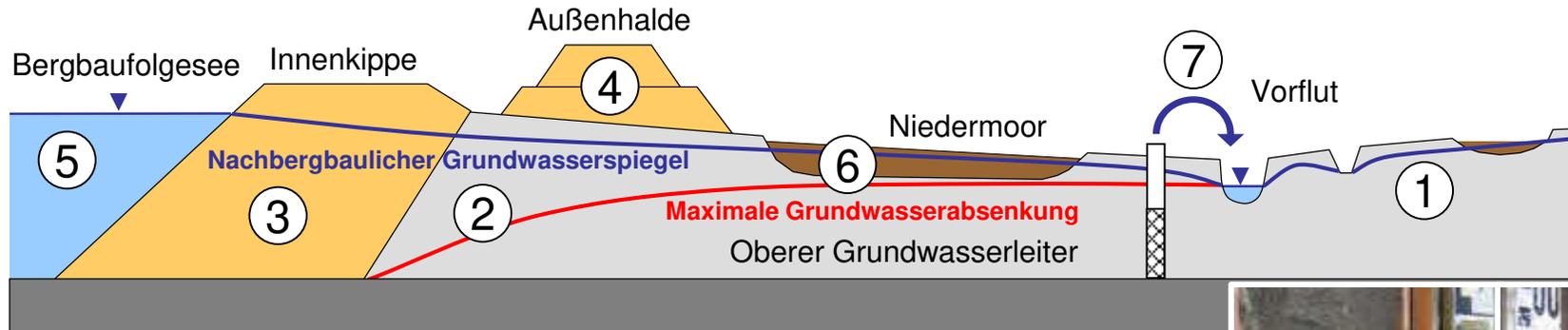
Autoren:

Dr. Wilfried Uhlmann

Dipl. Hydrologe Kai Zimmermann

Dr. Volker Preuß

# Ursachen bergbaubürtiger Stoffbelastungen



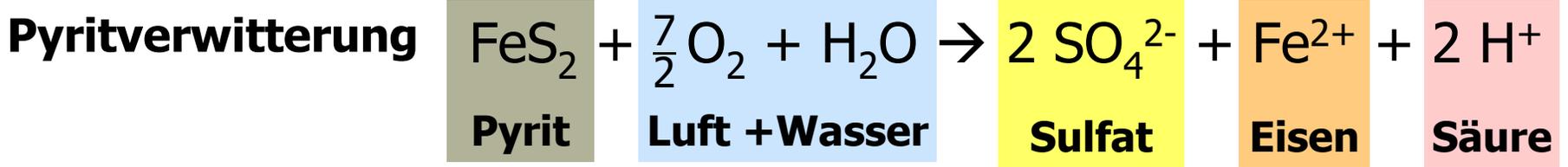
**Pyrit FeS<sub>2</sub>**



In tertiären Sedimenten:  
**Pyrit 0,2 ... 0,8 Masse-%**  
→ Kohlebegleitsedimente

0,01 M% Pyrit (FeS<sub>2</sub>)  
→ 900 mg/L Sulfat  
→ 260 mg/L Eisen

In pleistozänen Grundwasserleitern  
**Pyrit bis 0,05 Masse-%:**  
→ dispers verteilte Kohlepartikel  
→ sogenannte „Rollkohlen“



# Folgen des Braunkohlenausstiegs

## Veränderungen der Wassermenge

### Veränderungen der Wasserbeschaffenheit

- A) die **Verringerung von Emissionen** durch die **Verringerung von Sumpfungswasser-einleitungen** (z. B. Sulfat)
- B) die **Verstärkung von Emissionen** durch die **Ausleitung aus Bergbaufolgeseen** (z. B. Sulfat) und durch **diffuse Grundwasserzutritte** und **Stoffeinträge** (z. B. Eisen, Versauerung, Spurenmetalle) im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs
- C) der **Wegfall der Verdünnungswirkung** auf **nichtbergbauliche Stoffbelastungen** (z. B. Laststoffe aus Kläranlagen)
- D) diverse konzentrationsabhängige **stoffliche Wechselwirkungen und Synergien** (z. B. Fällung von Phosphor und Keimen)

# Verockerung von Fließgewässern



110 mg/L

Eichower Fließ (April 2010)



3 mg/L

Schwarze Elster nach Einmündung des Hammergrabens in Plessa (Juli 2019)

18 mg/L



150 mg/L

Altarm der Spree  
am Wehr Ruhlmühle (März 2015)

## Eisen-gesamt



6 mg/L

Spree in Spremberg-Wilhelmsthal (Juli 2013)



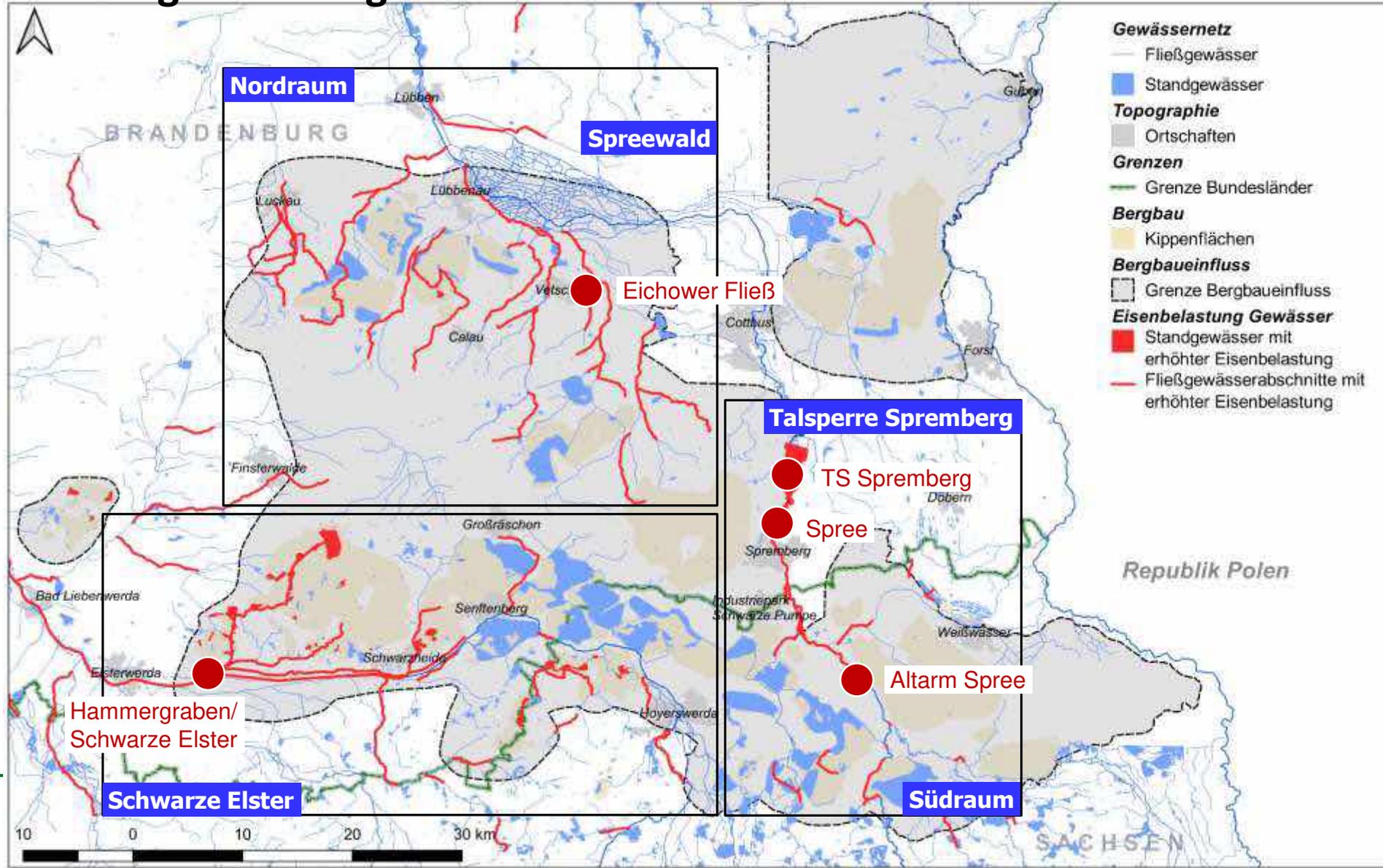
< 1 mg/L

5 mg/L

Talsperre Spremberg (September 2013)

OGewV Anlage 7:  
< 0,7 bzw. < 1,8 mg/L

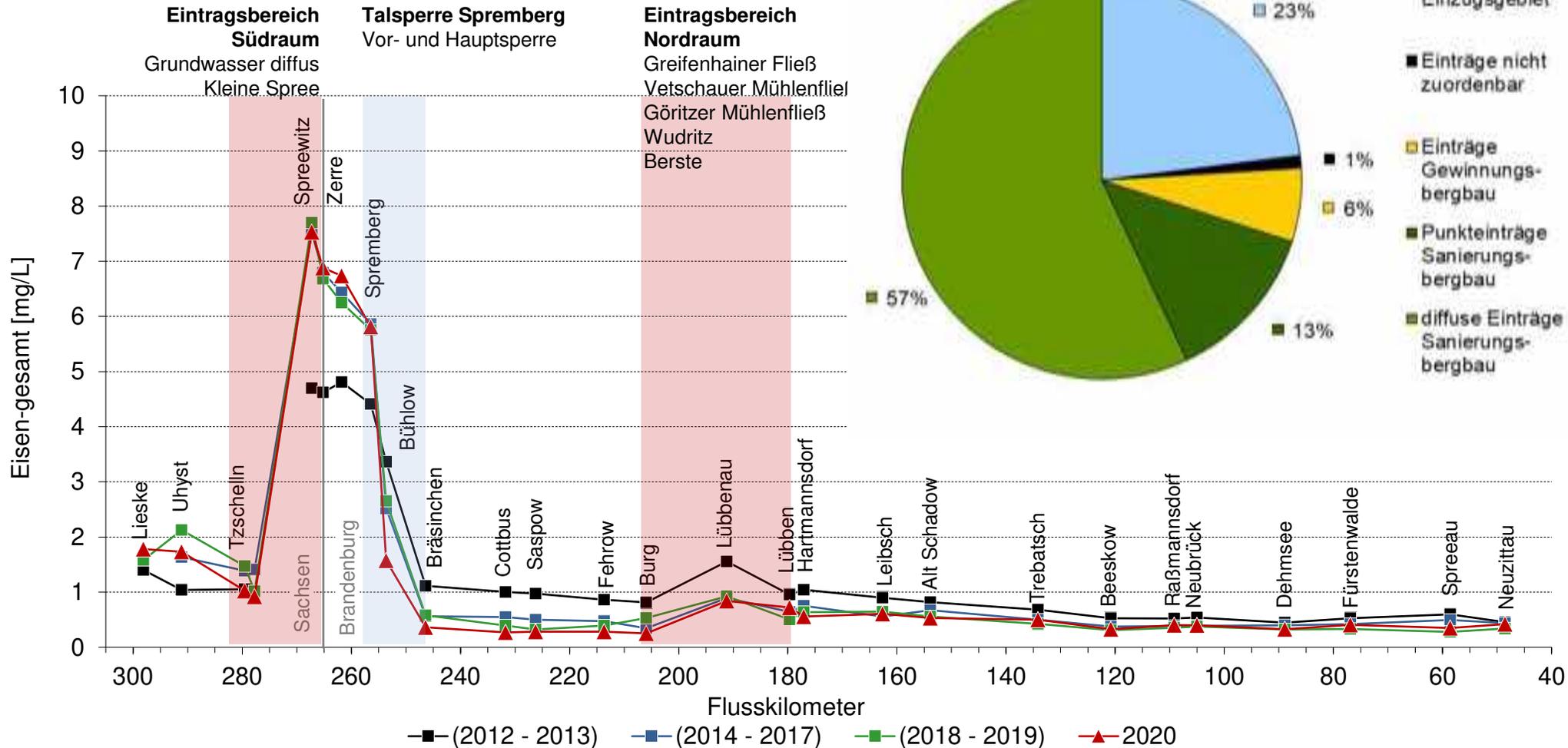
# Eisenbelastung von Fließgewässern



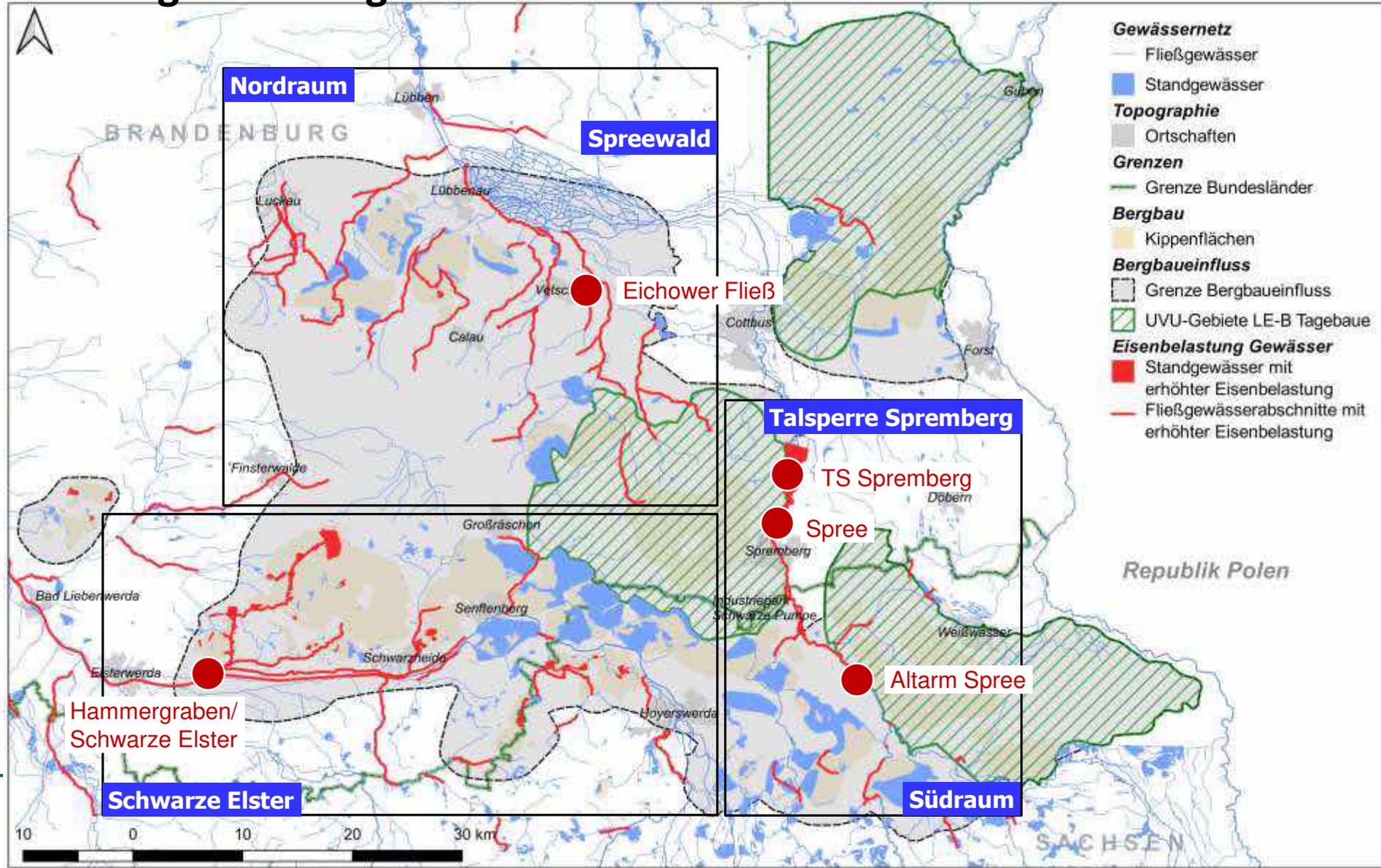
# Folgen des Braunkohlenausstiegs für die Wasserbeschaffenheit

## Eisen und Versauerung

Eiseneintragsbilanz der Spree (2010 bis 2015)



# Eisenbelastung von Fließgewässern



## Sulfatbelastung von Fließgewässern



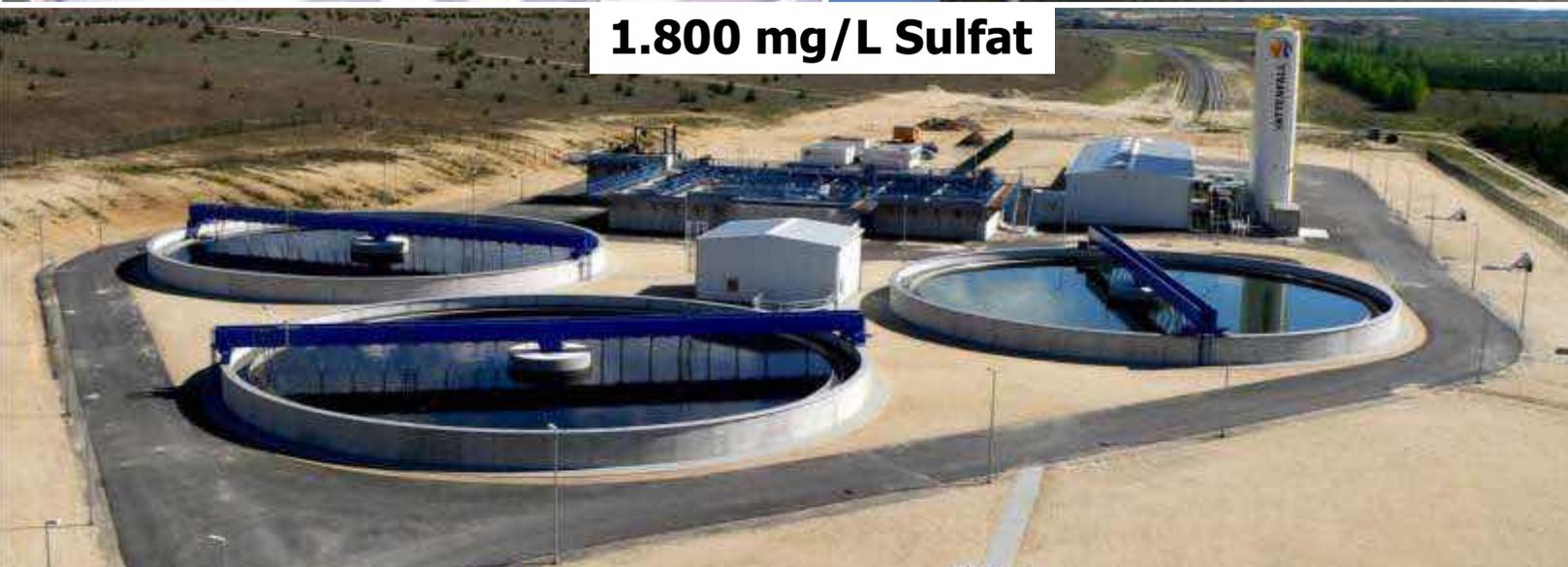
Saiblinge und Forellen

(Foto: A. Fiskal 2009)

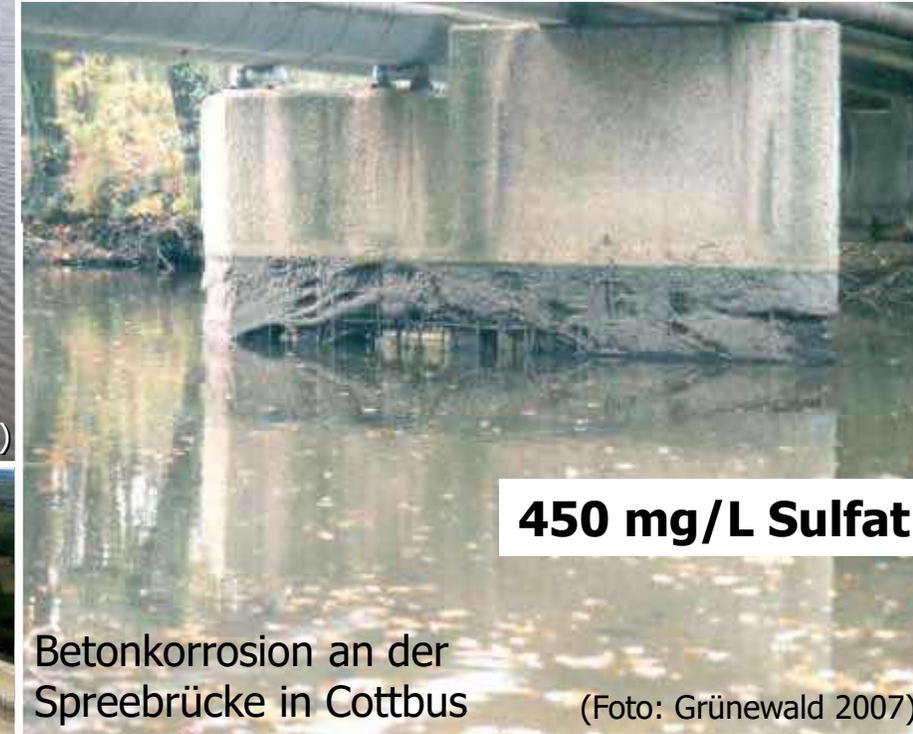


Belegarbeit zur Eignung  
des Tzschellner Wassers  
für die Fischzucht 2008/2009

(Foto: A. Fiskal 2009)



**1.800 mg/L Sulfat**



**450 mg/L Sulfat**

Betonkorrosion an der  
Spreerbrücke in Cottbus

(Foto: Grünewald 2007)

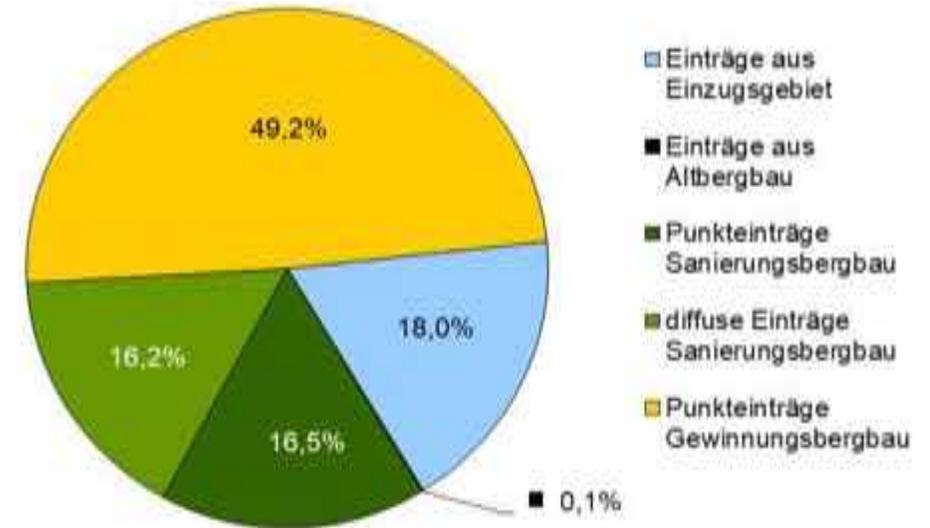
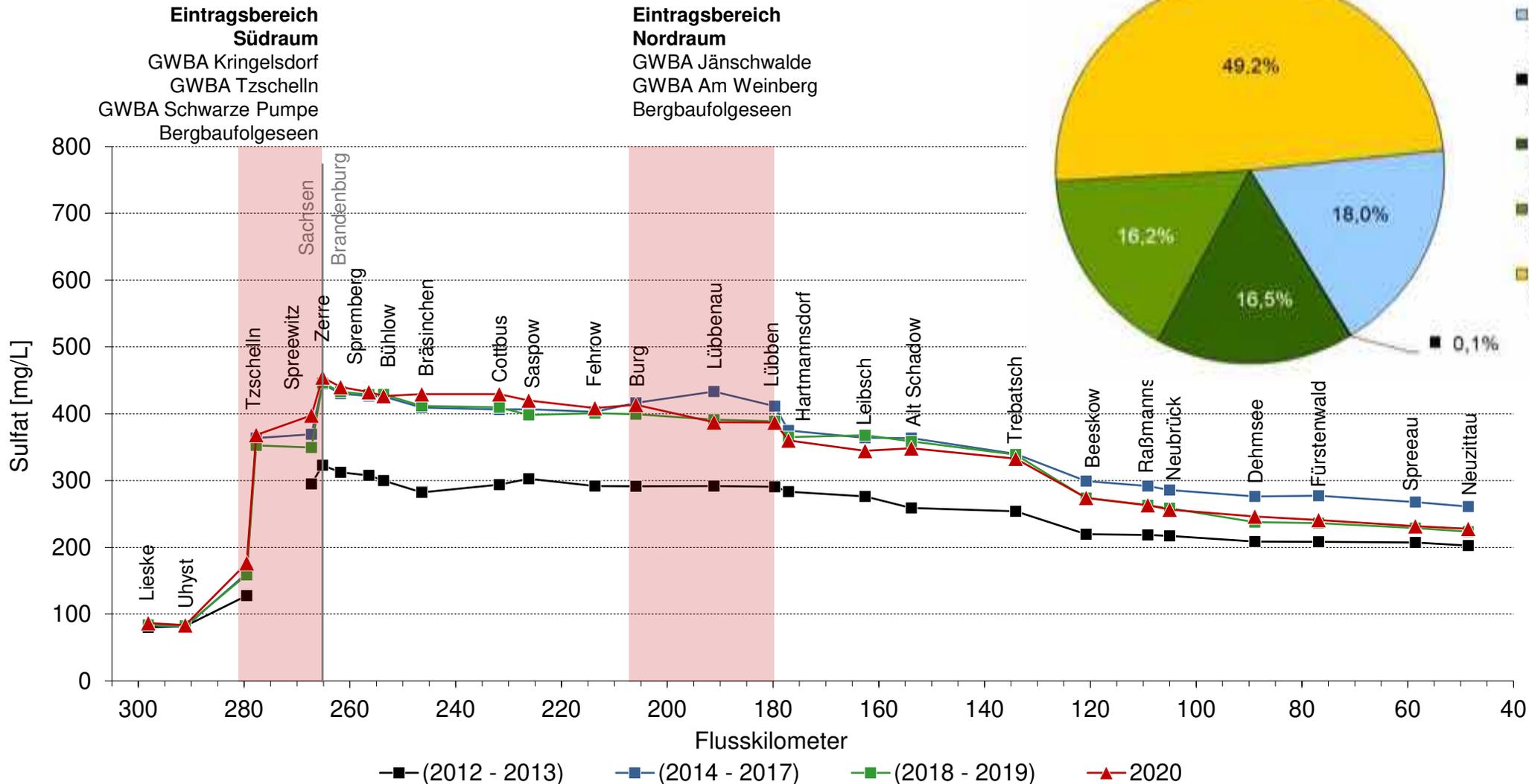
<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/bergbaufolgen-fuer-den-wasserhaushalt/wirkung-sulfat/>

Realität

Cottbus, 27.09.2021

# Folgen des Braunkohlenausstiegs für die Wasserbeschaffenheit: Sulfat

## Sulfatfrachtbilanz der Spree in Leibsch (2012 bis 2015)





**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 5**

## **Initialvortrag zum Themenkomplex Leitbilder**

**6 Blatt**



## 1. Fachgespräch - Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität

# LEITBILDENTWICKLUNG

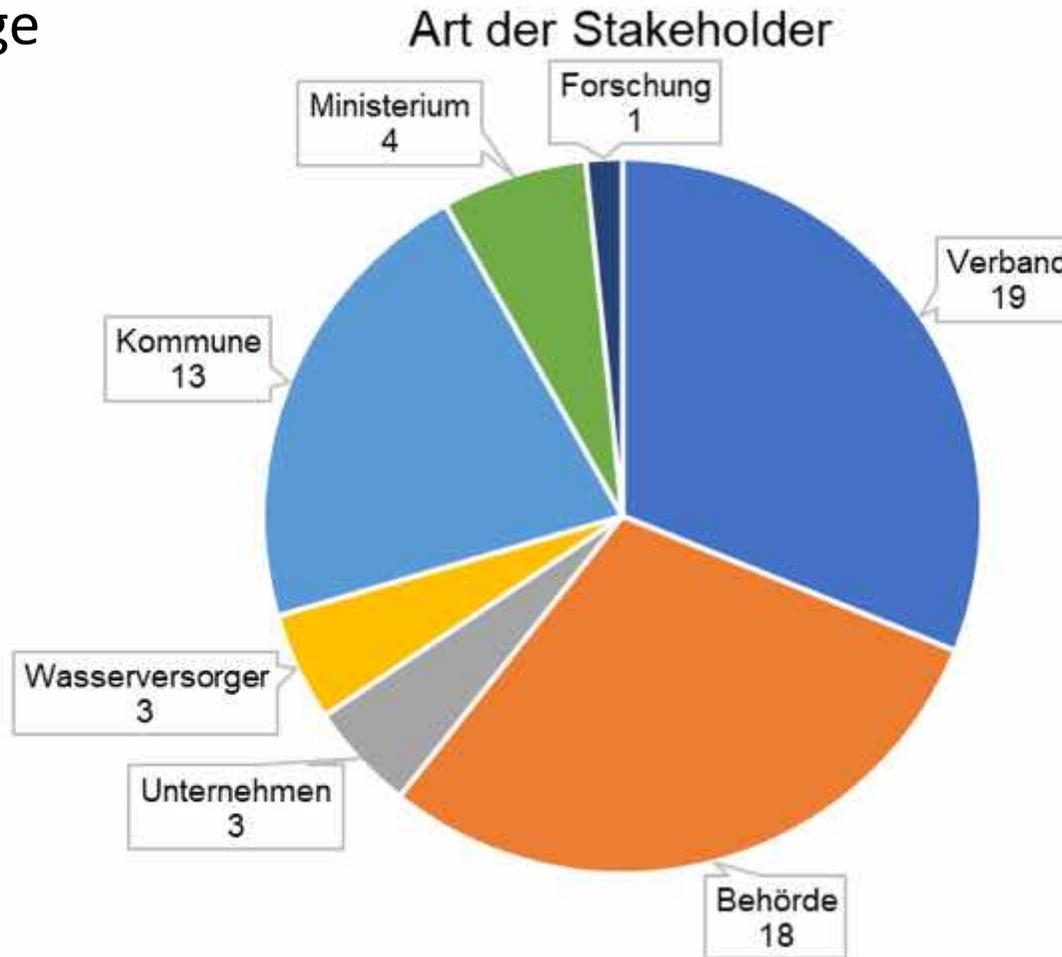
Dr. Christoph Gerstgraser

Für die Arbeitsgemeinschaft

## Aufgabenstellung – AP 2: Leitbild und Eckpfeiler Zukunft

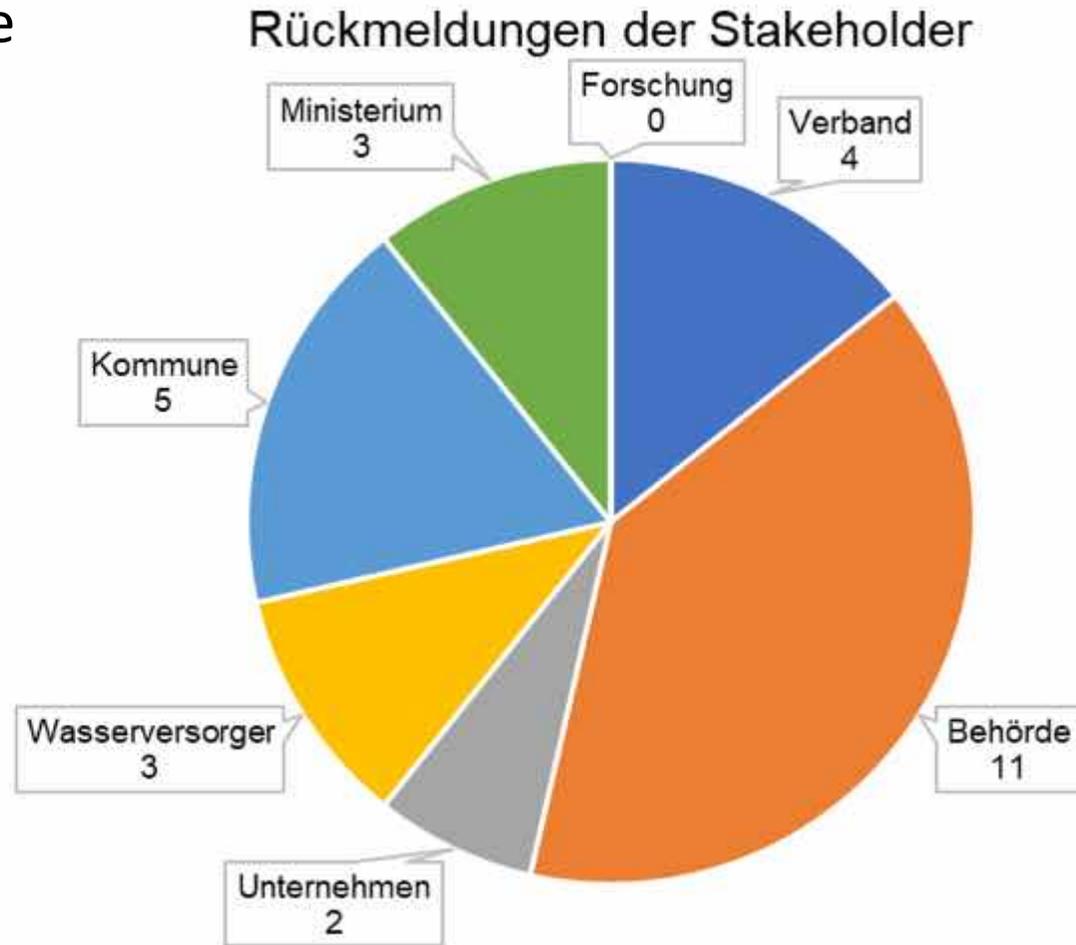
- Ermittlung der regionalen und überregionalen Leitbilder mit den wesentlichen wasserwirtschaftlichen Eckpfeilern für die
  - wirtschaftliche und
  - ökologische Entwicklung nach dem Braunkohleausstieg
  
- Darstellung
  - IST-Zustandes
  - Zukünftige Abweichungen vom IST-Zustand
  - Zielkonflikte

## Stakeholder Abfrage



- 
- Leitbild

## Stakeholder Abfrage



- 
- Leitbild

## Ermittlung von sektoralen Leitbildern

- Ökologische Anforderungen,
- Wasserversorgung der Metropolregion Berlin/Brandenburg,
- Hochwasserschutz,
- Raumordnung,
- Industrie,
- Tourismus,
- Landwirtschaft,
- Fischerei,
- Schifffahrt
- Blaue Infrastruktur

- 
- Leitbild

## Ökologische Anforderungen

### Oberflächenwasserkörper nach WRRL

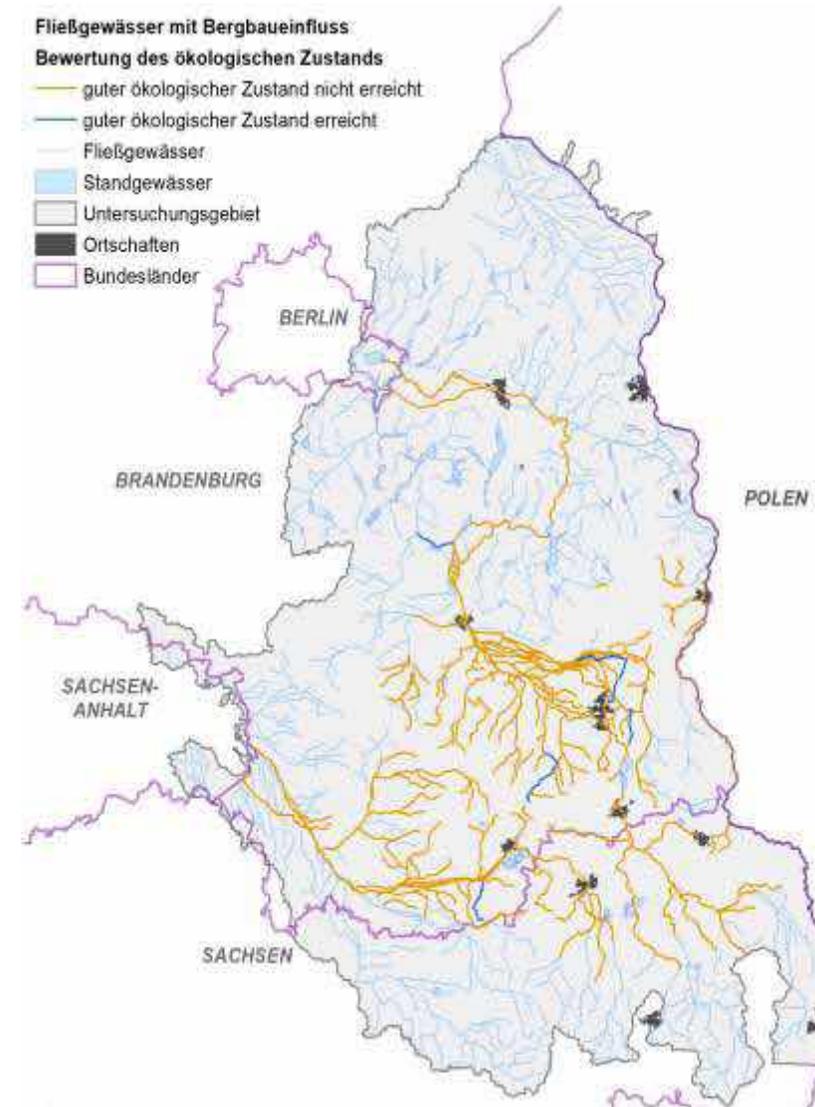
- 708 WK im EZG
- 196 mit möglichem Bergbaueinfluss

### FFH-Gebiete

- 62 mit möglichem Bergbaueinfluss

### Bewertung hinsichtlich

- **Zukünftiger Wasserbedarf**
- **Anforderung an die Wasserbeschaffenheit**



○  
● Leitbild



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

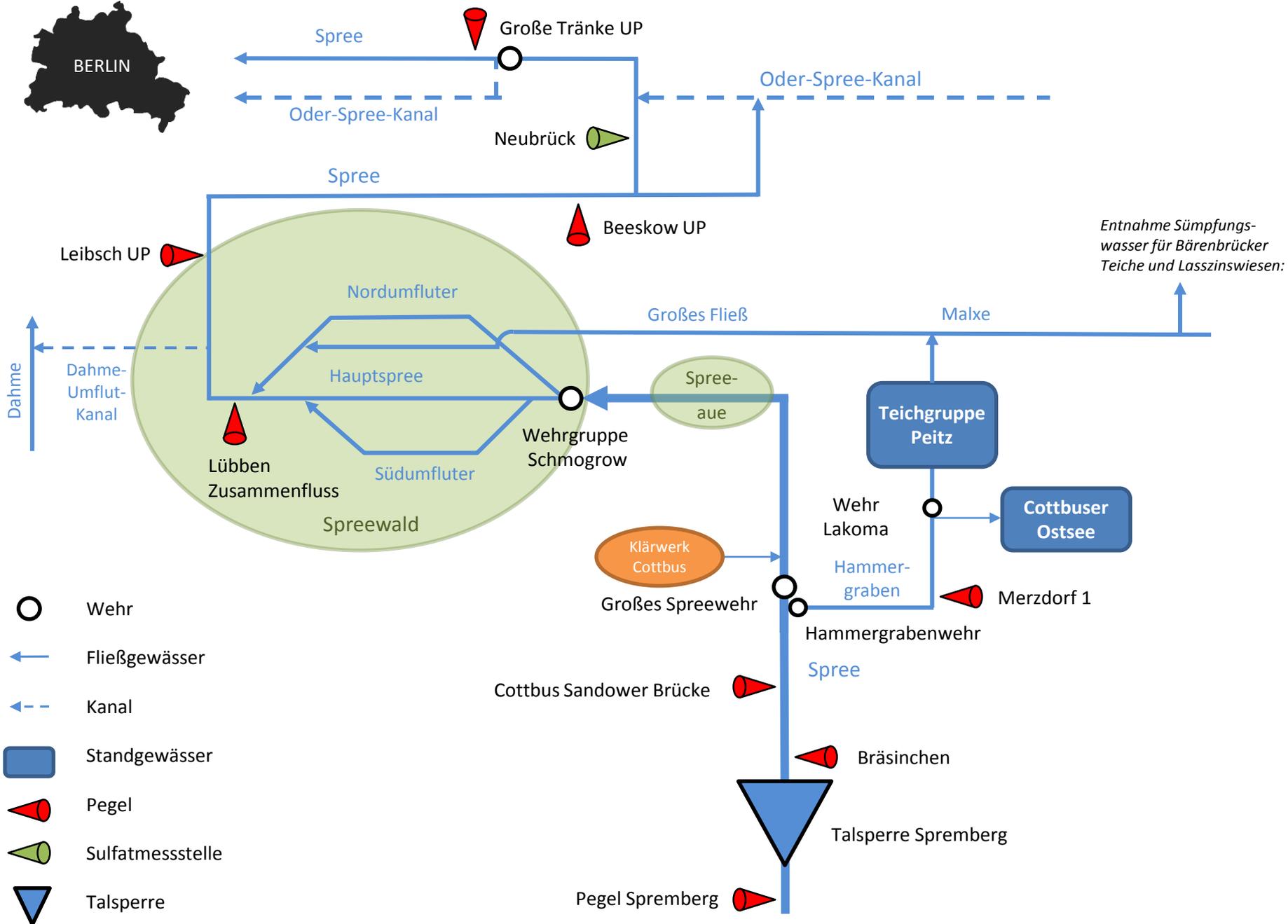
# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

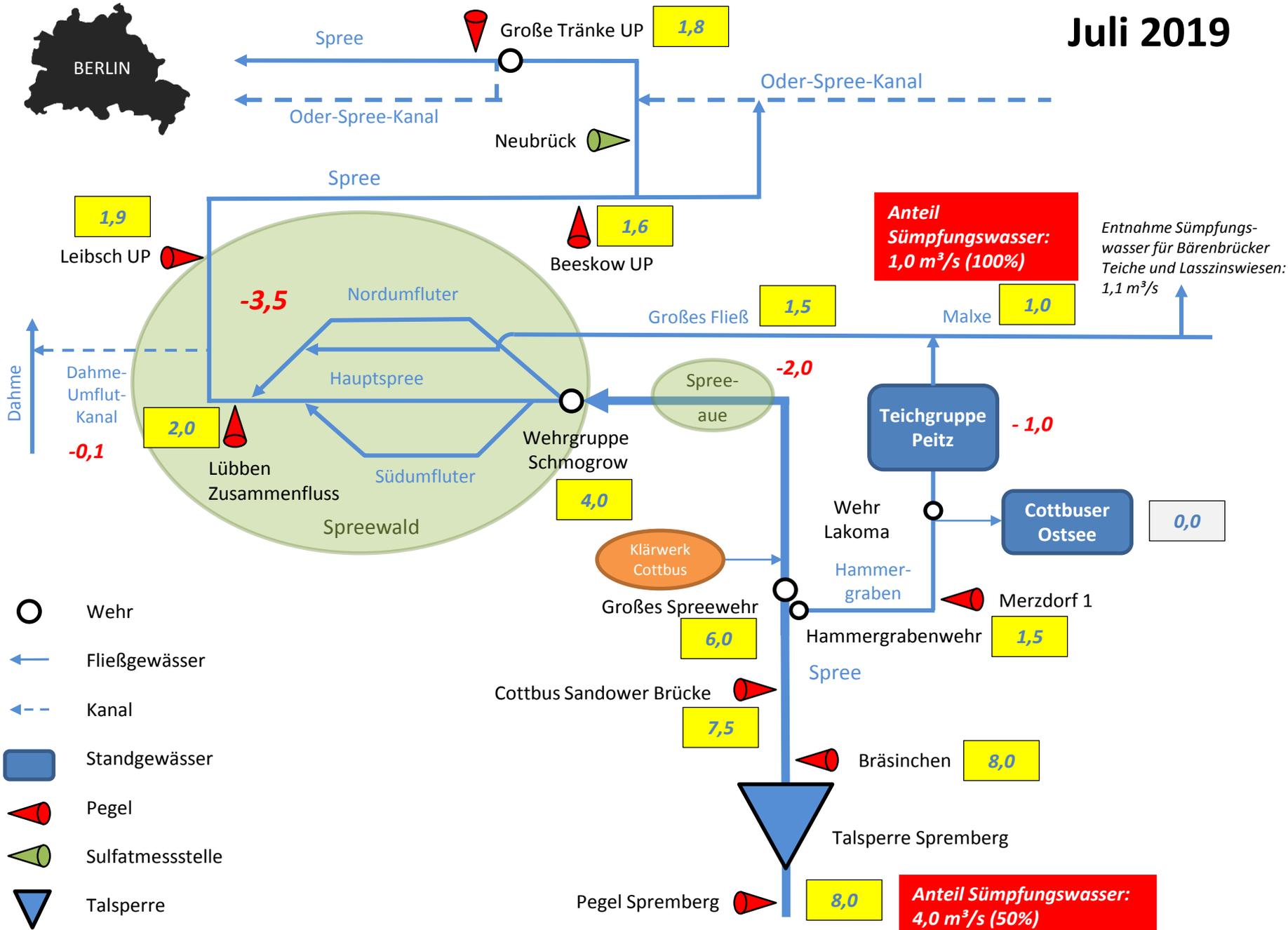
## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 6**

## **Vortrag zur Vorstellung des Fallbeispiels Wassermenge**

**6 Blatt**





## Aufgabe 1

Bitte arbeiten Sie anhand des aufgeführten Beispiels die nachfolgenden Fragen aus:

- 1. Sehen Sie durch den künftigen Entfall der Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Bergbau potentielle Konflikte entstehen? Wenn ja, wie könnten die Konflikte aussehen im Bereich**
  - a. Daseinsvorsorge,
  - b. Wirtschaft,
  - c. Ökologie?

**2. Abflussaufteilung nach dem Ende des Braunkohlenbergbaus, dh. ohne Sumpfungswasser:**

- a. Welche Entscheidungskriterien zur Abflussaufteilung würden Sie zugrunde legen?
- b. Priorisieren Sie diese.
- c. Wie würden Sie den Abfluss aufteilen?

**3. Welche Konsequenzen sind damit verbunden?**

## 4. Sind Maßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen erforderlich?

a. Wenn ja, welche?

- ❖ Bauliche Maßnahmen?
- ❖ Gesetzliche Änderungen, Ausnahmen?
- ❖ Bewirtschaftung, Verhaltensanpassung?
- ❖ Sonstige?

b. Wie rasch lassen sich welche Maßnahmen umsetzen?

- ❖ Genehmigungsrechtliche Dauer
- ❖ Bauliche Umsetzung

c. Wann muss aus Ihrer Sicht zeitlich mit der Planung und Umsetzung von Maßnahmen begonnen werden?

## Aufgabe 2

Bitte formulieren Sie die fünf wichtigsten Kernthesen zum Thema Wassermenge und Braunkohlenausstieg. Tragen Sie diese in die vorgegebene Tabelle bei Wassermenge ein.

Kernthesen		
Nr.	Wassermenge	Wassergüter
1		
2		
3		
4		
5		



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

## „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

### **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 7**

## **Vortrag zur Vorstellung des Fallbeispiels Wasserbeschaffenheit**

**10 Blatt**

# 1. Fachgespräch

## Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität

### Themenfeld Wasserbeschaffenheit Vorstellung Fallbeispiele

Autoren:

Dr. Wilfried Uhlmann

Dipl. Hydrologe Kai Zimmermann

Dr. Volker Preuß

## Was sind Belastungen?

Stoffkonzentration → Bewertungsmaßstab → Belastung

Gegenstand	geregelt in...	Typ	Art	Sulfat [mg/L]	Eisen [mg/L]	pH-Wert [-]
Trinkwasser	TrinkwV	Immission	Grenzwert	≤ 250 <sup>1,2</sup>	≤ 0,2	6,5 ... 9,5 <sup>1</sup>
Fließgewässer	OGewV	Immission	Orientierungswert	≤ 75 ... 200	≤ 0,7 ... 1,8	5,5 ... 8,5
Spree	AG FG Sp-SE	Immission	Richtwert	≤ 220 ... 450	≤ 1,8 ... 3,0	6,5 ... 8,5
Betonexpositionsklasse XA1	DIN EN 206-1	Immission	Grenzwert	≤ 600	---	5,5 ... 6,5
Ausleitung Bergbaufolgeseen	Wasserrecht	Emission	Grenzwert	---	≤ 3,0	5,0 ... 8,5
Ausleitung GWBA Tzschelln	Wasserrecht	Emission	Grenzwert	---	≤ 3,0	6,5 ... 8,5

1 ... Das Wasser sollte nicht korrosiv wirken.

2 ... Geogen bedingte Überschreitungen bleiben bis zu einem Grenzwert von 500 mg/L außer Betracht.

## Wie hoch sind die Belastungen?

Objekt / Profil	Datenreihe	pH-Wert [-]	Eisen [mg/L]	Sulfat [mg/L]
GWRA Tzschelln	2016 – 2020	8,0	0,8	1.625
GWRA Am Weinberg	2016 – 2020	7,9	1,2	885
Speichersystem Lohsa II	2016 – 2020	6,7	0,6	480
Schlabendorfer See	2016 – 2020	7,3	1,0	1.960
Spree / Lieske	2016 – 2020	7,3	1,5	80
Spree / Zerze	2016 – 2020	7,1	<b>6,6</b>	<b>430</b>
Spree / Leibsch	2016 – 2020	7,5	0,4	<b>360</b>
Spree / Neubrück	2016 – 2020	7,6	0,4	<b>270</b>

# Welche Lösungen gibt es?

## Eisen

### Technisch:

- Filtration über Sand/Decarbolith
- Fällung/Flockung

### Naturräumlich hybrid:

- Fällung mit Kalkung
- Unterirdische Enteisung

### Naturräumlich:

- Absetzbecken (wetlands)

**Ökologische Relevanz**

**Aufwand  
Kosten**

## Sulfat

### Technisch:

- Chemische Sulfatfällung (Bariumsulfat, Gips oder Ettringit),
- Elektrochemische Sulfatabtrennung
- Filtration (z. B. Nanofiltration)
- Adsorption (Aktivkohle, polymeren Ionenaustauscher)
- Sulfatreduktion autotroph

### Naturräumlich hybrid:

- Sulfatreduktion heterotroph

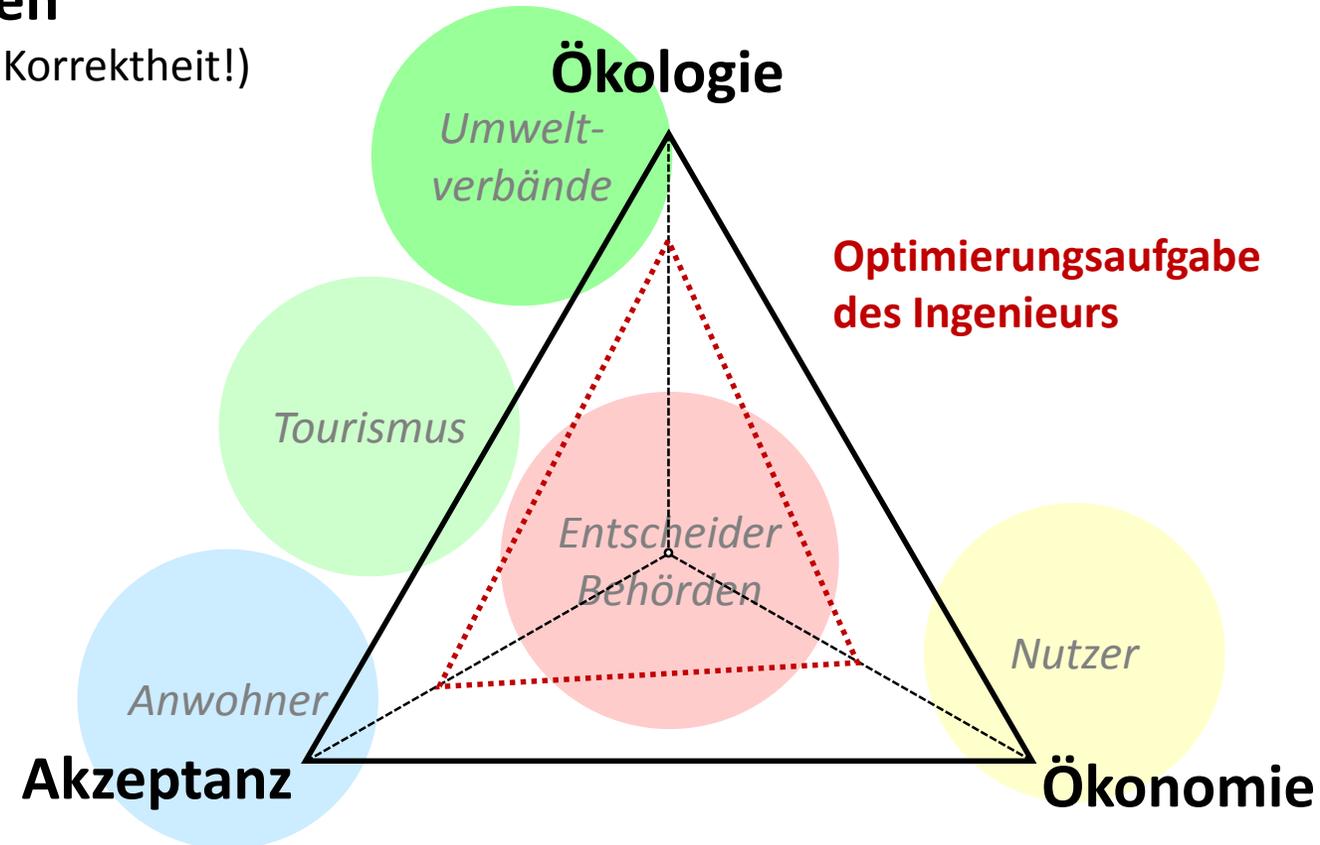
### Naturräumlich:

- Verdünnung

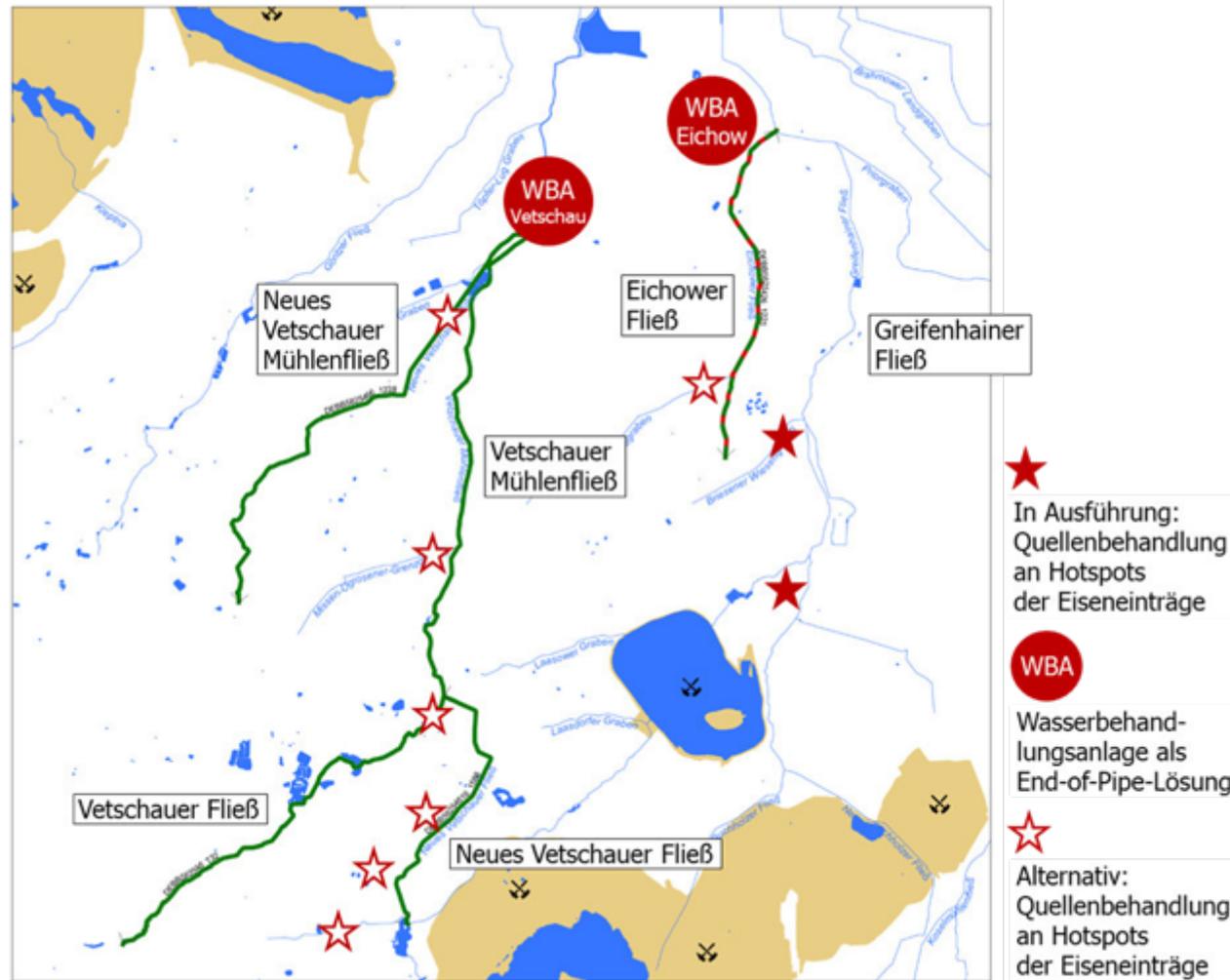
# Konfliktdreieck der Behandlung bergbaulicher Stoffbelastungen

## Primat der Interessensgruppen

(Kein Anspruch auf Vollständigkeit und Korrektheit!)



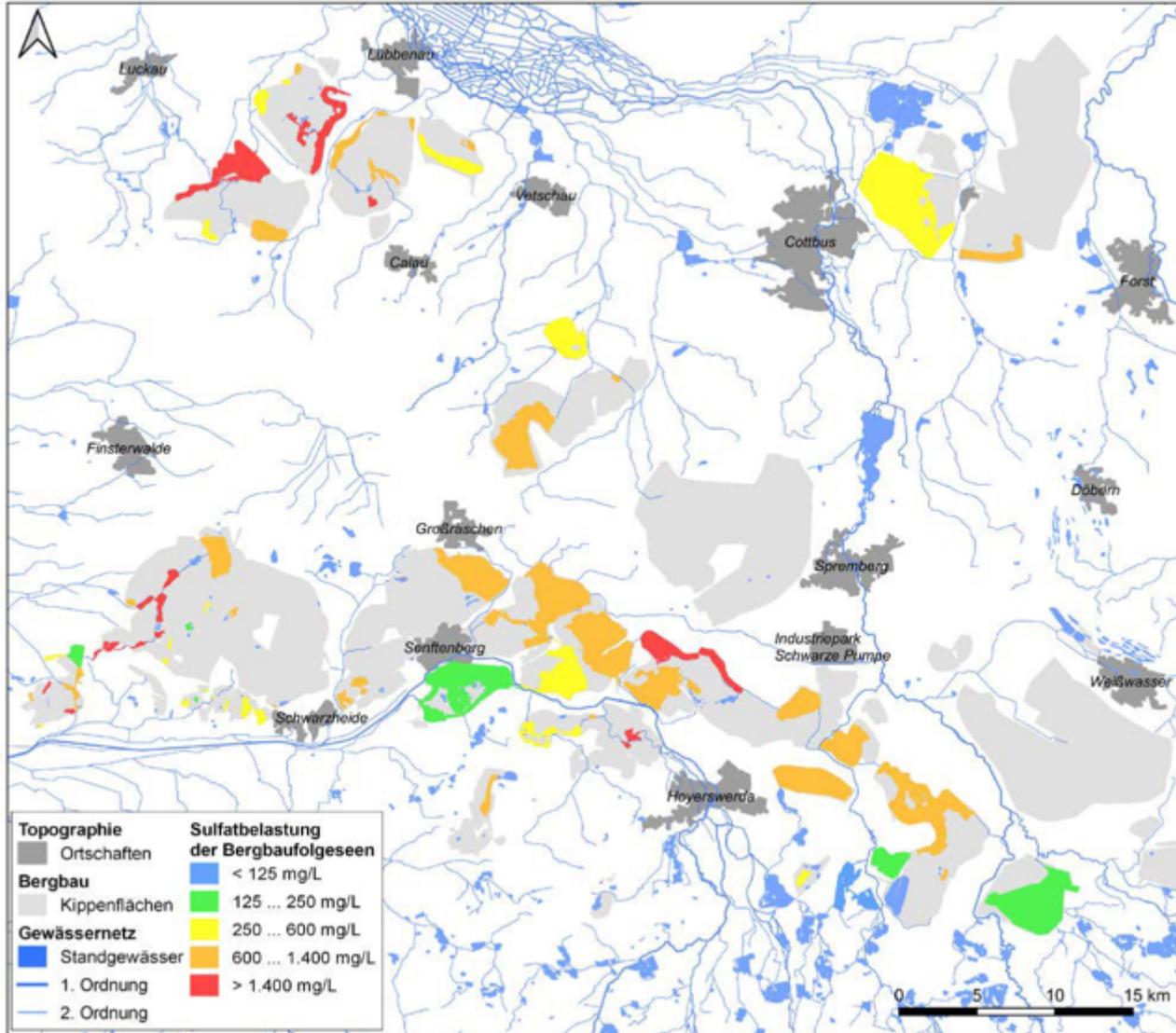
# Fallbeispiel Eisen



## Konfliktlinien

1. Bewertungsmaßstäbe für die Eisenbelastung
2. Wasserbehandlung für Fließgewässer 2. Ordnung: End-of-Pipe vs. Quellenbehandlung
3. Wasserbehandlung im Naturraum: Quellenbehandlung vs. Naturschutz
4. Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung

# Fallbeispiel Sulfat



## Konfliktlinien

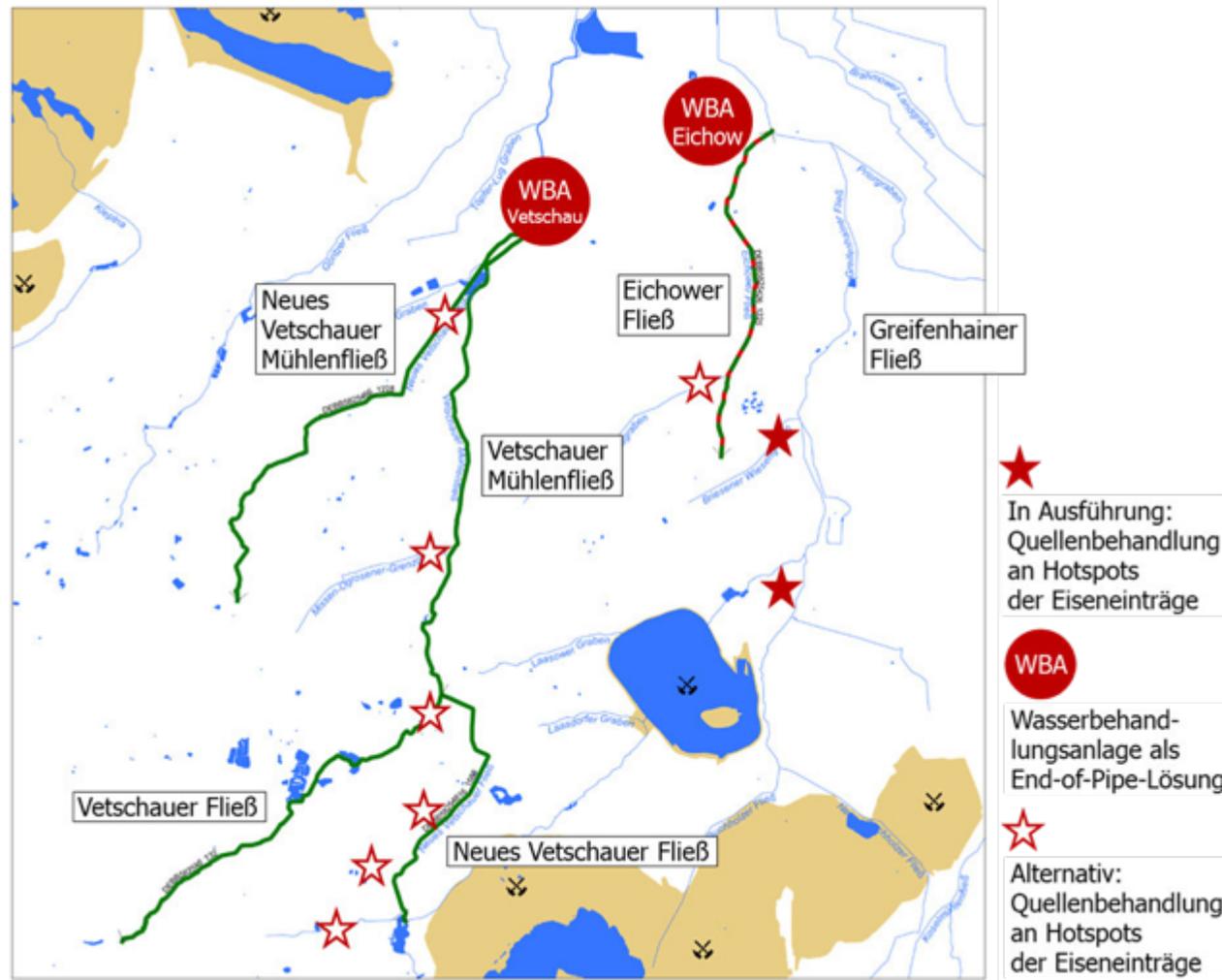
1. Bewertungsmaßstab für Sulfatbelastung bzw. Niedrigwasser vs. Richt- und Orientierungswerte
2. Sulfatabtrennung vs. Verdünnung
3. Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung

zwischen Anspruch und Realität



fe zwischen Ansp

# Fallbeispiel Eisen

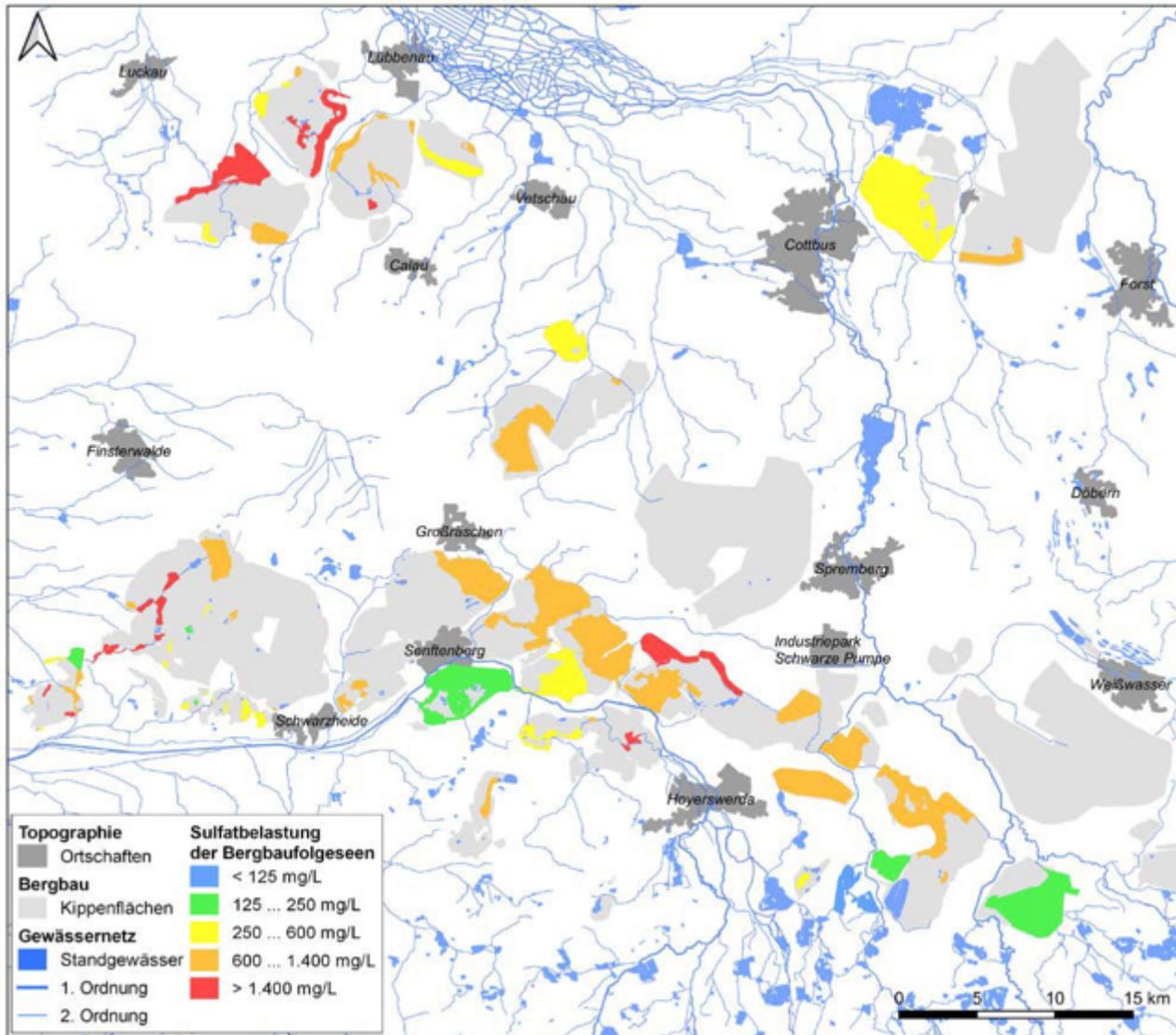


## Konfliktlinien

1. **Bewertungsmaßstäbe für die Eisenbelastung**
  - Wahrnehmung
  - Verpflichtungslage
  - Ökonomie
2. **Wasserbehandlung für Fließgewässer 2. Ordnung: End-of-Pipe vs. Quellenbehandlung**
  - Verfahren
  - Ökonomie
  - Raumwiderstände
3. **Wasserbehandlung im Naturraum: Quellenbehandlung vs. Naturschutz**
  - Gewässerschutz
4. **Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung**
  - Organisation
  - Finanzierung

1. Fachgespräch - Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität

# Fallbeispiel Sulfat



## Konfliktlinien

- 1. Bewertungsmaßstab für Sulfatbelastung bzw. Niedrigwasser vs. Richt- und Orientierungswerte**
  - Primat der Menge oder der Gewässerökologie
  - Sulfat Spree und Schwarze Elster
  - Verpflichtungslage
- 2. Sulfatabtrennung vs. Verdünnung**
  - Verfahrenstechnik, Kosten, Abprodukte
  - Wasserressourcen
- 3. Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung**
  - Organisation
  - langfristige Finanzierung

zwischen Anspruch und Realität



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 8**

## **Unterlagen zum Fallbeispiel Wassermenge**

**7 Blatt**



## „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

### 1. Fachgespräch

Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität

27.09.2021

BTU Cottbus-Senftenberg

## Workshop Teil 1 Fallbeispiel Wassermenge

## 1 Einleitung

Mit dem Ende der Einleitung von Sumpfungswasser wird sich am Pegel Cottbus Sandower Brücke vor allem im Sommerhalbjahr der Abfluss (MQ, MNQ) erheblich reduzieren. Mit der Reduktion der Abflussmenge können sich für folgende drei Bereiche Zielkonflikte ergeben:

1. Daseinsvorsorge (Wasserver- und -entsorgung)
2. Wirtschaft (Gewerbe, Industrie, Tourismus, Land- u. Fischwirtschaft, etc.)
3. Ökologie (Naturschutz, Natura 2000, WRRL, etc.)

Anhand von diesem Beispiel und unter Verwendung der beigefügten Karte (Abbildung 1) sollen für die aufgeführten Bereiche Entscheidungen für die Abflussaufteilung und eine Bewertung hinsichtlich möglicher Zielkonflikte (Daseinsvorsorge, Wirtschaft, Ökologie) getroffen werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Die gelb hinterlegten Abflussgrößen entsprechen den Abflüssen im Juli 2019 in der Einheit  $\text{m}^3/\text{s}$ . Die Werte sind gerundet.
- Rot hinterlegt sind dabei die Anteile des Sumpfungswassers aus dem Bergbau. Diese Mengen werden mit dem Ende des Braunkohlebergbaus schrittweise verringert und letztendlich gänzlich entfallen.

Es gibt folgende Hinweise zum Beispiel, die zu beachten sind:

### 1. Talsperre Spremberg:

- Für das Beispiel gilt: Zufluss = Abfluss aus der Talsperre.
- Bei der Abgabe von  $8,0 \text{ m}^3/\text{s}$  betrug der Anteil an Sumpfungswasser  $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 2. Pegel Cottbus Sandower Brücke:

- Der Abfluss am Pegel beträgt  $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Die Differenz von  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  zwischen dem Pegel Bräsinchen entsteht durch Ausleitungen aus der Spree.

### 3. Großes Spreewehr:

- Am Großen Spreewehr wird der Abfluss aufgeteilt:
  - Es werden mindestens  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  in den Hammergraben zur Versorgung der Peitzer Teiche abgeschlagen.
  - Die restliche Menge von  $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$  verbleibt in der Spree.
- Am Großen Spreewehr ist eine neue Fischaufstiegsanlage (FAA) errichtet worden. Gleichzeitig besteht am Großen Spreewehr eine Wasserkraftanlage, für die ein Wasserrecht besteht.

#### 4. Teichgruppe Peitz und Malxe:

- Die Teichgruppe Peitz wird über den Hammergraben mit Wasser versorgt. Der Hammergraben ist ca. 21 km lang und mündet danach in die **Malxe**, die wiederum im Spreewald in die Spree einmündet.
- Der Hammergraben ist als Oberflächenwasserkörper (OWK) nach WRRL ausgewiesen,
  - das ökologische Potential ist gut,
  - der chemische Zustand ist nicht gut.
- Die Peitzer Teiche sind das größte zusammenhängende Teichgebiet in Deutschland und werden wirtschaftlich für die Produktion von Fischen (vor allem Karpen) genutzt.
- Die Peitzer Teiche sind infolge der Teichwirtschaft naturschutzfachlich sehr vielfältig, weshalb sie als europäische Schutzgebiete **Natura 2000** (FFH- und SPA-Gebiete) ausgewiesen sind.
- Aktuell läuft ein Klageverfahren der EU gegen Deutschland aufgrund der mangelhaften Ausweisung von FFH-Gebieten.
- In der Teichgruppe Peitz versickern und verdunsten 1,0 m<sup>3</sup>/s.
- Die Malxe hat den Oberlauf ihres Einzugsgebietes durch den Tagebau Jänschwalde verloren. Sie wird durch die Einleitung von Sumpfungswasser gestützt. Im Bereich der Einleitung des Hammergrabens beträgt der Anteil an Sumpfungswasser 100 %, was 1,0 m<sup>3</sup>/s entspricht.

#### 5. Kläranlage Cottbus:

- Unterhalb des Großen Spreewehrs mündet die Kläranlage Cottbus ein.
- Der Spreelauf ist als **FFH-Gebiet** ausgewiesen.
- Die Spree ist als OWK ausgewiesen,
  - der ökologische Zustand ist mäßig (Fische, MZB),
  - der chemische Zustand ist nicht gut.
- Durch den Entfall der bergbaulichen Sumpfungswässer und der Einleitung von Wasser aus der Kläranlage kann es, aufgrund der geringeren Verdünnungseffekte, zu einer Verschlechterung der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet sowie Auswirkungen auf den OWK kommen.

#### 6. Spreeaue zwischen Großem Spreewehr und Wehrgruppe Schmogrow:

- Dieser Abschnitt hat eine Länge von ca. 20 km, wovon ca. die Hälfte der Strecke auf dem Cottbuser Schwemmsandfächer verläuft.
- Davon sind 10 km wieder renaturiert worden.
- Durch Infiltration in das Grundwasser, Verdunstung und Ausleitungen gehen 2,0 m<sup>3</sup>/s Abfluss aus der Spree „verloren“.

## 7. Spreewald:

- Der Spreewald besteht aus einem weit verzweigten Gewässernetz.
- Am nördlichen Rand des Spreewaldes verläuft der Nordumfluter, der zur Entlastung des Spreewaldes bei Hochwasser angelegt wurde.
- Der Spreewald wird vor allem landwirtschaftlich genutzt und spielt für den Tourismus eine bedeutende Rolle.
- Der Spreewald ist als **Biosphärenreservat (LSG, NSG)** sowie weite Teile auch als europäische Schutzgebiete **Natura 2000** (FFH- und SPA-Gebiete) ausgewiesen.
- Im Spreewald verdunstet im Sommer bis zu 80 % des Abflusses. Je nach Höhe des zufließenden Wassers in der Spree liegt die Schwankungsbreite der Verdunstung zwischen 4 bis 8 m<sup>3</sup>/s.
- Es ist davon auszugehen, dass mit Beendigung der Sumpfungswassereinleitung nicht mehr alle Fließe des >450 km langen Gewässernetzes permanent mit Wasser versorgt werden können.

## 8. Pegel Große Tränke (Pkt. 8):

- Der Pegel Große Tränke spielt eine wichtige Rolle zur Wasserversorgung in Berlin.
- Neben der Wasserversorgung ist die Abflussmenge auch für die Verdünnung der in die Spree eingeleiteten Abwässer wichtig.
- Zur Wasserversorgung von Berlin wird ein Zielwert von 8 m<sup>3</sup>/s am Pegel Große Tränke angestrebt.

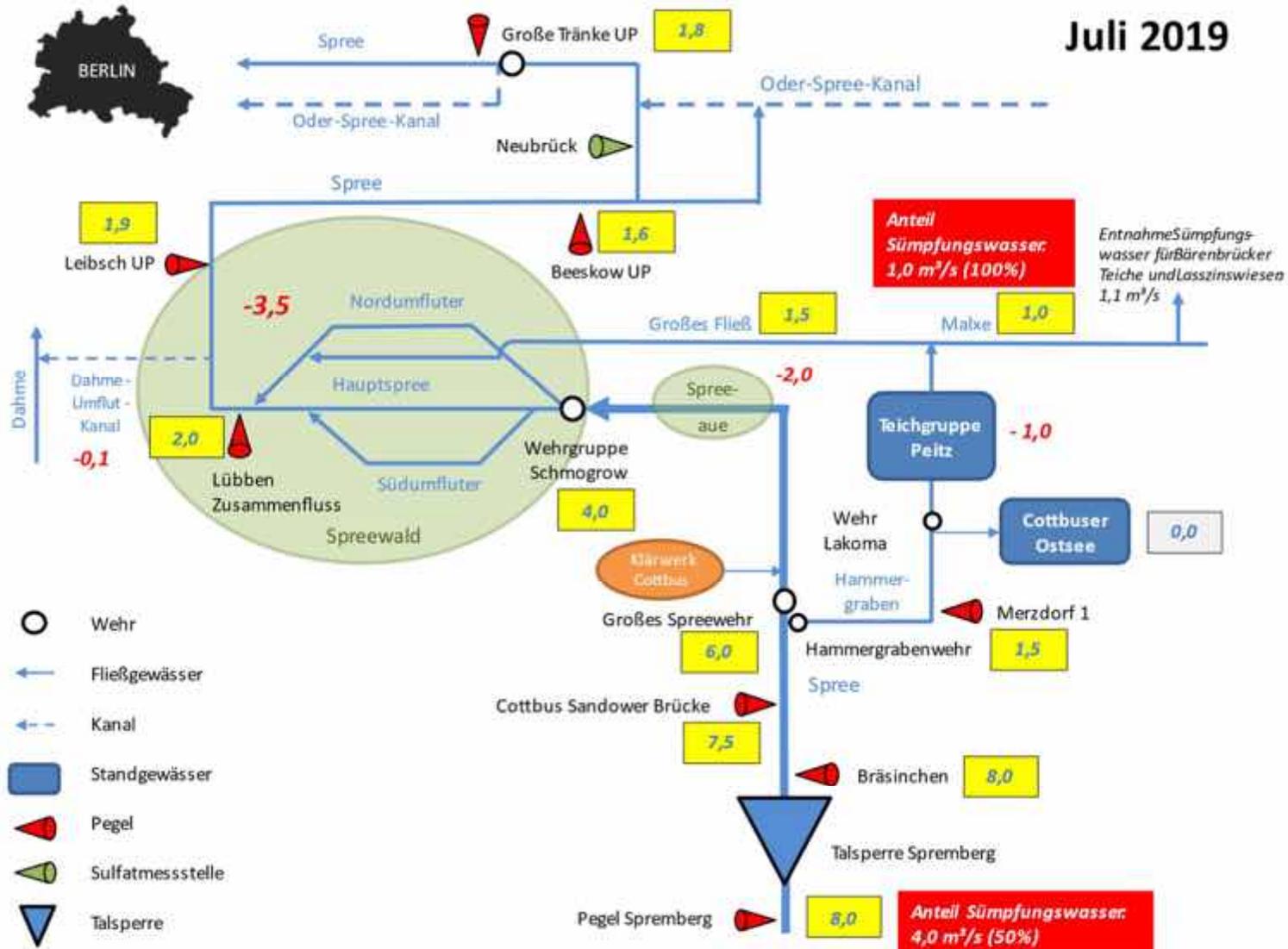


Abbildung 1: Fließschema und Abflussverhältnisse in der Spree

<p style="text-align: center;"><u><b>Aufgabe 1</b></u></p> <p>Bitte arbeiten Sie anhand des aufgeführten Beispiels die nachfolgenden Fragen aus:</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Antworten der Gruppe Nr.</b></u></p>
<p><b>1. Sehen Sie durch den künftigen Entfall der Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Bergbau potentielle Konflikte entstehen? Wenn ja, wie könnten die Konflikte aussehen im Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Daseinsvorsorge,</li><li>b. Wirtschaft,</li><li>c. Ökologie?</li></ul>	
<p><b>2. Abflussaufteilung nach dem Ende des Braunkohlenbergbaus, dh. ohne Sumpfungswasser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Welche Entscheidungskriterien zur Abflussaufteilung würden Sie zugrunde legen?</li><li>b. Priorisieren Sie diese.</li><li>c. Wie würden Sie den Abfluss aufteilen?</li></ul>	
<p><b>3. Welche Konsequenzen sind damit verbunden?</b></p>	

<p><b>4. Sind Maßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen erforderlich?</b></p> <p>a. Wenn ja, welche?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bauliche Maßnahmen?</li><li>• Gesetzliche Änderungen, Ausnahmen?</li><li>• Bewirtschaftung, Verhaltensanpassung?</li><li>• Sonstige?</li></ul> <p>b. Wie rasch lassen sich welche Maßnahmen umsetzen?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genehmigungsrechtliche Dauer</li><li>• Bauliche Umsetzung</li></ul> <p>c. Wann muss aus Ihrer Sicht zeitlich mit der Planung und Umsetzung von Maßnahmen begonnen werden?</p>	

## Aufgabe 2

Bitte formulieren Sie die fünf wichtigsten Kernthesen zum Thema Wassermenge und Braunkohlenausstieg. Tragen Sie diese in die vorgegebene Tabelle bei Wassermenge ein.



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 9**

## **Unterlagen zum Fallbeispiel Wasserbeschaffenheit**

**20 Blatt**



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

## „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

### 1. Fachgespräch

Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität

27.09.2021

BTU Cottbus-Senftenberg

## Workshop

## Fallbeispiel Wasserbeschaffenheit

## Handreichung

## **1 1. Fall: Verockerung und Versauerung von Fließgewässern**

### **1.1 Situationsbeschreibung in Thesen**

- (1) Die dominante Quelle der Verockerung und Versauerung von Fließgewässern ist das Grundwasser in den ehemaligen Grundwasserabsenkungsgebieten. Davon können sowohl Grundwasserleiter unter Niedermooren als auch Grundwasserleiter in pleistozänen Rinnen mit einer entsprechenden geochemischen Disposition (Pyrit) betroffen sein.
- (2) Im fortgeschrittenen Zustand des Grundwasserwiederanstiegs<sup>1</sup> tritt in den vormaligen Absenkungsgebieten des Braunkohlenbergbaus bergbaulich beeinflusstes Grundwasser in die Fließgewässer aus.
- (3) Mit dem Grundwasser werden Produkte der Pyritverwitterung (z. B. Eisen und Säuren) in die Fließgewässer eingetragen und verursachen entsprechende Belastungen (Verockerung bzw. Versauerung). Der Stoffeintrag in die Fließgewässer wurde erst auf dem letzten Meter des Grundwasserwiederanstiegs, mit der Wiedererlangung der Vorflutfunktion der Fließgewässer für das Grundwasser, in seinen räumlichen Ausmaßen sichtbar.
- (4) Grundwasserbürtige Belastungen von Fließgewässern treten derzeit vor allem im Verantwortungsbereich des Sanierungsbergbaus (LMBV) auf. Sie werden nach dem Kohleausstieg auch im Verantwortungsbereich des Gewinnungsbergbaus (LE-B) erwartet.
- (5) Die grundwasserbürtigen Stoffeinträge werden sehr lange anhalten. Der zeitliche Erwartungshorizont liegt je nach Einzugsgebietsgröße, Ausmaß der Grundwasserabsenkung, Stoffvorrat und Grundwasserströmungsverhältnisse bei mindestens 50 bis 100 Jahren.
- (6) Die räumlichen Eintragsbereiche in die Fließgewässer (OWK) werden zwischen diffusen (Grundwasserzutritt) und Punktquellen (Zuflüsse aus Nebenfließen) unterschieden.
- (7) Die Vorortung, die Quellstärken und die Belastungsmuster zukünftiger Einträge aus dem Verantwortungsbereich des Gewinnungsbergbaus (LE-B) können derzeit noch nicht exakt prognostiziert werden.
- (8) Den Belastungen der Fließgewässer kann mit unterschiedlichen Strategien begegnet werden (Bild 3). Abwehrmaßnahmen sind an der Quelle (A), auf dem Transportpfad (C) und im Schutzgut (E) sowie jeweils an den Nahtstellen zwischen Quelle und Transportpfad (B) und zwischen Transportpfad und Schutzgut (D) darstellbar.

---

<sup>1</sup> Es ist das Ziel der Bergbausanierung und der EG-Wasserrahmenrichtlinie, dass sich die hydraulischen Wechselwirkungen zwischen dem Grundwasser und den Fließgewässern wieder einstellen. In den Lockergesteinsgebieten des Niederlausitzer Braunkohlenreviers haben die Fließgewässer natürlicherweise eine Vorflutfunktion für das Grundwasser.

- (9) Eine flächenhafte Behandlung des Grundwassers als eigentliche Quellenbehandlung (z. B. durch eine Untergrundwasserbehandlung mittels unterirdischer Enteisenung oder mittels heterotropher Sulfatreduktion) kommt aus Gründen der Verfahrenstechnik und der Verhältnismäßigkeit nicht in Betracht.
- (10) An verockerten Fließgewässern im Sanierungsbergbau (LMBV) sind fallspezifisch verschiedene Behandlungsverfahren im Einsatz: a) die naturräumliche Wasserbehandlung, b) die hybride naturräumliche Wasserbehandlung und die c) technische Wasserbehandlung in Anlagen.
- (11) Die einzelnen Verfahren haben spezifische Vor- und Nachteile (siehe Tabelle 1). Nicht alle Verfahren sind für alle Eintragsbereiche und Belastungsmuster in gleicher Weise geeignet.
- (12) Die Verfahren sind grundsätzlich auch zur Behandlung der zukünftigen Stoffeinträge im Verantwortungsbereich des Gewinnungsbergbaus (LE-B) geeignet, sofern die These (7) ausreichend exakt beantwortet werden kann.

## 1.2 Wasserbehandlungsverfahren zur Enteisenung

Die Behandlung eisenbelasteter Fließgewässer unterscheidet sich grundsätzlich danach, ob sie versauerungsdisponiert oder nicht versauerungsdisponiert sind.

Tabelle 1: Verfahren zur Wasserbehandlung in Flussgebieten.

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
<b>Naturräumliche Wasserbehandlung</b>			
 <p>Heideteich (ehem. GWRA Heideteich, LMBV) am Querschlag zwischen dem Neuen Vetschauer Mühlenfließ und dem Greifenhainer Fließ bei Altdöbern</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Behandlung eisenreicher und nicht versauerungsdisponierter Wässer (<u>ohne</u> NM)</li> <li>▪ Zulaufwerte Eisen <math>\varnothing</math> 6 (1...14) mg/L</li> <li>▪ davon Eisen(II) <math>\varnothing</math> 2 (1...5) mg/L</li> <li>▪ Zulauf im freien Gefälle: <math>50 \pm 10</math> L/s</li> <li>▪ Fläche: 85.000 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Volumen: ca. 170.000 m<sup>3</sup></li> <li>▪ Natürliche Belüftung</li> <li>▪ Natürliche Sedimentation des Eisens <u>ohne</u> FHM</li> <li>▪ Lange Verweilzeit (ca. 40 Tage) bei stabilen hydraulischen Verhältnissen</li> <li>▪ Ablaufwerte Eisen immer &lt;1 mg/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kein Energie- und Rohstoffbedarf</li> <li>▪ Kaum Infrastruktur (außer Zuwegung) erforderlich</li> <li>▪ Kein Personal erforderlich</li> <li>▪ Geringer Eingriff in Natur und Landschaft</li> <li>▪ Keine Staub- und Lärmemissionen</li> <li>▪ Entschlammung nur in sehr großen zeitlichen Abständen (&gt;10 a) erforderlich</li> <li>▪ Entwicklung eines Biotops (Fische, Krebse, Armleuchteralgen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Für versauerungsdisponierte Wässer <u>nicht</u> geeignet</li> <li>▪ Hoher Flächenbedarf</li> <li>▪ Moderat empfindlich bei Schwankungen der Eingangsgrößen (Volumenstrom, Stoffkonzentration)</li> <li>▪ Abhängigkeit von äußeren Einflüssen (Temperatur)</li> </ul>

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
<b>Hybride naturräumliche Wasserbehandlung</b>			
 <p data-bbox="197 680 558 775">WBA Vetschau (ehem. GWRA Vetschau, LMBV) am Vetschauer Mühlenfließ bei Vetschau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Behandlung eisenreicher und <u>nicht</u> (ggf. <u>schwach</u> und/oder <u>temporär</u>) versauerungsdisponierter Wässer</li> <li>▪ Saisonal stark schwankende Belastung</li> <li>▪ Zulaufwerte Eisen: <math>\varnothing</math> 7 (1...47) mg/L davon Eisen(II): <math>\varnothing</math> 2 (0,1...9) mg/L</li> <li>▪ Zulauf im freien Gefälle: <math>\varnothing</math> 300 L/s</li> <li>▪ Fläche: 60.000 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Volumen: ca. 170.000 m<sup>3</sup></li> <li>▪ Verweilzeit durchflussabhängig (<math>\varnothing</math> 7 Tage)</li> <li>▪ Natürliche Belüftung</li> <li>▪ Belastungsabhängige <u>temporäre</u> Zugabe von NM</li> <li>▪ Natürliche Sedimentation des Eisens <u>ohne</u> FHM</li> <li>▪ Ablaufwerte Eisen: <math>\varnothing</math> 1,3 (0,1...8) mg/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geeignet für eisenreiche <u>und</u> schwach versauerungsdisponierte Wässer</li> <li>▪ Gelegentlicher Personalbedarf</li> <li>▪ Geringe Staub- und Lärmemissionen</li> <li>▪ Schlamm-entsorgung nur in großen zeitlichen Abständen (&gt;5 a) erforderlich</li> <li>▪ Als Biotop angenommen (Fische)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geringer Energie- und Rohstoffbedarf</li> <li>▪ Elektrische Anschlussleistung 70 kW</li> <li>▪ Infrastruktur (Strom, Kalk, Zuwegung) erforderlich</li> <li>▪ Hoher Flächenbedarf</li> <li>▪ Empfindlich bei Schwankungen der Eingangsgrößen (Volumenstrom, Stoffkonzentration)</li> <li>▪ Abhängigkeit von äußeren Einflüssen (Temperatur)</li> </ul>
<b>Technische Wasserbehandlung (hier: MWBA)</b>			
 <p data-bbox="197 1653 603 1783">Modulare Wasserbehandlungsanlage (MWBA) Neustadt (LMBV) an der Mündung des Grabens Neustadt in die Spree.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Behandlung eisenreicher und <u>stark saurer</u> bzw. <u>versauerungsdisponierter</u> Wässer</li> <li>▪ Zulaufwerte: 320 mg/L Eisen davon: 300 mg/L Eisen(II)</li> <li>▪ Zuführung des Wassers zur WBA im Pumpbetrieb (<math>20 \pm 10</math> L/s)</li> <li>▪ Technische Belüftung mit Ejektoren</li> <li>▪ Kontinuierliche Zugabe von NM</li> <li>▪ Kontinuierliche Zugabe von FHM</li> <li>▪ Sedimentation des Eisens in Schrägklärem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geeignet für sehr eisenreiche und versauerungsdisponierte Wässer</li> <li>▪ Langjährig erprobte Technologie</li> <li>▪ Stabiler Betrieb mit hohem Wirkungsgrad</li> <li>▪ Unempfindlich bei Schwankung der Eingangsgrößen</li> <li>▪ Weitgehend unabhängig von äußeren Einflüssen</li> <li>▪ Geringer Flächenbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energie- und Rohstoffbedarf</li> <li>▪ Elektrische Anschlussleistung 220 kW</li> <li>▪ Infrastruktur erforderlich (Strom, Frischwasser, Anlieferung von Kalk und FHM, Abfuhr von EHS, Zuwegung)</li> <li>▪ Ständige Besetzung mit Personal</li> <li>▪ Staub- und Lärmemissionen</li> <li>▪ Eingriff in Natur (Versiegelung) und Landschaft</li> <li>▪ Regelmäßige Entsorgung des EHS erforderlich</li> </ul>

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abtrennung des EHS im Krählwerk</li> <li>▪ Entwässerung des EHS im Dekanter</li> <li>▪ Ablaufwerte: &lt;3 mg/L Eisen</li> </ul>		

### 1.2.1 Nordraum des Sanierungsgebietes der LMBV

Als Nordraum des Sanierungsgebietes der LMBV werden die Tagebaugebiete Schlabendorf-Süd und -Nord, Seese-Ost und -West sowie Gräbendorf und Greifenhain am Nordhang des Lausitzer Grenzwalls bezeichnet, die zum Spreewald entwässern. Maßgebliche Quellen der Eisenbelastung sind hier Niedermoore und pleistozäne Rinnen. Der Eiseneintrag erfolgt hier aus den Einzugsgebieten von Fließgewässern 2. Ordnung in die Südpolder des Spreewaldes. Zur Lösung des Problems werden zwei Strategien verfolgt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Strategische Lösungsansätze zur Beherrschung der Eisenbelastung in den Flusseinzugsgebieten des Nordraumes.

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
<b>End-of-Pipe-Lösung</b>			
Vetschauer Fließ Eichower Fließ Hammergraben (Lauchhammer) Vorsperre Bühlow der Talsperre Spremberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wasserbehandlungsanlage in der Nähe des Mündungsprofils</li> <li>▪ Fassung und Überleitung belasteter Wasser zu einer zentralen Anlage</li> <li>▪ Behandlung des Wassers in einer ausreichend dimensionierten Anlage (naturräumlich, hybrid oder technisch)</li> <li>▪ Ableitung des Reinwassers in die Vorflut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wasserbehandlung mit hohem Wirkungsgrad</li> <li>▪ Auslegung der Anlage auf maximale Belastung bzw. Volumenströme</li> <li>▪ Geringer Flächenbedarf ...</li> <li>▪ Geringer Bedarf an Infrastruktur ...</li> <li>▪ Geringer Betriebsaufwand ...</li> <li>... im Vergleich mit einer äquivalenten Quellenbehandlung wegen Zentralisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ggf. Wasserüberleitung über längere Entfernung</li> <li>▪ <b>erfordert die Akzeptanz einer erhöhten Belastung in den Fließgewässern im Zulauf der Anlage</b></li> </ul>
<b>Quellenbehandlung</b>			
Greifenhainer Fließ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fassung und Behandlung des belasteten Wassers an den Quellen bzw. vor dem Eintritt in die Vorflut (OWK)</li> <li>▪ Ortsnahe Behandlung und Ableitung in die Vorflut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Wasserüberleitung über längere Strecken erforderlich</li> <li>▪ <b>Vermeidung der Belastung von Fließgewässern</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unsicherheiten in der Auslegung der dezentralen Anlagen<sup>2</sup></li> <li>▪ Zahlreiche dezentrale Anlagen ...</li> <li>▪ ... entsprechend hoher Infrastrukturaufwand ...</li> </ul>

<sup>2</sup> Aristoteles (384 – 322 v. u. Z.): "Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile."

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Behandlung geringerer Volumenströme (Auslegung der Anlagen)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ... entsprechend höherer Flächenbedarf ...</li><li>▪ ... entsprechend höherer Betriebsaufwand ...</li><li>... im Vergleich mit einer äquivalenten zentralen Wasserbehandlung</li></ul>

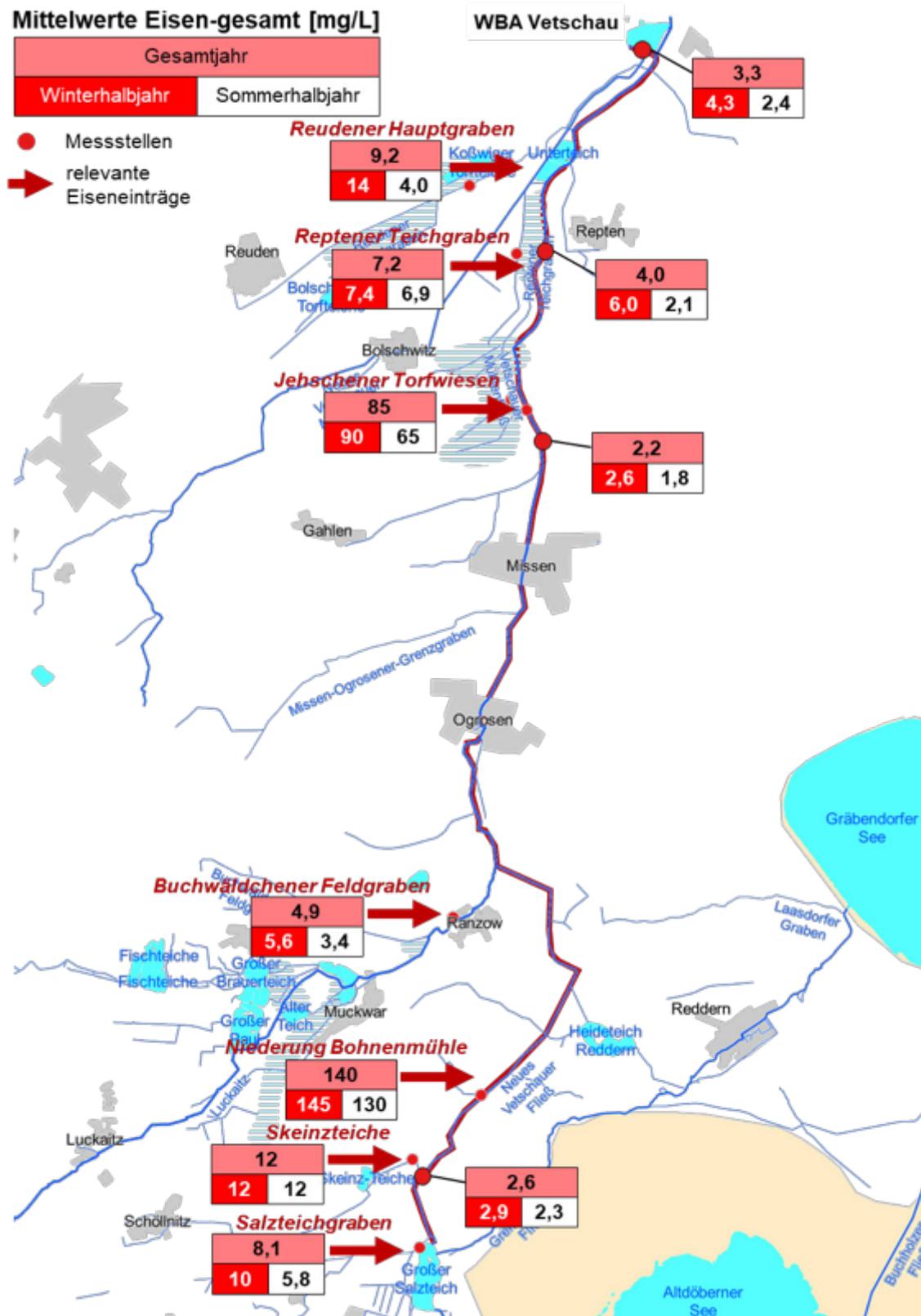


Bild 1: Mittlere Eisen-gesamt-Konzentrationen im Vetschauer Mühlenfließ und dessen Zuflüssen im Zulauf der WBA Vetschau (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2) im hydrologischen Jahr 2020, unterschieden nach hydrologischem Winter- und Sommerhalbjahr.

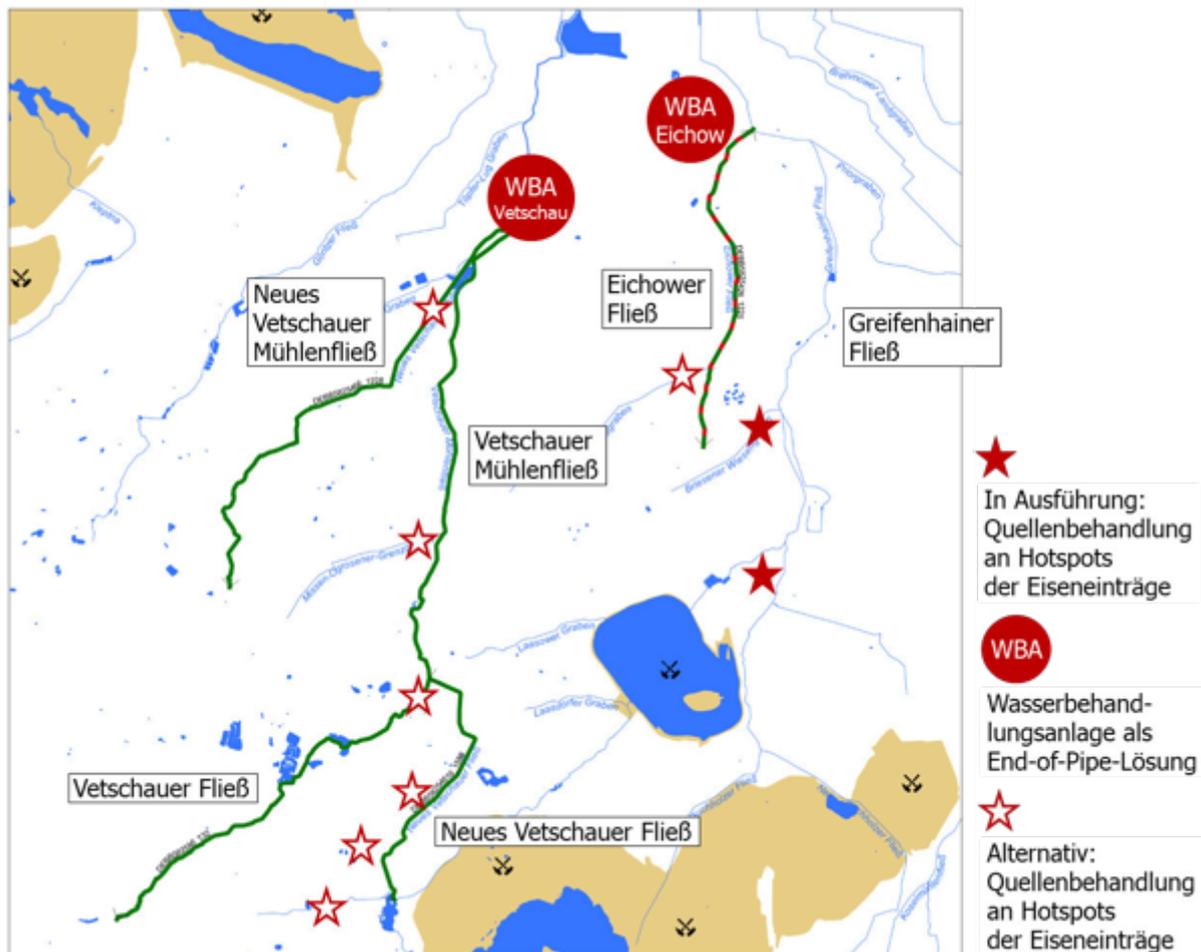


Bild 2: Standorte für die Behandlung eisenbelasteten Grund- und Flusswassers im Einzugsgebiet des Vetschauer Mühlenfließes

### 1.2.2 Südraum des Sanierungsgebietes der LMBV

Als Südraum des Sanierungsgebietes der LMBV werden die Tagebaugebiete Dreiweibern, Lohsa II, Burghammer und Scheibe bezeichnet, die zur Spree entwässern.

Das Eisen wird hier überwiegend diffus aus dem Grundwasser in die Spree und in die Kleine Spree eingetragen. Die maßgebliche Quelle der Eisenbelastung ist die pleistozäne Spreewitzer Rinne, die jahrzehntelang durch den Bergbau abgesenkt war. Der Speicher Lohsa II ist heute der hydraulische Motor für die Grundwasserströmung in der Spreewitzer Rinne und damit für den Stoffeintrag in die Fließgewässer.

Aufgrund des enormen Aufwandes sowie der langen Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsdauern wurde eine abgestufte Vorgehensweise gewählt, die Eisenbelastung der Spree zu beherrschen. Die Strategie sah zunächst kurzfristig umsetzbare Maßnahmen zum Schutz des Spreewaldes, mittelfristig umsetzbare lokale Maßnahmen zur Minderung der Stoffeinträge aus identifizierten Hotspots und schließlich die Umsetzung einer Dauerlösung als Quellenbehandlung vor (Tabelle 3 und Bild 3).

Tabelle 3: Stufenweise Lösungsansätze zur Beherrschung der Eisenbelastung im Südraum (Spree/Talsperre Spremberg).

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
<b>Behandlung des Schutzgutes Talsperre Spremberg</b>			
Angepasste Wasserbewirtschaftung der Talsperre Spremberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Halten eines erhöhten Stauspiegels und eines entsprechend großen Stauvolumens zur Gewährleistung von Mindestverweilzeiten für einen hochgradigen Eisenrückhalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schnell und einfach umsetzbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einschränkung der Freiheitsgrade für die Wassermengenbewirtschaftung</li> </ul>
Wasserbehandlung an der Vorsperre Bühlow der Talsperre Spremberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kalkung des Flusswassers zur Anhebung des pH-Wertes</li> <li>▪ ... dadurch Beschleunigung der Oxidation des zweiwertigen Eisens zum dreiwertigen Eisen</li> <li>▪ ... als Voraussetzung zur Bildung von Eisenhydroxid</li> <li>▪ Beschleunigung der Flockung des Eisenhydroxids durch Zugabe eines synthetischen Flockungshilfsmittels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nutzung der turbulenten Flussenergie zur Einmischung des Flockungs- und Flockungshilfsmittels</li> <li>▪ Nutzung der Vorsperre Bühlow zum Abscheiden von Eisenhydroxid</li> <li>▪ Nutzung der tangierenden Sedimentationsbecken zur Entwässerung des Eisenhydroxidschlammes</li> <li>▪ Fernhalten einer großen Menge von Eisenhydroxid aus der Hauptsperre der Talsperre Spremberg</li> <li>▪ Vergleichsweise geringe Baukosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nutzung des Flusses als Reaktionsraum und der Vorsperre Bühlow als Absetzraum für die Abscheidung des Eisens</li> <li>▪ Der stromobere Spreeabschnitt bis zur Ruhlmühle (ca. 20 km) wird von der Wasserbehandlung nicht erfasst</li> </ul>
<b>Behandlung von Hotspots</b>			
Modulare Wasserbehandlungsanlagen an Hotspots der Eiseneinträge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fassung stark eisenkonzentrierter Wässer an Hotspots der Eisenbelastung</li> <li>▪ ... im Grundwasser</li> <li>▪ ... in Gräben</li> <li>▪ ... als Seitenentnahme aus der Vorflut</li> <li>▪ Lokale Wasserbehandlung in sogenannten modularen Wasserbehandlungsanlagen (MWBA, s. o.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Effiziente verfahrenstechnische Prozessführung durch hochkonzentrierte Wässer</li> <li>▪ Lokaler Abschlag bzw. lokale Rückführung des Reinwassers in die Vorflut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Bau- und Betriebskosten</li> </ul>

Ansatz	Funktionsweise	Vorteile	Nachteile
<b>Quellenbehandlung</b>			
Dichtwand am Nordufer des Speichers Lohsa II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Absperrung des Grundwasserabstroms aus dem Speicher Lohsa II</li> <li>▪ ... Absenkung des Grundwasserspiegels hinter der Dichtwand</li> <li>▪ ... dadurch Verringerung der hydraulischen Gradienten in der Spreewitzer Rinne</li> <li>▪ ... dadurch Verringerung des Grundwasserzustroms zur Spree und Kleinen Spree</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verringerung des diffusen Stoffeintrages in die Spree und Kleine Spree</li> <li>▪ Hohe Ausführungssicherheit und Wirksamkeit der Maßnahme</li> <li>▪ De facto unbegrenzte Lebensdauer und</li> <li>▪ Null Betriebskosten</li> <li>▪ ... Nachhaltigkeit im eigentlichen Sinne</li> <li>▪ Synergie: Gewinn für die Bewirtschaftung des Speichers Lohsa II und für die Flussgebietsbewirtschaftung der Spree (mind. 10 Mio. m<sup>3</sup>/a)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Baukosten</li> </ul>
Flussnahe Wasserfassungen an der Spree und Kleinen Spree	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abfangen des eisenbelasteten Grundwasserzuflusses zur Spree und Kleinen Spree bevorzugt durch Brunnenriegel (alternativ. Gräben, Rigolen) entlang des Flusses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hohe Flexibilität bzgl. der Grundwasserabsenkung, der Förderate und des Förderregimes</li> <li>▪ Lokale Anpassung der Fassungskonfiguration möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standortwahl eingeschränkt durch Infrastruktur, Schutzgebiete, Privatgrundstücke</li> <li>▪ Lokal starke Grundwasserabsenkung</li> <li>▪ Hydraulisch unvermeidbarer Schlupf</li> <li>▪ Notwendige Ergänzung durch Sammelleitung und zentrale Wasserbehandlung</li> <li>▪ Dauerhafter Betrieb von Fassung, Ableitung, Wasserbehandlung und Schlammanagement</li> <li>▪ ... entsprechende Betriebskosten</li> </ul>

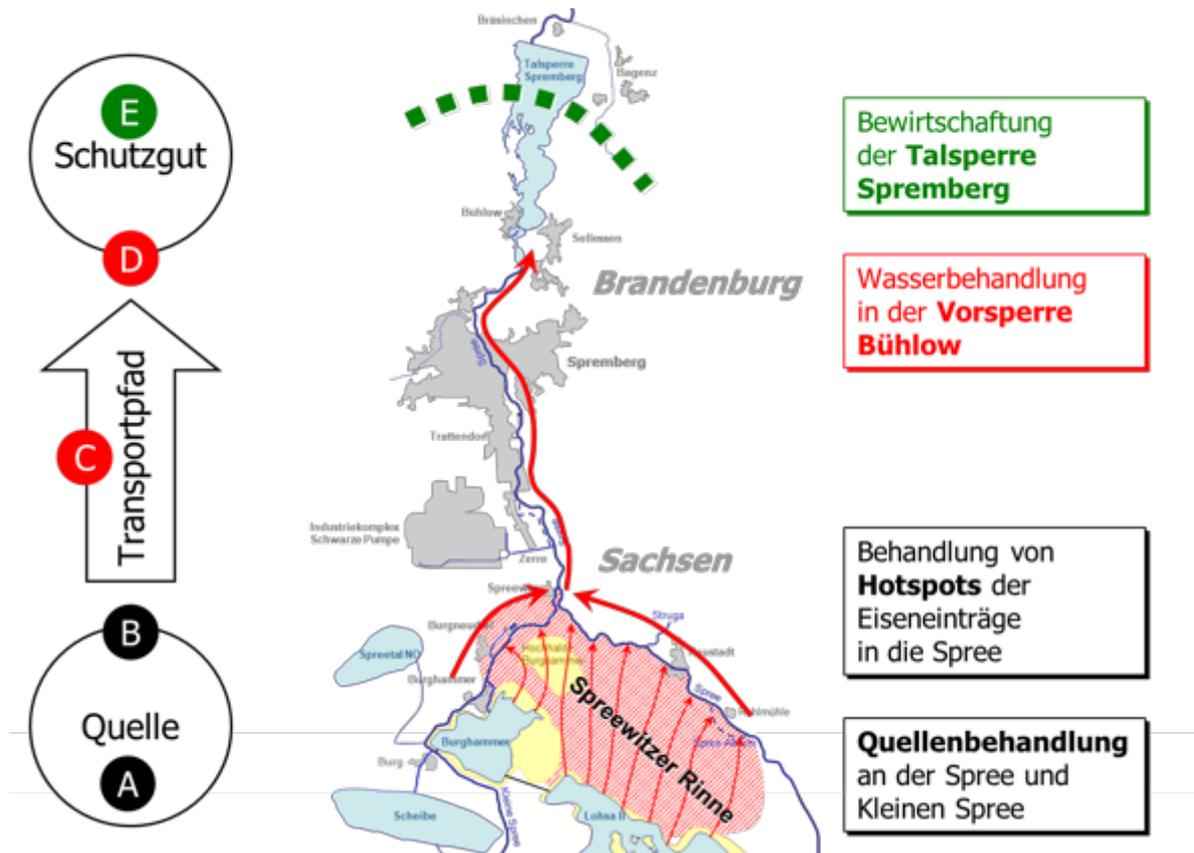


Bild 3: Schematische Darstellungen des strategischen Stufenplans zur Beherrschung der Eisenbelastung im Südraum.

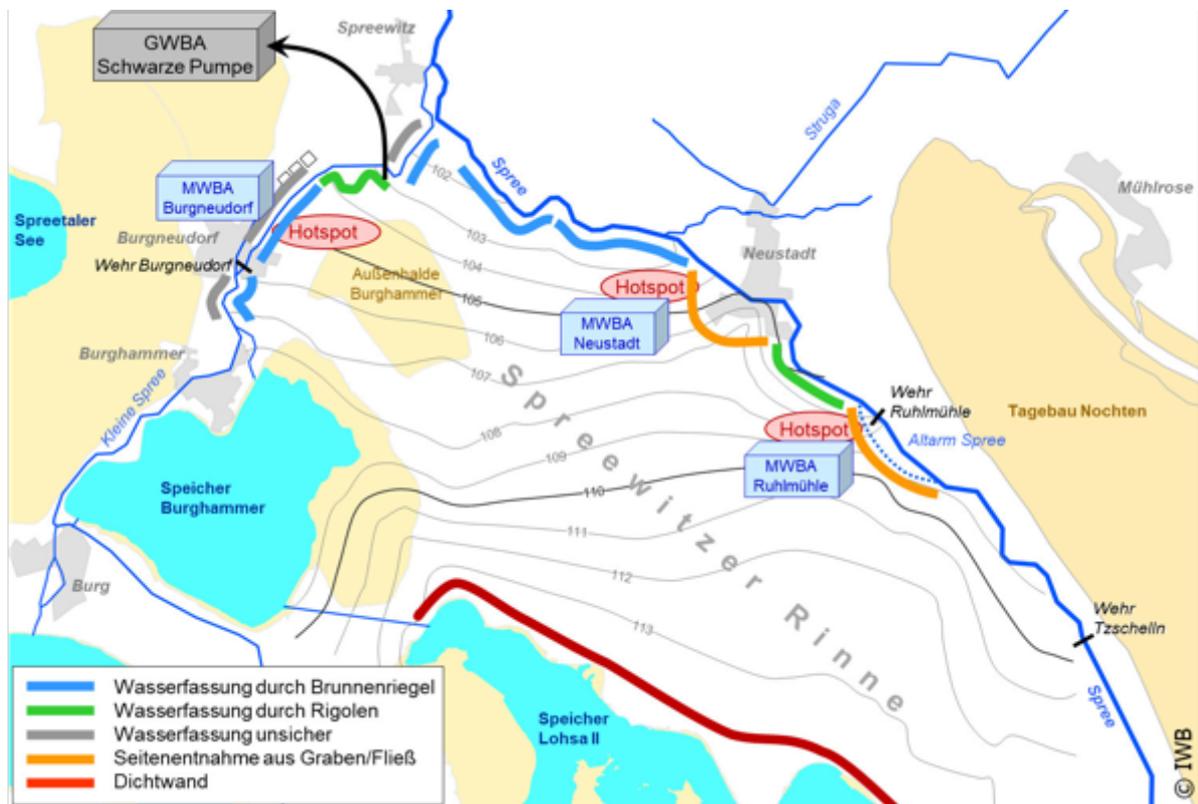


Bild 4: Konzeption der Maßnahmen zur Hotspot- und Quellenbehandlung im Südraum.

### 1.3 Konfliktanalyse

- (1) Bei der Quellenbehandlung sollen typischerweise geringe Volumenströme mit hohen Belastungen an der Quelle vor dem Übertritt ins Fließgewässer behandelt und so die Belastung des Fließgewässers vermieden werden.
- (2) Die Quellen sind meist unregelmäßig in den Einzugsgebieten verteilt und liegen teils in Schutzgebieten (Bild 2).
- (3) Bei End-of-Pipe-Lösungen wird das Wasser der Quellen gesammelt und an einer zentralen Stelle behandelt (Bild 2). Dabei müssen abschnittsweise erhöhte Belastungen von Fließgewässern im Zulauf der Anlage in Kauf genommen werden.
- (4) Eine zentrale Wasserbehandlung als End-of-pipe ist verfahrenstechnisch effizienter (größere Volumenströme, Auslegung der Anlage, Bedienung), wirtschaftlicher (Infrastruktur, Bauaufwand, Betrieb) und ressourcenschonender (Energie, Rohstoffe, Eingriffe in Natur und Landschaft) als mehrere dezentrale Anlagen der Quellenbehandlung.
- (5) Eine zentrale Wasserbehandlung als End-of-pipe und mehrere Quellenbehandlungen im gleichen Einzugsgebiet von Fließgewässern 2. Ordnung schließen sich gegenseitig aus.
- (6) Wasserbehandlungsmaßnahmen an Fließgewässern (naturräumlich, hybrid, technisch) stoßen auf zahlreiche Raumwiderstände (u. a. durch Naturschutz, Artenschutz, Flächenverfügbarkeit, Auflagen zum Betrieb, Emissionen, Anwohner). Die Raumwiderstände sind bei mehreren dezentralen Anlagen der Quellenbehandlung größer als bei einer zentralen Anlage (End-of-pipe). Die abschnittsweise Belastung der Fließgewässer (z. B. Verockerung) im Zulauf der zentralen Anlage ist ebenso wenig akzeptabel.
- (7) Optimale Lösungen sind aufgrund der Raumwiderstände meist nicht umsetzbar. Daher sind Kompromisslösungen zu entwickeln, die sowohl den Raumwiderständen als auch den Ansprüchen der Wasserbehandlung Rechnung tragen.

### 1.4 Derzeit geplante bzw. praktizierte Lösungen

Das **Barrierenkonzept Südraum** soll als Kombination einer Dichtwand am Speicher Lohsa II mit flusssnahen Wasserfassungen gestaltet werden.

Entscheidende Vorteile:

- Zielerreichung „klare Spree“ im gesamten Flusslauf realistisch
- Synergie für die Flussgebietsbewirtschaftung

Entscheidender Nachteil:

- vergleichsweise hohe Baukosten und lange Umsetzungsfristen

Das **Barrierenkonzept Nordraum zum Spreewald** wird vorzugsweise als End-of-pipe-Lösung als Kompromiss zwischen Technologie, Ökonomie und Ökologie ausgebildet.

Entscheidender Vorteil:

- zentrale Wasserbehandlung mit hoher Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit

Entscheidender Nachteil:

- im Zulauf bleibt die Belastung der Fließgewässer (OWK) bestehen (Ausnahmen nach WHG erforderlich)

Prämissen:

- Die Betriebsdauer beträgt voraussichtlich 50 bis 100 Jahre (d. h. lang, aber endlich): die Maßnahmen sind notwendigerweise zu ergreifen, aber es gibt ein Danach (Nachnutzung oder Rückbau der Anlagen).
- Die Belastungen stammen überwiegend aus Auengrundwasserleitern und Niedermooren (d. h. aus Schutzgebieten).

## **1.5 Wesentliche Konfliktlinien**

Als wesentlich Konfliktlinien zur Lösung des „Eisenproblems“ werden gesehen:

1. Bewertungsmaßstäbe für die Eisenbelastung
2. In Flussgebieten 2. Ordnung: End-of-Pipe- vs. Quellenbehandlung
3. Wasserbehandlung im Naturraum: Quellenbehandlung vs. Naturschutz
4. Langfristiges Modell für den Betrieb und die Bewirtschaftung der Wasserbehandlungsanlagen

## 2 2. Fall: Sulfatbelastung der Fließgewässer

### 2.1 Situationsbeschreibung in Thesen

- (1) Durch den Braunkohlenbergbau der LE-B werden derzeit beträchtliche Mengen an Sumpfungswasser (ca. 5...6 m<sup>3</sup>/s) in die Spree eingeleitet. Die Mengen fallen kontinuierlich an. Sie bilden eine Art stabilen Basisabfluss in der Spree.
- (2) Das Sumpfungswasser hat aufgrund der Pyritverwitterung hohe Eisen- und Sulfatkonzentrationen sowie ggf. eine Versauerungsdisposition. Die Sulfatkonzentration des Sumpfungswassers liegt tagesbauspezifisch zwischen 400 und 1.800 mg/L.
- (3) Das Wasser wird in Grubenwasserreinigungsanlagen (GWRA, Wortgebrauch LMBV) bzw. Grubenwasserbehandlungsanlagen (GWBA, Wortgebrauch LE-B) gereinigt bzw. behandelt. Die Wasserreinigung/-behandlung erfolgt nach dem Stand der Technik. Er beinhaltet die chemische Neutralisation und die vollständige Abscheidung des Eisens. Eine Abscheidung von Sulfat erfolgt nicht.
- (4) Ein Teil des behandelten Sumpfungswassers wird ortsnah für verschiedene Nutzungen bereitgestellt, wie z. B. als Kühlwasser für die Braunkohlenkraftwerke (LE-K), für die Trinkwasseraufbereitung, für den Industrierwasserbedarf (z. B. Papierfabrik in Schwarze Pumpe) und für die Fischwirtschaft.
- (5) Das gereinigte/behandelte Sumpfungswasser hat eine starke Verdünnungswirkung auf die nichtbergbauliche Stoffbelastung der Spree, wie z. B. für Zehrstoffe, Nährstoffe, diverse Laststoffe und Keime aus kommunalen Kläranlagen, und z. T. auch auf bergbauliche Belastungen der Spree, wie z. B. Eisen aus diffusen Quellen.
- (6) Das Sulfat hat in dem derzeit in der Spree und in der Schwarzen Elster erfassten Konzentrationsbereich bis 450 mg/L keine relevanten gewässerökologischen Wirkungen (<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/bergbaufolgen-fuer-den-wasserhaushalt/wirkung-sulfat/>).
- (7) Durch das Sulfat werden derzeit vorrangig Trinkwasserfassungen belastet, die Uferfiltrat direkt aus der Spree gewinnen bzw. das Spreewasser zu Grundwasseranreicherung nutzen, wie z. B. die Wasserfassung Briesen und das Wasserwerk Friedrichshagen.
- (8) Nach dem Kohleausstieg fallen die Einleitungen gereinigter/behandelter Sumpfungswässer sukzessive weg. Das Wasserdargebot der Spree verringert sich dadurch entsprechend. Das verbleibende Wasserdargebot wird durch den Bedarf an Flutungswasser für die entstehenden Bergbaufolgeseen über mindestens zwei bis vier Jahrzehnte zusätzlich beansprucht.
- (9) Wasserintensive Nutzungen müssen ihren Wasserbedarf zukünftig entweder anderweitig decken (das Grundwasser ist durch den Bergbau flächenhaft überwiegend nicht nutzbar) oder eingestellt werden.
- (10) Durch die Verringerung bzw. Einstellung der Einleitung sulfatreichen Sumpfungswassers des Gewinnungsbergbaus der LE-B wird sich die Sulfatbelastung der Spree zukünftig deutlich verringern. Andererseits entfällt jedoch die Verdünnungswirkung auf nichtbergbauliche Stoffbelastungen (z. B. Zehrung, Nährstoffe, Laststoffe, Keime)

und z. T. für bergbauliche Wasserinhaltsstoffe, z. B. Eisen aus diffusen Quellen. Diese Belastungen werden sich zukünftig verstärken.

- (11) Die Bergbaufolgeseen haben aufgrund des Zuflusses von Kippenwasser und von Grundwasser aus dem vormaligen Absenkungstrichter meist erhöhte Sulfatkonzentrationen:

Bergbaufolgesees Im Spreegebiet		Mittlere Sulfat- konzentration mit Erreichen der Ausleitfähigkeit	Mittlerer Wasserbilanz- überschuss im nachbergbau- lichen Zustand
		mg/L	m³/s
Schlabendorfer See	LMBV	1.900...2.100	0,070
Lichtenauer See	LMBV	1.800...2.000	0,170
Drehnaer See	LMBV	600...800	0,030
Schönfelder See	LMBV	800...1.000	0,100
Bischdorfer See	LMBV	600...700	0,020
Gräbendorfer See	LMBV	500...600	0,080
Speicher Burghammer	LMBV	400...500	0,500
Cottbuser Ostsee	LE-B	500...600 *)	0,200 *)

\*) Prognose

Künftig übernehmen die Bergbaufolgeseen die Hauptlast der Sulfateinträge, jedoch bei insgesamt deutlich verringerten Frachten.

- (12) Das Grundwasser ist künftig, mit Ausnahme der unmittelbaren Quellbereiche, keine relevante Quelle für die Sulfatbelastung der Fließgewässer.

## 2.2 Wasserbehandlungsverfahren für Sulfat

Zur Minderung der Sulfatkonzentration im Wasser gibt es zahlreiche verfahrenstechnische Ansätze:

- die chemische Fällung (Bariumsulfat, Gips oder Ettringit),
- die elektrochemische Sulfatabtrennung,
- Filtrationsverfahren (z. B. Nanofiltration),
- Adsorptionsverfahren (mit Aktivkohle oder an polymeren Ionenaustauschern),
- die Sulfatreduktion (autotroph oder heterotroph) sowie
- das Verdünnungsprinzip.

Die verfahrenstechnischen Prozesse nach den Anstrichen 1 bis 5 kommen nur selten in der Industrie und noch seltener im Bergbau zur Anwendung. Die Gründe sind ein hoher verfahrens- und gerätetechnischer Aufwand (z. B. für die Ettringitfällung, autotrophe Sulfatreduktion, elektrochemische Sulfatabtrennung und Nanofiltration), ein sehr hoher energetischer Aufwand (z. B. für die elektrochemische Sulfatabtrennung und Nanofiltration), ein hoher rohstofflicher Aufwand (z. B. für die chemische Fällung, autotrophe und heterotrophe Sulfatreduktion sowie die Adsorptionsverfahren), die Entstehung und notwendige Entsorgung

problematischer Reststoffe (z. B. bei der Bariumsulfat- und Ettringitfällung, elektrochemischen Sulfatabtrennung und Nanofiltration).

Eine verfahrenstechnische Minderung der Sulfatkonzentration ist nur auf der Nutzerebene (z. B. Wasserversorger) wirtschaftlich darstellbar.

Allein die heterotrophe Sulfatreduktion hat das Potential zur naturräumlichen Wasserbehandlung. Aufgrund der natürlicherweise niedrigen Umsatzraten der heterotropen Sulfatreduktion sind jedoch beträchtliche Reaktionsräume erforderlich oder die Beschränkung auf geringe Volumenströme. Die Sulfatkonzentration der belasteten Fließgewässer (meist unter 500 mg/L) kann realistischerweise nur durch Verdünnung verringert werden. Die Verdünnungswirkung ist jedoch stark ressourcenlimitiert.

Tabelle 4: Verfahren zur Minderung der Sulfatkonzentration.

Funktionsweise	Verfahrensführung	Verfahrensgrenzen	Rohstoffbedarf	Energiebedarf	Abprodukte	Nachteile
<b>Gipsfällung</b>						
Calciumhaltige Fällmittel, z. B. Ca(OH) <sub>2</sub>	Kalksilos Anmischstation Reaktionsbecken Sedimentationsbecken Krählwerk	ca. 1.200 mg/L Sulfat	Reinwasser 0,77 kg Ca(OH) <sub>2</sub> pro kg Sulfat	Mittel	1,7 kg Gips pro kg SO <sub>4</sub> Gipsschlamm zur Weiterverarbeitung geeignet	Nur für hohe Sulfatkonzentrationen > 2.000 mg/L geeignet Hohe Schlammmenge
<b>Bariumsulfatfällung</b>						
Bariumchlorid BaCl <sub>2</sub> als Fällmittel	Silo Anmischstation Reaktionsbecken Sedimentationsbecken Krählwerk	Beliebig kleine Sulfatkonzentrationen erreichbar	Reinwasser 2,1 kg BaCl <sub>2</sub> pro kg Sulfat	Mittel	Hoher Schlamm-anfall: 2,3 kg BaSO <sub>4</sub> pro kg Sulfat	Chlorid im Reinwasser: 71 mg Cl pro 100 mg Sulfat Toxischer Schlamm
<b>Elektrochemie (Beispiel Elektrodialyse) (08/10)</b>						
Stoffseparation durch ionenselektive Membran im elektrischen Feld	Vorbehandlung: Eisenfällung < 10 mg/L Elektrodialysezellen Ammoniumoxidation	Max. 50 % Sulfat-abreicherung 500 mg/L als Mindestkonzentration Sulfat empfohlen	Elektrischer Strom 0,1 -0,5 kg NH <sub>4</sub> OH pro m <sup>3</sup> Rohwasser Erhöhung des Wirkungsgrades durch Einsatz von CO <sub>2</sub> (0,2 - 0,9 kg pro m <sup>3</sup> Rohwasser)	Sehr hoch: 1,3 - 2,3 kWh pro Mol Sulfat	Konzentrat ca. 20 % des Rohwassers Ggf. Koppelprodukte (Ammoniumsulfatdünger)	Scaling (chemische Verblockung) Intensive Wartung Begrenzte Standzeit der Membranen Hoher Energiebedarf

Funktionsweise	Verfahrensführung	Verfahrensgrenzen	Rohstoffbedarf	Energiebedarf	Abprodukte	Nachteile
<b>Nanofiltration</b>						
Druckgetriebene Membranfiltration (< 2 nm)	Neutralisation Flockungskammer Absetzbecken Sandfilter Nanofiltration Arbeitsdruck 3-20 bar	> 90 % Sulfat- anreicherung	Antiscalent (1-2 mg/L) gegen Gips- ausfällung CO <sub>2</sub> oder HCl gegen Carbonat- ausfällung	Hoch: 0,12 kWh pro Mol SO <sub>4</sub>	Konzentrat ca. 20 % des Rohwassers (bei 3-stufiger Behandlung)	Fouling (biologische Verblockung) Scaling (chemische Verblockung) Produziert Trinkwasser- qualität Hohe Wartung
<b>Ionenaustausch</b>						
Adsorption an Anionenaustauschern	Enthärtung Neutralisation Flockungskammer Absetzbecken Sandfilter IAT Anpassung des pH-Wertes	> 90 % Sulfat- anreicherung	Frischwasser Kunstharz-IAT 12 kg IAT pro kg Sulfat (bei 5 Min. Kontaktzeit) NaOH-Lösung als Regene- rationsmittel	Mittel	Konzentrat und Schlamm nach Regene- ration	Trinkwasser- qualität
<b>Autotrophe Sulfatreduktion (14/08)</b>						
Autotrophe Sulfatreduktion und Monosulfidfällung	3-stufiger Reaktor	Bis ca. 200 mg/L Sulfat erreichbar	Wasserstoff 2,7 kg CO <sub>2</sub> pro kg Sulfat 6,7 kg Aktivkohle pro kg Sulfat	Sehr hoch: 0,44 kWh pro Mol SO <sub>4</sub>	Eisensulfid- schlamm Konzentrat nach Regeneration der Aktivkohle	Kleine Reaktionsrate Starke Temperatur- abhängigkeit
<b>Heterotrophe Sulfatreduktion im Untergrundreaktor (01/13)</b>						
Anoxisch mikrobiologisch	Förderbrunnen Dosierstation Infiltrationslanzen Bioreaktor im Untergrund als Durchflussreaktor	100-200 mg/L Sulfat erreichbar Verweilzeit- abhängig	Organik (Glycerin) 1,2 kg Glycerin pro kg Sulfat Nährstoffe (Phosphor, Stickstoff)	Gering	Kein (Festlegung im Untergrund)	Kleine Reaktionsrate Großer Reaktions- raum Begrenzte Prozess- kontrolle
<b>Verdünnung</b>						
Mischung mit sulfatarmen Wasser	Wasserbewirtschaftung	Mischungsverhältnis Wasser- verfügbarkeit	Sulfatarmes Wasser	Gering	Kein	Hoher Ressourcen- bedarf

## 2.3 Konfliktanalyse

- (1) Der Sulfateintrag in die Spree erfolgt derzeit überwiegend durch die Einleitung behandelten Sumpfungswassers des Gewinnungsbergbaus (LE-B). Die Einleitungen erfolgen konzentriert (als Punkteinleiter). Sie sind für rund 50 % der Sulfatfracht der Spree (Daten 2015) verantwortlich.
- (2) Die Sulfatkonzentration in der Spree wird durch ein Sulfatmanagement begrenzt. Der Ansatz des Sulfatmanagements erkennt an, dass eine verfahrenstechnische Sulfat-abtrennung im Sumpfungswasser (z. B. durch chemische Fällung, Sulfatreduktion, Elektrokoagulation, Nanofiltration, Ionenaustausch u. a.) aufgrund der enormen Volumenströme unverhältnismäßig ist.
- (3) Die Nachteile einer erhöhten Sulfatkonzentration in der Spree können lokal bei den Betroffenen (z. B. Wasserwerke) ausgeglichen werden. Mögliche Lösungen sind Abwehrbrunnen, alternative Wasserressourcen (Grundwasser, Wasserüberleitungen) oder die technische Wasserbehandlung (Behandlung von Teilströmen). Streitpunkte zwischen den Wasserversorgern und Bergbauunternehmen sind die Verantwortlichkeiten und Kosten.
- (4) Das komfortable Wasserdargebot durch die Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Gewinnungsbergbau (LE-B) wird höher gewichtet als die Einhaltung von Immissionszielen der Sulfatkonzentration in den Fließgewässern.
- (5) Die Schwarze Elster hat vergleichbar hohe Sulfatkonzentrationen wie die Spree. Durch ihren Verlauf „durch die Provinz“ erfährt sie jedoch keine vergleichbare institutionelle und mediale Aufmerksamkeit. Die Sulfatbelastung der Schwarzen Elster ist ausschließlich durch die Ausleitungen des Sanierungsbergbaus der LMBV aus Bergbaufolgeseen und Grubenwasserreinigungsanlagen geprägt.
- (6) Künftig, d. h. nach dem Kohleausstieg, entwickeln sich die Bergbaufolgeseen zu den maßgeblichen Quellen der Sulfatbelastung. Wobei aufgrund der Anzahl und der hydrogeologischen Konstellation (Lage im Urstromtal) der Austrag aus den Bergbaufolgeseen der LMBV dominieren wird.
- (7) Die Sulfatbelastung der Spree wird sich nach dem Kohleausstieg als Fracht drastisch und als Konzentration deutlich verringern. Die Sulfatbelastung der Schwarzen Elster wird sich im Zuge des Abschlusses des Grundwasserwiederanstiegs im Sanierungsbergbau der LMBV dagegen sowohl als Fracht und als auch als Konzentration weiter erhöhen. Der Kohleausstieg hat dagegen keine Auswirkungen auf die Sulfatbelastung der Schwarzen Elster.

## 2.4 Derzeit praktizierte Lösung

Seit Jahrzehnten werden von der länderübergreifenden AG Wasserbewirtschaftung und dem AK Wasserbeschaffenheit ein Sulfatmanagement entwickelt und in Anpassung an veränderte Situationen fortgeschrieben. Die maßgeblichen Strategien zur Minderung der Sulfatbelastung in der Spree sind derzeit:

- die Verdünnung durch eine gezielte Flussgebietsbewirtschaftung (sogen. Ausleitsteuerung) und
- die Sulfatverfrachtung in benachbarte Flussgebiete (Neiße).

## **2.5 Wesentliche Konfliktlinien**

Als wesentlich Konfliktlinien zur Lösung des „Sulfatproblems“ werden gesehen:

1. Bewertungsmaßstäbe für die Sulfatbelastung bzw. Niedrigwasser vs. Einhaltung von Richt- und Orientierungswerten
2. Gewässerökologie vs. Trinkwassernutzung
3. Sulfatabtrennung vs. Verdünnung
4. Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung

### 3 Glossar

Folgende übliche Abkürzungen werden verwendet:

ACP	Allgemeine physikochemische Parameter
EHS	Eisenhydroxidschlamm, unspezifisch
FHM	Flockungshilfsmittel
GWRA	Grubenwasserreinigungsanlage (Sprachgebrauch LMBV)
GWBA	Grubenwasserbehandlungsanlage (Sprachgebrauch LE-B)
MWBA	Modulare Wasserbehandlungsanlage (Miniaturisierung einer GWRA bzw. GWBA)
NM	Neutralisationsmittel
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper nach WRRL
WBA	Wasserbehandlungsanlage
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

Begriffserklärung:

Grenzwert	Maximal zulässiger Höchstwert für einen Stoff in einem Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden). Die Festlegung eines Grenzwertes folgt naturwissenschaftlichen Kriterien. Grenzwerte sind in Gesetzen oder Rechtsverordnungen verbindlich geregelt (z. B. Trinkwasserverordnung). Die Überschreitung von Grenzwerten kann sanktioniert werden.
Orientierungswert	Hilfsgröße zur Erkennung und Einschätzung des Ausmaßes der Stoffbelastung eines Umweltmediums (Luft, Wasser, Boden). Die Festlegung von Orientierungswerten folgt naturwissenschaftlichen Kriterien. Orientierungswerte sind in Gesetzen oder Rechtsverordnungen verbindlich geregelt (z. B. Oberflächengewässerverordnung). Im Unterschied zu Grenzwerten haben Orientierungswerte einen orientierenden bzw. empfehlenden Charakter und werden nur im Zusammenhang mit anderen Kriterien für eine Bewertung herangezogen.
Richtwert	Eine besondere Form des Orientierungswertes. Richtwerte sind nicht in Gesetzen oder Rechtsverordnungen verbindlich geregelt, sondern werden durch andere Institutionen (z. B. AG Flussgebietsbewirtschaftung) festgelegt. Richtwerte dienen als Zielgrößen für Regel- und Steuerentscheidungen (z. B. Immissionsrichtwerte für Sulfat) zur Begrenzung der Stoffbelastung von Umweltmedien. Die Festlegung von Richtwerten folgt naturwissenschaftlichen Kriterien.



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 10**

## **Ergebnisse der Arbeitsgruppe A**

**2 Blatt**

## Aufgabe 2

Bitte formulieren Sie die fünf wichtigsten Kernthesen zum Thema Wassermenge und Braunkohlenausstieg. Tragen Sie diese in die vorgegebene Tabelle bei Wassermenge ein.

Kernthesen Gruppe A		
Nr.	Wassermenge	Wassergüte
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfliktpotential ist vorhanden (Nutzungsrecht)</li> <li>• Fischerei, Tourismus, Naturschutzanforderungen, (FFH/SPA)</li> <li>• zu geringes Dargebot</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritätenliste ist vorhanden (Bewirtschaftungsgrundsätze)</li> <li>• Anpassung an Dargebot notwendig (Flexibilität)</li> <li>• Erarbeitung realistischer Minimalvarianten als Grundlage zur Wasserverteilung</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungseinschränkungen (temporär)</li> <li>• Kostenübernahme/ Aufwandsentschädigung klären</li> <li>• Einschränkung bestehender naturschutzrechtlicher Anforderungen</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HW Ausnutzung/ Wasserrückhalt stärken</li> <li>• Speicherausbau/ Überleitungen prüfen &amp; nach Möglichkeit umsetzen</li> <li>• Staugürtelschließung → Niedrigwassermanagement</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• administrative Entzerrung in der Wasserwirtschaft</li> </ul>	

## **Bewertungsmaßstab für die Eisenbelastung**

- geogener Hintergrundwert (bspw. Moor)
- Kostenanalyse (gesellschaftl. Akzeptanz/ Tragfähigkeit)
- Frachtbetrachtung
- zeitliche Eingrenzung des Auftretens (Verdünnungseffekte)

## **Wasserbehandlung für Fließgewässer 2. Ordnung: End-of-Pipe vs. Quellenbehandlung**

- End-of-Pipe ja, aber Einzelfallbetrachtung & entsprechend geeigneter/ schneller Reaktion → Ad hoc Maßnahmen
- unabhängig der Gewässerordnung

## **Wasserbehandlung im Naturraum: Quellenbehandlung vs. Naturschutz**

- Quellenbehandlung ja, aber: Abwägung der Schutzgutbetrachtung (Priorisierung?)
- Favorisierung natürlicher Behandlungsanlagen
- Einzelfallbetrachtung

## **Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung**

- rechtzeitige Implementierung geeigneter Maßnahmen im Gewinnungsbergbau
- verursachergerechte Kostenverteilungen



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft**  
**GMB · DHI WASY · IWB · gIR**  
**Wasserwirtschaftliche Folgen**  
**des Braunkohleausstiegs**  
**in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 11**

## **Ergebnisse der Arbeitsgruppe B**

**6 Blatt**

<p style="text-align: center;"><u><b>Aufgabe 1</b></u></p> <p>Bitte arbeiten Sie anhand des aufgeführten Beispiels die nachfolgenden Fragen aus:</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Antworten der Gruppe Nr. B</b></u></p>
<p><b>1. Sehen Sie durch den künftigen Entfall der Einleitung von Sümpfungswasser aus dem Bergbau potentielle Konflikte entstehen? Wenn ja, wie könnten die Konflikte aussehen im Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Daseinsvorsorge,</li><li>b. Wirtschaft,</li><li>c. Ökologie?</li></ul>	<p>Konflikte wird es geben bzw. Sind schon vorhanden Unsicherheit bei Bevölkerungsentwicklung</p> <p>Trinkwasserversorgung Berlin</p> <p>keine Mengenprobleme Trinkwasserversorgung Raum Cottbus Nutzungsdruck auf Grundwasser durch Bewässerungsbedarf</p> <p>Steigender Wasserbedarf in der Wirtschaft Nur begrenzte Wassermenge steht zur Verfügung Wasserbedarf zukünftiger Unternehmen</p> <p>Zunahme von offenen Wasserflächen (Verdunstung, wenig Gestaltungsspielraum)</p> <p>Intensivierung der Tagebaurestseen als Speicher Füllung der Speicher / Flutung</p> <p>Unsicherheit hinsichtlich der zu erreichenden Füllstände</p> <p>Weitere Reinigungsstufe KA Cottbus (höhere Kosten, Verdünnungseffekt)</p>

	<p>Wasserbedarf zur Erreichung FFH Ziele</p> <p>Politische Entscheidung: Wasserrückhalt im Spreewald oder Bereitstellung für Berlin</p> <p>Ökologische Folgen für Spreewald bei geringerer Stauhaltung</p>
<p><b>2. Abflussaufteilung nach dem Ende des Braunkohlenbergbaus, dh. ohne Sümpfungswasser:</b></p> <p>a. Welche Entscheidungskriterien zur Abflussaufteilung würden Sie zugrunde legen?</p> <p>b. Priorisieren Sie diese.</p> <p>c. Wie würden Sie den Abfluss aufteilen?</p>	
<p><b>3. Welche Konsequenzen sind damit verbunden?</b></p>	
<p><b>4. Sind Maßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen erforderlich?</b></p> <p>a. Wenn ja, welche?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauliche Maßnahmen?</li> <li>• Gesetzliche Änderungen, Ausnahmen?</li> <li>• Bewirtschaftung, Verhaltensanpassung?</li> <li>• Sonstige?</li> </ul> <p>b. Wie rasch lassen sich welche Maßnahmen umsetzen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genehmigungsrechtliche Dauer</li> </ul>	<p>Mögliche Anpassungen von Zielen / Gesetzen</p> <p>Ziel: Vielfalt (Welche Arten?)</p> <p>Überleitungen aus anderen EZG (Elbe, Neiße)</p> <p>Rechtliche Anforderungen für Überleitungen klären</p> <p>Intensivierung der Speicherbewirtschaftung</p> <p>Rückhalt von Niederschlag in den Städten</p> <p>Modellierung verbessern als Entscheidungsgrundlage</p> <p>Beginn: sofort</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Bauliche Umsetzung</li></ul> <p>c. Wann muss aus Ihrer Sicht zeitlich mit der Planung und Umsetzung von Maßnahmen begonnen werden?</p>	Beschleunigung der Verfahren
--	------------------------------

## Aufgabe 2

Bitte formulieren Sie die fünf wichtigsten Kernthesen zum Thema Wassermenge und Braunkohlenausstieg. Tragen Sie diese in die vorgegebene Tabelle bei Wassermenge ein.

Kernthesen Gruppe B		
Nr.	Wassermenge	Wassergüte
1	Wassermenge in Fließgewässern nimmt ab (Rückgang Sumpfungswässer + zunehmende Trockenheit) Konflikte in allen Bereichen	Überprüfung der Sulfatgrenzwerte / Orientierungswerte hinsichtlich Auswirkungen auf Ökologie und Gesundheit unter Berücksichtigung der regionalen Hintergründe (Bisher keine ökologischen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen)
2	In der Lausitz ist die Trinkwasserversorgung auch in der Zukunft gesichert (Grundwasser)	Sulfatreduktion durch Verdünnung problematisch unter Berücksichtigung der begrenzten Ressourcen Mengenbewirtschaftung vor Gütebewirtschaftung
3	Spreewald / Teichwirtschaft / Landwirtschaft / Industrie werden sich verändern (müssen)	Im Einzelfall Maßnahmen an betroffenen Schutzgütern (z.B. Wasserfassungen, Bauwerke), nicht im gesamten Flusslauf Kostenbeteiligung durch Verursacher
4	Zustände konservieren oder aktiv die Veränderung begleiten (Entscheidung notwendig) Priorisierung von Wassernutzern	Wassermengen- und -gütebewirtschaftung durch länderübergreifende Zusammenarbeit Bisherige Tätigkeit der Flutungszentrale und AG Fluss zukünftig durch gemeinsame Flussgebietsbewirtschaftungszentrale, die mit entsprechenden rechtlichen Befugnissen ausgestattet ist
5	Bewirtschaftungsoptimierung (vorhandene, zukünftige Speicher/ Restlöcher, Niederschlag in Städten, Überleitungen) in der Lausitz maximieren, um Auswirkungen auf Unterlieger zu minimieren	Klare Ziele und Rangordnung/Priorisierung für Nutzung des Wasserdargebots notwendig für Akzeptanz in Bevölkerung

## **Bewertungsmaßstab für Sulfatbelastung bzw. Niedrigwasser vs. Richt- und Orientierungswerte**

- Grenzwert für Fließgewässersystem, Bauwerke oder Trinkwasser?
- Überprüfung des Sulfatgrenz- / -orientierungswert bezüglich Auswirkungen (Trinkwasserverordnung)
- Anpassung konkurrierender Gesetzgebungen

## **Gewässerökologie vs. Trinkwassernutzung**

- Auswirkungen auf Ökologie überprüfen, da bisher keine Effekte feststellbar
- Trinkwassergrenzwert nicht auf Fließgewässer übertragbar

## **Sulfatabtrennung vs. Verdünnung**

- Verfügbarkeit von Verdünnungsmengen
- Mengengewirtschaftung vor Gütebewirtschaftung
- Abtrennung an Wasserfassungen, nicht für ganzen Fluss
- Kostenbeteiligung an Abtrennung (Verursacherprinzip)

## **Langfristiges Modell für Betrieb und Bewirtschaftung**

- Länderübergreifende Zusammenarbeit auch in Zukunft erforderlich
- Gesetzliche Grundlage zwischen Ländern fehlt

- Flutungszentrale übernimmt bisher Koordination
- Länderübergreifende Koordination notwendig (Bewirtschaftungsgeschäftsstelle: klarer Auftrag und Bemächtigung zur Bewirtschaftung) übergeordnete Organisation → Konzentration auf Fachaufgaben
- Adhoc AG kein dauerhaftes Instrument zur Bewirtschaftung
- Entscheidungen nach fachlichen Themen, dafür klare Ziele notwendig
- Klare Ziele und Rangordnung notwendig für Akzeptanz in Bevölkerung



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 12**

## **Ergebnisse der Arbeitsgruppe C**

**4 Blatt**

<p style="text-align: center;"><u><b>Aufgabe 1</b></u></p> <p>Bitte arbeiten Sie anhand des aufgeführten Beispiels die nachfolgenden Fragen aus:</p>	<p style="text-align: center;"><u><b>Antworten der Gruppe Nr. C</b></u></p>
<p><b>1. Sehen Sie durch den künftigen Entfall der Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Bergbau potentielle Konflikte entstehen? Wenn ja, wie könnten die Konflikte aussehen im Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Daseinsvorsorge,</li><li>b. Wirtschaft,</li><li>c. Ökologie?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thema ist <b>gesellschaftlich noch nicht präsent</b></li><li>• (1) <b>Daseinsvorsorge</b> (Kläranlagen, Industrieleitungen)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Keine direkte Auswirkung auf Trinkwasserversorgung Lausitz</li><li>○ Problem Trinkwasserversorgung Berlin</li><li>○ Problem Kläranlagen Berlin</li><li>○ Flussgebietsbewirtschaftung (abgestimmte Zielgrößen, Mindestabflüsse berücksichtigen Kläranlagen)</li><li>○ Dauer von wasserrechtlichen Verfahren!</li><li>○ Niedrigwasserkonzept BB: nutzbares Dargebot (nur 70 % der GWN)</li><li>○ Versorgung Berlin aus anderen Quellen (Fernleitung?, Alternative zur Spree?)</li></ul></li><li>• (2) <b>Ökologie</b> (WRRL / FFH)<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Zielstellungen aktuell? → Prüfung notwendig?</b></li><li>○ Ist Grundlage für Zielgrößen noch gegeben?</li></ul></li><li>• (3) <b>Wirtschaft</b> (Wasserversorgung Industrie)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ansiedlungen geplant (H2 Strategie BB, Industrie Schwarze Pumpe)</li><li>○ Schwarze Pumpe lebt von Sumpfungswasser → Ersatz notwendig (sulfatarm, Kosten)</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erneuerbare Energien (Wasserkraft in BB, bestehende Anlagen können ggf. nicht mehr ausreichend produzieren)</li> <li>○ Fischwirtschaft (Bereitstellung/Nutzung Dargebot, Priorisierung zwingend notwendig, negative Beeinflussung durch GW-Entnahmen, Konflikt zwischen Daseinsvorsorge und Fischwirtschaft)</li> <li>○ Tourismus (Verknüpfung Morphologie/Ökologie/Wasserführung mit Tourismus, bisher noch nicht ausreichend)</li> <li>○ Wiedernutzbarmachung Bergbau (möglichst zügig, keine Verschleppung, Probleme verschärfen sich)</li> <li>○ H2 Strategie realistisch? (ausreichend Dargebot?)</li> </ul> <p>Wirtschaftliche Vielfalt angestrebt (neue Industriezweige in Lausitz)</p>
<p><b>2. Abflussaufteilung nach dem Ende des Braunkohlenbergbaus, dh. ohne Sümpfungswasser:</b></p> <p>a. Welche Entscheidungskriterien zur Abflussaufteilung würden Sie zugrunde legen?</p> <p>b. Priorisieren Sie diese.</p> <p>c. Wie würden Sie den Abfluss aufteilen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (1) Daseinsvorsorge</li> <li>• (2) <b>Wirtschaft</b></li> <li>• (3) Ökologie</li> <li>• <b>Resilienz der Natur</b></li> <li>• Keine einfachen Antworten!</li> <li>• WRRL / FFH Richtlinien stehen dem entgegen! → Aufgabe der Politik → Nutzung von Ausnahmen &amp; Anpassung Maßstäbe</li> <li>• Kommunikation mit EU</li> <li>• Transformation Landschaft &amp; Naturraum → Wandelbarkeit der Verhältnisse muss sich in Regeln widerspiegeln</li> <li>• <b>WRRL/FFH gibt Regeln vor → Anpassung / Ausnahmen schwierig</b></li> <li>• Zeitstrahl für Entwicklung vs. Zeitstrahl Anpassung Regelwerke</li> </ul>
<p><b>3. Welche Konsequenzen sind damit verbunden?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliches Nirvana droht!</li> <li>• Faktisches holt Rechtliches ein</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturwandel wird nicht gelingen!</li> <li>• Unter aktuellen Rahmenbedingungen ist Strukturwandel nicht planbar (Zeit, Rahmenbedingungen)</li> <li>• Wenn Sanierung nicht gelingt → Problem der Wirtschaftsentwicklung</li> <li>• Rechtliche Konsequenzen verhindern Planungen des Bergbaus (Wasserwirtschaft, Sanierung) → Wasserrechtsverfahren</li> </ul>
<p><b>4. Sind Maßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen erforderlich?</b></p> <p>a. Wenn ja, welche?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauliche Maßnahmen?</li> <li>• Gesetzliche Änderungen, Ausnahmen?</li> <li>• Bewirtschaftung, Verhaltensanpassung?</li> <li>• Sonstige?</li> </ul> <p>b. Wie rasch lassen sich welche Maßnahmen umsetzen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genehmigungsrechtliche Dauer</li> <li>• Bauliche Umsetzung</li> </ul> <p>c. Wann muss aus Ihrer Sicht zeitlich mit der Planung und Umsetzung von Maßnahmen begonnen werden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Abgestimmtes und zielgerichtetes Vorgehen aller Behörden und Politik notwendig</b></li> <li>• Überprüfung gesetzliche Vorgaben → Abgleich mit Realität</li> <li>• Einbeziehung Bund (stärkere Beteiligung in Maßnahmen, Kommunikation mit EU)</li> <li>• <b>Verzahnung Bund mit Regionen / Bundesländern</b></li> <li>• <b>Inanspruchnahme Ausnahmen WRRL vs. Änderung Regelwerk</b></li> <li>• <b>Autarkiebestrebung Berlin</b> hinterfragen! → Änderung Wasserversorgungsansatz → Entlastung Oberstrom Spree</li> <li>• Dauerhafte Bereitstellung Zusatzwasser (Neiße, Oder, Elbe) → Politik muss mit Anrainern kommunizieren</li> <li>• <b>Anpassung Ansprüche an Wasserführung realistisch prüfen</b> (Trockenfallen von Fließen) → Akzeptanz schaffen</li> <li>• Analyse des Wasserdargebots in der Region (was ist ggf. noch zusätzlich nutzbar?)</li> </ul>

## Aufgabe 2

Bitte formulieren Sie die fünf wichtigsten Kernthesen zum Thema Wassermenge und Braunkohlenausstieg. Tragen Sie diese in die vorgegebene Tabelle bei Wassermenge ein.

Kernthesen Gruppe C		
Nr.	Wassermenge	Wassergüte
1	Braunkohlenausstieg generiert Zielkonflikte, die Gesellschaft nicht hinnehmen kann. Umgang der wasserwirtschaftlichen Folge aus der Transformation?	Es existieren ausreichende erprobte und geeignete Verfahren zur Lösung des Eisenproblems – Übertragung auf Gewinnungsbergbau möglich und zweckmäßig
2	Standortfaktor Wasser zunächst aufklären.	Überführung und Erweiterung des strategischen Hintergrundpapiers in eine rechtlich belastbare Vollzugshilfe,
3	Ohne verlässlichen Standortfaktor Wasser sind Wirtschaft und Strukturwandel nicht planbar und nicht erreichbar!	länderübergreifende Ansätze – Verbandslösungen in Analogie Erftverband
4	Stärkere Nutzung der Resilienz der Natur zur Anpassung auf geringere Mindestabflüsse – Integrale Betrachtung: Wasserüberleitung – Autarkie Berlin – Regelungsumfeld der Politik - Wasserbewirtschaftung	frühzeitige Maßnahmensynergien von Gewinnungs- und Sanierungsbergbau,
5	Wasserwirtschaft als Gradmesser für die wirtschaftliche Entwicklung der Region!	Kommunikation von Begründung und Konsequenz der Maßnahmen,



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 13**

## **Liste der eingeladenen Institutionen**

**2 Blatt**

lfd. Nr.	Institution	Institutionsart	Themenfeld
1	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg	Behörde	Bergbau
2	Lausitz Energie Bergbau AG	Unternehmen	Bergbau
3	ASG Spremberg GmbH	Verband	Entwicklung
4	Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg - GL5	Verband	Entwicklung
5	Gewässerverband Spree-Neiße	Verband	Gewässerunterhaltung
6	Wasser- und Bodenverband Nördlicher Spreewald	Verband	Gewässerunterhaltung
7	Wasser- und Bodenverband Mittlere Spree	Verband	Gewässerunterhaltung
8	Wasser- und Bodenverband Oberland Calau	Verband	Gewässerunterhaltung
9	Wasser- und Landschaftspflegeverband Untere Spree	Verband	Gewässerunterhaltung
10	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Spree-Havel	Behörde	Gewässerunterhaltung
11	Landesbüro anerkannte Naturschutzverbände GbR - "Haus der Natur"	NGO	Naturschutz
12	Aktionsbündnis Klare Spree e.V.	NGO	Naturschutz
13	Berliner Wasserbetriebe	Wasserversorger	Siedlungswasserwirtschaft
14	FWA Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft mbH	Wasserversorger	Siedlungswasserwirtschaft
15	LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG	Wasserversorger	Siedlungswasserwirtschaft
16	Landkreis Dahme-Spreewald	Kommune	Verwaltung
17	Landkreis Oder-Spree	Kommune	Verwaltung
18	Landkreis Oberspreewald-Lausitz	Kommune	Verwaltung
19	Landkreis Spree-Neiße	Kommune	Verwaltung
20	Stadtverwaltung Cottbus	Kommune	Verwaltung
21	Stadtverwaltung Spremberg	Kommune	Verwaltung
22	Berlin Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz	Ministerium	Wasserwirtschaft
23	Landesamt für Umwelt Brandenburg - Referat W1,	Behörde	Wasserwirtschaft
24	Landesamt für Umwelt Brandenburg - Referat W2	Behörde	Wasserwirtschaft
25	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz	Ministerium	Wasserwirtschaft
26	Spremberger Wasser und Abwasserzweckverband	Verband	Wasserwirtschaft
27	BASF Schwarzheide GmbH	Unternehmen	Wirtschaft
28	Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e.V.	Verband	Wirtschaft
29	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie - Referat 33	Ministerium	Wirtschaft
31	Wirtschaftsregion Lausitz GmbH	Verband	Wirtschaft
32	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	Behörde	Bergbau
33	Sächsisches Oberbergamt	Behörde	Bergbau
34	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH	Unternehmen	Bergbau
35	Regionaler Planungsverband Oberlausitz/Niederschlesien	Verband	Entwicklung
36	Sächsische Agentur für Strukturentwicklung	Verband	Entwicklung
37	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Dresden	Behörde	Gewässerunterhaltung
38	Landratsamt Bautzen	Kommune	Verwaltung
39	Landratsamt Görlitz, Außenstelle Löbau	Kommune	Verwaltung
40	Stadtverwaltung Hoyerswerda	Kommune	Verwaltung
41	Flussgebietsgemeinschaft Elbe - Geschäftsstelle	Behörde	Wasserwirtschaft
42	Landesdirektion Sachsen - Abteilung 4 - 2 Abteilungen -	Behörde	Wasserwirtschaft
44	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie - Abteilung 4	Behörde	Wasserwirtschaft

<b>Ifd. Nr.</b>	<b>Institution</b>	<b>Institutionsart</b>	<b>Themenfeld</b>
45	Landestalsperrenverwaltung Sachsen - Zentrale Pirna	Behörde	Wasserwirtschaft
46	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft	Ministerium	Wasserwirtschaft
47	Sächsischer Landesfischereiverband e.V.	Verband	Wasserwirtschaft
48	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie	Ministerium	Wasserwirtschaft
49	Tourismusverband Spreewald	Verband	Tourismus
50	Deutscher Bundestag (Direktmandat der CDU)	Abgeordneter	Politik



**IWB**  
**Dr. Uhlmann**  
Institut für Wasser und Boden

**gerstgräser**  
INGENIEURBÜRO  
FÜR RENATURIERUNG



**Arbeitsgemeinschaft  
GMB · DHI WASY · IWB · gIR  
Wasserwirtschaftliche Folgen  
des Braunkohleausstiegs  
in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES  
UMWELTBUNDESAMTES  
RESSORTFORSCHUNGSPLAN 2020  
FKZ: 3720 24202 0  
AZ: 91 001-4/3

# „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“

## **Bericht zum 1. Fachgespräch „Wasserbedarfe zwischen Anspruch und Realität“**

# **Anlage 14**

## **Einladungsflyer zum 1. Fachgespräch**

**2 Blatt**



Abbildung 1: BTU Cottbus – Zentralcampus – Großer Hörsaal

### Veranstaltungsort

**Brandenburgische Technische Universität C- S  
Zentralcampus Cottbus  
Großer Hörsaal  
Konrad-Zuse-Straße 4  
03046 Cottbus**

### Anreise mit dem Auto

Die Anreise erfolgt am schnellsten über die Autobahnen A13 und A15, Abfahrt Cottbus-Süd weiter Richtung Innenstadt. Eine Ausschilderung zur Universität ist auf den meisten Hauptverkehrsstraßen vorhanden.

### Parkplätze

Die Parkplätze an der Walther-Pauer Straße nordwestlich des Zentralen Hörsaalgebäudes sowie der Parkplatz am Siemens-Halske Ring können während der Veranstaltung genutzt werden.

### Anreise mit der Bahn zum Cottbuser Hauptbahnhof.

Von dort aus mit:

**Bus 15** »Hauptbahnhof/Parkplatz«, bis Zentralcampus, Haltestelle »Technische Universität«.

**Bus 16** »Hauptbahnhof« in Richtung Stadthalle bis Zentralcampus, Haltestelle »TU Mensa«.

**Tram 2** und **Tram 4** ab Haltestelle

»Thiemstraße/Hauptbahnhof« in Richtung Sandow bis Haltestelle »Stadthalle«

Bis zum Campus laufen Sie noch ca. 10 Min.

### Online Anmeldung:

Um Anmeldung wird bis zum **22.09.2021** unter [info@kohleausstieg-lausitz.de](mailto:info@kohleausstieg-lausitz.de) gebeten.

Den Zugang zum Livestream der Blöcke I und IV finden sie auf der Projekthomepage unter:

[www.kohleausstieg-lausitz.de/Aktuelles](http://www.kohleausstieg-lausitz.de/Aktuelles)

### SARS-CoV-2 Hinweise

Die zum Zeitpunkt der Veranstaltung tagesaktuell geltenden Regeln der SARS-CoV-2-Eindämmungsverordnung des Landes Brandenburg und die Pandemie-Handlungsleitlinien der BTU C-S finden Anwendung und können unter den folgenden Links eingesehen werden:

<https://www.b-tu.de/universitaet/praesidium/informationen-zum-coronavirus>

<https://kkm.brandenburg.de/kkm/de/verordnungen/>

### Datenschutzhinweis

Mit Ihrer Anmeldung erklären Sie sich mit der elektronischen Verarbeitung und Speicherung der für die Organisation der Veranstaltung erhobenen persönlichen Daten einverstanden. Des Weiteren werden Bild- und Tonaufnahmen gemacht. Durch Teilnahme erklären Sie sich damit einverstanden, dass ggf. Aufnahmen mit Ihnen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden.

### Projektförderung

Das Projekt „Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz“ (FKZ 3720 24 202 0) wird durch das Umweltbundesamt mit Mitteln aus dem Ressortforschungsplan 2020 des BMU finanziert und fachlich begleitet.

## Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz

### 1. Fachgespräch *Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität*

27.09.2021

Cottbus

BTU Cottbus – Senftenberg

Zentralcampus

Arbeitsgemeinschaft WaFL



Sehr geehrte Fachkolleginnen und -kollegen,

die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft WaFL laden Sie recht herzlich zum **1. Fachgespräch „Wasserbedarf zwischen Anspruch und Realität“** am **27.09.2021** auf den Zentralcampus der BTU Cottbus-Senftenberg in Cottbus ein.

Zusammen mit Ihnen, als Vertreter\*innen aus den Bundesländern Sachsen, Brandenburg, Berlin und Sachsen-Anhalt, möchten wir gemeinsam über die wasserwirtschaftlichen Herausforderungen der Lausitz durch den bevorstehenden Braunkohleausstieg ins Gespräch kommen und gemeinsam Lösungsansätze für die verschiedenen Problemstellungen entwickeln. Dabei steht der interdisziplinäre und interinstitutionelle Austausch zwischen den einzelnen Interessenvertreter\*innen aus Wirtschaft, Regionalentwicklung, Gewässerunterhaltung, Klimaforschung, Naturschutz, Siedlungswasserwirtschaft, Bergbau, Tourismus, Verwaltung und Wasserwirtschaft im Fokus. Ziel ist die Diskussion neuer Blickwinkel und konzeptioneller Lösungsansätze zur Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderungen.

Im **Block I** wird auf die jüngsten Erkenntnisse der Studie in Bezug auf die wasserwirtschaftlichen Randbedingungen der Flusseinzugsgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße eingegangen. In den **Blöcken II und III** finden drei parallele Diskussionsrunden in Form von Workshops statt. In **Block IV** schließt sich die Präsentation der Workshopergebnisse mit einer gemeinsamen Diskussionsrunde aller Teilnehmenden an. Die **Blöcke I und IV** der Veranstaltung werden auch **live** über die Projekthomepage **gestreamt**.

Senftenberg, September 2021  
ARGE WaFL

ab

**09:00 Anmeldung/ Registrierung**

**09:30 Eröffnung**

Begrüßung	Dipl.-Ing. Frauenstein
Workshopvorstellung	Dr. Koch

---

**Block I – Thematische Einführung**

---

**09:50 Initialvorträge**

Wassermengen	Dr. Kaltofen
Wassergüte	Dr. Uhlmann
Leitbildentwicklung	Dr. Gerstgraser

**10:20 Vorstellung Fallbeispiele**

Wassermenge	Dr. Gerstgraser
Wassergüte	Dr. Uhlmann

**10:40 20 Minuten Kaffeepause**

---

**Block II – Workshop Teil I**

---

Moderation:

Gruppe 1	Prof. Dr. Scheytt
Gruppe 2	Dr. Preuß
Gruppe 3	Dipl.-Ing. Frauenstein

**11:00 Fallbeispiel Wassermenge**

**12:15 45 min Mittagspause**

---

**Block III – Workshop Teil II**

---

**13:00 Fallbeispiel Wassergüte**

**14:15 30 min Kaffeepause**

---

**Block IV – Workshopergebnisse**

---

**14:45 Präsentation der Gruppenergebnisse und Diskussion**

Gruppe 1	Menge u. Güte
Gruppe 2	Menge u. Güte
Gruppe 3	Menge u. Güte

**16:20 Schlusswort** Dipl.-Ing Frauenstein

**16:30 Ende der Veranstaltung**