

# **Tagebau Jänschwalde**

## **FFH-Verträglichkeitsuntersuchung**

### **Anhang 5**

#### **FFH-Gebiet DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“**

**Auftraggeber:** Lausitz Energie Bergbau AG  
Abt. Rekultivierung / Naturschutzmanagement  
Von-Stein-Straße 39  
03050 Cottbus

**Auftragnehmer:** Kieler Institut für Landschaftsökologie  
Rendsburger Landstraße 355  
24111 Kiel

unter Mitwirkung von

ARGE Biomanagement  
(Nagola Re GmbH, BIOM Büro für biologische Erfassungen und ökologische Studien, Natur+Text GmbH; K&S Umweltgutachten)

FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG Umweltplanung und Beratung  
gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung

Kiel, den 22.11.2019

## Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile .....	1
1.1	Übersicht über das Schutzgebiet .....	1
1.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets .....	3
1.2.1	Übersicht der Erhaltungsziele .....	3
1.2.2	Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich .....	4
1.3	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen .....	7
1.4	Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung .....	8
2	Potenzielle Wirkfaktoren .....	9
3	Bisher ergriffene Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts .....	10
3.1	Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe .....	11
3.2	Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe .....	14
4	Nachträgliche Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen der Erhaltungsziele .....	17
4.1	Bisherige Auswirkungen des Vorhabens .....	17
4.1.1	Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions .....	17
4.1.2	Lebensraumtyp 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculon fluitantis und des Callitricho-Batrachion .....	19
4.1.3	Lebensraumtyp 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe .....	20
4.1.4	Lebensraumtyp 6440 - Brenndolden-Auenwiesen ( <i>Cnidion dubii</i> ) .....	21
4.1.5	Lebensraumtyp *91E0 - Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) .....	22
4.1.6	Großer Feuerfalter ( <i>Lycaena dispar</i> ) .....	23
4.1.7	Biber ( <i>Castor fiber</i> ) .....	24
4.1.8	Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> ) .....	25
4.2	Ergebnis der nachträglichen Betrachtung .....	27
5	Betrachtung der künftigen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele .....	27
5.1	Zukünftige Auswirkungen des Vorhabens .....	27
5.1.1	Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions .....	28
5.1.2	Lebensraumtyp 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculon fluitantis und des Callitricho-Batrachion .....	29

5.1.3	Lebensraumtyp 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe .....	29
5.1.4	Lebensraumtyp 6440 - Brenndolden-Auenwiesen ( <i>Cnidion dubii</i> ).....	29
5.1.5	Lebensraumtyp 91E0* - Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) .....	30
5.1.6	Großer Feuerfalter ( <i>Lycaena dispar</i> ).....	30
5.1.7	Biber ( <i>Castor fiber</i> ).....	31
5.1.8	Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> ).....	32
5.2	Ableitung von Art und Umfang notwendiger Maßnahmen zur Schadenbegrenzung .....	32
5.3	Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen .....	33
5.3.1	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe .....	34
5.3.2	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe .....	37
5.3.3	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe .....	39
5.3.4	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe .....	43
5.4	Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	47
6	Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung).....	48
7	Bewertung der Erheblichkeit .....	48
8	Zusammenfassung .....	57

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde .....	2
Abb. 2	Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 1. Etappe .....	13
Abb. 3:	Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 2. Etappe .....	16

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ .....	3
<b>Tab. 2:</b>	<b>Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25) .....</b>	<b>12</b>
<b>Tab. 3:</b>	<b>Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29).....</b>	<b>14</b>

<b>Tab. 4:</b>	<b>Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser (GWM-Grundwassermessstelle, VE-M 2014)</b> .....	35
<b>Tab. 5:</b>	<b>Zusammenstellung Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)</b> .....	35
<b>Tab. 6:</b>	<b>Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. Wasserrechtlicher Erlaubnis vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)</b> .....	38
<b>Tab. 7:</b>	<b>Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. VE-M 2019)</b> .....	41
<b>Tab. 8:</b>	<b>Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ</b> .....	44

## Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (liegt nicht vor)
- Anlage 2: Karte Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen
- Anlage 3: Tabellarische Übersicht Schutzmaßnahmen
- Anlage 4: Karte Ist-Zustand und Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 5: Tabellarische Übersicht Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 6: Steckbrief virtueller Grundwasserpegel V21 (IBGW 2019)
- Anlage 7: Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe
- Anlage 8: Auszug aus dem Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II Nr. 58 vom 10. September 2018 (24. Erhaltungszielverordnung)

# 1 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

## 1.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ besteht aus mehreren Fließgewässern, die von Südwesten aus in die Lausitzer Neiße fließen. Es ist 72 ha groß und gehörte ursprünglich zum FFH-Gebiet DE 3553-308 „Oder-Neiße-Ergänzung“, das mittlerweile aufgelöst wurde. Der geringste Abstand zwischen FFH-Gebiet und Tagebau Jänschwalde beträgt ca. 6,8 km.

Das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ unterteilt sich in ein nördliches und ein südliches Teilgebiet, die räumlich voneinander getrennt sind:

- Teilgebiet „Grano-Buderoser Mühlenfließ und Goldwasser“ (nördlich),
- Teilgebiet „Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben“ (südlich).

Das Buderoser Mühlenfließ beginnt am Zertensee südwestlich von Göhlen und mündet südlich von Coschen in die Lausitzer Neiße. Zum FFH-Gebiet gehören die Abschnitte zwischen der Ortslage Grano bis zur Mündung in die Lausitzer Neiße (ECOSTRAT 2015). Die einzelnen Abschnitte des Buderoser Mühlenfließes sind hinsichtlich ihrer Naturnähe unterschiedlich ausgestaltet. Streckenweise wurde das Buderoser Mühlenfließ begradigt und an die Hangkante verlegt um Mühlen zu speisen. Andere Abschnitte wie z.B. bei Grano Hammer und zwischen Buderoser Mühle und Mündung in die Neiße sind naturnah ausgebildet und das Fließ mäandriert hier stellenweise noch. Insgesamt ist das Buderoser Mühlenfließ als überwiegend mäßig beeinträchtigt zu klassifizieren.

Das Goldwasser entspringt in einem Waldgebiet nordöstlich von Grano und dükert das Buderoser Mühlenfließ und mündet in die Alte Mutter. Es hat demnach keine Verbindung zum Mühlenfließ. Das Goldwasser ist in den nördlichen bis mittleren Abschnitten noch überwiegend naturnah ausgebildet. Im Bereich Eichberg wurde es früher in drei angelegten Teichen aufgestaut. Diese sind jedoch bereits seit längerer Zeit trockengefallen. Im Unterlauf ist das Goldwasser bis zur Mündung in die Alte Mutter auf kurzer Strecke begradigt.

Das Teilgebiet „Grano-Buderoser Mühlenfließ und Goldwasser“ liegt außerhalb des hydrologischen Wirkbereiches des Tagebaues Jänschwalde und wird somit von der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung nicht erfasst (vgl. Abb. 1).

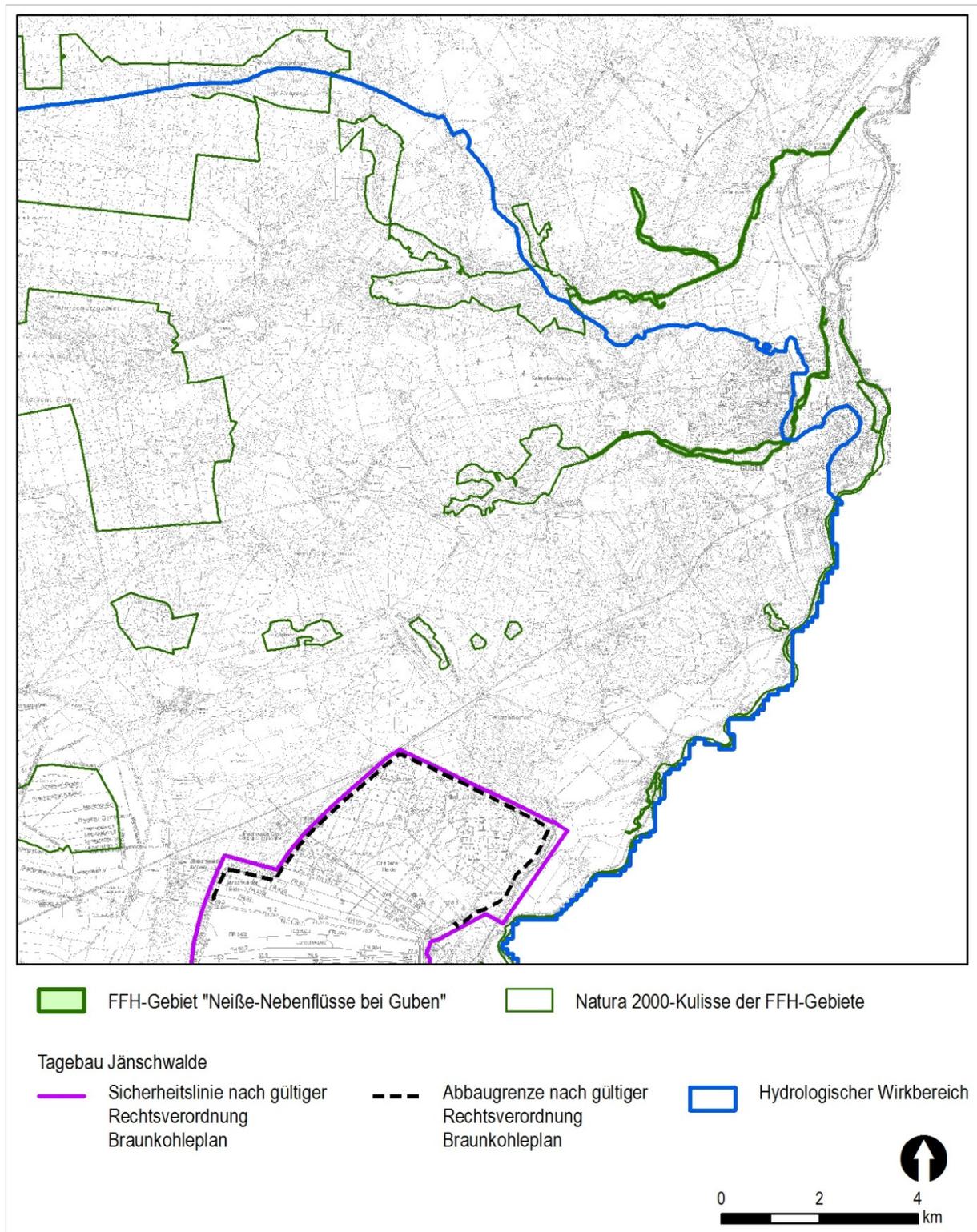


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde

Zum Teilgebiet „Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben“ zählen die Abschnitte des Schwarzen Fließes ab der Landesstraße L46 zwischen Atterwasch und Schenkendöbern bis zur Mündung in die Lausitzer Neiße. Damit schließt sich das FFH-Gebiet direkt an das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ an. Das Schwarze Fließ wurde durch wasserbauliche Maßnahmen

verändert. Der natürliche Verlauf des Schwarzes Fließes war das heutige Alte Mutterfließ. Um die Fallhöhe des Wassers zum Betreiben der Sprucker Mühle zur Verfügung zu haben wurde das Schwarzes Fließ im Mittelalter an den Rand der Talaue verlegt. Der Verlauf des Fließes ist abschnittsweise geradlinig bis stark gewunden. Das Schwarze Fließ durchquert die Stadt Guben und durchfließt dabei einen Parkteich und zwei Stauwehre. Das Alte Mutterfließ verläuft in den Tiefenlinien des Geländes deutlich tiefer als das Schwarzes Fließ und nimmt das Wasser aus zahlreichen Entwässerungsgräben auf, die die angrenzenden Wiesen entwässern. Es beginnt in einem quelligen Erlenwald. Zum FFH-Gebiet gehören die Abschnitte ab Deulowitz bis zur Mündung in das Schwarze Fließ bei der Sprucker Mühle.

Zum FFH-Gebiet gehören jeweils die Gewässerläufe sowie schmale Bereiche, der sich direkt daran anschließenden Flächen. Die gewässerbegleitende Vegetation besteht aus unterschiedlichen Röhrichtgesellschaften. An die Gewässer schließen sich Feuchtwiesen unterschiedlicher Ausprägung, Grünlandbrachen, Hochstaudenfluren, Gebüsche, Gehölzsäume, Bruchwälder, Vorwälder und Eichenmischwälder an. Die meisten Biotope werden durch das FFH-Gebiet nur angeschnitten. Das Teilgebiet „Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben“ liegt teilweise innerhalb des hydrologischen Wirkungsbereiches des Vorhabens (vgl. Abb. 1).

## 1.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

### 1.2.1 Übersicht der Erhaltungsziele

Das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ war ursprünglich ein Teil des FFH-Gebiets DE 3553-308 „Oder-Neiße Ergänzung“, das im März 2003 als FFH-Gebiet vorgeschlagen und im Dezember 2007 gelistet wurde. Für die Neuabgrenzung des Gebiets liegt laut LfU kein Standarddatenbogen vor (Schreiben des LfU vom 20.06.2019, FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1).

In der 24. Erhaltungszielverordnung vom 3. September 2018 sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet.

Tab. 1: Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“

EU-Code	Lebensraumtypen/ Tier- und Pflanzenarten	ErhZVO
<b>Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie</b>		
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	X
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	X
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	X
6440	Brenndolden-Auenwiesen ( <i>Cnidion dubii</i> )	X
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	X
<b>Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie</b>		
1032	Kleine Flussmuschel ( <i>Unio crassus</i> )	X

EU-Code	Lebensraumtypen/ Tier- und Pflanzenarten	ErhZVO
1060	Großer Feuerfalter ( <i>Lycaena dispar</i> )	X
1324	Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	X
1337	Biber ( <i>Castor fiber</i> )	X
1355	Fischotter ( <i>Lutra lutra</i> )	X
*	prioritär geschützt	
ErhZVO	24. Erhaltungszielverordnung vom 3. September 2018, Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II/2018, Nr. 58 vom 10. September 2018	

### 1.2.2 Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkbereich

Das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ unterteilt sich, wie im Kap. 1.1 dargestellt, in einen südlichen und einen nördlichen Teil, die räumlich voneinander getrennt sind. Der nördliche Teil liegt außerhalb und der südliche Teil nur teilweise innerhalb des hydrologischen Wirkbereiches (vgl. Abb. 1) des Vorhabens. Daher wird nur der südliche Teil des FFH-Gebietes mit den hier ausgewiesenen Erhaltungszielen in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen. Gemäß FFH-VU, Hauptteil, Kap.3.4 liegen keine weiteren potenziellen Wirkfaktoren durch den Tagebaubetrieb für dieses Schutzgebiet vor. Zu beachten dabei ist, dass sowohl Schutz- wie auch Schadensbegrenzungsmaßnahmen ausschließlich außerhalb des Schutzgebietes stattfinden und sich damit nur indirekt auf die Erhaltungsziele (z.B. über Qualität von eingeleitetem Wasser) auswirken können. Nachfolgend werden die Erhaltungsziele, die im südlichen Teil des FFH-Gebietes vorkommen, ausschließlich hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserstandsänderungen betrachtet.

Für das FFH-Gebiet liegt eine flächendeckende Biotop- und FFH-Lebensraumtypenkartierung sowie Erfassungen von Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie aus den Jahren 2011 vor. Diese erfolgte im Rahmen der Managementplanung durch ECOSTRAT 2015. Zur Darstellung des Ist-Zustandes wurde im Jahr 2019 eine erneute Kartierung der Biotop- und FFH-Lebensraumtypen auf beiden Teilflächen durchgeführt (NAGOLA RE 2019b). Darüber hinaus erfolgten aktuelle Erfassungen des Fischotters und Bibers (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

Die Lage sowie der aktuelle Zustand der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist für den Bereich innerhalb des hydrologischen Wirkraums des Tagebaus in der Karte „Ist-Zustand“ dargestellt, die sich in der Anlage 2 findet.

### Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Beim **LRT 3150** - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions – handelt es sich um natürliche eutrophe (mäßig nährstoffreiche bis nährstoffreiche) Standgewässer (Seen, Weiher, Kleingewässer) und Teiche mit typischer Schwimmblatt- und Wasservegetation und oft ausgedehnten Röhrichten (ZIMMERMANN 2014). Im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ kommt der Lebensraumtyp zweimal in unterschiedlicher Ausbildung vor. Ein als LRT 3150 ausgewiesenes Stillgewässer stellt eine Aufstauung des Schwarzen Fließes in der Ortslage Guben dar. Das andere Gewässer liegt nördlich vom Schwarzen Fließ und entwässert aufgrund seiner morphologischen Einordnung in dieses. Entsprechend der hier anzutreffenden Grundwasserdruckhöhen wird dieses Gewässer durch Quellschüttungen gespeist. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3150 eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsschwankungen auf und wird daher in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Der **LRT 3260** - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion umfasst natürliche und naturnahe Fließgewässer (Bäche und Flüsse), die typischerweise eine flutende Unterwasservegetation vom Typ der *Potamogetonalia* oder aus flutenden Wassermoosen aufweisen (ZIMMERMANN 2014). Im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist der LRT 3260 im Schwarzen Fließ und im Alten Mutterfließ anzutreffen. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp ist er sensibel gegenüber Grundwasserstandsänderungen und wird in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

Der **LRT 6430** - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe- umfasst überwiegend von hochwüchsigen Stauden dominierte Flächen feuchter bis nasser, mäßig nährstoffreicher bis nährstoffreicher Standorte (ZIMMERMANN 2014). Die Feuchten Hochstaudenfluren im südlichen Teil des Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ kommen ausschließlich gewässerbegleitend am Schwarzen Fließ und am Alten Mutterfließ vor. Damit weisen alle Ausbildungen im Gebiet eine Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsänderungen auf und werden daher in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Der **LRT 6440** - Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*) umfasst durch regelmäßige Mahd oder Beweidung bewirtschaftete, artenreiche Wiesen stark wechselfeuchter Standorte, vorwiegend in den großen Fluss- und Stromtälern. Charakteristisch ist eine im Jahresverlauf stark schwankende Bodenfeuchte mit periodischen Überflutungen (Überflutungsdauer zwischen einem und vier Monaten im Frühjahr oder Frühsommer, im Sommer stark austrocknend) und in ausgepolderten Bereichen eine Überstauung oder Durchfeuchtung durch Drainagewasser. Durch Überflutungen erfolgt eine regelmäßige Nährstoffnachlieferung (ZIMMERMANN 2014). Brenndolden-Auenwiesen treten nur im südlichen Teil des Schutzgebietes auf und sind grundsätzlich grundwasserabhängig, sind aber an große Schwankungsamplituden des Grundwassers angepasst. Als grundwasserabhängiger Lebensraumtyp werden sie in die nachfolgenden Betrachtungen mit einbezogen.

Der **LRT 91E0\***- Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno Padion, Alnion incanae, Salicion albae) - umfasst feuchte Gehölze in Niederungen und Talräumen. Der LRT

inkludiert sehr unterschiedliche Bestände von Fließgewässer begleitenden Wäldern mit dominierender Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und/oder Esche (*Fraxinus excelsior*), durch Quellwasser beeinflusste Wälder in Tälern oder an Hängen und Hangfüßen von Moränen sowie Weichholzlauen mit dominierenden Weidenarten an Flussufern (ZIMMERMANN 2014). Ausbildungen dieses Lebensraumtyps kommen im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in den überwiegend sickerwasser- und wechselfeuchten Bereichen entlang des Schwarzen Fließes fließgewässerbegleitend vor, wobei durch das FFH-Gebiet überwiegend flächige Ausbildungen lediglich angeschnitten werden. Einmal tritt der LRT im FFH-Gebiet auf sickerwasser- und quellnassen Standort nördlich des Schwarzen Fließes auf. Als feuchteabhängiger Lebensraumtyp sind diese Flächen sensibel gegenüber Grundwasserstandsänderungen. Daher wird der LRT 91E0\* in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

### Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Nachweise für die **Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)** im maßgeblichen südlichen Teil des FFH-Gebiets (Teilgebiet Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben) liegen nicht vor. Eine Ausweisung von Habitat-Entwicklungsflächen erfolgte ebenso nicht (ECOSTRAT 2015). Auf eine weitere Betrachtung der Art kann daher verzichtet werden.

Der **Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*)** legt seine Eier hauptsächlich auf Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) ab, wo die Raupen nach ca. einer Woche schlüpfen und an den Blattunterseiten ein charakteristisches Fensterfraßbild hinterlassen. Weitere potentielle Futterpflanzen der Raupen sind oxalatarme Rumex-Arten wie *Rumex crispus* (Krauser Ampfer) und *Rumex obtusifolius* (Stumpfbältriger Ampfer). Nektarquellen der Falter sind z.B. *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *C. arvensis* (Acker-Kratzdistel), *Lythrum salicaria* (Gewöhnlicher Blutweiderich) und *Mentha aquatica* (Wasser-Minze). In dem für das Vorhaben maßgeblichen südlichen Teil des FFH-Gebiets (Teilgebiet Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben) sind im Managementplan Entwicklungsflächen des Großen Feuerfalters für den unmittelbaren Uferbereich der als FFH-Gebiet ausgewiesenen Fließgewässer benannt (ECOSTRA 2015). Es handelt sich zum einen um den westlichen Teil des Schwarzen Fließes auf einer Länge von ca. 3 km zwischen Gebietsgrenze bis östlich der Ortslage Deulowitz und zum anderen um den als FFH-Gebiet ausgewiesenen Teil des Alten Mutterfließ bis kurz vor die Mündung in das Schwarze Fließ. Auf Grund der Biotopsituation sind hier Vorkommen auf *Rumex hydrolapathum*-Standorten von Bedeutung. Die Population der Art ist daher als sehr empfindlich hinsichtlich Wasserstandsänderungen zu klassifizieren. Als feuchteabhängige Art wird sie in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Das **Große Mausohr (*Myotis myotis*)** jagt in lichten Laub- und Mischwäldern, Parks, Obstgärten und Weinbergen. Die Sommerquartiere befinden sich oftmals auf Dachböden, die Winterquartiere in unterirdischen größeren Räumlichkeiten. Das Erhaltungsziel Großes Mausohr (*Myotis myotis*) weist daher keine Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkungen auf (s. FFH-VU, Hauptteil, Kap. 6.2). Es wird dementsprechend im Folgenden nicht näher betrachtet.

Der **Biber (*Castor fiber*)** ist ein semiaquatisch lebendes Säugetier. Für den Biber stellt das Gebiet einen wichtigen Teil des Verbundsystems für die regionalen Gesamtpopulationen dar. Als wasserabhängige Arten wird die Art daher in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Der **Fischotter (*Lutra lutra*)** lebt ebenfalls semiaquatisch. Der südliche Teil des FFH-Gebietes (Schwarzes Fließ ab Brücke L 46 bis Deulowitz sowie Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ bis Mündung des Alten Mutterfließ) stellen für den Fischotter insgesamt keinen geeigneten, dauerhaften Lebensraum für den Fischotter dar. Im Gebiet besteht kein Potential für ein Reproduktionsgebiet. Das Gebiet ist als jedoch als Übergangsbereich und Verbindungselement im Lebensraum-Verbundsystem anzusehen. Daher wird der Fischotter als wasserabhängige Art in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

### 1.3 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ liegt aktuell kein Managementplan vor. Für das ehemalige FFH-Gebiet „Oder-Neiße-Ergänzung“ liegt ein Managementplan mit Stand August 2015 vor (ECOSTRAT 2015), in dem neben anderen Gebieten auch das hier relevante Gebiet behandelt wird. Der Managementplan bezieht sich auf ein Teilgebiet von 549 ha und damit auf einen sehr viel größeren Raum als das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“, das nur 72 ha umfasst. Aus diesem Grunde wurde der Managementplan vorrangig hinsichtlich der Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-RL ausgewertet. Folgende als Erhaltungsziele geschützte Lebensraumtypen und Arten kommen innerhalb des hydrologischen Wirkungsbereichs des Tagebaus vor:

#### Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitons
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6440 Brendolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

#### Arten des Anhangs II der FFH-RL:

- 1032 Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)
- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1145 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
- 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*).

Schlammpeitzger und Steinbeißer sind jedoch nicht in der jüngeren Erhaltungszielverordnung vom 03.09.2018 aufgeführt und somit aktuell kein Erhaltungsziel des Schutzgebietes.

## **1.4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung**

Das Schwarze Fließ befindet sich unmittelbar nördlich der Eisrandlage des Brandenburger Stadions der Weichselvereisung und verläuft weiter in östlicher Richtung durch weichselzeitlichen Sanderflächen. Das Schwarze Fließ fließt in seiner geomorphologisch geprägten Tiefenlinie von West nach Ost zur Lausitzer Neiße.

Zur Charakterisierung der Grundwasserverhältnisse wird auf den virtuellen Grundwasserpegel v21 zurückgegriffen, der im östlichen Teil des direkt westlich angrenzenden FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ liegt. Er befindet sich in einer Niederung, die sich in das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ fortsetzt.

Der virtuelle Grundwasserpegel v21 befindet sich nördlich von Atterwasch in dem vorwiegend als Grünland genutzten Niederungsbereich des Schwarzen Fließes. Das Flusstal ist nach Abschmelzen des Eises entstanden. Hier dominieren holozäne organische Ablagerungen mit Anmoor- und Niedermoorbildungen. In den oberen Metern des Untergrunds stehen in erster Linie fluviatile bis limnisch-fluviatile Fein- bis Mittelsande aus dem Weichselfrühglazial an. Lokale Einlagerungen von Geschiebemergel oder -lehm sowie sandigen Schluffen bis stark schluffigen Sanden beeinflussen die Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässer und HH-GWL.

Grundsätzlich liegen weitestgehend ungespannte Grundwasserverhältnisse vor. Somit stehen die weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden glazifluviatilen Sanden aus der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung. Damit bilden sie den HH-GWL (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserpegel v21, in Anlage 6).

Die im Steckbrief v21 dargestellte Grundwasser-Ganglinie für den HH-GWL spiegelt den prognostizierten Trend für den östlichen Bereich des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ wieder, welches direkt westlich an das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ angrenzt.

- Seit Messbeginn 1995 bis zum Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen trotz geringfügig abnehmendem Trend mit +53,3 bis +53,7 m NHN in Niveaus oberhalb der Geländeoberkante bis geländegleich, dabei unterliegen die Grundwasserstände innerjährigen Schwankungen bis zu 0,5 m.
- Inwieweit der ab 2006 gemessene stärkere Gradient der Grundwasserabsenkung seine Ursache in der Inbetriebnahme des Wasserwerkes Schenkendöbern hat, lässt sich nicht zweifelsfrei begründen bzw. widerlegen.
- In den niederschlagsreichen Jahren 2010 und 2011 stieg der Grundwasserstand wieder auf das Niveau vor dem Jahr 2003 (2003 und 2006 waren ausgesprochene Trockenjahre in der Lausitz) mit +53,3 bis +53,7 m NHN an: Ab 2012 setzt sich der leichte Abwärtstrend der Grundwasserstände fort.
- Der Beginn der bergbaulichen Grundwasserabsenkung wird für 2019/2020 prognostiziert, mit dem absoluten Minimum in 2033/2034 von +50,9 m NHN, dies entspricht 2,75 m unter GOK.

- Seit 2016 erfolgt die schrittweise Stützung des Schwarzen Fließes und dessen Randbereichen durch Wasserzuführung.
- Ab 2034 steigen die Grundwasserstände stetig bis auf das Ausgangsniveau von +53,6 m NHN, annähernd geländegleich, wieder an. Dieser Anstieg setzt sich in etwa bis 2066 fort.
- Das alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarzes Fließ. Im Bereich des Alten Mutterfließes werden die Grundwasserstände dauerhaft flurgleich anstehen. Somit wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig.

Diese Ergebnisse sind wie folgt zu erklären: Die nördlich gelegene Lieberoser Hochfläche bildet den wichtigsten Teil des unterirdischen Einzugsgebiets des Schwarzen Fließes. Seit Ende der 1980er Jahre wird aufgrund der klimatischen Verhältnisse ein abnehmender Trend der Grundwasserstände auch in diesem Bereich der Lieberoser Hochfläche von 2-3 m registriert (vgl. LUGV 2011). Da das unterirdische Einzugsgebiet nur von Niederschlägen gespeist wird, reagieren die Grundwasserstände dort demzufolge sehr empfindlich auf veränderte klimatische Bedingungen. Die in niederschlagsarmen Jahren verringerte Grundwasserneubildung zeigt sich dabei unmittelbar in einer messbaren Abnahme des Grundwasserstands.

Das Schwarze Fließ bildet das natürliche Drainagesystem aus Richtung Kleinsee über Bärenklau und Atterwasch bis Guben. Innerhalb der Flussaue fällt der Grundwasserspiegel von +59 bis +60 m NHN (westlich der Ortslage Bärenklau) nach Osten auf +46 bis +47 m NHN (Neißetal) ab.

Von der Ortslage Bärenklau an bis südlich von Guben steht das Grundwasser in der gesamten Flussaue oberflächennah bis flurgleich an. Durch das lokale Einschneiden des in W-E Richtung verlaufenden Tals passt sich die Grundwasserfließrichtung dem natürlichen Gefälle der Talau an (eindeutige Vorflutwirkung). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass im gesamten Gebiet eine Anbindung zum HH-GWL besteht.

Die Wasserführung im Schwarzen Fließ wird seit 2016 durch Einleitung von Tiefengrundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ gestützt (s. Kap. 3).

## **2 Potenzielle Wirkfaktoren**

Zum Zeitpunkt des Auslaufens des Tagebaus Jänschwalde (2023) beträgt der geringste Abstand zwischen Schutzgebiet und Tagebaurand ca. 6,8 km. Dazwischen liegen ausgedehnte Wälder und Siedlungen. Aus diesem Grund sind in der vorliegenden Verträglichkeitsuntersuchung hinsichtlich des voranschreitenden und ausklingenden Tagebaus ausschließlich die bergbaulich bedingten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt zu berücksichtigen. Die übrigen tagebaubedingten Wirkprozesse (z.B. Lärm, stoffliche Immissionen) sind im konkreten Fall für die Bewertung der Erheblichkeit nicht relevant, da sich das Schutzgebiet außerhalb ihrer Reichweite befindet (vgl. FFH-VU Hauptteil, Kap. 3.4).

Das FFH-Gebiet im Wirkungsbereich des Tagebaus ist überwiegend geprägt durch das Schwarze Fließ mit seinen Uferbereichen sowie dem parallel dazu verlaufenden, tiefer gelegenen Alten Mutterfließ. Das Schwarze Fließ kommt aus dem direkt westlich angrenzenden FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“. Die Wasserführung im Schwarzen Fließ wird seit 2016 durch Einleitung von Tiefengrundwasser im Bereich des „FFH-Gebietes Feuchtwiesen Atterwasch“ gestützt, die zukünftig als Maßnahmen zur Schadenbegrenzung fortgesetzt werden sollen (s. FFH-VU, Anhang 3: FFH-Gebiet DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“).

### **3 Bisher ergriffene Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts**

Innerhalb des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ waren in der Vergangenheit keine Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts erforderlich, da die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung den Rand des Gebiets erst im Jahr 2019/2020 erreicht (s. Kap. 1.4). Bereits ab dem Jahr 2014/2015 griff die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung allmählich von Südwesten auf das Einzugsgebiet im Oberlauf des Schwarzen Fließes, also deutlich außerhalb des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“, über. Somit waren bereits ab diesem Zeitpunkt indirekte Auswirkungen des Tagebaus nicht ausgeschlossen. Im direkt angrenzenden FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“, aus dem das Schwarze Fließ in das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ übertritt, wurden daher unter Berücksichtigung der o. g. Vorbelastungen die fortwirkenden, umfangreichen Maßnahmen ergriffen, um dem durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung entstehenden Abflussdefizit entgegenzuwirken. Diese Maßnahmen zielen hauptsächlich auf eine ausreichende Wasserführung im Schwarzen Fließ ab und wirken sich somit auch auf das sich direkt anschließende, im Unterlauf gelegene FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ aus (s. auch FFH-VU, Anhang 3: FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“). Im Rahmen der Ermittlung des Stützungswasserbedarfs wurden Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ bis Guben im zu diesem Datum noch bestehenden FFH-Gebiet „Oder-Neiße-Ergänzung“ berücksichtigt (GERSTGRASER 2019c, Fachbeitrag Wasserhaushalt).

Im Zuge dieser Schutzmaßnahmen im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ wird als Stützungswasser Grundwasser aus großen Tiefen des Haupthangend-Grundwasserleiters entnommen, das zur Sicherung der Wasserführung des Schwarzen Fließes eingeleitet wird. Die Wasserversorgung erfolgt über Direkteinleitung oder mittels Sickerleitung in den Quellbereichen:

- ab 2016: Wasserversorgung 1. Etappe: 5 Brunnen, 6 Einleitstellen (Feu 1 SM)
- ab 2018: Wasserversorgung 2. Etappe: 3 Brunnen, 2 Einleitstellen, Sickerleitungen (Feu 2 SM)

Mit dem wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid (j 10-8.1.1-1-25) vom 11.05.2016 werden im Bereich der 1. Etappe mit dem Betrieb von 5 Brunnen 6 Einleitstellen mit bis zu max. 3,53 m<sup>3</sup>/min Wasser zur Stützung der Wasserführung betrieben. Im Zuge der etappenweisen Umsetzung wurden die Wasserversorgungsanlagen in der 2. Etappe fortgeführt sowie räumlich und mengenmäßig erweitert. Mit dem wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid (j 10-8.1.1-1-29)

vom 16.07.2018 werden im Bereich der 2. Etappe mit dem Betrieb von 3 Brunnen 2 Einleitstellen und Sickerleitungen mit bis zu max. 3,96 m<sup>3</sup>/min Wasser zur Stützung der Wasserführung betrieben (siehe auch GERSTGRASER 2019c).

Die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen sind zusätzlich zu der folgenden Beschreibung in Anlage 2 kartografisch sowie in Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

### **3.1 Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe**

Die folgende Maßnahme wird im Areal der Feuchtwiesen Atterwasch durchgeführt. Auf das FFH Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wirken sich davon die Direkteinleitungen in das Schwarze Fließ und dessen Zuflüsse positiv aus.

Die ab dem Jahr 2014/15 einsetzende und seitdem fortschreitende Wirkung der bergbaulichen Grundwasserabsenkung greift von Südwesten aus zunehmend auf das Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes über. Gemäß dem Verlauf der Ganglinien der virtuellen Pegel V21 und V22 (IBGW 2019) sinken die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer ab. Die maximalen Absenkbeträge werden 2033/2034 erreicht. Damit verbunden ist eine Verringerung des Zustromes aus dem HH-GWL in das Schwarze Fließ und zusätzlich eine Versickerung aus den Oberflächengewässern. Durch den Vergleich der bergbaulich verminderten Abflussmengen mit dem ungestörten Zustand wurde das bergbaubedingte Abflussdefizit berechnet. Dies erfolgte für verschiedene Teilabschnitte des Schwarzen Fließes im hydrologischen Wirkungsbereich bis zum Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung im HH-GWL (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage).

Zusätzlich wurden die Sickerverluste aus dem Grabensystem je nach Beeinflussungsgrad des jeweiligen Gewässerabschnittes für den Zustand der maximalen Grundwasserabsenkung berücksichtigt.

Somit ergeben sich die Zuschusswassermengen, die zum Ausgleich der Abflussdefizite erforderlich sind. Bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das Abflussdefizit an und wurde mit maximal 103 l/s (3,25 Mio. m<sup>3</sup>/a) im Vergleich mit dem mittleren Abfluss der Periode (2009 bis 2013) prognostiziert (GERSTGRASER 2013).

Die benötigten Wassermengen und damit die Wirkung der Entnahmen auf die Hydrodynamik bzw. die Grundwasservorräte sind gemeinsam mit den weiteren Entnahmen Dritter im Hydrogeologischen Großraummodell HMG JaWa (IBGW 2019) abgebildet.

Seit dem Jahr 2016 erfolgt mit der 1. Etappe der Wasserversorgung Schwarzes Fließ eine Entnahme von Grundwasser zur Speisung der Oberflächengewässer des Grabensystems des Schwarzen Fließes und in den Bereich „Großer Teich“. Das Grundwasser wird aus fünf Tiefenbrunnen aus Teufen zwischen 50 – 64 m unter GOK entnommen und an den sechs Einleitstellen eingeleitet und im Bereich des „Großen Teich“ aufgestaut, um das prognostische Abflussdefizit auszugleichen (VE-M 2014). Die Grundwassereinleitung erfolgt in den Bullgraben, den Schäfergraben bzw. das Schwarze Fließ, den Tuschenseegraben, die Pferdeschmuge und den Bereich „Großer Teich“. Im Bereich „Großer Teich“ erfolgt der Aufstau von max. 1.500 m<sup>3</sup>

Wasser. Außer im Bereich „Großer Teich“ liegen die Einleitpunkte der 1. Etappe außerhalb des FFH-Gebietes und stützen Gewässerabschnitte im Oberlauf des Schwarzen Fließes und damit auch die Wasserversorgung nachfolgender Gewässerabschnitte, die Teil des Schutzgebietes und des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ sind.

Das Grundwasser wird durch Förderbrunnen aus dem HH-GWL entnommen, die jeweils nahe der Einleitstellen liegen. Die folgende Tabelle fasst die fünf Standorte inkl. deren Brunnen mit Fördermengen und Einleitstellen zusammen. Die Gesamtentnahmemenge beträgt 1,86 Mio. m<sup>3</sup>/a (WRE vom 11. Mai 2016, GZ j 10-8.1.1-1-25).

**Tab. 2: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)**

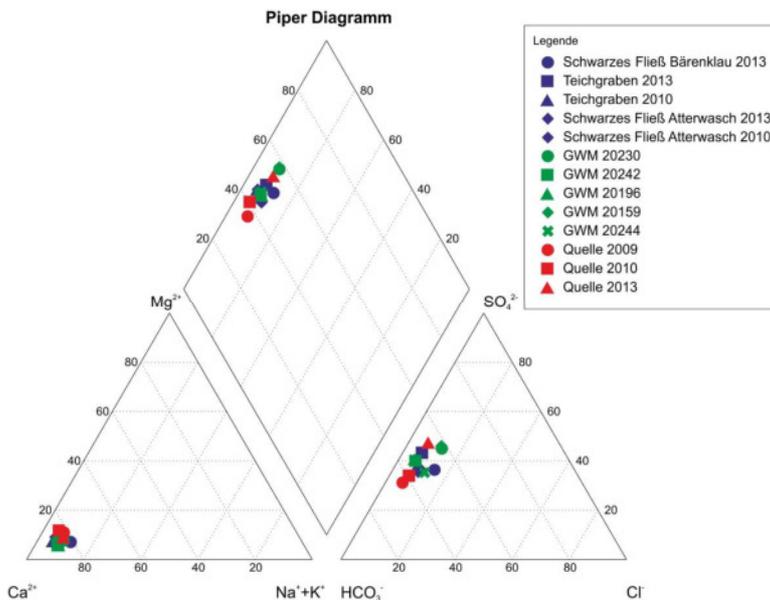
Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
westlich Ortslage Bärenklau	1	9	778	Einleitstelle 1: Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 1, Flurstück 507
Sportplatz Bärenklau	2	3	259	Einleitstelle 2: Bullgraben, Gemarkung Bärenklau, Flur 7, Flurstück 16
Inselberg (nördlich des Fließes)	3	18	1.555	Einleitstelle 3: Namenloser Graben, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 21
Pferdeschmuge (südlich des Fließes)	4	12	1.037	Einleitstelle 4/1: Pferdeschmuge, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 74 Einleitstelle 4/2: Pferdeschmuge Gemarkung Bärenklau Flur 4, Flurstück 50
Quellmoor Atterwasch (nordöstlich des Moores und Fließes)	5	17	1.469	Einleitstelle 5: Teichgraben Quellmoor Atterwasch, Flur 3, Flurstück 49

Hinsichtlich der Einleitung von Grundwasser aus tiefen Schichten stellte sich die Frage nach einer etwaigen Veränderung des Chemismus des Wassers des Schwarzen Fließes und seines Grabensystems. Hierzu liegt für die 1. Etappe eine FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurde (GERSTGRASER 2015). Diese kommt zu dem Ergebnis, dass für die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile FFH-Gebiets entstehen können.

An 5 Grundwassermessstellen (GWM) und 4 repräsentativen Stellen im Oberflächengewässer (davon eine Quelle) wurden vor Beginn der Wasserzuführung Beprobungen vorgenommen und Analysen durchgeführt. Der pH-Wert in den Grundwasserproben schwankte zwischen 7,55 bis 8,12, so dass das Wasser als schwach alkalisch einzustufen ist. Ein vergleichbarer Wert von 7,75 wurde in der Probe des Quellwassers festgestellt. Im Oberflächenwasser ergaben sich geringfügig niedrigere pH-Werte zwischen 7,00 bis 7,43. Die elektrolytische Leitfähigkeit schwankt in den GWM zwischen 280 µS/cm und 658 µS/cm. Eine ähnliche Variabilität besteht

im Oberflächenwasser und dem Quellwasser. Die Werte schwanken hier zwischen 379 bis 528  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

In Abb. 2 sind die prozentualen Anteile der Hauptinhaltsstoffe am Lösungsinhalt in Form eines Piper Diagrammes aufgetragen. Die Ionen Calcium, Hydrogencarbonat und Sulfat bilden den größten Anteil am gesamten Lösungsinhalt. Magnesium, Natrium und Kalium treten in den Hintergrund. Bezogen auf die Hauptinhaltsstoffe sind die Wässer chemisch nahezu identisch. Die Punkte liegen im Piper-Diagramm dicht beisammen.



**Abb. 2** Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 1. Etappe

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus des anstehenden Grundwassers und des Oberflächengewässers keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege aus und fließt dem Grabensystem zu. Eine Stützung durch Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zu einem langfristigen Erhalt und Entwicklung der Lebensraumtypen und Arten führen wird.

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände, die Durchflussmengen und die Wasserqualität werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis (GZ j 10-8.1.1-1-25) im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert.

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage (WVA) verbundene Flächeninanspruchnahme war Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan

WVA Schwarzes Fließ, 1. Etappe (GERSTGRASER 2015). In dieser wurden bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen. Auch mit Bezug auf die aktuellen Kartierergebnisse (NAGOLA RE 2019b), die im Bereich der Leitungen und in deren Umfeld keine Lebensraumtypen oder relevante Habitatstrukturen ausweisen, sind Betroffenheiten von Lebensraumtypen und Habitaten der Zielarten durch die Rohrleitungen ausgeschlossen.

### 3.2 Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe

Die folgende Maßnahme wird im Areal der Feuchtwiesen Atterwasch durchgeführt. Auf das FFH Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wirken sich davon die Direkteinleitungen in das Schwarze Fließ und dessen Zuflüsse positiv aus.

Im Zuge der etappenweisen Umsetzung wurden die Wasserversorgungsanlagen in der 2. Etappe fortgeführt sowie räumlich und mengenmäßig erweitert. Die 2. Etappe schließt im Bereich des Mühlenteiches an die 1. Etappe an und endet am Abzweig Freifließ / Schwarzes Fließ (VE-M 2016a).

Mit dem wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid (Gz j 10-8.1.1-1-29) vom 16.07.2018 werden im Bereich der 2. Etappe drei Brunnen, zwei Einleitstellen und Sickerleitungen mit 2,08 Mio. m<sup>3</sup>/a Wasser zur Stützung der Wasserführung im Gewässersystem des Schwarzen Fließes betrieben. Die wasserrechtliche Erlaubnis ist bis 31.12.2041 befristet.

Tab. 3: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)

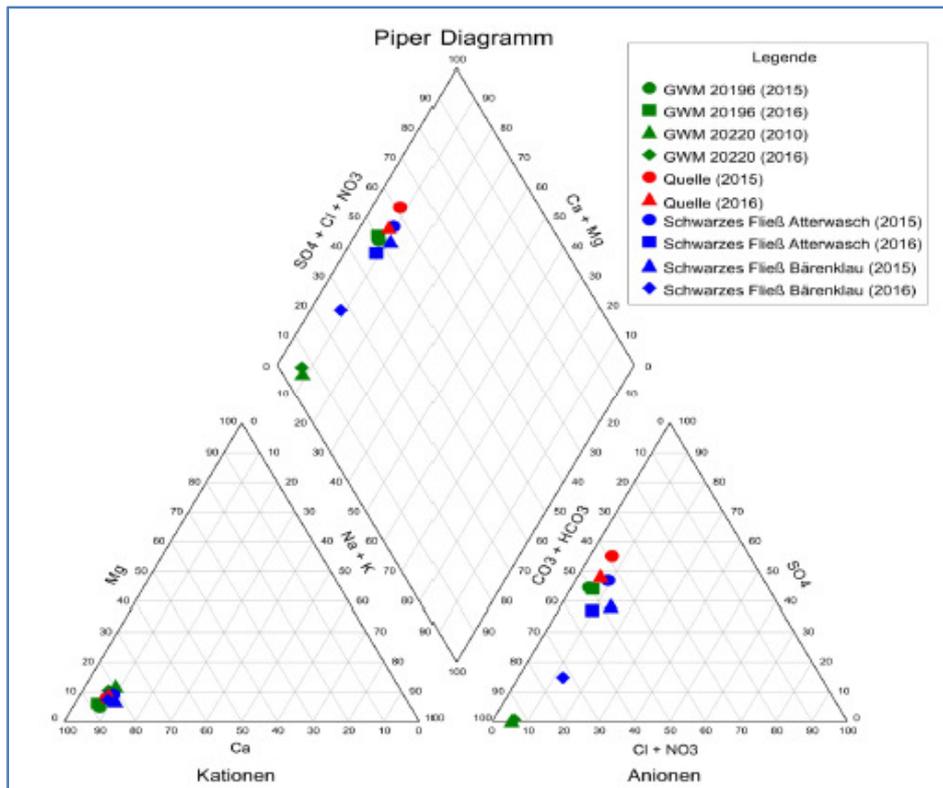
Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
Mühlenteich	6  Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flur- stück 94	18	1.555	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 75
Selesken	7.1  Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flur- stück 63/1	24	2.074	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15
Selesken	7.2	24	2.074	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15

	Gemarkung Atterwasch, Flur 4, Flur- stück 25			Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15
--	---	--	--	--

Für die Einleitung von Zuschusswasser in das Schwarze Fließ wurde geprüft, ob sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers maßgeblich verändert.

An 2 Grundwassermessstellen (GWM) und 3 repräsentativen Stellen im Oberflächengewässer (davon eine Quelle) im Bereich bzw. Stromabwärts der Maßnahme Feu 2 SM wurden vor Beginn der Wasserzuführung Beprobungen vorgenommen und Analysen durchgeführt. Der pH-Wert in den Grundwasserproben schwankte zwischen 7,46 bis 8,10 und das Wasser ist als schwach alkalisch einzustufen. Vergleichbare Werte von 7,40 und 7,60 wurden in der Probe des Quellwassers festgestellt. Im Oberflächenwasser ergaben sich geringfügig niedrigere pH-Werte zwischen 7,10 bis 7,30. Die elektrolytische Leitfähigkeit schwankt in den GWM zwischen 203  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und 259  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Einen etwas höheren Mineralisationsgrad weisen die Proben im Oberflächenwasser und dem Quellwasser auf. Die Werte schwanken hier zwischen 374 bis 574  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

In Abb. 3 sind die prozentualen Anteile der Hauptinhaltsstoffe am Lösungsinhalt in Form eines Piper Diagrammes aufgetragen. Die Ionen Calcium, Hydrogencarbonat und Sulfat bilden den größten Anteil am gesamten Lösungsinhalt. Magnesium, Natrium und Kalium treten in den Hintergrund. Bezogen auf die Hauptinhaltsstoffe sind die Wässer chemisch nahezu identisch. Die Punkte liegen im Piper-Diagramm dicht beisammen. Lediglich die Analysen der GWM 20220 zeichnen sich im Vergleich mit den übrigen Proben durch geringere Sulfatkonzentrationen aus.



**Abb. 3:** Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 2. Etappe

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Im Schwarzen Fließ fließt größtenteils Wasser aus dem Hauptgrundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege aus und fließt dem Grabensystem zu. Eine Stützung durch Einleitung von Grundwasser aus dem Haupthangendgrundwasserleiter ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

Hinsichtlich einer etwaigen Veränderung des Chemismus des Wassers des Schwarzen Fließes und seines Grabensystems liegt auch für die 2. Etappe eine FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurden (GERSTGRASSEER 2017). Diese kommt zu dem Ergebnis, dass durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets entstehen können. Grundsätzlich zeigen die Analysen, dass der Chemismus des anstehenden Grund- und Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Grundwasser aus dem gleichen HH-GWL ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zu einem langfristigen Erhalt und Entwicklung der Lebensraumtypen und Arten führen wird.

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage verbundene Flächeninanspruchnahme befindet sich außerhalb des hier zu prüfenden FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“. Die Auswirkungen sind in der FFH-VU für das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ darge-

stellt mit dem Ergebnis, dass die Errichtung der Wasserversorgungsanlage nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen in dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ führt (s. FFH-VU, Anhang 3: FFH-Gebiet DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“, Kap. 3.2).

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände, die Durchflussmengen sowie die Wasserqualität werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert.

## **4 Nachträgliche Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen der Erhaltungsziele**

### **4.1 Bisherige Auswirkungen des Vorhabens**

Vorbemerkung:

Gemäß der Darstellung in der FFH-VU, Hauptteil, Kap. 2.9, sind charakteristische Arten im Rahmen einer FFH-VU dann heranzuziehen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens nicht anhand der Veränderung von Standortbedingungen und Vegetationszusammensetzung adäquat bewertet werden können, wenn also über die Berücksichtigung empfindlicher Indikatorarten ein zusätzlicher Informationsgewinn zu erwarten wäre. Da es aufgrund der Entfernung des Vorhabens (mind. 6,8 km) ausschließlich zu indirekten Beeinträchtigungen über Veränderungen des Standortfaktors Grundwasserhaushalt kommen kann, der sich direkt auf die Vegetationszusammensetzung auswirkt, erübrigt sich eine zusätzliche Betrachtung von charakteristischen Arten.

Dieses gilt im Übrigen auch für mögliche Auswirkungen bei der Umsetzung der Schutz- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen, worauf ggf. im Einzelnen bei der Betrachtung bestehender und zukünftiger vorhabenbedingter Beeinträchtigungen hingewiesen wird.

Das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ war ursprünglich ein Teil des FFH-Gebiets DE 3553-308 „Oder-Neiße Ergänzung“, das im März 2003 als FFH-Gebiet vorgeschlagen und im Dezember 2007 gelistet wurde. Daher können Größenangaben aus dem Managementplan (ECOSTRAT 2015) nicht in die Betrachtung einbezogen werden, weil sie sich immer auf das ursprüngliche Gesamtgebiet beziehen. Für die Neuabgrenzung des Gebiets liegt laut LfU noch kein Standarddatenbogen vor (Schreiben des LfU vom 20.06.2019, FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1). Für die einzelnen Flächen ist jedoch ein Vergleich der Kartierergebnisse aus den Jahren 2011 (BIOM 2013c) mit 2019 gegeben.

#### **4.1.1 Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**

Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019o) nimmt der LRT 3150 im südlichen Teil des FFH-Gebiet Neiße-Nebenflüsse bei Guben 0,81 ha ein.

Folgende Biotoptypen gehören im südlichen Teil des FFH-Gebietes Neiße-Nebenflüsse bei Guben zum LRT:

- 02122:** Perennierende Kleingewässer, naturnah, beschattet
- 02206:** Wasserlinsendecken
- 022111:** Schilfröhricht der Standgewässer

Als LRT 3150 wurden zwei Flächen inklusive ihrer Begleitbiotope kartiert (Biotop-Nummer 148 und 184, Anlage 2), wobei das Biotop 184 als Entwicklungsfläche ausgewiesen wurde. Es handelt sich hierbei um den Parkteich (0,63 ha), den das Schwarzen Fließ im Gubener Stadtpark durchfließt und in dessen Mitte eine künstliche, durch Faschinen stabilisierte Insel eingefasst ist. Der Parkteich befindet sich außerhalb des hydrologischen Wirkbereiches. Diese Fläche wurde vormals in schlechtem Erhaltungszustand kartiert. Aufgrund hoher Nährstoffbelastung gekoppelt mit einer äußerst geringen Sichttiefe und nur sehr fragmentarisch ausgebildeter submersen Vegetation erfüllt die Fläche allerdings gegenwärtig nicht mehr die nötigen Voraussetzungen für eine Einstufung als LRT und wurde so als Entwicklungsfläche ausgewiesen. Der Zustand des LRTs hat sich demnach gegenüber der Kartierung 2011 verschlechtert. Ursache ist vermutlich die Nährstoffbelastung besonders durch die zahlreichen Karpfen und Enten und deren Fütterung durch die Parkbesucher.

Die zweite Fläche (Biotop 148, 0,18 ha) ist ein perennierendes Kleingewässer nördlich des Schwarzen Fließes bei Deulowitz, welches sich insgesamt in einem guten und verglichen mit der Vorkartierung unverändertem Erhaltungszustand befindet. Dies ergibt sich aus den gut ausgeprägten Habitatstrukturen mit ausgedehnten Schilf-Verlandungszonen, Erlen-Ufergehölzen, Schwebematten und Schwimmdecken. Die Beeinträchtigung ist mit einem mittleren Deckungsanteil an Hypertrophierungszeigern und aufgrund Wassermangels mäßig. Auf eine im Vergleich zur Vorkartierung wahrnehmbare Wasserspiegelabsenkung weisen die großflächigen Schilf-Verlandungszonen hin, die so zum Zeitpunkt der Vorkartierung noch nicht existierten.

Die Wasserführung der Fließe ist in der Regel primär abhängig vom zuströmenden Niederschlags- und Grundwasser aus dem jeweiligen Einzugsgebiet. Da absehbar war, dass sich die prognostizierten bergbaulichen Absenkungen des Grundwassers aufgrund der weitgehend uneingeschränkten hydrologischen Durchgängigkeit der Bodenschichten negativ auf die Wasserführung der Fließgewässer im Ober- und Mittellauf des Schwarzen auswirken werden, wurden 2016 mit den in Kap. 3 beschriebenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ begonnen (vgl. Kap. 3, Maßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM). Die Einleitstellen und Orte der Umsetzung sind der Karte Schutzmaßnahmen zu entnehmen (Anlage 2). Durch eine Einleitung von Grundwasser aus tiefen Schichten kann sich der Chemismus des Wassers im an das Fließgewässersystem angeschlossenen LRT 3150 im Parkteich verändern. Hierzu liegen für die 1. und 2. Etappe FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchungen vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurden (GERSTGRASER 2015, GERSTGRASER 2017). Diese kommen zu dem Ergebnis, dass durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets entstehen können. Grundsätzlich zeigen die Analysen, dass der Chemismus des anstehenden Grund- und Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede

aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Grundwasser ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ.

Gegenüber der Vorkartierung hat sich der LRT 3150 demnach seit den Jahren 2011 nur im Parkteich in Guben verschlechtert. Diese Veränderung geht jedoch nicht auf den Wasserstand zurück, sondern auf die Eutrophierung des Gewässers. Es ist daher davon auszugehen, dass die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ und somit am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes erfolgreich dazu beigetragen haben, den Wasserstand in den Fließgewässern und somit auch im Parkteich aufrecht zu erhalten.

**Für den Zeitraum 2007 bis 2019 ist daher von keiner bergbaubedingten Beeinträchtigung des LRT 3150 auszugehen.**

#### **4.1.2 Lebensraumtyp 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculus fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion***

Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019o) kommt der LRT 3160 im südlichen Teil des FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in Fließgewässern mit einer Länge von 9.299 m vor.

Folgende Biotoptypen gehören im Gebiet zum LRT:

- 01111:** Naturnahe, unbeschattete Bäche und kleine Flüsse
- 01112:** Naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse
- 01131:** Naturnahe, unbeschattete Gräben, ständig wasserführend
- 01206:** Wasserlinsendecken auf Fließgewässern
- 012125:** Brunnenkresse-Röhricht
- 012111:** Schilf-Röhricht an Fließgewässern
- 012118:** Großseggenröhricht der Fließgewässer

Mit Ausnahme des nördlichsten Abschnittes des Schwarzen Fließes ist in allen Fließgewässerabschnitten des Schwarzen Fließes und des Alten Mutterfließes der LRT 3260 in einem schlechten Zustand ausgebildet. Der schlechte Zustand ergibt sich aus einer überwiegend intensiven Gewässerunterhaltung. So werden die Gewässer beräumt, teilweise entkrautet und die Gewässerrandstreifen gemäht. Die Fließe sind überwiegend stark begradigt und künstlich eingetieft. Das Arteninventar ist überwiegend nur noch in Teilen vorhanden und kann nur als weitgehend vorhanden eingestuft werden. Die typischsten Fließgewässersippen, die auftreten, sind *Sparganium emersum* und *Elodea canadensis*. Der Wasserstand war zum Zeitpunkt der Kartierung im Jahr 2019 im westlichen Abschnitt des Alten Mutterfließes mit unter 10 cm sehr gering.

Die Wasserführung der Fließe ist in der Regel primär abhängig vom zuströmenden Niederschlags- und Grundwasser aus dem jeweiligen Einzugsgebiet. Da absehbar war, dass sich die prognostizierten bergbaulichen Absenkungen des Grundwassers aufgrund der weitgehend

uneingeschränkten hydrologischen Durchgängigkeit der Bodenschichten negativ auf die Wasserführung der Fließgewässer im Ober- und Mittellauf des Schwarzen auswirken werden, wurde 2016 mit den in Kap. 3 beschriebenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ begonnen (vgl. Kap. 3, Maßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM). Die Einleitstellen und Orte der Umsetzung sind der Karte Schutzmaßnahmen zu entnehmen (s. Anlage 3). Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird gemäß den Nebenbestimmungen aus den wasserrechtlichen Erlaubnissen durch ein hydrologisches Monitoring regelmäßig überwacht (s. Kap. 3). Die Steuerung der Wassereinleitung sichert maßgeblich die Wasserführung im Schwarzen Fließ ab. Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarzes Fließ. Im Bereich des Alten Mutterfließes werden die Grundwasserstände dauerhaft flurgleich anstehen. Somit wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig. Durch eine Einleitung von Grundwasser aus tiefen Schichten kann sich der Chemismus des Wassers im LRT 3260 verändern. Hierzu liegen für die 1. und 2. Etappe FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchungen vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurden (GERSTGRASER 2015, GERSTGRASER 2017). Diese kommen zu dem Ergebnis, dass durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets entstehen können. Grundsätzlich zeigen die Analysen, dass der Chemismus des anstehenden Grund- und Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Grundwasser ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zum Erhalt und Entwicklung des Lebensraumtyps und seiner Arten beigetragen hat.

Die Bewertungen des Erhaltungszustandes des LRT 3260 in den einzelnen Fließgewässerabschnitten entsprechen weitestgehend denen der Vorkartierung. Der Zustand des LRT hat sich demnach seit dem Jahr 2011 nicht verändert. Es ist daher davon auszugehen, dass die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ und somit am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes erfolgreich dazu beigetragen haben, den Wasserstand in den Fließgewässern aufrecht zu erhalten.

**Aus diesem Grund ist eine Beeinträchtigung des LRT 3260 durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL im Einzugsgebiet am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes für die Jahre 2007 bis 2019 ausgeschlossen.**

#### **4.1.3 Lebensraumtyp 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe**

Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019o) kommt der LRT 6430 im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ an Fließgewässern auf einer Fläche von 0,24 ha und auf einer Länge von ca. 12 m (als begleitendes Linienbiotop) vor.

- 051411:** Gewässerbegleitende Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte
- 051412:** Flächige Hochstaudenfluren auf Grünlandbrachen feuchter Standorte
- 0514121:** Flächige Hochstaudenfluren auf Grünlandbrachen feuchter Standorte, weitgehend ohne spontanen Gehölzaufwuchs (<10 % Gehölzdeckung)

Vier Flächen (Biotop-Nummern 158, 178, 187 und 206) befinden sich unmittelbar am Gewässerrand und müssen als recht junge Entwicklungsstadien feuchter Hochstaudenfluren auf Grünlandbrachen angesprochen werden. Daraus ergibt sich der nach wie vor recht hohe Anteil typischer Feuchtwiesenbegleiter in Komplex mit Röhrlichtbildnern wie *Phragmites australis*. Hier sind die bestandsbildenden Hochstauden Brennesseln und Zaun-Winden. Die Flächen wurden vormals als nährstoffreiche Feuchtwiesen bzw. Grünlandbrachen feuchter Standorte kartiert und konnten somit keinem LRT zugeordnet werden. Inzwischen haben sich auf diesen Arealen feuchte Hochstaudenfluren ausgebildet.

Am Schwarzen Fließ (Biotop-Nummer 148) befindet sich zudem eine linienförmig ausgebildete Hochstaudenflur in gutem Zustand, deren Arteninventar weitgehend vorhanden ist. Im Vergleich zur Kartierung aus den Jahren 2011 hat sich der LRT 6430 demnach ausgeweitet, da sich Feuchtwiesen bzw. Feuchtwiesenbrachen im direkten Kontakt zum Fließgewässer zu feuchten Hochstaudenfluren entwickelt haben.

**Es kann demnach ausgeschlossen werden, dass es im Zeitraum 2007-2019 zu einer bergbaubedingten Beeinträchtigung des Erhaltungsziels LRT 6430 gekommen ist.**

#### **4.1.4 Lebensraumtyp 6440 - Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)**

Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019o) kommt der LRT 6440 im südlichen Teil des FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ auf einer Fläche von 0,10 ha vor.

Folgender Biotoptyp gehört im Gebiet zum LRT:

- 051041: Wechselfeuchtes Auengrünland, kraut und/oder seggenarm

Im Untersuchungsgebiet konnte eine Fläche (Biotop 191) auf 0,10 ha als Begleitbiotop dem wechselfeuchten Auengrünland zugeordnet werden. Das Biotop befindet sich östlich des Schwarzen Fließes bei Guben und konnte nur als Entwicklungsfläche klassifiziert werden. Das begründet sich durch die nur fragmentarisch in Geländesenken ausgebildeten wechselfeuchten Linsen mit lediglich eingestreuten Exemplaren des Langblättrigen Ehrenpreises (*Veronica maritima*), dessen Population als reliktsch angesehen werden muss. Der überwiegende Teil des Biotops entspricht einer artenarmen Glatthaferwiese mit einer artenreicheren Insel im Südosten (LRT 6510). Vormals wurde das gesamte Biotop als LRT 6440-Entwicklungsfläche kartiert, was mit einem erhöhten Vorkommen feuchtezeigender Arten in Zusammenhang stand. Lediglich 20% der Fläche wurden damals als Frischwiese angesprochen. Die Verhältnisse haben sich rezent umgekehrt, wodurch eine Ausweisung des wechselfeuchten Auengrünlandes lediglich als Begleitbiotop möglich war. In diesem Bereich hat sich demnach bereits vor Beginn der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung, die im Jahr 2019/2020 einsetzt, die Wasserverfügbarkeit auf der Fläche deutlich vermindert. Da der LRT 6440 auf dieser Fläche bisher nur als Entwicklungsfläche vorlag und deren Größe sich entscheidend verringert hat, ist von einer

hohen Vorbelastung auszugehen. Zudem ist anzumerken, dass sich die betreffende Fläche außerhalb des prognostizierten bergbaubedingten Wirkungsbereichs befindet. Da der Gebietsabfluss mit Hilfe der ergriffenen Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM, Feu 2 SM) aufrechterhalten wurde, kann ausgeschlossen werden, dass die bisher indirekt wirkenden Grundwasserabsenkungen das Entwicklungspotential der Fläche beeinträchtigt hat.

**Für den Zeitraum 2007 bis 2019 ist daher keine bergbaubedingte Beeinträchtigung des LRT 6440 feststellbar.**

#### **4.1.5 Lebensraumtyp \*91E0 - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**

Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019o) kommt der LRT 91E0\* im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ vor allem an den Fließgewässern auf einer Fläche von 1,57 ha im Erhaltungszustand C und auf 0,66 ha als Entwicklungsfläche sowie auf einer Länge von ca. 35 m als begleitendes Linienbiotop des LRT 3260 vor.

Folgende Biotoptypen gehören im südlichen Teil des Schutzgebietes zum LRT:

- 07111:** Feldgehölze nasser oder feuchter Standorte
- 08103:** Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder
- 081034:** Großseggen-Schwarzerlenwald
- 081038:** Brennessel-Schwarzerlenwald
- 08110:** Erlen-Eschenwälder
- 08113:** Traubenkirschen-Eschenwald

Fünf flächige sowie ein linienhaft ausgebildetes Biotop wurden als LRT 91E0\* in schlechtem Erhaltungszustand (C) angetroffen. Zu beachten ist, dass die FFH-Gebietsgrenze durch die meisten der LRT 91E0\*-Flächen (139, 151, 162, 164, 165, 170, 172, 174) verläuft und daher der flächenmäßig überwiegende Teil des jeweiligen Biotops meistens außerhalb des Schutzgebietes liegt.

Alle Teilkriterien befinden sich bei den als flächige LRT 91E0\* ausgewiesenen Biotopen in einem schlechten Zustand (C). Lediglich eine Fläche (139) weist ein überwiegend vorhandenes Arteninventar auf (Bewertung Teilkriterium Arteninventar B, Gesamtbewertung C). Das Arteninventar ist durch die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und die Brennessel (*Urtica dioica*) charakterisiert. Bei der Kartierung im Zuge der Managementplanung wurde das Arteninventar als nur in Teilen vorhanden angegeben (C). Zum damals schon angetroffenen Bitteren Schaumkraut (*Cardamine amara*) als wertgebende Art kamen in der aktuellen Kartierung noch die Winkel-Segge (*Carex remota*) und die Quell-Sternmiere (*Stellaria alsine*) in geringer Deckung hinzu. Es handelt sich um einen quelligen Standort, darauf weisen auch die Vorkommen der Bachbunze (*Veronica-anagallis-aquatica*) und der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) hin.

In den meisten Flächen mit LRT 91E0\* kommen Zeiger für Quell- bzw. Durchströmungsregime vor. Es handelt sich demnach um teilweise quellige bzw. sickernasse Ausbildungen des Lebensraumtyps.

Hinzu kommen sechs als Entwicklungsfläche ausgewiesene Erlenbestockungen, die 0,66 ha einnehmen. Hierbei handelt es sich überwiegend um Feldgehölze feuchter Standorte, die bei ungestörter Entwicklung und vorteilhaftem Wasserhaushalt zukünftig dem LRT 91E0\* zugeordnet werden könnten. Zudem sind durch anthropogene Überformung bzw. hochmineralisierte Torfe stark gestörte Erlenbestände vorhanden, die in ihrer Physiognomie den Anforderungen zur Einstufung als LRT nicht genügen.

Verglichen mit der Vorkartierung kann festgestellt werden, dass sich der LRT 91E0\* in Bezug auf die Erfassung in den Jahren 2011 im Gesamtkontext nicht verschlechtert hat.

**Für den Zeitraum 2007 bis 2019 ist daher von keiner bergbaubedingten Beeinträchtigung des LRT 91E0\* auszugehen.**

#### **4.1.6 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)**

Nachweise für die Art im maßgeblichen Teil des FFH-Gebiets (Teilgebiet Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben) liegen aus den Untersuchungen zum Managementplan nicht vor. Die vom LfU (Fr. Möller 17.10.2019 per E-Mail) zur Verfügung gestellten digitalen Daten enthalten keine Angaben zum Großen Feuerfalter im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“.

Der Große Feuerfalter findet jedoch gemäß Managementplan (ECOSTRA 2015) im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ eine potentielle Habitatfläche vor: Es handelt sich um eine Entwicklungsfläche entlang des Schwarzen Fließes und des Alten Mutterfließes.

Der Große Feuerfalter legt seine Eier hauptsächlich auf Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum* Huds.) ab, wo die Raupen nach ca. einer Woche schlüpfen und an den Blattunterseiten ein charakteristisches Fensterfraßbild hinterlassen. Weitere potentielle Futterpflanzen der Raupen sind oxalatarmer Rumex-Arten wie *Rumex crispus* (Krauser Ampfer) und *Rumex obtusifolius* (Stumpfbblätteriger Ampfer). Nektarquellen der Falter sind z.B. *Cirsium palustre* (Sumpfkatzdistel), *C. arvensis* (Acker-Kratzdistel), *Lythrum salicaria* (Gewöhnlicher Blutweiderich) und *Mentha aquatica* (Wasser-Minze).

Die Abschnitte des Schwarzen Fließes und des Alten Mutterfließes innerhalb des FFH-Gebietes sind gekennzeichnet durch angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen und abschnittsweise auch Siedlungen.

#### Populationsbewertung

Für das Gesamtgebiet (ehemaliges FFH-Gebiet Oder-Neiße-Ergänzung, Teilgebiet Süd) wird der Zustand der Population auf Grund der vorliegenden Daten aus dem Managementplan (ECOSTRA 2015) lediglich mit mittel bis schlecht (C) bewertet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Bestand und damit die Anzahl besiedelter Teilflächen jährlichen Schwankungen, insbesondere durch Witterungseinflüsse, unterliegen. Es liegen insgesamt starke Beeinträchtigungen

der Habitats vor (Sommerüberflutung in Teilbereichen der Neiße-Aue, Mahd zwischen Eiablage und Winterruhe der Larven). Der Erhaltungszustand wurde insgesamt als ungünstig bewertet (ECOSTRAT 2015).

Da der Große Feuerfalter mit *Rumex obtusifolius* eine im Gebiet weit verbreitete Ampferart nutzt, steht ihm ein sehr viel größeres Spektrum an Vorkommensflächen zur Verfügung, als bei der ausschließlichen Nutzung von *Rumex hydrolapathum*. Auf Grund der Verteilung der Funde und der Futterpflanzen sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Verbreitung des Großen Feuerfalters in Brandenburg ist davon auszugehen, dass die Art auch die Seitentäler der Neiße besiedelt bzw. besiedeln kann. Im Rahmen der Managementplanung wurden die entsprechend geeigneten Bereiche als Entwicklungsfläche eingestuft.

In dem für das Vorhaben maßgeblichen Teil des FFH-Gebiets (Teilgebiet Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben) sind Entwicklungsflächen des Großen Feuerfalters für den unmittelbaren Uferbereich der als FFH-Gebiet ausgewiesenen Fließgewässer benannt. Es handelt sich zum einen um den westlichen Teil des Schwarzen Fließes auf einer Länge von ca. 3 km zwischen Gebietsgrenze bis östlich der Ortslage Deulowitz und zum anderen um den als FFH-Gebiet ausgewiesenen Teil des Alten Mutterfließ bis kurz vor die Mündung in das Schwarze Fließ. Auf Grund der Biotopsituation sind hier Vorkommen auf *Rumex hydrolapathum*- Standorten von Bedeutung.

**Da die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung das Gebiet erst im Jahr 2019/2020 randlich erreicht, ist eine Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Großer Feuerfalter durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung somit für den Zeitraum 2007 bis 2019 ausgeschlossen.**

#### **4.1.7 Biber (*Castor fiber*)**

Gemäß Managementplan (ECOSTRAT 2015) stellt der südliche Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in seiner Gesamtheit das Habitat des Bibers dar. Die aktuell untersuchten Teilbereiche Schwarzes Fließ ab Brücke L 46 bis Deulowitz sowie Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ bis Mündung des Alten Mutterfließ des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ weisen insgesamt hinsichtlich der Eignung als Biberlebensraum eine tendenziell mäßige Beschaffenheit auf (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c).

##### Bewertung des Erhaltungszustandes

Das FFH-Gebiet wurde im Rahmen von zwei Begehungen in den Wintermonaten (November bis April) auf Nachweise von Bibern untersucht (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c). Basierend auf dem Zustand der Population, der Habitatqualität und den Beeinträchtigungen kann für das Gebiet im Gesamten auf einen guten (B) Erhaltungszustand des Bibers geschlossen werden. Zudem stellt das Gebiet einen wichtigen Teil des Verbundsystems für die regionalen Gesamtpopulationen dar.

##### Teilbewertung Population

Die untersuchten Abschnitte (Schwarzes Fließ ab Brücke L 46 bis Deulowitz sowie Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ ab Deulowitz bis Mündung des Alten Mutterfließ) des FFH-Gebietes "Neiße-Nebenflüsse bei Guben" sind als Reproduktionsgebiet für den Biber anzusehen. Im Rahmen der Untersuchungen wurde ein Biberrevier am Schwarzen Fließ westlich von Guben nachgewiesen, ein weiteres befindet sich am Alten Mutterfließ. Außerhalb der Reproduktionszeit kann in beiden Abschnitten mit zwei bis sechs adulten, reviertreuen Tieren im gesamten Teilgebiet gerechnet werden. Es kann somit von einem sehr guten Zustand der Population (A) ausgegangen werden.

#### Teilbewertung der Habitatqualität

Die Nahrungs- und Habitatstrukturen für den Biber sind in Bezug auf Nahrungsverfügbarkeit, Gewässerstruktur, Gewässerrandstreifen und Biotopverbund, insgesamt betrachtet, ausreichend (C). Besonders die Faktoren Nahrungsverfügbarkeit und Biotopverbund mindern die Habitatqualität, da es zum einen aufgrund nicht ausreichender Weichholzbestände im Winter zu Nahrungsknappheit für die Biber kommen kann und zum anderen durch den Siedlungsbereich und die teilweise Verrohrung des Schwarzen Fließes keine direkte Verbindung zur Neiße gibt.

#### Teilbewertung Beeinträchtigung

Die Beeinträchtigung des Bibers im Gebiet kann auf ein mittleres Ausmaß (B) eingeschätzt werden. Dabei stellt der Straßenverkehr einen Hauptbeeinträchtigungsfaktor dar. Im Umfeld des Gebietes wurden in den vergangenen Jahren insgesamt 3 Totfunde gemeldet. Jedoch konnten während des aktuellen Untersuchungszeitraums zwei entfernte Biberdämme im Schwarzes Fließ ab Brücke L 46 bis Deulowitz festgestellt werden.

#### Entwicklung des Erhaltungszustandes

Über die Jahre 2010/11 bis 2018/2019 lässt sich die Entwicklung des Erhaltungszustandes des Bibers im Gebiet als gleichbleibend beschreiben. Die Beeinträchtigung durch anthropogene Verluste hat sich leicht verringert.

**Eine bergbaubedingte Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Biber kann somit für den Zeitraum 2007 bis 2019 ausgeschlossen werden.**

### **4.1.8 Fischotter (*Lutra lutra*)**

Gemäß Managementplan (ECOSTRAT 2015) sind im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ Habitate für den Fischotter vorhanden. Die aktuell untersuchten Teilbereiche Schwarzes Fließ ab Brücke L 46 bis Deulowitz sowie Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ bis Mündung des Alten Mutterfließ des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ stellen insgesamt keinen geeigneten, dauerhaften Lebensraum für den Fischotter dar (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c). Das Gebiet ist als Übergangsrevier und Verbindungselement im Lebensraum-Verbundsystem anzusehen, es besteht kein Potential für ein Reproduktionsgebiet.

#### Bewertung des Erhaltungszustandes

Das FFH-Gebiet wurde im Rahmen von zwei Begehungen in den Wintermonaten (November bis April) auf Nachweise von Fischottern untersucht (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019c). Aufgrund der Lebensraumsprüche des Fischotters ist eine Bewertung der Population auf Grundlage der FFH-Gebiete nicht sinnvoll, da diese hierfür zu klein sind. Als Bezugsraum für die Bewertung des Erhaltungszustandes ist eigentlich die Biogeographische Region heranzuziehen. Daher erfolgt im Nachfolgenden hauptsächlich eine verbal-argumentative Einschätzung. Der Erhaltungszustand des Fischotters im FFH-Gebiet kann, unter Berücksichtigung des nicht bewertbaren Zustandes der Population, basierend auf der Habitatqualität und den Beeinträchtigungen als mittel bis schlecht (C) eingeschätzt werden.

#### Teilbewertung Population

Der Fund von Fischotterlosungen und Trittsiegeln innerhalb des Untersuchungsgebietes weist die Anwesenheit der Tiere nach. Es kann jedoch keine Aussage über Anzahl oder Reproduktionsstatus der Tiere innerhalb der Untersuchungsabschnitte getroffen werden.

#### Teilbewertung der Habitatqualität

Die Habitateignung der untersuchten Abschnitte ist aufgrund ihrer heterogenen Beschaffenheit unterschiedlich zu bewerten. Zusammenfassend ist das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in dem untersuchten Bereich als suboptimaler Lebensraum (C) für Fischotter einzuschätzen. Zwar ist das Untersuchungsgebiet von zusammenhängenden und vernetzten Gewässern bespannt und stellt ein wichtiges Element im Biotopverbundsystem für die regionale Gesamtpopulation dar, doch ist das Potential für ein Reproduktionsgebiet nicht gegeben.

#### Teilbewertung Beeinträchtigung

Die Beeinträchtigungen für den Fischotter in diesem Gebiet sind von mittlerem Ausmaß (B). Hierbei stellt vor allem das Kollisionsrisiko durch den Straßenverkehr einen Hauptbeeinträchtigungsfaktor dar. Dies belegen die Totfunde der vorhergehenden Jahre, wobei insgesamt in der Umgebung des Untersuchungsgebietes 10 Totfunde verzeichnet wurden. Möglichkeiten zu Querung sowie ottergerecht ausgebauten Kreuzungsbauwerken könnten innerhalb des FFH-Gebietes sowie in dessen Umfeld ausgebaut werden.

#### Entwicklung des Erhaltungszustandes

Die Entwicklung des Erhaltungszustandes des Fischotters in den Jahren 2010/11 bis 2018/19 lässt sich für das Untersuchungsgebiet als gleichbleibend beschreiben. Unter der Brücke der L 46 in Deulowitz können regelmäßig Hinweise auf das Vorkommen von Fischottern gefunden werden. Während des aktuellen Untersuchungszeitraums konnte das Vorkommen des Fischotters bei Guben, Mündung des Alten Mutterfließ, nicht nachgewiesen werden. Die Anwesenheit des Fischotters dort wurde jedoch durch die Erfassung mittels der IUCN-Methode für den Zeitraum 2015-2017 festgestellt.

**Eine bergbaubedingte Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Fischotter kann somit für den Zeitraum 2007 bis 2019 ausgeschlossen werden.**

## 4.2 Ergebnis der nachträglichen Betrachtung

Trotz bergbaubedingter Absenkung des Grundwassers im HH-GWL am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes (im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“) kann für den Zeitraum 2007 bis 2019 eine bergbauliche Beeinflussung der Erhaltungsziele auf das stromunterhalb liegende FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ausgeschlossen werden. Die Schutzmaßnahmen, die im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ realisiert wurden und dafür gesorgt haben, dass der Abfluss im Fließgewässersystem aufrechterhalten wurde, haben somit auch erfolgreich zum Erhalt aller wasserabhängigen relevanten Lebensraumtypen und Arten im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ beigetragen. Somit können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele in diesem Zeitraum ausgeschlossen werden.

## 5 Betrachtung der künftigen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

### 5.1 Zukünftige Auswirkungen des Vorhabens

Gemäß dem Verlauf der Ganglinie des virtuellen Pegel V21 (IBWG 2019) werden die Grundwasserdruckhöhen in Zukunft absinken und die Fließgewässer werden je nach ihrer Wasserspiegellage beeinflusst. Zu beachten ist dabei, dass der Pegel nicht allein die bergbauliche Grundwasserabsenkung beinhaltet, sondern darüber hinaus den klimatischen Einfluss (mittlere klimatische Verhältnisse) sowie den Einfluss von Wasserentnahmen Dritter. In diesem Zusammenwirken wird eine Verringerung der Speisung aus dem Haupthangengrundwasserleiter in das Schwarze Fließ erfolgen, das das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ durchzieht.

Die maximalen Absenkbeträge werden 2033/2034 erreicht. Durch den Vergleich der mittels Modellrechnungen abschnittsweise prognostizierten bergbaulich verminderten Abflussmengen - bei maximaler Grundwasserabsenkung - mit den Abflüssen des bergbaulich ungestörten Zustandes wurde das bergbaubedingte Abflussdefizit für alle Teilabschnitte des Schwarzen Fließes im hydrologischen Wirkungsbereich (bis Zusammenfluss Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ in Guben Sprucke) berechnet. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der o. g. Vorbelastungen, die fortwirken. Somit sind Zuschussswassermengen notwendig, die zum Ausgleich aller das Abflussdefizit bestimmenden Wirkungen erforderlich sind. Bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das Abflussdefizit an und wurde mit maximal 103 l/s (3,25 Mio. m<sup>3</sup>/a) im Vergleich mit dem mittleren Abfluss der Periode (2009 bis 2013) prognostiziert (VE-M 2014).

Das Schwarze Fließ wird durch die Wasserversorgungsmaßnahmen weiter im Oberlauf des Schwarzen Fließes stabil mit Wasser versorgt. Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarze Fließ. Im Bereich des Alten Mutterfließes werden die Grundwasserstände dauer-

haft flurgleich anstehen. Somit wird für den Bereich des Mutterfließes keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist hier von den Niederschlagsbedingungen abhängig.

### **5.1.1 Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**

Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung wird sich am Ober- und Unterlauf des Schwarzen Fließes im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis ins Jahr 2033/2034 noch verstärken und klingt dann erst allmählich bis ins Jahr 2066 ab. Daher sind weitere **indirekte** Wirkungen auf den Wasserabfluss im Unterlauf des Schwarzen Fließes und somit in dem hier betrachteten FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ möglich. Ab dem Jahr 2019/2020 erreicht die Grundwasserabsenkung zudem das hier betrachtete Gebiet und wird zusätzlich **direkt** auf die Erhaltungsziele einwirken.

Der LRT 3150 kommt einmal als Anstauung des Schwarzes Fließes (Parkteich in Guben) und einmal nördlich des Schwarzes Fließes zwischen L64 und Deulowitz vor. Bei der Fläche nördlich des Schwarzen Fließes handelt es sich um ein Kleingewässer, das ins Schwarze Fließ entwässert. In diesem Bereich sind die Geschiebemergelablagerungen als Stauhorizont wirksam und versorgen das Kleingewässer mit oberflächennah abfließendem Schichtenwasser. Der Wasserzustrom erfolgt aus nordwestlicher Richtung. Im Einzugsgebiet sind flächig ausgebildete, oberflächennahe Grundwassergeringleiter in Form von Grundmoränenablagerungen verbreitet. Demzufolge ist eine Bergbaubeeinflussung nicht gegeben. Eine Verringerung des Wasserzustromes vor dem Hintergrund eines zunehmenden Bergbaueinflusses ist daher nicht zu erwarten. Daher sind für dieses Areal mit LRT 3150, zu dem auch eine Ausbildung des LRT 91E0\*, keine Schadensbegrenzungsmaßnahmen notwendig.

Der Parkteich im Guben wird direkt durch das Schwarze Fließ gespeist. Er liegt zwar außerhalb des Wirkungsbereichs des Tagebaus (vgl. Karte Ist-Zustand, Anlage 2), kann jedoch als Aufstauungen des Schwarzen Fließes indirekt durch fehlenden Zufluss beeinträchtigt werden. Da der LRT 3150 an dieser Lokalität bereits im schlechten Erhaltungszustand vorliegt, können geringfügige Änderungen in der Wasserverfügbarkeit zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Es ist daher davon auszugehen, dass ohne weitere Maßnahmen zur Schadensbegrenzung die Erhaltungsziele des Gebietes beeinträchtigt werden. Somit sind die bereits realisierten Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM, Feu 2 SM) als Schadensbegrenzungsmaßnahmen fortzuführen und zusätzliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Wasserstände und -qualitäten im Parkteich zu ergreifen, um eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungsziels auszuschließen.

### **5.1.2 Lebensraumtyp 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion**

Wie bereits beim LRT 3150 ausgeführt (vgl. vorheriges Kapitel) können ab dem Jahr 2019/2020 sowohl indirekte wie auch direkte Wirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf das Fließgewässersystem nicht sicher ausgeschlossen werden. Da der LRT 3260 im Schutzgebiet bereits im schlechten Zustand vorliegt, können geringfügige Veränderungen der Wassermengen und Strömungsverhältnisse zu einer erheblichen Beeinflussung führen. Daher ist es notwendig, die bereits realisierten Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM, Feu 2 SM) als Schadensbegrenzungsmaßnahmen fortzuführen und zusätzliche Maßnahmen zur Schadenbegrenzung zu ergreifen, um die Wasserstände in den Fließgewässern aufrecht zu erhalten und eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungsziels auszuschließen.

### **5.1.3 Lebensraumtyp 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe**

Die feuchten Hochstaudenfluren treten im Schutzgebiet ausschließlich gewässerbegleitend auf. Die Wasserverfügbarkeit an den Vorkommen dieses Lebensraumtyps ist demnach abhängig von der Wasserführung in den beiden Fließgewässern (Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ). Da der LRT jeweils im schlechten Erhaltungszustand vorliegt, könnten geringe Änderungen des Wasserstandes in den Fließgewässern zu einer Beeinträchtigung führen. Wie bereits oben beschrieben, kann sich die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung direkt oder indirekt auf die Wasserführung des Schwarzen Fließes auswirken. Daher kann für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden, dass sich die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung nachteilig auf dieses Erhaltungsziel auswirkt. Daher sind die bereits realisierten Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM, Feu 2 SM) als Schadensbegrenzungsmaßnahmen fortzuführen und zusätzliche Maßnahmen zur Schadenbegrenzung zu ergreifen.

### **5.1.4 Lebensraumtyp 6440 - Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii)**

Die einzige Fläche mit LRT 6440 im Schutzgebiet ist lediglich als Entwicklungsfläche ausgebildet und befindet sich außerhalb des Wirkraums der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung östlich des Schwarzen Fließes in der Ortslage Guben. Der LRT 6440 ist an große Schwankungen des Grundwasserflurabstandes angepasst und hängt u.a. vom Überflutungsregime des entsprechenden Fließgewässers ab. Wichtig sind regelmäßig stattfindende Überflutungen. Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung kann allenfalls auf die grundwasserbürtigen Abflusskomponenten wirken. Die schnellen an der Oberfläche ablaufenden Abflusskomponenten die in unmittelbarer Folge erhöhter Niederschläge zu Überflutungen führen, sind davon unbeeinflusst. Die bergbauliche Grundwasserabsenkung kann daher nicht zu einer Beeinflussung führen. Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### **5.1.5 Lebensraumtyp 91E0\* - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**

Der LRT 91E0\* kommt nördlich des Schwarzen Fließes zwischen L64 und Deulowitz einmal als Entwicklungsfläche vor und hat keinen direkten Kontakt zum Schwarzen Fließ (Fläche 147). Bei dieser Ausbildung nördlich des Schwarzen Fließes handelt es sich um quelligen und sickernassen Standort der über ein Kleingewässer ins Schwarze Fließ entwässert. In diesem Bereich sind die Geschiebemergelablagerungen als Stauhorizont wirksam und versorgen das Kleingewässer mit oberflächennah abfließendem Schichtenwasser. Der Wasserzustrom erfolgt aus nordwestlicher Richtung. Im Einzugsgebiet sind flächig ausgebildete, oberflächennahe Grundwassergeringleiter in Form von Grundmoränenablagerungen verbreitet. Demzufolge ist eine Bergbaubeeinflussung nicht gegeben. Eine Verringerung des Wasserzustromes vor dem Hintergrund eines zunehmenden Bergbaueinflusses ist daher nicht zu erwarten. Daher sind für dieses Areal mit LRT 91E0\* (und LRT 3150 siehe Kap. 5.1.1) keine Schadensbegrenzungsmaßnahmen notwendig.

Die Grenzen des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ schneiden die weiteren Vorkommen des Lebensraumtypes 91E0\* überwiegend lediglich an. Teilweise ist der LRT auch als Saumstruktur ausgebildet. Der LRT 91E0\* liegt im Gebiet überwiegend im Erhaltungszustand C oder als Entwicklungsfläche vor und weist daher eine hohe Vorbelastung auf. Da die Grundwasserdruckhöhen aufgrund der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer abgesenkt werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einer Beeinträchtigung der gewässerbegleitenden Auenwälder durch die tagebaubedingte Grundwasserabsenkung kommt. Bei einigen der Vorkommen handelt es sich zudem um teils quellige und sickernasse Ausbildungen, die somit einen direkten Anschluss an den Grundwasserkörper haben. Damit können diese Ausbildungen nicht nur durch Wassermangel in den Fließgewässern beeinträchtigt werden, sondern auch durch fallende Wasserstände im Grundwasser. Aus diesem Grund sind einerseits die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen als Schadensbegrenzungsmaßnahmen fortzuführen und andererseits weitere Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu ergreifen.

### **5.1.6 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)**

Die als Entwicklungsflächen laut Managementplan (ECOSTRAT 2015) ausgewiesenen ufernahen Bereiche des Schwarzen Fließes und des Alten Mutterfließes sind abhängig von der Wasserführung in den Fließgewässern und können somit indirekt beeinflusst werden. Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarze Fließ. Im Bereich des Alten Mutterfließes werden die Grundwasserstände dauerhaft flurgleich anstehen. Somit wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig. Da der Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ überwiegend durch Wasser aus dem HH-GWL gespeist und dieser durch die bergbauliche Grundwasserabsenkung erfasst wird und

zudem die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung das hier betrachtete Gebiet ab dem Jahr 2019/2020 erreicht, kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zukünftig bei einer Verstärkung der bergbaubedingten Entwässerung zu verringerten Wasserständen im Schwarzen Fließ kommt. Daher sind die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ als Schadensbegrenzungsmaßnahmen weiterzuführen sowie zusätzliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu installieren, die gewährleisten, dass das Schwarze Fließ im FFH-Gebiet ausreichend mit Wasser versorgt wird.

Ein weiteres potenzielles Habitat (Entwicklungsfläche), das im Rahmen der Managementplanung ausgewiesen wurde, befindet sich im bereits oben erwähnten Areal mit Ausbildungen des LRT 3150 und 91E0\* (vgl. Kap. 5.1.1 und 5.1.5) zwischen L64 und Deulowitz. Bei diesem Areal nördlich des Schwarzen Fließes handelt es sich um einen quelligen und sickernassen Standort, die ins Schwarze Fließ entwässern. In diesem Bereich sind die Geschiebemergelablagerungen als Stauhorizont wirksam und versorgen das Kleingewässer mit oberflächennah abfließendem Schichtenwasser. Der Wasserzustrom erfolgt aus nordwestlicher Richtung. Im Einzugsgebiet sind flächig ausgebildete, oberflächennahe Grundwassergeringleiter in Form von Grundmoränenablagerungen verbreitet. Demzufolge ist eine Bergbaubeeinflussung nicht gegeben. Eine Verringerung des Wasserzustromes vor dem Hintergrund eines zunehmenden Bergbaueinflusses ist daher nicht zu erwarten. Daher sind für das potenzielle Habitat keine Schadensbegrenzungsmaßnahmen notwendig.

### **5.1.7 Biber (*Castor fiber*)**

Biber brauchen ganzjährig eine Wassertiefe von mindestens 50 cm (HEIDECHE 1989), wobei ein Durchfrieren des Gewässers um den Bau ausgeschlossen werden sollte. Die Habitate des Bibers erstrecken sich über beide Fließgewässer im FFH-Gebiet. Da der Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ überwiegend durch Wasser aus dem HH-GWL gespeist und dieser durch die bergbauliche Grundwasserabsenkung erfasst wird und zudem die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung das hier betrachtete Gebiet ab dem Jahr 2019/2020 erreicht, kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zukünftig bei einer Verstärkung der bergbaubedingten Entwässerung zu verringerten Wasserständen in den Fließgewässern kommt. Da diese bereits eine mäßige Eignung für den Biber aufweisen, könnten dadurch die Habitatbedingungen für den Biber erheblich beeinträchtigt werden. Daher sind die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ als Schadensbegrenzungsmaßnahmen weiterzuführen sowie zusätzliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu installieren, die gewährleisten, dass beide Fließgewässer im FFH-Gebiet ausreichend mit Wasser versorgt werden.

### **5.1.8 Fischotter (*Lutra lutra*)**

Auch der Fischotter nutzt alle Fließgewässer im Schutzgebiet als Lebensraum, jedoch besteht kein Reproduktionspotential. Analog den Ausführungen zum Biber (Kap. 5.1.8) können Auswirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf das Fließgewässersystem im Schutzgebiet für die Zukunft nicht sicher ausgeschlossen werden. Das kann zu einer Verringerung der Qualität der Fischotterhabitate führen. Mit diesen Beeinträchtigungen im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ würde ein Übergangsbereich und Verbindungselement im Lebensraum-Verbundsystem des Fischotters beeinflusst werden. Daher sind die Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM, Feu 2 SM) als Schadensbegrenzungsmaßnahmen weiterzuführen sowie zusätzliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zu installieren, die einen ausreichenden Wasserstand und eine ausreichende Wasserführung in den Fließgewässern gewährleisten.

## **5.2 Ableitung von Art und Umfang notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung**

Die Maßnahmen zur Sicherung des Gebietswasserabflusses aus dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ müssen beibehalten werden, um auch im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ die LRT 3150, 3260, 6430, 6440 (Begleitbiotop), 91E0\* und die Habitate des Bibers, des Fischotters und des Großen Feuerfalters in ihrem derzeitigen Zustand zu erhalten. Daher sind die Maßnahmen Feu 1 SM und Feu 2 SM im Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ weiter zu führen. Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung wird sich in diesem Gebiet bis ins Jahr 2033/2034 noch verstärken und klingt dann erst allmählich bis ins Jahr 2066 ab. Daher sind weitere indirekte Wirkungen auf den Wasserabfluss im Unterlauf des Schwarzen Fließes möglich. Ab dem Jahr 2019/2020 erreicht die Grundwasserabsenkung zudem allmählich das hier betrachtete Gebiet und wird zusätzlich auf die Erhaltungsziele einwirken. Es ist daher davon auszugehen, dass ohne weitere Maßnahmen zur Schadensbegrenzung die Erhaltungsziele des Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ beeinträchtigt werden würden. Da die Erhaltungsziele bereits teilweise hohe Vorbelastungen aufweisen (LRT 6430) bzw. bereits im schlechten Erhaltungszustand vorliegen (LRT 3150, 3260, 91E0\*), können geringfügige Änderungen in der Wasserverfügbarkeit zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Daher sind weitere Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Abflusses und des Wasserstandes im Schwarzen Fließ und somit zum Erhalt der aquatischen LRT 3150 und 3260 sowie der Habitate von Fischotter, Biber und Großer Feuerfalter zu ergreifen. Diese Maßnahmen können wiederum durch eine Verstärkung der Wassereinleitungen in den Ober- und Unterlauf des Schwarzen Fließes erfolgen. Durch eine Einleitung von Grundwasser aus tiefen Schichten könnte sich der Chemismus des eingeleiteten Grundwassers negativ auf den LRT 3260 auswirken. Hierzu liegen für die Schutzmaßnahmen Feu 1 SM und Feu 2 SM FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchungen vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurden (GERSTGRASER 2015, GERSTGRASER 2017). Diese kommen zu dem Ergebnis das durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets entstehen können. Grundsätzlich zeigen die Analysen, dass der Chemismus des anstehenden

Grund- und Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Grundwasser ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ.

Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarzes Fließ. Der Vergleich der prognostizierten Druckhöhen im HH-Grundwasserleiter mit dem Gelände bzw. Sohlhöhen zeigt, dass im Bereich des Alten Mutterfließes die Grundwasserstände (hier HH-GWL) dauerhaft flurgleich anstehen werden. Somit wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung im Alten Mutterfließ ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig. Es sind keine weiteren Maßnahmen für das Alte Mutterfließ erforderlich (vgl. GERSTGRASER 2019 – Fachbeitrag Wasserhaushalt).

Die Maßnahmen müssen so konzipiert und ausgelegt sein, dass sie den Wasserabfluss bis zur Mündung des Schwarzen Fließes in die Lausitzer Neiße auf dem jahresdurchschnittlichen vorbergbaulichen Niveau halten. Auf diese Weise wird auch das Entwicklungspotenzial der einzigen Fläche mit LRT 6440 (außerhalb des bergbaulichen Wirkraums) nicht beeinträchtigt, da ausreichender Gebietsabfluss die vorbergbauliche Frequenz von Überflutungen gewährleistet.

Für den Erhalt der an die Gewässer anschließenden Feuchtlebensräume (LRT 6430, 91E0\*) muss der Wasserstand im Schwarzen Fließ jedoch über das jetzige Maß angehoben werden, weil sich die entsprechenden Biotope teilweise oberhalb der jetzigen Wasserlinie befinden und ab 2019/2020 durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung erfasst werden. Für das Alte Mutterfließ trifft dies nicht zu, da hier dauerhaft das Grundwasser zur natürlichen Speisung des Alten Mutterfließes anstehen wird. Die Höhe der Wasserführung im Alten Mutterfließ ist darüber hinaus von den Niederschlagsbedingungen abhängig. Dem Schwarzen Fließ kommt demnach zukünftig auch bewässernde und nicht nur entwässernde Wirkung zu. Dies kann erreicht werden, wenn der Wasserstand im Schwarzen Fließ über das jetzige Niveau gehoben wird. Zusätzliche Maßnahmen sind dann nicht erforderlich, weil die Bewässerung der Areale mit LRT 6430 und 91E0\* den Erhalt dieser sichert.

### **5.3 Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen**

Die im Folgenden beschriebenen notwendigen Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind zusätzlich in Anlage 4 kartografisch sowie in Anlage 5 tabellarisch dargestellt. Eine detaillierte Ableitung der erforderlichen Wassermengen und der Abgleich mit der Wasserverfügbarkeit wird in GERSTGRASER, 2019 – Fachbeitrag Wasserhaushalt (s. FFH-VU, Anlage zum Hauptteil) erläutert.

### **5.3.1 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe**

Die folgende Maßnahme wird im Areal der Feuchtwiesen Atterwasch durchgeführt. Auf das FFH Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wirken sich davon die Direkteinleitungen in das Schwarze Fließ und dessen Zuflüsse positiv aus.

Die 1. Etappe der Wassereinleitung Schwarzes Fließ zeigt für die begünstigten Bereiche eine entsprechende Wirksamkeit und wird daher unverändert weitergeführt. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist der Anlage 7 zu entnehmen.

#### **Lage**

Die Maßnahme wird im Bereich des Oberstrom gelegenen FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ umgesetzt, das direkt an das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ angrenzt.

In der ersten Etappe erfolgt die Grundwassereinleitung in den Bullgraben, den Schäfergraben bzw. das Schwarze Fließ, den Tuschenseegraben, die Pferdeschmuge und das Quellmoor. Der Aufstau von max. 1.500 m<sup>3</sup> Wasser erfolgt im Bereich Teichgraben Quellmoor Atterwasch.

Die Einleitpunkte der 1. Etappe liegen außerhalb des FFH-Gebietes und stützen Gewässerabschnitte im Oberlauf des Schwarzen Fließes und damit auch die Wasserversorgung nachfolgender Gewässerabschnitte, die Teil des Schutzgebietes sind.

#### **Umfang**

Es erfolgt eine Entnahme von Grundwasser zur Speisung der Oberflächengewässer im Grabensystem des Schwarzen Fließes und des Quellmoores Atterwasch.

Die Ausgestaltung der Wasserversorgungsanlage orientiert sich am Wasserversorgungskonzept Schwarzes Fließ (vgl. Kap. 3.1. Maßnahme Feu 1 SM). Der Wasserbedarf wurde anhand des maximalen Abflussdefizits ermittelt und dabei auch Versickerungsverluste berücksichtigt. Die Wirkung der einzelnen Maßnahmen wurde auf der Basis gezielter geologischer Erkundungen, eines mehrjährigen Monitorings der Grund- und Oberflächenwasserverhältnisse und darauf aufbauend mit systematischen Modellrechnungen simuliert.

Die Gesamtentnahmemenge der 1. Etappe beträgt 1,86 Mio. m<sup>3</sup>/a (ca. 5.098 m<sup>3</sup>/d, 212 m<sup>3</sup>/h, 3.540 l/min bzw. rund 59 l/s).

Die dafür notwendigen Rohrleitungen befinden sich im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ und sind bereits vorhanden. Vor ihrer Verlegung wurde eine FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 1. Etappe (GERSTGRASER 2014b) erarbeitet. In dieser wurden bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen.

#### **Qualität**

Um zu gewährleisten, dass sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert, erfolgte im Rahmen des Monitoring-

programms die Beprobung und Analyse der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Maßnahmengbiet. Ein Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** gegeben.

**Tab. 4:** Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser (GWM-Grundwassermessstelle, VE-M 2014)

Srandort	GWM 20196	GWM 20244	GWM 20159	GWM 20230	GWM 20242	Schw.Fl. Atterw.	Teich-graben	Schw.Fl. Bärenk.	Quelle
pH-Wert	8,12	7,55	7,71	7,78	7,99	7,43	7,31	7,00	7,75
el. Lf [µS/cm]	280	532	658	617	381	379	422	528	404
Fe <sup>2+/3+</sup> gelöst [mg/l]	0,27	0,27	1,31	0,99	0,43	0,36	0,63	0,41	0,06
Fe <sup>2+/3+</sup> gesamt [mg/l]	0,43	0,44	1,53	1,07	0,53	0,52	1,44	1,67	0,50
Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	48,2	100	124	116	67,1	62,7	79,5	93,5	66,1
Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	1,93	5,74	6,03	6,41	3,03	3,72	3,55	4,87	4,32
Na <sup>+</sup> [mg/l]	5,04	9,17	13,7	13,6	6,52	7,74	7,54	12,9	6,42
K <sup>+</sup> [mg/l]	0,43	1,00	1,33	1,43	0,54	1,36	1,22	4,58	2,13
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/l]	90,8	174	172	161	127	125	123	148	107
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	53,9	90,1	148	134	73,8	62,7	83,5	85,8	87,0
Cl <sup>-</sup> [mg/l]	5,50	21,9	28,7	28,2	8,40	12,1	9,70	25,4	9,40

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege punktuell an die Erdoberfläche und fließt dem Grabensystem zu. Eine künstliche Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

### Herkunft des Stützungswassers

Über den Zeitraum der bergbaulichen Beeinflussung des Schwarzen Fließes wird das Grundwasser aus fünf Tiefenbrunnen aus Teufen zwischen 50 – 64 m u. GOK entnommen und an sechs Einleitstellen eingeleitet und im Bereich des Quellmoores Atterwasch aufgestaut, um das prognostische Abflussdefizit zu kompensieren (VE-M 2014).

Das Grundwasser wird durch Förderbrunnen aus dem HH-GWL entnommen, die jeweils nahe der Einleitstellen liegen. Die folgende Tabelle fasst die fünf Standorte inkl. deren Brunnen mit Fördermengen und Einleitstellen zusammen.

**Tab. 5:** Zusammenstellung Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
westlich Ortslage Bärenklau	1	9	778	Einleitstelle 1: Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 1, Flurstück 507
Sportplatz Bärenklau	2	3	259	Einleitstelle 2: Bullgraben, Gemarkung Bärenklau, Flur 7, Flurstück 16

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
Inselberg (nördlich des Fließes)	3	18	1.555	Einleitstelle 3: Namenloser Graben, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 21
Pferdeschmuge (südlich des Fließes)	4	12	1.037	Einleitstelle 4/1: Pferdeschmuge, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 74 Einleitstelle 4/2: Pferdeschmuge Gemarkung Bärenklau Flur 4, Flurstück 50
Quellmoor Atterwasch (nordöstlich des Moores und Fließes)	5	17	1.469	Einleitstelle 5: Teichgraben Quellmoor Atterwasch, Flur 3, Flurstück 49

### Dauer der Maßnahmen

Die Umsetzung der 1. Etappe begann im Jahr 2016 (Feu 1 SM) und wird ab dem Jahr 2020 als Feu 1 SBM fortgesetzt. Die Wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung ist bis 31.12.2041 befristet.

In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis ist festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen ist, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert.

### Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet und die hydrologische Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahme überwacht. Gegebenenfalls werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet und umgesetzt.

### Wirksamkeit

Die Maßnahme begann im Jahr 2016 und ist seitdem wirksam. Sie wird weitergeführt und leistet den erforderlichen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Wasserstände und Abflussmengen im Fließgewässersystem und trägt daher zum Erhalt der LRT 3150, 3260 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* sowie der Habitate von Biber, Fischotter und Großer Feuerfalter im Bereich des Schwarzen Fließes auch im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ bei. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* die Aufrechterhaltung der Feuchtebedingungen durch Infiltration von Wasser in die an das Fließgewässer grenzenden Areale.

## **Flächenverfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit der benötigten Flächen ist durch den laufenden Betrieb der bestehenden Wasserversorgungsanlage gesichert.

### **5.3.2 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe**

Die folgende Maßnahme wird im Areal der Feuchtwiesen Atterwasch durchgeführt. Auf das FFH Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wirken sich davon die Direkteinleitungen in das Schwarze Fließ und dessen Zuflüsse positiv aus.

Die 2. Etappe der Wassereinleitung Schwarzes Fließ zeigt für die begünstigten Bereiche eine entsprechende Wirksamkeit und wird daher unverändert weitergeführt. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist Anlage 7 zu entnehmen.

#### **Lage**

Die Maßnahme wird im Bereich des Oberstrom gelegenen FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ umgesetzt, das direkt an das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ angrenzt.

Die 2. Etappe schließt im Bereich des Mühlenteiches an die 1. Etappe an und endet am Abzweig Freifließ / Schwarzes Fließ (VE-M 2016a). Die Einleitstellen liegen im genannten Abschnitt nördlich und südlich des Schwarzen Fließes. Während am nördlichen Standort (Standort 6 des Sonderbetriebsplans, VE-M 2016a) direkt in die Flussaue eingeleitet wird, befindet sich der südliche Standort (Standort 7) an einem Hang oberhalb des Schwarzen Fließes. Hier ist neben der oberirdischen Einleitstelle eine Sickerwasserleitung in Betrieb.

#### **Umfang**

Die 2. Etappe setzt sich aus dem zweiten Teil des Maßnahmekomplexes (MK) III sowie dem MK IV zusammen. Insgesamt werden drei Brunnen, zwei Einleitstellen und Sickerleitungen mit 2,08 Mio.m<sup>3</sup>/a Wasser zur Stützung der Wasserführung im Gewässersystem des Schwarzes Grabens betrieben.

Die Ausgestaltung der WVA orientiert sich am WVK Schwarzes Fließ (vgl. Kap. 3.2 Maßnahme Feu 2 SM). Der Wasserbedarf wurde anhand des maximalen Abflussdefizits ermittelt und dabei auch Versickerungsverluste berücksichtigt. Die Wirkung der einzelnen Maßnahmen wurde auf der Basis gezielter geologischer Erkundungen, eines mehrjährigen Monitorings der Grund- und Oberflächenwasserverhältnisse und darauf aufbauend mit systematischen Modellrechnungen simuliert.

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage verbundene Flächeninanspruchnahme war Gegenstand einer FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 2. Etappe (GERSTGRASER 2017), die zu dem Ergebnis gelangt, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können.

## Qualität

Um zu gewährleisten, dass sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert, erfolgte im Rahmen des hydrologischen Monitoringprogramms die Beprobung und Analyse der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Maßnahmengbiet.

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist (s. Tabelle 4). Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege punktuell an die Erdoberfläche und fließt dem Grabensystem zu. Eine künstliche Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

## Herkunft des Stützungswassers

Mit dem Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid (GZ j 10-8.1.1-1-29) vom 16.07.2018 werden im Bereich der 2. Etappe drei Tiefbrunnen mit Teufen zwischen 42 - 60,5 m unter GOK betrieben.

Lage und Fördermenge der Brunnen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tab. 6: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. Wasserrechtlicher Erlaubnis vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
Mühlenteich	6 Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 94	18	1.555	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 75
Selesken	7.1 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/1	24	2.074	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15
Selesken	7.2 Gemarkung Atterwasch, Flur 4, Flurstück 25	24	2.074	Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15

### **Dauer der Maßnahmen**

Die Umsetzung der 2. Etappe begann im Jahr 2018 (Feu 2 SM) und wird ab dem Jahr 2020 als Feu 2 SBM fortgesetzt. Die Maßnahme ist per wasserrechtlicher Erlaubnis bis 31.12.2041 befristet.

In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis ist festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen ist, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert.

### **Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten**

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet und die hydrologische Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahme überwacht. Gegebenenfalls werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet und umgesetzt.

### **Wirksamkeit**

Die Maßnahme wurde im Jahr 2018 gestartet und ist seitdem wirksam. Sie wird weitergeführt und leistet den erforderlichen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Wasserstände und Abflussmengen im Schwarzen fließ und im Mutterfließ und trägt daher zum Erhalt der LRT 3150, 3260 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* sowie der Habitate von Biber, Fischotter und Großer Feuerfalter im Bereich des Schwarzen Fließes bei. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* die Aufrechterhaltung der Feuchtebedingungen durch Infiltration von Wasser in die ans Fließgewässer grenzenden Areale.

### **Flächenverfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit der benötigten Flächen ist durch den laufenden Betrieb der bestehenden Wasserversorgungsanlage gesichert.

### **5.3.3 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe**

Mit der beantragten 3. Etappe richtet sich der Fokus zusätzlich auf die Bewässerung gewässerbegleitende Feuchtfelder im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist Anlage 7 zu entnehmen. Zusätzlich werden im Zuge dieser Maßnahme zum Rückhalt von abfließenden Quell- und Niederschlagswasser mehrere Grabenverschlüsse entweder durch Verplombung des Grabenprofils (an 17 Stellen) oder durch regelbare Metallwehre (an 4 vier Stellen) durchgeführt. Durch die Einleitung in das Grabensystem und

Rückhaltung wird der Wasserhaushalt und –abfluss des Schwarzen Fließes gefördert, was sich somit auch positiv auf den Wasserhaushalt im angrenzenden FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ auswirkt.

### **Lage**

Die Maßnahme wird im Oberstrom gelegenen FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ umgesetzt, das direkt an das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ angrenzt.

Die 3. Etappe schließt sich räumlich und zeitlich direkt an die 1. und 2. Etappe an, wobei ein Teil der Maßnahmen aus der 3. Etappe in den angrenzenden Flächen der 2. Etappe zu lokalisieren ist.

Im Maßnahmenggebiet der 3. Etappe, welches sich im Gewässerabschnitt östlich des Abzweiges Freifließ/Schwarzes Fließ bis zur L 46 erstreckt, liegen vier Standorte mit fünf Brunnen (Teufen zwischen 42 - 64 m unter GOK). Über unter- und oberirdische Rohrleitungen wird das aus dem Grundwasserleiter 150 gewonnene Wasser den drei Einleitstellen und drei Bewässerungssträngen zugeleitet.

Die Einleitstellen liegen westlich Atterwasch, am Freifließ und am Schenkendöberner See.

Die Lage der Brunnenstandorte, Zuleitungen und Einleitungsstellen sowie die Lage der Grabenverschlüsse sind der kartografischen Darstellung in Anlage 4 zu entnehmen.

### **Umfang**

Mit der Zulassung der “2. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan - Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ - 3. Etappe” (LEAG 2019b) ist die Errichtung der Anlagen zur zusätzlichen Einleitung von Grundwasser in das Grabensystem „Schwarzes Fließ“ ab 2020 zur Sicherstellung eines Wasserbedarfs von insgesamt max. 2,84 Mio. m<sup>3</sup>/a genehmigt.

Mit den Maßnahmen werden in erster Linie vorhandene Feuchtflächen und Quellbereiche mit Zuschusswasser versorgt. Darüber hinaus tragen 21 Grabenverschlüsse einerseits durch Verplombung des Grabenprofils (an 17 Stellen), andererseits durch regelbare Metallwehre (an 4 Stellen) zum Rückhalt unnötig abfließenden Quell- und Niederschlagswassers bei.

Beim Verschließen von Gräben durch Verplombung oder regelbare Wehre wird im Bereich von Habitatflächen des Großen Feuerfalters darauf geachtet, dass die Eingriffe in die Gräben nicht in Beständen des Wasserampfers erfolgen, da diese die Raupenpflanzen des Großen Feuerfalters darstellen.

In der 3. Etappe sind vier Bewässerungsstränge mit einer Gesamtlänge von etwa 585 m vorgesehen. Bei diesen Bewässerungssträngen handelt es sich um oberirdisch verlegte Rohrleitungen aus Kunststoff (PE 100). Die Rohrleitungen werden alle etwa 15 bis 20 m mit Anbohrschellen und Kugelhähnen ausgestattet. Dies ermöglicht an jeder Austrittsstelle eine Regulierung der Wassermenge. Die genaue Lage der einzelnen Ausläufe wird bedarfsgerecht im Gelände festgelegt. Bei Erfordernis können jederzeit zusätzliche Austrittsstellen nachgerüstet werden. Aufgrund der geringen Austrittsmenge von weniger als 1,0 l/s pro Hahn ist eine Sicherung der Sohle am Auslauf nicht notwendig.

Für die 3. Etappe der Wasserversorgung wurde ebenfalls eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erarbeitet (GERSTGRASER 2019). Diese FFH-Verträglichkeitsuntersuchung kommt zu dem

Ergebnis, dass durch die Umsetzung der Maßnahme keine erheblichen Beeinträchtigungen in dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausgelöst werden. Negative Wirkungen auf die Erhaltungsziele des direkt angrenzenden, unterstrom gelegenen FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ können somit ebenfalls ausgeschlossen werden.

### Qualität

Um zu gewährleisten, dass sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert, erfolgte im Rahmen des hydroogischen Monitoringprogramms die Beprobung und Analyse der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Untersuchungsgebiet.

Insgesamt verdeutlichen die hier übertragbaren Analyseergebnisse für Feu 1 SBM (s. Anlage 7, Tabelle 4), dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege punktuell an die Erdoberfläche und fließt dem Grabensystem zu. Eine künstliche Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

Obwohl keiner der Probenstandorte im Maßnahmengbiet der 3. Etappe liegt, ist diese Erkenntnis auch auf die hier geplanten Einleitungen übertragbar. Die Probenahme erfolgte seinerzeit an den mit dem LBGR abgestimmten Standorten (vgl. Feu 1 SBM, Tabelle 5 bzw. VE-M 2014), welche repräsentativ für das gesamte Maßnahmengbiet der 1. bis 4. Etappe sind.

Im Zuge der Errichtung der Förderbrunnen 3. Etappe werden Leistungspumpversuche durchgeführt und Wasserproben genommen und analysiert. Hier erfolgt eine Überprüfung der Beschaffenheiten an jedem Brunnenstandort. Die Analyseergebnisse werden anschließend dem LBGR übergeben.

### Herkunft des Stützungswassers

Das Zuschusswasser wird über fünf Tiefbrunnen mit Teufen zwischen 42 - 64 m unter GOK gefördert.

Die folgende Tabelle fasst die fünf Standorte inkl. deren Brunnen mit Fördermengen und Einleitstellen zusammen.

**Tab. 7: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. VE-M 2019)**

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m <sup>3</sup> /d	Einleitstelle
Teichgraben	8 Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 95	20	1.726	Bewässerungsstrang Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstücke 2-9 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 65/7
Westlich Atterwasch	9.1	20	1.726	Einleitstelle, Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/2

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m³/d	Einleitstelle
	Gemarkung At- terwasch, Flur 1, Flurstück 63/2			
	9.2 Gemarkung At- terwasch, Flur 1, Flurstück 63/2	15	1.288	Bewässerungsstrang, Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstücke 2, 65/9
Freifließ	10 Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 169	15	1.288	Einleitstelle, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 130 Bewässerungsstrang, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 136
Schenkendöber- ner See	11 Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 96	20	1.726	Einleitstelle, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstücke 96/102

### Dauer der Maßnahmen

Die Umsetzung der 3. Etappe WVA Schwarzes Fließ ist im Winterhalbjahr 2019/2020 eingeplant. Die Inbetriebnahme erfolgt nach Fertigstellung im Frühjahr/ Sommer 2020, wobei eine gestaffelte Inbetriebnahme der einzelnen Standorte in Abhängigkeit ihrer Fertigstellung vorgesehen ist (LEAG 2019b).

Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

### Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Mit Erteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnis wird ein hydrologisches Monitoring eingerichtet, welches Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen in festgelegten Rhythmen misst und dokumentiert. Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet und die hydrologische Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahme überwacht. Gegebenenfalls werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet und umgesetzt.

### Wirksamkeit

Mit dieser Maßnahme gehen weitere Einleitstellen am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes in Betrieb, die darauf ausgelegt sind, in Kombination mit Feu SBM 1 und Feu SBM 2 beide Fließgewässer im Gebiet mit ausreichend Wasser zu versorgen. Damit dienen sie ebenfalls dem Erhalt der LRT 3150, 3260 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* sowie der Habitats von Biber, Fischotter und Großer Feuerfalter. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* die Aufrechterhaltung der

Feuchtebedingungen durch Infiltration von Wasser in die ans Fließgewässer grenzenden Areale (siehe GERSTGRASER 2019c).

### **Flächenverfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit der benötigten Flächen wurde bereits im Rahmen des Sonderbetriebsplans (LEAG 2019a) gesichert. Mit den Eigentümern der betroffenen Flurstücke wurden Gestattungsverträge für die Mitnutzung geschlossen.

#### **5.3.4 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe**

Die folgende Maßnahme wird im Areal der Feuchtwiesen Atterwasch durchgeführt. Auf das FFH Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wirken sich davon nur die Direkteinleitungen in das Schwarze Fließ und dessen Zuflüsse positiv aus.

Mit den Erweiterungen der Wasserversorgungsanlage (WVA) Schwarzes Fließ im Zuge einer 4. Etappe liegt der Schwerpunkt der geplanten Maßnahmen bei der zusätzlichen Versorgung der flächigen Ausbildungen der LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren und den Entwicklungsflächen des LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore. Darüber hinaus dienen die Anlagen der 4. Etappe dazu, die Habitatflächen der Bauchigen und der Schmalen Windelschnecken innerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu bewässern. Darüber hinaus wird mit der Errichtung eines neuen Brunnenstandortes (Standort 12) eine weitere Einleitstelle geschaffen, um die Abflussverhältnisse und die Wasserführung im Fließgewässer Schwarzes Fließ zu stützen.

### **Lage**

Die Maßnahme wird im Oberstrom gelegenen FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ umgesetzt, das direkt an das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ angrenzt.

Die 4. Etappe greift im Wesentlichen auf die Infrastruktur der 1.-3. Etappe zu und es werden am Quellmoor Atterwasch (Standort 5 der 1. Etappe), am Mühlenteich (Standort 6 der 2. Etappe), westlich Atterwasch, am Freifließ und am Schenkendöberner See (Standorte 9, 10 und 11 der geplanten 3. Etappe) ergänzende Einleitstellen und Bewässerungsstränge angelegt. Zudem wird ein weiterer Standort (12) auf den Feuchtwiesen am Graben Atterwasch eingerichtet.

Die Lage des Brunnenstandorts, der Zuleitungen, Sickerstränge und Einleitungsstellen sowie die Lage der Grabenverschlüsse sind der kartografischen Darstellung in Anlage 4 zu entnehmen.

### **Umfang**

Eine ausführliche Beschreibung der WVA Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe ist der Anlage 7 dieser Unterlage zu entnehmen.

Im Rahmen der Maßnahme zur 4. Etappe werden die Standorte durch ergänzende Einleitstellen und Bewässerungsstränge erweitert. Zusätzlich ist die Errichtung eines neuen Brunnenstandortes am östlichen Rand der Feuchtwiesen vorgesehen.

Für den zusätzlichen neuen Brunnen der 4. Etappe ist eine Fördermenge von etwa 15 l/s eingeplant. Der Brunnenstandort dient dazu, das Zuschusswasser im Betrachtungsgebiet optimaler verteilen und Feuchthflächen besser versorgen zu können. Die veranschlagte Fördermenge von etwa 15 l/s sowie die Versorgung der Anlagenerweiterungen im Zuge der 4. Etappe werden mit noch freien Kapazitäten der bereits genehmigten Entnahmen aus den Wasserrechten 1. und 2. Etappe gedeckt.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet eine Auflistung der ergänzenden bzw. erweiternden Komponenten.

Tab. 8: Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ

Standorte WVA Schwarzes Fließ	Zugehörige Etappe	Ergänzende /Erweiternde Komponenten im Zuge der 4. Etappe WVA Schwarzes Fließ
<b>Standort 5</b> <b>Quellmoor Atterwasch</b>	1. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung von drei Einleitstellen im GW-Anstrombereich des Quellmoores im Bereich „Großer Teich“</li> <li>• Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmig abzweigenden Bewässerungssträngen (unterirdisch)</li> <li>• Ergänzung einer Einleitstelle in den Stichgraben</li> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich Teichgraben</li> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges sichelförmig entlang der Hangschulter nördlich Teichgraben</li> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges östlich des Teichgrabens</li> <li>•</li> </ul>
<b>Standort 6</b> <b>Mühlenteich</b>	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich des Schwarzen Fließes</li> </ul>
<b>Standort 7</b> <b>Selesken</b>	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges entlang der Böschungskante südlich des Schwarzen Fließes</li> </ul>
<b>Standort 8</b> <b>Teichgraben</b>	3. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines zusätzlichen Bewässerungsstranges entlang der Bewirtschaftungsgrenze parallel zum Hang</li> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich des Teichgrabens</li> </ul>
<b>Standort 9</b> <b>Westlich Atterwasch</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich der aufgelassenen Teiche im oberen Bereich der Wiese</li> <li>• Errichtung von zwei sichelförmigen unterirdischen Bewässerungssträngen entlang der Wiesenkannte</li> <li>• Verschluss des höhergelegenen Grabens (zwei regelbare Grabenverschlüsse) westlich der Quellkuppe und Errichtung einer Einleitstelle</li> <li>• Errichtung einer Einleitstelle im nächsten östlichen Graben</li> </ul>
<b>Standort 10</b> <b>Freifließ</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängerung des oberirdischen Bewässerungsstranges im Erlen-/ Eichenwald</li> <li>• Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmigen Bewässerungssträngen im Jungaufwuchs</li> <li>• Erhöhung des Grabenwasserstandes im Graben südlich der Erhebung durch einen regelbaren Grabenverschluss</li> </ul>

Standorte WVA Schwarzes Fließ	Zugehörige Etappe	Ergänzende /Erweiternde Komponenten im Zuge der 4. Etappe WVA Schwarzes Fließ
<b>Standort 11</b> <b>Schenkendöberner See</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespannung Torfstich; Zielwasserstand. Erzeugung eines gleichmäßig nassen Saumes ohne Überstau, bei Wasser- austritt aus Drainagen diese verschließen</li> <li>• zusätzlicher regelbarer Grabenverschluss am Auslauf Torfstich (regulierbar)</li> <li>• Errichtung von drei weiteren Einleitstellen in Entwässerungsgräben</li> <li>• Errichtung eines Bewässerungsstranges entlang der Wiesenkante</li> </ul>
<b>Standort 12</b> <b>Feuchtwiesen</b>	4. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines weiteren Brunnenstandortes am Ostrand der Feuchtwiesen</li> <li>• Errichtung von zwei Einleitstellen im Bereich der Feuchtwiesen</li> </ul>

Mit der Realisierung der Maßnahmen werden zwei weitere Einleitstellen das Grabensystem in den Feuchtwiesen mit Wasser versorgen. Diese befinden sich außerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“. Die Wasserzuführung mittels PE-Rohr wird bis zur Einleitstellen im Entwässerungsgraben geführt und tritt an der Grabenböschung aus. Neben einer angeflanschten Rückschlagklappe ist eine Sicherung der Böschungen bzw. der Grabensohle auf einer Fläche von maximal 2,0 m<sup>2</sup> vorzusehen. Hierfür werden eine etwa 0,20 m dicke Schüttung aus standorttypischem Grobkies sowie größere plattige Steinen in die Sohle eingebracht.

In der 4. Etappe sind Rohrleitungen zur Versorgung zusätzlicher Einleitstellen und Bewässerungsstränge im Umfang von 4.130 m vorgesehen. Abgesehen von der Rohrleitung am geplanten neuen Brunnenstandort, dienen die Leitungen dazu, feuchteabhängige LRT oder Habitate mit Zuschusswasser zu versorgen. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ durch Bau und Anlage der Entnahmestellen, Leitungen und Einleitstellen ist ausgeschlossen, da die Maßnahmen im oder im Umfeld des benachbarten FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ umgesetzt werden und dort geprüft wurden mit dem Ergebnis, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Schutzgebiets ausgeschlossen werden kann.

### Qualität

Um zu gewährleisten, dass sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert, erfolgt im Rahmen des hydrologischen Monitoringprogramms die ständige Beprobung und Analyse der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Maßnahmengbiet.

Die Analyseergebnisse der Hauptinhaltsstoffe aus dem Jahr 2018 (vgl. Anlage 7) zeigen, dass der pH-Wert in den Grundwasserproben mit Werten von 7,58 und 7,87 eine geringe Variabilität aufweist und als schwach alkalisch einzustufen ist. Vergleichbare Werte wurden in den Proben des Quellwassers und der Oberflächengewässer festgestellt. Einen weiteren wichtigen Parameter zur Charakterisierung der Wasserchemie bildet die elektrolytische Leitfähigkeit. Sie ist als Summenparameter aufzufassen und ermöglicht Aussagen über den Mineralisationsgrad einer Probe. Die Leitfähigkeiten im Grundwasser schwanken zwischen 318 µS/cm an der GWM 20196 und 466 µS/cm am Brunnen 7/1. Mit einem Wert von 363 µS/cm befindet sich das

Quellwasser innerhalb dieses Spektrums. Ein etwas höherer Mineralisationsgrad wurde mit 502  $\mu\text{S}/\text{cm}$  in der Oberflächengewässerprobe in Bärenklau festgestellt. Generell zeigt sich auch bei der elektrolytischen Leitfähigkeit eine geringe Variabilität bei den verschiedenen Proben.

Der Gesamteisengehalt der Grundwasserproben schwankt zwischen 0,43 mg/l und 1,48 mg/l. Der Orientierungswert von 1,8 mg/l Eisen wird in keiner Probe überschritten. Eine erhebliche Bildung von Eisenocker ist daher unwahrscheinlich. Ausflockungen im Nahbereich der Einleitstellen sind vor allem an der Grenzfläche zur Grabensohle nicht gänzlich auszuschließen.

Insgesamt zeigen die Analysen, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Zuschusswasser aus gehobenem Grundwasser ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich und führt zu keiner maßgeblichen Veränderung der Wasserqualität im Fließ.

### **Herkunft des Stützungswassers**

Die Lage und Fördermenge der Brunnenstandorte 5, 6, 9, 10 und 11 ist den Kapiteln 3.1 bis 3.3 (Feu 1, Feu 2 und Feu 4 SBM) beschrieben zu entnehmen.

In der 4. Etappe ist ein neu zu errichtender Brunnen vorgesehen. Dieser befindet sich außerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“.

Mit Tiefen zwischen 42 bis 47 m unter Gelände sind die Brunnen im Haupthangendgrundwasserleiter GWL150 verfiltert. Der geplante Ausbaudurchmesser der neuen Brunnenanlage beläuft sich auf DN 350 mm.

Die Herstellung des neuen Brunnens, der außerhalb des FFH-Gebiets liegt, erfolgt mittels kombiniertem Bohrverfahren entsprechend den gültigen Regelwerken. Am Brunnenstandort ist eine unterirdische Brunnenstube vorgesehen, die als Umhausung des Brunnenkopfes und der angeschlossenen Armaturen dient. Dadurch wird einerseits das Landschaftsbild bewahrt, andererseits ist eine maximale Sicherung, der Brunnenanlage auch gegen Frost gegeben. Zum Nachweis der gehobenen Wassermenge wird der Brunnen mit einer Mengenscheinrichtung ausgestattet. Die Mengendaten werden durch den Betreiber überwacht und im Rahmen eines Monitorings dokumentiert.

### **Dauer der Maßnahmen**

Die Maßnahmen der 4. Etappe werden im Winterhalbjahr 2020/2021 umgesetzt.

Die WVA ist solange aufrecht zu halten, bis sich die nachbergbaulich stationären Grundwasserstände einstellen. Laut Prognoserechnung sind derartige Verhältnisse etwa Mitte der 2060er Jahre zu erwarten. Je nach Wasserdargebot kann ein schrittweises Abschalten einzelner Brunnen schon früher erfolgen.

### **Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten**

Begleitend zu den Maßnahmen am Schwarzen Fließ erfolgt ein hydrologisches Monitoring.

Ein entsprechendes Monitoringkonzept wurde am 16.09.2015 mit den zuständigen Behörden abgestimmt und im Oktober 2015 als Ergänzung zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis 1. Etappe übergeben. Die Grenzen des darin beschriebenen Untersuchungsraumes berücksichtigen bereits die Maßnahmengebiete aller Etappen.

Entsprechend dem Monitoringkonzept erfolgt eine Ausdehnung des anlagenbezogenen Monitorings auf die neuen Brunnenstandorte der 3. Etappe und 4. Etappe. Erfasst werden die Fördermengen sowie die Absenkungsbeträge des Grundwassers in den Brunnen mittels Datenlogger.

Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet und die hydrologische Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahmen überwacht. Gegebenenfalls werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet und umgesetzt.

#### **Wirksamkeit**

Mit dieser Maßnahme gehen weitere Einleitstellen in Betrieb, die einerseits darauf ausgelegt sind, in Kombination mit Feu SBM 1, Feu SBM 2 und Feu SBM 4 alle LRT 3150- Gewässer und den überwiegenden Teil der Gewässer mit LRT 3260 langfristig mit ausreichend Wasser zu versorgen. Damit dienen sie ebenfalls dem Erhalt gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* sowie der Habitats von Biber, Fischotter und Großer Feuerfalter. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0\* die Aufrechterhaltung der Feuchtebedingungen durch Infiltration von Wasser in die ans Fließgewässer grenzenden Areale.

#### **Flächenverfügbarkeit**

Die Flächen befinden sich im Eigentum der LE-B bzw. LE-B steht im Kontakt mit den Flächeneigentümern zur Erlangung der Einverständniserklärung.

## **5.4 Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen**

Die Maßnahmen (Feu 1 SBM, Feu 2 SBM, Feu 4 SBM, Feu 5 SBM) wirken im Komplex und sorgen dafür, dass der Wasserabfluss im Schwarzen Fließ langfristig über den gesamten Zeitraum der bergbaulichen Beeinflussung aufrechterhalten und auch der Parkteich mit Ausbildungen des LRT 3150 mit Wasser versorgt wird. Damit kann gewährleistet werden, dass der Zustand der LRT 3150, der LRT 3260, der gewässerbegleitenden Ausbildungen des LRT 6340 und des LRT 91E0\* sowie der Habitats von Fischotter, Biber und Großer Feuerfalter durch den Bergbau nicht beeinträchtigt wird, da das Schwarze Fließ durch die Wasserversorgungsmaßnahmen weiter im Oberlauf des Schwarzen Fließes stabil mit Wasser versorgt wird.

Mit der Summe aller Maßnahmen wird gewährleistet, dass der Erhaltungszustand aller von den bergbaulichen Auswirkungen des Tagebaus potenziell betroffene Erhaltungsziele (die LRTs 3150, 3260, 6430, 6440 (Begleitbiotop), 91E0\*, Biber, Fischotter, Großer Feuerfalter) bis

zum Zeitpunkt der prognostizierten maximalen Grundwasserabsenkung 2033/2034, wie auch bis zum Ausklingen des bergbaulichen Einflusses etwa im Jahr 2066, nicht beeinträchtigt werden.

## **6 Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung)**

Da unter Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen und der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung bergbaubedingte Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Neiße – Nebenflüsse bei Guben“ durch den Tagebau offensichtlich ausgeschlossen werden kann, erübrigt sich die Notwendigkeit einer Kumulationsbetrachtung mit eventuellen Auswirkungen von anderen Plänen und Projekten.

## **7 Bewertung der Erheblichkeit**

Das FFH-Gebiet „Neiße – Nebenflüsse bei Guben“ umfasst im hydrologischen Wirkraum des Tagebaus ausschließlich Fließgewässer einschließlich deren Uferbereiche sowie ein kleines, nördlich direkt angrenzendes Areal zwischen der L64 und Deulowitz mit einem Stillgewässer und einer Entwicklungsfläche für einen Auwald.

Die Wasserführung der Fließgewässer, insbesondere Schwarzes Fließ, des FFH-Gebiets „Neiße – Nebenflüsse bei Guben“, die im Wirkungsbereich des Tagebaus verlaufen, wird vom Abfluss des durch Einleitungsmaßnahmen gestützten Schwarzen Fließes bestimmt, dass das oberstrom direkt angrenzende FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ durchfließt. Negative Auswirkungen des Tagebaus auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ konnten im Rahmen der FFH-VU zu diesem Gebiet ausgeschlossen werden (s. FFH-VU, Anhang 3: FFH-Gebiet DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“). Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie des Geländes und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das Schwarzes Fließ. Im Bereich des Alten Mutterfließes werden die Grundwasserstände dauerhaft flurgleich anstehen. Somit wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig.

Da die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen gemäß den Ausführungen in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ trotz der fortwirkenden Vorbelastungen eine hinreichende Wasserführung im Schwarzen Fließ gewährleistet haben, können auch für den Betrachtungszeitraum 2007 bis 2019 erheblichen Beeinträchtigungen durch den Tagebau Jänschwalde im Unterlauf des Schwarzen Fließes, also im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ausgeschlossen werden.

Da jedoch für die Zukunft infolge einer zunehmenden Belastung und der bis 2033/2034 fortschreitenden Absenkung des Grundwasserstands im HH-GWL eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets nicht sicher ausgeschlossen werden können, sind folgende Schadenbegrenzungsmaßnahmen vorgesehen.

- Maßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe (Fortführung der Einleitung)
- Maßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe (Fortführung der Einleitung)
- Maßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe
- Maßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe.

Für alle Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind regelmäßige Überwachungen vorgesehen. Insbesondere wird die Wirksamkeit der Wassereinleitungen geprüft und es werden ggf. notwendige Anpassungen bzgl. der Wassermengen und -verteilung abgeleitet und vorgenommen.

Unter Berücksichtigung der in Kap. 5 dargestellten Schadensbegrenzungsmaßnahmen einschließlich der Überwachung ihrer Zielerreichung und ggf. notwendigen Anpassungen bzgl. Wassermengen und Verteilung sowie unter Berücksichtigung der Belastung aus der aktuell negativen klimatischen Wasserbilanz, die sich fortsetzen könnte, stellen sich die Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wie folgt dar:

### **LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**

Gegenüber der Vorkartierung hat sich der LRT 3150 demnach seit den Jahren 2011 nur im Parkteich in Guben verschlechtert. Diese Veränderung geht jedoch nicht auf den Wasserstand zurück, sondern auf die Eutrophierung des Gewässers. Es ist daher davon auszugehen, dass die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ und somit am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes erfolgreich dazu beigetragen haben, den Wasserstand in den Fließgewässern und somit auch im Parkteich aufrecht zu erhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe dieser Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 3150 im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 3150 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

### **LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculus fluitans* und des *Callitriche-Batrachion***

Der Zustand des LRT hat sich demnach seit dem Jahr 2011 nicht verändert. Es ist daher davon auszugehen, dass die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ und somit am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes erfolgreich dazu beigetragen haben, den Wasserstand in den Fließgewässern aufrecht zu erhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 3260 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 3260 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung des LRT 3260 führen wird.

### **LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe**

Die feuchten Hochstaudenfluren treten im Schutzgebiet ausschließlich gewässerbegleitend auf. Die Wasserverfügbarkeit an den Vorkommen dieses Lebensraumtyps ist demnach abhängig von der Wasserführung in den beiden Fließgewässern (Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ).

Im Vergleich zur Kartierung aus den Jahren 2011 hat sich der LRT 6430 demnach ausgeweitet, da sich Feuchtwiesen bzw. Feuchtwiesenbrachen im direkten Kontakt zum Fließgewässer zu feuchten Hochstaudenfluren entwickelt haben.

Die fließgewässerbegleitenden Ausbildungen des Lebensraumtyps profitieren von den Maßnahmen der 1 und 2. Etappe, die dafür gesorgt haben, dass der Wasserstand und der Abfluss in den Fließgewässern aufrechterhalten wurde. Mit der Realisierung der 3. Etappe werden Wiesengräben mit Wasser versorgt, in denen der Lebensraumtyp bisher nicht von den Maßnahmen profitierte.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 6430 im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 6430 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung des LRT 6430 führen wird.

### **LRT 6440 Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)**

Die einzige Fläche mit LRT 6440 im Schutzgebiet ist als Entwicklungsfläche ausgebildet und befindet sich außerhalb des Wirkraums der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung östlich des Schwarzen Fließes in der Ortslage Guben. Der LRT 6440 ist an sehr große Schwankungen des Grundwasserflurabstandes angepasst und hängt u.a. auch vom Überflutungsregime des entsprechenden Fließgewässers ab. Ein bergbaubedingt verringerter Abfluss im Fließgewässersystem des FFH-Gebietes kann somit zu einer Beeinträchtigung des Lebensraumtyps führen, da die Frequenz von Überflutungsereignissen abnehmen kann.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 6430 im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 6430 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung des LRT 6440 führen wird.

### **LRT 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

Verglichen mit der Vorkartierung kann festgestellt werden, dass sich der LRT 91E0\* in Bezug auf die Erfassung in den Jahren 2011 im Gesamtkontext nicht verschlechtert hat.

Da die Grundwasserdruckhöhen aufgrund der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer abgesenkt werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einer Beeinträchtigung der gewässerbegleitenden Auenwälder durch die tagebaubedingte Grundwasserabsenkung kommt. Bei einigen der Vorkommen handelt es sich zudem um teils quellige und sickernasse Ausbildungen, die somit einen direkten Anschluss an den Grundwasserkörper haben.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisse für die Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe dieser Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 91E0\* im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 91E0\* kommt, sondern dass der LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig halten können.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des Schutzgebietes zu einer Beeinträchtigung des LRT 91E0\* führen wird.

### **Biber (*Castor fiber*)**

Die Habitate des Bibers erstrecken sich über beide Fließgewässer im FFH-Gebiet. Da der Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ überwiegend durch Wasser aus dem HH-GWL gespeist und dieser durch die bergbauliche Grundwasserabsenkung erfasst wird und zudem die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung das hier betrachtete Gebiet ab dem Jahr 2019/2020 erreicht, kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zukünftig bei einer Verstärkung der bergbaubedingten Entwässerung zu verringerten Wasserständen in den Fließgewässern kommt.

Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in den Fließgewässersystem und somit zum Erhalt der Habitate der Art beigetragen. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe und 4. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss in den Fließgewässern weiterhin aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Population des Bibers bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten, zusätzlichen Beeinträchtigungen der Art kommt.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung der Population des Bibers führen wird.

### **Fischotter (*Lutra lutra*)**

Auch der Fischotter nutzt alle Fließgewässer im Schutzgebiet als Lebensraum, jedoch besteht kein Reproduktionspotential. Analog den Ausführungen zum Biber (Kap. 5.1.8) können Auswirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf das Fließgewässersystem im Schutzgebiet für die Zukunft nicht sicher ausgeschlossen werden.

Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in den Fließgewässersystem und somit zum Erhalt der Habitate der Art beigetragen. Mit der Wassereinleitung in weitere Gewässer im Zuge der 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage werden zukünftig weitere Fließgewässer permanent mit Wasser versorgt. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss in den Fließgewässern damit weiterhin aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Population des Fischotters bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten, zusätzlichen Beeinträchtigungen der Art kommt.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung der Population des Fischotters führen wird.

### **Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)**

Für den Großen Feuerfalter wurden die ufernahen Bereiche der Fließgewässer des Schwarzen Fließes und des Alten Mutterfließes als Entwicklungsfläche ausgewiesen. Auf Grundlage der Ausführungen (Kap. 5.1.6) können Auswirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im Schutzgebiet ohne zusätzliche Maßnahmen zur Schadenbegrenzung für die Zukunft nicht sicher ausgeschlossen werden. Für das Alte Mutterfließ trifft dies nicht zu, da hier dauerhaft das Grundwasser anstehen wird. Die Wasserführung im Alten Mutterfließ ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig (siehe Kap. 1.4).

Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in dem Fließgewässersystem Schwarzes Fließ und somit zum Erhalt der Habitate der Art beigetragen. Mit der Wassereinleitung in weitere Gewässer im Zuge der 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage werden zukünftig weitere Fließgewässer permanent mit Wasser versorgt. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss in den Fließgewässern damit weiterhin aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben. Im Zuge einer 4. Etappe zum WVA Schwarze Fließ sind weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts vorgesehen.

Durch die für alle vier Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten. Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer verstärkten Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung bzgl. der Wassermengen- und Verteilung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Habitatflächen des Großen Feuerfalters bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten, zusätzlichen Beeinträchtigungen der Art kommt.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu einer Beeinträchtigung des Großen Feuerfalters führen wird.

## **Gesamtbewertung**

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass für den Zeitraum 2007 bis 2019 eine bergbauliche Beeinflussung der Erhaltungsziele auf das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ausgeschlossen werden kann. Mit der Umsetzung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall der beschriebenen Anpassung ist trotz der hohen Vorbelastung aufgrund der klimatischen Wasserbilanz gewährleistet, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde im Bereich des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu keinen negativen Veränderungen der festgelegten Erhaltungsziele führen wird. Dieses gilt sowohl für den Zeitraum 2020 bis 2034 (Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung im HH-GWL) wie auch anschließend bis zum Ausklingen der bergbaulichen Beeinflussung des Grundwasserhaushalts bis spätestens 2066.

Da jegliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ausgeschlossen werden können, erübrigt sich eine Kumulationsbetrachtung mit anderen Plänen und Projekten.

**Somit kann ausgeschlossen werden, dass sich der Tagebau Jänschwalde mit seinen kurz- und langfristigen Auswirkungen bis zum Ausklingen der bergbaulichen Beeinflussung des Grundwasserhaushalts erheblich auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ auswirken kann.**

## 8 Zusammenfassung

Die Lausitz Energie Bergbau AG betreibt den Tagebau Jänschwalde südwestlich der Stadt Guben. Die Braunkohlegewinnung erfolgt seit den 1970er Jahren und soll planmäßig 2023 beendet werden. Für die sichere Kohlegewinnung ist die Absenkung des Grundwassers in der Lagerstätte notwendig. Auf Grund der geologischen Gegebenheiten wirkt sich diese Grundwasserabsenkung auch in das weitere Umfeld des Tagebaus aus. Mit dem Voranschreiten des Tagebaus in Richtung Norden ist vorlaufend auch eine Ausweitung der Grundwasserhebung erforderlich.

Der Wirkraum wird maßgeblich durch mögliche Änderungen des Grundwasserregimes infolge der für die Kohlegewinnung notwendigen Sümpfung bestimmt, die auf der Basis aktueller Modellergebnisse prognostiziert wurden. Neben Änderungen des Grundwasserregimes treten in Zusammenhang mit dem Tagebau weitere Wirkpfade wie stoffliche und nicht stoffliche Immissionen auf, die jedoch nicht diese Reichweite erlangen und mit dem Ende des Abbaugeschehens rasch abklingen, gleichwohl aber ebenfalls zu berücksichtigen sind. Zusätzlich sind auch mögliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen zu berücksichtigen, die durch Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts in den Schutzgebieten hervorgerufen werden können, wie z.B. durch Brunnen- oder Rohrleitungsbau.

Im Wirkraum des Vorhabens liegen Teile des FFH-Gebietes DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“.

Mit der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung wurden die Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ im maximalen Wirkraum des Tagebaus ermittelt und bewertet.

Für folgende Arten nach Anhang II der FFH-RL, die im Wirkraum des Vorhabens vorkommen, konnten vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigungen von vornherein ausgeschlossen werden (s. Kap. 1.2.2):

### Arten nach Anhang II der FFH-RL

- Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Ergebnis der nachträglichen Betrachtung der Entwicklung der Erhaltungsziele in dem FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist, dass für den Zeitraum 2007 (Gebietslistung) bis heute (2019) Beeinträchtigungen durch den Tagebau Jänschwalde ausgeschlossen werden.

Zukünftig konnten für folgende Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II einschließlich ihrer lebensraumtypischen Elemente und Eigenschaften für einen günstigen Erhaltungszustand (für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes maßgebliche Bestandteile), die im Wirkraum des Vorhabens vorkommen und die Gegenstand der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind, vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigungen ohne Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht ausgeschlossen werden:

### Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitons
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6440 Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

#### Arten nach Anhang II der FFH-RL

- Biber (*Castor fiber*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Im angrenzenden FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ wurden bisher verschiedene Schutzmaßnahmen ergriffen, die auch positiv den Wasserhaushalt im hier gegenständlichen FFH-Gebiet beeinflussen:

- Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe
- Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe.

Zur Minderung möglicher zukünftiger, überschätzter Projektwirkungen sind folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen (bzw. werden fortgeführt):

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe (Fortführung)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe (Fortführung)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe.

Für alle Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind regelmäßige Überwachungen vorgesehen.

Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können die Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile vollständig vermieden werden. Aus diesem Grunde erübrigt sich auch eine Kumulationsbetrachtung mit anderen Plänen und Projekten.

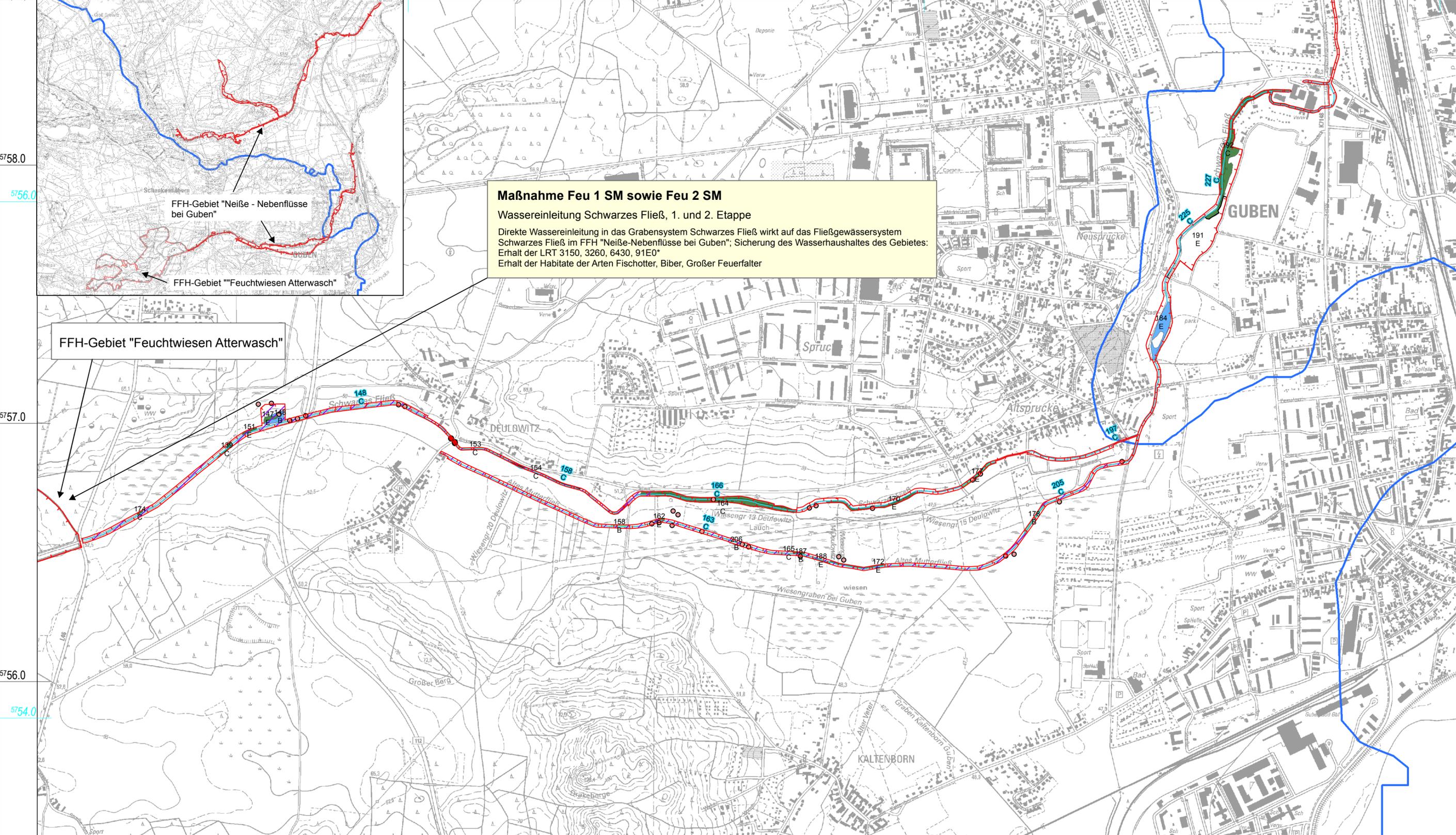
**Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich nach lebensraum- und artbezogener Prüfung keine Beeinträchtigungen und damit erst recht keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ergeben.**

**Das Vorhaben ist im Hinblick auf die Belange von Natura 2000 verträglich.**

## Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (liegt nicht vor)
- Anlage 2: Karte Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen
- Anlage 3: Tabellarische Übersicht Schutzmaßnahmen
- Anlage 4: Ist-Zustand und Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 5: Tabellarische Übersicht Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 6: Steckbrief virtueller Grundwasserpegel V21 (IBGW 2019)
- Anlage 7: Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe
- Anlage 8: Auszug aus dem Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg  
Teil II Nr. 58 vom 10. September 2018 (24. Erhaltungszielverordnung)

5475.0 5476.0 5477.0 5478.0 5479.0 5480.0



5758.0  
5756.0  
5757.0  
5756.0  
5755.0

**Maßnahme Feu 1 SM sowie Feu 2 SM**  
**Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. und 2. Etappe**  
 Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:  
 Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0\*  
 Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter

FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch"

**Legende**  
 FFH-Gebiet "Neiße - Nebenflüsse bei Guben"  
 hydrologischer Wirkungsbereich  
**Lebensraumtypen (LRT) (Nagolare 2019o)**  
 3150  
 3260  
 6430  
 91E0\*  
 LRT 6430: Begleitbiotop (BB) in Flächennummer 206  
 LRT 6440: Begleitbiotop (BB) in Flächennummer 191

**Erhaltungszustand**  
 A: hervorragende, B: gute,  
 C: mittlere bis schlechte Ausprägung,  
 E: Entwicklungsfäche  
 187 Biotop-Nr.  
 B Erhaltungszustand

**Arten nach Anhang II/IV**  
 Nachweis Biber (*Castor fiber*)  
 Nachweis Fischotter (*Lutra lutra*)  
 Habitatfläche Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)  
 Keine Habitatflächen der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Betrachtungsgebiet laut MaP "Oder-Neiße-Ergänzung" Teilgebiet Süd (DE 3553-308) Stand: 08/2015  
 Feu 3 SM Feuchtwiesen Atterwasch Schutzmaßnahme 3

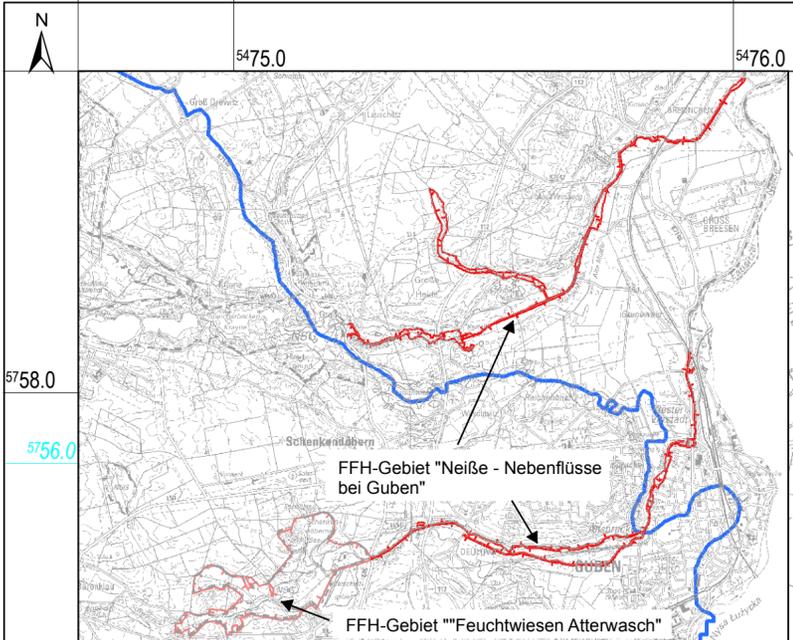
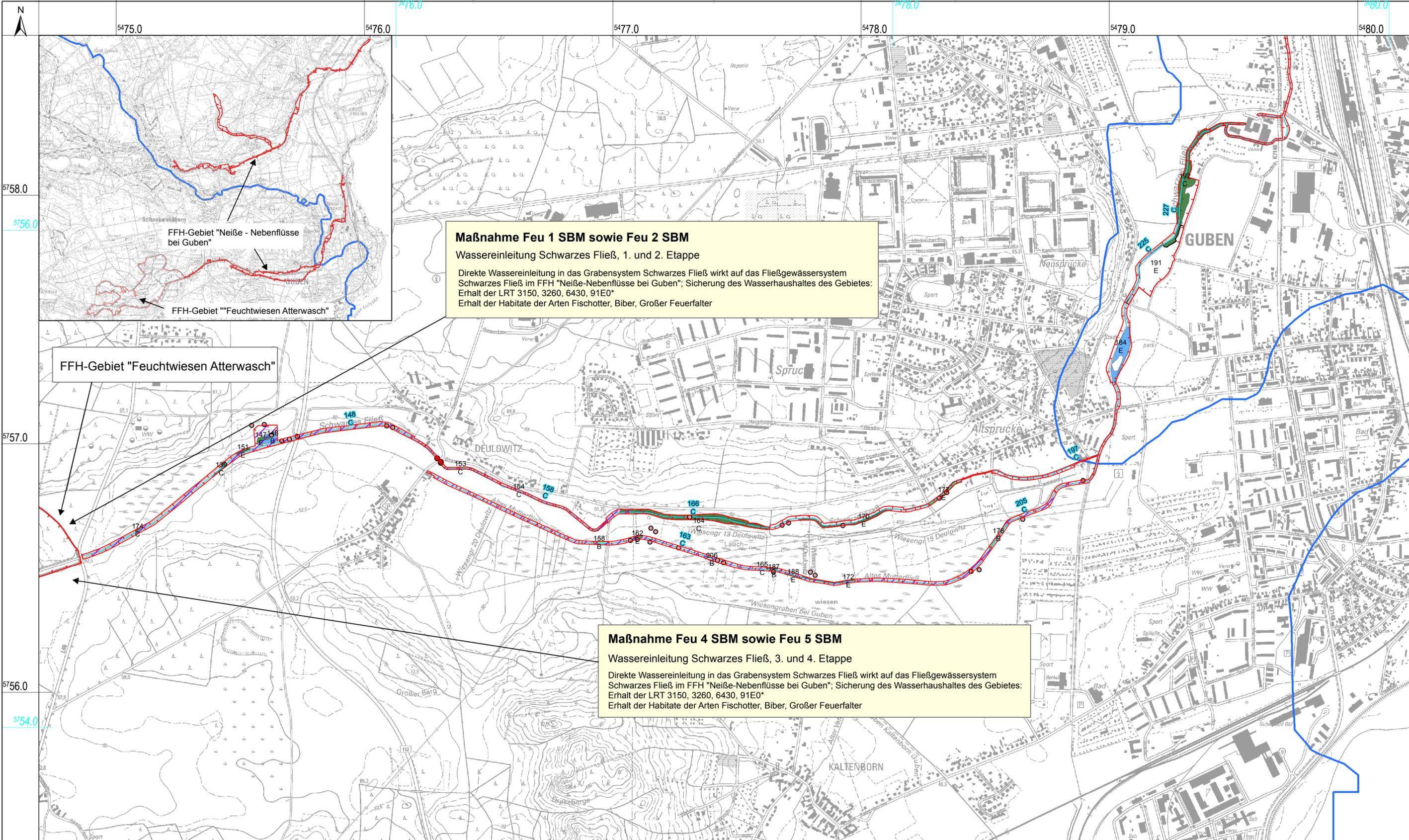
Kieler Institut für Landschaftsökologie  
 Rendsburger Landstraße 355  
 24111 Kiel

**Tagebau Jänschwalde**  
**FFH-Verträglichkeitsuntersuchung**  
**Anhang 5**  
**FFH-Gebiet**  
**"Neiße - Nebenflüsse bei Guben"**  
 Detailplan Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen  
 Maßstab: 1:10.000 Plangröße: 594 x 420 Datum: 22.11.2019 Anlage 2

## Anhang 5 FFH-Gebiet DE 4054-301 Neiße-Nebenflüsse bei Guben

## Anlage 3: Übersicht der Schutzmaßnahmen

Nr.	Titel	Beschreibung / Zielstellung / bevorteilte LRTs / Arten	Beginn	Dauer der Durchführung	Prüfung der Wirksamkeit	Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit	Genehmigung	Genehmigte Wassermengen
Feu 1 SM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe	Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2016	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.9 der Wasserrechtlichen Erlaubnis (WrE)	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtliche Erlaubnis zur „Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe vom 11.05.2016, Gz: j 10-8.1.1-1-25, bis 31.12.2041	3,53 m <sup>3</sup> /min maximal genehmigte Menge
Feu 2 SM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe	Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2018	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.11 der Wasserrechtliche Erlaubnis (WrE)	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtliche Erlaubnis zur "Entnahme, Einleitung und Versickerung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 2. Etappe" vom 16.07.2018, Gz: j 10-8.1.1-1-29 bis 31.12.2041	3,96 m <sup>3</sup> /min maximal genehmigte Menge



**Maßnahme Feu 1 SBM sowie Feu 2 SBM**  
 Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. und 2. Etappe  
 Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes; Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0\*  
 Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter

**Maßnahme Feu 4 SBM sowie Feu 5 SBM**  
 Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. und 4. Etappe  
 Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes; Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0\*  
 Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter

FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch"

- Legende**
- FFH-Gebiet "Neiße - Nebenflüsse bei Guben"
  - hydrologischer Wirkungsbereich
- Lebensraumtypen (LRT) (NagolaRE 2019o)**
- 3150
  - 6430
  - 91E0\*
  - 3260
- Erhaltungszustand**
- A: hervorragende, B: gute, C: mittlere bis schlechte Ausprägung, E: Entwicklungsfläche
  - 187 Biotop-Nr.
  - B Erhaltungszustand
- LRT 6430: Begleitbiotop (BB) in Flächennummer 206  
 LRT 6440: Begleitbiotop (BB) in Flächennummer 191

- Arten nach Anhang II/IV**
- Nachweis Biber (*Castor fiber*)
  - Nachweis Fischotter (*Lutra lutra*)
  - / Habitatfläche Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- Keine Habitatflächen der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Betrachtungsgebiet laut MaP "Oder-Neiße-Ergänzung" Teilgebiet Süd (DE 3553-308) Stand: 08/2015  
 Feu 3 SBM Feuchtwiesen Atterwasch Schadensbegrenzungsmaßnahme 3



Kieler Institut für Landschaftsökologie  
 Rendsburger Landstraße 355  
 24111 Kiel

**Tagebau Jänschwalde**  
**FFH-Verträglichkeitsuntersuchung**  
**Anhang 5**  
**FFH-Gebiet**  
**"Neiße - Nebenflüsse bei Guben"**  
 Detailplan Ist-Zustand und  
 Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Maßstab: 1:10.000 Plangröße: 594 x 420 Datum: 22.11.2019 Anlage 4

## Anhang 5 FFH-Gebiet DE 4054-301 Neiße-Nebenflüsse bei Guben

## Anlage 5: Übersicht der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Nr.	Titel	Beschreibung / Zielstellung / bevorteilte LRTs / Arten	Beginn	Dauer der Durchführung	Prüfung der Wirksamkeit	Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit	Genehmigung	Genehmigte Wassermengen
Feu 1 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe	Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2020	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.9 der Wasserrechtlichen Erlaubnis (WrE)	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtliche Erlaubnis zur „Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe vom 11.05.2016, Gz: j 10-8.1.1-1-25, bis 31.12.2041	3,53 m <sup>3</sup> /min maximal
Feu 2 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe	Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2020	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.11 der Wasserrechtliche Erlaubnis (WrE)	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtlichen Erlaubnis zur "Entnahme, Einleitung und Versickerung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 2.Etappe" vom 16.07.2018, Gz: j 10-8.1.1-1-29 bis 31.12.2041	3,96 m <sup>3</sup> /min maximal genehmigte Menge
Feu 4 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe	Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2020	bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring mit Erteilung der WrE	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtlichen Erlaubnis für das 2. Quartal 2020 vorgesehen	
Feu 5 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe	Direkte Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ wirkt auf das Fließgewässersystem Schwarzes Fließ im FFH "Neiße-Nebenflüsse bei Guben"; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Fischotter, Biber, Großer Feuerfalter	2020	bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring mit Erteilung der WrE	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Genehmigung der Maßnahme noch ausstehend	

**5.3 Feuchtwiesen Atterwasch – v21**

**Hydrogeologische Merkmal und Genese:**

Die virtuelle Messstelle v21 liegt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ am Freifließ. Es handelt sich um den vorwiegend als Grünland genutzten Niederungsbereich des Schwarzen Fließes nördlich von Atterwasch. Das Schwarze Fließ befindet sich unmittelbar nördlich der Eisrandlage des Brandenburger Stadiums der Weichselvereisung und verläuft weiter in östlicher Richtung durch das Verbreitungsgebiet des weichselzeitlichen Sanders. Das Schwarze Fließ fließt in seiner geomorphologisch geprägten Tiefenlinie von West nach Ost zur Lausitzer Neiße.

Die Struktur des Flusstals ist postglazial nach Abschmelzen des Eises entstanden. Hier dominieren vor allem holozäne organische Ablagerungen mit Anmoor- und Niedermoorbildungen. In den oberen Metern des Untergrunds sind vor allem weichselfrühglaziale fluviatile bis limnisch-fluviatile Fein-Mittelsande des GWL 120 anzutreffen. Lokale Einlagerungen von Geschiebemergel, -lehm und sandigen Schluffen bis stark schluffigen Sanden, beeinflussen die Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und HH-GWL. Grundsätzlich liegen weitestgehend ungespannte Grundwasserverhältnisse vor. Durch fluviatil-erosive Ausräumungen der Grundmoräne treten nur noch lokal vereinzelt Geschiebemergel auf. Somit stehen die rolligen weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden qlazifluviatilen Sanden der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung. Damit bilden sie den HH-GWL.



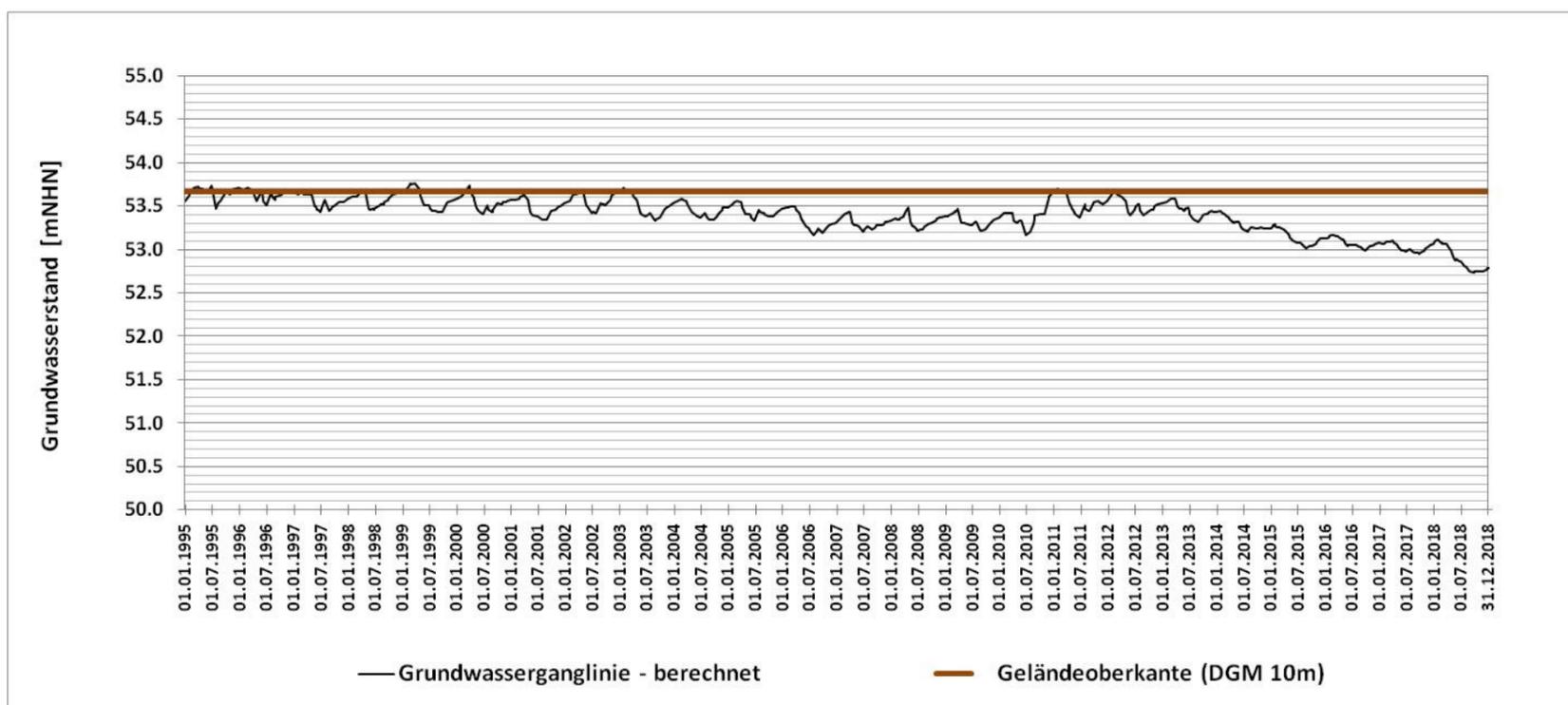
**Gebietsentwicklung / Nutzung / Maßnahmen:**

2006 erfolgte die Inbetriebnahme des Trinkwasserwerks bei Schenkendöbern (siehe Lageplan) mit seiner Wasserfassung Atterwasch Nordwest. Seit 2016 wird vorsorglich ein Maßnahmenkomplex der LEAG umgesetzt, um das mit der prognostizierten bergbaubedingten Grundwasserabsenkung entstehende Abflussdefizit (Oberflächen- und Grundwasser) zu kompensieren. Die Wasserversorgung erfolgt durch Grundwasserentnahme aus großen Tiefen des HH-GWL über Direkteinleitung oder mittels Sickerleitung in den Quellbereichen gemäß dem Wasserversorgungskonzept (giR, 2013) und den kontinuierlichen Abstimmungen mit dem LFU (giR, 2015; giR 2018a; giR 2019):

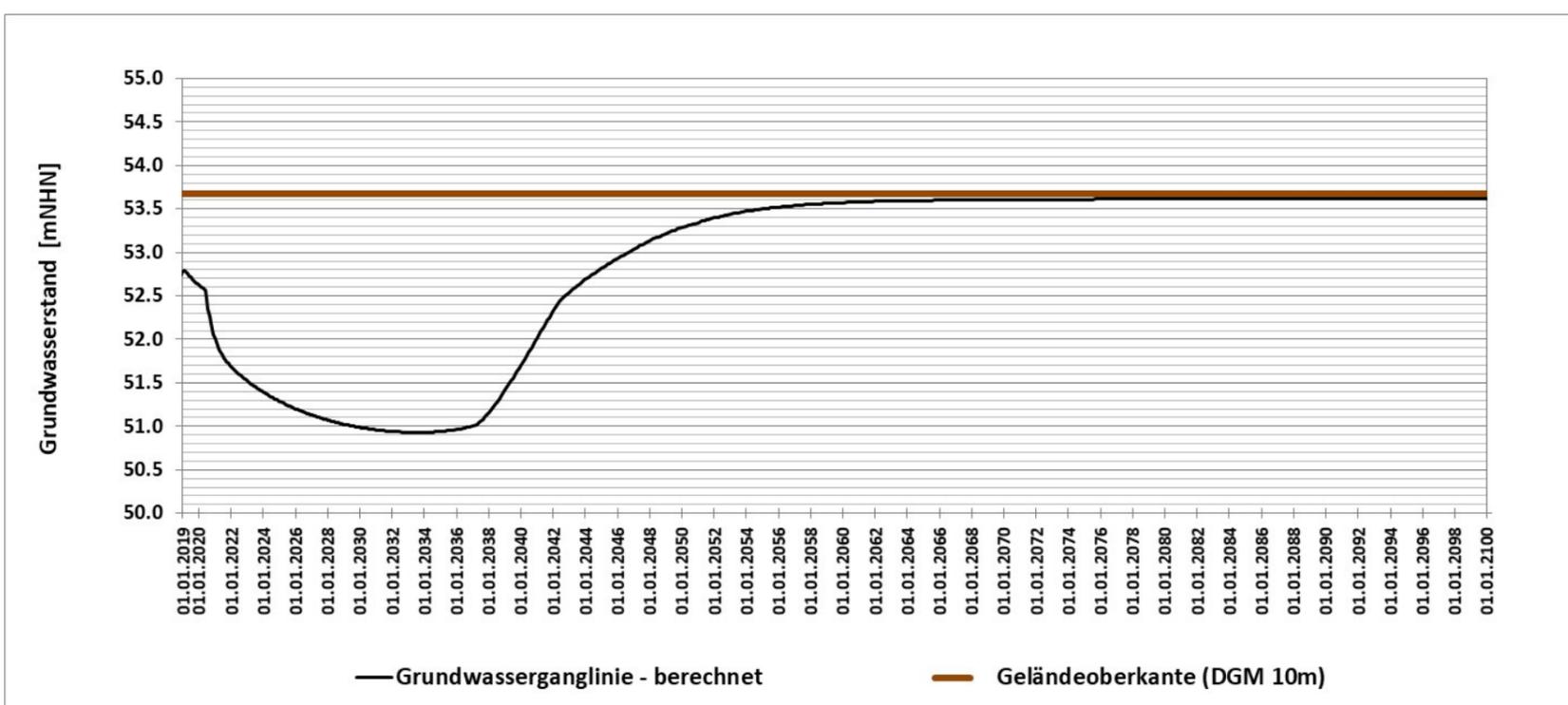
- Seit 2016: Wasserversorgung 1. Etappe 5 Brunnen, 6 Einleitstellen,
- Seit 2018: Wasserversorgung 2. Etappe 3 Brunnen, 2 Einleitstellen, Sickerleitungen
- Ab 2020: Wasserversorgung 3. Etappe 5 Brunnen, 5 Einleitstellen, Sickerleitungen, Wasserrückhalt durch Grabenverschlüsse (Realisierungsbeginn Herbst 2019)

Eine zusätzliche nicht vom Menschen beeinflussbare Wirkung auf die Wasserführung des Schwarzen Fließes entsteht überlagernd durch den wieder eingewanderten Biber (Biberbaue).

**Epignose (1995-2018): Grundwasserentwicklung HH-GWL mit Berücksichtigung der monatsgetreuen Grundwasserneubildung**



**Prognose (2019-2100): Grundwasserentwicklung HH-GWL mit Berücksichtigung der mittleren klimatischen Verhältnisse**



**Grundwasserverhältnisse:**

- Seit Messbeginn 1995 bis zum Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen trotz geringfügig abnehmendem Trend mit +53,3 bis +53,7 m NHN in Niveaus oberhalb der Geländeoberkante bis geländegleich, dabei unterliegen die Grundwasserstände innerjährlichen Schwankungen → Schwankungsbreite liegt bei ca.  $\leq 0,5$  m.
- Inwieweit der ab 2006 gemessene stärkere Gradient der Grundwasserabsenkung seine Ursache analog dem virtuellen Pegel v22 ebenfalls in der Inbetriebnahme des Wasserwerkes Schenkendöbern (siehe Karte) hat, lässt sich nicht zweifelsfrei begründen bzw. widerlegen.
- In den niederschlagsreichen Jahren 2010 und 2011 steigt der Grundwasserstand wieder auf das Niveau vor dem Jahr 2003 (2003 und 2006 waren ausgesprochene Trockenjahre in der Lausitz) mit +53,3 bis +53,7 m NHN an: Ab 2012 setzt sich der leichte Abwärtstrend der Grundwasserstände fort.
- Der Beginn der bergbaulichen Grundwasserabsenkung wird für 2019/20 prognostiziert, mit dem absoluten Minimum in 2033/34 von +50,9 m NHN, dies entspricht 2,75 m unter GOK.
- Beginnend ab 2016 erfolgt die schrittweise Stützung des Schwarzen Fließes und dessen Randbereiche durch Wasserzuführung (1. Etappe ab 06/2016, 2. Etappe ab 06/2018, 3. Etappe ab Anfang 2020) gemäß dem Wasserversorgungskonzept (giR, 2013).
- Ab 2034 steigen die Grundwasserstände stetig bis auf das Ausgangsniveau von +53,6 m NHN, annähernd geländegleich, wieder an.

**Bewertung der Grundwasserstandentwicklung des modellierten Haupthangendgrundwasserleiters:**

Die nördlich gelegene Lieberoser Hochfläche bildet hauptsächlich das unterirdische Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes. Seit Ende der 1980er Jahre wird aufgrund der klimatischen Verhältnisse ein abnehmender Trend (LUGV, 2011) der Grundwasserstände auch in diesem Bereich der Lieberoser Hochfläche von 2-3 m registriert. Da das nördliche unterirdische Einzugsgebiet nur von Niederschlägen gespeist wird, reagieren die Grundwasserstände demzufolge sehr sensitiv auf veränderte klimatische Bedingungen ggü. relativ stabilen Verhältnissen in den Urstromtälern. Die in niederschlagsarmen Jahren verringerte GWN zeigt sich dabei unmittelbar in einer messbaren Abnahme des Grundwasserspiegels.

Das Schwarze Fließ bildet das natürliche Drainagesystem aus Richtung Kleinsee über Bärenklau, Atterwasch, Altsprucke bis Guben. Innerhalb der Flussaue fällt der Grundwasserspiegel von +59...+60 m NHN (westlich der Ortslage Bärenklau) nach Osten auf +46...+47 m NHN (Neißetal) ab. Westlich der Ortslage Bärenklau treten je nach Geländemorphologie Flurabstände  $>3$  m auf. Nur in Gewässernähe der unmittelbar östlich von Bärenklau beginnenden Bachbildungen (Bullgraben und Schäfergraben) werden Grundwasserflurabstände von  $<1$  m uGOK berechnet. Die berechneten Grundwasserflurabstände sowie die Dynamik der Grundwassergleichen (IBGW, 2018) belegen eine für diesen Abschnitt (Oberlauf des Schwarzes Fließes) aktuell (2018) noch geringe Vorflutwirkung des Gewässersystems.

Ab der Ortslage Bärenklau bis südlich von Guben steht das Grundwasser in der gesamten Flussaue oberflächennah bis flurgleich an. Durch das lokale Einschneiden der in W-E verlaufenden Aue passt sich die Grundwasserfließrichtung dem natürlichen Gefälle der Talaue an (eindeutige Vorflutwirkung).

Sedimente mit geringer bis stark verminderter Wasserwegsamkeit (Geschiebemergel) treten nur lokal auf und führen so lokal zu gespannten Grundwasserverhältnissen (Überdruck, artesisch). Grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass im gesamten Gebiet eine Anbindung zum HH-GWL besteht.

Mit weiter zunehmenden Tagebaueinfluss werden die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage des Fließgewässers absinken.

Die Wasserführung im Schwarzen Fließ und die Feuchteverhältnisse in den naturschutzfachlich wertvollen grundwasserabhängigen Randbereichen werden seit 2016 durch zusätzliche Wassereinleitungen gestützt, die bis zum Abklingen der bergbaubedingten Grundwasserbeeinflussung aufrechterhalten werden.

### **Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe**

#### **1 Vorhandene Maßnahmen (WVA Schwarzes Fließ 1.-3. Etappe)**

Das Schwarze Fließ entspringt westlich von Bärenklau und verläuft zunächst in östliche Richtung. Dabei durchquert es die Ortslagen Bärenklau, Atterwasch, Schenkendöbern, Deulowitz und Kaltenborn. In Guben biegt der Flusslauf nach Nordosten ab und verläuft am westlichen Rand des Neiße-tales. Nach einer Fließstrecke von etwa 13 km mündet das Schwarze Fließ bei Grunewald, einem Ortsteil von Guben, in die Lausitzer Neiße.

Im Nordwesten der Ortslage Atterwasch befindet sich das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“. Es weist eine Größe von rund 193 ha auf und umfasst das Schwarze Fließ von der Siedlung Bärenklau-Vorwerk bis zur Landstraße L46, den Schenkendöberner See, Teile der Feuchtwiesen nördlich von Atterwasch sowie das Quellmoor Atterwasch.

#### **1.1 Wasserhaushalt**

Das Schwarze Fließ befindet sich unmittelbar nördlich der Eisrandlage des Brandenburger Stadiums und verläuft in östlicher Richtung durch das Verbreitungsgebiet des weichselzeitlichen Sanders. Auf seinem Weg wird es durch mehrere Gräben gespeist. So münden zum Beispiel die Pferdeschmuge bei Bärenklau Vorwerk aus südlicher Richtung kommend und der Teichgraben westlich Atterwasch aus nördlicher Richtung kommend in das Schwarze Fließ. Ein weiterer Zufluss erfolgt über den Ablaufgraben des Schenkendöberner Sees. In den Abschnitten nördlich Atterwasch und zwischen Deulowitz und Guben erfolgt eine zusätzliche Speisung durch diverse Entwässerungsgräben. Diese künstlich angelegten Gräben entwässern die südlich gelegenen landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen Deulowitz und Kaltenborn.

Morphologisch befindet sich das Schwarze Fließ in einem nach Osten verlaufenden Tal. Es beginnt westlich Bärenklau mit Höhenlagen von ca. +64 mNHN und mündet bei Guben in die Niederungen der Neißeau. Im Mündungsbereich beträgt die Geländehöhe etwa +48 mNHN. An den Flanken steigt das Gelände zum Teil deutlich an. Markante Höhenpunkte im Untersuchungsgebiet bilden zum Beispiel der Seeberg unmittelbar westlich des Schenkendöberner Sees mit einer Höhe von +97 mNHN und die Kaltenborner Berge südlich Deulowitz mit über +115 mNHN. Von der Quelle bis zur Mündung überwindet das Schwarze Fließ einen Höhenunterschied von etwa 15 m.

Beim Schwarzen Fließ handelt es sich um einen klassischen Vorfluter, welcher durch seine Tallage den HH-GWL anschneidet und überschüssiges Grundwasser abführt. Im Oberlauf des Schwarzen Fließes, etwa im Bereich der Ortslage Bärenklau, sind Grundwasserdruckhöhen von +61,0 mNHN anzutreffen. Das Grundwasser fließt hier in südöstliche Richtung. Östlich von Bärenklau weist die

Druckhöhe ein Niveau von ca. +58,0 mNHN auf. Abflussmessungen zeigen, dass hier von einer verminderten Vorflutwirkung auszugehen ist.

Der Grabenabschnitt nordwestlich der Ortslage Atterwasch zeichnet sich durch einen zunehmenden Einfluss des Schwarzen Fließes auf die Grundwasserverhältnisse aus. In diesem Bereich bildet sich ein Grundwasserdruckgefälle in Richtung Grabensystem aus, das Grundwasser strömt sowohl aus nördlicher als auch aus südlicher Richtung dem Schwarzen Fließ zu. Die Auswertungen von Abflussmessungen haben die Vorflutwirkung dieses Abschnittes und damit seine Bedeutung für den Gesamtabfluss im Schwarzen Fließ bestätigt. In /1/ wird davon ausgegangen, dass durchschnittlich etwa 75 % des Gesamtabflusses im Schwarzen Fließ aus dem Grundwasserkörper stammen.

## **1.2 Bergbaueinfluss**

Die fortschreitende bergbauliche Grundwasserabsenkung greift von Südwesten zunehmend auf das Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes über. Gemäß dem Verlauf der Ganglinien der virtuellen Pegel V21 und V22 /12/ werden die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer absinken. Die maximalen Absenkbeträge werden zu Beginn der 2030er Jahre erreicht. Damit wird eine Verringerung des Zustromes aus dem Haupthangengrundwasserleiter in das Schwarze Fließ und ein Versickern aus den Oberflächengewässern erfolgen. In der Abbildung 1 ist die zunehmende Wirkung des Bergbaueinflusses auf das Fließgewässersystem kategorisiert dargestellt.

Die Kategorie A (Bild oben) beschreibt exfiltrierende Grundwasserverhältnisse. Auf Grund eines höheren Druckpotentials strömt das Wasser aus dem Untergrund in den Graben und fließt oberirdisch ab. Je größer der hydraulische Gradient zwischen der Wasserspiegellage im Graben und dem Grundwasserstand ist, desto mehr Wasser strömt in den Vorfluter. Bei derartigen Druckverhältnissen nimmt die Durchflussmenge in Fließrichtung zu.

Vor dem Hintergrund eines zunehmenden Bergbaueinflusses sinken die Druckhöhen im Grundwasserleiter allmählich ab. Damit einhergehend verringert sich auch der Grundwasserzustrom in den Vorfluter. Fällt der Grundwasserstand unter die Wasserspiegellage (WSL) des Vorfluters, stellen sich infiltrierende Verhältnisse ein, das hydraulische Potential ist dann in Richtung des Grundwasserkörpers orientiert. Dadurch strömt das Grabenwasser dem Grundwasserleiter zu und das Fließgewässer verliert seine Funktion als Vorfluter. Dies hat zur Folge, dass die Abflussmenge innerhalb eines Gewässerabschnittes abnimmt. Gleichzeitig würden die Grabenwasserstände auf ein niedrigeres Höhenniveau sinken. Derartige Druckverhältnisse sind der Kategorie B (mittleres Bild) zuzuschreiben.

Im Extremfall fällt der Grundwasserstand unter das Höhenniveau der Grabensohle. Bei entsprechender hydraulischer Durchlässigkeit der Sohle können die Druckverhältnisse der Kategorie C (unteres Bild) zum Trockenfallen der betroffenen Gewässerabschnitte führen, wenn sämtliches Wasser in den Untergrund versickert.

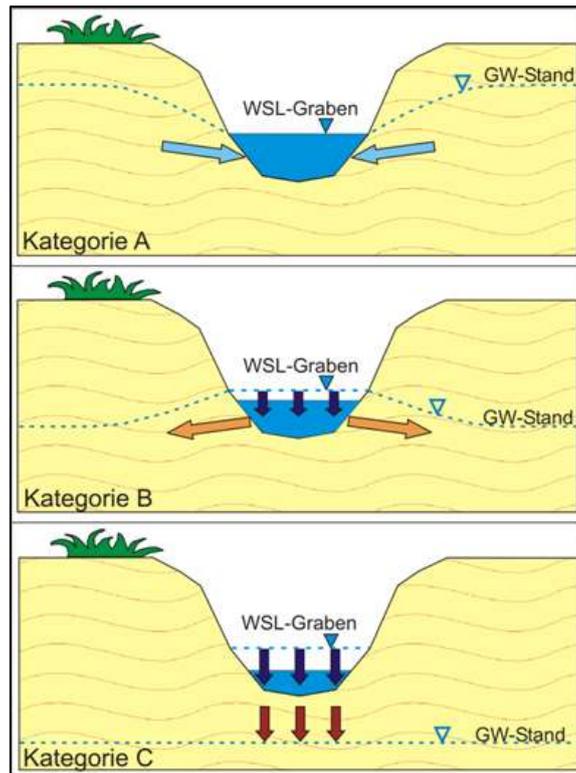


Abbildung 1: Auswirkung abnehmender Grundwasserstände auf die Abflussmenge eines Vorfluters

Zur Bewertung des Bergbaueinflusses auf das Grabensystem des Schwarzen Fließes, wurden zehn Gewässerabschnitte unterschieden (Abbildung 2) und entsprechend der Abbildung 1 kategorisiert.

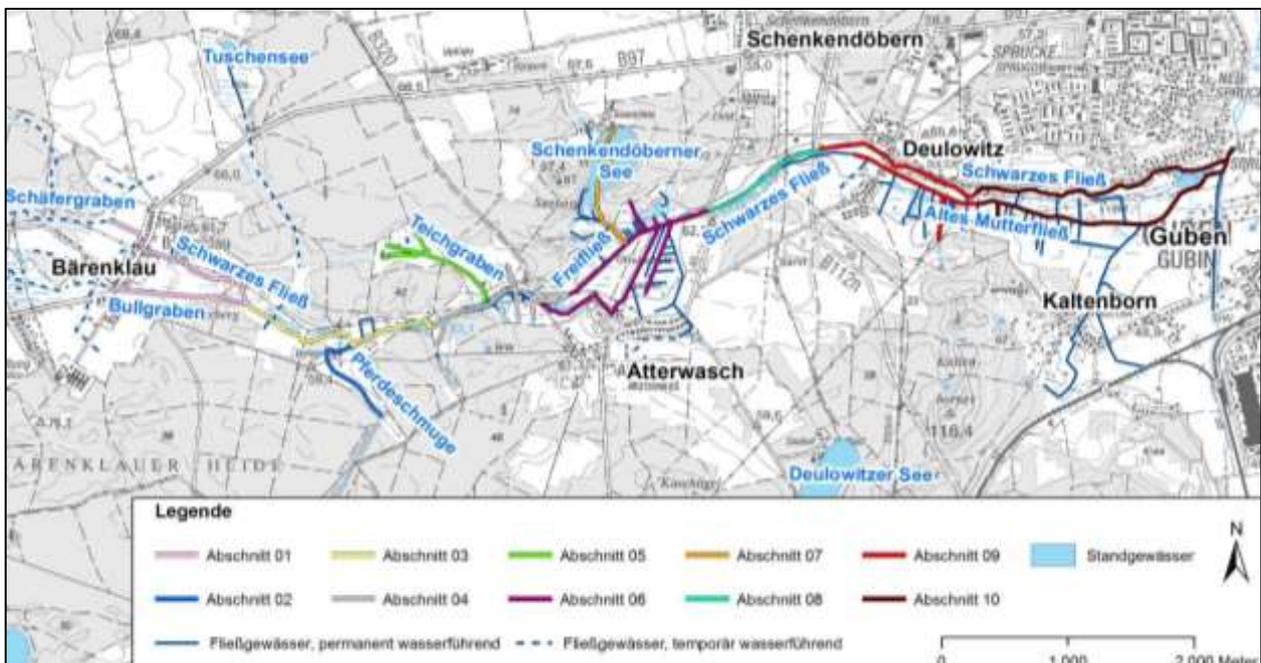


Abbildung 2: Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung /2/

Eine Zuordnung des prognostischen Bergbaueinflusses bzw. der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung bis zum Zeitpunkt ihrer maximalen Wirkung erfolgt in der Tabelle 1. Demnach ist davon auszugehen, dass vor allem die Fließgewässerabschnitte westlich der L46 ein bergbaubedingtes Abflussdefizit aufweisen werden.

Tabelle 1: Einfluss der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf die Vorflutverhältnisse der einzelnen Fließgewässerabschnitte (aus /2/)

Kalibrierabschnitt	mittlere WSL [mNHN]	mittlere Sohlhöhe [mNHN]	mittlere Absenkung bis 2030 [m]	Kategorie
<b>Abschnitt 1</b>	58,00	57,50	1,75 - 2,25	<b>C</b>
<b>Abschnitt 2</b>	56,85	56,55	1,75 - 2,75	<b>C</b>
<b>Abschnitt 3</b>	56,15	55,65	1,25 - 2,00	<b>C</b>
<b>Abschnitt 4</b>	53,10	52,20	0,75 - 1,25	<b>B – C</b>
<b>Abschnitt 5</b>	54,75	54,10	0,75 - 1,25	<b>B – C</b>
<b>Abschnitt 6</b>	48,50	47,90	0,50 - 0,75	<b>B</b>
<b>Abschnitt 7</b>	49,05	48,20	0,50 - 0,75	<b>A</b>
<b>Abschnitt 8</b>	48,15	47,55	< 0,5	<b>A</b>
<b>Abschnitt 9</b>	47,50	46,50	< 0,5	<b>A</b>
<b>Abschnitt 10</b>	46,30	45,30	< 0,5	<b>A</b>

### 1.3 Ermittlung Wasserbedarf

Die bergbaubedingte Sumpfung verursacht im HH-GWL einen fortschreitenden Absenktrichter. Dieser nähert sich dem Schwarzen Fließ aus südwestlicher Richtung. Die zeitliche Entwicklung der Durchflussmengen im Schwarzen Fließ hängt neben der Witterung vom Fortschreiten des Absenktrichters und von der Lage der einzelnen Gewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet ab.

Durch den Vergleich der mittels Modellrechnungen prognostizierten abschnittsweise bergbaulich verminderten Abflussmengen (Abbildung 3) - bei maximaler Grundwasserabsenkung- mit den Abflüssen des ungestörten Zustandes wurde das bergbaubedingte Abflussdefizit für alle Teilabschnitte des Schwarzen Fließes im hydrologischen Wirkungsbereich (bis Zusammenfluss Schwarzes Fließ und Altes Mutterfließ in Guben Sprucke) berechnet.

Daraus ergeben sich die nötigen Zuschusswassermengen, die zum Ausgleich der Abflussdefizite erforderlich sind. Bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das Abflussdefizit an und wurde mit maximal 103 l/s (3,25 Mio. m<sup>3</sup>/a) im Vergleich mit dem mittleren Abfluss der Periode (2009 bis 2013) prognostiziert /2/.

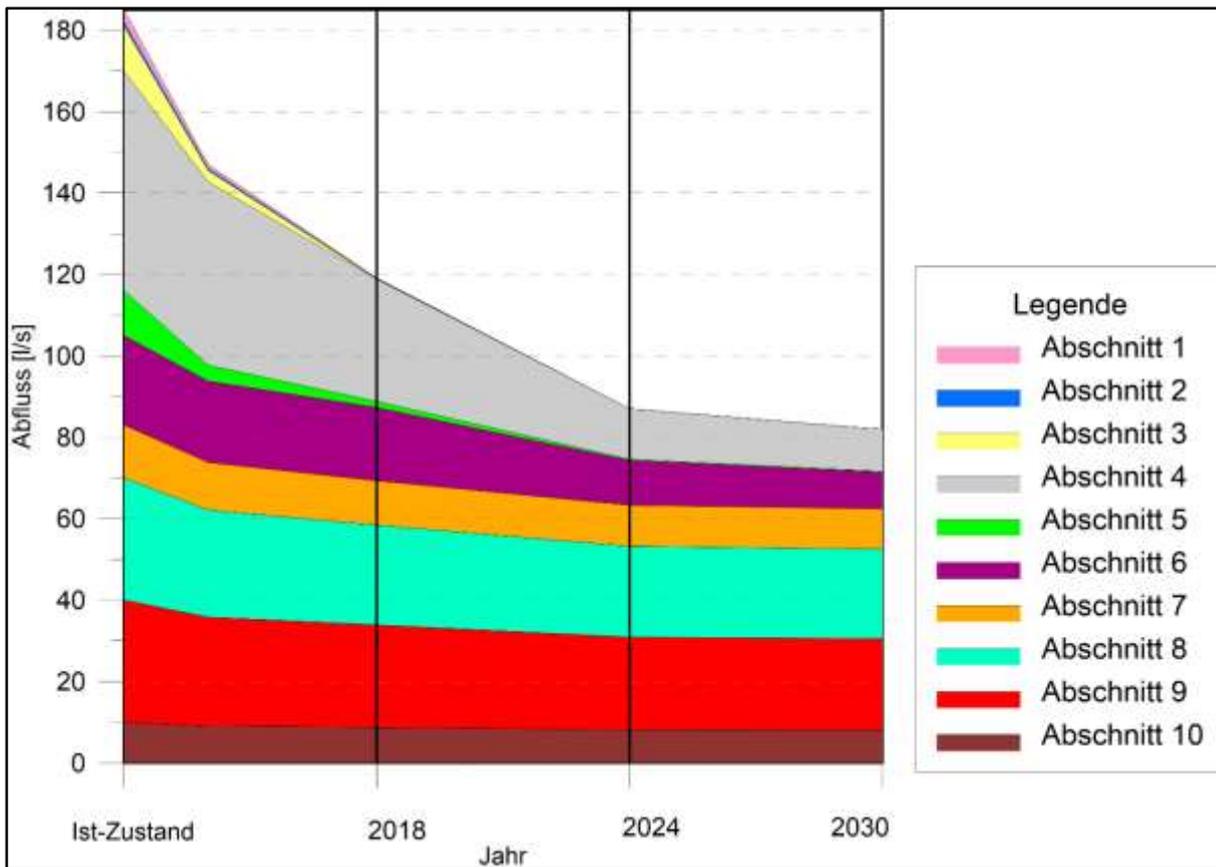


Abbildung 3: Prognostiziert Abflussminderung im Schwarzen Fließ auf Grund der bergbaulichen Grundabsenkung /2/

## 2 Wirkung der umgesetzten Schutzmaßnahmen WVA Schwarzes Fließ 1.-3. Etappe

Mit der Realisierung der WVA Schwarzes Fließ 1. Etappe /4/ im Jahr 2016 und der Ergänzung der WVA Schwarzes Fließ 2. Etappe /8/ ist die Einleitung von in Summe bis zu 3,94 Mio. m<sup>3</sup>/a (1. Etappe 1,86 Mio. m<sup>3</sup>/a /5/; 2. Etappe 2,08 Mio. m<sup>3</sup>/a /9/) bereits zugelassen. In der beantragten 3. Etappe /10/ ist die Einleitung von bis zu weiteren 2,84 Mio. m<sup>3</sup>/a vorgesehen. Somit sind insgesamt 6,78 Mio. m<sup>3</sup>/a zur Wasserversorgung geplant. Der Zusatzbedarf gegenüber dem reinen Abflussdefizit von 3,25 Mio. m<sup>3</sup>/a ergibt sich auch aus den Versickerungsverlusten aus den Gräben bei abgesenktem Grundwasser (siehe Abbildung 1) und aus der gezielten Versorgung der grundwasserabhängigen quelligen Bereiche.

Die benötigten Wassermengen und damit die Wirkung der Entnahmen auf die Hydrodynamik bzw. die Grundwasservorräte sind gemeinsam mit den weiteren Entnahmen im Hydrogeologischen Großraummodell HGMJaWa-2019 abgebildet.

### 2.1 Bewertung für den Zeitraum bis 2019

In der Abbildung 4 sind Durchflussmessstellen des hydrologischen Monitorings /11/ dargestellt. Der Kontrollpunkt 3 mit den Durchflussmessstellen Q07 und Q08 befindet sich ca. 1 km unterhalb der Einleitstellen der 2. Etappe. Da sich das Schwarze Fließ in die zwei Teile Freigraben und Schwarzes Fließ (zum Betrieb der Wassermühle Atterwasch an den Rand der Aue verlegt) aufteilt, setzt sich der Gesamtabfluss am Kontrollpunkt 3 aus den beiden Messungen Q7 und Q8 zusammen.

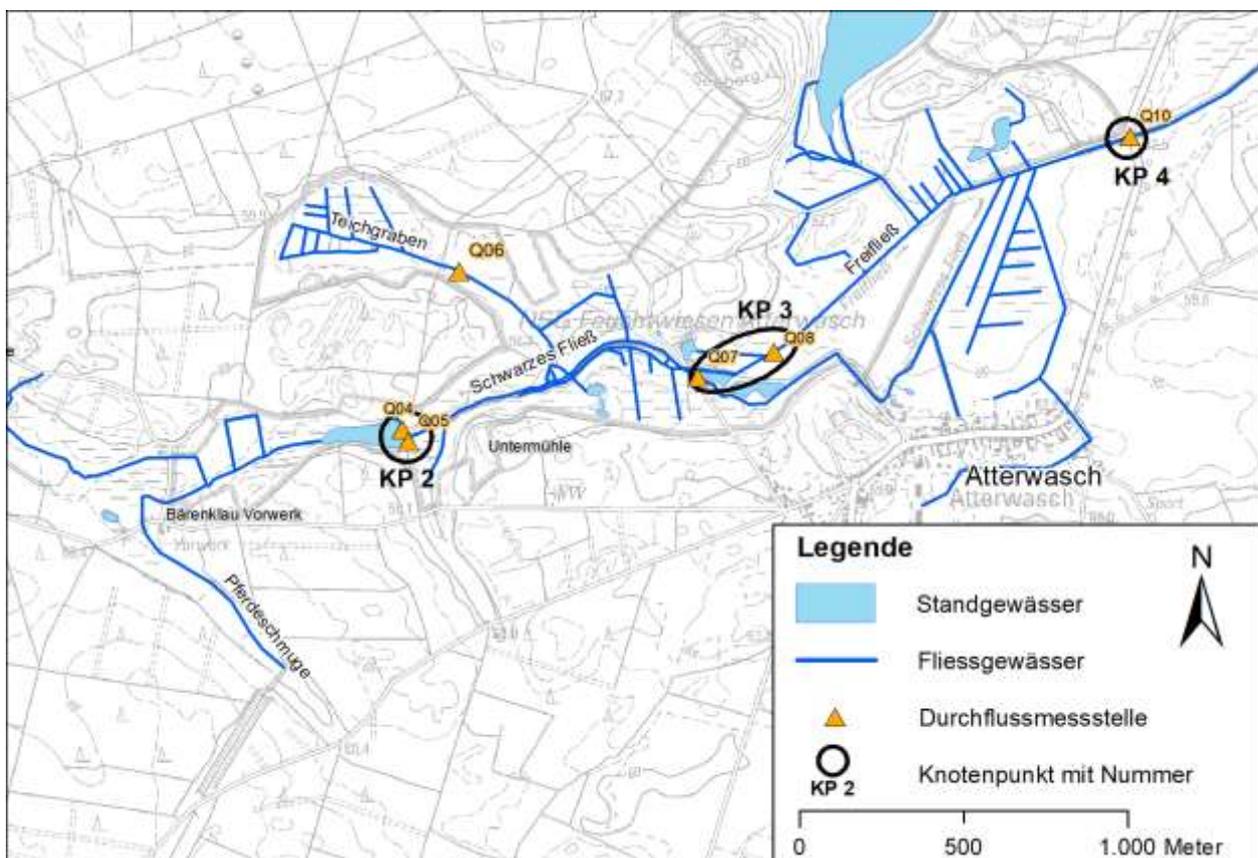


Abbildung 4: Durchflussmessstellen des Hydrologischen Monitorings am Schwarzen Fließ

Abbildung 5 zeigt im oberen Teil die Monatswerte der Klimatischen Wasserbilanz und im unteren Teil die gemessenen Durchflüsse am Kontrollpunkte 3 (KP3). Ab Juni 2018 wird ober- und unterhalb des Mühlenteiches, an den Einleitstellen der 2. Etappe der Wasserversorgung des Schwarzen Fließes Wasser eingespeist. Die Klimatische Wasserbilanz lag im Zeitraum April bis Oktober ohne Unterbrechung im negativen Bereich mit Werten um bzw. unter -100 mm in den Monaten Mai, Juni, Juli und August. Trotz dieser extremen Trockenheit im Jahr 2018 erfolgte am Kontrollpunkt 3 (KP3) mit der Inbetriebnahme der Wasserversorgung 2. Etappe im Juni 2018 eine Erhöhung der Abflüsse auf das Niveau der Werte von Mitte 2009 bis Mitte 2010. Die Monitoringergebnisse zeigen damit zweifelsfrei die Wirksamkeit der derzeitigen Wasserzuführung.

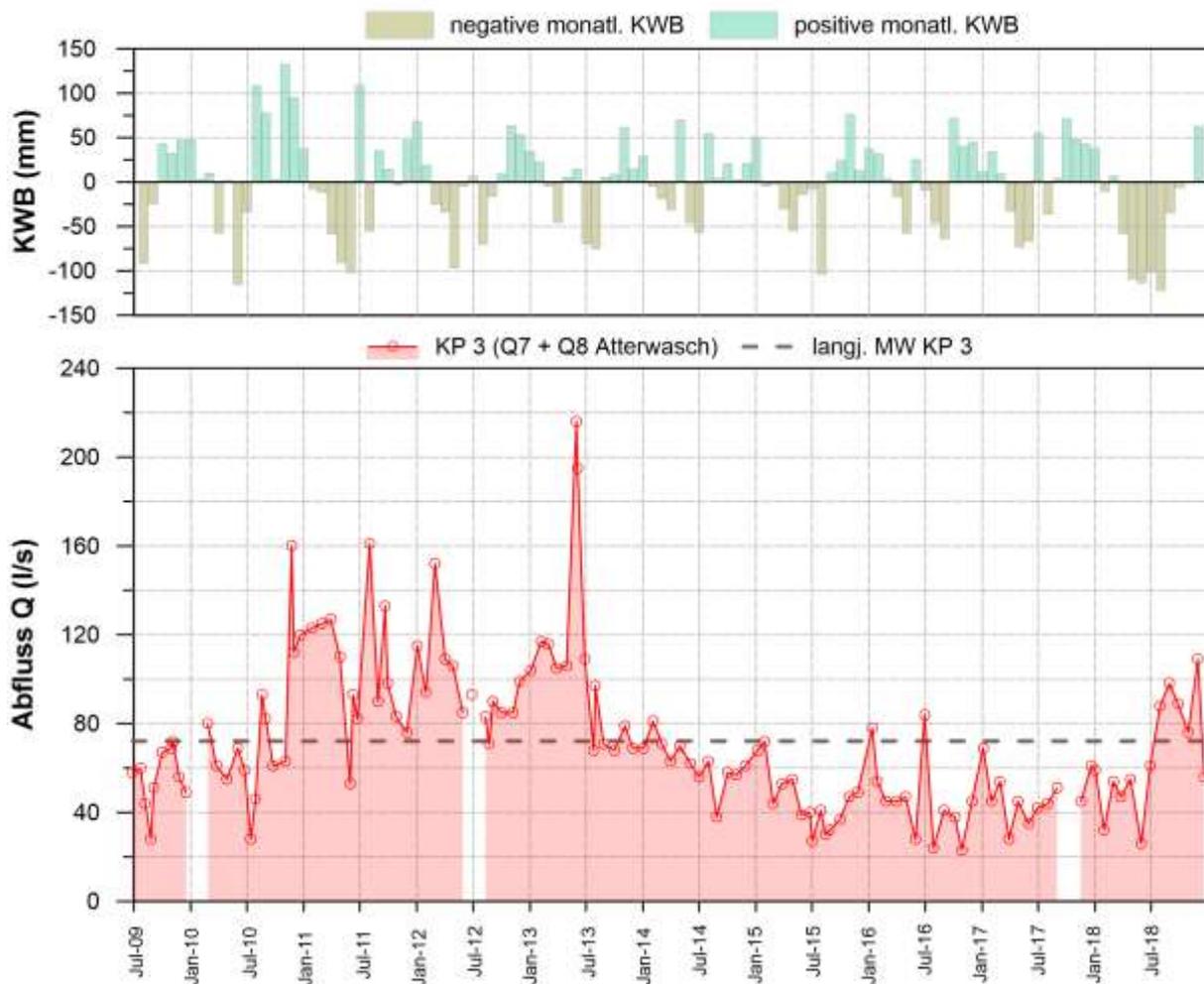


Abbildung 5: Monatswerte der Klimatischen Wasserbilanz (oben) und Durchflussganglinie am Kontrollpunkt KP 3

Weiter im Unterlauf des Schwarzen Fließes ist ein Nachweis der Wirksamkeit der realisierten Maßnahmen der 1. und 2. Etappe stark erschwert, da zwischen dem Kontrollpunkten 3 (Q7 + Q8) und dem Kontrollpunkt 4 (Q10) ein Wasserrückhalt durch zunehmende Biberbaue und durch Grabeneinstau erfolgt.

Im Jahr 2018 wurden an der Messstelle Q10 vergleichsweise geringe Abflüsse gemessen (Abbildung 6). Aufgrund der Witterung hat es in diesem Jahr ein extrem geringes natürliches Wasserdargebot gegeben, in dessen Folge sehr geringe Abflüsse plausibel sind. Für den Zeitraum 2009 bis 2014, der als Vergleichszeitraum für die Abflussbewertung gilt, ergibt sich an der Wetterstation Lasszinswiesen eine mittlere korrigierte Niederschlagshöhe von 685 mm/a. Die Niederschlagshöhe des Jahres 2018 beläuft sich auf 379 mm. Dies entspricht 55 % des o.g. Mittelwertes der Jahre 2009-2014. Verstärkt wurden die angespannte Wasserhaushaltssituation durch eine um 24 % höhere potenzielle Verdunstung im Jahr 2018 (753 mm) verglichen mit dem Mittelwert der Jahre 2009-2014 (609 mm/a).

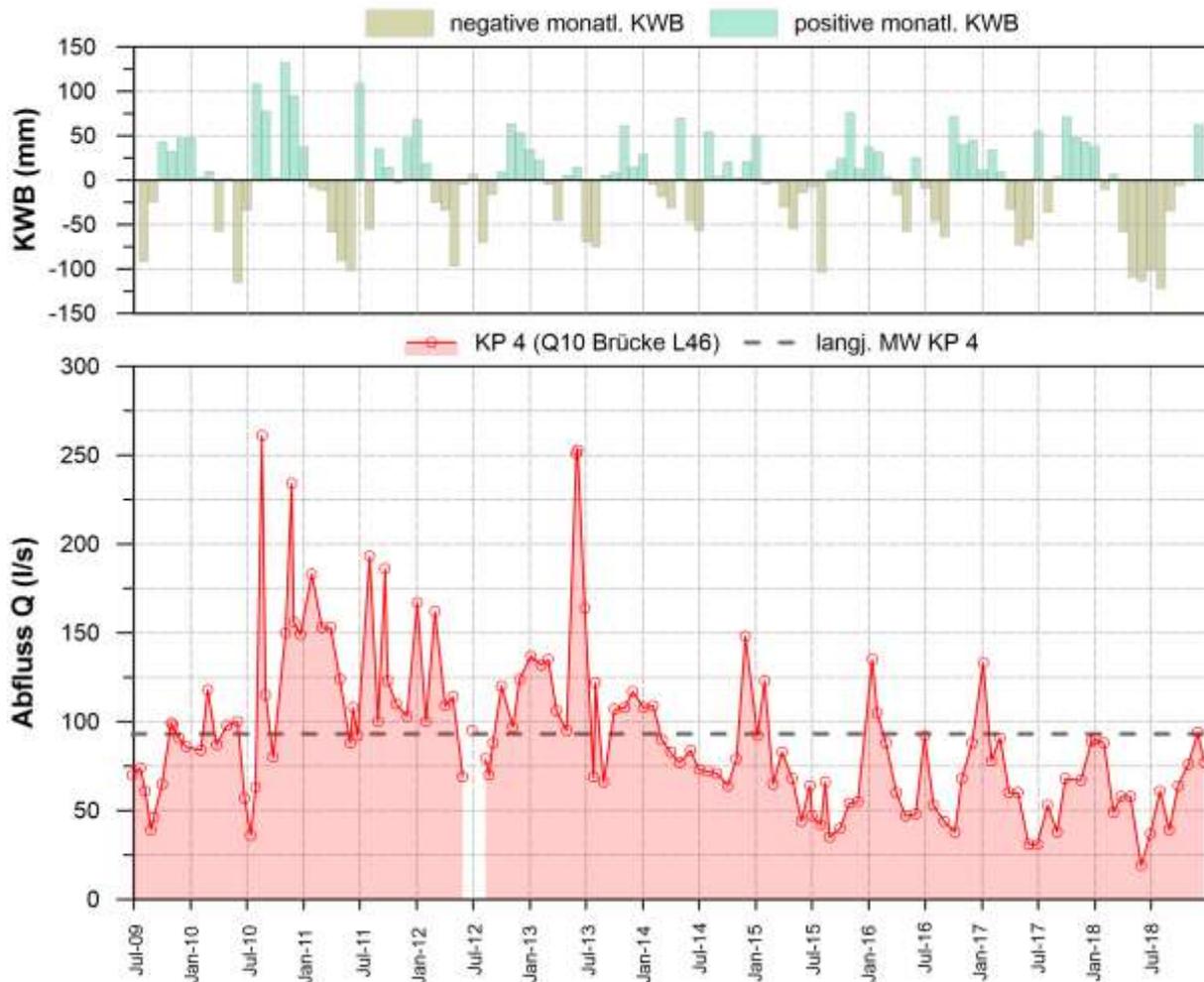


Abbildung 6: Monatswerte der Klimatischen Wasserbilanz (oben) und Durchflussganglinie am Kontrollpunkt KP 4 (Messstelle Q10)

Gemäß der Wasserrechtlichen Erlaubnisse sind für die 1. Etappe 1,86 Mio. m<sup>3</sup>/a und für die 2. Etappe 2,08 Mio. m<sup>3</sup>/a maximal genehmigt. Im Bereich der 1. Etappe wurden in den Jahren 2016 (ab Juni), 2017, 2018 etwa 0,90 Mio. m<sup>3</sup>/a, 1,28 Mio. m<sup>3</sup>/a und 1,27 Mio. m<sup>3</sup>/a benutzt. Im Bereich der 2. Etappe wurden ab Juni des Jahres 2018 rund 0,68 Mio. m<sup>3</sup>/a benutzt.

## **2.2 Zeiträume 2019 – 2023 und 2024 - maximale GW-Absenkung, maximale GW-Absenkung- stationärer Endzustand**

Mit der Realisierung der 3. Etappe der Wasserversorgung des Schwarzen Fließes wird ab 2020 die prognostizierte Gesamtzuschusswassermenge planmäßig eingeleitet bzw. in den grundwasserabhängigen Bereichen diffus verteilt.

Das bisherige Monitoring und die bisherige (Teil-)Auslastung der erlaubten Wassermengen bestätigen den prognostizierten Wasserbedarf. Es wird deutlich, dass die Wassermengen auskömmlich bemessen sind und darüber hinaus Reserven bei zunehmendem Einfluss der bergbaulichen Grundwasserabsenkung bieten.

Das Maximum der bergbaulichen Grundwasserabsenkung wird zu Beginn der 2030er Jahre erreicht. Der einsetzende Grundwasserwideranstieg ist für Ende der 2030er Jahre prognostiziert /12/. Die aktuellen Wasserrechtlichen Erlaubnisse genehmigen die Stützung des Schwarzen Fließes bis zum Jahr 2041. In den Nebenbestimmungen ist festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und dass rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen ist, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwideranstieg hinreichend gesichert.

Durch die gezielte punktförmige Wassereinleitung in das Grabensystem und die diffuse Wasserverteilung in die grundwasserabhängigen Bereiche mittels Sickersträngen wird die Wasserführung in den Oberflächengewässern und in den wasserabhängigen Randbereichen gewährleistet.

Ziel der Wasserzuführung ist es nicht und kann es rein wasserbilanzseitig nicht sein, das prognostizierte bergbaubedingte Sinken der Grundwasserstände zu verhindern. Die bergbauliche Grundwasserabsenkung schreitet gegenwärtig in den Bereich der Maßnahmen der bereits wirkenden 2. Etappe vor.

### 3 Erweiterung (4. Etappe) der WVA Schwarzes Fließ (Schadensbegrenzungsmaßnahmen)

Durch die Maßnahmen der WVA Schwarzes Fließ 1. und 2. Etappe werden im Wesentlichen die Abflussverhältnisse und die Wasserführung im Fließgewässer gestützt. Mit der beantragten 3. Etappe richtet sich der Fokus zusätzlich auf die Bewässerung gewässerbegleitende Feuchtflächen.

Mit den Erweiterungen der WVA Schwarzes Fließ im Zuge einer 4. Etappe liegt der Schwerpunkt der geplanten Maßnahmen bei der Versorgung der gewässerbegleitenden LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren und LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore. Darüber hinaus dienen die Anlagen der 4. Etappe dazu, die Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke innerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu bewässern. Sowohl die Verbreitung der LRT als auch die Lage der Habitatflächen wurden im Zuge der FFH-Kartierungen erfasst und bei der Planung der 4. Etappe berücksichtigt.

Die 4. Etappe greift im Wesentlichen auf die vorhandene Infrastruktur der bereits umgesetzten bzw. beantragten Etappen 1. bis 3. zurück. Hierfür werden die Standorte durch ergänzende Einleitstellen und Bewässerungsstränge erweitert. Zusätzlich ist die Errichtung eines neuen Brunnenstandortes am östlichen Rand der Feuchtwiesen vorgesehen. Die Tabelle 2 beinhaltet eine Auflistung der ergänzenden bzw. erweiternden Komponenten.

Tabelle 2: Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ

Standorte WVA Schwarzes Fließ	Zugehörige Etappe	Ergänzende /Erweiternde Komponenten im Zuge der 4. Etappe WVA Schwarzes Fließ
<b>Standort 5 Quellmoor Atterwasch</b>	1. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung von drei Einleitstellen im GW-Anstrombereich des Quellmoores</li> <li>• Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmig abzweigenden Bewässerungssträngen (unterirdisch)</li> <li>• Ergänzung einer Einleitstelle in den Stichgraben</li> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich Teichgraben</li> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges sichelförmig entlang der Hangschulter nördlich Teichgraben</li> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges östlich des Teichgrabens</li> <li>• zusätzlicher Grabenverschluss</li> </ul>
<b>Standort 6 Mühlenteich</b>	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich des Schwarzen Fließes</li> </ul>
<b>Standort 7 Selesken</b>	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges entlang der Böschungskante südlich des Schwarzen Fließes</li> </ul>
<b>Standort 8 Teichgraben</b>	3. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines zusätzlichen Bewässerungsstranges entlang der Bewirtschaftungsgrenze parallel zum Hang</li> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich des Teichgrabens</li> </ul>

<b>Standort 9 Westlich Atterwasch</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich der aufgelassenen Teiche im oberen Bereich der Wiese</li> <li>• Errichtung von zwei sichelförmigen unterirdischen Bewässerungssträngen entlang der Wiesenkante</li> <li>• Verschluss des höhergelegenen Grabens (zwei Grabenverschlüsse) westlich der Quellkuppe und Errichtung einer Einleitstelle</li> <li>• Errichtung einer Einleitstelle im nächsten östlichen Graben</li> </ul>
<b>Standort 10 Freifließ</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängerung des oberirdischen Bewässerungsstranges im Erlen-/ Eichenwald</li> <li>• Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmigen Bewässerungssträngen im Jungaufwuchs</li> <li>• Erhöhung des Grabenwasserstandes im Graben südlich der Erhebung durch einen regelbaren Grabenverschluss</li> </ul>
<b>Standort 11 Schenkendöberner See</b>	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespannung Torfstich; Zielwasserstand. Erzeugung eines gleichmäßig nassen Saumes ohne Überstau, bei Wasseraustritt aus Drainagen diese verschließen</li> <li>• zusätzlicher Grabenverschluss am Auslauf Torfstich (regulierbar)</li> <li>• Errichtung von drei weiteren Einleitstellen in Entwässerungsgräben</li> <li>• Errichtung eines Bewässerungsstranges entlang der Wiesenkante</li> </ul>
<b>Standort 12 Feuchtwiesen</b>	4. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung eines weiteren Brunnenstandortes am Ost- rand der Feuchtwiesen</li> <li>• Errichtung von zwei Einleitstellen im Bereich der Feuchtwiesen</li> </ul>

### 3.1 Wasserverfügbarkeit

Eine Bilanzierung der im Grundwasserleiterkomplex 140/150 verfügbaren Wassermenge erfolgte bereits in /5/ und /9/. Ausgehend von einem unterirdischen Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes von etwa 65 km<sup>2</sup> und einer mittleren Grundwasserneubildung von ca. 80 mm/a ergibt sich eine im Einzugsgebiet gebildete Grundwassermenge von 163 l/s bzw. rund 5,1 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Neben den zur Versorgung der WVA nötigen Förderbrunnen sind im Einzugsgebiet weitere Wasserfassungen vorhanden. Hierzu zählen die Förderbrunnen der Trinkwasserfassung Atterwasch NW sowie drei weitere landwirtschaftlich genutzte Wasserfassungen. In der Tabelle 3 sind die genehmigten Entnahmemengen aller Grundwasserfassungen zuzüglich der abflusswirksamen Wassermengen der WVA aufgeführt.

Entsprechend den Ausführungen im SBP zur 3. Etappe /10/ ist mit geeigneten Maßnahmen ein Abflussdefizit von 35 l/s auszugleichen. Hierfür ist eine Förderleistung von 90 l/s vorgesehen. Von diesen 90 l/s verbleiben etwa 55 l/s als Versickerungsmenge im unterirdischen Einzugsgebiet, auf Grund der Versickerung in den Untergrund. Daher werden die Versickerungsanteile von 51 l/s in der 1. Etappe, 17 l/s in der 2. Etappe und 55 l/s in der 3. Etappe in der Tabelle 3 nicht als Entnahmemenge berücksichtigt.

Tabelle 3: Genehmigte und geplante Grundwasserentnahmen im EZG des Schwarzen Fließes

Grundwasserfassungen	Entnahmemenge [m³/a]	Entnahmemenge [l/s]
WF Atterwasch NW	1.314.000	42
GbR Dammaschke Schenkendöbern	80.000	3
GbR Schulz Atterwasch	45.000	1
Lübbinchener Milch & Mast GbR mbH	165.000	5
WVA Schwarzes Fließ 1. Etappe	662.000	21
WVA Schwarzes Fließ 2. Etappe	1.545.000	49
WVA Schwarzes Fließ 3. Etappe	1.103.760	35
<b>Summe</b>	<b>4.914.760</b>	<b>156</b>

Gemäß Tabelle 3 beläuft sich die Summe aller Entnahmen inklusive der benötigten Wassermengen für WVA Schwarzes auf 156 l/s. Dem gegenüber steht ein 65 km² großes unterirdisches Einzugsgebiet und eine mittlere Grundwasserneubildungsrate von 2,5 l/s\*km². Daraus resultiert eine mittlere Grundwasserneubildungsmenge von 163 l/s bzw. etwa 5,1 Mio. m³/a. Dieser Wert übersteigt die Summe aller Entnahmen. Dementsprechend werden die nötigen Grundwassermengen permanent erneuert und der Grundwassersleiterkomplex 140/150 wird nicht sukzessiv entwässert.

Für den zusätzlichen neuen Brunnen der 4. Etappe ist eine Fördermenge von etwa 15 l/s eingeplant. Die Notwendigkeit eines weiteren Brunnens resultiert nicht aus Defiziten in der Bilanzierung des Wasserbedarfs. Der Brunnenstandort dient dazu, das Zuschusswasser im Betrachtungsgebiet optimaler verteilen und Feuchtfächen besser versorgen zu können. Die veranschlagte Fördermenge von etwa 15 l/s sowie die Versorgung der Anlagenerweiterungen im Zuge der 4. Etappe werden mit noch freien Kapazitäten der bereits genehmigten Entnahmen aus den Wasserrechten 1. und 2. Etappe gedeckt.

### 3.2 Wasserbeschaffenheit

Die Einleitung von Zuschusswasser in das Schwarze Fließ erfolgt unter Berücksichtigung der allgemeinen Güteanforderungen an die Wasserqualität. Es wird gewährleistet, dass sich die Qualität des abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert. Aus diesem Grund wurde bereits im Sonderbetriebsplan zur 1. Etappe /4/ sowie in den Erläuterungstexten der Wasserrechtsanträge zur 1. /5/ und 2. Etappe /9/ der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ eine Bewertung der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Eine erneute Bewertung erfolgt unter Einbeziehung der seitdem erhobenen Analyseergebnisse. Berücksichtigt werden die Daten einer Grundwassermessstelle, eines Förderbrunnens der 2. Etappe, zweier Fließgewässerproben und einer Quelle. Die Probenahmestandorte sind in der Abbildung 7 dargestellt.

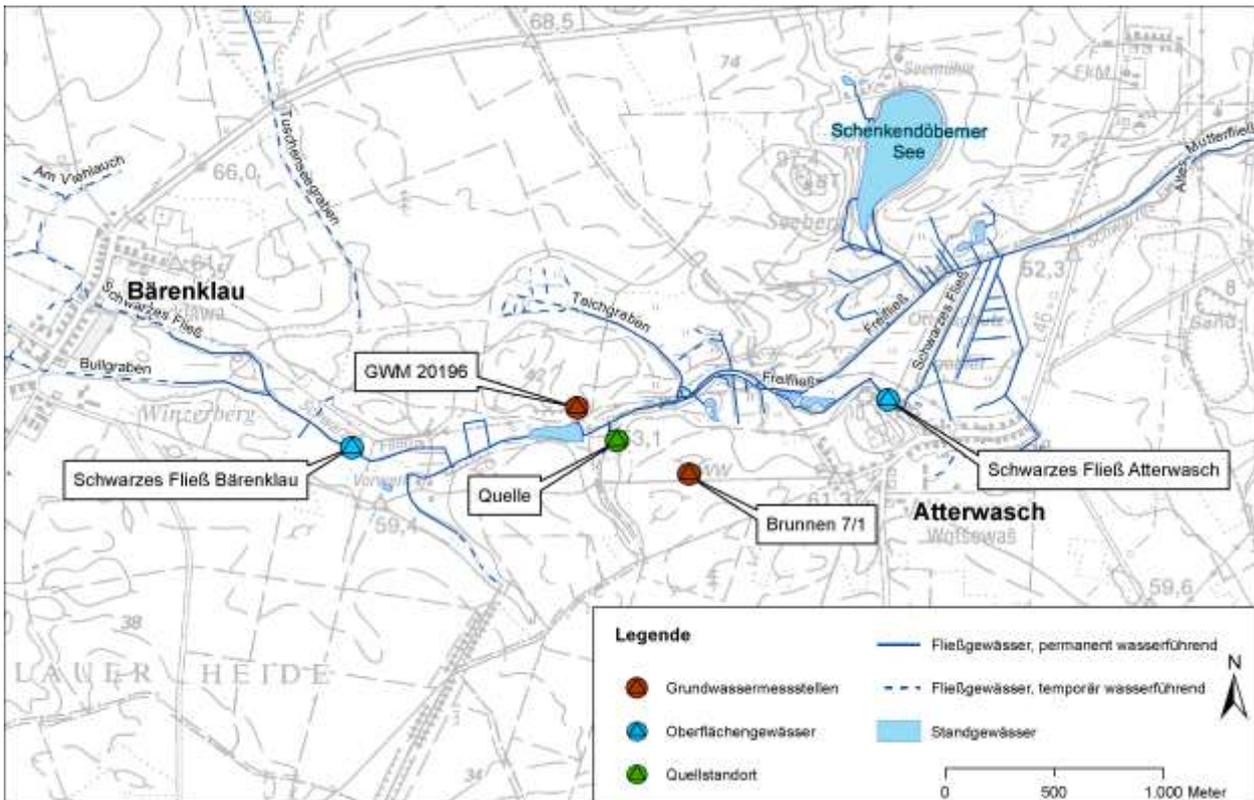


Abbildung 7: Beprobungsstandorte zur Analyse der Wasserbeschaffenheit

Die in der Abbildung 7 dargestellten Standorte wurden im Rahmen des maßnahmebegleitenden hydrologischen Monitorings in der Vergangenheit bereits mehrfach untersucht. In der Tabelle 4 sind Analyseergebnisse der Hauptinhaltsstoffe aus dem Jahr 2018 dargestellt. Neben den In-Situ-Parametern pH-Wert und elektolytischer Leitfähigkeit (el. Lf) sind die Konzentrationen der Hauptinhaltsstoffe Eisen gelöst, Eisen gesamt, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Hydrogencarbonat, Sulfat und Chlorid aufgeführt.

Der Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass der pH-Wert in den Grundwasserproben mit Werten von 7,58 und 7,87 eine geringe Variabilität aufweist und als schwach alkalisch einzustufen ist. Vergleichbare Werte wurden in den Proben des Quellwassers und der Oberflächengewässer festgestellt. Einen weiteren wichtigen Parameter zur Charakterisierung der Wasserchemie bildet die elektolytische Leitfähigkeit. Sie ist als Summenparameter aufzufassen und ermöglicht Aussagen über den Mineralisationsgrad einer Probe. Die Leitfähigkeiten im Grundwasser schwanken zwischen 318  $\mu\text{S}/\text{cm}$  an der GWM 20196 und 466  $\mu\text{S}/\text{cm}$  am Brunnen 7/1. Mit einem Wert von 363  $\mu\text{S}/\text{cm}$  befindet sich das Quellwasser innerhalb dieses Spektrums. Ein etwas höherer Mineralisationsgrad wurde mit 502  $\mu\text{S}/\text{cm}$  in der Oberflächengewässerprobe in Bärenklau festgestellt. Generell zeigt sich auch bei der elektolytischen Leitfähigkeit eine geringe Variabilität bei den verschiedenen Proben.

Tabelle 4: Vergleich der Analyseergebnisse von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser

Standort Parameter	Grundwasser		Oberflächenwasser		Quellwasser
	GWM 20196	Brunnen 7/1	Schw.Fließ Atterwasch	Schw.Fließ Bärenklau	Quelle
	15.06.2018	13.07.2018	13.08.2018	13.08.2018	13.08.2018
pH-Wert	7,87	7,58	7,53	7,49	7,85
el. Lf [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	318	466	377	502	363
Fe <sup>2+/3+</sup> gelöst	0,32	1,38	0,19	0,2	0,58
Fe <sup>2+/3+</sup> gesamt	0,43	1,48	0,22	0,31	0,81
Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	56,5	76,2	64,0	89,3	61,7
Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	2,26	5,57	4,05	4,54	4,08
Na <sup>+</sup> [mg/l]	4,82	10,9	7,26	9,93	7,14
K <sup>+</sup> [mg/l]	0,71	1,85	1,25	1,65	1,28
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [mg/l]	83,8	171,0	109,0	157,0	105,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	64,7	90,7	78,1	94,0	71,8
Cl <sup>-</sup> [mg/l]	6,4	20,3	12,6	21,5	11,3

Probenahme und Analyse durch die SYNLAB Analytics GmbH

Die Tabelle 4 zeigt, dass der Gesamteisengehalt der Grundwasserproben zwischen 0,43 mg/l und 1,48 mg/l schwankt. Der Orientierungswert von 1,8 mg/l Eisen gemäß /13/ und /14/ wird in keiner Probe überschritten. Eine erhebliche Bildung von Eisenerdverbindungen ist daher unwahrscheinlich. Ausfällungen im Nahbereich der Einleitstellen sind vor allem an der Grenzfläche zur Grabensohle nicht gänzlich auszuschließen. Sollten großflächige Eisenausfällungen im Rahmen des objektbezogenen Monitorings festgestellt werden, werden in Abstimmung mit dem Gewässerverband Spree-Neiße entsprechende Pflegemaßnahmen im Zuge der Gewässerunterhaltung ergriffen. Auch in einigen Gräben bzw. an den Austrittsstellen ehemaliger Drainagen treten natürlicherweise Eisenausfällungen deutlich in Erscheinung und weisen auf die geogen vorhandenen Eisenfrachten hin.

Die Analyse der Hauptinhaltsstoffe zeigt, dass vor allem die Ionen Calcium, Hydrogencarbonat und Sulfat den größten Anteil am gesamten Lösungsinhalt bilden. Einen direkten Vergleich des Chemismus von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser ermöglicht die Darstellung der Analyseergebnisse in einem Piper-Diagramm (Abbildung 8). Aufgetragen sind hier die prozentualen Anteile der Hauptinhaltsstoffe am Lösungsinhalt. Im linken Dreieck wird die Kationenverteilung dargestellt, im rechten Dreieck die Verteilung der Anionen. Durch Parallelverschiebung erhält man dann die Punkte in der Raute.

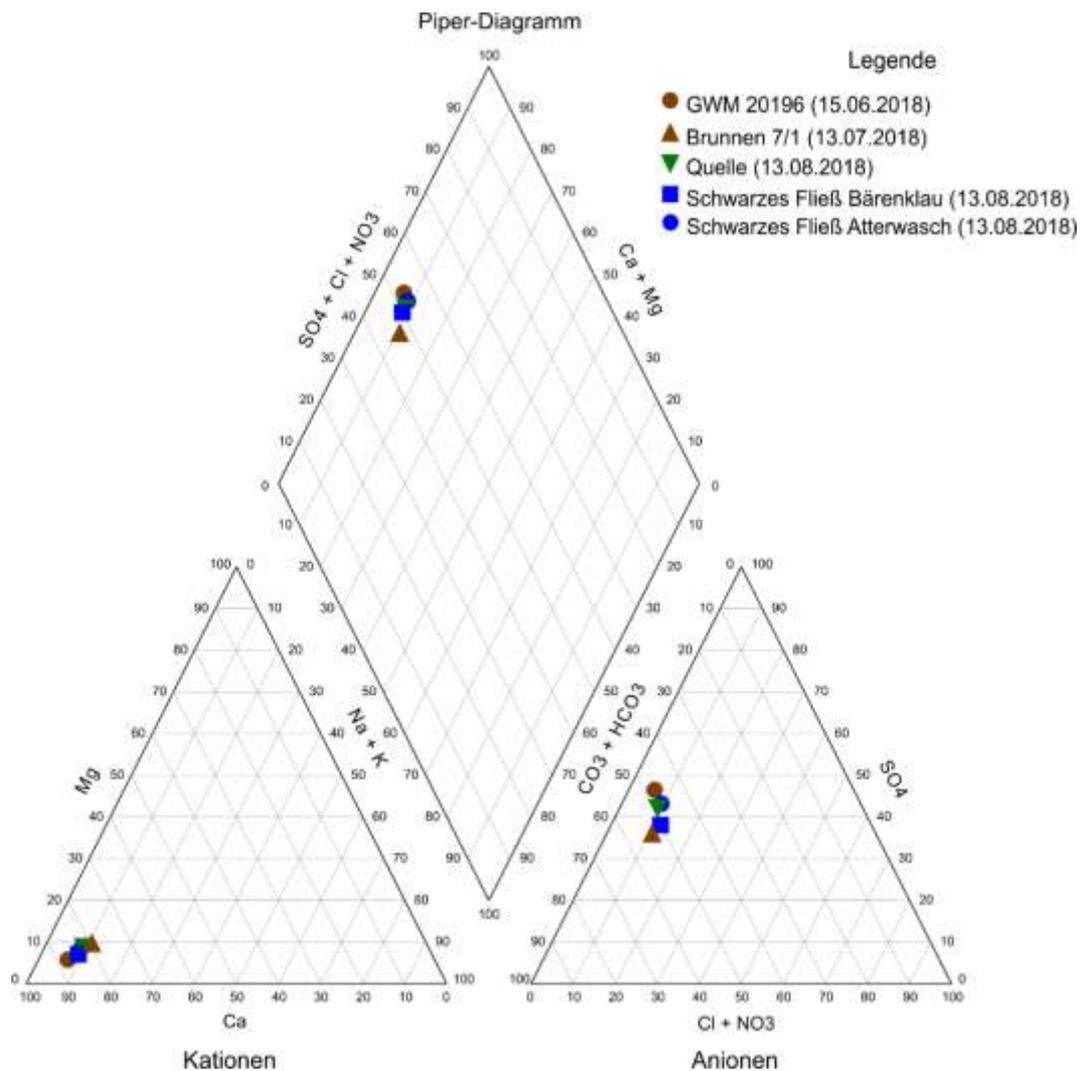


Abbildung 8: Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm

Betrachtet man die Verteilung der Kationen, so liegen alle Proben bedingt durch den hohen Calciumanteil in der linken unteren Ecke. Sowohl Magnesium als auch Natrium und Kalium treten in den Hintergrund. Geringfügig breiter streuen die Punkte im Dreieck der Anionen. Dies ist in erster Linie auf Unterschiede in den Hydrogencarbonatkonzentrationen zurückzuführen.

Insgesamt zeigen die Analysen, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem Haupthängendgrundwasserleiter ab. Eine Einleitung von Zuschusswasser aus gehobenem Grundwasser ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich und führt zu keiner maßgeblichen Veränderung der Wasserqualität im Fließ.

### 3.3 Bauliche Anlagen

Die Baulichen Anlagen der einzelnen Etappen der WVA Schwarzes Fließ werden in der Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Bestandteile der WVA Schwarzes Fließ 1. Bis 4. Etappe

Komponente	1. Etappe (umgesetzt)	2. Etappe (umgesetzt)	3. Etappe (beantragt)	4. Etappe (in Planung)
Brunnenstandort mit unterirdischer Brunnenstube und EMSR-Anlage (Anzahl)	5	3	5	1
Rohrleitungen (Gesamtlänge in m)	1310	1265	1485	4130
Einleitstellen (Anzahl)	6	2	5	11
Sickerstränge (Gesamtlänge in m)	0	22	0	0
Bewässerungsstränge (Gesamtlänge in m)	0	0	585	1850
Grabenverschlüsse (Anzahl)	0	0	21	5

#### 3.3.1 Brunnenbau und Ausstattung

Gemäß /10/ sind in der 3. Etappe 5 Förderbrunnen eingeplant. Davon sind drei Brunnen neu zu errichten. An zwei Standorten kann auf vorhandene Brunnen zurückgegriffen werden. In der 4. Etappe ist ein neu zu errichtender Brunnen vorgesehen. Dieser befindet sich außerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“.

Mit Tiefen zwischen 42 bis 47 m unter Gelände sind die neu zu errichtenden Brunnen im Haupthanggrundwasserleiter GWL150 verfiltert. Der geplante Ausbaudurchmesser beläuft sich auf DN 350 mm.

Die Herstellung der Brunnen erfolgt mittels kombiniertem Bohrverfahren entsprechend den gültigen Regelwerken. Die ersten 20 Bohrmeter werden aus technischen Gründen im herkömmlichen Trockenbohrverfahren niedergebracht. Dieser Bereich wird zur Gewährung der nötigen Standsicherheit mit einem Sperrrohr stabilisiert. Der zweite Abschnitt erstreckt sich bis zur Endteufe der Brunnen und wird mittels Spülbohrverfahren niedergebracht.

Nach dem Abteufen und Ausbauen des neu zu errichteten Brunnen wird dieser, wie generell im Brunnenbau üblich, von Bohrrückständen gereinigt und mittels Entsandungspumpen entwickelt, um eine stabile Leistungsfähigkeit der Brunnen zu gewährleisten. Hierbei werden die Ablagerungen von Feinanteilen von der Bohrlochwand, der so genannte Filterkuchen, entfernt und das Korngefüge der Filterkiesschüttung stabilisiert. Nach dem Klarspülen erfolgt die Durchführung eines Leistungsbrunnenentests. Dieser erstreckt sich über einen Zeitraum von maximal 72 Stunden und einer anschließenden Wiederanstiegsmessung bis zum Erreichen des Ausgangswasserstandes.

Am Brunnenstandort ist eine unterirdische Brunnenstube vorgesehen, die als Umhausung des Brunnenkopfes und der angeschlossenen Armaturen dient. Dadurch wird einerseits das Landschaftsbild bewahrt, andererseits ist eine maximale Sicherung, der Brunnenanlage auch gegen Frost gegeben. Zum Nachweis der gehobenen Wassermenge wird der Brunnen mit einer Mengenmesseinrichtung ausgestattet. Die Mengendaten werden durch den Betreiber überwacht und im Rahmen eines Monitorings dokumentiert.

### 3.3.2 Rohrleitungsbau

Der Rohrleitungsbau zur 3. Etappe ist umfänglich in /10/ beschrieben. In der 4. Etappe sind Rohrleitungen zur Versorgung zusätzlicher Einleitstellen und Bewässerungsstränge im Umfang von 4.130 m vorgesehen. Abgesehen von der Rohrleitung am geplanten neuen Brunnenstandort, dienen die Leitungen dazu, feuchteabhängige LRT oder Habitats mit Zuschusswasser zu versorgen. Da hierfür vergleichsweise geringe Wassermengen notwendig sind, können kleine Leitungsdurchmesser verbaut werden, um den Eingriff so gering wie möglich zu halten.

<b>Rohrleitungsbau</b>	
<b>Leitungsmaterial</b>	PE-100-RC
<b>Leitungsdurchmesser</b>	75 mm
<b>Leitungslänge</b>	4130 m
<b>Verlegeart mittels RV</b>	3060 m
<b>Verlegeart im offenen Rohrgraben</b>	770 m
<b>Verlegeart oberflächennah</b>	300 m
<b>Armaturen / Formstücke</b>	T-Stücke, Absperrschieber

Außerhalb geschützter Biotop- oder LRT werden die Leitungen entweder durch unterirdischen Rohrvortrieb (RV) verlegt oder in den Boden eingepflügt. Innerhalb geschützter Biotop- oder LRT erfolgt die Verlegung ausschließlich mittels RV bzw. oberflächennah.

Die Rohrleitung am neuen Standort 12 ist aufgrund der geplanten Fördermenge von 15 l/s größer zu dimensionieren. Zur Versorgung der dortigen Einleitstellen wird eine Leitung mit einer Länge von 160 m und einem Außendurchmesser von 160 mm unterirdisch verlegt. Die Verlegung erfolgt mittels RV.

### 3.3.3 Bewässerungsstränge

In der 3. Etappe sind vier Bewässerungsstränge mit einer Gesamtlänge von etwa 585 m vorgesehen. Bei den Bewässerungssträngen handelt es sich um oberirdisch verlegte Rohrleitungen aus Kunststoff (PE 100). Die Rohrleitungen werden alle etwa 15 bis 20 m mit Anbohrschellen und Kugelhähnen ausgestattet. Dies ermöglicht an jeder Austrittsstelle eine Regulierung der Wassermenge. Die genaue Lage der einzelnen Ausläufe wird bedarfsgerecht im Gelände festgelegt. Bei

Erfordernis können jederzeit zusätzliche Austrittsstellen nachgerüstet werden. Aufgrund der geringen Austrittsmenge von weniger als 1,0 l/s pro Hahn ist eine Sicherung der Sohle am Auslauf nicht notwendig /10/.

Bei den Bewässerungssträngen der 4. Etappe handelt es sich um oberflächennah verlegte Drainagerohre aus Kunststoff (Abbildung 9). Mit einer geplanten Gesamtlänge von 1850 m verteilt auf zehn verschiedene Standorte erfolgt eine flächige Verteilung des eingeleiteten Zuschusswassers. Zum einen wird so die Erosionswirkung des austretenden Wassers deutlich minimiert. Zusätzlich ist die beabsichtigte verbesserte flächige Ausbreitung des Zuschusswassers gewährleistet. Die Drainagerohre sind dabei an Hanglagen angeordnet, sodass das austretende Wasser dem Gefälle folgend die geschützten Areale durchrieselt.

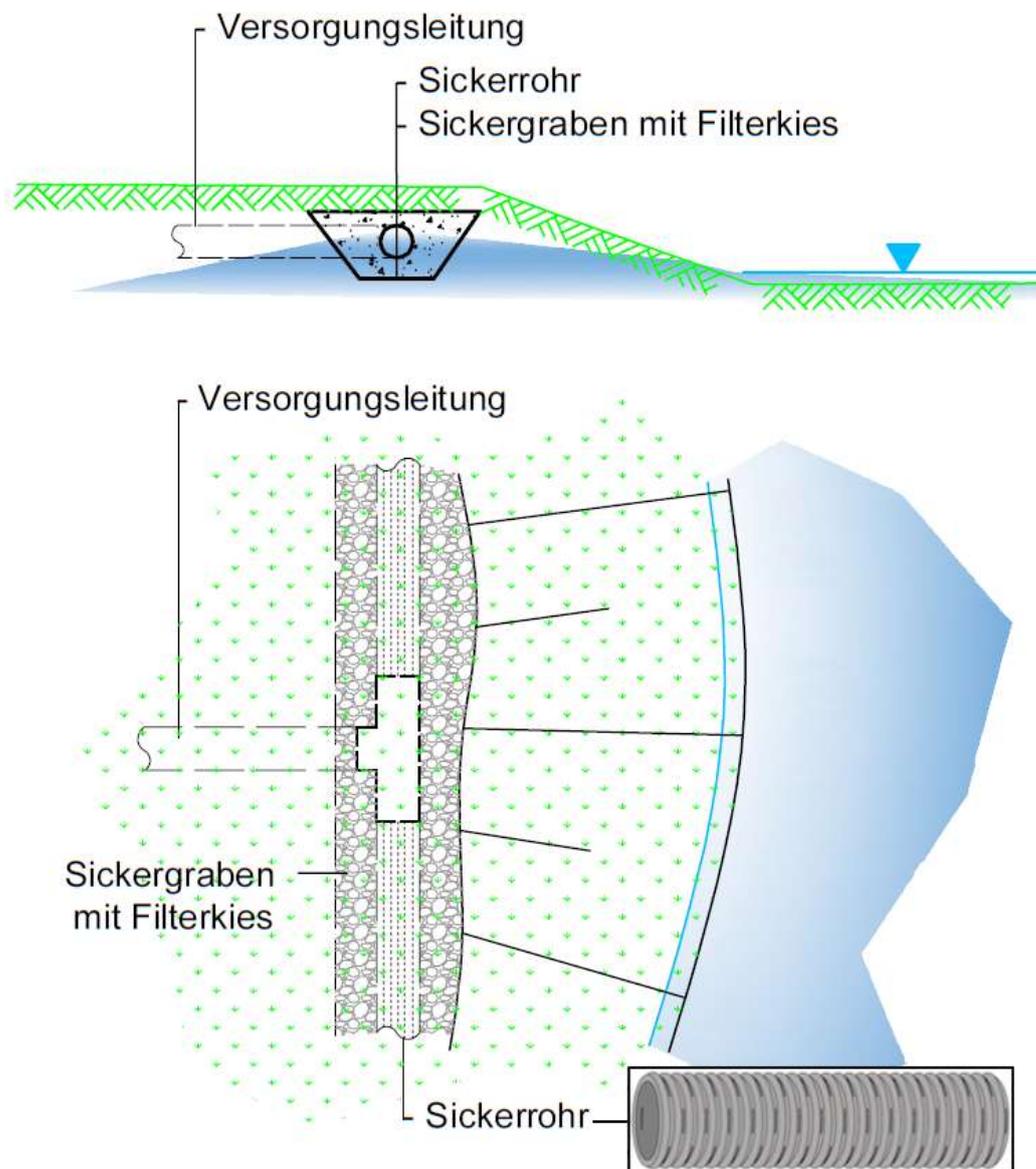


Abbildung 9: Regelzeichnung der Bewässerungsstränge

Durch eine sternförmige Anordnung der oberflächennah verlegten Bewässerungsstränge wird an zwei Standorte (Erweiterungen Standort 5 und 10) ein Quelltopf nachempfunden. Hier rieselt das Zuschusswasser radialartig vom zentralen, höher liegenden Bereich des Quelltopfes in die umliegenden, tieferen Flächen.

### **3.3.4 Einleitstellen**

Eine ausführliche Beschreibung der Einleitstellen der 3. Etappe erfolgt in /10/. Die neun Einleitstellen der 4. Etappe zur Versorgung der feuchteabhängigen Flächen sind aufgrund des geringen Leitungsdurchmessers deutlich kleiner. Hier endet das Rohr an einer Hangschulter ebenfalls mit einer Rückschlagklappe. Auf eine zusätzliche Befestigung des Untergrundes wird aus Gründen der Eingriffsminimierung verzichtet. Es ist davon auszugehen, dass von den geringen Einleitmengen keine Erosionsgefahr ausgeht.

Zwei weitere Einbestellen versorgen das Grabensystem in den Feuchtwiesen mit Wasser. Diese befinden sich außerhalb des FFH-Gebietes und werden analog zu den in /10/ beschriebenen Einleitstellen ausgeführt. Demnach wird das Rohr bis zum einsetzenden Entwässerungsgraben geführt und endet dann in der Grabenböschung. Neben einer angeflanschten Rückschlagklappe ist eine Sicherung der Böschungen bzw. der Grabensohle auf einer Fläche von maximal 2,0 m<sup>2</sup> vorzusehen. Hierfür wird eine etwa 0,20 m dicke Schüttung aus standorttypischem Grobkies sowie größere plattige Steine in die Sohle eingebracht.

### **3.3.5 Grabenverschlüsse**

Ergänzend zu den insgesamt 21 beantragten Grabenverschlüssen im Rahmen der 3. Etappe /10/ sind vier weitere Grabenverschlüsse in der 4. Etappe geplant. Hierbei handelt es sich um kleine Metallwehre, die aus einem Mittelteil und zwei Seitenteilen bestehen, wobei die Einstauhöhe bzw. der Zielwasserstand durch den Einschub von Brettchen variiert werden kann. Durch die Dreiteilung kann der Verschluss ohne Gerät transportiert und von Hand eingebaut werden. Darüber hinaus lässt sich das Wehr mit geringem Aufwand in kurzer Zeit wieder rückstandslos von Hand entnehmen. Der Einsatz von Baumaschinen ist nicht notwendig.

### **3.3.6 Steuerung und Energieversorgung**

Der Brunnenstandort wird mit einer separaten Steueranlage ausgerüstet, die permanent die Unterwassermotorpumpe überwacht. Außerdem wird die geförderte Wassermenge mittels elektronischer Mengenmesseinrichtungen erfasst. Die Unterbringung der Steueranlage und der übrigen elektrischen Komponenten erfolgt in einem eigenen Schaltschrank, welcher direkt neben der Brunnenstube errichtet wird. Bei der Anordnung des Schaltschranks wird darauf geachtet, dass vorhandene Sichtachsen nicht beeinträchtigt werden. Darüber hinaus erfolgt eine farbliche Gestaltung in NATO-Grün, um die Beeinflussung des Landschaftsbildes zu minimieren.

Die Einstellung der nötigen Fördermengen erfolgt über die Drehzahlregelung der Pumpe mittels Frequenzumrichter. Die Überwachung des Betriebszustandes am Brunnenstandort erfolgt durch Datenfernübertragung an den Betreiber mittels GSM-Modul. Die Grundwasserförderung wird im Rahmen der Betriebsüberwachung erfasst und dokumentiert.

Im Rahmen des hydrologischen Monitorings werden die Wasserstände im Torfkörper erfasst. Auf Grundlage der erhobenen Daten erfolgt die bedarfsgerechte Anpassung der Förderleistung der Brunnenanlage. Darüber hinaus werden die Wasserstände von Grundwassermessstellen beobachtet und die Wasserqualität durch Wasseranalysen überwacht.

Die Elektroenergieversorgung der geplanten Anlagen erfolgt über das vorhandene Ortsnetz. Als Anschlussstelle dient die nächstgelegene Trafostation. Von dort werden Erdkabel zum Brunnenstandort verlegt. Die Planung und Verlegung der Kabel sowie die Errichtung benötigter Zählerschränke erfolgt durch den örtlichen Netzbetreiber.

### **3.4 Flächenbedarf und Trassenfreimachung**

Der Flächenbedarf und die notwendige Trassenfreimachung zur 3. Etappe werden umfangreich in den Antragsunterlagen /10/ dargestellt.

Für die 4. Etappe ergibt sich ein zusätzlicher Flächenbedarf am neu zu errichtenden Brunnenstandort 12. Für das Abteufen des Brunnens und die Installation der Brunnenstube inklusive Ausrüstung ist für den Zeitraum der Baumaßnahmen eine Montagefläche von etwa 600 m<sup>2</sup> nötig. Diese berücksichtigt die Aufstellfläche für das Bohrgerät, Bewegungsflächen für die Bohrmannschaft, Ablagebereiche für die Verrohrung und das Einbaumaterial sowie Zwischenlagerflächen für das Bohrgut und den Bodenaushub. Nach Beendigung der Baumaßnahmen verbleibt eine Betriebsfläche am Brunnenstandort von etwa 150 m<sup>2</sup>. Da der Standort außerhalb von Forstflächen liegt, müssen keine Rodungen durchgeführt werden.

Weitere permanente Flächeninanspruchnahmen sind, abgesehen von den Auflageflächen der oberirdisch verlegten Rohrleitungen nicht einzuplanen. Die Verlegung der Rohrleitungen erfolgt überwiegend im unterirdischen Rohrvortrieb, sodass sich der bauzeitliche Flächenbedarf auf die notwendigen Start- und Zielgruben beschränkt. Aufgrund der geringen Leitungsdurchmesser sind die Rohre flexibel, sodass die Trassen an vorhandene Baumbestände angepasst werden können. Somit werden Baumfällungen und Rodungen in den Abschnitten mit oberirdischer Verlegung unterbunden. Die Abschnitte, die im offenen Rohrgraben verlegt werden, beschränken sich auf vorhandene Wege oder Fahrspuren, sodass auch hier keine Inanspruchnahme von geschützten Biotopen oder LRT erfolgt.

Um zu gewährleisten, dass die Bewässerungsstränge der 4. Etappe einen quelligen Charakter nachempfinden, müssen diese oberflächennah unter der Geländeoberkante verlegt werden. Daraus resultiert ein temporärer Eingriff während der Bauzeit. Im Bereich von landwirtschaftlich genutzten Offenflächen kann die Erdverlegung etwa durch ein Einpflügen der Leitungen erfolgen. In den Bereichen, die mit einem Traktor nicht befahren werden können bzw. wo Waldjungaufwuchs verbreitet ist, müssen die Bewässerungsstränge im offenen Rohrgraben mittels Kleintechnik (Kompaktbagger)

verlegt werden. Dies betrifft flächenkonkret den LRT 7230 im Bereich Quellmoor Atterwasch und den LRT 6510 am Standort 11 westlich des Torfstiches.

### **3.5 Anlagenbetrieb**

Die Umsetzung der 3. Etappe WVA Schwarzes Fließ ist im Winterhalbjahr 2019 / 20 eingeplant. Die Inbetriebnahme erfolgt nach Fertigstellung im Frühjahr/ Sommer 2020. Die ergänzenden Maßnahmen der 4. Etappe werden im Winterhalbjahr 2022 umgesetzt.

Die Wasserversorgungsanlage ist solange aufrecht zu halten, bis sich die nachbergbaulich stationären Grundwasserstände einstellen. Laut Prognoserechnung sind derartige Verhältnisse etwa Mitte der 2060er Jahre zu erwarten. Je nach Wasserdargebot kann ein schrittweises Abschalten einzelner Brunnen schon früher erfolgen.

## **4 Wirkung der Maßnahmen**

Mit den Maßnahmen der WVA Schwarzes Fließ (1.-4. Etappe) erfolgt eine Stützung der Wasserführung im Grabensystem sowie der Abflussverhältnisse. Darüber hinaus werden gezielt feuchteabhängige LRT und Habitatflächen mit Zuschusswasser versorgt.

## **5 Monitoring**

Begleitend zu den Maßnahmen am Schwarzen Fließ erfolgt ein hydrologisches Monitoring. Mit Hilfe des Monitorings ist einerseits die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen nachgewiesen, andererseits wird der Einfluss der WVA auf angrenzende Bereiche dokumentiert. Dazu werden unterschiedliche Parameter sowohl im Grundwasserwasser als auch im Grabensystem stichtagsweise erhoben.

Ein entsprechendes Monitoringkonzept wurde am 16.09.2015 mit den zuständigen Behörden abgestimmt und im Oktober 2015 als Ergänzung zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis 1. Etappe übergeben /6/. Die Grenzen des darin beschriebenen Untersuchungsraumes berücksichtigen bereits die Maßnahmenggebiete aller Etappen, sodass nach Umsetzung der 3. Etappe und einer Erweiterung um eine 4. Etappe eine Ausdehnung des Monitoringgebietes nicht notwendig wird.

Entsprechend dem Monitoringkonzept erfolgt eine Ausdehnung des anlagenbezogenen Monitorings auf die neuen Brunnenstandorte der 3. Etappe und 4. Etappe. Erfasst werden die Fördermengen der Unterwassermotorpumpen sowie die Absenkungsbeträge des Grundwassers in den Brunnen mittels Datenlogger.

## 6 Quellen

- /1/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2012): Wasserhaushalt Schwarzes Fließ 2011 – Ergebnisbericht zur Präzisierung des hydrologischen und hydrographischen Kenntnisstandes. gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, 04.04.2012, Cottbus.
- /2/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2013): Wasserversorgungskonzept für das Schwarze Fließ 2012, gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR), 21.01.2013, Cottbus.
- /3/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2014): Umweltverträglichkeitsvoruntersuchung Errichten und Betreiben der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ, 01.08.2014, Cottbus.
- /4/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2014): Sonderbetriebsplan Errichten und Betreiben der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ 1. Etappe - zugehörig zum Hauptbetriebsplan Tagebau Jänschwalde, 01.08.2014, Cottbus.
- /5/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2015): Erläuterungsbericht zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ - 1. Etappe., 06.02.2015, Cottbus.
- /6/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2015): Hydrologisches Monitoringprogramm im Bereich des Schwarzen Fließes, Ergänzung zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe, 14.10.2015 Cottbus
- /7/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2016): 1. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan - Errichten und Betreiben der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ, 2. Etappe, 15.08.2016, Cottbus.
- /8/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2016): 1. Abänderung zur 1. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan - Errichten und Betreiben der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ, 2. Etappe, 15.03.2017, Cottbus.
- /9/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2017): Erläuterungsbericht zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Entnahme, Einleitung und Versickerung von Grundwasser im Schwarzen Fließ - 2. Etappe., 24.07.2017, Cottbus.
- /10/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2019): 2. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan - Errichten und Betreiben der Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ, 3. Etappe, April 2019, Cottbus.
- /11/ gerstgraser - Ingenieurbüro für Renaturierung (gIR) (2019): Hydrologisches Monitoring im Bereich des Schwarzes Fließes, Berichtjahr 2018, Cottbus.

- /12/ IBGW (2019): Hydrogeologisches Großraummodell Jänschwalde HGMJaWa-2019 - Steckbriefe zur Bewertung der Wasserstandsentwicklung für wasserabhängige Landschaftsteile im hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde, IBGW Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH (Hg.), 25.07.2019, Leipzig.
- /13/ OGeWV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, Oberflächengewässerverordnung - OGeWV vom 20. Juni 2016.
- /14/ MLUL und MWE (2019): Anforderungen zur Reduzierung des bergbaubedingten Eintrages von Eisen in die Fließgewässer der Lausitz (Bewirtschaftungserlass Eisen), Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, Ministerium für Wirtschaft und Energie, September 2019, Potsdam.

**11. Neiß-Nebenflüsse bei Guben**

Name: <b>Neiß-Nebenflüsse bei Guben</b> <i>(Teilfläche des Gebietes „Oder-Neiß-Ergänzung“, DE 3553-308)</i>  (das Gebiet besteht aus 2 Teilflächen)		
Landes-Nr.: 773	EU-Nr.: DE 4054-301	Größe: rund 72 ha
Landkreise: Oder-Spree, Spree-Neiß Gemeinden: Guben, Neißmünde, Schenkendöbern		
Natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse (§ 7 Absatz 1 Nummer 4 des Bundesnaturschutzgesetzes) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions (3150),</li> <li>- Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260),</li> <li>- Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (6430),</li> <li>- Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii) (6440).</li> </ul> Prioritäre natürliche Lebensraumtypen (§ 7 Absatz 1 Nummer 5 des Bundesnaturschutzgesetzes) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*).</li> </ul> Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG (§ 7 Absatz 2 Nummer 10 des Bundesnaturschutzgesetzes) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>),</li> <li>- Biber (<i>Castor fiber</i>),</li> <li>- Fischotter (<i>Lutra lutra</i>),</li> <li>- Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>),</li> <li>- Kleine Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>).</li> </ul>		
Topografische Karte zur 24. Erhaltungszielverordnung im Maßstab 1 : 10 000  Blattnummern: 15, 25, 26, 36, 37		

Kartenskizze

