

Tagebau Jänschwalde

Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Grundwasserwiederanstieg

Anhang 5

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

Auftraggeber: Lausitz Energie Bergbau AG
Abt. Geotechnik / Naturschutzmanagement
Leagplatz 1
03050 Cottbus

Auftragnehmer: Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

Kiel, den 03.09.2022

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	6
1.4	Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung.....	6
1.4.1	Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung.....	6
1.4.2	Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt	7
2	Potenzielle Wirkfaktoren	17
3	Bewertung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung	19
4	Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs	20
4.1	Beschreibung der Auswirkungen.....	20
4.2	Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	23
4.3	Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	23
5	Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung).....	23
6	Bewertung der Erheblichkeit.....	24
7	Zusammenfassung	26

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde	2
Abb. 2:	Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung (gIR 2013), zum FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ gehören nur die Abschnitte 8 bis 10 (aus GERSTGRASER 2022)	8
Abb. 3:	Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HH-GWM JaWa (aus GERSTGRASER 2022)	9
Abb. 4:	hydrologischer Längsschnitt Grano-Buderoser-Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	10
Abb. 5:	Prognose der Sulfatkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	12
Abb. 6:	Prognose der Eisenkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	12
Abb. 7:	hydrologischer Längsschnitt Schwarzes Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	13
Abb. 8:	Prognose der Sulfatkonzentration im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert	15
Abb. 9:	Prognose der Eisenkonzentration im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert	15
Abb. 10:	Prognose der Sulfatkonzentration im Grano-Buderoser-Mühlenfließ sowie im Schwarzen Fließ (aus Gerstgraser 2022).....	16
Abb. 11:	Prognose der Eisenkonzentration im Grano-Buderoser-Mühlenfließ sowie im Schwarzen Fließ (aus GERSTGRASER 2022)	17

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
Tab. 2:	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	11
Tab. 3:	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert.....	14

Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)

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 dem FFH-Gebiet und dem 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 Teilgebiet „Grano-Buderoser Mühlenfließ und Goldwasser“ liegt zwar außerhalb des hydrologischen Wirkbereiches des Tagebaues Jänschwalde und wird somit von der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung sowie von möglichen Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs nicht direkt erfasst (vgl. Abb. 1). Es erhält jedoch Oberflächenwasser aus dem westlich angrenzenden Gebiet, das wiederum innerhalb des Wirkbereichs liegt.

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 sowie das Alte Mutterfließ. Damit schließt das FFH-Gebiet direkt an das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ an.

Eine detaillierte Beschreibung des FFH-Gebiets und seiner Erhaltungsziele findet sich in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 5 (KifL 2019).

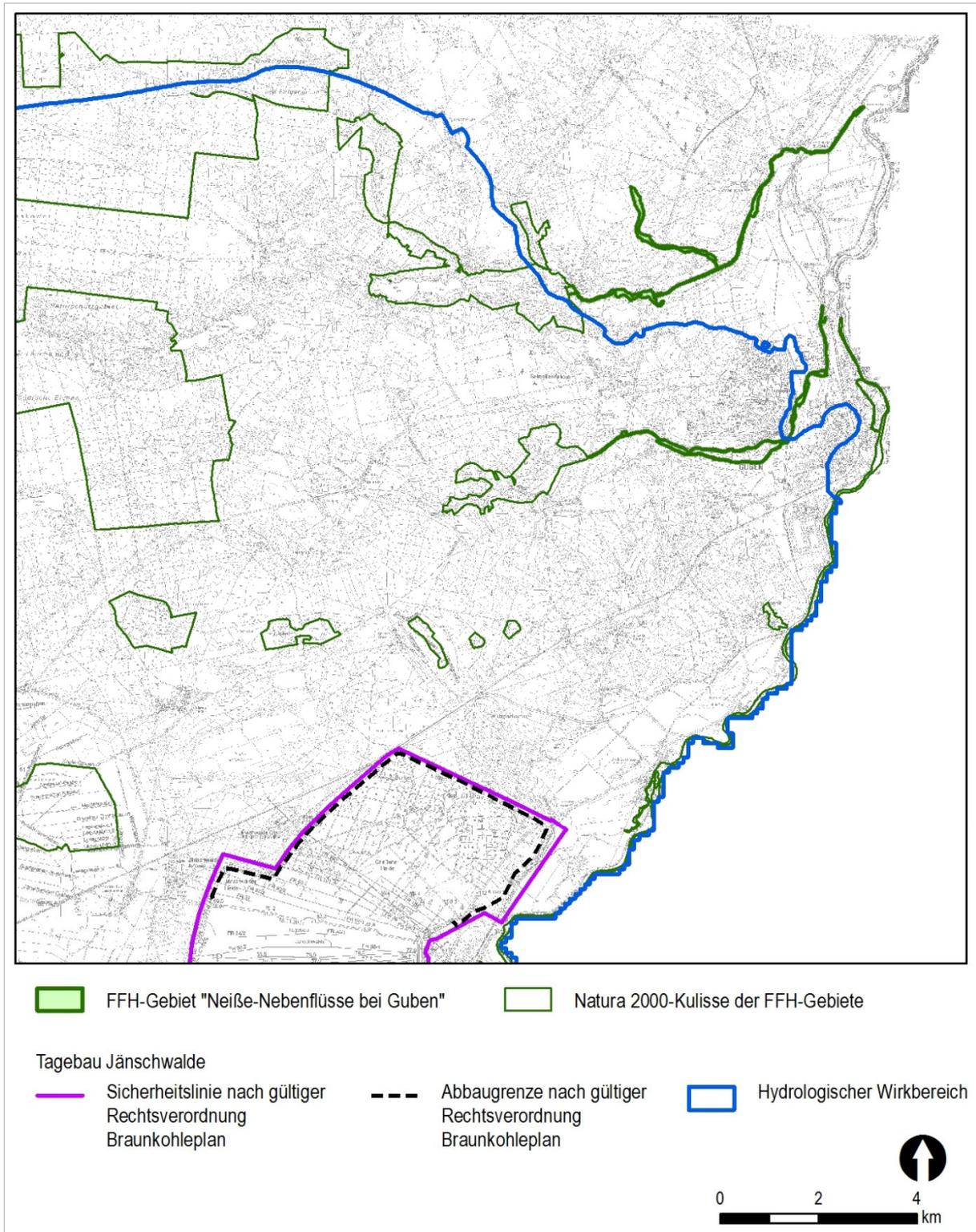


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde

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“. Für die Neuabgrenzung des Gebiets liegt bisher kein Standarddatenbogen vor.

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
Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie		
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
Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie		
1032	Kleine Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>)	X
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
Legende		
*	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	

Der Standarddatenbogen von 2015 wird aktuell überarbeitet und liegt noch nicht vor (<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/natura-2000/fauna-flora-habitat-gebiete/> zuletzt abgerufen 09.07.2022).

1.2.2 Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich

Nur die südliche Teilfläche „Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben“ liegt teilweise innerhalb des hydrologischen Wirkungsbereiches (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) des Tagebaus Jänschwalde. Das Grano-Buderoser Mühlenfließ liegt zwar außerhalb des hydrologischen Wirkungsbereiches des Tagebaues, erhält jedoch Oberflächenwasser aus dem westlich angrenzenden Gebiet, das wiederum innerhalb des Wirkungsbereichs liegt.

Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Der LRT 3150 „**Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**“ kommt im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ 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. Am Grano-Buderoser Mühlenfließ ist dieser LRT nicht ausgebildet. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3150 eine Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Aufgrund der aquatischen Lebensgemeinschaft des LRT besteht zudem eine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der LRT 3260 „**Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion**“ ist im südlichen Teil des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ im Schwarzen Fließ und im Alten Mutterfließ anzutreffen. Im Grano-Buderoser Mühlenfließ ist dieser LRT durchgängig ausgebildet. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3260 eine Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Aufgrund der aquatischen Lebensgemeinschaft des LRT besteht zudem eine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der LRT 6430 „**Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe**“ kommt ausschließlich gewässerbegleitend am Schwarzen Fließ, am Alten Mutterfließ und am Grano-Buderoser Mühlenfließ vor. Er weist eine Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Da der LRT nicht von einer aquatischen Lebensgemeinschaft geprägt ist, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der LRT 6440 „**Brenndolden-Auenwiesen (Cnidion dubii)**“ tritt nur im südlichen Teil des Schutzgebietes auf und ist grundsätzlich grundwasserabhängig. Sie sind aber an große Schwankungsamplituden des Grundwassers angepasst. Als grundwasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 6440 eine Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Da der LRT nicht von einer aquatischen Lebensgemeinschaft geprägt ist, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der LRT 91E0* „**Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**“ kommt überwiegend in den sickerwasser- und wechselfeuchten Bereichen entlang des Schwarzen Fließes sowie des Grano-Buderoser Mühlenfließes fließgewässerbegleitend vor. Vereinzelt tritt der LRT im FFH-Gebiet auf sickerwasser- und quellnassen Standort auf. Insbesondere die sicker- und quellnassen Ausprägungen des LRT reagieren empfindlich auf Änderungen des Wasserhaushalts. Da der LRT nicht von einer aquatischen Lebensgemeinschaft geprägt ist, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Nachweise für die **Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)** liegen aus dem südlichen Teil des FFH-Gebiets (Teilgebiet Altes Mutterfließ und Schwarzes Fließ bei Guben) nicht vor. Hier erfolgt auch keine Ausweisung von Habitat-Entwicklungsflächen für diese Art (ECOSTRAT 2015). Sie tritt jedoch in mehreren Abschnitten des Grano-Buderoser Mühlenfließes auf. Als ausschließlich aquatisch lebende Art weist die Kleine Flussmuschel eine hohe Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen der Gewässer auf.

Innerhalb des FFH-Gebiets sind im Managementplan Entwicklungsflächen des **Großen Feuerfalters** für den unmittelbaren Uferbereich der als FFH-Gebiet ausgewiesenen Fließgewässer benannt. Im Süden handelt es 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. Am Grano-Buderoser Mühlenfließ kommt die Art an mehreren Stellen im Ober- und Mittellauf vor. Der Große Feuerfalter nutzt vor allem den an nasse Standorte gebundenen Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) als Raupenfutterpflanze. Da die Futterpflanze an Standorte mit gleichmäßiger Wasserverfügbarkeit gebunden ist, reagiert sie empfindlich auf Änderungen des Wasserhaushalts. Da der Große Feuerfalter nicht im Gewässer lebt, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stofflichen Belastungen des Gewässers.

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 Änderungen des Wasserhaushalts auf.

Für den **Biber (*Castor fiber*)** als semiaquatisch lebendes Säugetier stellt das Gebiet mit seinen Gewässerläufen einen wichtigen Teil des Verbundsystems für die regionalen Gesamtpopulationen dar. Da die Art zeitweilig im Gewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts. Aufgrund ihrer Ernährungsweise (ausschließlich pflanzliche

Nahrung, vorwiegend im terrestrischen Bereich) weist sie keine besondere Empfindlichkeit stofflicher Belastungen des Gewässers auf.

Auch für den **Fischotter (*Lutra lutra*)**, der ebenfalls semiaquatisch lebt, stellt das FFH-Gebiet einen wichtigen Teil des Verbundsystems für die regionalen Gesamtpopulationen dar. Im Gebiet besteht kein Potential für ein Reproduktionsgebiet. Das Gebiet ist jedoch als Übergangsbereich und Verbindungselement im Lebensraum-Verbundsystem anzusehen. Da die Art zeitweilig im Gewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts. Aufgrund ihrer Ernährungsweise (überwiegend, aber nicht ausschließlich Fische) weist sie eine indirekte Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen des Gewässers auf.

1.3 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ liegt kein aktueller Managementplan vor. Es wird deshalb der für die FFH-VU 2019 bereits verwendete Managementplan für das ehemalige FFH-Gebiet „Oder-Neiße-Ergänzung“ mit Stand August 2015 berücksichtigt, das einen deutlich größeren Raum einnahm als das hier zu beurteilende FFH-Gebiet.

- Eine Beschreibung der relevanten Aussagen des Managementplans findet sich in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 5. Relevant für die vorliegende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist das Vorkommen von zwei weiteren Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, nämlich die beiden Fischarten **Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)** und **Steinbeißer (*Cobitis taenia*)** im Schwarzen Fließ und im Alten Mutterfließ. Beide Arten können als charakteristische Arten des LRT 3260 herangezogen werden. Sie weisen beide eine hohe Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen der Gewässer auf.

1.4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung

1.4.1 Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung

Eine ausführliche Beschreibung der Genese der Niederungsbereiche des Schwarzen Fließes sowie der Aufbau des geologischen Untergrunds und die sumpfbedingte Entwicklung der Grundwasserstände sind den Unterlagen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 5 zu entnehmen.

Die für die Beurteilung der Grundwasserstandsänderungen wichtigsten Details seien hier kurz wiedergegeben:

- Das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ grenzt direkt an das flussaufwärts gelegene FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“. Das Schwarze Fließ ist abschnittsweise Teil

des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ wie Teil des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“.

- Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass im gesamten Gebiet eine Anbindung zum Haupt-hangend-Grundwasserleiter (HH-GWL) besteht.
- Seit Messbeginn 1995 bis zum Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen im Bereich der Niederung des Schwarzen Fließes trotz geringfügig abnehmendem Trend mit +53,3 bis +53,7 m NHN in Niveaus oberhalb der Geländeoberkante bis geländegleich, dabei unter-liegen die Grundwasserstände innerjährlichen Schwankungen bis zu 0,5 m.
- 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 Randberei-chen 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 Schwarze Fließ. Im Bereich des Alten Mutter-fließes werden die Grundwasserstände dauerhaft flurgleich anstehen. Somit kann für die-sen Bereich eine bergbauliche Beeinflussung ausgeschlossen werden. Die Wasserführung im Alten Mutterfließ ist von den Niederschlagsbedingungen abhängig.

1.4.2 Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt

Die folgende Beschreibung des nachbergbaulichen Wasserhaushalts im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist weitgehend dem Gutachten von GERSTGRASER (2022) entnommen, dass dem Haupttext als Anlage beigelegt ist.

- Die nördliche Teilfläche des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ mit dem Grano-Buderoser Mühlenfließ sowie dem Goldwasser befindet sich außerhalb des hydrologi-schen Wirkbereiches des Vorhabens (vgl. Abb. 1). Auch nachbergbaulich erhält das Grano-Buderoser Mühlenfließ sowie das Goldwasser seinen Grundwasserzustrom aus den dreiseitig umliegenden Hochflächenbereichen und hängt damit maßgeblich von den örtli-chen Witterungsbedingungen ab. Da im oberliegenden Abschnitt des Fließgewässers eine Veränderung der Beschaffenheit nach Grundwasserwiederanstieg nicht vollständig ausge-schlossen werden kann, ist der unterliegende Abschnitt des Grano-Buderoser-Mühlenflie-ßes (innerhalb des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“) ebenfalls betroffen. Durch das lokale Einschneiden der in West-Ost Richtung verlaufenden Aue passt sich die Grundwasserfließrichtung dem natürlichen Gefälle der Talaue an (eindeutige Vorflutwir-kung) und ist von West nach Ost gerichtet. Ein Zustrom aus Richtung der Kippe des ca. 12 km südlich gelegenen Tagebau Jänschwalde ist ausgeschlossen.
- Die südliche Teilfläche mit dem Schwarzen Fließ und dem Alten Mutterfließ befindet sich innerhalb des hydrologischen Wirkbereiches des Tagebaus Jänschwalde. Um den Auswir-kungen der Grundwasserabsenkungen des Tagebaues Jänschwalde entgegenzuwirken, wurden seit 2016 Wasserversorgungsmaßnahmen im Oberlauf des Schwarzen Fließes (im

Bereich FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“) in vier Etappen umgesetzt. Diese Maßnahmen dienen der Stützung der Wasserführung im Vorfluter Schwarzes Fließ sowie dem Erhalt von gewässerbegleitenden Feuchflächen und Quellen.

- In den Gewässerabschnitten, die innerhalb des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ liegen (die Abschnitte 8, 9 und 10 in Abb. 2), sind wegen der prognostizierten geringen Abflussdefizite keine gesonderten Wassereinleitungen vorgesehen. Die erforderlichen Wassermengen sind in den oberliegenden Bereichen mit eingespeist und stehen somit zur Abflussbildung zur Verfügung.

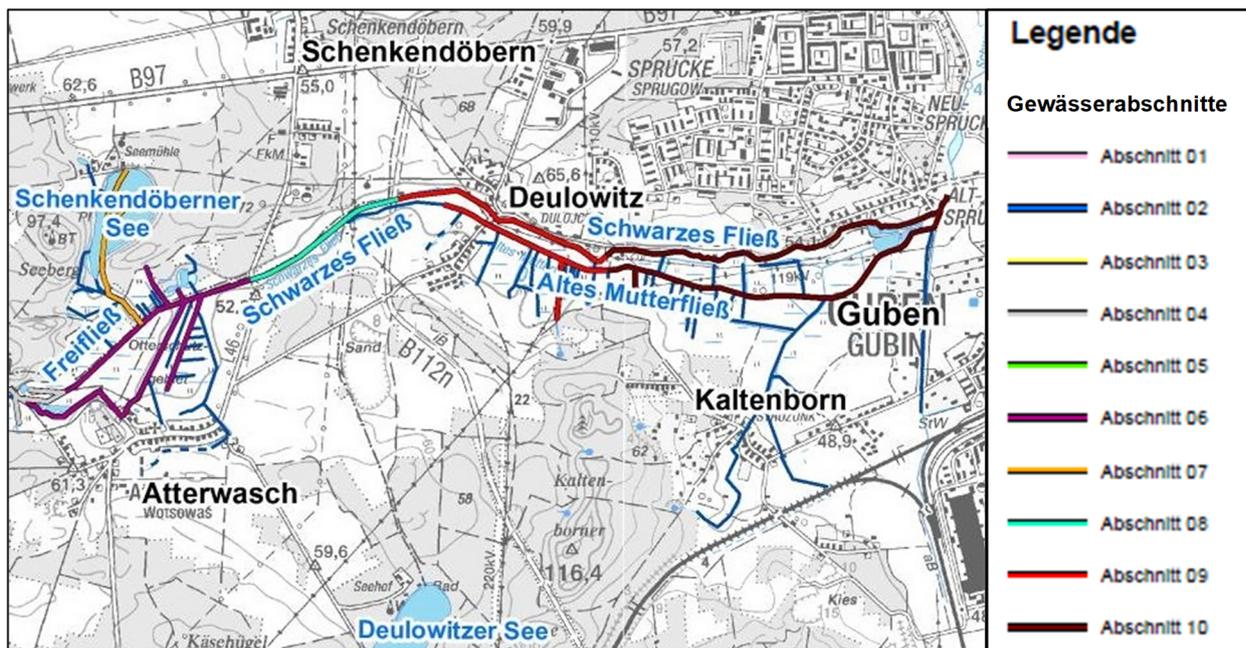


Abb. 2: Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung (gIR 2013), zum FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ gehören nur die Abschnitte 8 bis 10 (aus GERSTGRASER 2022)

- Das Schwarze Fließ wird durch die Wasserversorgungsmaßnahmen im Oberlauf kontinuierlich 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 dauerhaft flurnah anstehen. Hier wird keine bergbauliche Beeinflussung festgestellt und auch zukünftig nicht prognostiziert. Die Wasserführung ist von den Witterungsbedingungen abhängig. Durch das lokale Einschneiden der in West-Ost Richtung verlaufenden Aue passt sich die Grundwasserfließrichtung dem natürlichen Gefälle der Talaue an (eindeutige Vorflutwirkung) und ist von West nach Ost gerichtet. Ein Zustrom aus Richtung der Kippe des ca. 10 km südlich gelegenen Tagebau Jänschwalde ist ausgeschlossen.

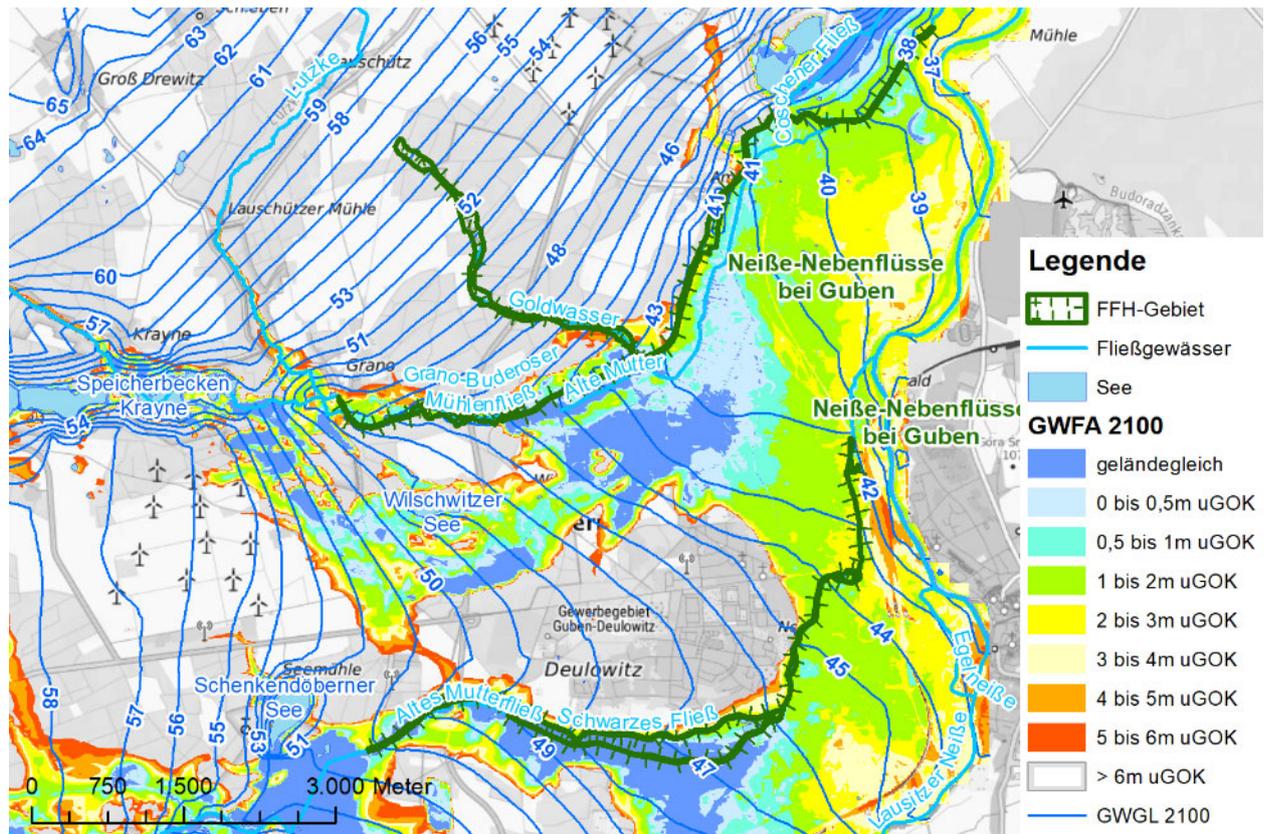


Abb. 3: Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HGM JaWa (aus GERSTGRASER 2022)

- Im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wird sich nachbergbaulich ein Wasserhaushalt einstellen, der den vorbergbaulichen Verhältnissen entspricht. Da die Nebengewässer und Auenbereiche des Grano-Buderoser-Mühlenfließes aus den nördlichen und westlichen Hochflächenbereichen mit Grundwasser gespeist werden, hängt die Dynamik der Grundwasserstände und damit der Abfluss in den Vorflutern maßgeblich von den örtlichen Witterungsbedingungen ab und ist bergbauunabhängig.
- Bis zur Beendigung des Bergbaueinflusses werden die Maßnahmen zur Wasserversorgung im Oberlauf des Schwarzen Fließes fortgeführt. Nach Grundwasserwiederanstieg ist die Wasserführung in den Vorflutern wieder allein von den Witterungsbedingungen abhängig.
- Die Oberläufe des Grano-Buderoser-Mühlenfließes sowie des Schwarzen Fließes erhalten nachbergbaulich einen Zustrom aus dem HH-GWL. Folglich werden die Wasserbeschafftheiten nachbergbaulich durch den Chemismus des zuströmenden Grundwassers bestimmt. Deren Beschaffenheit wurde in IWB 2022 anhand von Bohrerkundungen zur Petrographie und Geochemie der Grundwasserleitersedimente prognostiziert.
- Das Modell HGM JaWa liefert abschnittsweise den Grundwasserzufluss zum Grano-Buderoser Mühlenfließ bzw. Schwarzen Fließ. Einschließlich der Nebenfließes und dem Zufluss aus Teichen bzw. Speicherbecken wird ein Längsschnitt des grundwassergespeisten Basisabflusses in den Fließgewässern erstellt und die daraus resultierenden Stoffkonzentrationen entsprechend der zugewiesenen Aufschlussbohrung berechnet.

Grano-Buderoser Mühlenfließ

- Das Modell HGM JaWa liefert abschnittsweise den Grundwasserzufluss zum Grano-Buderoser Mühlenfließ, einschließlich der Zuflüsse aus der Lutzke und dem Goldwasser. Ein hydraulischer Längsschnitt des grundwassergespeisten Basisabflusses im Verlauf des Fließgewässers zwischen dem Quellbereich und der Mündung in die Neiße zeigt die Abb. 4.

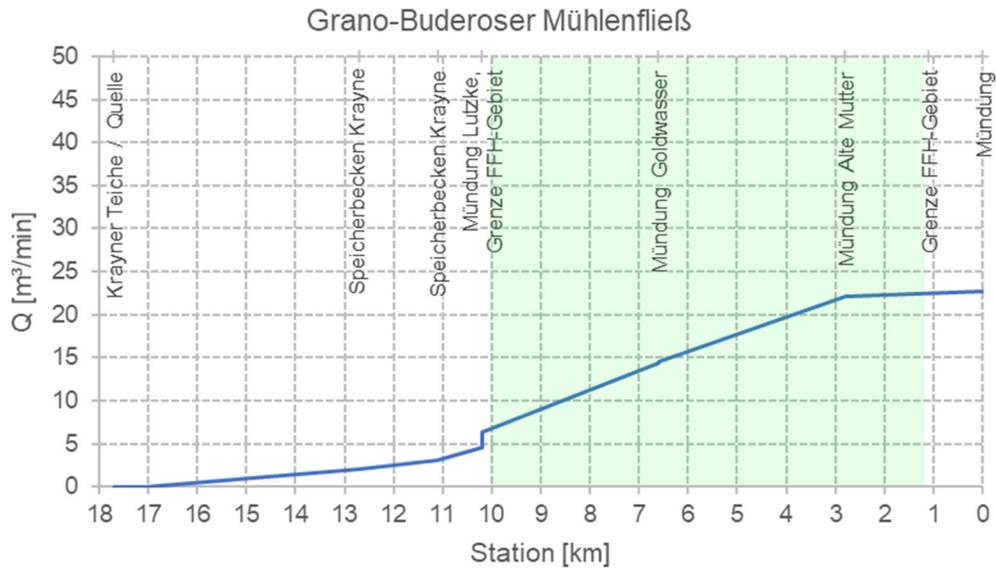


Abb. 4: hydrologischer Längsschnitt Grano-Buderoser-Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

- In Tab. 2 sind die Prognosen für das Grano-Buderoser Mühlenfließ zusammengefasst, welche anschließend in Form von Längsprofilen für den Parameter Sulfat in Abb. 5 sowie Eisen in Abb. 6 dargestellt sind.

Tab. 2: Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

Stat.	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Bohrstandort / Mst LfU	Sulfat	Eisen- gesamt
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil			
17,7	nördl. Grenze Wirkbereich	0,000						
17,1	Grenze FFH-Gebiet KT/L	0,000		0,000		ASPLÜ_0010	31	0,5
12,7	oh. Speicherbecken Krayne	2,021	0%	2,021	100%	ASPLÜ_0010	31	0,5
11,1	Speicherbecken Krayne	1,000	98%	0,022 *)	2%	KRA02	34	0,6
11,1	uh. Speicherbecken Krayne	3,083	66%	1,062	34%	KRA02	34	0,6
10,2	oh. Mündung Lutzke / Grenze Wirkbereich	4,482	69%	1,399	31%	KRA02	70	2,5
10,2	Lutzke	1,176	100%	0,000	0%	LU_0010 (1) GBMFL_0020 (2)	92	0,9
10,2	uh. Mündung Lutzke / Grenze FFH-Gebiete KT/L	6,355	71%	1,873	29%	GBMFL_0020	76	2,0
6,6	oh. Mündung Goldwasser	14,394	44%	8,039	56%	GBMFL_0020	61	1,4
6,6	Goldwasser	0,011	100%	0,000	0%	GBMFL_0010	48	0,6
6,6	uh. Mündung Goldwasser	14,592	99%	0,198	1%	GBMFL_0010	61	1,4
2,8	Mündung Alte Mutter	22,055	66%	7,463	34%	GBMFL_0010	56	1,1
0,0	Mündung	22,737	97%	0,682	3%	GBMFL_0030	56	1,1

*) Bilanz aus HGMJaWa

(1) für die Berechnung von Sulfat

(2) für die Berechnung von Eisen, weil an Messstelle LU_0010 Eisen nicht gemessen wird (vgl. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)

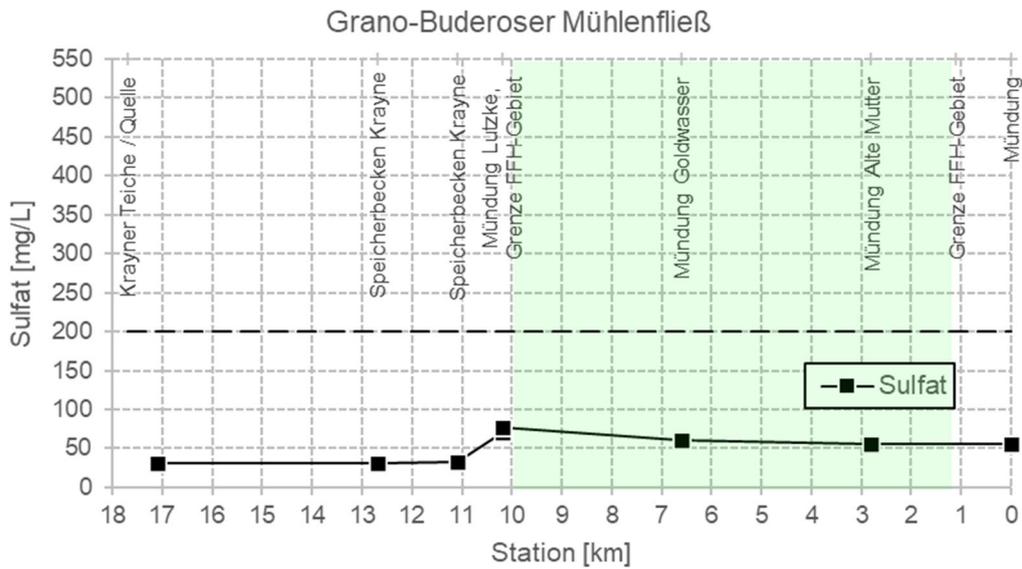


Abb. 5: Prognose der Sulfatkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

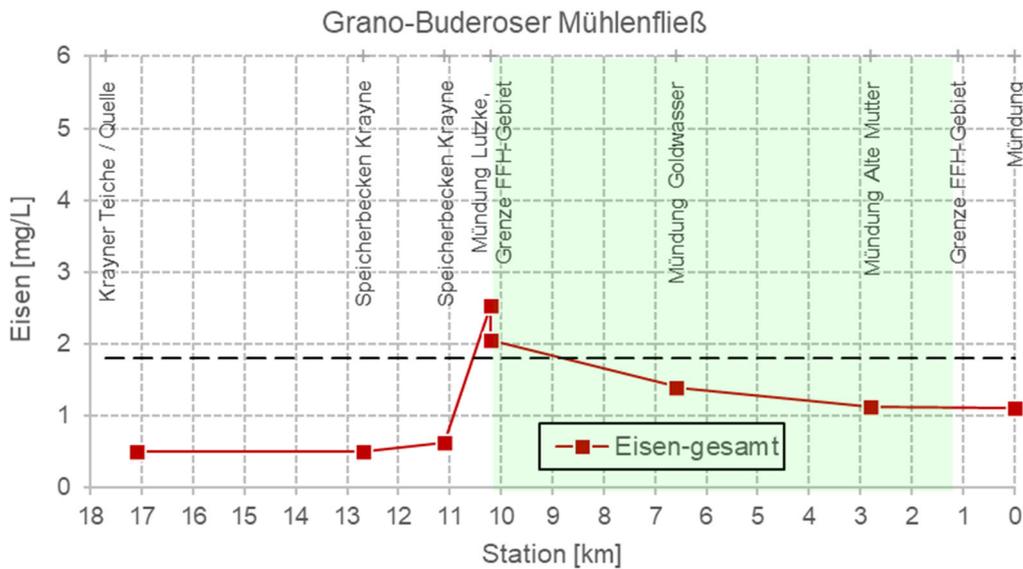


Abb. 6: Prognose der Eisenkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

Im Abschnitt des Grano-Buderoser Mühlenfließes innerhalb des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wird eine Sulfatkonzentration zwischen 56 mg/L und 76 mg/L prognostiziert. Die Eisenkonzentration im Oberflächenwasser wird sich bei zwischen 1,1 mg/L und 2,0 mg/L bewegen. Des Weiteren sind pH-Werte zwischen 7 und 8 zu erwarten.

Schwarzes Fließ und Alters Mutterfließ

- Das Schwarze Fließ liegt im Abschnitt östlich der L 46 zwischen Atterwasch und Schenkendöbern im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“. Der mittels HH-GMW JaWa ermittelte Grundwasserzufluss ist im hydrologischen Längsschnitt der Abb. 7 dargestellt.

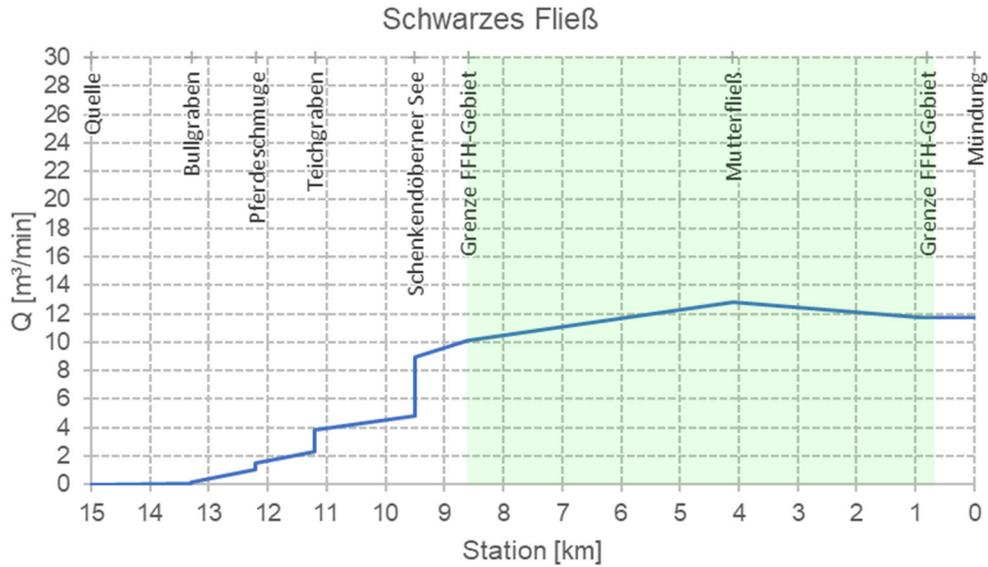


Abb. 7: hydrologischer Längsschnitt Schwarzes Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

In Tab. 3 sind die Prognosen für das Schwarze Fließ, welche anschließend in Form von Längsprofilen für den Parameter Sulfat in Abb. 8 sowie Eisen in Abb. 9 dargestellt sind.

Tab. 3: Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

Station	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Bohrstandort	Sulfat	Eisengesamt
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil			
km							mg/L	mg/L
15,0	Quelle	0,000				FEU04	310	1,6
13,3	oh. Mündung Bullgraben	0,071	0%	0,071	100%	FEU04	310	1,6
13,3	Bullgraben	0,102				FEU03	200	4,3
13,3	uh. Mündung Bullgraben	0,173	41%	0,102	59%	FEU03	245	3,2
12,2	oh. Mündung Pferdeschmuge	1,062	16%	0,889	84%	FEU03	207	4,1
12,2	Pferdeschmuge	0,407				FEU02	190	1,1
12,2	uh. Mündung Pferdeschmuge	1,469	72%	0,407	28%	FEU02	203	3,3
11,2	oh. Mündung Teichgraben	2,336	63%	0,867	37%	FEU02	198	2,5
11,2	Teichgraben	1,481				FEU01	140	2,4
11,2	uh. Mündung Teichgraben	3,817	61%	1,481	39%	FEU01	175	2,4
9,5	oh. Mündung Schenkendöberner See	4,850	79%	1,033	21%	FEU02	179	2,2
9,5	Schenkendöberner See	4,150				FEU01	140	2,4
9,5	uh. Mündung Schenkendöberner See	9,000	54%	4,150	46%	FEU01	161	2,3
8,6	Grenze FFH-Gebiet	10,103	89%	1,103	11%	FEU02	164	2,1
4,1	Mündung Mutterfließ	12,788	79%	2,685	21%	FEU02	169	1,9
0,9	Grenze Bilanzabschnitt	11,753	109%	-1,035	-9%	FEU02	169	1,9
0,0	Mündung	11,706	100%	-0,047	0%	FEU02	169	1,9

*) Bilanz aus dem HGMJaWa

Aus den Berechnungsergebnissen ergeben sich die in der Abb. 8 für Sulfat und Abb. 9 für Eisen enthaltenen Längsprofile.

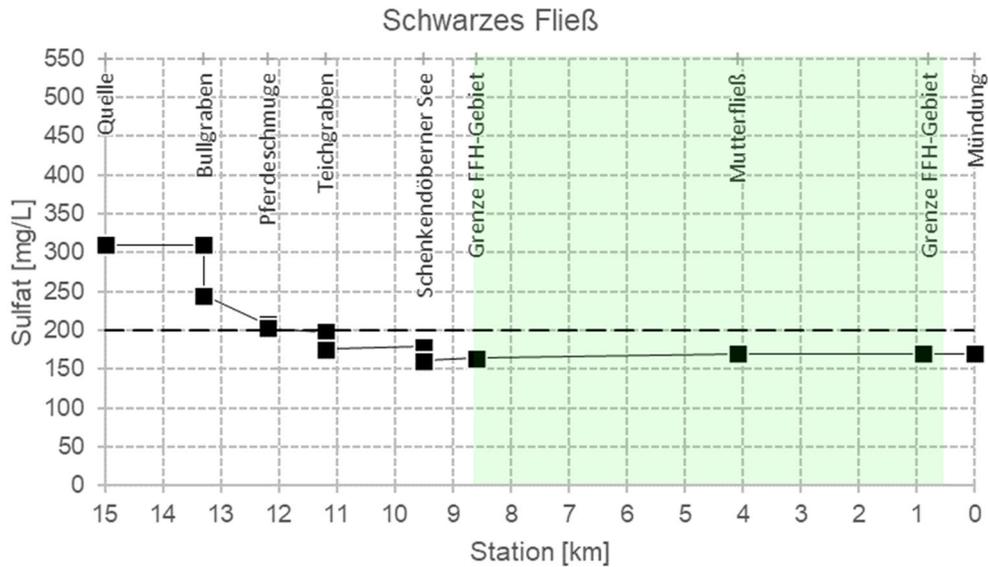


Abb. 8: Prognose der Sulfatkonzentration im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

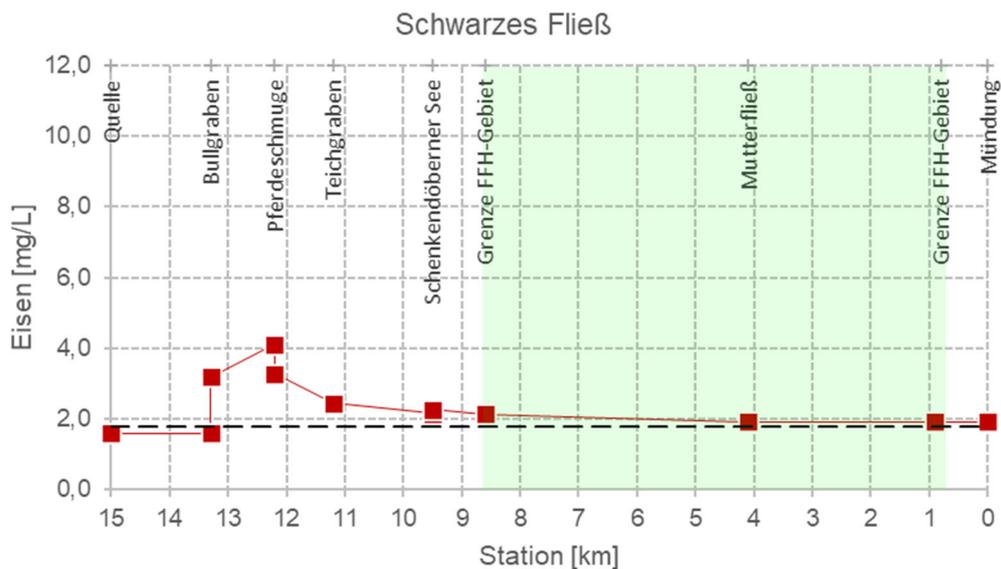


Abb. 9: Prognose der Eisenkonzentration im Schwarzen Fließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist grün markiert

Im Abschnitt des Schwarzen Fließes innerhalb des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ wird eine Sulfatkonzentration zwischen 164 mg/L und 169 mg/L prognostiziert. Die Eisenkonzentration im Oberflächenwasser wird sich zwischen 1,9 mg/L und 2,1 mg/L bewegen. Bei erhöhter Eisenkonzentration kann an den Grundwasseraustrittsbereichen eine partielle Verockerung auftreten. Im Oberflächenwasser sind pH-Werte zwischen 6 und 7 zu erwarten.

Das Alte Mutterfließ verläuft in der Tiefenlinie der Talaue und liegt im Bereich zwischen Deulowitz und Guben ca. 3 m tiefer als das nördlich gelegene Schwarze Fließ. Da das alte Mutterfließ erst bei Deulowitz beginnt, wird sein Abfluss von Beginn an, neben oberirdischem Zufluss bei Niederschlägen, hauptsächlich aus dem Grundwasser gespeist und nimmt dessen Beschaffenheit an. Entsprechend der hier zugrunde liegenden Methodik wurde für die Prognose der Wasserbeschaffenheit im Alten Mutterfließ der nächstgelegene Bohrstandort FEU02 verwendet. Demnach wird eine Sulfatkonzentration von 190 mg/L sowie eine Eisenkonzentration 1,1 mg/L prognostiziert. Es sind pH-Werte zwischen 7 und 8 zu erwarten.

Zur anschaulichen Darstellung der abschnittswisen Beschaffenheitssituation im Fließgewässer in Abb. 10 und Abb. 11 wurde eine vierstufige Kategorisierung für die Parameter Sulfat und Eisen genutzt (s. Gerstgraser 2022).

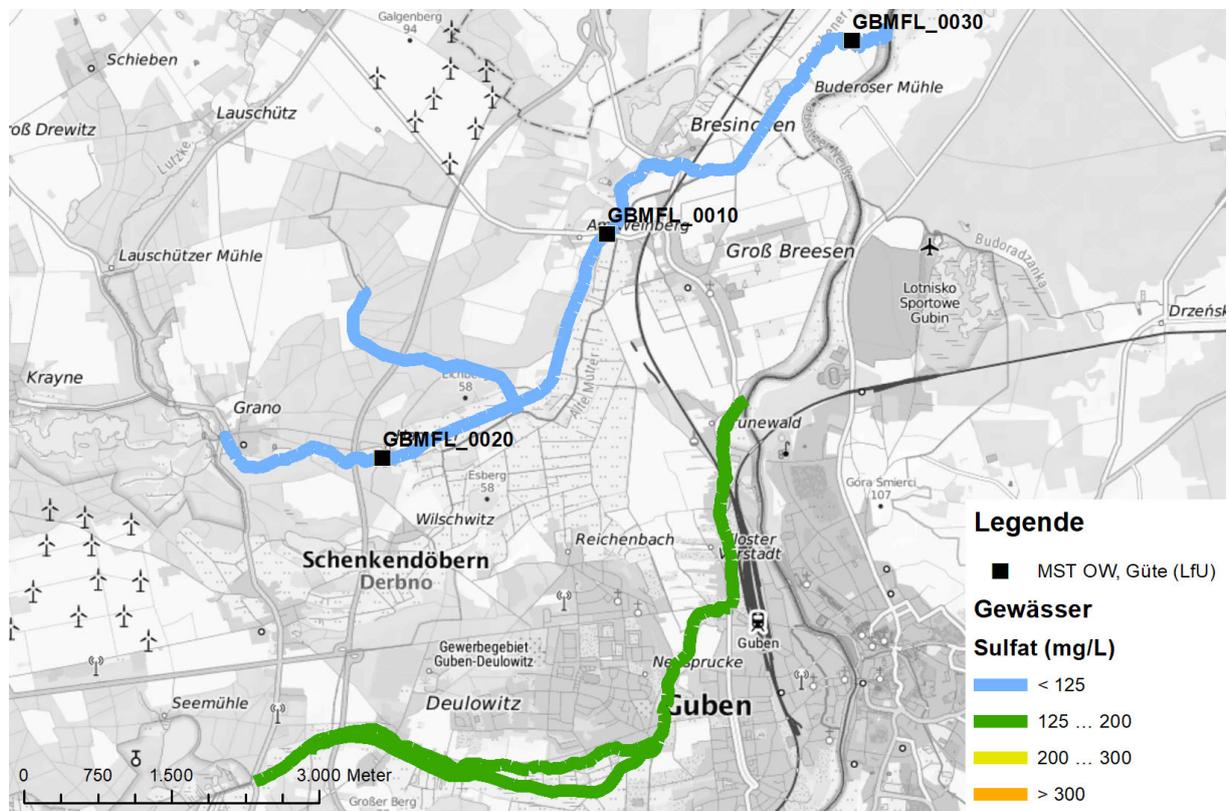


Abb. 10: Prognose der Sulfatkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ sowie im Schwarzen Fließ (aus Gerstgraser 2022)

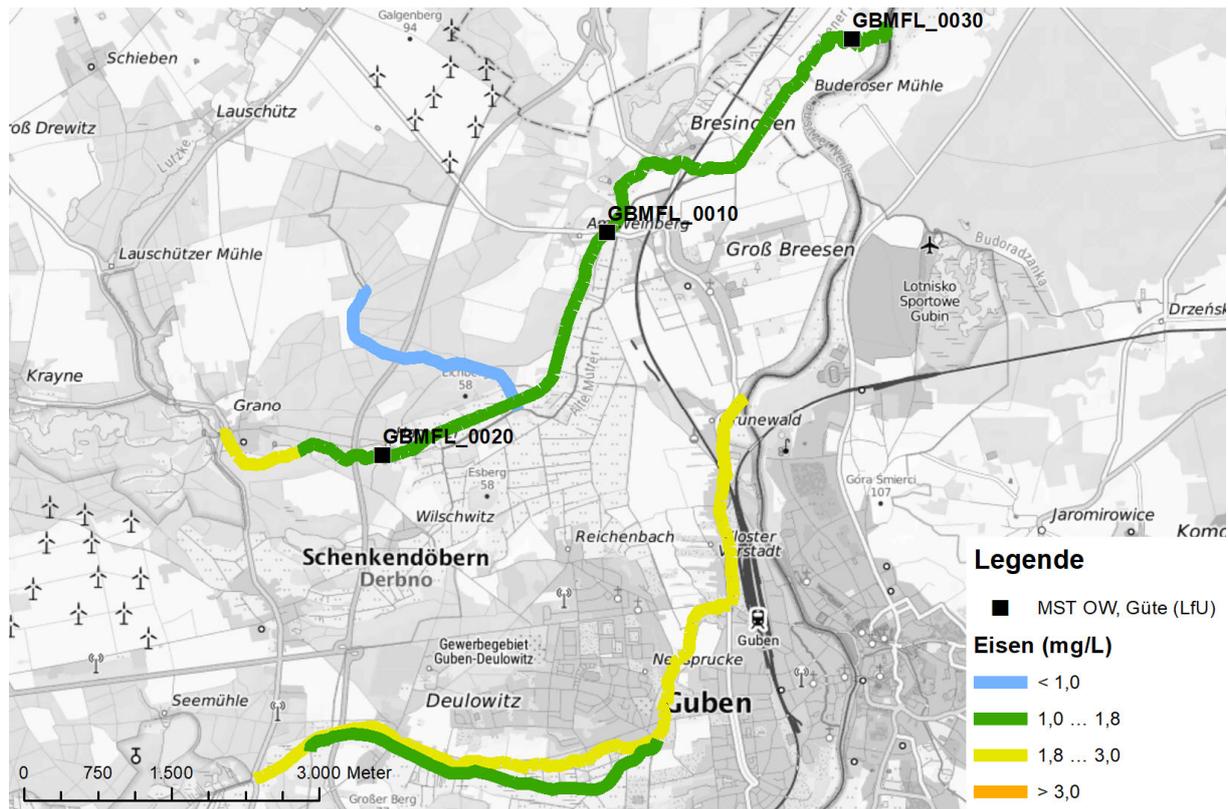


Abb. 11: Prognose der Eisenkonzentration im Grano-Buderoser Mühlenfließ sowie im Schwarzen Fließ (aus GERSTGRASER 2022)

2 Potenzielle Wirkfaktoren

Die potenziellen Wirkfaktoren durch die Fortführung des Tagesbaus Jänschwalde sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, Anhang 5 (2019) beschrieben und bewertet worden. Die Sumpfung hat keine Auswirkung auf das Grano-Buderoser Mühlenfließ, da dieses Teilgebiet außerhalb des hydrologischen Wirkraums des Tagebaus liegt.

Im Ergebnis wurde dargelegt, dass mögliche direkte oder indirekte betriebsbedingte Auswirkungen des Tagebaus durch Geräusche oder Erschütterungen sowie durch stoffliche Immissionen aufgrund der Entfernung des FFH-Gebiets vom Tagebau mit ca. 6,8 km ausgeschlossen werden können. Nicht ausgeschlossen werden konnten hingegen Veränderungen des Wasserhaushalts durch die Sumpfung, da das Schwarze Fließ aus dem direkt westlich angrenzenden FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ kommt. Für dieses FFH-Gebiet konnten Veränderungen des Wasserhaushalts durch die Sumpfung nicht ausgeschlossen werden, die aufgrund des direkten Übertritts des Schwarzen Fließes vom FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ in das FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ somit auch nicht für das im Unterlauf liegende Gebiet ausgeschlossen werden können. Diesen Veränderungen des Wasserhaushalts durch die Sumpfung wird jedoch mit Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts entgegengewirkt, die sich auch positiv auf das unterliegende Gebiet auswirken.

Folgende Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts wurde bereits in der Vergangenheit durchgeführt:

- Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe
- Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe
- Schutzmaßnahme Feu 3 SM: Ertüchtigung Stauhaltung.

Zur Minderung möglicher zukünftiger Projektwirkungen wurden im Zuge der Zulassung des Hauptbetriebsplans folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen (bzw. werden fortgeführt) und werden durchgeführt:

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 1 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 2 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 3 SBM Ertüchtigung Stauhaltung (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 3 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, 4 regelbare und 17 feste Grabenverschlüsse
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe, 4 regelbare Grabenverschlüsse
- Waldumbau im Teilgebiets „Am Großen Teich" auf einer Fläche von 10 ha sowie in den Teilgebieten „Unterer Bärenklau", „An der Obermühle" sowie zwischen Schwarzem Fließ und „Am Großen Teich" ist auf einer Fläche von jeweils 5 ha.

Für alle Schadensbegrenzungsmaßnahmen werden regelmäßige Überwachungen durchgeführt. Insbesondere wird dabei die Wirksamkeit der Wassereinleitungen geprüft und es werden ggf. notwendige Anpassungen bzgl. der Wassermengen und Verteilung abgeleitet.

Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können auch im unterliegenden FFH-Gebiet, das über den Schwarzen Fließ aus dem FFH-Gebiet „Feuchtweisen Atterwasch“ gespeist wird, die mit der Sümpfung verbundenen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele so weit reduziert werden, dass eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.

Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts ist den Unterlagen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 3 zu entnehmen.

Mit dem natürlichen Grundwasserwiederanstieg werden sich wieder vorbergbauliche und damit naturnahe Grundwasserverhältnisse einstellen. Mit den gemäß Kap. 1.4.2 dargestellten Prognosen sind damit folgende Wirkprozesse verbunden, die zu einer Beeinträchtigung der Erhaltungsziele führen können (s. auch Haupttext):

- Veränderung der Wasserbeschaffenheit in den Oberflächengewässern durch Austritt von stofflich verändertem Grundwasser.

3 Bewertung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019 kommt hinsichtlich der tagebaubedingten Auswirkungen zu folgendem Ergebnis:

- Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können die Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets so weit reduziert werden, dass eine vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.
- Andere Pläne und Projekte, deren Auswirkungen diejenigen des geprüften Vorhabens möglicherweise verstärken könnten, sind nicht bekannt.
- Zusammenfassend kommt die FFH-Verträglichkeitsstudie 2019 zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung einschließlich deren Überwachung und daraus resultierender, ggf. notwendiger Anpassungen auch in Zukunft bis zum Ausklingen des Tagebaus keine erheblichen Beeinträchtigungen der im hydrologischen Wirkraum des Vorhabens auftretenden Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6440 Brendolden-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*)

zu prognostizieren sind.

Die weiteren als Erhaltungsziele ausgewiesenen Arten des Schutzgebiets Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*) kommen nicht innerhalb des hydrologischen Wirkraums des Tagebaus vor, können also nicht von den Auswirkungen der Sumpfung betroffen sein.

4 Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs

4.1 Beschreibung der Auswirkungen

Wie in Kap. 1.4.2 dargelegt, werden sich nach der Einstellung der Sümpfung mit dem natürlichen Grundwasserwiederanstieg wieder vorbergbauliche und damit naturnahe Grundwasser- verhältnisse einstellen. Somit ist davon auszugehen, dass die von der Grundwasserabsenkung ausgelösten Wirkprozesse nicht mehr relevant sind, d.h. künftiger Grundwasserstand und Wasserführung der Gewässer stellen keine vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele dar.

Dennoch kann die prognostizierte Veränderung der Wasserbeschaffenheit des aufsteigenden Grundwassers zu Beeinträchtigungen führen, wenn sie zu stofflichen Belastungen in den Oberflächengewässern führen, die sich auf die in ihnen entwickelten Lebensraumtypen des Anhangs 1 der FFH-RL (einschließlich ihrer charakteristischen Arten) sowie der Arten und ihrer Habitate des Anhangs 2 der FFH-RL auswirken können.

Im Rahmen der Prognose zur künftigen Beschaffenheit des Grundwassers ist dargelegt worden, dass es infolge bodenchemischer Prozesse, die vor allem durch die Belüftung des Gebirges im Zusammenhang mit der Grundwasserabsenkung ausgelöst wurden, zu einer Anreicherung des aufsteigenden Grundwassers vor allem mit Sulfat und Eisen kommt. Diese werden in der vorliegenden ergänzenden FFH-VU insbesondere aufgrund ihrer Auswirkungen auf Gewässerorganismen als „Leitparameter“ für die künftige Qualität des Wassers in den Lebensraumtypen und Habitaten der Arten herangezogen werden.

- Im Wasser liegt **Eisen** als Fe^{2+} - und Fe^{3+} - Ionen sowie in gelöster und suspendierter Form vor. Unter anaeroben Bedingungen im Grundwasser liegt Eisen in reduzierter Form als Fe^{2+} vor. Unter aeroben Bedingungen im Oberflächenwasser wird es von Fe^{2+} zu Fe^{3+} oxidiert. Bei neutralen Bedingungen im Gewässer ist Fe^{3+} schwer wasserlöslich und fällt bevorzugt als hydratisiertes Eisenhydroxid (Eisnocker) aus (KRUSPE ET AL. 2014). Der Oxidationsprozess und die anschließende Ausfällung von Fe^{3+} findet hauptsächlich an Grenzflächen der flüssigen und festen Phase statt. Die Folge sind mit Eisnocker überzogene Oberflächen. Betroffen hiervon ist die Gewässersohle, aber auch pflanzliche und tierische Gewässerorganismen. In der Regel tritt das Eisenhydroxid als hochvoluminöse Suspension auf. Durch die Ablagerungen des Eisnockers auf der Gewässersohle steht diese benthischen Gewässerorganismen (Makrozoobenthos, Diatomeen) nicht mehr oder nur noch eingeschränkt als Habitat zur Verfügung. Betrifft der Überzug die Oberflächen von Makrophyten und Algen, sind diese auf Grund des gehemmten Gasaustausches und des verringerten Lichteinfalls, in ihren Atmungs- und Photosynthese-Aktivitäten eingeschränkt. Die tierischen Organismen wie die Fische und das Makrozoobenthos sind neben dem o. g. Habitatverlust in der Regel ebenfalls in ihrer Sauerstoffaufnahme eingeschränkt, da die Atemorgane (z. B. Kiemen) durch den Überzug mit Eisnocker in ihrer Funktion beeinträchtigt sind. Die Oxidation und Ausfällung von Eisenhydroxid kann auch

im Freiwasser erfolgen, wo es zur Trübung des Gewässers führt. Durch den verringerten Lichteinfall sind hiervon besonders die benthischen Algen betroffen (HALLE & MÜLLER 2015a). Zudem kann es zur Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme von z. B. auf gute Sicht angewiesenen Räubern (einige Fischarten), Weidegängern und Sedimentfressern (Makrozoobenthos) kommen

- Das **Sulfat** ist die in Gewässern vorherrschende Form des Schwefels. Es weist eine direkte, die Osmoregulation betreffende Wirkung auf sämtliche Gewässerorganismen auf. Eine nicht den gewässertypspezifischen Bedingungen entsprechende Sulfat-Ionen Konzentration kann sich negativ auf die Ionen- und Osmoregulation der aquatischen Organismen auswirken. Entscheidend sind sowohl die absolute Konzentration als auch die relativen Konzentrationsverhältnisse der im Gewässer vorkommenden Ionen zueinander. Je größer die Abweichung von den typspezifischen Bedingungen, desto höher sind die Regulationsanforderungen an die Organismen und damit die Auswirkung auf das Vorkommen und die Abundanz verschiedener Taxa (HALLE & MÜLLER 2015b).

Wie im Haupttext dargestellt, werden zur Bewertung der stofflichen Belastung der Gewässer in den Natura 2000-Gebieten aufgrund von Untersuchungen zur Auswirkung der stofflichen Belastung der Oberflächengewässer auf die aquatischen Lebensgemeinschaften für die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung folgende Orientierungswerte herangezogen:

Fe_{gesamt}

- > 1,8 mg/L für Fische, die als Erhaltungsziele ausgewiesen sind, da insbesondere die Fischbrut sowie Jungfische empfindlich auf höhere Eisengehalte reagieren. Dieses trifft nicht für die Rundmäuler zu.
- > 3,0 mg/L für die aquatischen LRT sowie die Habitate der übrigen aquatischen Erhaltungszielarten.

Sulfat

- > 300 mg/L, da die Untersuchungen gezeigt haben, dass eine Empfindlichkeit der in den Gewässern der Lausitz vorkommenden Arten erst ab dieser Schwelle gegeben ist.

Eine Überschreitung dieser Schwellenwerte tritt im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ gemäß GERSTGRASER 2022 ausschließlich bei Eisen_{gesamt} auf. Eine Sulfatkonzentration von >300mg/L wird hingegen nirgends überschritten.

Der Schwellenwert für Eisen_{gesamt} von 1,8 mg/L ist im Oberlauf des Grano-Buderoser Mühlenfließes (Maximalwert 2,0 mg/L, s. Tab. 2) sowie durchgängig im Schwarzen Fließ (Maximalwert 2,1 mg/L, s. Tab. 3) überschritten. Im Alten Mutterfließ werden keine Schwellenwerte überschritten.

Im **Grano-Buderoser Mühlenfließ** sind keine empfindlichen Fischarten als Erhaltungsziele ausgewiesen. Der dort vorkommende **Biber** ist nicht abhängig von der Wasserqualität, da er sich ausschließlich pflanzlich ernährt und seine Nahrung vor allem im terrestrischen Bereich sucht.

Die Hauptnahrungsquelle des **Fischotter** sind zwar Fische (vor allem langsame und geschwächte Tiere), daneben jagt er auch Vögel, Mäuse, Kaninchen, Amphibien, Schnecken sowie Insekten. Da er sich nicht nur von Fischen ernährt, ist auszuschließen, dass er das FFH-Gebiet verlässt oder seine Population abnehmen wird. Die gemäß Managementplan im Oberlauf des Grano-Buderoser Mühlenfließes vorkommenden **Kleine Flussmuschel** weist eine höhere Toleranzschwelle gegenüber der Eisen-Konzentrationen auf, so dass eine relevante Beeinträchtigung erst bei Überschreitung des Schwellenwerts von 3 mg/L nicht mehr ausgeschlossen werden könnte. Gleiches gilt für den dort ausgeprägten **LRT 3260**. Die für diesen LRT charakteristischen Fischarten (hier die Arten des Anhangs II der FFH-RL Schlammpeitzger und Steinbeißer) sind aus diesem Gewässerabschnitt nicht bekannt.

Im **Schwarzen Fließ** ist auf einer Länge von ca. 9,2 km durchgängig der **LRT 3260** ausgebildet, der eine generelle Empfindlichkeit gegen Eisen-Belastungen erst oberhalb des Schwellenwerts von 3 mg/L aufweist. Innerhalb dieses LRT sind jedoch im Schwarzen Fließ die deutlich empfindlichen Arten des Anhangs II der FFH-RL **Steinbeißer** und **Schlammpeitzger** ausgewiesen, für deren Juvenilstadien eine relevante Beeinträchtigung durch Eisen schon oberhalb von 1,8 mg/L nicht mehr auszuschließen ist. Zwar sind sie gemäß Schutzgebietsverordnung nicht als eigenständige Erhaltungsziele ausgewiesen (s. Tab. 1), ihre Habitate finden sie jedoch innerhalb des LRT 3260, so dass sie als Indikatorarten („charakteristische Arten“) für die Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs auf die Lebensgemeinschaft des LRT 3260 heranzuziehen sind. Aufgrund der Überschreitung des Schwellenwerts für empfindliche Fischarten (Eisen 1,8 mg/L) im gesamten Abschnitt des Schwarzen Fließes innerhalb des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ ist nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, dass die Populationen dieser Arten innerhalb des LRT 3260 abnehmen werden und somit auch der LRT 3260 beeinträchtigt wird.

Der gemäß Managementplan im Schwarzen Fließ dort vorkommende **Biber** ist nicht abhängig von der Wasserqualität, da er sich ausschließlich pflanzlich ernährt und seine Nahrung vor allem im terrestrischen Bereich sucht. Die Hauptnahrungsquelle des ebenfalls im Schwarzen Fließ vorkommenden **Fischotter** sind zwar Fische (vor allem langsame und geschwächte Tiere), daneben jagt er auch Vögel, Mäuse, Kaninchen, Amphibien, Schnecken sowie Insekten. Da er sich nicht nur von Fischen ernährt, ist auszuschließen, dass er das FFH-Gebiet verlässt oder seine Population abnehmen wird. Die **Kleine Flussmuschel** ist aus dem Schwarzen Fließ nicht bekannt.

Im **Alten Mutterfließ** werden weder die Schwellenwerte für Sulfat (300 mg/L) noch für Eisen (1,8 mg/L) überschritten, so dass für dieses Gewässer jegliche Beeinträchtigung von Erhaltungszielen durch eine Veränderung der Wasserbeschaffenheit infolge des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs ausgeschlossen werden können.

4.2 Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Eine Reduktion der stofflichen Belastung des austretenden Grundwassers durch schadenbegrenzende Maßnahmen ist im Bereich des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ nicht möglich, da das Grundwasser im oberliegenden FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ oberflächennah bis flurgleich ansteht und an vielen Stellen innerhalb des FFH-Gebietes zum Teil auch mit großflächiger Quellfähigkeit diffus austritt (s. FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2022, Anhang 3). Eine Fassung und Reinigung bzw. Abführung dieser zum Teil diffusen Grundwasseraustritte ist ohne massive Eingriffe in das Schutzgebiet und die dort entwickelten Lebensraumtypen und Habitate nicht möglich. Auch erscheint eine potenzielle Vermeidung des Grundwasseraustritts durch eine dauerhafte Fortsetzung von Sumpfungsmaßnahmen unrealistisch, da damit – insbesondere unter den sich wahrscheinlich künftig verschärfenden Auswirkungen des Niederschlagsdefizits - negative Auswirkungen nicht nur auf die Erhaltungsziele des Schutzgebiets absehbar sind. Somit gelangt belastetes Oberflächenwasser aus dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ über das Schwarze Fließ unvermeidbar in das direkt angrenzende FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüssen bei Guben“.

4.3 Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Da weder im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ noch in dem FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ Maßnahmen zur Schadenbegrenzung zur weiteren Reduktion der stofflichen Belastung des Oberflächenwassers möglich sind, können die in Kap. 4.1 beschriebenen Auswirkungen der künftigen Beschaffenheit des Grundwassers auf die Erhaltungsziele des Schutzgebiets (hier LRT 3260 über seine charakteristischen Arten) nicht reduziert werden.

Aus diesem Grunde können nachhaltige Beeinträchtigungen eines Erhaltungsziels im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ durch den natürlichen Grundwasserwiederanstieg nicht ausgeschlossen werden.

5 Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung)

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der natürliche Grundwasserwiederanstieg auch ohne eine Kumulationsbetrachtung zu erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ führt, so dass eine Zulassung nur über ein Abweichungsverfahren möglich ist. Für diese Feststellung ist eine Kumulationsbetrachtung nicht notwendig.

Dennoch sei darauf hingewiesen, dass die negativen Auswirkungen des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs erst einsetzen können, wenn das aufsteigende Grundwasser in die Oberflächengewässer austritt, so dass es zur Eisenhydroxidbildung und damit zur Eisenausfällung kommt. Gemäß den Prognosen zum Grundwasserwiederanstieg wird das ungefähr in ca. 30 Jahren (ca. nach 2050) erfolgen (s. Darstellung in Anhang 3 der vorliegenden FFH-VU), so dass zurzeit nicht absehbar ist, ob und welche weiteren Pläne und Projekte zur Verstärkung der Beeinträchtigung beitragen könnten.

6 Bewertung der Erheblichkeit

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019 kommt zu dem Ergebnis, dass mit Umsetzung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall der beschriebenen Anpassung trotz der hohen Belastung aufgrund der klimatischen Wasserbilanz und Wasserentnahmen Dritter gewährleistet ist, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ zu keinen negativen Veränderungen der Erhaltungsziele LRT 3150, 3260, 6430, 6440, 91E0*, Kleine Flussmuschel, Großer Feuerfalter, Großes Mausohr, Biber und Fischotter führen wird (FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 5).

Im Zuge des nunmehr ergänzend geprüften natürlichen Grundwasserwiederanstiegs wird prognostiziert, dass es in einem Teil des Fließgewässersystems im FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ aufgrund der stofflichen Belastung des nach dem Wiederanstieg austretenden Grundwassers mit Eisen aus der Pyritverwitterung zu Gesamteisenkonzentrationen kommt, die zum Teil oberhalb des Schwellenwertes von $> 1,8$ mg/L liegen, ab dem negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand empfindlicher Fischarten des Anhangs II der FFH-RL (Steinbeißer und Schlammpeitzger) nicht ausgeschlossen werden können. Da diese beiden Arten ihre Habitate innerhalb des LRT 3260 besitzen, sind sie auch als charakteristische Arten zu berücksichtigen, mit Hilfe derer die Auswirkung der Änderung der Wasserbeschaffenheit auf die Lebensgemeinschaft des LRT 3260 zu bewerten ist. Da die Habitate der beiden charakteristischen Fischarten und damit der LRT 3260 auf einer Länge von ca. 9,2 km betroffen sind, kann es sich nicht um eine nur bagatellhafte Beeinträchtigung handeln, so dass auch eine erhebliche Beeinträchtigung dieses Erhaltungsziels des FFH-Gebiets nicht ausgeschlossen werden kann.

Auch bei einer erheblichen Beeinträchtigung nur eines Erhaltungsziels ist eine Zulassung nur über ein Abweichungsverfahren möglich.

Somit ist festzuhalten, dass der natürliche Grundwasserwiederanstieg zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ führt, so dass eine Zulassung nur über ein Abweichungsverfahren möglich wäre. Für diese Feststellung ist eine weitergehende Kumulationsbetrachtung nicht notwendig.

Dennoch sei darauf hingewiesen, dass die negativen Auswirkungen des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs erst einsetzen, wenn das aufsteigende Grundwasser in die Oberflächengewässer austritt, so dass es zur Eisenhydroxidbildung und damit zur Eisenausfällung kommt. Gemäß den Prognosen zum Grundwasserwiederanstieg wird das früheste in über 20 Jahren (ca. nach 2050) erfolgen, so dass zurzeit nicht absehbar ist, ob künftige weitere Pläne und Projekte zur Verstärkung der Beeinträchtigung beitragen könnten.

Folgende Lebensraumtypen und Arten einschließlich ihrer Habitate sind von den Auswirkungen des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs nicht betroffen, so dass sich **keine relevanten Beeinträchtigungen** ergeben. Dieses trifft für folgende Erhaltungsziele zu:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6440 Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1032 Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)
- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*)

Somit ist davon auszugehen, dass **erhebliche Beeinträchtigungen** des folgenden Erhaltungsziels nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- **3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe**

Daraus folgt, dass der Tagebau Jänschwalde unter Berücksichtigung der Auswirkungen des nachfolgenden natürlichen Grundwasserwiederanstiegs im Hinblick auf die Belange des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ nicht verträglich ist und nur über ein Abweichungsverfahren zugelassen werden kann.

Prioritäre Erhaltungsziele sind von den erheblichen Beeinträchtigungen nicht betroffen.

7 Zusammenfassung

Die Lausitz Energie Bergbau AG betreibt aktuell den Tagebau Jänschwalde südwestlich der Stadt Guben. Die Braunkohlegewinnung erfolgt bereits seit den 1970er Jahren in unterschiedlichen Verantwortlichkeiten 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.

Im hydrologischen Wirkraum des Tagebaus Jänschwalde liegen Teile des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“. Neben Auswirkungen der bergbaulichen Tätigkeiten auf den Grundwasserhaushalt des Schutzgebiets und damit auf seine Erhaltungsziele sind auch mögliche Beeinträchtigungen zu berücksichtigen, die durch Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts in den Schutzgebieten hervorgerufen werden können. Zudem sind die Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs nach Einstellung der Sumpfung zu betrachten.

Die aktuellen und künftigen Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ werden maßgeblich von den Auswirkungen auf das direkt oberhalb liegende FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bestimmt. Sie wurden bis zum Ausklingen des bergbaulichen Einflusses in einer der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zur Zulassung des Hauptbetriebsplans 2020-2023 ermittelt und bewertet (KifL 2019).

Um einem möglichen bergbaulichen Einfluss entgegenzuwirken, wurden im benachbarten FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bereits verschiedene Schutzmaßnahmen ergriffen, die sich auch positiv auf das flussabwärts gelegen FFH-Gebiet „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ auswirken:

- Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe
- Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe
- Schutzmaßnahme Feu 3 SM: Ertüchtigung Stauhaltung.

Zur Minderung möglicher zukünftiger Projektwirkungen werden folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt:

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 1 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 2 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 3 SBM Ertüchtigung Stauhaltung (Fortführung der Schutzmaßnahme Feu 3 SM)
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, 4 regelbare und 17 feste Grabenverschlüsse
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe, 4 regelbare Grabenverschlüsse

- Waldumbau im Teilgebiets „Am Großen Teich“ auf einer Fläche von 10 ha sowie in den Teilgebieten „Unterer Bärenklau“, „An der Obermühle“ sowie zwischen Schwarzem Fließ und „Am Großen Teich“ ist auf einer Fläche von jeweils 5 ha.

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

Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung konnten die Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele auch des FFH-Gebiets „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ so weit reduziert werden, dass eine vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist

Andere Pläne und Projekte, deren Auswirkungen diejenigen des geprüften Vorhabens möglicherweise verstärken könnten, sind nicht bekannt.

Zusammenfassend kommt die **FFH-Verträglichkeitsstudie 2019** zu dem Ergebnis, dass sich unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung einschließlich deren Überwachung und daraus resultierender, ggf. notwendiger, in der vorliegenden Untersuchung beschriebenen Anpassungen auch in Zukunft bis zum Ausklingen des Tagebaus **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6440 Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1032 Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*)
- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*)

zu prognostizieren sind.

Mit der vorliegenden **ergänzenden FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2022** wurden die Auswirkungen des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs nach Einstellung aller Sumpfungsmaßnahmen untersucht. Die ergänzende Verträglichkeitsuntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass für die folgenden Erhaltungsziele aufgrund der stofflichen Belastung des oberliegenden Gewässerabschnitts mit Eisen, das über das Schwarze Fließ in das FFH-Gebiet eingetragen

wird, **erhebliche Beeinträchtigungen** nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- **3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe**

Die erheblichen Beeinträchtigungen ergeben sich aus der Betroffenheit von zwei charakteristischen Arten des LRT 3260, die zugleich Arten des Anhangs II der FFH-RL sind. Die erheblichen Beeinträchtigungen können nicht durch weitere Maßnahmen zur Schadensbegrenzung gemindert werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Tagebau Jänschwalde unter Berücksichtigung des nachfolgenden natürlichen Grundwasserwiederanstiegs im Hinblick auf die Belange des FFH-Gebiets DE 4054-301 „Neiße-Nebenflüsse bei Guben“ nicht verträglich ist und nur über ein Abweichungsverfahren zugelassen werden kann.

Prioritäre Erhaltungsziele sind von den erheblichen Beeinträchtigungen nicht betroffen.

Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)