

Tagebau Jänschwalde

Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Grundwasserwiederanstieg

Anhang 4

FFH-Gebiet DE 4354-301 „Neißeau“

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

Auftragnehmer: Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

Kiel, den 01.09.2022

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	10
1.4	Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung.....	11
1.4.1	Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung.....	11
1.4.2	Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt	12
2	Potenzielle Wirkfaktoren	25
3	Bewertung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung	26
4	Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs einschließlich der Ableitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See.....	27
4.1	Beschreibung der Auswirkungen.....	27
4.2	Beschreibung notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	30
4.2.1	Schadensbegrenzungsmaßnahme Nei 3 SBM: Anlage eines Grabenstaus zur Eisenreduktion.....	31
4.2.2	Prüfung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Reduktion der Sulfatkonzentration.....	33
4.3	Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	35
5	Betrachtung anderer Pläne und Projekte.....	35
6	Bewertung der Erheblichkeit.....	36
7	Zusammenfassung	37

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebiets DE 4354-301 „Neißeau“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde.....	2
Abb. 2	Lage des nördlichen Abschnitt der Teilfläche 1 sowie der Teilfläche 2 des FFH-Gebiets „Neißeau“ sowie Zuflüsse (nach GERSTGRASER 2022).....	11

Abb. 3	Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der Neißeau am virtuellen Pegel v09 (modifiziert nach IBGW (2019), aus GERSTGRASER 2022)	13
Abb. 4	Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der Neißeau am virtuellen Pegel v29 (modifiziert nach IBGW (2019), aus GERSTGRASER 2022)	14
Abb. 5	Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HGM JaWa im Bereich des FFH-Gebietes „Neißeau“ sowie Lage der virtuellen Pegel (GWM) v09 und v29 (aus GERSTGRASER 2022).....	15
Abb. 6	hydrologischer Längsschnitt Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)	16
Abb. 7	Prognose der Sulfatkonzentration im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022).....	17
Abb. 8	Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022).....	18
Abb. 9	hydrologischer Längsschnitt Moaske (aus GERSTGRASER 2022)	18
Abb. 10	Prognose der Sulfatkonzentration in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022).....	19
Abb. 11	Prognose der Eisenkonzentration in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022).....	20
Abb. 12	hydrologischer Längsschnitt Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)	21
Abb. 13	Prognose der Sulfatkonzentration in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022).....	22
Abb. 14	Prognose der Eisenkonzentration in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022).....	23
Abb. 15	Prognose der Sulfatkonzentration im Eilenzfließ sowie der Neiße	24
Abb. 16	Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ sowie der Neiße.....	24
Abb. 17	Lage des Eilenzfließes als Teil des FFH-Gebietes „Neißeau“ mit der Einmündung in die Neiße in Bezug zur Tagebaufläche (aus GERSTGRASER 2022b)	31
Abb. 18	Lage des Grabenstaus im Eilenzfließ zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes (aus GERSTGRASER 2022b).....	32

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet Neißeau	3
Tab. 2	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)	16
Tab. 3	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022)	19

Tab. 4	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022).....	22
--------	--	----

Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)
- Anlage 2: Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Neißeau“ (DE 4354-301)

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

1.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet DE 4354-301 „Neißeau“ umfasst den deutschen Teil des Neißetals zwischen Guben im Norden und der Landesgrenze zu Sachsen im Süden im Landkreis Spree-Neiße-Kreis.

Das Gebiet ist aus der Zusammenlegung des Gebietes „Neißeau“ (DE 4354-301) mit einer Teilfläche des Gebietes „Oder-Neiße-Ergänzung (DE 3553-308) entstanden. Das Gebiet besteht aus 4 Teilflächen:

- Teilfläche 1 – Neißetal zwischen Guben und Klein Bademeusel,
- Teilfläche 2 – Weinberg bei Schlagsdorf,
- Teilfläche 3 – Neißehangmoor zwischen Groß und Klein Bademeusel,
- Teilfläche 4 – Neißetal von Klein Bademeusel bis zur Landesgrenze.

Das FFH-Gebiet wird charakterisiert durch die Auenlandschaft der Neiße und zeichnet sich durch naturnahe Bach- und Flussabschnitte, wertvolle Gewässerrandvegetation und Ufergehölze, Restbestände natürlicher Auenwälder und Auenwiesen, Quellen und Quellfluren, Moore, Feuchtwiesen, Großseggenriede, Erlenbruchwälder und naturnahe Laubwälder aus.

Das FFH-Gebiet „Neißeau“ liegt mit seinem Teilflächen 1 und 2 im potenziellen hydrologischen Wirkungsbereich des Vorhabens Tagebau Jänschwalde. Die geringste Entfernung zum südöstlichen Tagebaurand beträgt weniger als 200 m, der Mindestabstand zum aktiven Tagebaurand im Nordosten beträgt ca. 500 m.

Eine detaillierte Beschreibung des FFH-Gebiets und seiner Erhaltungsziele findet sich in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 4 (KifL 2019).

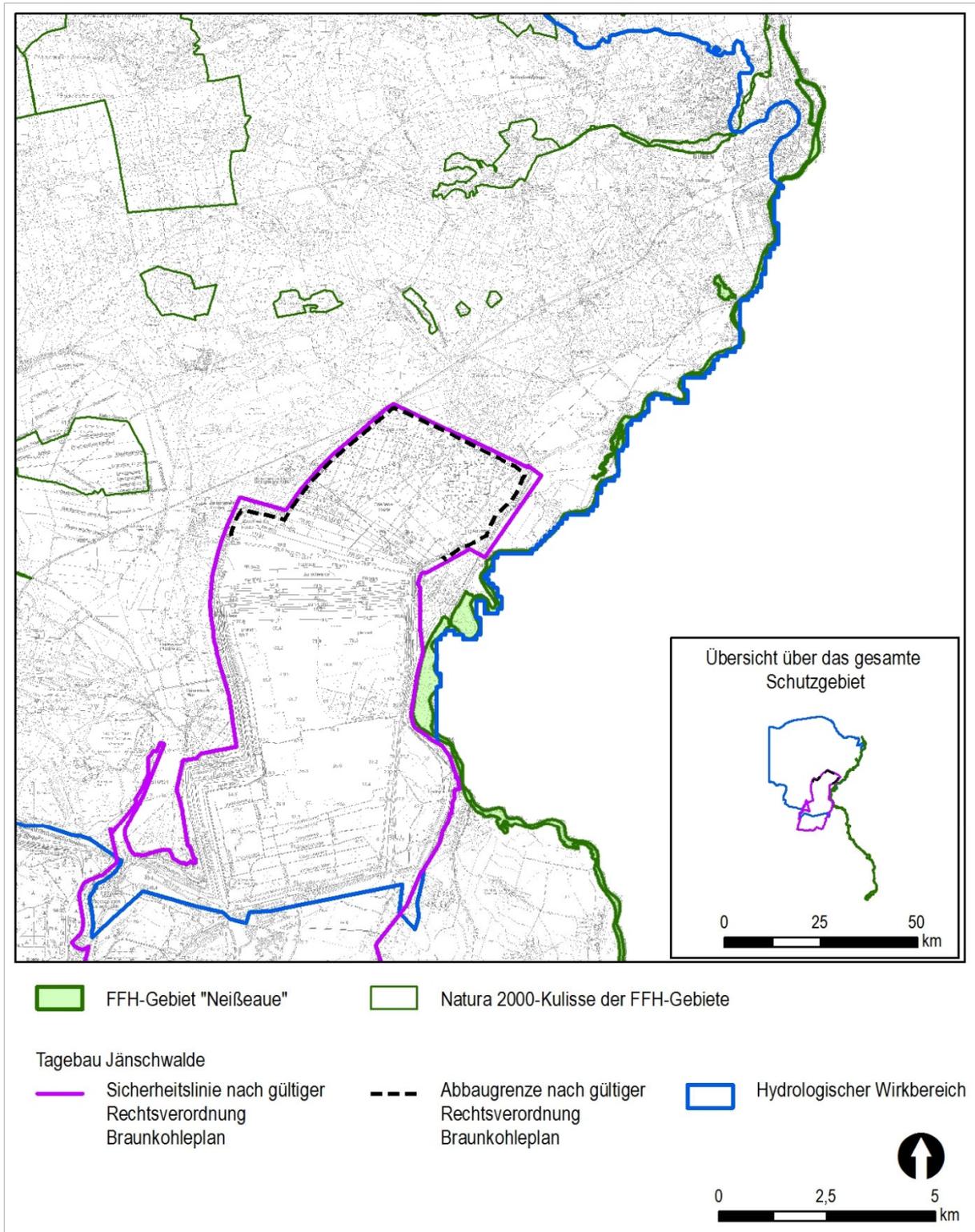


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets DE 4354-301 „Neißeau“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde

1.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

1.2.1 Übersicht der Erhaltungsziele

Das ursprüngliche FFH-Gebiet „Neißeau“ (nicht identisch mit der hier relevanten Teilfläche) wurde im September 2000 als FFH-Gebiet vorgeschlagen und im Dezember 2004 gelistet. Die hier relevante Teilfläche gehörte bisher zum mittlerweile aufgelösten FFH-Gebiet „Oder-Neiße Ergänzung“, das im März 2003 als FFH-Gebiet vorgeschlagen und im November 2007 gelistet worden war.

In der 24. Erhaltungszielverordnung sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie für das FFH-Gebiet „Neißeau“ gelistet.

Tab. 1: Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet Neißeau

EU-Code	Lebensraumtypen/ Tier- und Pflanzenarten	ErhZV
Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie		
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	X
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitro-Batrachion	X
3270	Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des Chenopodion rubri p.p. und des Bidention p.p.	X
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	X
6510	Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	X
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	X
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	X
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Carpinus betuli</i> – <i>Stellario-Carpinetum</i>)	X
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i>	X
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X
91F0	Hartholzauewälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>U. minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>F. angustifolia</i> (Ulmenion minoris)	X
Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie		
1037	Grüne Keiljungfer (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	X
1060	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	X
1061	Schwarzblauer Bläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	X
1096	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	X
1099	Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	X
1134	Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>)	X
1145	Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)	X
1149	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	X
1163	Westgroppe (<i>Cottus gobio</i>)	X

EU-Code	Lebensraumtypen/ Tier- und Pflanzenarten	ErhZV
1166	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	X
1188	Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	X
1308	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X
1337	Biber (<i>Castor fiber</i>)	X
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	X
Legende		
*	prioritär geschützt	
ErhZV	Erhaltungsziele gemäß 24. Erhaltungszielverordnung (Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II 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 25.07.2022).

1.2.2 Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkbereich

Das FFH-Gebiet „Neißeau“ befindet sich mit dem Neiße-Verlauf zwischen Guben und Briesnig an der Grenze des hydrologischen Wirkbereiches (vgl. Abb. 1) des Tagebaus Jänschwalde. Hierbei handelt es sich um die Teilfläche 1 (Neiße-etal zwischen Guben und Klein Bademeusel) und die Teilfläche 2 (Weinberg bei Schlagsdorf). Teilflächen außerhalb des hydrologischen Wirkbereichs, die flussaufwärts liegen, können grundsätzlich nicht durch den Grundwasserwiederanstieg beeinflusst werden.

Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Der LRT 3150 „**Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**“ umfasst natürliche eutrophe (mäßig nährstoffreiche bis nährstoffreiche) Standgewässer (Seen, Weiher, Kleingewässer) und Teiche, die durch eine typische Schwimmblatt- und Wasserpflanzenvegetation und oft ausgedehnten Röhrichte geprägt sind.

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkbereichs wurden im Bereich südlich von Grieben insgesamt drei Biotop- und ein Begleitbiotop mit ca. 0,7 ha dem LRT 3150 zugeordnet. Des Weiteren wurden zwei Biotop- und ein Begleitbiotop als Entwicklungsfläche ausgewiesen.

Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3150 eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Aufgrund der aquatischen Lebensgemeinschaft des LRT besteht zudem eine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der Lebensraumtyp **LRT 3260 „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculon fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*“** umfasst natürliche und naturnahe Fließgewässer (Bäche und Flüsse), die typischerweise eine flutende Unterwasservegetation vom Typ der Potamogetonetalia oder aus flutenden Wassermoosen aufweisen.

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkungsbereichs wurden im Eilenzfließ südlich von Groß Gastrose insgesamt fünf Biotop mit einer Länge von ca. 1.400 m dem LRT 3260 mit dem Erhaltungszustand C zugeordnet.

Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3260 eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Aufgrund der aquatischen Lebensgemeinschaft des LRT besteht zudem eine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Zum **LRT 3270 „Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.“** gehören Flüsse mit einjähriger, teilweise nitrophytischer Vegetation im Uferbereich (Wechselwasserzone) und in den Zwischenbereichen von Buhnen mit Stickstoff- und nährstoffreichen Feinsedimenten.

Im maßgeblichen Teil des FFH-Gebietes wurde der LRT 3270 in der Neiße mit insgesamt sechs Biotopen mit einer Fläche von ca. 40 ha ausgewiesen. Des Weiteren wurden zwei Biotop mit ca. 6 ha in der Neiße als Entwicklungsfläche des LRT ausgewiesen.

Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3270 eine hohe 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 und montanen bis alpinen Stufe“** umfasst die uferbegleitende Hochstaudenvegetation feuchter bis nasser, meist eutropher Standorte an Fließgewässern

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkungsbereichs wurde der LRT 6430 an der Neiße bei Groß Gastrose auf einer Länge von ca. 140 m gefunden.

Der feuchteabhängige LRT 6430 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.

Dem **LRT 6510 „Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“** sind artenreiche, extensiv genutzte Mähwiesen mit unterschiedlich starker oder auch weitgehend fehlender Düngung auf mittleren Standorten (mäßig feucht bis mäßig trocken) zuzuordnen.

Im maßgeblichen Teil des FFH-Gebietes wurde der LRT 6510 mit insgesamt zehn Biotopen mit einer Fläche von ca. 12 ha ausgewiesen. Des Weiteren wurden fünf Biotope mit ca. 13 ha als Entwicklungsfläche des LRT ausgewiesen.

Nur die Ausbildungen des LRT 6510 auf mäßig feuchten bis sehr feuchten Standorten weisen 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 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stiel-Eichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)“ umfasst überflutungsfreie Stiel-Eichen-Hainbuchen-Mischwälder.

Im maßgeblichen Teil des FFH-Gebietes wurden zwei Biotope am Rand der Neißeau in den Hornoer Wiesen als Eichen-Hainbuchenwald mit einer Fläche von ca. 2 ha im Erhaltungszustand C erfasst. Ebenda wurden weitere zwei Biotope als Entwicklungsfläche ausgewiesen.

Der LRT 9160 ist empfindlich gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts. Da der LRT nicht von einer aquatischen Lebensgemeinschaft geprägt ist, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer.

Der LRT 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*“ umfasst bodensauren, in der Regel schlecht- bis mäßigwüchsige Eichen- bzw. Eichen-Birken-Mischwälder.

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkungsbereichs wurde ein Biotop östlich von Briesnig mit einer Fläche von 0,4 ha erfasst. Die Fläche liegt auf der landseitigen Deichseite und ist nicht direkt vom Abflussgeschehen der Neiße und somit von Überschwemmung geprägt.

Der LRT kommt auf einem Standort mit Grundwasseranschluss vor. Er kann daher in diesem Schutzgebiet empfindlich gegenüber Änderungen des Grundwasserstandes reagieren. Da der LRT nicht von einer aquatischen Lebensgemeinschaft geprägt ist, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer

Zum prioritären **LRT 91E0* „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)“** gehören sehr unterschiedliche Bestände von Fließgewässer begleitenden Wäldern mit dominierender Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und/oder Esche (*Fraxinus excelsior*), durch Quellwasser beeinflusste Wälder in Tälern oder an Hängen und Hangfüßen von Moränen sowie Weichholzaunen mit dominierenden Weidenarten an Flussufern.

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkungsbereichs tritt nur der Subtyp Weiden-Weichholzaunenwälder (Subtyp 2) auf.

Es wurden 27 Flächen- und Linienbiotope mit ca. 10 ha in der Neißeau und am Eilenzfließ erfasst. Des Weiteren wurden 10 Flächen- und Linienbiotope als Entwicklungsflächen ausgewiesen.

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.

Der LRT 91F0 „**Hartholzaewälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *U. minor*, *Fraxinus excelsior* oder *F. angustifolia* (*Ulmion minoris*)**“ umfasst vorwiegend von Stieleichen und Flatterulmen geprägte Wälder gelegentlich oder periodisch überfluteter, nährstoffreicher Standorte in größeren Flussauen.

In dem Teil des FFH-Gebietes innerhalb des Wirkungsbereichs wurden insgesamt 16 Hartholzaewälder mit insgesamt ca. 12 ha dem LRT 91F0 zugeordnet. Weitere 14 Wälder mit ca. 10 ha wurden als Entwicklungsflächen ausgewiesen. Diese erstrecken sich in der Neißeau und am Eilenzfließ.

Der an starke Grundwasserstandsschwankungen angepasste LRT 91F0 weist eine eingeschränkte Empfindlichkeit 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

Der **Biber (*Castor fiber*)** ist das größte einheimische Nagetier. Er lebt semiaquatisch und ist ufergebunden.

Der gesamte maßgebliche Teil des FFH-Gebietes wurde als Habitatfläche des Bibers ausgewiesen. Auf Basis der vorliegenden Daten wird davon ausgegangen, dass die Anzahl besetzter Biberreviere auf 10 km Gewässerlauf der Neiße jeweils zwischen 1,5 und 3 Revieren liegt. Auch das Eilenzfließ ist als Habitatfläche des Bibers ausgewiesen.

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.

Der **Fischotter (*Lutra lutra*)** ebenfalls semiaquatisch.

Der gesamte maßgebliche Teil des FFH-Gebietes zwischen Groß Gastrose und Briesnig unter anderem am Eilenzfließ wurde als Habitatfläche des Fischotters ausgewiesen. Fischotter sind wendige Schwimmer, wandern aber auch über Land, wobei in einer Nacht schon Laufstrecken von 20 km und mehr nachgewiesen wurden.

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.

Der **Kammolch (*Triturus cristatus*)** besiedelt die offenen Lebensräume der Agrarlandschaft bis hin zu geschlossenen Waldgebieten der planaren und collinen Höhenstufen in Deutschland.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die Südschleife der Neißeinsel Grießen bis zum Nordteil der Hornoer Wiesen als Habitatfläche des Kammolches ausgewiesen. Die Art wurde an einem Gewässer westlich des Neißewehrs Grießen mit mehreren Individuen nachgewiesen (ECOSTRAT 2015, MAP).

Da die ihre Larvalphase im Gewässer durchläuft, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihrer Larvalgewässer.

Die **Rotbauchunken (*Bombina bombina*)** leben heute in offenen, sonnigen Agrarlandschaften sowie in Überschwemmungsbereichen von Flussauen.

Innerhalb des maßgeblichen Teiles des FFH-Gebietes wurden die Vernässungsflächen am Schöpfwerk nördlich von Briesnig als Habitatfläche der Rotbauchunke ausgewiesen. Die Art wurde hier mit max. 3 Rufern nachgewiesen.

Da die ihre Larvalphase im Gewässer durchläuft, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihrer Larvalgewässer.

Die letzten Nachweise des **Flussneunauges (*Lampetra fluviatilis*)** erfolgten in der Neiße im Jahr 1995 mit 18 adulte Individuen sowie Reproduktionsnachweisen (Larven) im Abschnitt Ratzdorf bis Stadtgebiet Guben.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Entwicklungsfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Altnachweise des **Bachneunauges (*Lampetra planeri*)** liegen für die Neiße unterhalb des Wehres in Guben und für das Buderoser Mühlenfließ vor. Dem Institut für Binnenfischerei liegen Nachweise des Bachneunauges für die Neiße aus dem Jahr 2011 vor (IfB 2012, S. 65).

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Entwicklungsfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Der **Bitterling (*Rhodeus amarus*)** ist einer der kleinsten europäischen Karpfenfische, der sich hauptsächlich von Algen und weichen Teilen von Wasserpflanzen aber auch von Kleintieren ernährt.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Der bundesweit stark gefährdete **Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)** ist ein sehr versteckt lebender Bodenfisch.

Es liegt ein punktgenauer Nachweis eines Exemplars bei Schlagsdorf vor. Dem Institut für Binnenfischerei liegt der Nachweis der Arte für die Neiße aus dem Jahr 2011 vor (IfB 2012).

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wird der Bereich vom Wehr Groß Gastrose bis zur nördlichen Gebietsgrenze als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Der **Steinbeißer (*Cobitis taenia*)** bevorzugt klare, langsam fließende oder stehende, pflanzenreiche Gewässer mit sandigem Grund und sauerstoffreichem Wasser.

Es liegen punktgenaue Nachweise für Standorte bei Guben (3 Exemplare) sowie bei Schlagsdorf (6 Exemplare) vor. Des Weiteren wurde die Art vor 1999 für den Flussabschnitt zwischen Guben und dem Wehr Groß Gastrose nachgewiesen. Dem Institut für Binnenfischerei liegen Nachweise des Bachneunauges für die Neiße aus den Jahren 2010 und 2011 vor (IfB 2012).

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Die **Westgroppe (*Cottus gobio*)** ist eine bodenlebende, nachtaktive Fischart.

Es liegen zwei punktgenaue Vorkommen im FFH-Gebiet vor: Nördlich Briesnig ein Exemplar und je ein altes und juveniles Tier in den Schlingen bei Grieben.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Da die Art im Fließgewässer lebt, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats.

Lebensraum der **Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)** sind sandig-kiesige Bäche und Flüsse mit Ufergehölzen, geringer Wassertiefe im Uferbereich und mäßiger Fließgeschwindigkeit.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurde die gesamte Neiße als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Da die ihre Larvalphase im Gewässer durchläuft, besteht eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihrer Larvalgewässer.

Der **Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*)** wurde innerhalb des FFH-Gebietes bei Forst, auf der Neißeinsel Grießen und auf dem Deich am Schöpfwerk Briesnig I sowie im Neißevorland zwischen der stillgelegten Eisenbahnbrücke und dem Wehr in Guben nachgewiesen.

Innerhalb des maßgeblichen Teils des FFH-Gebietes wurden große Teile des Uferbereichs der gesamten Neiße und des Eilenzfließes als Habitatfläche der Art ausgewiesen.

Die Art, die zumindest in ihrer Larvalphase auf feuchteabhängige Habitate angewiesen ist, weist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserhaushalts auf. Da die Art nicht im Gewässer lebt, besteht keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen des Gewässers.

Eine detaillierte Beschreibung der Erhaltungsziele sowie die Lage der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet sind der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 4 (KifL 2019) zu entnehmen.

1.3 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet DE 4354-301 „Neißeau“ liegt aktuell kein aktueller Managementplan vor.

Für das ehemalige FFH-Gebiet „Oder-Neiße-Ergänzung“ (DE 3553-308) liegt ein Managementplan für das Teilgebiet Süd vor, welches die zu betrachtenden Teilflächen des derzeitigen FFH-Gebietes „Neißeau“ umfasst (ECOSTRAT 2015, MAP). Der Managementplan wurde hinsichtlich der Vorkommen von Lebensraumtypen und Arten des Anhangs II der FFH-RL diesbezüglich ausgewertet und bildet die Grundlage der durchgeführten Untersuchung.

Eine detaillierte Beschreibung der im Managementplan dargelegten Erhaltungs- und Entwicklungsziele sind der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 4 (KifL 2019) zu entnehmen.

1.4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung

1.4.1 Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung

Eine ausführliche Beschreibung des Aufbau des geologischen Untergrunds und der sumpfbedingten Entwicklung der Grundwasserstände sind den Unterlagen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 4 zu entnehmen.

Die für die Beurteilung der Grundwasserstandsänderungen wichtigsten Details seien hier kurz wiedergegeben (s. auch GERSTGRASER 2022):

- Die Grundwasserverhältnisse im Haupthangend-Grundwasserleiter (HH-GWL) werden im FFH-Gebiet direkt durch die Wasserspiegelschwankungen der Neiße bestimmt. Die Sohle der Neiße besteht aus Grobsanden und Feinkiesen und hat keine bzw. kaum organische Ablagerungen. Die Neiße steht mit dem HH-GWL somit uneingeschränkt in hydrologischem Kontakt und übt eine natürliche Drainagewirkung auf den HH-GWL aus.
- Im Umfeld des Tagebaus befinden sich zwei Zuflüsse zur Neiße: Eilenzfließ (im unteren Abschnitt Teil des FFH-Gebiets) und Moaske (außerhalb des FFH-Gebiets) (s. Abb. 2).
- Das Eilenzfließ ist ein über weite Strecken künstlich angelegter, bis zu 3 m breiter Bach mit einer Länge von rund 4 km. Er mündet bei Groß Gastrose in den Kraftwerkskanal. Die Gewässersohle ist wegen der beabsichtigten Funktion zur Gebietsentwässerung in das Gelände eingeschnitten.
- Die Moaske wird als seitlicher Zufluss zur Neiße in den Prognosen mitberücksichtigt.

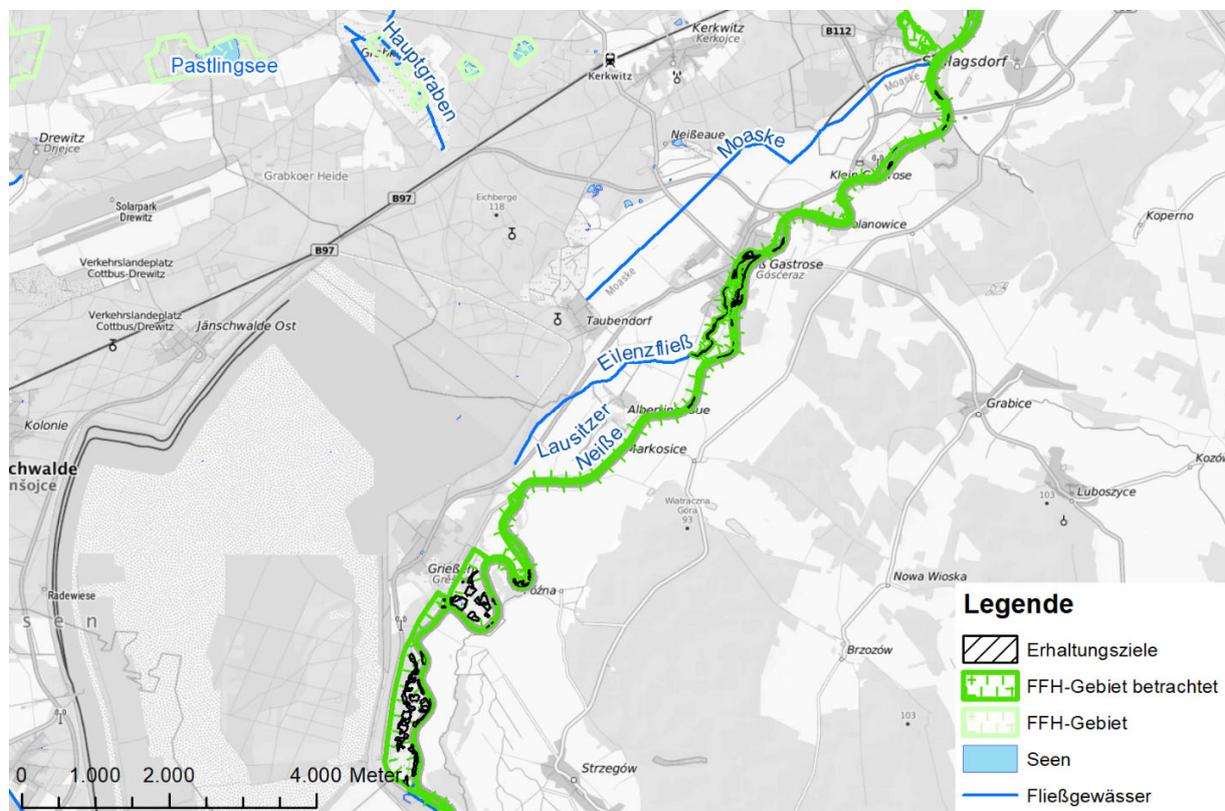


Abb. 2 Lage des nördlichen Abschnitt der Teilfläche 1 sowie der Teilfläche 2 des FFH-Gebiets „Neißeau“ sowie Zuflüsse (nach GERSTGRASER 2022)

- Gebietsprägend sind die Wasserführung und damit verbunden die Wasserspiegellagen der Neiße. Der seit den 1980er Jahren auf Grund der klimatischen Verhältnisse abnehmende Trend der Grundwasserstände auf Hochflächenbereichen ist in der Neiße nicht nachweisbar. Der HH-GWL reagiert nicht sensitiv auf die klimatische Entwicklung am Standort. Das stromaufwärtsgelegene Einzugsgebiet bestimmt die Abflussverhältnisse in der Neiße.
- Aufgrund der Nähe zum Tagebau Jänschwalde ist die Neiße bei Groß Gastrose von der Grundwasserabsenkung betroffen. Aufgrund dessen wurden Maßnahmen zur Einschränkung der Grundwasserabsenkung und zur Stützung des lokalen Wasserhaushalts der betroffenen Fließgewässer und grundwasserabhängigen Landökosysteme ergriffen. Zur Begrenzung des Grundwasserabsenkungsbereiches nach Osten wurde in den Jahren 1979 bis 2000 sowie 2007 bis 2009 entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde eine 52 bis 84 Meter tiefe und rund 11 km lange Dichtwand gebaut (s. Abb. 5). Im Jahr 2012 wurde zur Sicherung der Wasserführung in der Moaske und im Nordgraben eine Wasserversorgung eingerichtet. Das Wasser wird aus drei Filterbrunnen gehoben und an zwei Stellen in die Moaske und an einer Stelle in den Nordgraben eingeleitet. Die Anlage ist seit Januar 2014 im Regelbetrieb. Zur Sicherung der Wasserführung im Eilenzfließ wurde 2012 eine Wasserversorgungsanlage in der Albertinaue errichtet. Sie besteht aus zwei Filterbrunnen und jeweils einer Einleitstelle am Eilenzfließ und am Ziegeleigraben. Aufgrund der Erschöpfung der bestehenden Brunnen wurde ab Oktober 2017 der Randriegel Ost 30 des Tagebaues Jänschwalde an das bestehende System angebunden. Die Maßnahmen zur Wasserversorgung werden bis zur Beendigung des Bergbaueinflusses fortgeführt.

1.4.2 Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt

Die folgende Beschreibung des nachbergbaulichen Wasserhaushalts im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist überwiegend dem Gutachten von GERSTGRASER (2022) entnommen, dass dem Haupttext als Anlage beigefügt ist.

- Nach dem Ende der Auskohlung durch den Tagebau Jänschwalde wird eine Bergbaufolgelandschaft mit drei Bergbaufolgeseen (Taubendorfer See, Jänschwalder See und Heinersbrücker See) hergestellt. Die Flutung der Bergbaufolgeseen wird voraussichtlich im Jahre 2044 abgeschlossen sein. Der Bilanzüberschuss des Taubendorfer Sees soll über das Eilenzfließ in die Lausitzer Neiße abgeleitet werden.
- Die prognostische Entwicklung der Grundwasserdruckhöhe im HH-GWL im Bereich der „Neißeau“ wird im Modell HGMJaWa durch die virtuellen Pegel v09 (Abb.3) sowie v29 (Abb. 4) beschrieben. Der virtuelle Grundwasserpegel v09 liegt im Guben-Forster Neißetal bei Groß Gastrose und charakterisiert die Grundwasserverhältnisse im nördlichen Abschnitt des maßgeblichen Teils des FFH-Gebiets. Der virtuelle Grundwasserpegel v29 liegt im Guben-Forster Neißetal bei Briesnig im südlichen Abschnitt des Wirkraumes.

- In der Abb. 3 sowie der Abb. 4 sind die berechneten Druckhöhen im HH-GWL ausgehend vom Jahr 1993 bis zum Zustand nachbergbaulicher stationärer Grundwasserverhältnisse dargestellt. Tangential zur Ostmarkscheide des Tagebaues Jänschwalde begrenzt der Verlauf der Dichtwand eine Ausdehnung der Grundwasserabsenkung in Richtung Osten (vgl. Abb. 5). Mit zunehmendem tagebaubedingtem Voranschreiten der Entwässerungsanlagen (Filterbrunnen) in Richtung der Ortslage Taubendorf wurde wegen der Umströmung der Nordspitze der Dichtwand ab 2011 bei der virtuellen Messstelle v09 ein Absinken der Grundwasserstände prognostiziert. Diese Absenkung setzt sich bis etwa 2032 fort und erreicht ihr Maximum ca. 2036. Anschließend wird der Grundwasserstand rasch wieder ansteigen. Mit der Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft und Anschluss des Eilenzfließes in das nachbergbauliche Vorflutsystem wird es zu einem sukzessiven Grundwasseranstieg im Bereich der Neißeau kommen. Die stabile Wasserführung im Eilenzfließ wird nachbergbaulich durch die Einleitung des Bilanzüberschusses des Taubendorfer Sees gewährleistet.
- Die Grundwassersituation am virtuellen Pegel v29 wird maßgeblich durch die Abflussverhältnisse in der Neiße bestimmt.

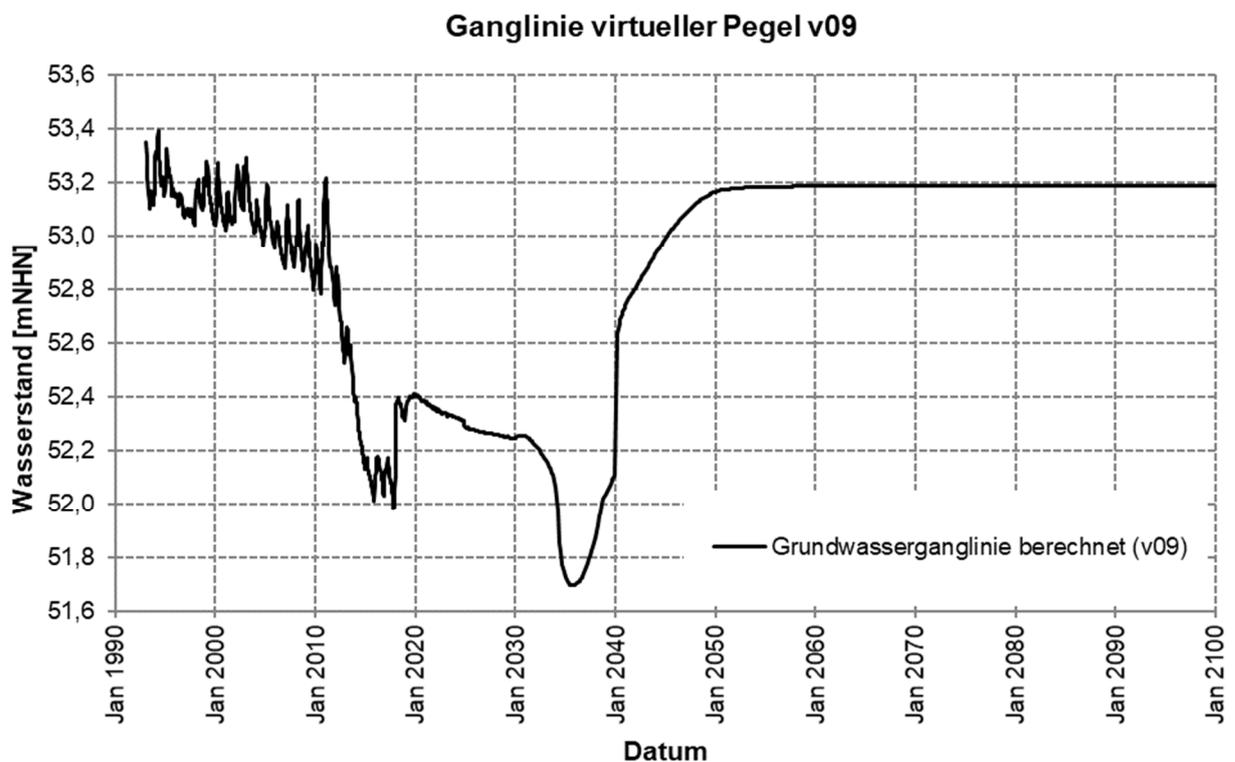


Abb. 3 Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der Neißeau am virtuellen Pegel v09 (modifiziert nach IBGW (2019), aus GERSTGRASER 2022)

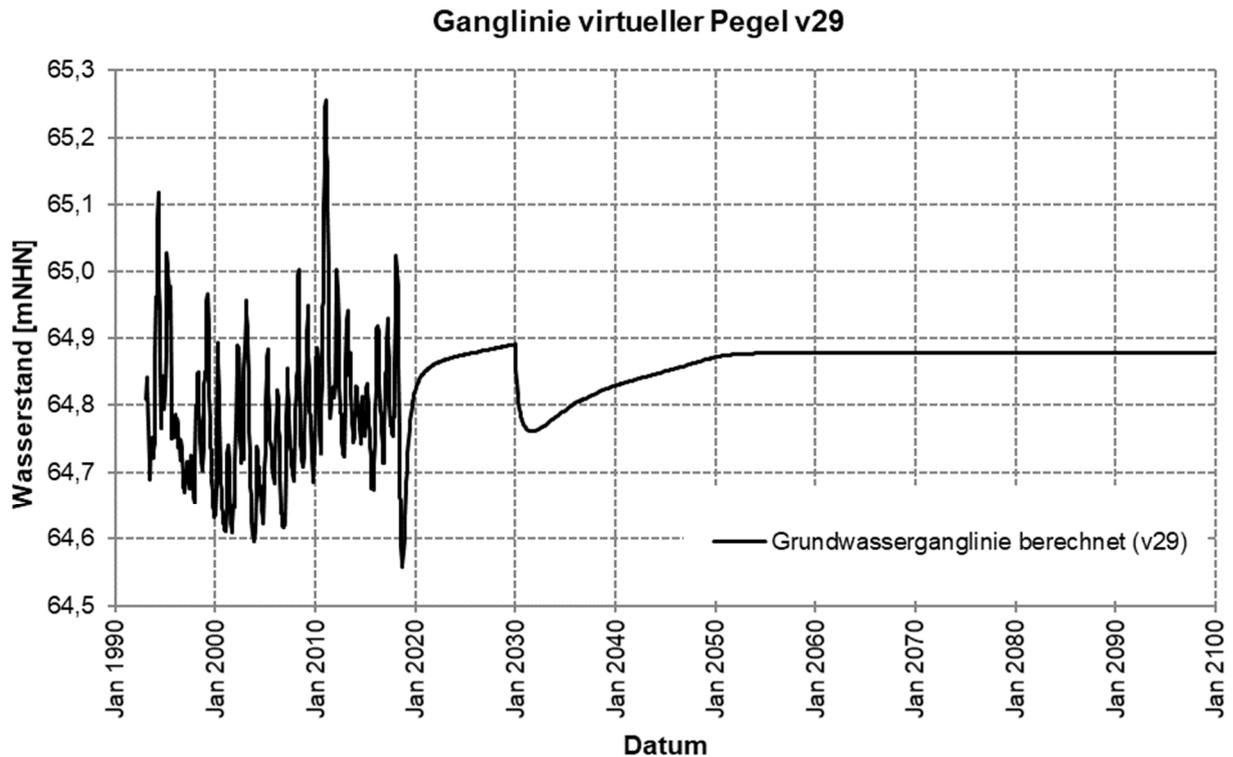


Abb. 4 Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der Neißeau am virtuellen Pegel v29 (modifiziert nach IBGW (2019), aus GERSTGRASER 2022)

- Nach dem Ende der Braunkohlegewinnung im Tagebau Jänschwalde werden die zur Trockenhaltung der Tagebaugrube und Herstellung der Bergbaufolgelandschaft erforderlichen Sumpfungsmaßnahmen sukzessive zurückgefahren und perspektivisch ganz eingestellt. Dies, sowie die Flutung der Bergbaufolgeseen führt zu einem Wiederanstieg des Grundwasserstandes in der Innenkippe und im Umfeld des Tagebaus sowie zu einer Veränderung der Grundwasserströmung. Nachbergbaulich steht das Grundwasser in der gesamten Neißeau wieder oberflächennah bis flurgleich an (Abb. 5).
- Nach bergbaulich strömt das Grundwasser nach Nordosten zur Lausitzer Neiße. Im stationären nachbergbaulichen Zustand (Abb. 5) bildet sich ein schmaler Abstrombereich aus dem Taubendorfer See in Richtung Neißeau aus.

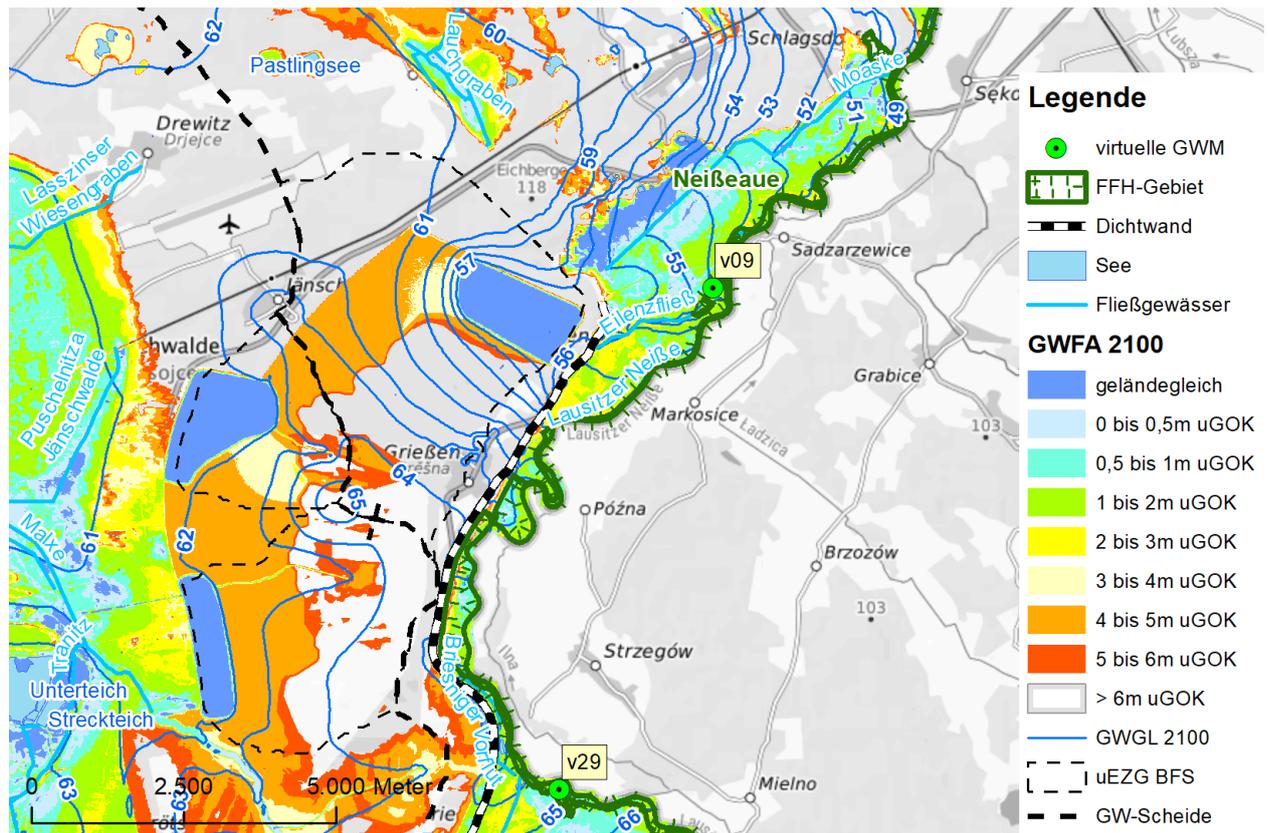


Abb. 5 Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HGM JaWa im Bereich des FFH-Gebietes „Neißeau“ sowie Lage der virtuellen Pegel (GWM) v09 und v29 (aus GERSTGRASER 2022)

- Die Grundwasserverhältnisse im HH-GWL werden maßgeblich durch die Wasserspiegellage der sich von Süden nach Norden einschneidende Neiße bestimmt. Das stromaufwärtsgelegene Einzugsgebiet bestimmt die Abflussverhältnisse in der Neiße. Die Dichtwand entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde begrenzt sowohl die Ausdehnung der Grundwasserabsenkung als auch die Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs nach Osten in die Neißeau. Die Grundwasserdruckhöhen im Umfeld der Neiße werden nachbergbaulich von den klimatischen Verhältnissen dominiert sein.
- Die Neiße und insbesondere deren linksseitige Vorfluter Eilenzfließ und Moaske, erhalten nachbergbaulich einen Zustrom aus dem HH-GWL.

Eilenzfließ:

- Das Modell HGM JaWa liefert abschnittsweise den Grundwasserzufluss zum Eilenzfließ, einschließlich dem Zufluss aus dem Taubendorfer See. Ein Längsschnitt des grundwassergespeisten Basisabflusses im Verlauf des Fließgewässers zwischen dem Ausleiter Taubendorfer See und der Mündung in die Neiße zeigt die Abb. 6.

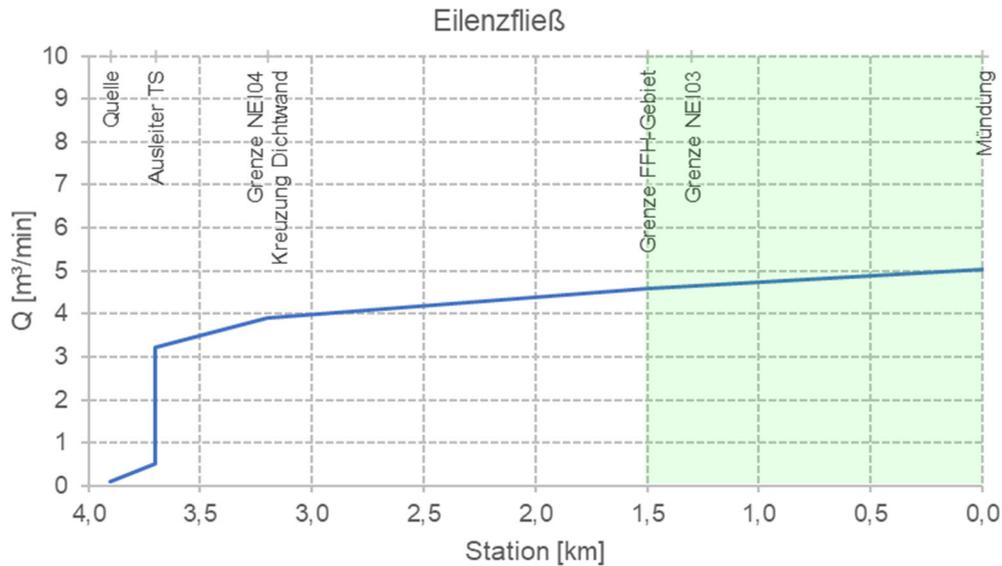


Abb. 6 hydrologischer Längsschnitt Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

- Dem in der Abb. 6 dargestellten Basisabfluss werden ortskongrete Prognosedaten zur Grundwasserbeschaffenheit zugeordnet (s. GERSTGRASER 2022).
- Für die Wasserbeschaffenheit ergeben sich die Längsprofile durch eine abschnittsweise mengenanteilige Mischung in den Bilanzabschnitten des Eilenzfließes. In Tab. 2 sind die Prognosen für das Eilenzfließ zusammengefasst.

Tab. 2 Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

Station km	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Bohr-standort / Mst LfU	Sulfat mg/L	Eisen- gesamt mg/L
		m³/min	Anteil	m³/min	Anteil			
3,9	Quelle	0,087	100%	0,000	0%	NEI04	320	25,0
3,7	oh. Ausleiter Taubendorfer See	0,515	17%	0,428	83%	NEI04	320	25,0
3,7	Taubendorfer See	2,698				TS	1380	0,9
3,7	uh. Ausleiter Taubendorfer See	3,213	16%	2,698	84%	TS	1210	4,8
3,2	Kippenabstrom, Kreuzung Dichtwand	3,896	82%	0,683	18%	TS	1240	4,1
1,5	Grenze FFH-Gebiet	4,601	85%	0,705	15%	NEI03	1069	3,7
1,3	Grenze NEI03	4,646	99%	0,045	1%	NEI03	1060	3,7
0,0	Mündung	5,026	92%	0,380	8%	NEI03	989	3,6

*) Bilanz aus dem HGMJaWa

- Die Parameter Sulfat und Eisen sind in Form von Längsprofilen in der Abb. 7 und Abb. 8 dargestellt.

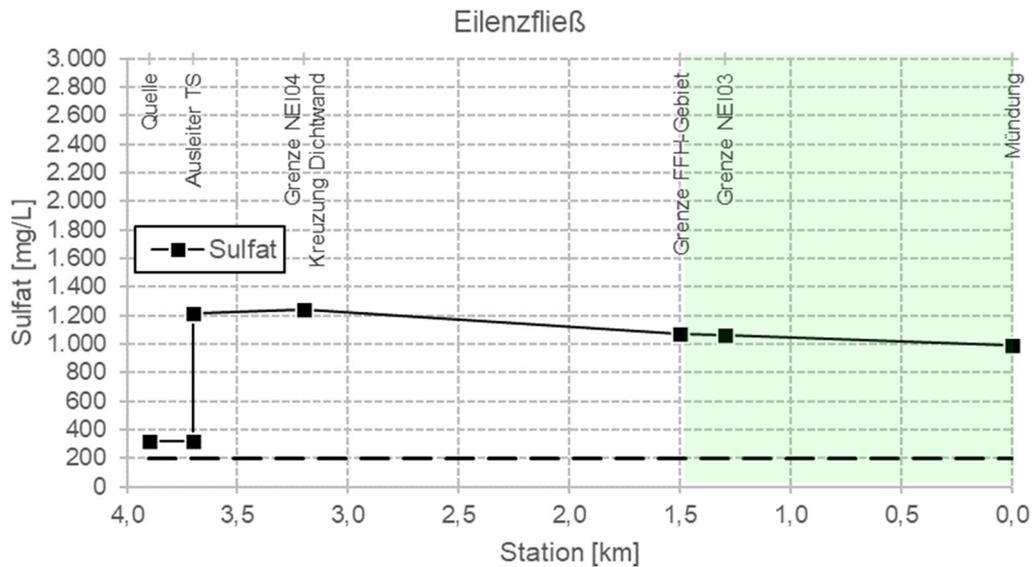


Abb. 7 Prognose der Sulfatkonzentration im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

- Im Abschnitt des Eilenzfließes innerhalb des FFH-Gebietes wird eine Sulfatkonzentration zwischen etwa 1.070 mg/L und 990 mg/L prognostiziert. Die Eisenkonzentration im Oberflächenwasser wird sich zwischen 3,7 mg/L und 3,6 mg/L bewegen. Im Oberflächenwasser sind pH-Werte zwischen 6 und 7 zu erwarten.

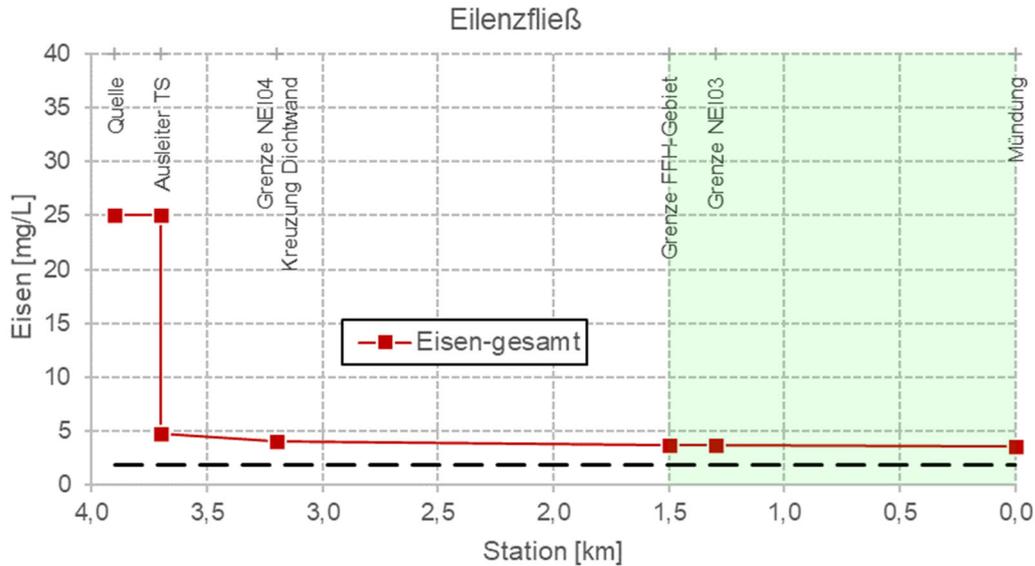


Abb. 8 Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

Moaske:

- Die Moaske liegt zwar vollständig außerhalb des FFH-Gebietes „Neißeau“, ist aber als seitlicher Zufluss zur Neiße in den Prognosen zu berücksichtigen. Der mittels HGMJaWa ermittelte Grundwasserzufluss zur Moaske ist im hydrologischen Längsschnitt der Abb. 9 dargestellt.

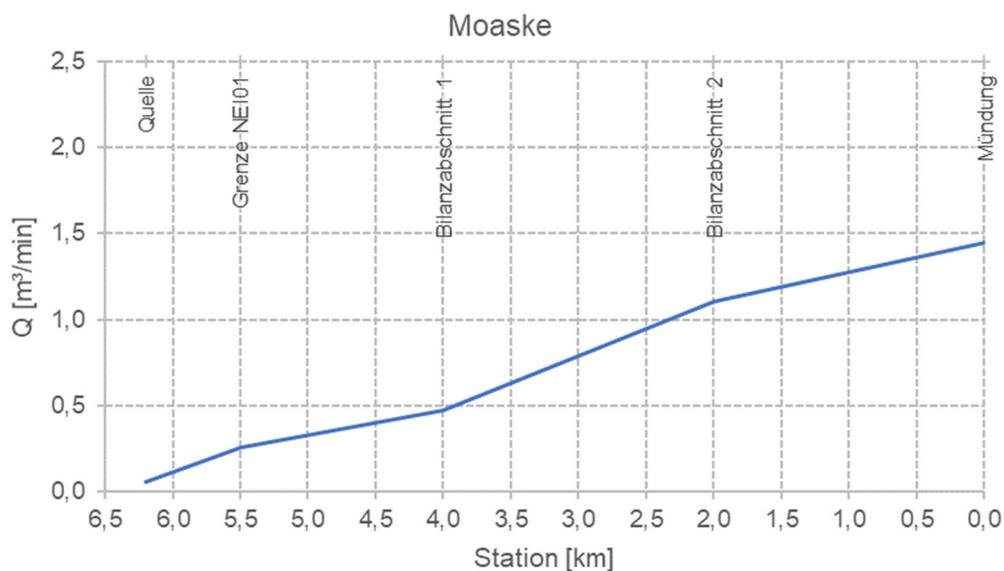


Abb. 9 hydrologischer Längsschnitt Moaske (aus GERSTGRASER 2022)

- Für die Wasserbeschaffenheit ergeben sich die Längsprofile durch eine abschnittsweise mengenanteilige Mischung in den Bilanzabschnitten der Moaske. In Tab. 3 sind die Prognosen für das Eilenzfließ zusammengefasst.

Tab. 3 Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022)

Station km	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Bohr- standort / Mst LfU	Sulfat mg/L	Eisen- gesamt mg/L
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil			
6,2	Quelle	0,054	100%	0,000	0%	TS	1380	0,9
5,5	Grenze NEI01, Kippenabstrom	0,255	68%	0,081	32%	NEI01	1151	1,8
4,0	Bilanzabschnitt 1	0,473	54%	0,218	46%	NEI02	713	4,5
2,0	Bilanzabschnitt 2	1,101	43%	0,628	57%	NEI02	420	6,3
0,0	Mündung	1,450	76%	0,349	24%	NEI02	367	6,6

*) Bilanz aus dem HGMJaWa

- Aus den Berechnungsergebnissen ergeben sich die in der Abb. 10 für Sulfat und Abb. 11 für Eisen enthaltenen Längsprofile.

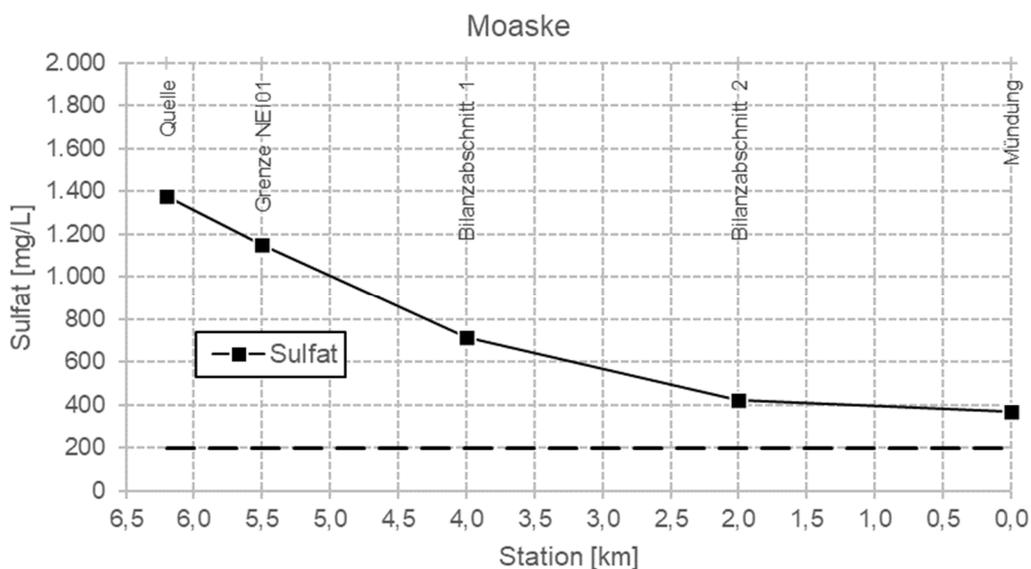


Abb. 10 Prognose der Sulfatkonzentration in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022)

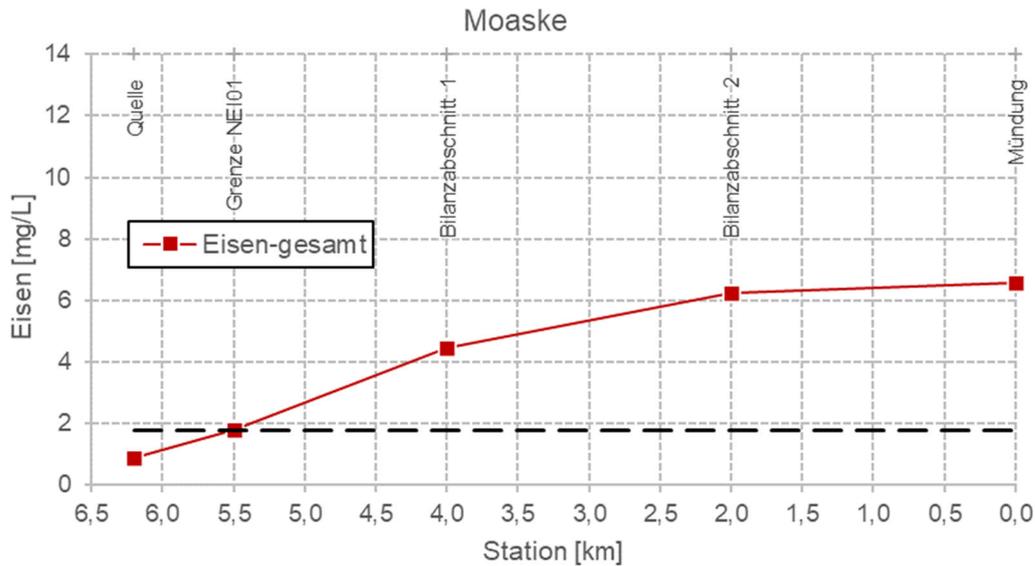


Abb. 11 Prognose der Eisenkonzentration in der Moaske (aus GERSTGRASER 2022)

- Entsprechend der Abb. 10 sinkt die Sulfatkonzentration im Verlauf der Moaske von 1.380 mg/L auf 367 mg/L im Mündungsbereich der Neiße. Die Eisenkonzentrationen erhöhen sich von 0,9 mg/L auf 6,6 mg/L.

Neiße:

- Die Neiße bildet die äußere Randbedingung im HGMJaWa. Daher kann für die Neiße keine Bilanzierung aus dem Modell entnommen werden. Folglich wurden die Mittelwasserabflüsse MQ an den Pegeln Klein Bademeusel, Schlagsdorf sowie Guben 2 (<https://pegelportal.brandenburg.de>) als Basisabfluss herangezogen (Abb. 12).

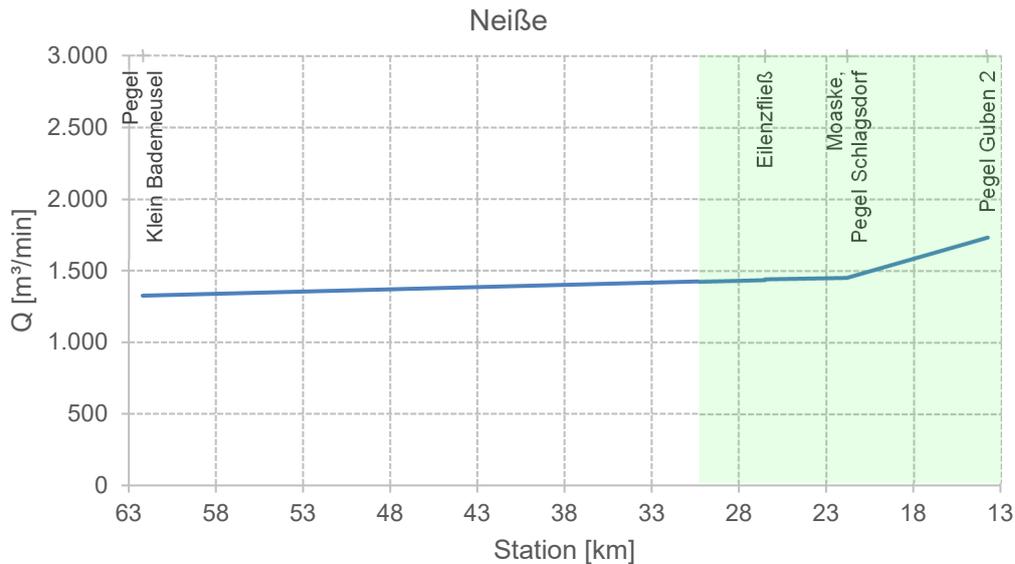


Abb. 12 hydrologischer Längsschnitt Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

- Für die Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit in der Neiße wurde der Abschnitt zwischen den Pegeln Klein Bademeusel und Guben 2 betrachtet. Zwischen diesen beiden Pegeln befindet sich der Tagebau Jänschwalde, der sich bei Briesnig (ca. Fluss-km 41) im Jahr 1996 auf ca. 400 m der Neiße genähert hatte. Nach Norden dehnt sich der Tagebau bis südlich von Taubendorf, auf Höhe des Pegels Albertinenaue (Fluss-km 29,3) aus, wo der Tagebau voraussichtlich seine Endstellung erreicht. Bei Fluss-km 21,6 befindet sich der Pegel Schlagsdorf.
- Durch die Dichtwand entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde wird in diesem Bereich ein Kippenabstrom aus dem Tagebau Jänschwalde in die Neiße unterbunden. Nördlich der Dichtwand bildet sich bei Taubendorf ein schmaler Abstrombereich aus dem Taubendorfer See in die Neiße aus. Der auf Grundlage des HGMJaWa bilanzierte Abstrom aus dem Taubendorfer See beträgt 4 L/s. Setzt man die Volumenströme von Kippenabstrom und Mittelwasserabfluss in der Neiße am Pegel Guben 2 ins Verhältnis (Tab. 4), macht der potenzielle Zustrom aus der Kippe etwa ein 7.000-stel am Abfluss in der Neiße aus und ist bei der Prognoserechnung praktisch vernachlässigbar. Bei der abschnittswisen mengenmäßigen Mischungsrechnung in der Neiße wurden die seitlichen Zuflüsse aus Eilenzfließ und Moaske berücksichtigt (Tab. 4).

Tab. 4 Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

Station km	Bezeichnung	Abfluss ¹⁾		Q _{zustrom}		Mst LfU	Sulfat mg/L	Eisen- gesamt mg/L
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil			
62,2	Pegel Klein Bademeusel	1.326	100%	0,0	0%	NE_0030	77	1,0
26,5	oh. Mündung Eilenzfließ	1.437	92%	111,0	8%	NE_0040	77	1,0
26,5	Eilenzfließ	5,026 *)					989	3,6
26,5	uh. Mündung Eilenzfließ	1.442	100%	5,0	0%	NE_0040	81	1,0
21,8	oh. Mündung Moaske	1.452	99%	10,0	1%	NE_0040	81	1,0
21,8	Moaske	1,450 *)					367	6,6
21,8	uh. Mündung Moaske	1.453	100%	1,5	0%	NE_0040	81	1,0
13,8	Pegel Guben 2	1.734	0%	1.733	100%	NE_0050	80	1,0

*) Bilanz aus dem HGMJaWa

¹⁾ Mittelwasserabfluss MQ an den Pegeln des LfU (<https://pegelportal.brandenburg.de>)

In der Abbildung 13 ist die Entwicklung der Sulfatkonzentration im betrachteten Abschnitt der Neiße dargestellt. Die Abbildung 14 enthält die prognostischen Eisenkonzentrationen.

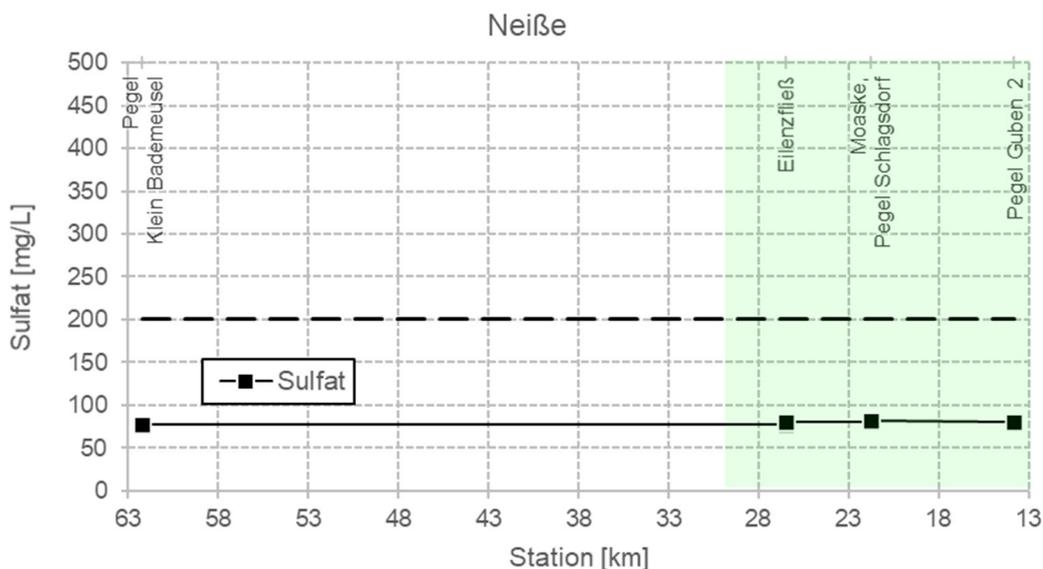


Abb. 13 Prognose der Sulfatkonzentration in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

- Im Abschnitt der Neiße innerhalb des FFH-Gebietes wird eine Sulfatkonzentration um 80 mg/L prognostiziert. Die Eisenkonzentration im Oberflächenwasser wird sich um 1,0

mg/L bewegen. In der Neiße sind unveränderte pH-Werte zwischen 7 und 8 zu erwarten.

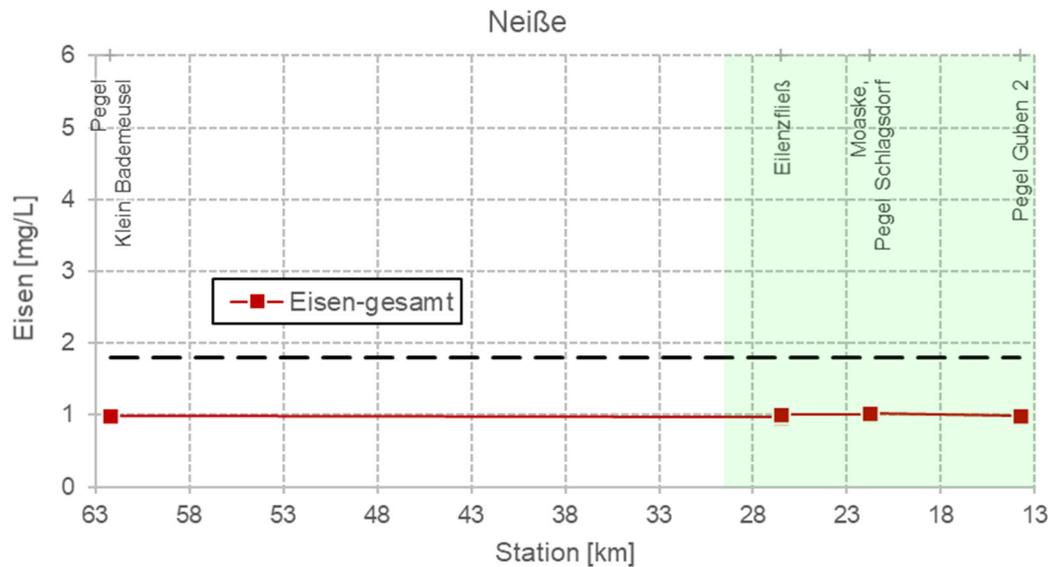


Abb. 14 Prognose der Eisenkonzentration in der Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neiße“ ist grün markiert (aus GERSTGRASER 2022)

- Eine räumliche Darstellung der abschnittswisen Beschaffenheitssituation in den Fließgewässern des FFH-Gebietes erfolgt in Abbildung 15 für Sulfat und Abbildung 16 für Eisen. Zur vierstufigen Kategorisierung s. GERSTGRASER (2022).

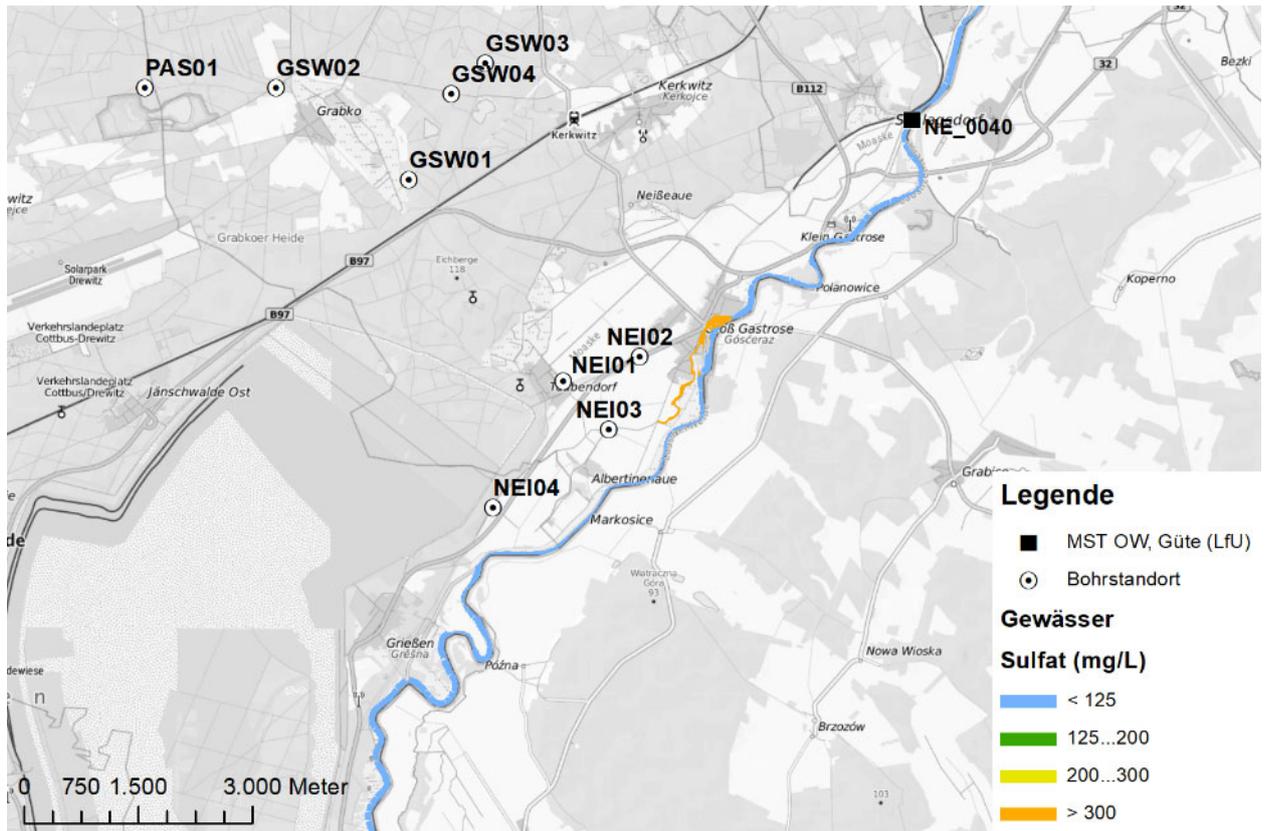


Abb. 15 Prognose der Sulfatkonzentration im Eilenzfließ sowie der Neiße

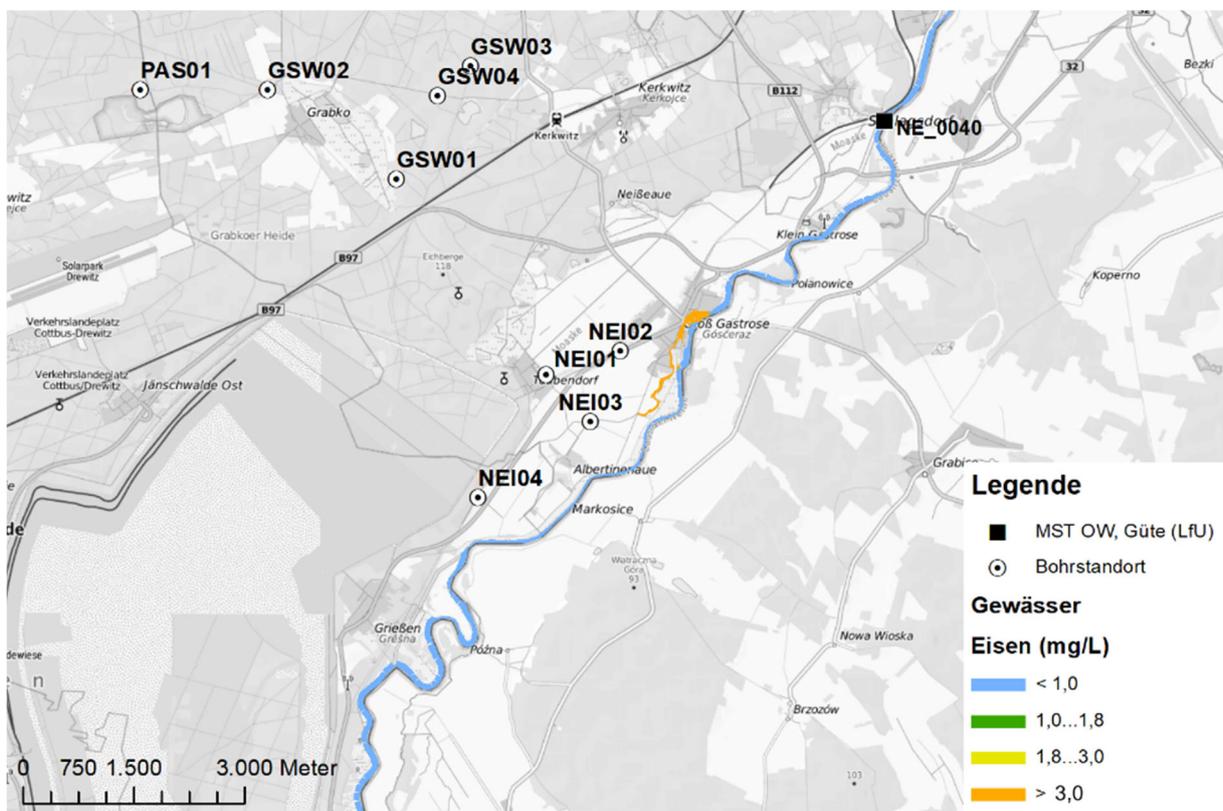


Abb. 16 Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ sowie der Neiße

2 Potenzielle Wirkfaktoren

Die potenziellen Wirkfaktoren durch die Fortführung des Tagesbaus Jänschwalde sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 4 beschrieben und bewertet worden.

Im Ergebnis wurde dargelegt, dass mögliche direkte oder indirekte betriebsbedingte Auswirkungen des Tagesbaus durch Geräusche oder Erschütterungen aufgrund des Fehlens empfindlicher Erhaltungsziele im Einwirkungsbereich akustischer Immissionen ausgeschlossen werden können. Ebenso können stoffliche Immissionen ausgeschlossen werden, da die Beurteilungswerte gemäß LfU auch nicht annähernd erreicht werden. Nicht ausgeschlossen werden konnten hingegen Veränderungen des Wasserhaushalts durch die Sümpfung, denen jedoch mit Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts entgegengewirkt wird.

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

- Maßnahme Nei 1 SM: Errichtung Dichtwand,
- Maßnahme Nei 2 SM: Wassereinleitung Eilenzfließ und Ziegeleigraben.

Die Maßnahme Nei 2 SM: Wassereinleitung Eilenzfließ und Ziegeleigraben wird bis zum Ende der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung weitergeführt.

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 können damit verbundene 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 4 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
- Überleitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See.

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.
- Da jegliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Neißeau“ durch den Tagebau offensichtlich ausgeschlossen werden kann, erübrigt sich die Notwendigkeit einer Kumulationsbetrachtung mit eventuellen Auswirkungen von anderen Plänen und Projekten.
- Zusammenfassend kommt die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 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 potenziellen Wirkungsbereich vorkommenden Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 4354-301 „Neißeau“

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe
- 3270 Flüsse mit Schlammhängen
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6510 Magere Flachlandmähwiesen
- 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stiel-Eichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*
- 9170 Hartholzauewälder

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1166 Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- 1188 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*)

zu prognostizieren sind.

Gleiches gilt auch für alle Erhaltungszielarten des Anhangs II der FFH-RL, die ausschließlich in der Neiße vorkommen. Da diese Art ausschließlich vom Wasserstand und dem Abflussregime der Neiße abhängig sind, konnte eine Beeinflussung aufgrund von Wasserstandsschwankungen durch das Vorhaben begründet ausgeschlossen werden. Dieses trifft für folgenden Erhaltungsziele zu:

- 1096 Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- 1099 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
- 1134 Bitterling (*Rhodeus amarus*)
- 1145 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
- 1163 Westgroppe (*Cottus gobio*)

4 Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs einschließlich der Ableitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See

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 Grundwasserhältnisse 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. Zusätzlich ist für das FFH-Gebiet „Neißeau“ die Ableitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See in das Eilenzfließ nach dessen Befüllung zu berücksichtigen.

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. Grundsätzlich treffen diese Prozesse auch für den Wasserkörper des Taubendorfer Sees und damit auf das abgeleitete Überschusswasser zu, der dem Einfluss des Kippenabstroms unterliegt (s. GERSTGRASER 2022). Diese Stoffe 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.

- 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 (Eisenocker) 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 Eisenocker 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 Eisenockers 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 Eisenocker 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 „Neißeau“ gemäß GERSTGRASER 2022 ausschließlich im Eilenzfließ zu. Überschritten werden die Schwellenwerte in diesem kleinen Fließgewässer bei Eisen_{gesamt} mit einer Konzentration von 3,7 bis 3,6 mg/L und bei Sulfat mit einer Konzentration von 1070 bis 990 mg/L. Nach Einmündung des Eilenzfließ in den deutlich größeren Wasserkörper des Kraftwerkkanals bei Groß Gastrose sinken die Konzentrationen beider Stoffe unter die jeweiligen Schwellenwerte. In dem Wasserkörper der Neiße kommt es nirgends zu einer Überschreitung eines dieser Schwellenwerte.

Aufgrund der hohen Eisen- und Sulfatkonzentrationen kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass sich die künftige Beschaffenheit des Oberflächenwassers im Eilenzfließ durch den Austritt von belastetem Grundwasser (hoher Eisen_{gesamt}-Gehalt) und insbesondere durch die Ableitung von Überschuswasser aus dem Taubendorfer See (hoher Sulfatgehalt) negativ auf die aquatischen Erhaltungsziele in diesem Teil des FFH-Gebiets auswirken wird. Nach Einmündung des Eilenzfließes in den deutlich größeren Kraftwerkkanal und über den Kraftwerkkanal in die Neiße sinkt die stoffliche Belastung durch Durchmischung mit nicht belastetem Wasser sofort unter die o.g. Schwellenwerte, so dass negative Auswirkungen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften in diesem Teil des FFH-Gebiets „Neißeau“ ausgeschlossen werden können.

Im Eilenzfließ ist ausschließlich der LRT 3260 ausgebildet. Darüber hinaus wird das Eilenzfließ von den Erhaltungszielarten Biber und Fischotter genutzt. Weitere Erhaltungsziele sind aus dem Eilenzfließ nicht bekannt.

Betroffene Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion

Im maßgeblichen Teil des FFH-Gebietes werden im Eilenzfließ südlich von Groß Gastrose insgesamt fünf Biotope mit einer Länge von ca. 1,4 km dem LRT 3260 mit dem Erhaltungszustand C zugeordnet.

Für die gesamte Strecke des Eilenzfließes innerhalb des FFH-Gebiets von ca. 1,4 km wird eine deutliche Überschreitung der Schwellenwerte sowohl hinsichtlich Konzentration von Eisen_{gesamt} wie auch hinsichtlich der Konzentration von Sulfat prognostiziert, was sich negativ auf die Zusammensetzung der Artengemeinschaft des LRT 3260 und damit seines Erhaltungszustands auswirken kann.

Betroffene Arten nach Anhangs II FFH-Richtlinie

Biber (*Castor fiber*)

Der Biber nutzt das gesamte Fließgewässersystem innerhalb des FFH-Gebiets als Habitat (s. Kap.1.2.2). Somit wird auch das Eilenzfließ von der Art genutzt. Aufgrund der Ernährungsweise des Bibers (ausschließlich pflanzliche Nahrung, vorwiegend im terrestrischen Bereich) weist er jedoch keine besondere Empfindlichkeit gegen stoffliche Belastungen der Gewässer auf. Somit sind trotz der stofflichen Belastung des Eilenzfließes keine relevanten Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Biberpopulation innerhalb des FFH-Gebiets zu prognostizieren.

Fischotter (*Lutra lutra*)

Auch der Fischotter nutzt sämtliche Still- und Fließgewässer im gesamten FFH-Gebiet (s. Kap. 1.2.2). Seine Hauptnahrungsquellen sind Fische (vor allem langsame und geschwächte Tiere), daneben jagt er auch Vögel, Mäuse, Kaninchen, Amphibien, Schnecken sowie Insekten. Zwar ernährt sich der Fischotter überwiegend, aber nicht ausschließlich von Fischen, die vorwiegend in ihrer Juvenilphase durch stoffliche Belastungen geschädigt werden können, doch stellt das Eilenzfließ keinen zentralen Bestandteil seines Habitats dar, auf das er bei der Nahrungssuche angewiesen ist, so dass auszuschließen ist, dass die prognostizierte Belastung des Eilenzfließes für den sehr mobilen Fischotter zu einer Reduktion der Population im Gebiet führen würde. Somit sind trotz der stofflichen Belastung des Eilenzfließes keine relevanten Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Fischotterpopulation innerhalb des FFH-Gebiets zu prognostizieren.

4.2 Beschreibung notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Aufgrund der hohen prognostizierten Belastung des Eilenzfließes mit Eisen und Sulfat sind relevante Beeinträchtigungen des LRT 3260 nicht auszuschließen. Um eine erhebliche Beeinträchtigung dieses Erhaltungsziels zu vermeiden, ist im Folgenden zu prüfen, ob und mit welchen Schadenbegrenzungsmaßnahmen eine Reduktion der prognostizierten Belastungen erreicht werden kann.

Eine Gefährdung aufgrund erhöhter Eisenkonzentrationen resultiert für das FFH-Gebiet aus dem eisenbeladene Zufluss aus dem Oberlauf des Eilenzfließes (s. GERSTGRASER 2022). Die erhöhte Sulfatkonzentration resultiert hingegen aus der Ableitung von Überschusswasser aus dem befüllten Taubendorfer See in das Eilenzfließ (s. Abb. 17).

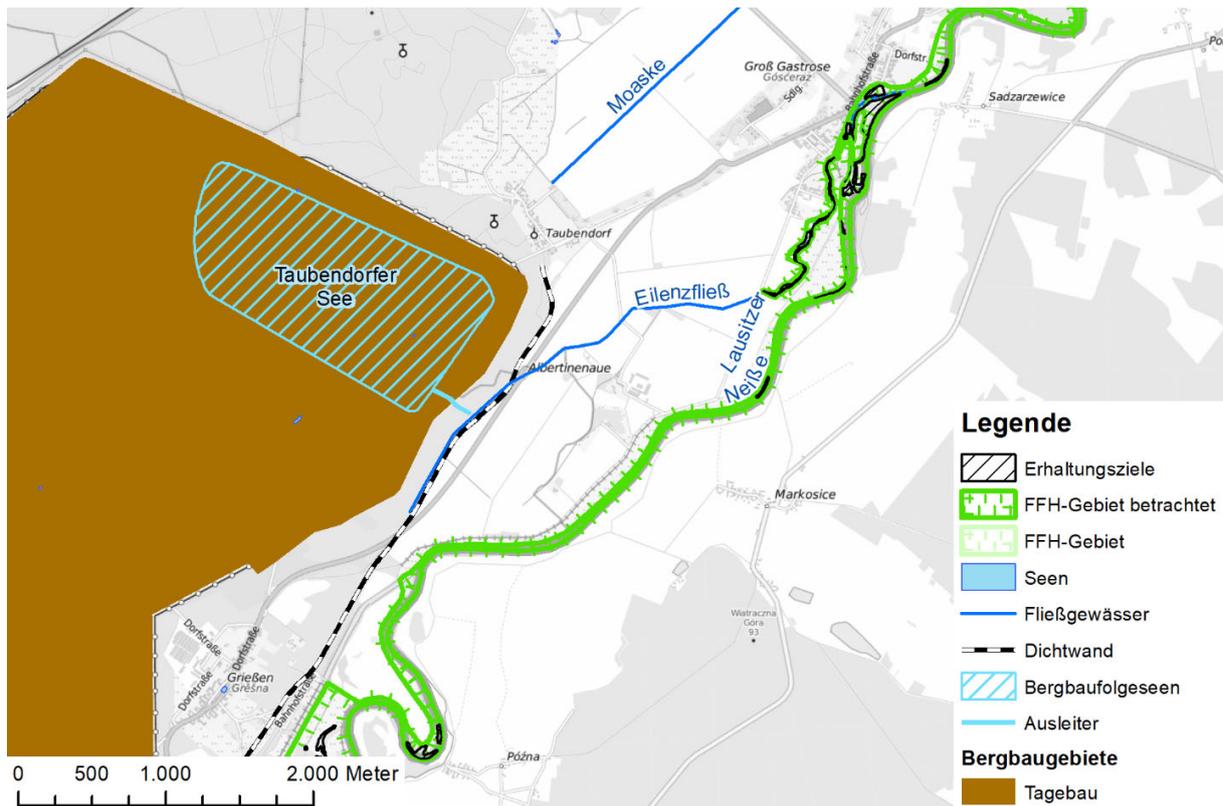


Abb. 17 Lage des Eilenzfließes als Teil des FFH-Gebietes „Neißeau“ mit der Einmündung in die Neiße in Bezug zur Tagebaufläche (aus GERSTGRASER 2022b)

4.2.1 Schadensbegrenzungsmaßnahme Nei 3 SBM: Anlage eines Grabenstaus zur Eisenreduktion

Wie in Ka. 1.4.2 dargestellt, resultiert die erhöhte Eisenkonzentration aus dem eisenbeladene Zufluss aus dem Oberlauf des Eilenzfließes. Die nachfolgend aufgeführte Maßnahme zielt darauf ab, den Eintrag von Eisen in das FFH-Gebiet so zu reduzieren, dass der Schwellenwert für Eisen_{gesamt} von <1,8 mg/L unterschritten wird.

Folgende Maßnahme zur Reduktion des Eisengehaltes ist vorgesehen (zur rechnerischen Ableitung der Maßnahme s. GERSTGRASER 2022b):

Lage und Umfang

Zur Gewährleistung des Eisenrückhaltes im Oberlauf des Eilenzfließes ist der Einbau eines Grabenstaus vorgesehen. Ziel ist es, die Größe der Wasserfläche oberhalb des geplanten Staus so zu erhöhen, dass die natürlich stattfindende Eisenoxidation bzw. Eisensedimentation begünstigt wird (zur Ableitung der notwendigen Wasserfläche s. GERSTGRASER 2022b). Die Lage des Grabenstaus ist der Abbildung 18 zu entnehmen. Die Errichtung des Grabenstaus im Eilenzfließ erfolgt oberhalb der Einmündung der Ausleitung aus dem Taubendorfer Sees, wo die Wasserführung im Eilenzfließ ausschließlich Grundwasser gespeist ist und mit rund 0,5 m³/min vergleichsweise gering ausfällt. Dementsprechend ist die zu behandelnde Wassermenge

reduziert, sodass die Maßnahme für einen vergleichsweise geringen Volumenstrom auszuliegen ist (s. GERSTGRASER 2022b).

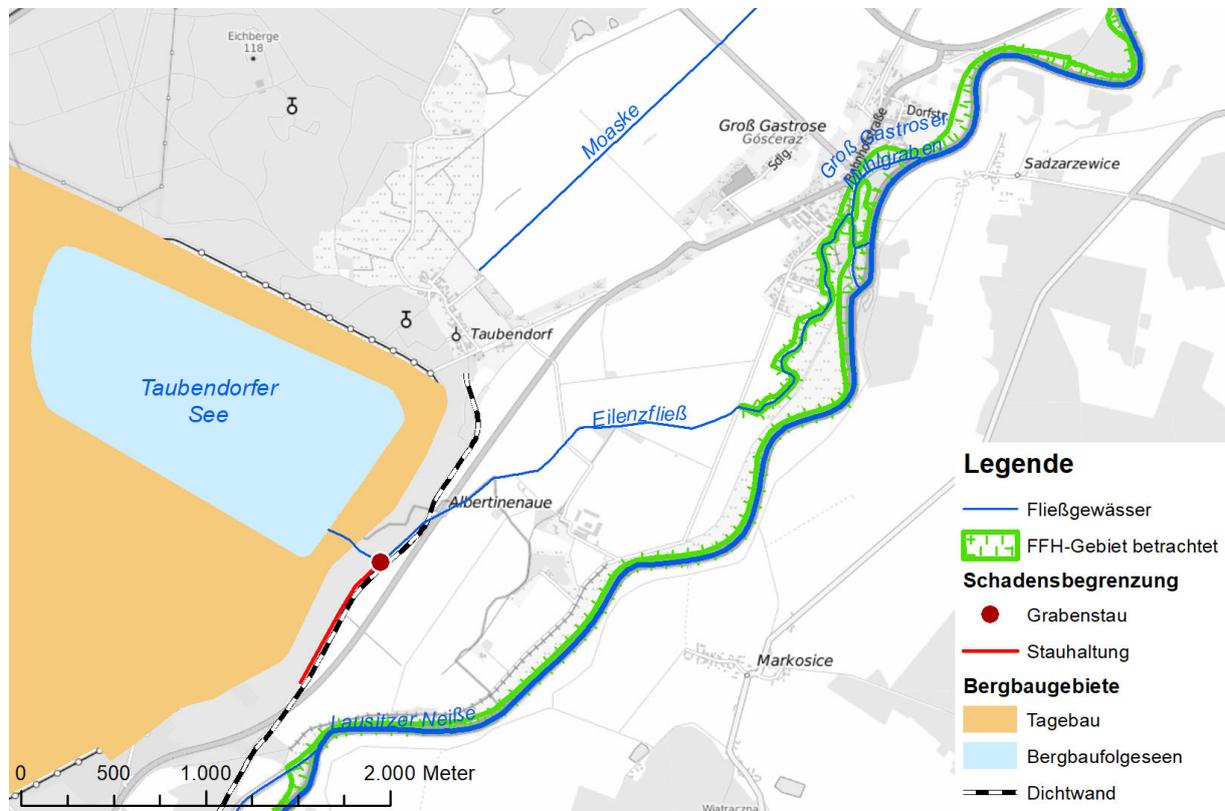


Abb. 18 Lage des Grabenstaus im Eilenzfließ zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes (aus GERSTGRASER 2022b)

Gemäß vorherrschender Geländemorphologie kann der Oberlauf des Eilenzfließes auf einer Länge von etwa 790 m und einer Breite von 3 m angestaut werden. Das benötigte Grabenprofil steht bereits zur Verfügung, sodass sich der notwendige Eingriff auf die Instandsetzung des vorhandenen Grabenprofils beschränkt. Daraus resultiert eine potenziell mögliche Wasserfläche von 2.370 m². Dieser Wert entspricht dem 2,5-fachen der von GERSTGRASER (2022b) ermittelten erforderlichen Fläche von 890 m², sodass davon ausgegangen werden kann, dass die erforderliche Reduzierung der Eisenkonzentration auf 19 mg/L unterhalb der Maßnahme in jedem Fall gewährleistet wird. Je nach anfallendem Eisenhydroxidschlamm muss der Rückstaubereich des Grabens in regelmäßigen Abständen unterhalten und beräumt werden. Der Eisenschlamm ist abzutransportieren und fachgerecht zu entsorgen.

Die Realisierung der Maßnahmen ist zeitlich so einzuordnen, dass sie vor der einsetzenden Grundwasserexfiltration in den Vorfluter (Eilenzfließ) wirksam sind. Entsprechend der virtuellen Ganglinie v09 (IBGW 2019) ist mit einem beginnenden Grundwasseraustritt in diesem Abschnitt frühestens ab Mitte der 2040er Jahre zu rechnen (s. GERSTGRASER 2022b).

Dauer der Maßnahmen

Die Maßnahme ist so lange aufrecht zu halten, bis die Eisenkonzentration des zuströmenden Grundwassers aufgrund einer natürlichen Verdünnung durch Grundwasserneubildung unter den Zielwert von 19 mg/L oberhalb der Ausleitung aus dem Taubendorfer See fällt (s. Gerstgraser 2022b).

Überwachungsmechanismen und ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Der erzielte Eisenreduzierung hängt maßgeblich von der erzielten Wasserfläche ab. Sollte beispielsweise der Grundwasserzustrom oder die daran gebundene Eisenfracht höher ausfallen als bisher angenommen, wären weitere wasserbauliche Maßnahmen am Oberlauf des Eilenzfließes umzusetzen, um die für die Eisenreduzierung notwendige Wasserfläche zu erhöhen.

Da der Grundwasserwiederanstieg langsam fortschreitet und der Grundwasserzustrom in das Eilenzfließ allmählich ansteigt, ist eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Maßnahme aus zeitlicher Sicht bei sich abzeichnendem Bedarf gesichert.

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahme ist eine Überwachung durchzuführen, welche die Eisenkonzentration sowohl im anströmendem Grundwasser als auch im abfließenden Oberflächenwasser überwacht (s. GERSTGRASER 2022b). Anhand der dabei gewonnenen Daten kann die Wirksamkeit der Maßnahme fortlaufend überprüft werden, so dass ggf. rechtzeitig nachgesteuert werden kann.

Wirksamkeit der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Die rechnerische Herleitung der notwendigen Größenordnungen sowie der Nachweis der hinreichenden Wirksamkeit ist GERSTGRASER 2022b zu entnehmen (Anlage 2).

Die vorgesehene Maßnahme ermöglicht den für die Eisenreduzierung notwendigen Rückhalt des anfallenden grundwasserbürtigen Abflusses im Eilenzfließ oberhalb der Einmündung der Ableitung des Taubendorfer Sees. Nach Umsetzung der Maßnahme wird der Schwellenwert für Eisen_{gesamt} von < 1,8 mg/L nicht mehr überschritten.

Mit dieser Maßnahme wird die ökologische erforderliche Wasserbeschaffenheit im Hinblick auf die Eisenkonzentration im Eilenzfließ gewährleistet, mit dem Ziel den sich innerhalb des FFH-Gebietes befindlichen LRT 3260 langfristig mit ausreichend guter Wasserqualität zu versorgen. Damit dient die Maßnahme ebenfalls den aquatischen Lebensgemeinschaften des LRT 3260.

4.2.2 Prüfung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Reduktion der Sulfatkonzentration

Neben Eisen wird auch eine deutliche Überschreitung des Schwellenwertes für die Sulfatkonzentration im Eilenzfließ prognostiziert, die jedoch primär nicht aus dem zuströmendem Grundwasser, sondern aus der Ableitung von Überschuswasser aus dem Taubendorfer See

nach dessen Befüllung stammt. Die Flutung der Bergbaufolgeseen wird voraussichtlich im Jahre 2044 abgeschlossen sein. Der Bilanzüberschuss des Taubendorfer Sees soll über das Eilenzfließ in die Lausitzer Neiße abgeleitet werden.

Aufgrund der hohen Belastung des Taubendorfer Sees mit Sulfat gelangt dieses mit der Ableitung des Überschusswassers in das Eilenzfließ. Da das Eilenzfließ nur eine geringe Wasserführung aufweist, kommt es innerhalb dieses Fließgewässers nicht zu einer deutlich Reduktion der Sulfatkonzentration durch Durchmischung. Gemäß der Prognose ist mit Sulfatkonzentrationen im Eilenzfließ unterhalb der Einmündung der Ableitung des Taubendorfer Sees von 1070 bis 990 mg/L zu rechnen, die sich erst mit der Einmündung des Eilenzfließes in den Kraftwerksgraben bis unterhalb des Schwellenwertes von 300 mg/L reduzieren.

Folgende technischen Ansätze der Reduzierung der Sulfatkonzentration wurden geprüft:

- Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See in ein anderes Gewässer außerhalb des FFH-Gebiets
- Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See direkt in die Neiße
- Dauerhafte Zuleitung von unbelastetem Grundwasser in das Eilenzfließ
- Dauerhafte Zuleitung von Obeflächenwasser (Verdünnung mit Neißewasser).

Alle vier technischen Ansätze haben sich jedoch aus den folgenden Gründen als nicht geeignet bzw. nicht umsetzbar erwiesen:

- Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See in ein anderes Gewässer außerhalb des FFH-Gebiets:
Entlang der Tagebaukontur ist alternativ kein bestehendes Gewässer(system) vorhanden. Die Herstellung eines neuen Gewässers zur Wasserableitung außerhalb des FFH-Gebiets in Richtung Moaske/Nordgraben über zahlreiche Privatgrundstücke randlich der Ortslage Taubendorf über eine Entfernung von ca. 700 m ist nicht realistisch. Die Eignung von Moaske/ Nordgraben zur Abführung höherer Wassermenge ist wegen geringem Gefälle hydraulisch problematisch. Gleichzeitig ist das Eigeneinzugsgebiet des Eilenzfließes unzureichend, um bei fehlender Einleitung aus dem Taubendorfer See eine ausreichende Wasserführung für das FFH- Gebiet zu sichern.
- Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See direkt in die Neiße:
Die Grundstücksverfügbarkeit ist nicht gegeben. Zudem führt ein fehlendes Höhenprofil zur Gefahr von Überschwemmungen im weiteren Hinterland bei Hochwassersituationen der Neiße. Gleichzeitig ist das Eigeneinzugsgebiet des Eilenzfließ unzureichend, um bei fehlender Einleitung aus dem Taubendorfer See eine ausreichende Wasserführung für das FFH- Gebiet zu sichern.
- Dauerhafte Zuleitung von unbelastetem Grundwasser in das Eilenzfließ:
Eine dauerhafte Zuleitung von unbelastetem Grundwasser würde eine dauerhafte Wasserhebung erfordern, die weder wasserwirtschaftlich sinnvoll noch wäre. Das Eilenzfließ ist nicht geeignet für den Ausbau zur Ableitung des zusätzlichen Wassers. Eine dauerhafte Grundwasserableitung würde einem sich selbst regulierenden Wasserhaushalt widersprechen.

- **Dauerhafte Zuleitung von Obeflächenwasser (Verdünnung mit Neißewasser)**
Eine dauerhafte Zuleitung von Oberflächenwasser aus der Neiße erfordert einen dauerhaften Weiterbetrieb der Pumpstation zur Flutung des Taubenendorfer Sees. Ein dauerhaftes Pumpen und Überleiten von Oberflächengewässer ist weder wasserwirtschaftlich sinnvoll noch verhältnismäßig. Das Eilenzfließ ist nicht geeignet für den Ausbau zur Ableitung des zusätzlichen Wassers. Ein dauerhaftes Pumpen und Überleiten von Oberflächenwasser widerspricht einem sich selbst regulierenden Wasserhaushalt.

Somit ist festzuhalten, dass trotz der vorgesehenen Schadenbegrenzungsmaßnahme für den Parameter Eisen eine stoffliche Belastung des Eilenzfließ als Teil des FFH-Gebiets mit dem Parameter Sulfat verbleibt, die den Schwellenwert für eine relevante Beeinträchtigung empfindlicher Erhaltungsziele deutlich überschreitet.

4.3 Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Mit der Umsetzung der beschriebenen Schadenbegrenzungsmaßnahme wird sich – wie in Kap. 4.2 dargelegt - die Konzentration des Eisens auf einen Wert unterhalb 1,8 mg/L reduzieren. Dennoch verbleibt eine hohe stoffliche Belastung durch Sulfat aus der Ableitung von Überschuswasser aus dem Taubendorfer See in das Eilenzfließ. Diese Belastung ist nicht durch schadenbegrenzende Maßnahmen minimierbar. Somit kann eine nachhaltige Beeinträchtigungen des LRT 3260, der im Eilenzfließ als Teil des FFH-Gebiets „Neißeau“ entwickelt ist, nicht ausgeschlossen werden.

Somit können nachhaltige Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Neißeau“ im Zuge des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs aufgrund der Ableitung von Kippenabstrom-belastetem Wasser aus dem Taubendorfer See in das FFH-Gebiet nicht ausgeschlossen werden.

5 Betrachtung anderer Pläne und Projekte

Da trotz Berücksichtigung der Schadenbegrenzungsmaßnahme Beeinträchtigungen des LRT 3260 als Erhaltungsziel des FFH-Gebiets „Neißeau“ in dem Teilgebiet Eilenzfließ durch den natürlichen Grundwasserwiederanstieg bzw. über die Ableitung von Überschuswasser aus dem Taubendorfer See nicht ausgeschlossen werden können und da außerhalb dieses Teilgebiets keine relevanten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets zu

prognostizieren sind, erübrigt sich die Notwendigkeit einer Kumulationsbetrachtung mit eventuellen Auswirkungen von anderen Plänen und Projekten.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass potenzielle 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 frühestens in über 20 Jahren (deutlich nach 2040, s. Abb. 3 und 4) erfolgen, so dass zurzeit ohnehin nicht absehbar ist, ob weitere Pläne und Projekte zur Verstärkung der Beeinträchtigung beitragen könnten. Gleiches gilt für die Überleitung von Überschusswasser nach Flutung des Taubendorfer See, die erst 2044 abgeschlossen sein wird.

6 Bewertung der Erheblichkeit

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019 kommt zu dem Ergebnis, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Neißeau“ mit seinen Teilflächen 1 (Neiße Verlauf zwischen Groß Gastrose und Briesnig) und 2 (Weinberg bei Schlagsdorf), die im Wirkraum des Tagebaus liegen, unter Berücksichtigung der schadensbegrenzenden Maßnahmen zu keinen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele LRT 3150, 3260, 3260, 6430, 6510, 91E0*, 91F0 sowie Grüne Keiljungfer, Großer Feuerfalter, Kammmolch, Rotbachunke, Biber und Fischotter führen wird (KifL 2019).

Im Zuge des nunmehr ergänzend geprüften natürlichen Grundwasserwiederanstiegs einschließlich der Ableitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See in das Eilenzfließ wird prognostiziert, dass es in dem Eilenzfließ als Teil des Fließgewässersystems im FFH-Gebiet „Neißeau“ aufgrund der stofflichen Belastung des nach dem Wiederanstieg austretenden Grundwassers mit Eisen aus der Pyritverwitterung sowie aufgrund der stofflichen Konzentration des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See Konzentrationen kommt, die oberhalb der Schwellenwerte für Eisen_{gesamt} von <3,0 mg/L bzw. für Sulfat von <300 mg/L liegen, ab denen negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand des LRT 3260 nicht ausgeschlossen werden können. Da der LRT 3260 auf 1,4 km Länge und damit nicht nur bagatellhaft betroffen ist, kann auch eine erhebliche Beeinträchtigung dieses Erhaltungsziels ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

Mit der Umsetzung der beschriebenen Schadenbegrenzungsmaßnahme Nei 3 SBM wird sich – wie vorstehend dargelegt - die Konzentration des Eisens auf einen Wert unterhalb 1,8 mg/L reduzieren. Dennoch verbleibt eine hohe stoffliche Belastung durch Sulfat aus der Ableitung von Überschusswasser aus dem Taubendorfer See in das Eilenzfließ. Diese Belastung ist nicht durch schadenbegrenzende Maßnahmen minimierbar.

Somit kann eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 3260, der im Eilenzfließ als Teil des FFH-Gebiets „Neißeau“ entwickelt ist, nicht ausgeschlossen werden.

7 Zusammenfassung

Die Lausitz Energie Bergbau AG betreibt aktuell den Tagebau Jänschwalde südwestlich der Stadt Guben. Die Braunkohlegewinnung erfolgt 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 potenziellen Wirkraum des Vorhabens liegen Teile des FFH-Gebietes DE 4354-301 „Neißeau“.

Die aktuellen und künftigen Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Neißeau“ bis zum Ausklingen des bergbaulichen Einflusses wurden in einer der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zur Zulassung des Hauptbetriebsplans 2020-2023 ermittelt und bewertet (KifL 2019) bzw. waren Gegenstand der entsprechenden behördlichen FFH-Verträglichkeitsprüfung.

Um einem möglichen bergbaulichen Einfluss entgegenzuwirken, wurden im FFH-Gebiet bereits vor der o. g. FFH-Verträglichkeitsuntersuchung verschiedene Schutzmaßnahmen ergriffen:

- Maßnahme Nei 1 SM: Errichtung Dichtwand,
- Maßnahme Nei 2 SM: Wassereinleitung Eilenzfließ und Ziegeleigraben.

Die Maßnahme Nei 2 SM: Wassereinleitung Eilenzfließ und Ziegeleigraben wird bis zum Ende der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung weitergeführt.

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 können damit verbundene Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele so weit reduziert werden, dass eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.

Zusammenfassend kommt die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019 zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der umgesetzten bzw. fortzuführenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen auch in Zukunft bis zum Ausklingen des Tagebaus keine erheblichen Beeinträchtigungen der innerhalb des potenziellen Wirkraums (Teilfläche 1: Neiße Verlauf zwischen Groß Gastrose und Briesnig, Teilfläche 2: Weinberg bei Schlagsdorf) ausgewiesenen Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 4354-301 „Neißeau“

Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie:

- 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 Callitro-Batrachion

- 3270 Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6510 Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 91F0 Hartholzauewälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *U. minor*, *Fraxinus excelsior* oder *F. angustifolia* (Ulmenion minoris)

Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie:

- 1037 Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)
- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1166 Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- 1188 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)
- 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 das folgende Erhaltungsziel aufgrund der stofflichen Belastung des im FFH-Gebiet austretenden Grundwassers mit Eisen sowie der stofflichen Belastung des abgeleiteten Überschusswassers aus dem Taubendorfer Sees mit Sulfat erhebliche Beeinträchtigungen nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe

Durch die Schadenbegrenzungsmaßnahme Nei 3 SBM

- Anlage eines Grabenstaus im Eilenzfließ zur Eisenrückhaltung

kann zwar die Konzentration des Eisens im Eilenzfließ bis unter den Schwellenwert für besonders empfindliche Erhaltungsziele von < 1,8 mg/L gesenkt werden, doch verbleibt auf 1,4 km Länge eine nicht vermeidbare oder minimierbare Belastung des LRT 3260 im Eilenzfließ durch eine hohe Sulfatkonzentration aus der Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Tagebau Jänschwalde unter Berücksichtigung des nachfolgenden natürlichen Grundwasserwiederanstiegs sowie der Ableitung des Überschusswassers aus dem Taubendorfer See im Hinblick auf die Belange des FFH-Gebiets DE

4354-301 „Neißeau“ nicht verträglich ist und nur mit einer Abweichung zugelassen werden kann.

Prioritäre Erhaltungsziele sind von der erheblichen Beeinträchtigung nicht betroffen.

Anlagen

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)
- Anlage 2: Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Neißeau“ (DE 4354-301)

**Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages
als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet
„Neißeau“ (DE 4354-301)**

Die nachfolgend aufgeführte Maßnahme zielt darauf ab, den Eintrag von Eisen in das FFH-Gebiet so zu reduzieren, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden kann. Vor diesem Hintergrund ist die Maßnahme als so genannte Schadensbegrenzungsmaßnahmen anzusehen.

1 Hintergrund

Entsprechend des Anhangs 4 der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (KifL 2022) ist eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet DE 4354-301 „Neißeau“ im Zusammenhang mit dem Grundwasserwiederanstieg nicht auszuschließen. Eine Gefährdung ergibt sich aufgrund einer zu hohen Eisenbelastung für das Eilenzfließ (glR 2022), welches mit seinem Unterlauf Bestandteil des FFH-Gebietes ist und in die Lausitzer Neiße einmündet (Abbildung 1). Das Eilenzfließ ist vollständig innerhalb des hydrologischen Wirkungsbereiches des Tagebaus Jänschwalde gelegen und erfährt nachbergbaulich sowohl einen Zustrom aus dem Grundwasser als auch einen Zustrom aus dem Bilanzüberschuss des Taubendorfer Sees. Bezogen auf das FFH-Gebiet „Neißeau“ ergibt sich die Notwendigkeit einer Reduzierung des Eiseneintrages ausschließlich für den Oberlauf des Eilenzfließes.

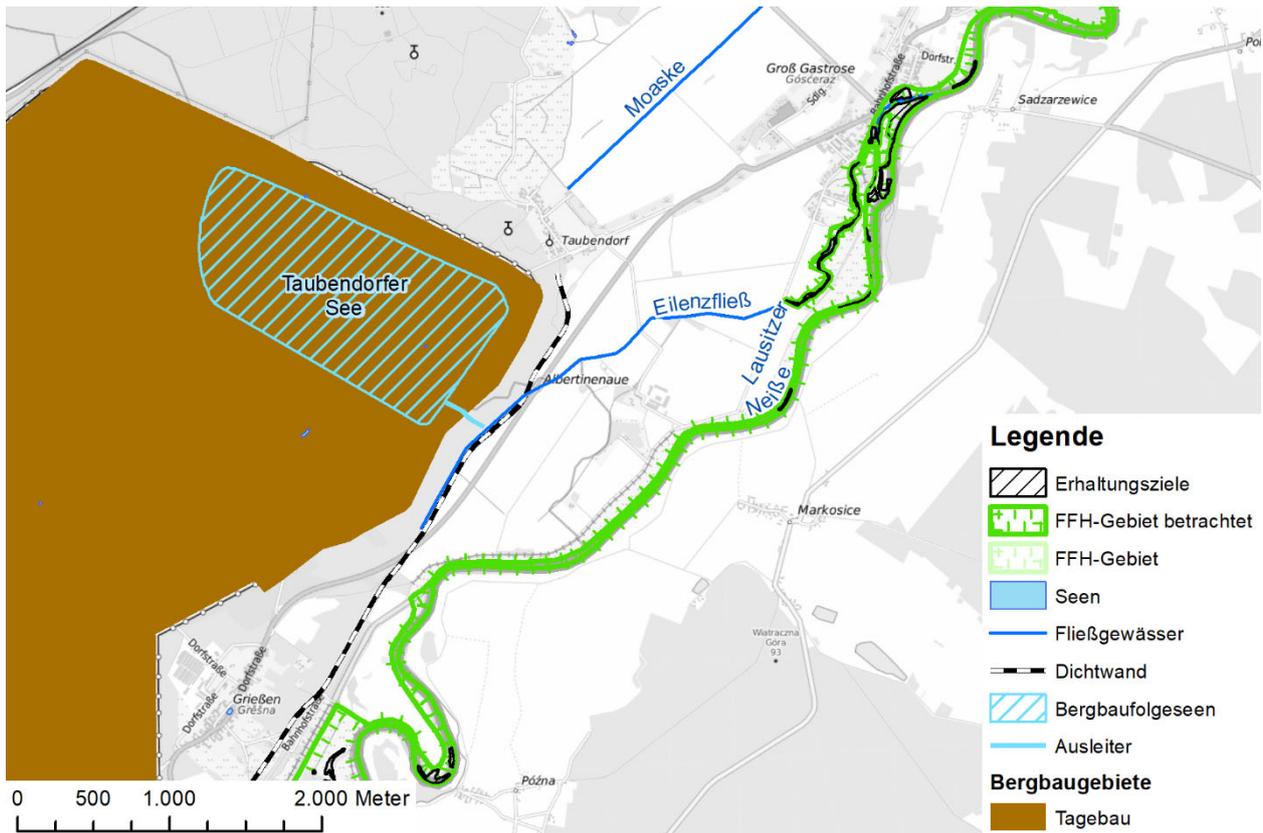


Abbildung 1: Lage des Eilenzfließes als Teil des FFH-Gebietes „Neißeau“ mit der Einmündung in die Neiße in Bezug zur Tagebaufäche

1.1 Räumliche Einordnung der prognostischen Eisenfrachten

In gIR (2022) wurde die Entwicklung der prognostischen Eisenkonzentration im Eilenzfließ von der Quelle bis zur Einmündung in die Lausitzer Neiße betrachtet. Der untersuchte Gewässerabschnitt weist eine Länge von etwa 4,4 km auf, wobei ein rund 1,5 km langer Fließgewässerabschnitt im Unterlauf des Eilenzfließes dem FFH-Gebiet „Neißeau“ zuzuordnen sind.

Unter Berücksichtigung der prognostischen Grundwasserverhältnisse für den nachbergbaulichen Zustand (IBGW 2019), den daraus resultierenden Grundwasserzutritten in das Eilenzfließ und den zu erwartenden Eisenkonzentrationen (IWB 2022c) wurde die Eisenfracht entlang des gesamten Eilenzfließes mittels Mischungsrechnung ermittelt (gIR 2022). Das Berechnungsergebnis ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Der Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass im FFH-Gebiet „Neißeau“ im Abschnitt des Eilenzfließes Eisenkonzentrationen von 3,6 mg/L bis 3,7 mg/L zu erwarten sind. Darüber hinaus verdeutlicht die Tabelle 1, dass die mit Eisen beladenen Zuflüssen aus dem Grundwasserkörper oberhalb der Einmündung des Taubendorfer Sees stammen. Auf den ersten etwa 200 m Fließstrecke werden Eisenkonzentrationen von 25 mg/L zu erwarten sein.

Tabelle 1: Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ von der Quelle bis zur Mündung in die Neiße, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert

Station km	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Eisen- gesamt mg/L
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil	
4,4	Quelle	0,087	100%	0,000	0%	25,0
4,2	oh. Ausleiter Taubendorfer See	0,515	17%	0,428	83%	25,0
4,2	Taubendorfer See	2,698				0,9
4,2	uh. Ausleiter Taubendorfer See	3,213	16%	2,698	84%	4,8
3,7	Kippenabstrom, Kreuzung Dichtwand	3,896	82%	0,683	18%	4,1
2,0	Grenze FFH-Gebiet	4,601	85%	0,705	15%	3,7
1,8	Grenze NEI03	4,646	99%	0,045	1%	3,7
0,0	Mündung	5,026	92%	0,380	8%	3,6

Ein aus den Daten der Tabelle 1 resultierendes Längsprofil ist in der Abbildung 2 dargestellt. Hier zeigt sich, dass die Eisenkonzentration im Oberlauf des Eilenzfließes mit einsetzender natürlicher Wasserführung auf den ersten etwa 200 m bis zur Ausleitung des Taubendorfer Sees Eisenkonzentrationen von 25 mg/L aufweist. Dies liegt darin begründet, dass in diesem Fließgewässerabschnitt ausschließlich zutage tretendes Grundwasser abfließt und keine Verdünnung durch andere Zuflüsse vorherrscht.

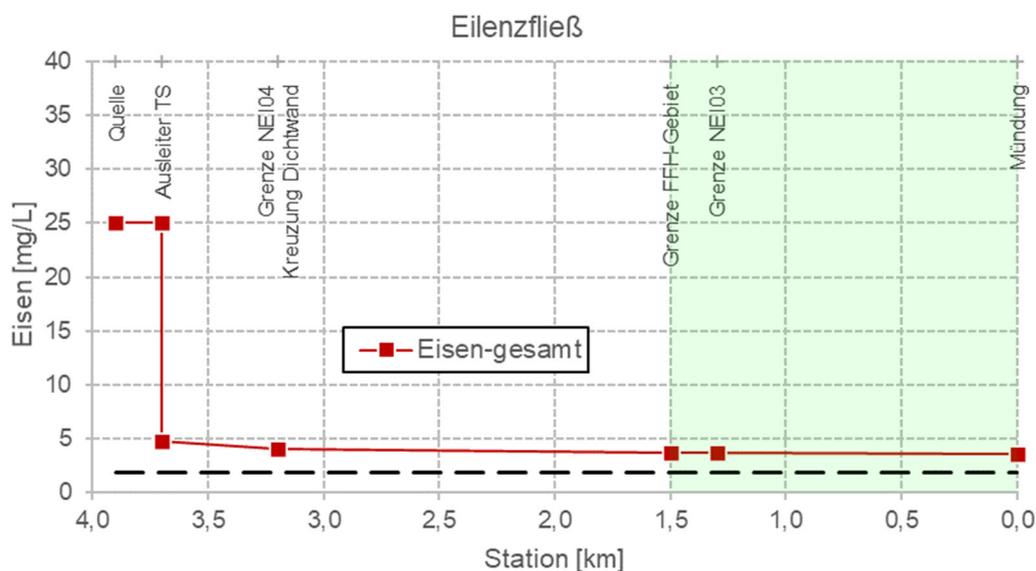


Abbildung 2: Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert

Zur Reduzierung der Eisenkonzentration ist es sinnvoll, Maßnahmen in den Abschnitten zu realisieren, die durch einen übermäßigen Eisenzutritt gekennzeichnet sind. Bezogen auf das Eilenzfließ bietet sich hier vor allem der etwa 200 m lange Fließgewässerabschnitt des Oberlaufes an. Dementsprechend sind die Maßnahmen räumlich so anzuordnen, dass sie vor der Einmündung der Ausleitung Taubendorfer See wirken.

1.2 Zeitliche Einordnung

Mit der Auskohlung des Tagebaus Jänschwalde und der anschließenden Herstellung der Bergbaufolgelandschaft wird die Grundwassersümpfung allmählich zurückgefahren. Im Ergebnis dessen steigt das Grundwasser wieder an. Sobald das aufsteigende Grundwasser die Höhenlage der Fließgewässersohle erreicht, ist von einem Zutritt von Grundwasser in die Vorfluter auszugehen.

Für das Eilenzfließ ergibt sich im Bereich des einsetzenden FFH-Gebietes eine Höhenlage der Sohle von etwa + 53,0 m NHN. Entsprechend der virtuellen Ganglinie v09 (IBGW 2019) ist mit einem beginnenden Grundwasseraustritt in diesem Abschnitt frühestens ab Mitte der 2040er Jahre zu rechnen (Abbildung 3).

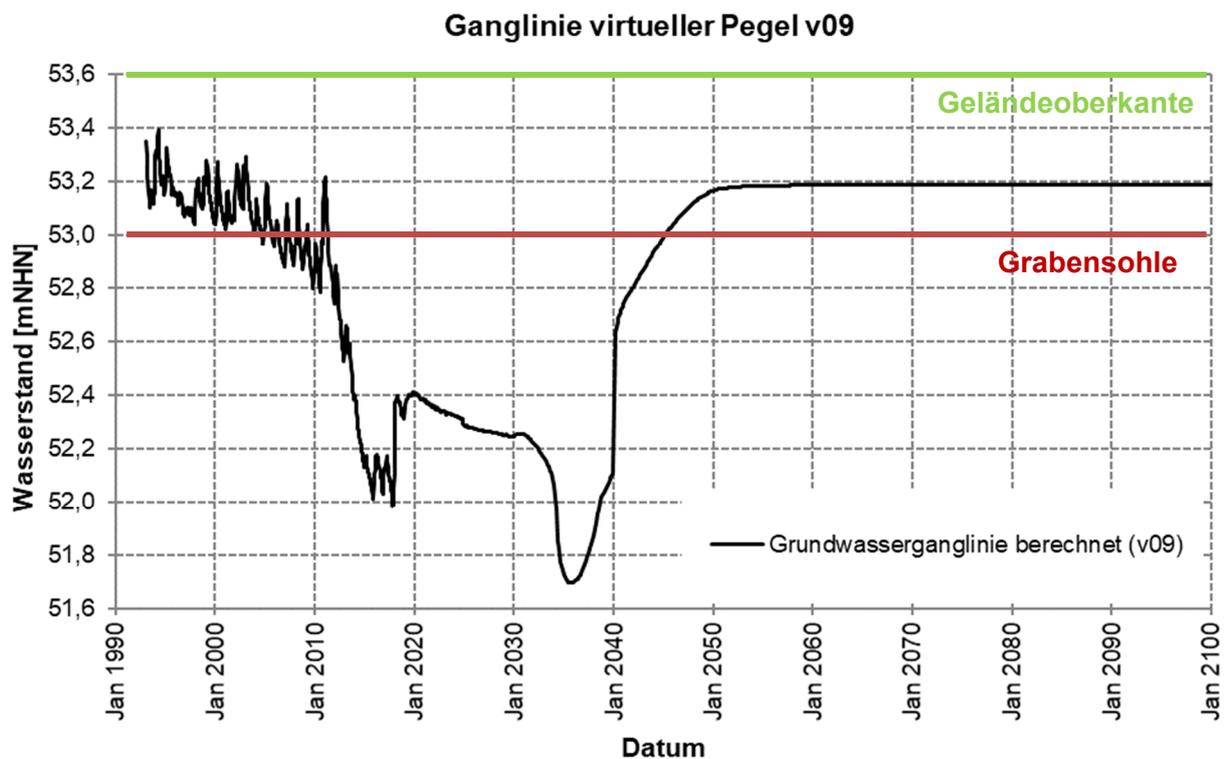


Abbildung 3: Druckhöhenentwicklung im Grundwasser an der virtuellen Messstelle v09 (IBGW 2019) im Bereich des Eilenzfließes im Vergleich zur Höhenlage der Geländeoberkante bzw. der Höhenlage der Grabensohle

Die Realisierung der Maßnahmen ist zeitlich so einzuordnen, dass sie vor der einsetzenden Grundwasserexfiltration in den Vorfluter wirksam sind.

2 Ermittlung der Zielkonzentration

Für den Abschnitt des Eilenzfließes innerhalb des FFH-Gebietes wird eine maximale Eisenkonzentration von $\leq 3,0$ mg/L angestrebt. Entsprechende Maßnahmen sind so auszulegen und zu dimensionieren, dass dieser Grenzwert gewährleistet werden kann. Als Dimensionierungsgrundlage dient

die Berechnung in der Tabelle 2. Anhand dieser wird ersichtlich, dass die Eisenkonzentration bei Station 4,2 km, also etwa 200 m unterhalb der Quelle bzw. unmittelbar oberhalb der Ausleitung Taubendorfer See von ursprünglich 25 mg/L auf 19 mg/L reduziert werden muss (in Tabelle 2 rot markiert), um den Grenzwert von $\leq 3,0$ mg/L innerhalb des FFH-Gebietes sicherzustellen. Demnach sind die 19 mg/L Eisen als Zielwert für die Auslegung entsprechender Maßnahmen aufzufassen.

Tabelle 2: Ermittlung der Zielkonzentration im Oberlauf des Eilenzfließes zur Gewährleistung einer maximal zulässigen Eisenkonzentration

Station km	Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Eisen- gesamt mg/L
		m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil	
4,4	Quelle	0,087	100%	0,000	0%	25,0
4,2	oh. Ausleiter Taubendorfer See mit SBM	0,515	17%	0,428	83%	19,0
4,2	Taubendorfer See	2,698				0,9
4,2	uh. Ausleiter Taubendorfer See	3,213	16%	2,698	84%	3,8
3,7	Kippenabstrom, Kreuzung Dichtwand	3,896	82%	0,683	18%	3,3
2,0	Grenze FFH-Gebiet	4,601	85%	0,705	15%	3,0
1,8	Grenze NEI03	4,646	99%	0,045	1%	3,0
0,0	Mündung	5,026	92%	0,380	8%	2,9

Nach der Realisierung entsprechender Maßnahmen ergibt sich im Abschnitt des Eilenzfließes, der innerhalb des FFH-Gebietes verläuft, eine Eisenkonzentration von maximal 3,0 mg/L. Der für den dort ausgeprägten LRT 3260 relevante Schwellenwert wird innerhalb des FFH-Gebietes nicht mehr überschritten. Dies verdeutlicht das Langprofil der Eisenkonzentration in der Abbildung 4.

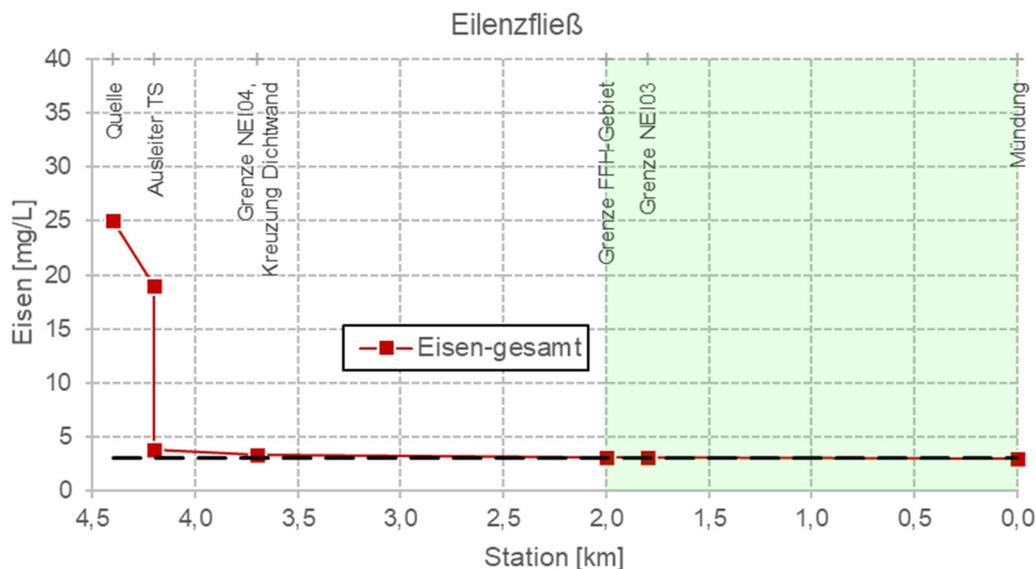


Abbildung 4: Prognose der Eisenkonzentration im Eilenzfließ nach Realisierung von Maßnahmen im Oberlauf, Abschnitt im FFH-Gebiet „Neißeau“ ist grün markiert

3 Maßnahmenbeschreibung

3.1 Maßnahme - Stauhaltung als Schadensbegrenzungsmaßnahme

Zur Gewährleistung des Eisenrückhaltes im Oberlauf des Eilenzfließes ist der Einbau eines Grabenstaus geplant. Ziel ist es, die Größe der Wasserfläche oberhalb des geplanten Staus so zu erhöhen, dass die natürlich stattfindende Eisenoxidation bzw. Eisensedimentation begünstigt wird.

3.1.1 Standort der Maßnahme

Die Lage des Grabenstaus ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Die Errichtung des Grabenstaus erfolgt oberhalb der der Einmündung Ausleitung Taubendorfer Sees, wo die Wasserführung im Eilenzfließ ausschließlich Grundwassergespeist ist und mit rund 0,5 m³/min (Tabelle 1) vergleichsweise gering ausfällt. Dementsprechend ist die durch Maßnahmen zu behandelnde Wassermenge reduziert, sodass die Maßnahmen für einen vergleichsweise geringen Volumenstrom auszulegen sind.

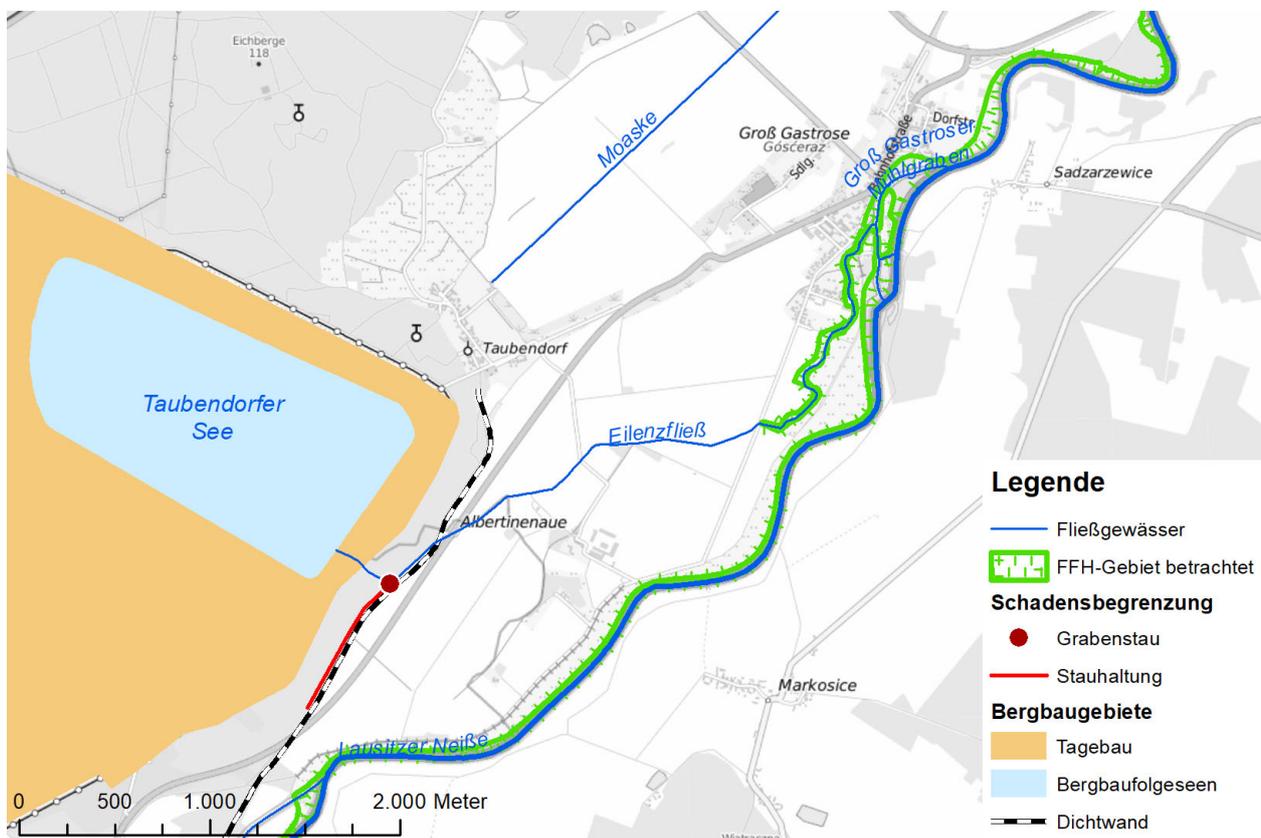


Abbildung 5: Lage des Grabenstaus im Eilenzfließ zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes

3.1.2 Technische Umsetzung

Der Oberlauf des Eilenzfließes soll durch den Einbau eines Grabenstaus zurückgestaut werden. Eine solche Stauanlage besteht aus einem Staukopf über die gesamte Grabenbreite mit einem

Durchlass. Staubohlen vor dem Durchlass verhindern ein Durchströmen und heben die Wasserspiegellage im Oberwasser soweit an, bis Wasser über die Oberkante der Staubohlen überfällt. Der Staukopf mit Durchlass wird aus einer Stahl-Spundwand gefertigt. Diese Bauweise hat den Vorteil, dass die Maßnahme schnell und ohne aufwendige Wasserhaltung am Einbauort umgesetzt werden kann. Die Spundwandprofile wird senkrecht zur Fließrichtung in den Grabenquerschnitt gerammt. Wobei die Oberkanten der mittleren Spundbohlen bis knapp oberhalb der Grabensohle abgesenkt werden und so den Durchlass bilden. Rechts- und linksseitig der Öffnung sowie am Boden werden U-Profile aus Stahl angeschweißt. Der nach oben offene Rahmen aus U-Profilen bildet die Aufnahme für die Staubohlen. Die Stauhöhe wird über das Setzen bzw. Entnehmen einzelner Staubohlen reguliert. Ein auf Konsolen an der Spundwand angebrachter Bediensteg erleichtert die Arbeit mit den Staubohlen.

Der aufzustauende Grabenabschnitt steht bereits zur Verfügung, muss aber instandgesetzt werden, da er nur bei Niederschlagsereignissen durchströmt wird. Im Rahmen einer Gewässerunterhaltung wird das Grabenprofil ggf. durch das Ausbaggern der Sohle und Böschungsprofilierung in den ursprünglichen Ausbauzustand überführt. Ziel ist eine konstante Sohlneigung in Fließrichtung von der Quelle zur Stauanlage.

3.1.3 Notwendige Unterhaltung

Je nach Menge des anfallendem Eisenhydroxidschlammes muss der Rückstaubereich des Grabens in regelmäßigen Abständen unterhalten und beräumt werden, um das benötigte Grabenprofil vorzuhalten. Der Eisenschlamm ist abzutransportieren und fachgerecht zu entsorgen.

3.2 Zeitliche Einordnung und Dauer der Maßnahme

Die Maßnahme ist Mitte der 2040er Jahre umzusetzen (vgl. Kapitel 1.2).

Die Maßnahme ist so lange aufrecht zu halten, bis die Eisenkonzentration des zuströmenden Grundwassers aufgrund einer natürlichen Verdünnung durch Grundwasserneubildung unter den Zielwert gem. Tabelle 2 von 19 mg/L fällt.

3.3 Fachliche Wirksamkeit und Dimensionierung der Maßnahme

Die geplante Maßnahme ermöglicht den für die Eisenreduzierung notwendigen Rückhalt des anfallenden grundwasserbürtigen Abflusses im Eilenzfließ oberhalb der Einmündung Ausleitung Taubendorfer See.

Zur Eisenreduktion werden die natürlichen Rückhalteprozesse im Oberflächenwasser genutzt. Eisen wird ausschließlich als echt gelöstes zweiwertiges Eisen (sogenanntes Klarwassereisen) aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer (Fließgewässer, Standgewässer) eingetragen. Hier unterliegt es der Oxidation zu dreiwertigem Eisen, der Hydrolyse zu Eisen(III)hydroxid (sogenanntes Trübungseisen) und schließlich der Ausfällung als Sediment.

Die Oxidation des zweiwertigen Eisens und die Ausfällung von Eisen(III)hydroxid sind geschwindigkeitslimitierte Reaktionen. Sie lassen sich im einfachsten Fall durch Kinetiken 1. Ordnung bzgl. ihrer Konzentration beschreiben. Als Bemessungsansatz wird die in YOUNGER ET AL. (2002) angegebene Eisenreduzierungsrate für naturnahe Wasserflächen von 5-40 g/(m²×d) herangezogen. Aufgrund des sehr großen Wertespektrums wurde die Maßnahme zu Gunsten der Planungssicherheit mit dem kleineren Wert von 5 g/(m²×d) dimensioniert. Die Berechnung der erforderlichen Wasserfläche erfolgt in der Tabelle 3. Demnach ist eine Ausgangseisenfracht von 18.540 g/d durch die Maßnahme auf die Zielfracht von 14.090 g/d zu reduzieren. Unterstellt man die o.g. Eisenreduzierungsrate von 5 g/(m²×d) ergibt sich eine erforderliche Fläche von 890 m².

Tabelle 3: Berechnungstabelle zur Ermittlung der notwendigen Wasserfläche

Zustrom	Prognose		Zielwert		Rückhalt			
	Fe-gesamt	Fracht	Fe-gesamt	Fracht	Erforderlicher Rückhalt	Eisen-rückhalt	erforderliche Fläche	verfügbare Fläche*
m ³ /min	mg/L	g/d	mg/L	g/d	g/d	g/(m ² /d)	m ²	m ²
0,515	25	18.540	19	14.090	4.450	5	890	2.370

* Fläche, die nach Umsetzung der Maßnahme zur Verfügung steht

Gemäß vorherrschender Geländemorphologie bzw. digitalem Geländemodell kann der Oberlauf des Eilenzfließes auf einer Länge von etwa 790 m und einer Breite von 3 m angestaut werden. Das benötigte Grabenprofil steht bereits zur Verfügung, sodass sich der notwendige Eingriff auf die Instandsetzung des vorhandenen Grabenprofils beschränkt (Abbildung 6). Daraus resultiert eine potenziell mögliche Wasserfläche von 2.370 m². Dieser Wert entspricht dem 2,5-fachen der erforderlichen Fläche sodass davon ausgegangen werden kann, dass die erforderliche Reduzierung der Eisenkonzentration auf 19 mg/L unterhalb der Maßnahme in jedem Fall gewährleistet ist.



Abbildung 6: vorherrschende Geländemorphologie im Abschnitt oberhalb des geplanten Grabenstaus

3.4 Rechtliche Machbarkeit

Die Maßnahme ist rechtlich machbar. Es handelt sich nicht um einen Gewässerausbau im Sinn von § 67 Abs. 2 WHG, sondern um eine erlaubnispflichtige Benutzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

Als solche ist sie rechtlich zulässig. Versagungsgründe nach § 12 WHG liegen nicht vor. Schädliche Gewässerveränderungen sollen mit der Maßnahme gerade vermieden werden. Da der gegenwärtig trockene Grabenabschnitt nachbergbaulich aufgrund seiner Lage zwischen Taubendorfer See im Westen und Lausitzer Neiße im Osten ein sehr begrenztes Einzugsgebiet aufweist, können maßnahmegefährdende Hochwasserereignisse sowie Hochwassergefahren für Dritte und Sachgüter ausgeschlossen werden. Ein übermäßiger Eintrag von Niederschlagswasser bzw. oberirdischem Zufluss würde eine Verdünnung der Eisenkonzentration bewirken und sich eher positiv auswirken. Auch sonstige öffentlich-rechtliche Anforderungen stehen der Maßnahme nicht entgegen.

Der erforderliche Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für die Maßnahme wird rechtzeitig in Abstimmung mit dem Unterhaltungspflichtigen gestellt werden.

4 Monitoring

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahme wird ein Monitoring vorgeschlagen. Gegenstand ist die Messung der Eisenkonzentration sowohl des anströmenden Grundwassers als auch des

Oberflächenwassers im Eilenzfließ. Die Überwachung des anströmenden Grundwassers hinsichtlich seiner Beschaffenheit kann durch die monatliche Beprobung der Grundwassermessstelle 110084 erfolgen. Im gleichen Interwall sollten hydrochemische Probenahmen im Zuge der Flutung des Taubendorfer Sees und ab dem Zeitpunkt der Ausleitung aus dem Tagebaurestsee auch im Eilenzfließ erfolgen. Als Mindestumfang sollten die Parameter pH-Wert und Eisen-gesamt bestimmt werden.

Anhand der dabei gewonnen Daten kann die Notwendigkeit der Maßnahme bzw. deren Wirksamkeit bezogen auf den Chemismus sowie die Dimensionierung der Maßnahme fortlaufend überprüft werden. Anpassungsmöglichkeiten werden in Kapitel 4.1 beschrieben. Da die Maßnahme im direkten Zusammenhang mit der Bergbautätigkeit des Vorhabenträgers LE-B steht, unterliegt sie formal dem Bergrecht. Dementsprechend besteht die Berichtspflicht gegenüber dem zuständigen Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR).

4.1 Überwachungsmechanismen und ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Der erzielte Eisenreduzierung hängt maßgeblich von der erzielten Wasserfläche ab. Sollte beispielsweise der Grundwasserzustrom oder die daran gebundene Eisenfacht höher ausfallen als bisher angenommen, wären weitere wasserbauliche Maßnahmen am Oberlauf des Eilenzfließes umzusetzen, um die für die Eisenreduzierung notwendige Wasserfläche zu erhöhen.

Da der Grundwasserwiederanstieg langsam fortschreitet und der Grundwasserzustrom in das Eilenzfließ allmählich ansteigt, ist eine Erhöhen der Leistungsfähigkeit der Maßnahme aus zeitlicher Sicht bei sich abzeichnendem Bedarf möglich.

5 Quellen

- /1/ gIR (2022): Fortschreibung Fachbeitrag Wasserhaushalt – Prognose und Bewertung der Oberflächenwasserbeschaffenheit von Gewässern und Feuchtgebieten im direkten Zusammenhang mit der Bergbaufolgelandschaft Tagebau Jänschwalde, gIR Gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, Cottbus
- /2/ 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, Leipzig
- /3/ IWB (2019): Abschlussbetriebsplan Tagebau Jänschwalde. Kurzeinschätzung zur Beschaffenheit des Grund- und Kippenwassers und zur Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den entstehenden Restseen. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
- /4/ IWB (2021): Einschätzung der Grundwasserbeschaffenheit in den Jänschwalder Laßzinswiesen insbesondere unter dem Einfluss des Grundwasserwiederanstiegs. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden

- /5/ IWB (2022a): Einschätzung der Grundwasserbeschaffenheit in der Malxeniederung insbesondere unter dem Einfluss des Grundwasserwiederanstiegs. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
- /6/ IWB (2022b): Einschätzung der Grundwasserbeschaffenheit in der Neißeaue bei Groß-Gastrose insbesondere unter dem Einfluss des Grundwasserwiederanstiegs. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
- /7/ IWB (2022c): Wasserrechtliche Belange im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde. Prognose und Bewertung der Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit dem Grundwasserwiederanstieg im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde. Lesefassung. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
- /8/ KIfL (2022): Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Grundwasserwiederanstieg, Kieler Institut für Landschaftsökologie Dr. Mierwald, Kiel
- /9/ Younger, P.; Banwart, S.; Hedin R. (2002): Mine Water – Hydrology, Pollution, Remediation. Kluwer Academic Publishers, London