

Tagebau Jänschwalde

Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
zum Grundwasserwiederanstieg

Anhang 8

FFH-Gebiet DE 4152-302 „Peitzer Teiche“

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

Auftragnehmer: Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

Kiel, den 03.09.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	1
1.1	Übersicht über das Schutzgebiet	1
1.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets	3
1.2.1	Übersicht der Erhaltungsziele	3
1.2.2	Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich	3
1.3	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	5
1.4	Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung	6
1.4.1	Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung	6
1.4.2	Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt	7
2	Potenzielle Wirkfaktoren	12
3	Bewertung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung	13
4	Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs	13
4.1	Beschreibung der Auswirkungen	13
4.2	Beschreibung notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	16
4.2.1	Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 7 SBM – Stauhaltung in den Laßzinswiesen	17
4.3	Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen	21
5	Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung)	21
6	Bewertung der Erheblichkeit	21
7	Zusammenfassung	22

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebiets DE 4152-302 „Peitzer Teiche“ in Bezug auf den Tagebau Jänschwalde	2
Abb. 2	Lage der Erhaltungsziele und Gewässer im FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ (aus Gerstgraser 2022)	6
Abb. 3	Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der FFH-Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ am virtuellen Pegel v31 (aus Gerstgraser 2022)	8
Abb. 4	Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HGMJaWa im Bereich des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ sowie die Lage des virtuellen Pegels (GWM) v31 (aus Gerstgraser 2022)	9
Abb. 5	Prognose der Sulfatkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (aus Gerstgraser 2022)	11
Abb. 6	Prognose der Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (aus Gerstgraser 2022)	11

Abb. 7	Lage der notwendigen Grabenstau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes.....	18
Abb. 8	Lage der Stau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, rot markierte Stauanlagen sind in Betrieb, grün markierte Stau sind vorhanden, wurden aber außer Betrieb genommen.....	19

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet Peitzer Teiche (gesamtes Schutzgebiet).....	3
Tab. 2	Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (nach Gerstgraser 2022).....	10

Anlage

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)
- Anlage 2: Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ (DE 4152-302) – Teilfläche „Gubener Vorstadt“

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

1.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet DE 4152-302 „Peitzer Teiche“ besteht aus mehreren Teilgebieten nordwestlich Jänschwalde und südlich Peitz. Die Größe des gesamten FFH-Gebietes beträgt gemäß 24. Erhaltungszielverordnung vom 03.09.2018 rund 2.072 ha.

Neben den eigentlichen Peitzer Teichen sowie einer Niederung westlich der Teichanlagen bei Döbbrick und Maiberg (Maiberger Wiesen) gehören auch Teile der Wiesenlandschaft Jänschwalder Laßzinswiesen nördlich der Teichanlagen zum Schutzgebiet. Die in der Landschaftseinheit „Jänschwalder Laßzinswiesen“ gelegenen Teilgebiete des FFH-Gebiets umfassen die Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ mit ca. 428,5 ha sowie die westlich davon gelegene Teilfläche „Gubener Vorstadt“ mit ca. 54,5 ha, die innerhalb des hydrologischen Wirkraums des Tagebaus liegen.

Die Jänschwalder Laßzinswiesen – in denen sich anteilig die FFH-Teilgebiete „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ befinden - sind eine Wiesenlandschaft nordöstlich von Peitz. Das FFH-Teilgebiet „Jänschwalder Wiesen“ wird durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt und von einer Vielzahl von Entwässerungsgräben durchzogen. Die geringste Entfernung des Teilgebietes „Jänschwalder Wiesen“ zum Tagebaurand zum Zeitpunkt der Endstellung 2023 beträgt 2,1 km.

Der östliche Abschnitt des Teilgebietes „Peitzer Teiche“, der ebenfalls innerhalb des hydrologischen Wirkraums liegt, befindet sich in größerer Entfernung zum Tagebau Jänschwalde (um Zeitpunkt der Endstellung 2023 Mindestabstand > 5 km). Die Teiche weisen eine vom Menschen gesteuerte und bewirtschaftungsabhängige Wasserführung auf.

Eine detaillierte Beschreibung des FFH-Gebiets und seiner Erhaltungsziele findet sich in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 (KifL 2019).

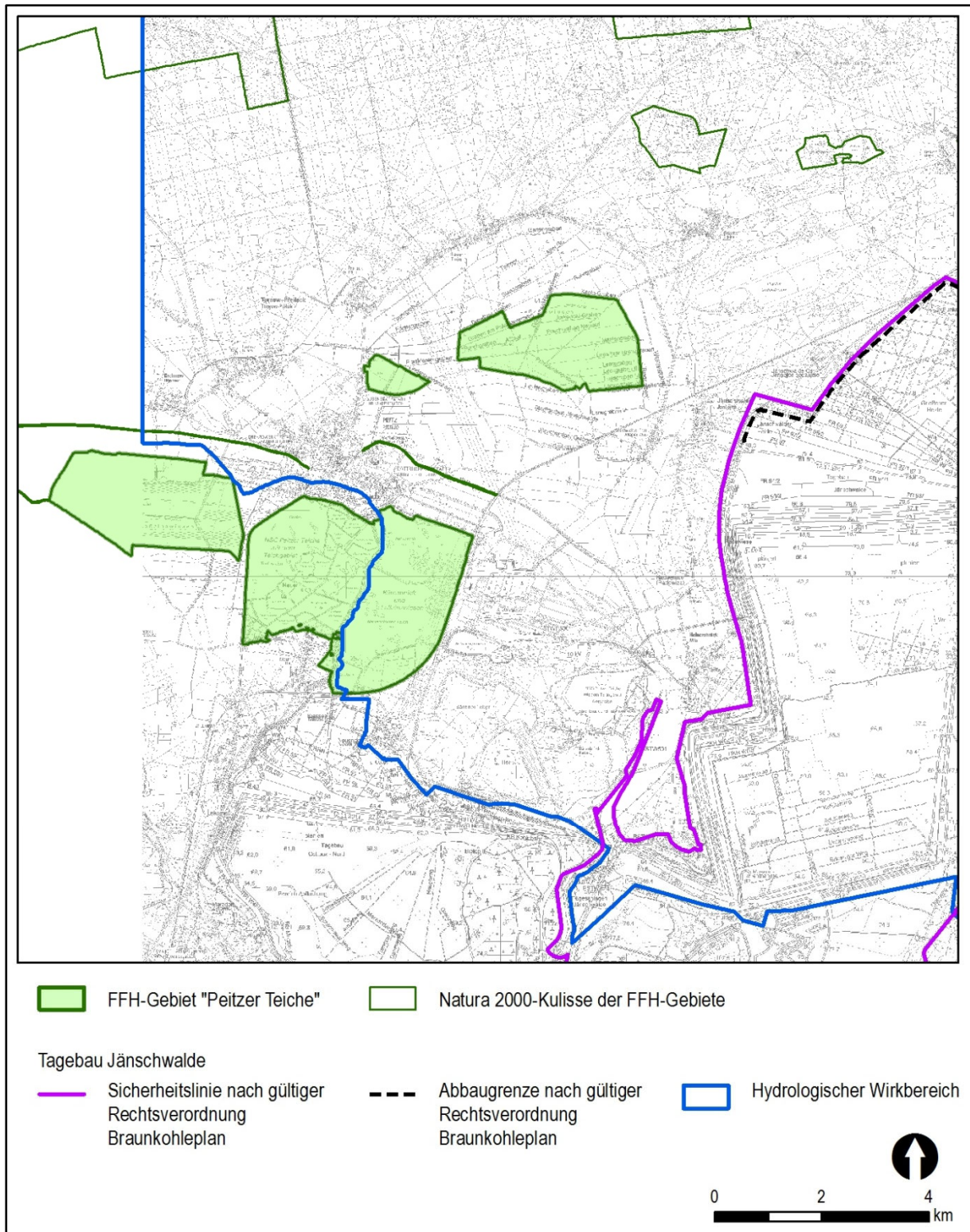


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets DE 4152-302 „Peitzer Teiche“ in Bezug auf den Tagebau Jänschwalde

1.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

1.1.1 Übersicht der Erhaltungsziele

Das FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ wurde im September 2000 als FFH-Gebiet vorgeschlagen und im Dezember 2004 gelistet.

Gemäß 24. Erhaltungszielverordnung vom 03.09.2018 (veröffentlicht am 10.9.2018) sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie Erhaltungsziele des FFH-Gebiets.

Tab. 1: Lebensraumtypen nach Anhang I sowie Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet Peitzer Teiche (gesamtes Schutzgebiet)

EU-Code	Lebensraumtypen/Tier- und Pflanzenarten	ErhZVO
Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie		
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>	x
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der <i>Littorelletea uniflorae</i> und/oder der <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	x
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	x
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitro-Batrachion</i>	x
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	x
6510	Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	x
Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie		
1060	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	x
1134	Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>)	x
1145	Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)	x
1166	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	x
1188	Rotbauchunke (<i>Bombina bombina</i>)	x
1318	Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	x
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	x
Legende		
ErhZVO	Vierundzwanzigste Verordnung zur Festsetzung von Erhaltungszielen und Gebietsabgrenzungen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (24. Erhaltungszielverordnung – 24. ErhZV) vom 3. September 2018 in 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 27.07.2022).

1.1.2 Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich

In der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019 wurde dargelegt, dass nur die Teilgebiete „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ sowie der östliche Teil der Peitzer Teiche im hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaus liegen. Die Peitzer Teiche weisen eine vom Menschen gesteuerte und bewirtschaftungsabhängige Wasserführung auf und sind somit nicht von den

Auswirkungen der Grundwasserabsenkung sowie gemäß GERSTGRASER (2022) auch nicht vom Grundwasserwiederanstiegs betroffen (s. Kap. 1.4.2). Aus diesem Grunde wird im Folgenden dargestellt, welche der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets in den Teilgebieten „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ vorkommen und inwieweit sie bzw. ihre Habitate eine Empfindlichkeit gegen Veränderungen des Grundwasserhaushalts sowie der Grundwasserbeschaffenheit aufweisen.

Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Der LRT 2330 „Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*“ ist ausschließlich auf grundwasserfernen Standorten entwickelt. Somit weist er keine Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Wasserhaushalts einschließlich möglicher Änderungen der Grundwasserbeschaffenheit auf.

Der LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe“ umfasst überwiegend von hochwüchsigen Stauden dominierte Flächen feuchter bis nasser, mäßig nährstoffreicher bis nährstoffreicher Standorte. Feuchte Hochstaudenfluren kommen in den Teilgebieten „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ fließgewässerbegleitend vor.

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.

In den Teilgebieten „Gubener Vorstadt“ und „Jänschwalder Wiesen“ sind Ausbildungen des LRT sowohl auf mäßig trockenen, mäßig feuchten bis feuchten Standorten anzutreffen.

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.

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Die Habitate des **Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*)** finden sich vor allem im zentralen Teil der „Jänschwalder Wiesen“.

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.

Der **Bitterling (*Rhodeus amarus*)** besiedelt vor allem sommerwarme, pflanzenreiche Uferregionen langsam fließender und stehender Gewässer mit sandig-schlammigem Untergrund. Die Fortpflanzung ist unmittelbar an das Vorkommen von Großmuscheln (*Anodonta*,

Pseudanodonta und *Unio*-Arten) gebunden. Der Bitterling kommt in Gräben in den Teilgebieten „Gubener Vorstadt“ und „Jänschwalder Wiesen“ vor .

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

Der **Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)** lebt in stehenden oder schwach strömenden Gewässern mit schlammigen Grund und dichten Pflanzenbeständen. Von der Art liegen zwei Nachweise aus den Teilgebieten „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ vor.

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

Die **Rotbauchunke (*Bombina bombina*)** lebt während der gesamten Vegetationsperiode gewässernah. Meist handelt es sich um stehende Gewässer mit einer dauerhaften Wasserführung und ausgeprägter submerser sowie emersen Vegetation. Vereinzelt liegen Nachweise im Rahmen des Biomonitorings aus dem Teilgebiet „Jänschwalder Wiesen“ vor.

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

Die **Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)** jagt in gewässerreichen Tieflandsregionen und Flusstälern. Die Sommerquartiere befinden sich in und an Gebäuden (z.B. im Dachraum von Kirchen). Auf Grund der Landschaftsstrukturen nutzen die Tiere hauptsächlich die Peitzer Teiche als Jagdhabitat. Die Gräben in Teilgebieten „Gubener Vorstadt“ und „Jänschwalder Teichwiesen“ sind keine optimalen Jagdhabitats der Art.

Als rein terrestrische Art weist sie keine Empfindlichkeit gegen Veränderungen des Grundwasserhaushalts oder eine mögliche Veränderung der Wasserbeschaffenheit auf.

Der **Fischotter (*Lutra lutra*)** ist ein semiaquatisch lebendes Säugetier. Der Lebensraum des Fischotters umfasst grundsätzlich das gesamte Fließ- und Stillgewässernetz im FFH-Gebiet. Die Fischotterkartierung im Jahr 2019 (NATUR+TEXT 2019 in KIFL 2019) erbrachte keine Nachweise in den Teilgebieten „Gubener Vorstadt“ und „Jänschwalder Wiesen“. Aufgrund seiner Reviergröße sowie den Fisch- und Amphibienvorkommen in den Gräben können die Laßzinswiesen aber als Jagdhabitat und als Transitlebensraum eingestuft werden.

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.

Eine detaillierte Beschreibung der Erhaltungsziele sowie die Lage der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet sind der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 (Kifl 2019) zu entnehmen.

1.3 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für die beiden Teilgebiete „Gubener Vorstadt“ und „Jänschwalder Wiesen“, die sich in den Laßzinswiesen befinden, wurde ein Managementplan erarbeitet (NATUR+TEXT 2015). 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 ist der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 (KifL 2019) zu entnehmen.

1.4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung

1.4.1 Grundlagen und bergbauliche Grundwasserabsenkung

Eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus des geologischen Untergrunds und der sumpfbedingten Entwicklung der Grundwasserstände sind den Unterlagen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 zu entnehmen.

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

- Das FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ besteht aus den vier Teilflächen „Maiberger Wiesen“, „Peitzer Teiche“, „Gubener Vorstadt“, und „Jänschwalder Wiesen“ mit einer Gesamtfläche von rund 2.072 ha. Im hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaues Jänschwalde liegen die zwei östlichen Teilflächen „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ und die Teichflächen „Hälterteich“ und „Neuendorfer Teich“ der Teilfläche „Peitzer Teiche“. Die „Maiberger Wiesen“ sind vollständig außerhalb des hydrologischen Wirkungsbereiches gelegen (s. Abb. 2).

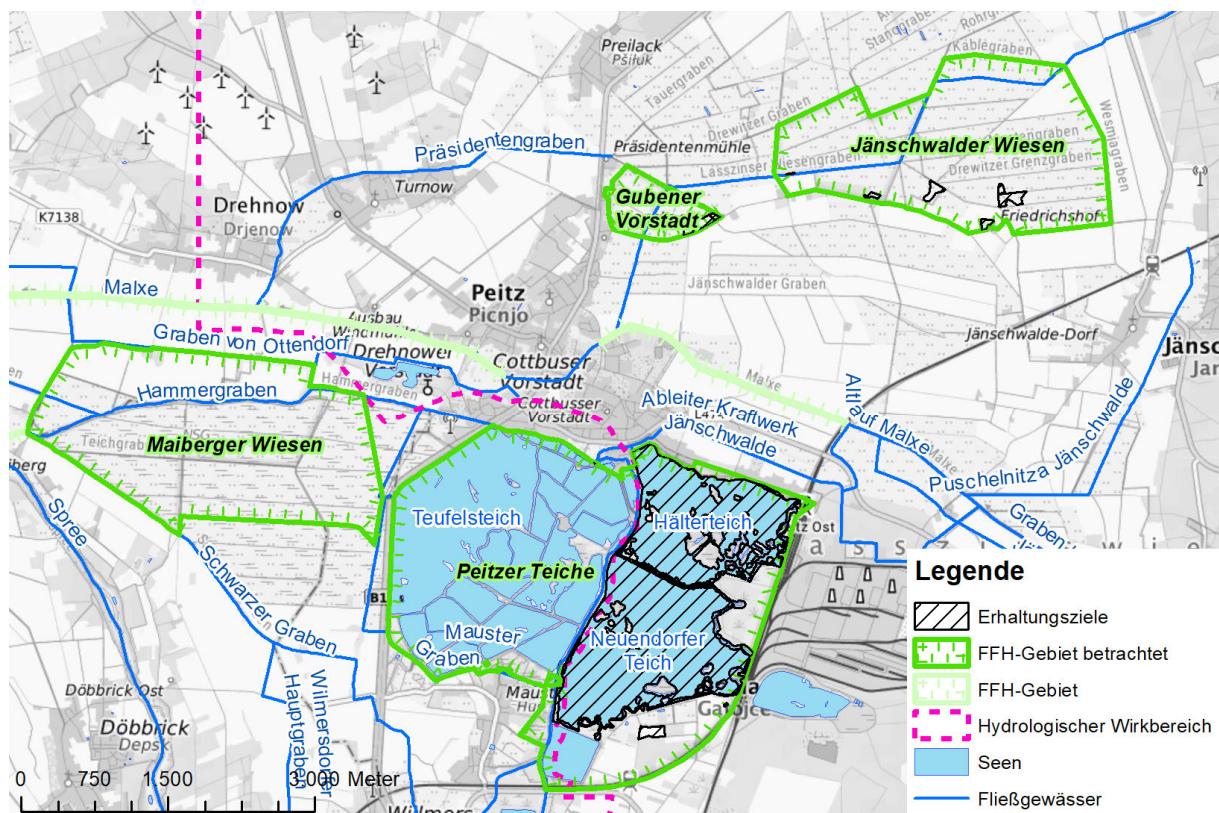


Abb. 2 Lage der Erhaltungsziele und Gewässer im FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ (aus GERSTGRASER 2022)

- Das Gebiet der Jänschwalder Laßzinswiesen liegt im Bereich des sog. Jänschwalder Bruchs, einer nach Norden in die Lieberoser Hochfläche hineingehende Ausbuchtung des Baruther Urstromtales. Die Umsetzung umfangreicher Meliorationsmaßnahmen in den 70er und 80er Jahren sowie die Inbetriebnahme der Pumpstation Malxe zur

Bewässerung in Trockenperioden ermöglichen eine intensive Bewirtschaftung des Wiesengebietes.

- Der Bodenaufbau im Gebiet wird oberflächennah von bis zu 2 m mächtigen holozänen Feinsanden dominiert, die zum Teil von Torfbildungen bis zu 1 m Mächtigkeit überlagert sind. Darunter liegt das obere Grundwasserstockwerk mit 10 -15 m mächtigen rolligen Sedimenten (weichselzeitliche Nachschüttbildungen des GWL 120 mit hoher Durchlässigkeit). Der obere GW-Horizont ist durch die Saale-II-Grundmoräne vom darunterliegenden GWL 150 / GWL 160 als unteres GW-Stockwerk teilweise hydraulisch getrennt.
- Der Tagebau Jänschwalde zog in den Jahren 2000 bis 2015 östlich der Jänschwalder Laßzinswiesen von Süd nach Nord vorbei. Mit der voranschreitenden Tagebauentwässerung östlich der Jänschwalder Laßzinswiesen erfolgte eine Änderung der Grundwasserfließrichtung innerhalb des Gebietes in östlicher Richtung bzw. in Richtung des Tagebaus. Um einer seit 2004 wirkenden bergbaubedingten Grundwasserabsenkung zu entgegen, wurden zum Erhalt der Naturschutzfunktion und dem Schutz von Flora und Fauna umfangreiche Maßnahmen umgesetzt. Hierzu zählen folgende Bewässerungsmaßnahmen:
 - Speisung des Gebietes mit Wasser aus der Malxe und Überleitung in den Fremdwasserzuleiter zum Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen,
 - Infiltration von Wasser in den Untergrund mittels einer Infiltrationsanlage mit 20 Infiltrationsbrunnen am östlichen und südöstlichen Rand des Gebietes,
 - Bespannung der Gräben mit Sumpfungswasser über den Wiesenzuleiters Ost,
 - Optimierung des Wasserrückhaltes durch Instandsetzung und Inbetriebnahme weiterer Stauanlagen

Darüber hinaus werden weitere Schutzmaßnahmen realisiert:

- Schaffung von temporären Vernässungsflächen auf Wiesenflächen,
- angepasste und abgestimmte Flächenunterhaltung und Bewirtschaftung,
- Beregnung ausgewählter Flächen im Bedarfsfall.

Zur Gewährleistung einer optimalen Wirkung werden die verschiedenen Maßnahmen seit Ende 2021 durch einen dafür eingesetzten Gebietsmanager koordiniert.

1.4.2 Nachbergbaulicher Grundwasserhaushalt

Die folgende Beschreibung des nachbergbaulichen Wasserhaushalts im Teilgebiet „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ ist überwiegend dem Gutachten von GERSTGRASER (2022) entnommen, das dem Haupttext als Anlage beigefügt ist.

- Die Entwicklung des Grundwasserstandes im Bereich der Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ wird anhand des virtuellen Pegels v31 beschrieben (s. Abb. 4). Demnach ist bis ins Jahr 2027 mit einem Rückgang der Grundwasserstände auf ein Niveau von + 58,2 mNHN zu rechnen. Nach dem Beginn der Flutung der Bergbaufolgeseen erfolgt ab ca. 2032 ein Anstieg der Grundwasserstände in den gesamten Jänschwalder Laßzinswiesen. Parallel beginnt die sukzessive Reduzierung der

Wasserhaltungsmaßnahmen. Ab 2040 werden sich die Grundwasserstände abhängig von den technischen Randbedingungen, dem Flutungsgeschehen und der Außerbetriebnahme von technischen Anlagen zur Wasserhebung sowie den klimatischen Bedingungen entwickeln. Mit dem Beginn der 2060er Jahren stellen sich stationäre Grundwasserstände von etwa + 60,7 mNHN ein. Das Niveau entspricht dann den vorbergbaulichen Verhältnissen.

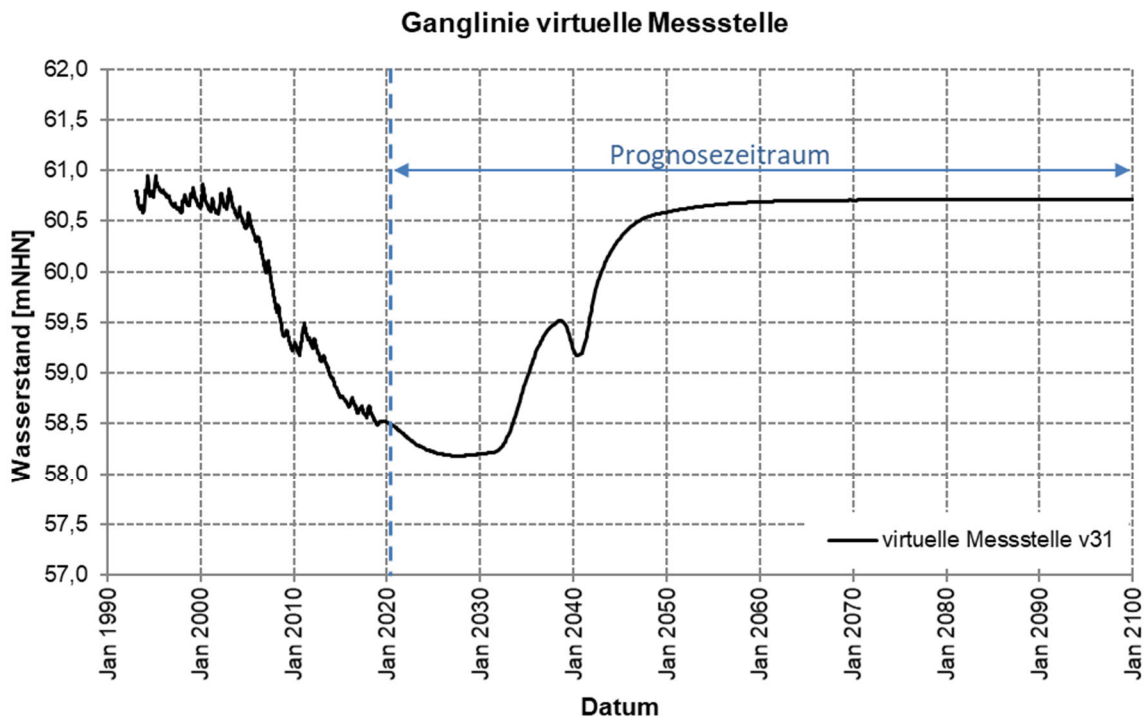


Abb. 3 Grundwasserstandentwicklung (Prognose bis 2100) im Bereich der FFH-Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ am virtuellen Pegel v31 (aus GERSTGRASER 2022)

- Nachbergbaulich ist im gesamten Wiesenbereich mit flurnahen Grundwasserverhältnissen zu rechnen (s. Abb. 4). Der maximale Abstand zwischen Geländeoberkante und Grundwasserdruckhöhe beläuft sich auf etwa einen Meter. Darüber hinaus veranschaulicht der große Abstand zwischen den Grundwasserisohypsen das geringe Gefälle der Grundwasseroberfläche. Die Jänschwalder Laßzinswiesen werden dabei sowohl aus nördlicher als auch aus östlicher Richtung angeströmt. Die Tieflage bildet die Malxe am südlichen Rand der Wiesen.
- Das Umfeld der Teilfläche „Peitzer Teiche“ ist vor allem der Süden und Westen durch flurnahe Grundwasserverhältnisse von etwa 0,5 m gekennzeichnet. Im östlichen Randbereich steigt der Flurabstand auf 1 bis 3 m an. Die Wasserführung in den Teichen wird nach wie vor von deren Bewirtschaftung geprägt sein.

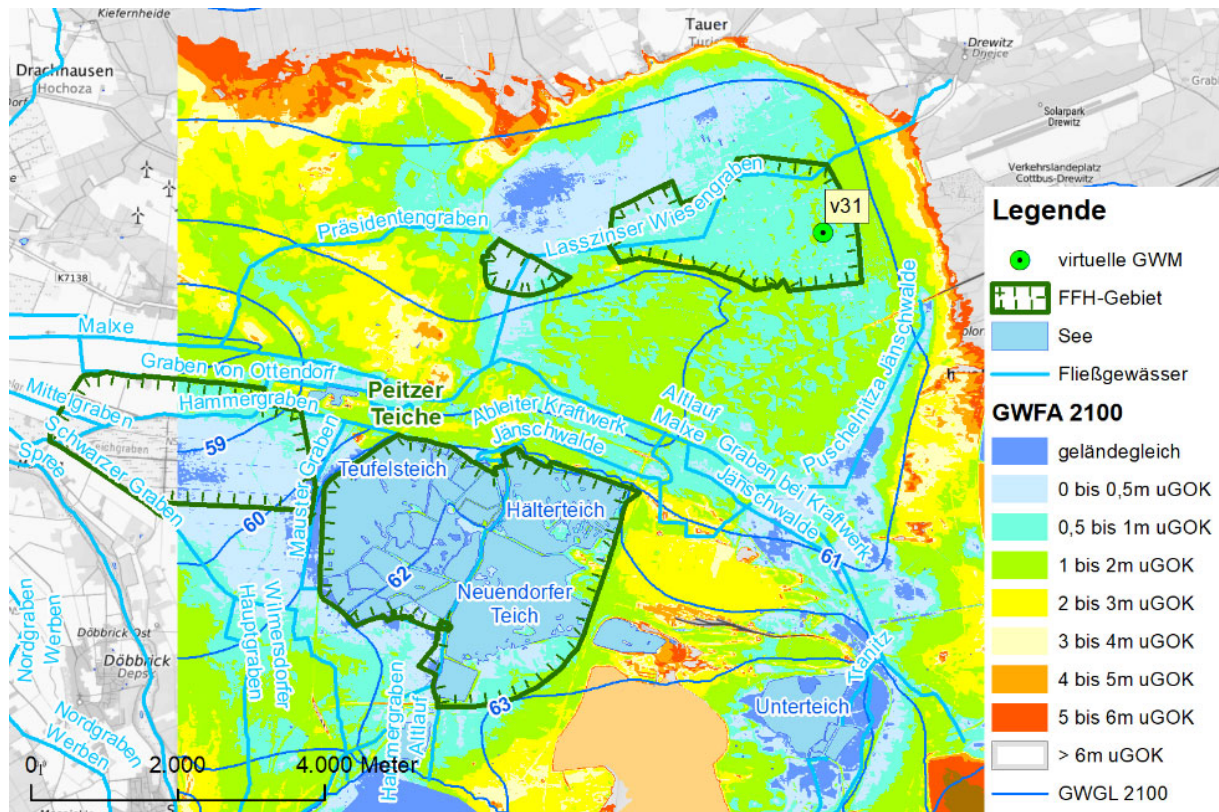


Abb. 4 Grundwasserflurabstand und Grundwasserisolinien im stationären Endzustand 2100 gemäß HGMJaWa im Bereich des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ sowie die Lage des virtuellen Pegels (GWM) v31 (aus GERSTGRASER 2022)

- Die nachbergbaulichen Grundwasserverhältnisse im Bereich der FFH-Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ werden vom Zustrom aus nördlicher und östlicher Richtung geprägt sein. Die Grundwasserdruckhöhen werden dabei den vorbergbaulichen Verhältnissen entsprechen. Somit wird das Grabensystem im Bereich der Wiesen ans Grundwasser angebunden sein und seine ursprüngliche Funktion als entwässerndes Element bei entsprechenden klimatisch bedingten Bilanzüberschüssen aufnehmen. Durch die etablierte Stauhaltung und die hohe Grabendichte wird der Grundwasserstand auf ein Niveau fixiert, welches ein flächiges Vernässen der umliegenden Flächen ausschließt.
- Im Bereich der FFH-Teilfläche „Gubener Vorstadt“ sind ebenfalls flurnahe Grundwasserverhältnisse zu erwarten. Als zentrales Entwässerungselement dient der Laßziner Wiesengraben oder Golzgraben sowie zwei weitere daran angebundene Gräben, die den Grundwasserstand auf ein stabiles Niveau fixieren.
- Auch im Bereich der Peitzer Teiche werden sich nachbergbaulich Grundwasserstände einstellen, die den vorbergbaulichen Verhältnissen entsprechen. Da das vorbergbauliche Niveau nicht überschritten wird, können trotz der flurnahen Verhältnisse Grundwasseraustritte im Bereich der bewirtschafteten Fischteiche ausgeschlossen werden. Die Wasserführung in den Teichen hängt ausschließlich von deren Bewirtschaftung ab.
- Für die Teilflächen „Jänschwalder Wiesen“ und „Gubener Vorstadt“ werden alle Gräben der Jänschwalder Laßzinswiesen betrachtet, da die Fließrichtungen und die Verknüpfungen zwischen den Gräben berücksichtigt werden müssen. In den Gräben der Jänschwalder Laßzinswiesen ergibt sich so ein differenziertes Bild bezüglich der zu erwartenden Gewässerbeschaffenheit. Aufgrund der nachbergbaulichen

Grundwasserdynamik sind für die Prognose der Eisen- und Sulfatkonzentrationen drei geochemische Erkundungsbohrungen im Grundwasseranstrombereich der Gräben zu berücksichtigen. Entsprechend ihrer Lage wird die Bohrung PEI04 dem nördlichen Grabensystem, die Bohrung PEI03 dem zentralen Grabensystem und die Bohrung PEI01 dem südlichen Grabensystem zugeordnet (s. Abb. 5). Die daraus resultierenden prognostischen Beschaffenheiten sind in der Tab. 2 aufgeführt.

Tab. 2 Prognose der Oberflächenwasserbeschaffenheit im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (nach GERSTGRASER 2022)

Graben-system	Bohr-standort	Prognose Grund-wasserbeschaffenheit			Wasserhaushalt		Prognose Oberflächen-wasserbeschaffenheit		
		pH-Wert	Sulfat	Eisen gelöst	Grundwasser-zu-strom	Grundwasser-neubildung	pH-Wert	Sulfat	Eisen gelöst
		-	mg/L	mg/L	Anteil	Anteil	-	mg/L	mg/L
Nördliches Graben-system Tauergraben, Gänsegraben und Drewitzer Graben*	PEI04	6,5	660	33,0	62%	38%	7	409	20,5
Zentrales Grabensys-tem Präsidentengraben und Oberlieger	PEI03	8,0	130	0,8	62%	38%	7...8	81	0,5
Südliches Grabensys-tem Golzgraben, Jänschwalder Gra-ben	PEI01	7,3	460	2,9	62%	38%	7	285	1,8

* hier „Drewitzer Graben“ außerhalb bzw. am nordwestlich Rand des FFH-Teilgebiets „Jänschwalder Wiesen“

- Aufgrund der hohen prognostischen Sulfat- und Eisenbelastung des Grundwassers im Umfeld der PEI04 ergibt sich trotz Verdünnung durch die Grundwasserneubildung in den nördlichen Gräben (außerhalb des FFH-Gebiets) eine Sulfatkonzentration von ca. 400 mg/L und eine Eisenkonzentration von ca. 20 mg/L. Die Bildung von Eisenhydroxidschlamm ist in diesen Gräben zumindest lokal zu erwarten.
- Der zentrale Bereich der Laßzinswiesen, in dem sich die FFH-Teilfläche „Jänschwalder Wiesen“ befindet, ist aufgrund der östlichen Anstromrichtung der Bohrung PEI03 zuzuordnen. Hier ergeben sich nach der Verdünnung mit Wasser aus der Grundwasserneubildung in den Gräben Sulfatkonzentrationen von rund 80 mg/L und Eisenwerte von etwa 0,5 mg/L. Die Bildung von Eisenschlamm ist auszuschließen.
- Für die Areale der südlich gelegenen Gräben, zu denen auch die FFH-Teilfläche „Gubener Vorstadt“ zugeordnet ist, ist aufgrund der Zuordnung zur Bohrung PEI01 von Sulfatkonzentrationen um 285 mg/L und Eisenkonzentrationen von 1,8 mg/L auszugehen. Die Fällung von Eisenhydroxidschlamm ist zumindest temporär und lokal begrenzt nicht auszuschließen.
- Die prognostische Beschaffenheit im FFH-Teilgebiet „Peitzer Teiche“ ist unabhängig vom Grundwasser und wird ausschließlich von der Qualität des Einleitwassers aus dem Hammergraben bzw. der Spee abhängen. Ein Zusammenhang zum Vorhaben ist hier ausgeschlossen.
- Die räumliche Verteilung der Sulfat- bzw. Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen ist der Abb. 5 bzw. der Abb. 6 dargestellt.

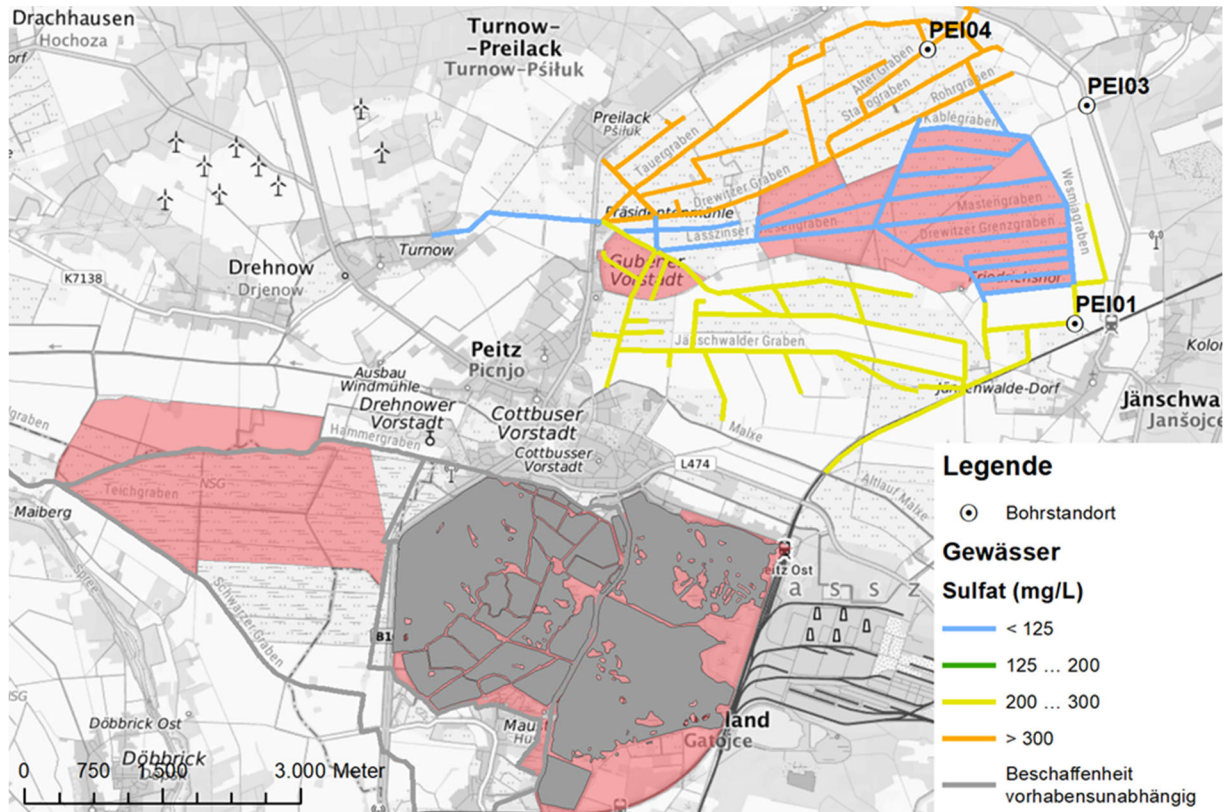


Abb. 5 Prognose der Sulfatkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (aus GERSTGRASER 2022)

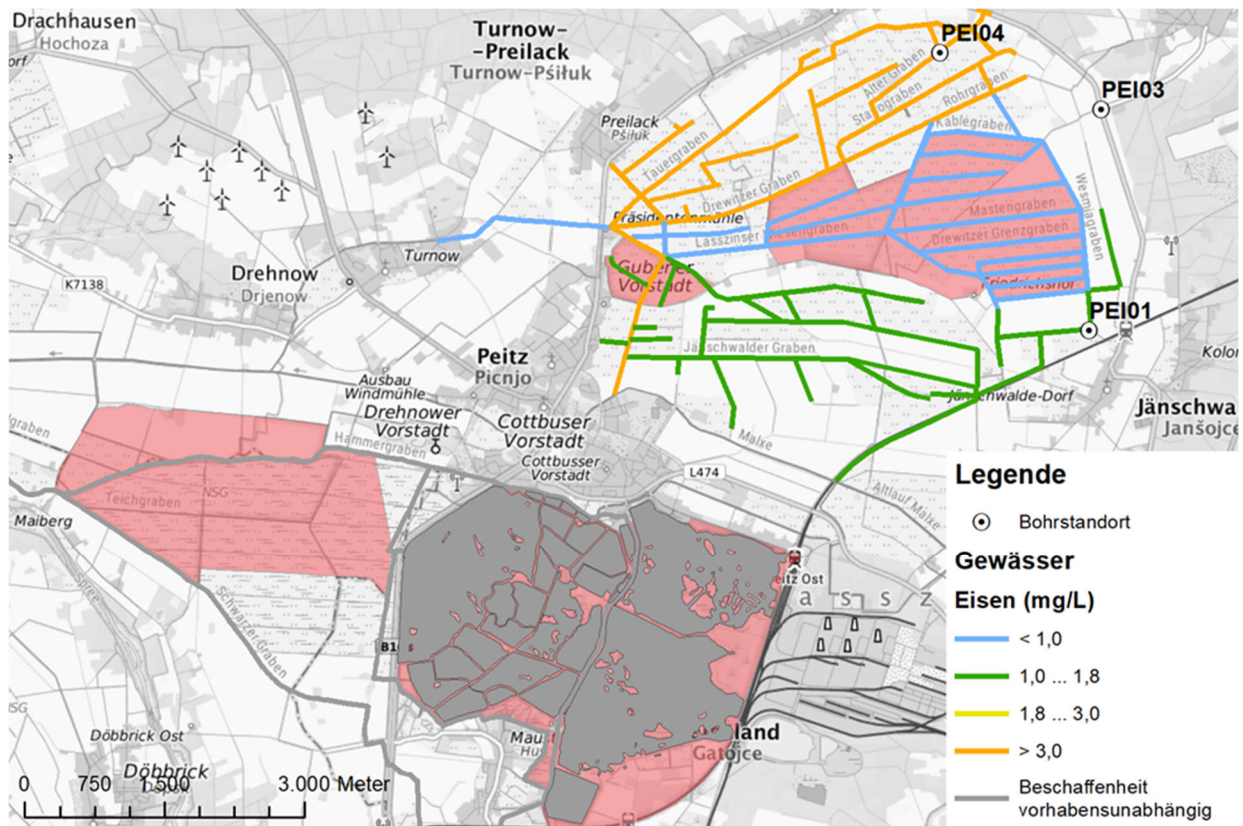


Abb. 6 Prognose der Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (aus GERSTGRASER 2022)

2 Potenzielle Wirkfaktoren

Die potenziellen Wirkfaktoren durch die Fortführung des Tagesbaus Jänschwalde sind in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 beschrieben und bewertet worden. Im Ergebnis wurde dargelegt, dass mögliche direkte oder indirekte betriebsbedingte Auswirkungen des Tagebaus durch Geräusche oder Erschütterungen sowie durch stoffliche Immissionen aufgrund der Entfernung des FFH-Gebiets vom Tagebau mit ca. 2,1 km ausgeschlossen werden können. Nicht ausgeschlossen werden können 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:

- Schutzmaßnahme Pei 1 SM: Wassereinleitung Grabensystem,
- Schutzmaßnahme Pei 2 SM: Optimierung der Grabenbewirtschaftung,
- Schutzmaßnahme Pei 3 SM: Infiltration von Wasser,
- Schutzmaßnahme Pei 4 SM: Wassereinleitung Wiesenzuleiter-Ost,.
- Schutzmaßnahme Pei 5 SM: Anschluss und Bespannung Puschgraben Altlauf.

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

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 1 SBM: Wassereinleitung Grabensystem,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 2 SBM: Optimierung der Grabenbewirtschaftung,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 3 SBM: Infiltration von Wasser,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 4 SBM: Wassereinleitung Wiesenzuleiter-Ost
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 6 SBM: Flächenberegnung

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. Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts ist den Unterlagen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019, Anhang 8 zu entnehmen.

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

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

3 Bewertung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung

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

- Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können die Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets so weit reduziert werden, dass eine vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.
- Andere Pläne und Projekte, deren Auswirkungen diejenigen des geprüften Vorhabens möglicherweise verstärken könnten, sind nicht bekannt.
- Zusammenfassend kommt die FFH-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 in den Laßzinswiesen vorkommenden, gegen die Wirkprozesse empfindlichen Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 4152-302 „Peitzer Teiche“

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1134 Bitterling (*Rhodeus amarus*)
- 1145 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- 1166 Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- 1188 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*)

zu prognostizieren sind.

4 Bewertung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs

4.1 Beschreibung der Auswirkungen

Wie in Kap. 1.4.2 dargelegt, werden sich nach der Einstellung der Sümpfung mit dem natürlichen Grundwasserwiederanstieg wieder vorbergbauliche und damit naturnahe 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.

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

- 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 hier von 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 Sulfationenkonzentration 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 „Peitzer Teiche“ gemäß GERSTGRASER 2022 im Bereich des Teilgebiets „Jänschwalder Wiesen“ ausschließlich im Drewitzer Graben hinsichtlich der Eisen_{gesamt}-Konzentration und der Sulfatkonzentration auf. Bei diesem Graben handelt es sich um ein Gewässer, das über eine Strecke von ca. 900 m direkt an das an das Teilgebiet „Jänschwalder Wiesen“ angrenzt¹. Dieser Abschnitt des Drewitzer Graben nimmt künftig belastetes Wasser aus den außerhalb des FFH-Gebiets gelegenen Gewässern Alter Graben, Stanogaben und Rohrgraben auf und führt es nach Westen ab. Ein weiterer Graben gleichens Namens, der innerhalb des Teilgebiets „Jänschwalder Wiesen“ verläuft, weist hingegen keine Belastung oberhalb der oben genannten Schwellenwerte auf.

Im Gegensatz dazu kommt es in dem Golzgraben, der das Teilgebiet „Gubener Vorstadt“ quert, zu deutlichen Überschreitungen des Schwellenwertes für Fe_{gesamt}, da die Abflüsse aus dem nördlichen, dem zentralen sowie dem südlichen Grabensystem im Golzgraben gefasst und in die Malxe abgeleitet werden. Durch die Mischung der Teilströme aus den Grabensystemen ergibt sich im Golzgraben eine Sulfatkonzentration von 255 mg/L (s. Abb. 5) und eine Eisenkonzentration von 7,2 mg/L (s. Abb. 6). Die Bildung von Eisenhydroxidschlamm ist im Graben zumindest lokal zu erwarten.

¹ Es konnte nicht geklärt werden, ob dieser Grabenabschnitt Teil des FFH-Gebiets ist oder nicht. Vorsorglich wird er als Teil des Schutzgebiets betrachtet.

Durch die Überschreitung des Schwellenwertes für die Eisen_{gesamt}-Konzentration sind folgende Erhaltungsziele betroffen:

Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Der Bitterling kommt in den Gräben des Teilgebiets „Gubener Vorstadt“ vor und weist Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen seines Habitats auf.

In dem Drewitzer Graben an der Nordgrenze des FFH-Gebiets wurden seit vielen Jahren keine Bitterlinge mehr nachgewiesen werden. Er weist aktuell keine Bedeutung für diese Art auf.

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Die Art wurde in den Gewässern der „Gubener Vorstadt“ nachgewiesen. Sie weist eine Empfindlichkeit gegen Änderungen des Wasserhaushalts sowie gegen stoffliche Belastungen ihres Habitats auf.

Im Drewitzer Graben an der Nordgrenze des FFH-Gebiets wurde trotz mehrfacher Befischung nur ein Exemplar des Schlammpeitzgers nachgewiesen. Somit ist von keiner Population in diesem Graben auszugehen. Er weist aktuell keine Bedeutung für diese Art auf.

Hinweis: Der LRT 3260 kommt laut Managementplan nicht in dem Teilgebiet „Gubener Vorstadt“ vor.

4.2 Beschreibung notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Aufgrund der hohen prognostizierten Eisen-Belastung des Golzgrabens in dem Teilgebiet „Gubener Vorstadt“ sind relevante Beeinträchtigungen der Erhaltungszielarten Bitterling und Schlammpeitzger nicht auszuschließen. Um eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Erhaltungsziele zu vermeiden, ist im Folgenden zu prüfen, ob und mit welchen Schadenbegrenzungsmaßnahmen eine Reduktion der prognostizierten Belastungen erreicht werden kann.

Gemäß GERSTGRASER (2022) ergibt sich die Eisenkonzentration innerhalb des FFH-Gebiets durch die Mischung der Teilströme aus dem nördlichen, zentralen sowie südlichen Grabensystem der Laßzinswiesen. Wie der Abb. 6 zu entnehmen ist, stammen die mit Eisen beladenen Zuflüssen aus dem nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, außerhalb des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“. Der Input über den Tauergraben und den Drewitzer Graben in den Golzgraben beträgt 20,5 mg/L (s. GERSTGRASER (2022)).

Zur Reduzierung der Eisenkonzentration ist es sinnvoll, Maßnahmen in den Bereichen zu realisieren, die durch einen übermäßigen Eisenzutritt gekennzeichnet sind. Bezogen auf den Golzgraben, dessen Oberlauf innerhalb der Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ liegt, bietet sich das nördliche Grabensystem der Laßzinswiesen mit den Hauptvorflutern Tauergraben und Drewitzer Graben an. Dementsprechend sind die Maßnahmen räumlich so anzuordnen, dass sie vor dem Erreichen der Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes, also am Beginn des Golzgrabens wirken.

Um eine erhebliche Beeinträchtigung empfindlicher Erhaltungsziele auszuschließen, darf für den Abschnitt des Golzgrabens innerhalb des FFH-Gebietes eine maximale Eisenkonzentration von $\leq 1,8$ mg/L nicht überschritten werden (Schwellenwert für die empfindlichen Fischarten). Entsprechende Maßnahmen sind so auszulegen und zu dimensionieren, dass dieser Grenzwert gewährleistet werden kann. Um diese Konzentration nicht zu überschreiten, muss die Eisenkonzentration im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen mit den Hauptvorflutern Tauergraben und Drewitzer Graben von ursprünglich 20,5 mg/L auf 3,0 mg/L reduziert werden, um den Schwellenwert von 1,8 mg/L im Golzgraben innerhalb des FFH-Gebietes sicherzustellen. Demnach sind die 3,0 mg/L Eisen als Zielwert für die Auslegung entsprechender Maßnahmen aufzufassen (zu den Details der rechnerischen Ermittlung s. GERSTGRASER 2022c).

4.2.1 Schadenbegrenzungsmaßnahme Pei 7 SBM – Stauhaltung in den Laßzinswiesen

Zur Gewährleistung des Eisenrückhaltes im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen sind die Bewirtschaftung und Reaktivierung der vorhanden Staue und ggf. der Einbau zusätzlicher Grabenstaue geplant. Ziel ist es, die Größe der Wasserfläche oberhalb des geplanten Staue so zu erhöhen, dass die natürlich stattfindende Eisenoxidation bzw. Eisensedimentation begünstigt wird. Weiterhin soll eine Überleitung von Wasser aus Grabenabschnitten mit einer hohen prognostischen Eisenfracht in Gräben mit prognostisch niedrigen Eisenkonzentrationen unterbunden werden.

Lage und Umfang

Die Lage der notwendigen Grabenstaue ist der Abb. 7 zu entnehmen. Im nördlichen Grabensystem sind insgesamt 23 Grabenstaue vorhanden (Abb. 8), die weiterhin genutzt werden können. Drei von fünf notwendigen Grabenstaue sind bereits vorhanden. Zwei Grabenstaue müssen neu errichtet werden. Dadurch kann die Grabenbewirtschaftung bzw. die Stauhaltung, wenn notwendig optimiert werden.

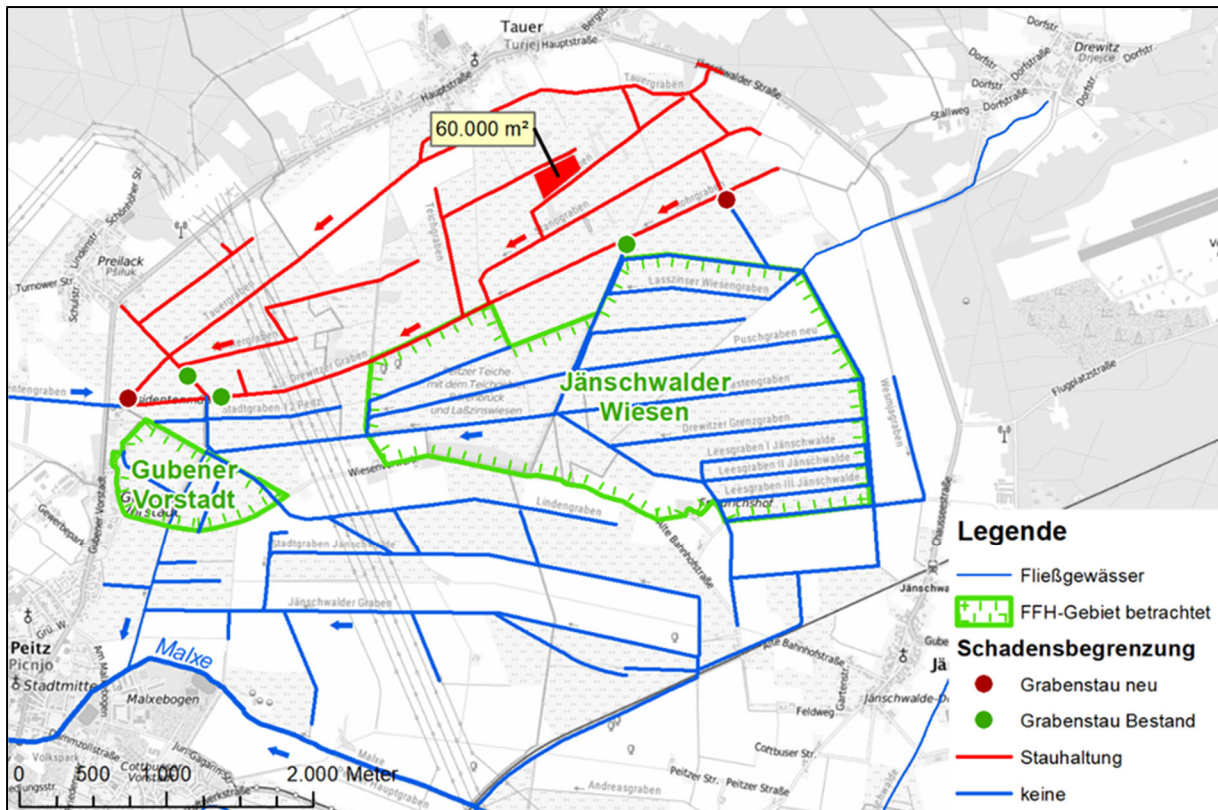


Abb. 7 Lage der notwendigen Grabenstau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes

Das Grabensystem in den Laßzinswiesen Jänschwalde wird aktuell bereits durch eine umfangreiche Stauhaltung bewirtschaftet. Für den Eisenrückhalt im nördlichen Grabensystem werden vorhandene Stauanlagen genutzt. Um eine Überleitung von Wasser aus Grabenabschnitten mit prognostisch hoher Eisenfracht in Gräben mit prognostisch niedrigen Eisenkonzentrationen zu unterbinden, müssen zwei zusätzliche Grabenstau errichtet 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.

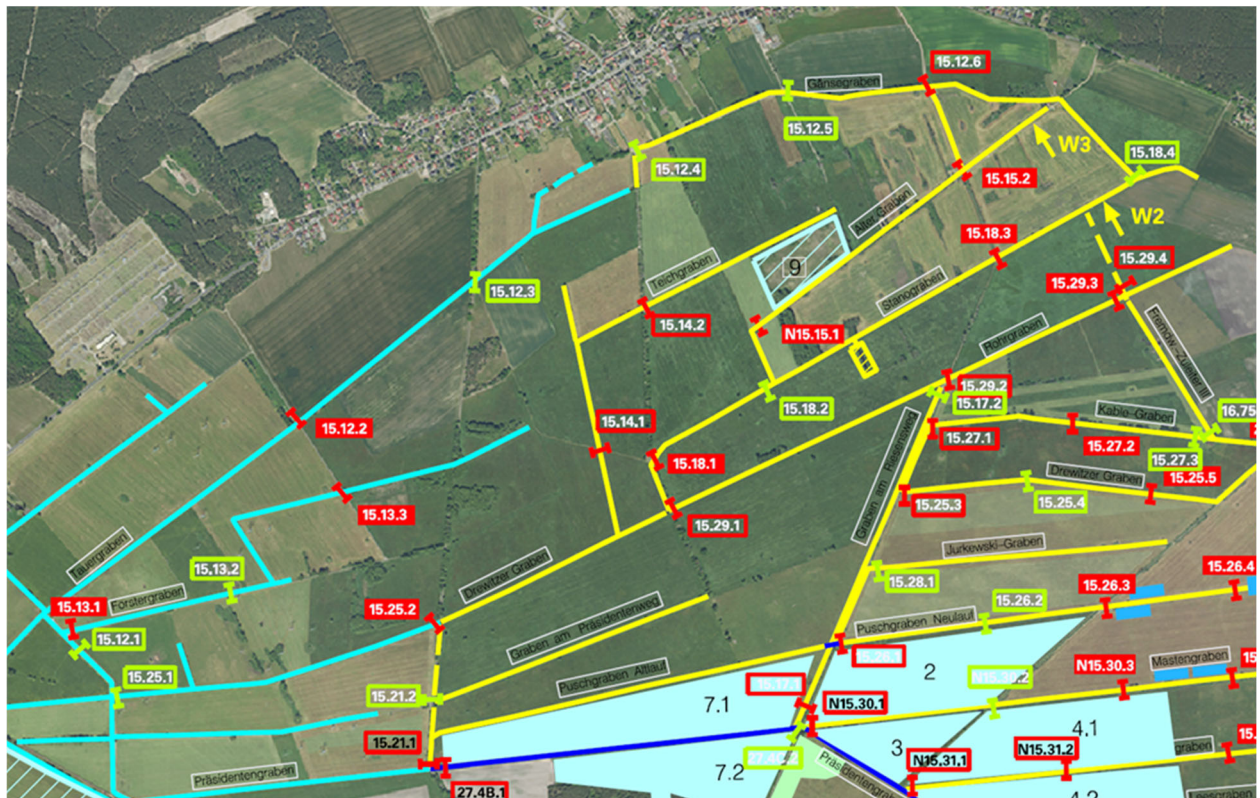


Abb. 8 Lage der Stau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, rot markierte Stauanlagen sind in Betrieb, grün markierte Stau sind vorhanden, wurden aber außer Betrieb genommen

Je nach Menge des anfallendem Eisenhydroxidschlamms müssen die Gräben im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen in regelmäßigen Abständen unterhalten und beräumt werden, um das benötigte Grabenprofil vorzuhalten. Der Eisenschlamm ist abzutransportieren und fachgerecht zu entsorgen.

Dauer der Maßnahme

Die Realisierung der Maßnahmen ist zeitlich so einzuordnen, dass sie vor der einsetzenden Erhöhung der stofflichen Belastung im Golzgraben wirksam sind. Gemäß GERSTGRASER (2022c) ist die Maßnahme bis 2050 umzusetzen.

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 3,0 mg/L fällt.

Überwachungsmechanismen und ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahme wird ein Monitoring durchgeführt. Gegenstand ist die Messung der Eisenkonzentration sowohl des anströmenden Grundwassers als auch des Oberflächenwassers im nördliche Grabensystem. Die Überwachung des anströmenden Grundwassers hinsichtlich seiner Beschaffenheit kann durch die monatliche Beprobung der Grundwassermessstelle 19077 erfolgen. Im gleichen Interwall sollte eine hydrochemische

Probenahme im Tauergraben und Drewitzer Graben 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 die Belastung des Gewässers fortlaufend überprüft werden.

Die durch die Umsetzung der schadensbegrenzenden Maßnahme erzielbare Eisenreduzierung hängt maßgeblich von der zur Verfügung stehenden Wasserfläche ab. Sollte beispielsweise der Grundwasserzustrom oder die daran gebundene Eisenfacht höher ausfallen als bisher angenommen, wäre die Stauhaltung durch die Reaktivierung bereits vorhandener Grabenstau zu optimieren, um die für die Eisenreduzierung notwendige Wasserfläche zu erhöhen.

Da der Grundwasserwiederanstieg langsam fortschreitet und der Grundwasserzustrom in das Grabensystem innerhalb der Jänschwalder Laßzinswiesen allmählich ansteigt, ist eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Stauhaltung aus zeitlicher Sicht bei sich abzeichnendem Bedarf möglich.

Wirksamkeit der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Die geplante Maßnahme ermöglicht den für die Eisenreduzierung notwendigen Rückhalt des anfallenden grundwasserbürtigen Abflusses im nördlichen Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen oberhalb des Golzgrabens. Zur Eisenreduktion werden die natürlichen Rückhalteprozesse im Oberflächenwasser genutzt. Die rechnerische Herleitung der dafür notwendigen Größenordnungen sowie der Nachweis der hinreichenden Wirksamkeit ist GERSTGRASER 2022c zu entnehmen. Um die Zielgröße zu erreichen, ist eine Absetzfläche (Gewässerfläche) von ca. 25.492 m² ausreichend.

Nach Umsetzung der Maßnahme wird der Schwellenwert für Eisen_{gesamt} von < 1,8 mg/L nicht mehr überschritten. Gemäß vorherrschender Geländemorphologie bzw. Grabenvermessungen kann das nördliche Grabensystem auf einer Länge von ca. 17.275 m und bei Breiten zwischen 1 und 5 m angestaut werden. Zusätzlich wird der Baggerteich, ein vorhandener Torfstich, an das Grabensystem angebunden (s. Abb. 8, Fläche Nr. 9). Daraus resultiert gemäß GERSTGRASER 2022c eine potenziell mögliche Wasserfläche von insgesamt 123.383 m². Dieser Wert entspricht dem 4,8-fachen der erforderlichen Fläche sodass davon ausgegangen werden kann, dass die erforderliche Reduzierung der Eisenkonzentration auf 3 mg/L unterhalb der Maßnahme in jedem Fall gewährleistet ist.

Es ist davon auszugehen, dass die Maßnahme unmittelbar mit ihrer technischen Umsetzung wirksam wird.

Mit dieser Maßnahme wird die ökologische erforderliche Wasserbeschaffenheit im Hinblick auf die Eisenkonzentration im Golzgraben gewährleistet, mit dem Ziel die sich innerhalb des FFH-Gebietes befindlichen Arten langfristig mit ausreichend guter Wasserqualität zu versorgen.

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 im Golzgraben auf einen Wert unterhalb 1,8 mg/L reduzieren. Damit wird der Schwellenwert einer relevante Eisen-Belastung auch für die besonders empfindlichen Fische als Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ im Teilgebiet „Jänschwalder Laßzinswiesen“ nicht überschritten.

Somit können nachhaltige Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ im Zuge des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs ausgeschlossen werden.

5 Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbeurteilung)

Da unter Berücksichtigung der schadenbegrenzenden Maßnahmen keinerlei Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele innerhalb des Teilgebiets „Jänschwalder Laßzinswiesen“ (Jänschwalder Wiesen und Gubener Vorstadt) zu prognostizieren sind, erübrigt sich eine Kumulationsbeurteilung mit anderen Plänen und Projekten.

Zudem sei darauf verwiesen, dass potenzielle Auswirkungen des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs erst einsetzen, wenn das aufsteigende Grundwasser in die Oberflächengewässer austritt, so dass es zur Eisenhydroxidbildung und damit zur Eisenausfällung sowie zur Sulfatbelastung kommt. Gemäß den Prognosen zum Grundwasserwiederanstieg wird dies um 2050 erfolgen, so dass zurzeit ohnehin nicht absehbar ist, ob zum maßgeblichen Zeitpunkt weitere Pläne und Projekte i. S. der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 15.05.2019, BVerwG 7 C 27.17) zur Verstärkung der Beeinträchtigung beitragen könnten.

6 Bewertung der Erheblichkeit

Die FFH-VU 2019 kommt zu dem Ergebnis, dass mit Umsetzung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen einschließlich ihrer Überwachung gewährleistet ist, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des Teilgebiets „Jänschwalder Laßzinswiesen“ des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ zu keinen negativen Veränderungen der Erhaltungsziele LRT 6410, 6430, 6510, sowie Großer Feuerfalter, Bitterling, Schlammpeitzger, Kammolch, Rotbauchunke und Fischotter führen wird. Auswirkungen auf andere Teilgebiete des FFH-Gebiets werden ebenfalls ausgeschlossen (KIfL 2019).

Im Zuge des nunmehr ergänzend geprüften natürlichen Grundwasserwiederanstiegs wird prognostiziert, dass es in einem Teil des Fließgewässersystems im FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ aufgrund der stofflichen Belastung des nach dem Wiederanstieg austretenden Grundwassers mit Eisen aus der Pyritverwitterung zu Gesamteisenkonzentrationen kommt, die zum Teil

oberhalb des Schwellenwertes von > 1,8 mg/L liegen, ab dem negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand empfindlicher Fischarten des Anhangs II der FFH-RL (Bitterling und Schlammpeitzger) nicht ausgeschlossen werden können. Diese beiden Fischarten wurden im Golzgraben innerhalb des Teilgebiets „Gubener Vorstadt“ nachgewiesen. Somit können auch erhebliche Beeinträchtigungen dieser beiden Erhaltungsziele ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden. Mit der Umsetzung der beschriebenen Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 7 SBM – Stauhaltung in den Laßzinswiesen wird sich – wie vorstehend dargelegt - die Konzentration des Eisens auf einen Wert unterhalb 1,8 mg/L reduzieren.

Somit kann ausgeschlossen werden, dass der Grundwasserwiederanstieg aufgrund stofflicher Belastungen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ führen wird.

Daraus folgt, dass der Tagebau Jänschwalde einschließlich des nachfolgenden natürlichen Grundwasserwiederanstiegs im Hinblick auf die Belange des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ verträglich ist.

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 hydrologischen Wirkraum des Tagebaus Jänschwalde liegt das FFH-Gebiet DE 4152-302 „Peitzer Teiche“. Neben Auswirkungen der bergbaulichen Tätigkeiten auf den Grundwasserhaushalt des Schutzgebiets und damit auf seine Erhaltungsziele sind auch mögliche Beeinträchtigungen zu berücksichtigen, die durch Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts in den Schutzgebieten hervorgerufen werden können. Zudem sind die Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs nach Einstellung der Sümpfung zu betrachten.

Die aktuellen und künftigen Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ 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 Pei 1 SM: Wassereinleitung Grabensystem
- Maßnahme Pei 2 SM: Optimierung der Grabenbewirtschaftung
- Maßnahme Pei 3 SM: Infiltration von Wasser
- Maßnahme Pei 4 SM: Wassereinleitung Wiesenzuleiter-Ost
- Maßnahme Pei 5 SM: Anschluss und Bespannung Puschgraben Altlauf

Zur Minderung möglicher zukünftiger Projektwirkungen in der o. g. FFH-Verträglichkeitsuntersuchung folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen (bzw. werden fortgeführt):

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 1 SBM: Wassereinleitung Grabensystem,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 2 SBM: Optimierung der Grabenbewirtschaftung,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 3 SBM: Infiltration von Wasser,
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 4 SBM: Wassereinleitung Wiesenzuleiter-Ost
- Schadensbegrenzungsmaßnahme Pei 6 SBM: Flächenberegnung.

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.

Durch die Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung konnten die Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets so weit reduziert werden, dass eine vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.

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

Zusammenfassend kommt die **FFH-Verträglichkeitsuntersuchung 2019** zu dem Ergebnis, dass sich 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 Erhaltungsziele im Teilgebiet „Jänschwalder Laßzinswiesen“

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1134 Bitterling (*Rhodeus amarus*)
- 1145 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
- 1166 Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- 1188 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)

- 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 Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass es dem Teilgebiet „Jänschwalder Laßzinswiesen“ des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ nicht zu einer Überschreitung der Schwellenwerte für eine relevante Beeinträchtigung kommt. Zwar werden die Schwellenwerte im Drewitzer Graben an der Grenze FFH-Gebiet deutlich überschritten, doch stellt dieser Graben kein essentielles Element für die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets dar.

Für das Teilgebiet „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ kommt die ergänzende Verträglichkeitsuntersuchung zu dem Ergebnis, dass für die folgenden Erhaltungsziele aufgrund der stofflichen Belastung des dem FFH-Gebiet zuströmenden Grundwassers im Golzgraben **erhebliche Beeinträchtigungen** nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können:

Arten des Anhangs II der FFH-RL

- 1134 Bitterling (*Rhodeus amarus*)
- 1145 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)

Durch die Schadenbegrenzungsmaßnahme

- PEI 7 SBM Stauhaltung in den Laßzinswiesen

kann die Konzentration des Eisens im betroffenen Golzgraben bis unter den Schwellenwert für besonders empfindliche Erhaltungsziele von < 1,8 mg/L gesenkt werden. Damit wird eine erhebliche Beeinträchtigung der dort vorkommenden Erhaltungszielarten Bitterling und Schlammpeitzger vermeiden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Tagebau Jänschwalde einschließlich des natürlichen Grundwasserwiederanstiegs unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadenbegrenzungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Belange des FFH-Gebiets „Peitzer Teiche“ auslöst.

Somit ist der Tagebau Jänschwalde einschließlich des sich anschließenden natürlichen Grundwasserwiederanstiegs im Hinblick auf die Belange des FFH-Gebietes DE 4152-302 „Peitzer Teiche“ verträglich.

Anlage

- Anlage 1: Standarddatenbogen (*liegt aktuell nicht vor*)
- Anlage 2: Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“ (DE 4152-302) – Teilfläche „Gubener Vorstadt“

**Beschreibung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eiseneintrages
als Schadensbegrenzungsmaßnahmen für das FFH-Gebiet
„Peitzer Teiche“ (DE 4152-302) – Teilfläche „Gubener Vorstadt“**

Die nachfolgend aufgeführte Maßnahme zielt darauf ab, den Eintrag von Eisen in die Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ so zu reduzieren, dass eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden kann. Vor diesem Hintergrund ist die Maßnahme als Schadensbegrenzungsmaßnahme anzusehen.

1 Hintergrund

Entsprechend des Anhangs 8 der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (KifL 2022) ist ohne Schadensbegrenzungsmaßnahme eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele in der Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes DE 4152-302 „Peitzer Teiche“ im Zusammenhang mit dem Grundwasserwiederanstieg nicht auszuschließen. Die FFH-Teilfläche „Gubener Vorstadt“ befindet sich innerhalb der Landschaftseinheit Jänschwalder Laßzinswiesen, welche sich als weitläufige Wiesenlandschaft mit hoher Grabendichte nordöstlich von Peitz erstrecken. Auf Grund dieser naturräumlichen Einbettung wird das Gebiet der Jänschwalder Laßzinswiesen in Gänze betrachtet. Eine Gefährdung der FFH-Teilfläche „Gubener Vorstadt“ ergibt sich aufgrund einer zu hohen Eisenbelastung im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, mit den Hauptvorflutern Tauergraben und Drewitzer Graben. Die Laßzinswiesen liegen vollständig im hydrologischen Wirkungsbereich und erfahren nachbergbaulich einen Zustrom aus dem Grundwasser. Bezogen auf die Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ ergibt sich die Notwendigkeit einer Reduzierung des Eiseneintrages in den Golzgraben innerhalb der Teilfläche, der u.a. als Lebensraum für den empfindlichen Bitterling ausgewiesen ist.

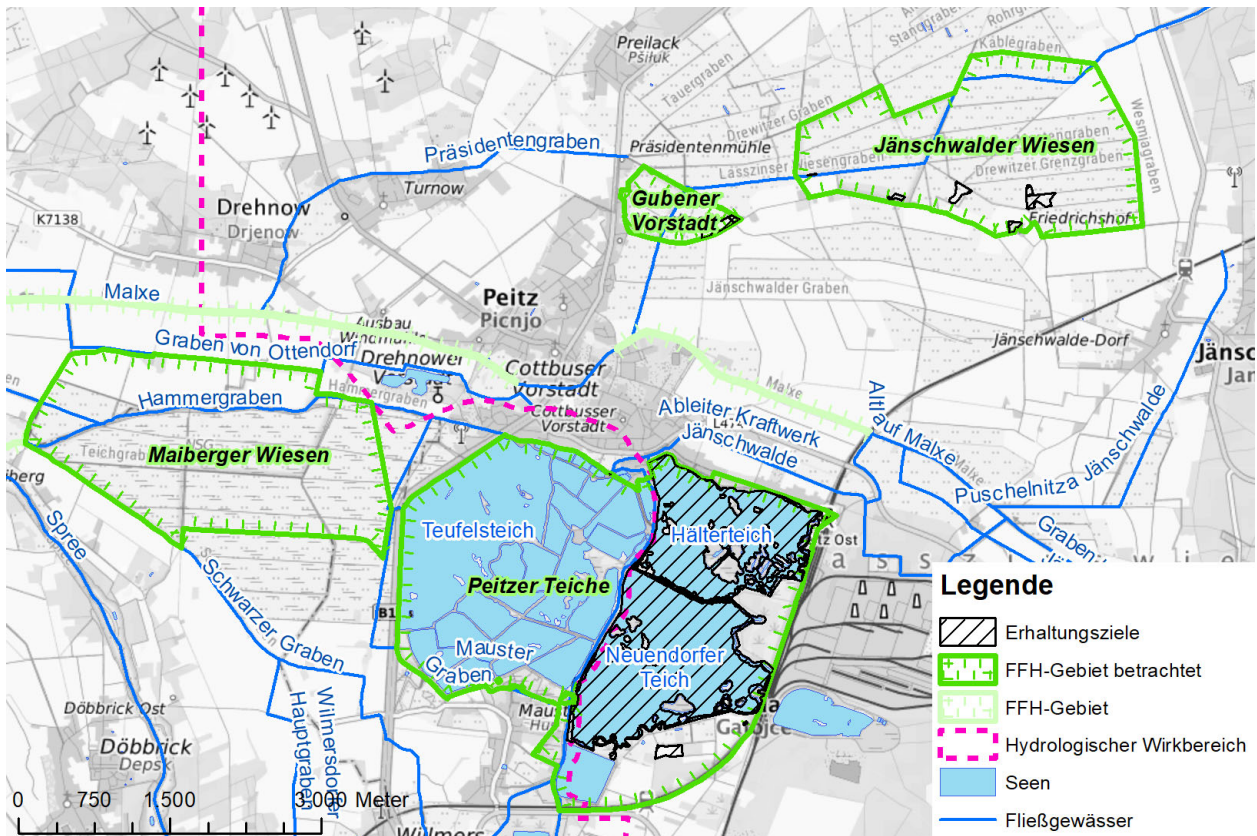


Abbildung 1: Lage der Teilfläche „Gubener Vorstadt“ innerhalb des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“

1.1 Räumliche Einordnung der prognostischen Eisenfrachten

In glR (2022) wurde die Entwicklung der prognostischen Eisenkonzentration im Grabensystem der gesamten Landschaftseinheit Jänschwalder Laßzinswiesen betrachtet. Dabei wurden die Fließrichtungen und die Verknüpfungen zwischen den zahlreichen Gräben berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der prognostischen Grundwasserverhältnisse für den nachbergbaulichen Zustand, insbesondere den Anteilen der Wasserhaushaltsgrößen Grundwasserzustrom und Grundwasserneubildung (IBGW 2019), den daraus resultierenden Zuflüssen in das Grabensystem und den zu erwartenden Eisenkonzentrationen aus den vom Grundwasserwiederanstieg betroffenen Arealen (IWB 2022) wurde die Eisenfracht im Grabensystem durch Mischungsrechnung ermittelt. Dabei wurde die räumliche Differenzierung der prognostizierten GW-Beschaffenheit aus IWB (2022) im Grundwasseranstrombereich der Gräben berücksichtigt. Entsprechend wurde das Grabensystem in den Laßzinswiesen in einen nördlichen, zentralen und südlichen Abschnitt unterteilt. Die Abflüsse aus dem nördlichen, dem zentralen sowie dem südlichen Grabensystem werden im Golzgraben gefasst und aus den Laßzinswiesen in die Malxe abgeleitet (Abbildung 2). Die daraus resultierenden prognostischen Eisenkonzentrationen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Prognose der Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen

Grabensystem	Abfluss ¹⁾		Wasserhaushalt ²⁾		Prognose
			Grundwasser- zustrom	Grundwasser- neubildung	Eisen gelöst
	m ³ /min	Anteil	Anteil	Anteil	mg/L
Nördliches Grabensystem: Tauergraben, Gänsegraben und Drewitzer Graben	5,058	31%	62%	38%	20,5
Zentrales Grabensystem: Präsidentengraben und Oberlieger	5,484	34%	62%	38%	0,5
Südliches Grabensystem: Jänschwalder Graben	5,797	35%	62%	38%	1,8
Golzgraben	16,339	100%			7,2

1) Bilanz aus HGMJaWa

2) Bilanz aus IWB (2021)

Durch die Mischung der Teilströme aus dem nördlichen, zentralen sowie südlichen Grabensystem ergibt sich im Golzgraben eine Eisenkonzentration von 7,2 mg/L (letzte Zeile in Tabelle 1). Der obere Abschnitt des Golzgrabens liegt innerhalb der FFH-Teilfläche „Gubener Vorstadt“. Darüber hinaus verdeutlicht die Tabelle 1, dass die mit Eisen beladenen Zuflüssen aus dem nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, außerhalb des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ stammen. Der Input über den Tauergraben und den Drewitzer Graben beträgt 20,5 mg/L.

Die räumliche Verteilung der Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen ist in der Abbildung 2 dargestellt.

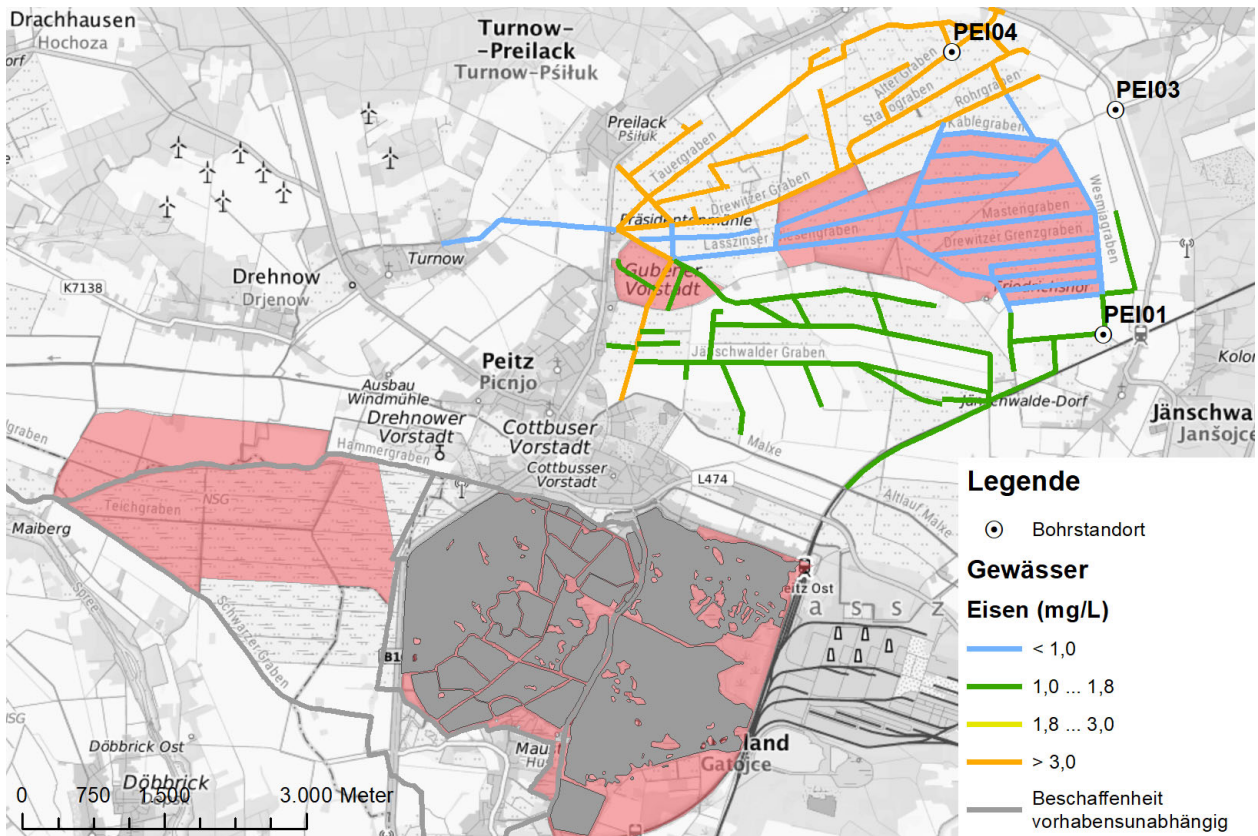


Abbildung 2: Prognose der Eisenkonzentration im Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen

Zur Reduzierung der Eisenkonzentration ist es sinnvoll, Maßnahmen in den Bereichen zu realisieren, die durch einen übermäßigen Eisenzutritt gekennzeichnet sind. Bezogen auf den Golzgraben, dessen Oberlauf innerhalb der Teilfläche „Gubener Vorstadt“ des FFH-Gebietes „Peitzer Teiche“ liegt, bietet sich das nördliche Grabensystem der Laßzinswiesen mit den Hauptvorflutern Tauergraben und Drewitzer Graben an. Dementsprechend sind die Maßnahmen räumlich so anzuordnen, dass sie vor dem Erreichen des FFH-Gebietes, also am Beginn des Golzgrabens 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.

Der Zustrom aus den Laßzinswiesen in Form von exfiltrierendem Grundwasser erfolgt prognostisch ab einem Grundwasserstand von etwa + 60,6 m NHN (Höhenlage Grabensohle). Entsprechend der virtuellen Ganglinie v10 (IBGW 2019) ist mit einem beginnenden Grundwasseraustritt im Bereich der Laßzinswiesen frühestens im Jahr 2050 zu rechnen (Abbildung 3). Zu diesem Zeitpunkt wird die Flutung des Heinersbrücker Sees bereits abgeschlossen sein.

Ganglinie virtuelle Messstelle

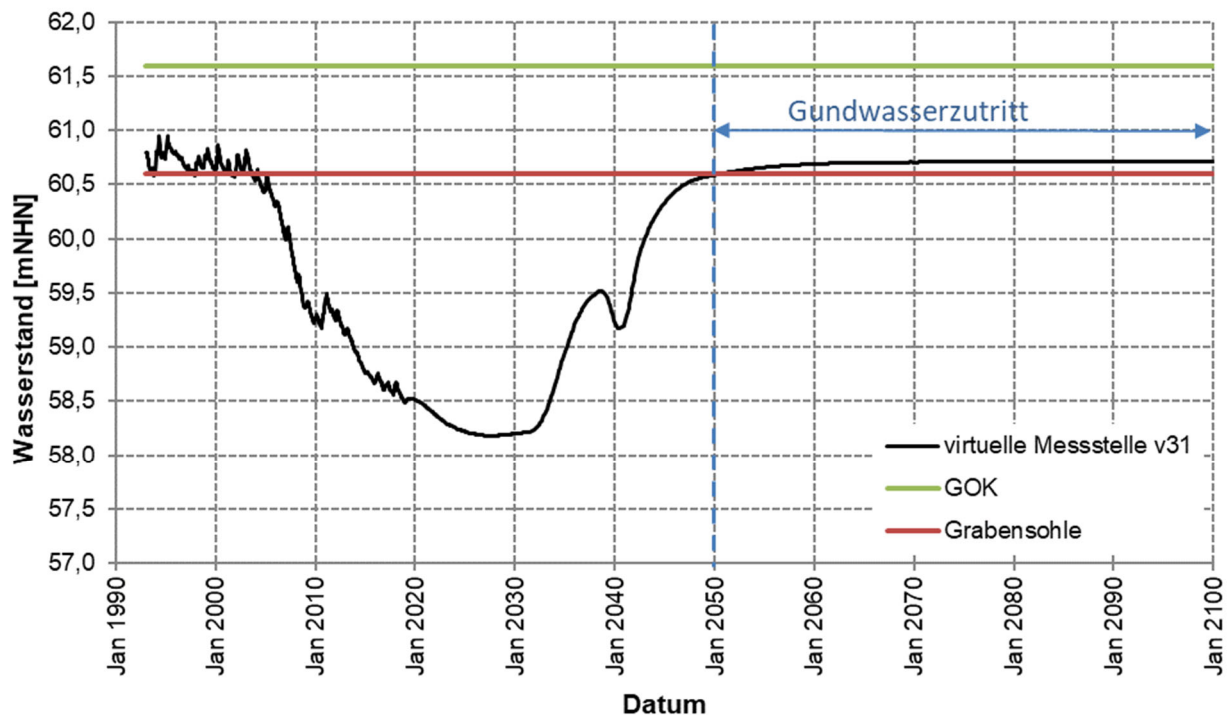


Abbildung 3: Druckhöhenentwicklung im Grundwasser an der virtuellen Messstelle v31 (IBGW 2019) im Bereich der Laßzinswiesen im Vergleich zur Höhenlage der Geländeoberkante bzw. der Höhenlage der Grabensohle

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

2 Ermittlung der Zielkonzentration

Um eine erhebliche Beeinträchtigung empfindlicher Erhaltungsziele auszuschließen, darf für den Abschnitt des Golzgrabens innerhalb des FFH-Gebietes eine maximale Eisenkonzentration von $\leq 1,8$ mg/L nicht überschritten werden (s. FFH-VU, Anhang 8). 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 ist ersichtlich, dass die Eisenkonzentration im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, mit den Hauptvorflutern Taugraben und Drewitzer Graben, von ursprünglich 20,5 mg/L auf 3,0 mg/L reduziert werden muss (in Tabelle 2 rot markiert), um den Grenzwert von 1,8 mg/L im Golzgraben innerhalb des FFH-Gebietes sicherzustellen. Demnach sind die 3,0 mg/L Eisen als Zielwert für die Auslegung entsprechender Maßnahmen aufzufassen.

Tabelle 2: Ermittlung der Zielkonzentration im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, mit den Hauptvorflutern Tauergraben und Drewitzer Graben, zur Gewährleistung einer maximal zulässigen Eisenkonzentration

Bezeichnung	Abfluss *)		Q _{Zustrom}		Eisen-gesamt
	m ³ /min	Anteil	m ³ /min	Anteil	mg/L
Tauergraben mit SBM	1,148			7%	3,0
Drewitzer Graben mit SBM	3,910			24%	3,0
Präsidentengraben	5,484			34%	0,5
Jänschwalder Graben	5,797			35%	1,8
Golzgraben (Laßzinser Wiesengraben)	16,339			100%	1,7

3 Maßnahmenbeschreibung

3.1 Maßnahme – Stauhaltung als Schadensbegrenzungsmaßnahme

Zur Gewährleistung des Eisenrückhaltes im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen sind die Bewirtschaftung und Reaktivierung der vorhandenen Staue und ggf. der Einbau zusätzlicher Grabenstau geplant. Ziel ist es, die Größe der Wasserfläche oberhalb der geplanten Staue so zu erhöhen, dass die natürlich stattfindende Eisenoxidation bzw. Eisensedimentation begünstigt wird. Weiterhin soll eine Überleitung von Wasser aus Grabenabschnitten mit einer hohen prognostischen Eisenerfracht in Gräben mit prognostisch niedrigen Eisenkonzentrationen unterbunden werden.

3.1.1 Standort der Maßnahme

Die Lage der notwendigen Grabenstau ist der Abbildung 4 zu entnehmen. Im nördlichen Grabensystem sind insgesamt 23 Grabenstau vorhanden (Abbildung 5), die weiterhin genutzt werden können. Drei von fünf notwendigen Grabenstau sind bereits vorhanden. Zwei Grabenstau müssen neu errichtet werden. Dadurch kann die Grabenbewirtschaftung bzw. die Stauhaltung, wenn notwendig optimiert werden.

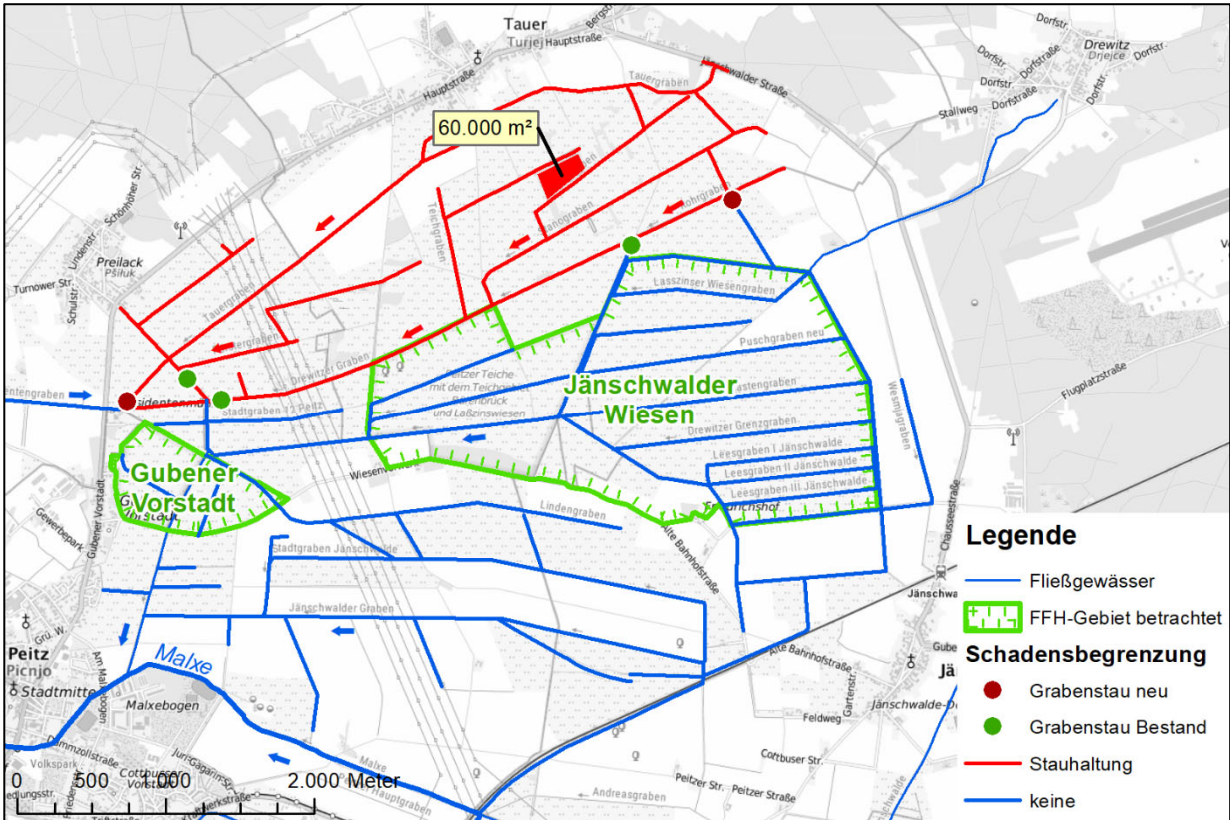


Abbildung 4: Lage der notwendigen Grabenstau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen zur Gewährleistung eines ausreichend großen Eisenrückhaltes.

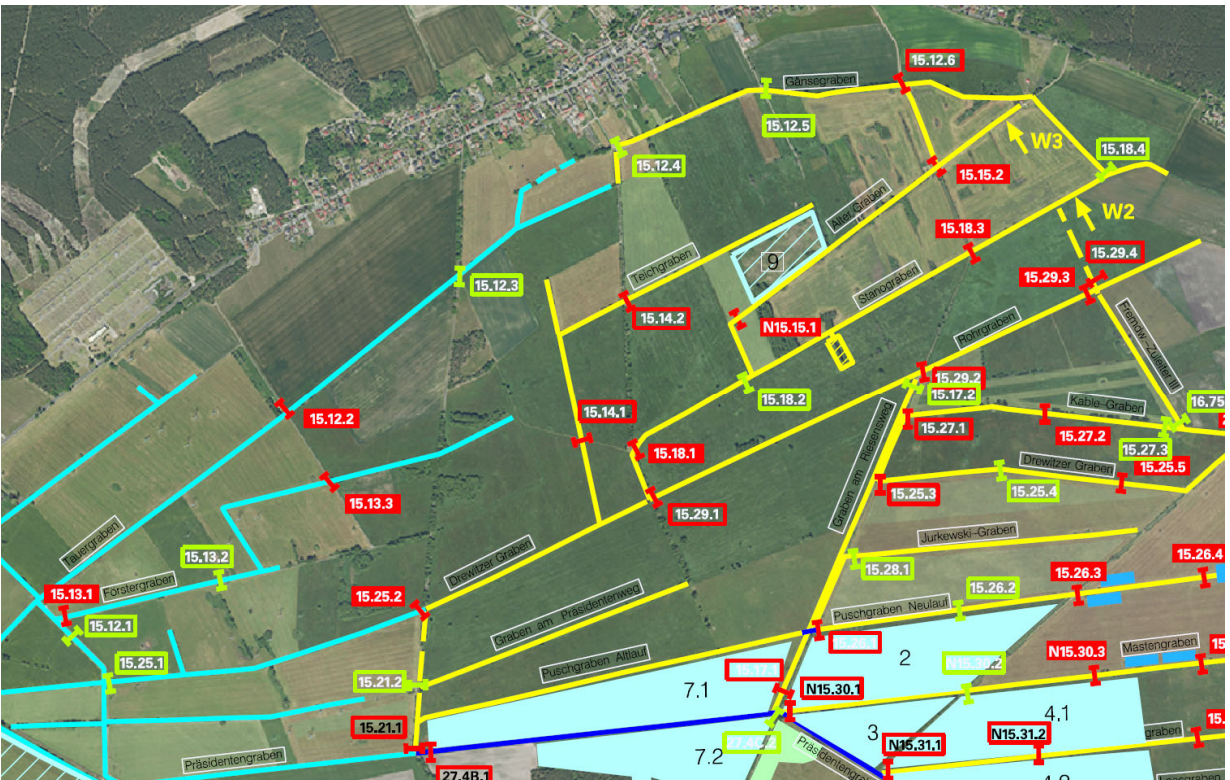


Abbildung 5: Lage der Stau im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen, rot markierte Stauanlagen sind in Betrieb, grün markierte Stau sind vorhanden, wurden aber außer Betrieb genommen.

3.1.2 Technische Umsetzung

Das Grabensystem in den Laßzinswiesen Jänschwalde wird aktuell bereits durch eine umfangreiche Stauhaltung bewirtschaftet. Für den Eisenrückhalt im nördlichen Grabensystem werden vorhandene Stauanlagen genutzt. Um eine Überleitung von Wasser aus Grabenabschnitten mit prognostisch hoher Eisenfracht in Gräben mit prognostisch niedrigen Eisenkonzentrationen zu unterbinden, müssen zwei zusätzliche Grabenstau errichtet 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 werden 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.

3.1.3 Notwendige Unterhaltung

Je nach Menge des anfallendem Eisenhydroxidschlammes müssen die Gräben im nördlichen Grabensystem der Laßzinswiesen 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 bis 2050 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 3,0 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 nördlichen Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen oberhalb des Golzgrabens.

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 149.312 g/d auf die Zielfracht von 21.851 g/d durch die Maßnahme zu reduzieren. Unterstellt man die o.g. Eisenreduzierungsrate von 5 g/(m²×d) ergibt sich eine erforderliche Fläche von 25.492 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
5,058	20,5	149.312	3,0	21.851	127.462	5	25.492	123.383

* Fläche, die nach Umsetzung der Maßnahme zur Verfügung steht

Gemäß vorherrschender Geländemorphologie bzw. Grabenvermessungen kann das nördliche Grabensystem auf einer Länge von ca. 17.275 m und Breiten zwischen 1 und 5 m angestaut werden (Tabelle 45). Zusätzlich wird der Baggerteich, ein vorhandener Torfstich, an das Grabensystem angebunden (Fläche Nr. 9 in Abbildung 5). Daraus resultiert eine potenziell mögliche Wasserfläche von insgesamt 123.383 m² (Tabelle 45). Dieser Wert entspricht dem 4,8-fachen der erforderlichen Fläche, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die erforderliche Reduzierung der Eisenkonzentration auf 3 mg/L unterhalb der Maßnahme in jedem Fall gewährleistet ist.

Tabelle 4: Berechnungstabelle zur Ermittlung der vorhandenen Wasserfläche

Graben / Stillgewässer	von Station	bis Station	Länge	Breite	Fläche
	m	m	m	m	m ²
Drewitzer Graben 2	0	1.408	1.408	5	7.039
Tauergraben	0	5.345	5.345	3	16.034
Förstergaben	0	2.101	2.101	3	6.304
Graben am Radweg Tauer	0	307	307	1	307
Binnengraben 1 Tauer	0	131	131	1	131
Teichgraben	0	1.708	1.708	3	5.124
Stanograben	0	2.477	2.477	5	12.384
Alter Graben	0	1.465	1.465	3	4.395
Rohrgraben	0	2.333	2.333	5	11.665
Baggerteich					60.000
				Summe	123.383



Es ist davon auszugehen, dass die Maßnahme unmittelbar mit ihrer technischen Umsetzung wirksam wird, sodass die hier definierten Zielkonzentrationen mit ausreichend planerischer Sicherheit eingehalten werden und der Schwellenwert von 1,8 mg/L Eisen im FFH-Gebiet zu jedem Zeitpunkt Bestand hat.

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 (Aufstauen von oberirdischen Gewässern).

Als solche ist sie rechtlich zulässig. Versagungsgründe nach § 12 WHG liegen nicht vor. Schädliche Gewässerveränderungen sollen mit der Maßnahme gerade vermieden werden. Da aktuell bereits in den Jänschwalder Laßzinswiesen eine umfangreiche Stauhaltung zur Bewirtschaftung des Grabensystems betrieben wird, können negative Auswirkungen für Dritte und Sachgüter ausgeschlossen werden. Auch sonstige öffentlich-rechtliche Anforderungen stehen der Maßnahme nicht entgegen. Insbesondere bestehen keine Anhaltspunkte dafür, dass die Anforderungen des § 36 Abs. 2 WHG an Stauanlagen nicht eingehalten werden könnten. Die Stauanlagen als solche sind genehmigungsfrei:

- § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG (Einbringen von Stoffen in Gewässer) ist nicht einschlägig, da Gegenstand von Gewässerbenutzungen (zweckgerichtete) Handlungen sind. Die einer solchen Handlung dienenden Anlagen fallen nicht separat unter § 9 Abs. 1 WHG (Czychowski/Reinhard, WHG, 12. Auflage, § 9 Rn. 9).
- § 87 Abs. 1 Satz 1 BbgWG bestimmt zwar, dass die Errichtung von wasserbaulichen Anlagen im Sinne des § 36 WHG, d. h. Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern, der Genehmigung der Wasserbehörde bedarf. Jedoch sind Anlagen, die - wie hier vorgesehen – der erlaubnispflichtigen Benutzung dienen, gemäß § 87 Abs. 1 Satz 4 BbgWG von der Genehmigungsbedürftigkeit ausgenommen.

Der erforderliche Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Maßnahme wird rechtzeitig in Abstimmung mit dem Unterhaltungspflichtigen bei der zuständigen Behörde 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 nördliche Grabensystem. Die Überwachung des anströmenden Grundwassers hinsichtlich seiner Beschaffenheit kann durch die monatliche Beprobung der Grundwassermessstelle 19077 erfolgen. Im gleichen Interwall sollte eine hydrochemische Probenahme im Tauergraben und Drewitzer Graben 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 Anpassungsmöglichkeiten

Die erzielte Eisenreduzierung im Zusammenhang mit der geplanten Maßnahme hängt maßgeblich von der zur Verfügung stehenden Wasserfläche ab. Sollte beispielsweise der Grundwasserzustrom oder die daran gebundene Eisenfacht höher ausfallen als bisher angenommen, wäre die Stauhaltung durch die Reaktivierung bereits vorhandener Grabenstau zu optimieren, um die für die Eisenreduzierung notwendige Wasserfläche zu erhöhen.

Da der Grundwasserwiederanstieg langsam fortschreitet und der Grundwasserzustrom in das Grabensystem innerhalb der Jänschwalder Laßzinswiesen allmählich ansteigt, ist eine Erhöhen der Leistungsfähigkeit der Stauhaltung aus zeitlicher Sicht bei sich abzeichnendem Bedarf jederzeit 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 (2021): Einschätzung der Grundwasserbeschaffenheit in den Jänschwalder Laßzinswiesen insbesondere unter dem Einfluss des Grundwasserwiederanstiegs. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden
- /4/ IWB (2022): 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
- /5/ KIfL (2022): Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Grundwasserwiederanstieg, Kieler Institut für Landschaftsökologie Dr. Mierwald, Kiel
- /6/ Younger, P.; Banwart, S.; Hedin R. (2002): Mine Water – Hydrology, Pollution, Remediation. Kluwer Academic Publishers, London