

Tagebau Jänschwalde

FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Anhang 3

FFH-Gebiet DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“

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

Auftragnehmer: Kieler Institut für Landschaftsökologie
Rendsburger Landstraße 355
24111 Kiel

unter Mitwirkung von

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

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

Kiel, den 05.11.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	1
1.1	Übersicht über das Schutzgebiet	1
1.2	Erhaltungsziele des Schutzgebietes	3
1.2.1	Übersicht der Erhaltungsziele	3
1.2.2	Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich	4
1.3	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	9
1.4	Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung	11
2	Potenzielle Wirkfaktoren	15
3	Bisher ergriffene Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts	16
3.1	Schutzmaßnahme Feu 1 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe	16
3.2	Schutzmaßnahme Feu 2 SM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe	19
3.3	Schutzmaßnahme Feu 3 SM: Ertüchtigung Stauhaltung	22
4	Nachträgliche Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele	23
4.1	Bisherige Auswirkungen des Vorhabens	23
4.1.1	Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	24
4.1.2	Lebensraumtyp 3260 – Flüsse der planaren und montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	27
4.1.3	Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	29
4.1.4	Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	30
4.1.5	Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore	33
4.1.6	Lebensraumtyp 91E0* – Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	37
4.1.7	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	40
4.1.8	Bauchige Windelschnecke (<i>Vertigo moulinsiana</i>)	44
4.1.9	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	47
4.1.10	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	49
4.1.11	Biber (<i>Castor fiber</i>)	51
4.1.12	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	52
4.2	Ergebnisse der nachträglichen Betrachtung	54

5	Betrachtung der künftigen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele	55
5.1	Zukünftige Auswirkungen des Vorhabens	55
5.1.1	Lebensraumtyp 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	57
5.1.2	Lebensraumtyp 3260 – Flüsse der planaren und montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	58
5.1.3	Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	59
5.1.4	Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>).....	60
5.1.5	Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore	60
5.1.6	Lebensraumtyp 91E0* – Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	60
5.1.7	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	61
5.1.8	Bauchige Windelschnecke (<i>Vertigo moulinsiana</i>).....	61
5.1.9	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>).....	61
5.1.10	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	62
5.1.11	Biber (<i>Castor fiber</i>)	62
5.1.12	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>).....	62
5.2	Ableitung von Art und Umfang notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	63
5.3	Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen	65
5.3.1	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 1 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe.....	65
5.3.2	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 2 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe.....	68
5.3.3	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 3 SBM: Ertüchtigung Stauhaltung	71
5.3.4	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe.....	71
5.3.5	Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe.....	76
5.4	Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen.....	83
6	Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung).....	85
7	Bewertung der Erheblichkeit	86
8	Zusammenfassung	100

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebiets DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde	2
Abb. 2:	Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 1. Etappe	18
Abb. 3:	Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 2. Etappe	21
Abb. 4:	Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage), innerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ befinden sich die Abschnitte 3 (z.T.) bis 7	56
Abb. 5:	Prognostizierte Abflussminderung im Schwarzen Fließ auf Grund der bergbaulichen Grundabsenkung (GERSTGRASER 2013)	57

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schutzzweck des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ gem. Schutzgebietsverordnung	3
Tab. 2:	Überblick über die wichtigsten Maßnahmen für LRT und Arten im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ (LANGE 2015)	10
Tab. 3:	Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)	17
Tab. 4:	Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)	20
Tab. 5:	Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser (GWM: Grundwassermessstelle)(VE-M 2014)	66
Tab. 6:	Zusammenstellung Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)	66
Tab. 7:	Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. Wasserrechtlicher Erlaubnis vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)	69
Tab. 8:	Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. VE-M 2019)	75
Tab. 9:	Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ	78

Anlage

- Anlage 1: Standarddatenbogen (Der Standarddatenbogen wird aktuell überarbeitet und liegt noch nicht vor)
- Anlage 2: Karte Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen
- Anlage 3: Tabellarische Übersicht Schutzmaßnahmen
- Anlage 4: Ist-Zustand und Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 5: Tabellarische Übersicht Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 6: Steckbrief virtueller Grundwasserpegel v21, v22
- Anlage 7: Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe
- Anlage 8: Zusammenfassung Ergebnisse Biomonitoring
- Anlage 9: Verordnung über das Naturschutzgebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ vom 27. August 2004 (GVBl. Bbg II/04, Nr. 29, S.750), geändert durch Artikel 17 der Verordnung vom 19. August 2015 (GVBl. Bbg II/15, Nr. 40, S. 9)

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

1.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“ befindet sich nördlich und westlich von Atterwasch. Die Größe des FFH-Gebietes beträgt gemäß Standarddatenbogen (Stand 05/2015) ca. 193 ha. Zum Zeitpunkt des Auslaufens des Tagebaus Jänschwalde (2023) beträgt die minimale Entfernung des Schutzgebiets zum Tagebaurand ca. 4,3 km.

Beim FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ handelt es sich um ein reich strukturiertes Gebiet im Niederungsbereich des Schwarzen Fließes, das von West nach Ost zur Lausitzer Neiße fließt. Das Gebiet wird vom Schwarzen Fließ durchflossen, welches die zuströmenden Wasser fasst und der Neiße zuführt. Das Gebiet ist daher von mehreren unterschiedlichen Fließgewässern geprägt und deutlich in der Landschaft zu erkennen. Das Schwarze Fließ wird durch mehrere, z.T. temporär wasserführende Gräben gespeist. So münden zum Beispiel die Pferdeschmuge bei Bärenklau Vorwerk aus südlicher Richtung kommend und der Teichgraben westlich Atterwasch aus nördlicher Richtung kommend in das Schwarze Fließ. Ein weiterer Zufluss erfolgt über den Ablaufgraben (Freifließ) des Schenkendöberner Sees. In den Bereichen nördlich Atterwasch und zwischen Deulowitz und Guben-Sprucke erfolgt eine zusätzliche Speisung durch diverse Entwässerungsgräben.

An den Talrändern fließt Grund- bzw. Schichtenwasser den Fließgewässern zu. Diese sind teils als Quell- und Durchströmungsbereiche mit charakteristischer Vegetation ausgebildet. Insbesondere am Mittellauf unterhalb der Untermühle lassen sich ergiebige quellige Bereiche nachweisen.

Das Schwarze Fließ wird auf größeren Abschnitten von Erlenwäldern gesäumt. Zwischen den Ortslagen Bärenklau -Vorwerk und Atterwasch befindet sich nördlich des Tales des Schwarzen Fließes eine Hohlform, die nach Osten über einen Grabendurchstich durch einen leichten Geländesattel entwässert, welche das Teilgebiet „Großer Teich“ (auch als „Am Großen Teich“ bezeichnet) bildet. Im Nordosten prägen der Seeberg und der Schenkendöberner See den Gebietscharakter. Die Wasserfläche des Sees nimmt ca. 12 ha ein, die Tiefe beträgt etwa 1 bis 2 m. Die Hohlform des Schenkendöberner Sees geht auf einen abgeschmolzenen Toteisblock zurück. Die mineralischen Randflächen sind größtenteils bewaldet. Im Tal wechseln sich zum Teil sehr kleinräumig Gewässer (Fließ- und Standgewässer), Wälder, Grünland, Grünlandbrachen und offene Moorvegetation ab. Die Grünlandflächen werden als Wiesen oder Weiden genutzt. Mehrere kleine Standgewässer im Niederungsbereich sind historisch durch Aufstau der Zuflüsse zur Wasserhaltung für den Mühlenbetrieb und Fischzucht hergestellt worden. Vor allem im südlichen Bereich sind in den Senken holozäne Moorbildungen verbreitet.

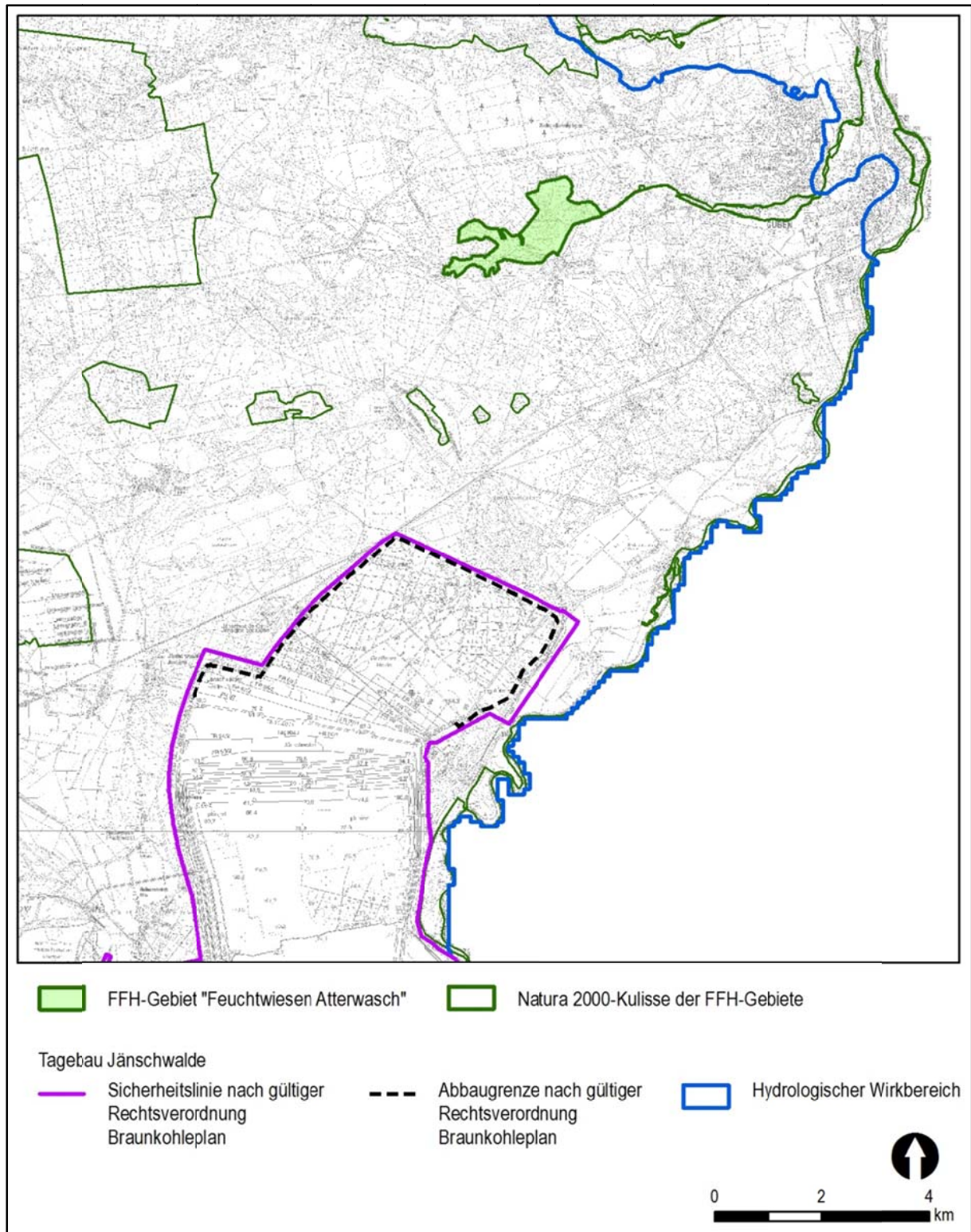


Abb. 1: Lage des FFH-Gebiets DE 4053-302 „Feuchtwiesen Atterwasch“ in Bezug zum Tagebau Jänschwalde

1.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

1.2.1 Übersicht der Erhaltungsziele

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

Schutzzweck des FFH-Gebiets sind die in der NSG-Verordnung aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie.

Tab. 1: Schutzzweck des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ gem. Schutzgebietsverordnung

EU-Code	Lebensraumtypen/ Tier- und Pflanzenarten	NSG-VO
Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie		
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>	X
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitro-Batrachion</i>	X
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen montan (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden (Eu-Nardion)	X
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe	X
6510	Magere Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	X
7230	Kalkreiche Niedermoore	X
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	X
Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie		
1014	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	X
1016	Bauchige Windelschnecke (<i>Vertigo moulinsiana</i>)	X
1060	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	X
1096	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	X
1337	Biber (<i>Castor fiber</i>)	X
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	X
1083	Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)	X
1084	Eremit (<i>Osmoderma eremita</i>)	X
Legende		
*	prioritär geschützt	
NSG-VO	Als Schutzzweck aufgeführt im § 3 Abs. 2 der NSG-Verordnung über das NSG Feuchtwiesen Atterwasch vom 27.08.2004 geändert durch Artikel 17 der Verordnung zur Änderung von Verordnungen über Naturschutzgebiete vom 19. August 2015 (veröffentlicht im Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II - Verordnungen, Nr. 40 vom 26. August 2015)	

Mittlerweile erfolgten kleinflächige Anpassungen der Abgrenzung des FFH-Gebiets nordwestlich der Ortschaft Atterwasch (Begradigung der Abgrenzung) sowie im Südwesten und Nordwesten (Einbeziehung angrenzender Parzellen in das Schutzgebiet).

Der Standarddatenbogen wird aktuell überarbeitet und liegt noch nicht vor. In einem Schreiben des LfU wurden die in der Schutzgebietsverordnung (Stand 19.08.2015) benannten Er-

haltungsziele als signifikant im Gebiet vorkommend (Erhaltungszustand A bis C) bestätigt (Schreiben des LfU vom 20. Juni 2019, s. FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1).

1.2.2 Beschreibung der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich

Das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ liegt vollständig im hydrologischen Wirkungsbereich (vgl. Abb. 1) des Vorhabens. Daher wird das gesamte Schutzgebiet mit seinen Erhaltungszielen in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen. Gemäß Kap. 2 liegen keine weiteren potentiellen Wirkfaktoren durch den Tagebaubetrieb für dieses Schutzgebiet vor (vgl. auch FFH-VU, Hauptteil, Kap.3.4). Unabhängig von Tagebaubetrieb kann es jedoch zu Auswirkungen bei der Umsetzung der Schutz- (Kap. 3) und Schadensbegrenzungsmaßnahmen (Kap. 5) kommen, worauf ggf. im Einzelnen bei der Betrachtung dieser Maßnahmen hingewiesen wird. Nachfolgend werden die Erhaltungsziele ausschließlich hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkungen betrachtet.

Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

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

Beim LRT 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions* – handelt es sich um natürliche eutrophe (mäßig nährstoffreiche bis nährstoffreiche) Standgewässer (Seen, Weiher, Kleingewässer) und Teiche mit typischer Schwimmblatt- und Wasservegetation und oft ausgedehnten Röhrichten (ZIMMERMANN 2014). Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ kommt der Lebensraumtyp verteilt über das gesamte Gebiet in unterschiedlichen Ausbildungen vor. Die als LRT 3150 ausgewiesenen Stillgewässer stellen entweder Aufstauungen des Schwarzen Fließes dar oder sind durch Gräben mit dem Schwarzen Fließ verbunden, wobei diese überwiegend in das Schwarze Fließ entwässern. Entsprechend der hier anzutreffenden Grundwasserdruckhöhen werden sie zum Teil durch Quellschüttungen gespeist. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp weist der LRT 3150 eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Wasserstandsschwankungen auf und wird daher in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

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

Der LRT 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion* umfasst natürliche und naturnahe Fließgewässer (Bäche und Flüsse), die typischerweise eine flutende Unterwasservegetation vom Typ der *Potamogetonalia* oder aus flutenden Wassermoosen aufweisen (ZIMMERMANN 2014). Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ist der LRT 3260 im Schwarze Fließ und im Graben, der Wasser aus dem Teilgebiet „Am großen Teich“ ins Schwarze Fließ (Abzugsgraben) abführt, sowie als Entwicklungsfläche im Freifließ ausgebildet. Alle weiteren Fließgewässer entspre-

chen nicht den Kriterien des LRT. Als wasserabhängiger Lebensraumtyp ist er sensibel gegenüber dem Wasserdargebot und wird in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

LRT 6230*, - Artenreiche Borstgrasrasen montan (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden

Der prioritäre LRT 6230*, - Artenreiche Borstgrasrasen montan (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden - umfasst von Borstgras (*Nardus stricta*) geprägte Bestände nährstoffarmer, mäßig trockener bis feuchter Standorte. Der LRT, der bei der Kartierung 2019 nur als schmaler Streifen zwischen einem Fahrweg und einem Kiefernforst im Teilgebiet „Großer Teich“ als Entwicklungsfläche (Biotop-Nummer 71, Anlage 2) nachgewiesen wurde, kommt im Schutzgebiet demnach ausschließlich auf grundwasserfernen, trockenen Standorten vor. Er weist daher in seiner Ausbildung keine Sensibilität gegen Grundwasserstandsschwankungen auf. Er wird dementsprechend im Folgenden nicht weiter betrachtet.

LRT 6430 -Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe

Der LRT 6430 -Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe- umfasst überwiegend von hochwüchsigen Stauden dominierte Flächen feuchter bis nasser, mäßig nährstoffreicher bis nährstoffreicher Standorte (ZIMMERMANN 2014). Die Feuchten Hochstaudenfluren befinden sich im Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausschließlich an Saumstrukturen, die durch Quelltätigkeiten geprägt sind oder sind gewässerbegleitende Elemente. Damit weisen alle Ausbildungen im Gebiet eine hohe Sensibilität gegenüber Wasserschwan- kungen auf und werden daher in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

LRT 6510 - Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis* , *Sanguisorba officinalis*)

Unter dem LRT 6510 - Magere Flachlandmähwiesen- sind artenreiche, extensiv genutzte Mähwiesen mit unterschiedlich starker oder auch weitgehend fehlender Düngung auf mittleren Standorten (mäßig feucht bis mäßig trocken) zusammengefasst (ZIMMERMANN 2014). Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ sind Ausbildungen des LRT sowohl auf mäßig trockenen, mäßig feuchten bis sehr feuchten Standorten anzutreffen. Nur die Ausbildungen auf mäßig feuchten bis sehr feuchten Standorten sind empfindlich gegenüber Wasserschwan- kungen. Deshalb werden ausschließlich diese Ausbildungen in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore

Der LRT 7230 – Kalkreiche Niedermoore umfasst natürlicherweise offene Moore mäßig nährstoffreicher, basenreicher und teilweise kalkreicher Standorte. Diese sind gekennzeichnet durch eine niedrigwüchsige Braunmoos-, Seggen- und Binsenvegetation mit vielen kalk- / basenzeigenden Arten. Die Vorkommen liegen meist auf Quell-, Hang- oder Durchströmungsmooren in Fließtälern (seltener in Verlandungsmooren). Charakteristisch ist der Zufluss basen- und / oder kalkreichen Wassers (ZIMMERMANN 2014). In den Feuchtwiesen Atterwasch war der Lebensraumtyp 2011 auf quelligen und von Wasser durchströmten Standorten östlich von Bärenklau-Vorwerk anzutreffen. Aktuell kommt er im FFH-Gebiet nicht vor. Zum Teil sind früherer Flächen irreversibel zerstört, zum Teil handelt es sich um Entwicklungsflächen, auf denen eine Entwicklung bzw. Wiederherstellung des LRT noch möglich ist. Der LRT 7230, aber auch Flächen mit Entwicklungspotenzial sind stark wasserabhängig und weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Wasserdargebotes auf. Die Flächen werden in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

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

Der LRT 91E0*- Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - umfasst feuchte Gehölze in Niederungen und Talräumen. Der LRT inkludiert sehr unterschiedliche Bestände von fließgewässer begleitenden Wäldern mit dominierender 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 (ZIMMERMANN 2014). Ausbildungen dieses Lebensraumtypes befinden sich im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ in den überwiegend sicker- und wechselfeuchten Bereichen des Haupttales und der Nebentäler und sind den Erlen-Eschenwäldern und den Schaumkraut-Erlenwäldern zuzuordnen. Der LRT kommt stellenweise fließgewässerbegleitend als schmaler Saum vor. Auf größeren Flächen tritt er im FFH-Gebiet zudem auf sicker- und quellnassen Standorten auf. Insbesondere die sicker- und quellnassen Ausprägungen des LRT sind sensibel gegenüber Grundwasserschwankungen. Bestände im Bereich temporärer Überschwemmungen weisen hingegen eine größere Toleranz gegenüber Grundwasserstandsschwankungen auf. Beide Ausprägungen werden in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) ist eine Art basenreicher extensiver Feucht- und Nasswiesen und besiedelt vor allem Moose, Seggenbulte, abgestorbene Pflanzenstreu und Wurzelfilz. Wichtig ist eine über das Jahr hinweg vorhandene gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit ohne Austrocknung und ohne Wasserüberstau. Sie ist explizit an grundwasserbeeinflusste Standorte gebunden, die jedoch nicht längerfristig überstaut und zu nass sein dürfen. Im hier betrachteten FFH-Gebiet kommt sie regelmäßig verteilt auf geeigneten Standorten, vor allem im Feuchtgrünland aber auch auf den ehemaligen Bereichen mit kalkreichem Niedermoor vor. Die Art weist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Absenkungen des Grundwassers wie auch gegenüber dauerhaftem Überstau auf. Als feuchteabhängige Art wird sie in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulisina*)

Die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulisina*) besitzt eine enge Bindung an Seggenrieder und Röhrichte an See- und Flussufern (v.a. Verlandungsmoore). Zudem werden ausgedehnte Nasswiesen mit gut ausgebildeten vertikalen Bestandesstrukturen besiedelt. Zu den geeigneten Habitaten der Art gehören insbesondere das *Caricetum acutiformis* und das *Caricetum paniculatae*, ferner auch das *Caricetum ripariae*, das *Caricetum gracilis*, das *Cladietum marisci*, das *Glycerietum maximae* sowie arten- und strukturreiche Ausbildungen von Großröhricht-Gesellschaften des *Phragmitetum australis*. Beschrieben werden weiterhin Fundorte in Ackersöllen und in lichten Erlenbrüchen. An geeigneten Standorten im Feuchtgrünland und auf ehemaligen kalkreichen Niedermooren ist die Bauchige Windelschnecke im gesamten FFH-Gebiet anzutreffen. Sie kommt stellenweise gemeinsam mit der Schmalen Windelschnecke vor. Da die Art an Standorte mit gleichmäßiger Wasserverfügbarkeit gebunden ist, weist sie eine hohe Sensibilität gegenüber zu niedrigen und zu hohen Wasserständen auf. Sie ist deshalb sehr empfindlich gegenüber Wasserstandsschwankungen. Als feuchteabhängige Art wird sie in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) ist eine typische Art von Feuchtgebieten und Niedermooren mit Vorkommen ihrer Raupenfutterpflanzen sowie geeigneten Nektarquellen für den Falter. Ein nachgewiesenes Vorkommen der Art und von Raupenfutterpflanzen befindet sich an Gräben südlich des Torfstiches im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Der Große Feuerfalter nutzt in den „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausschließlich den an nasse Standorte gebundenen Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) als Raupenfutterpflanze. Die Art ist im Gebiet als sehr empfindlich gegenüber Wasserstandsschwankungen zu klassifizieren. Als feuchteabhängige Art wird sie in die folgende Betrachtung einbezogen.

Biber (*Castor fiber*) und Fischotter (*Lutra lutra*)

Biber (*Castor fiber*) und Fischotter (*Lutra lutra*) sind semiaquatisch lebende Säugetiere. Beide Arten nutzen sämtliche Still- und Fließgewässer im gesamten FFH-Gebiet. Als wasserabhängige Arten werden sie in die nachfolgende Betrachtung einbezogen.

Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Das Bachneunauge (*Lampetra planeri*) gilt als typischer Bewohner der Oberläufe von Fließgewässern und kommt in Bächen und kleinen Flüssen der Tiefebene bis in Mittelgebirgslagen vor. Die Art besiedelt klare, sauerstoffreiche Fließgewässer mit sandig-grobkiesigem Untergrund als Laichhabitat. Die Larven, Querder genannt, halten sich in strömungsberuhigten, feinsandigen Abschnitten auf. Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ wurde die Art bisher bei den Erfassungen nur einmal im unteren Abschnitt des Teichgrabens nachgewiesen, der hier eine geeignete Habitatqualität ausweist. Als wasserabhängige Art wird sie in die nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

Eremit (*Osmoderma eremita*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

Eremit (*Osmoderma eremita*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), sind Tot- und Altholzbewohner. Der Eremit nutzt vor allem feuchten Mulm von Eichen, Linden, Rotbuchen und selten Ulmen, Kastanien und Weiden als Brutstätten. Somit ist er überwiegend auf Standorten beschränkt die grundwasserfern sind. Hirschkäfer legen ihre Eier an morsche Stubben oder Wurzeln auf grundwasserfernen Standorten ab. Demnach weisen beide Arten keine Empfindlichkeit gegenüber Absenkungen des Grundwasserstandes auf. Die Arten werden dementsprechend im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Lage und Detailangaben

Die Lage sowie der aktuelle Erhaltungszustand der möglicherweise betroffenen Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ist in den Karten „Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen“ bzw. „Ist-Zustand und Schadenbegrenzungsmaßnahmen“ dargestellt (Anlagen 2 und 4). Eine detaillierte Beschreibung der Lebensraumtypen und der Habitate der Arten finden sich in folgenden Literaturquellen: NAGOLA RE 2019b, NAGOLA RE 2019j, NAGOLA RE 2019k, BIOM 2019a, K & S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

1.3 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ liegt ein Managementplan vor (LANGE 2015).

Gemäß dem Managementplan sind im FFH-Gebiet folgende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL und Arten nach Anhang II anzutreffen:

- 3150 Eutrophe Stillgewässer
 - 3260 Fließgewässer mit Unterwasservegetation
 - 6230 Artenreiche montane Borstgrasrasen
 - 6510 Magere Flachland-Mähwiesen
 - 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder
 - 91E0* Erlen-, Eschen- und Weichholzaunenwälder
-
- Biber (*Castor fiber*)
 - Fischotter (*Lutra lutra*)
 - Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
 - Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
 - Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)
 - Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
 - Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)
 - Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

In diesem Managementplan, der auf einer älteren Kartierung beruht, fehlt abweichend von der Naturschutzgebietsverordnung der LRT 6430, andererseits wurde aber ein kleiner Bestand des LRT 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald angegeben. Hinsichtlich der Arten des Anhangs II der FFH-RL werden Eremit und Hirschkäfer nicht aufgeführt, jedoch die Mopsfledermaus und die Große Moosjungfer.

Des Weiteren fehlt im Managementplan der LRT 7230, da er bei der im Zuge der Managementplanung durchgeführten Kartierung nicht aufgefunden wurde. Er ist jedoch in der jüngeren Erhaltungszielverordnung vom 19.06.2015 und im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 aufgeführt und somit aktuell ein Erhaltungsziel des Schutzgebiets.

Der im Managementplan zusätzlich aufgeführte LRT 9160 sowie Mopsfledermaus und Große Moosjungfer sind nicht in der jüngeren Erhaltungszielverordnung vom 19.06.2015 und nicht in dem Schreiben des LfU vom 20.06.2019 aufgeführt und somit aktuell keine Erhaltungsziele des Schutzgebiets.

Unabhängig davon weist der im Managementplan zusätzlich aufgeführte LRT 9160 keine sehr hohe Sensibilität gegen Grundwasseränderungen auf. Die Mopsfledermaus ist eine Art der Wälder und gehölzreichen Gebieten. Neben den Erlenwäldern entlang der Fließgewässer kommt sie laut Managementplan in den ausgedehnten Kiefernforsten westlich und südwestlich des Schenkendöberner Sees vor. Sie weist ebenfalls keine hohe Sensibilität gegen Grundwasserstandsänderungen auf.

In der nachfolgenden Tabelle werden die im Managementplan für die Lebensraumtypen und Arten des Anhangs II benannten Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen aufgeführt.

Tab. 2: Überblick über die wichtigsten Maßnahmen für LRT und Arten im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ (LANGE 2015)

Code	Maßnahme
Maßnahmen in Wäldern	
F41	Erhaltung bzw. Förderung von Altbäumen und Überhältern
F44a	Erhaltung von Höhlenbäumen und des Charakters des Umfeldes
F45a	Erhaltung und Mehrung von stehendem und liegendem Totholz auf mindestens 10 % des Holzvorrates
F45c	Erhaltung und Mehrung von stehendem und liegendem Totholz auf mindestens 5 % des Holzvorrates
F83	Entnahme florenfremder Sträucher und liegendem Totholz auf mindestens 5 % des Holzvorrates
Maßnahmen auf Offenlandflächen	
G24	Beseitigung von einzelnen Gehölzen
O22	Mahd alle 3-5 Jahre im Herbst/Winter
O25	Mahd 1-2 x jährlich mit schwacher Nachweide
O27	Erste Mahd nicht vor dem 15.6.
O49	Kein Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel
O58	Mahd von Trockenrasen
O59	Entbuschung von Trockenrasen
O21	Mulchen (Mahd ohne Abtransport)
O67	Mahd 1-2x jährlich ohne Nachweide
OK02	Einzelflächenbezogene extensive Bewirtschaftung bestimmter Grünlandstandorte (KULAP 2007; II.A 2)
Maßnahmen an Gewässern	
NF1	Keine Baujagd in einem Abstand von bis zu 100 m zum Gewässerufer (Biber/Fischotter)
NF4	Keine Fallenjagd in einem Abstand von bis zu 300 m zum Gewässerufer und Verwendung ausschließlich von Lebendfallen in einem Abstand von über 300 m vom Gewässerufer
NW67	keine Einleitung von nicht gereinigtem sowie nährstoffreichem Wasser
NW28	Fanggeräte und Fangmittel sind so einzusetzen oder auszustatten, dass ein Einschwimmen und eine Gefährdung des Bibers/Fischotters ausgeschlossen sind
W23	Entschlammung

W44	Einbringen von Störelementen
W53	Unterlassen bzw. Einschränken von Maßnahmen der Gewässerunterhaltung
W56	Krautung unter Berücksichtigung von Artenschutzaspekten
W57	Grundräumung nur abschnittsweise
W60	Keine Grundräumung
W68	Verzicht auf jegliche fischereiliche Nutzung
W70	Kein Fischbesatz
W105	Erhöhung des Wasserstands von Gewässern
W113	Aufgabe des Staus
W127	Verschluss von Gräben
W130	Mahd von Gewässer-/Grabenufern nur in mehrjährigen Abständen, jeweils einseitig und nach dem 15.09
Maßnahmen zur Erholungsnutzung einschließlich Befahren- und Betretungsregelungen	
E87	Sperrung von Uferbereichen für die Angelnutzung / Beseitigung von Stegen
E88	Keine Ablagerung von organischen Abfällen (Gartenkompost, Mist o.ä.) in angrenzenden Biotopen

Gemäß Managementplan soll als grundlegende Zielsetzung für die weitere Entwicklung der Gewässer und angrenzenden Feuchtwälder sowie der ausgedehnten Grünländer im FFH-Gebiet eine Sicherung und ggf. Verbesserung der noch erhalten gebliebenen Strukturen sein. Dies beinhaltet in erster Linie die dauerhafte Erhaltung einer extensiven Grünlandnutzung sowie das Zulassen einer naturnahen Gewässerdynamik. Die Forstwirtschaft im FFH-Gebiet sollte nach den Grundsätzen und Zielen der ökologischen Waldbewirtschaftung erfolgen.

1.4 Beschreibung der Grundwasserverhältnisse und der Vorbelastung

Das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ist ein hydrogeologisch heterogenes Gebiet. Die bisherige Entwicklung des Grundwasserstands im HH-GWL sowie die prognostizierte weitere Entwicklung bis zum Abklingen der Auswirkungen des Tagebaus wird durch die virtuellen Grundwasserpegel v21 und v22 dokumentiert.

Der virtuelle Grundwasserpegel v21 befindet sich am Freifließ. Es handelt sich um den vorwiegend als Grünland genutzten Niederungsbereich des Schwarzen Fließes nördlich von Atterwasch. Die Struktur des Flusstals ist nach Abschmelzen des Eises entstanden. Hier dominieren vor allem holozäne organische Ablagerungen mit Anmoor- und Niedermoorbildungen. In den oberen Metern des Untergrunds sind vor allem weichselfrühglaziale fluviatile bis limnisch-fluviatile Fein- bis Mittelsande anzutreffen. Lokale Einlagerungen von Geschiebe-

mergel, -lehm und sandigen Schluffen bis stark schluffigen Sanden beeinflussen die Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und HH-GWL. Grundsätzlich liegen weitestgehend ungespannte Grundwasserverhältnisse vor. Somit stehen die weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden glazifluviatilen Sanden der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung und bilden den HH-GWL (s. Anlage 6).

Der virtuelle Grundwasserpegel v22 liegt im Bereich des „Großen Teichs“ im Nordwesten des FFH-Gebiets. Hier werden Torfmächtigkeiten bis ca. 4 m angetroffen. In den oberen Metern des Untergrunds sind vor allem weichselfrühglaziale fluviatile bis limnisch-fluviatile Fein- bis Mittelsande anzutreffen. Lokale Einlagerungen von Geschiebemergel, -lehm und sandigen Schluffen bis stark schluffigen Sanden, beeinflussen die Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und HH-GWL. Grundsätzlich liegen auch hier weitestgehend ungespannte Grundwasserverhältnisse vor. Durch fluviatil-erosive Ausräumungen der Grundmoräne treten nur noch lokal vereinzelt Geschiebemergel auf. Somit stehen die weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden glazifluviatilen Sanden der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung. Es besteht eine Anbindung an den HH-GWL (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserpegel v22, Anlage 6).

2006 erfolgte die Inbetriebnahme des Trinkwasserwerkes bei Schenkendöbern mit seiner Wasserfassung Atterwasch Nordwest. Die Brunnen befinden sich im Minimum ca. 350 m von der Nordwestgrenze des FFH-Gebiets entfernt, also in der Nähe des „Großen Teichs“. Für das Trinkwasserwerk bei Schenkendöbern liegt keine FFH-Verträglichkeitsprüfung vor.

Die im Steckbrief v21 dargestellte Grundwasser-Ganglinie für den HH-GWL spiegelt den prognostizierten Trend für den östlichen Bereich des FFH-Gebiets wieder.

- Seit Messbeginn 1995 bis zum Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen trotz geringfügig abnehmendem Trend mit +53,3 bis +53,7 m NHN in Niveaus oberhalb der Geländeoberkante (GOK) bis geländegleich, dabei unterliegen die Grundwasserstände innerjährlichen Schwankungen bis zu 0,5 m.
- Ob der ab 2006 gemessene stärkere Gradient der Grundwasserabsenkung seine Ursache analog dem virtuellen Pegel v22 in der Inbetriebnahme des Wasserwerkes Schenkendöbern (siehe Abbildung Anlage 6) hat, lässt sich nicht zweifelsfrei begründen bzw. widerlegen.
- In den niederschlagsreichen Jahren 2010 und 2011 stieg der Grundwasserstand wieder auf das Niveau vor dem Jahr 2003 (2003 und 2006 waren ausgesprochene Trockenjahre in der Lausitz) mit +53,3 bis +53,7 m NHN an: Ab 2012 setzt sich der leichte witterungsbedingte Abwärtstrend der Grundwasserstände fort.
- Beginnend seit 2016 erfolgt die schrittweise Stützung des Schwarzen Fließes und dessen Randbereiche durch Wasserzuführung.
- Der Beginn der bergbaulichen Grundwasserabsenkung wird für 2019/20 prognostiziert, mit dem absoluten Minimum in 2033/34 von +50,9 m NHN, dies entspricht ca. 2,75 m unter GOK.

- Ab 2034 steigen die Grundwasserstände stetig wieder bis auf das Ausgangsniveau von +53,6 m NHN, annähernd geländegleich, an. Dieser Anstieg setzt sich in etwa bis 2066 fort.

Die im Steckbrief v22 dargestellte Grundwasser-Ganglinie für den HH-GWL spiegelt den prognostizierten Trend für den nordwestlichen Bereich des FFH-Gebiets wieder. Hier zeichnet sich folgende Entwicklung ab:

- Die berechnete Grundwasserganglinie zeigt seit 1995 bis 2006 witterungsbedingt einen leicht abnehmenden Trend.
- Bis in das Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen mit +56,8 bis +57,1 m NHN über der GOK, so dass das Schwarze Fließ hier eindeutig seine Vorflutfunktion wahrnimmt.
- Zeitparallel mit der Inbetriebnahme der Wasserfassung Atterwasch Nordwest des Trinkwasserwerkes bei Schenkendöbern (minimaler Abstand 350 m) und dem extremen Trockenjahr 2006 ist ein Absinken der Grundwasserdruckhöhen um 0,5 bis 0,75 m auf ein neues quasistationäres Niveau mit Grundwasserflurabständen von 0,5 m unter GOK feststellbar.
- In den niederschlagsreichen Jahren 2010 und 2011 stieg der Grundwasserstand wieder auf das Niveau vor 2006 an (+56,6 m NHN), seit 2012 sinken die Grundwasserstände erneut ab.
- Seit 2014/15 weist das GW-Modell (IBGW 2018) den Beginn einer Überlagerung der witterungsbedingten Grundwassersenkungen mit der von Südwest herannahenden Beeinflussung des HH-GWL durch bergbauliche Grundwasserabsenkung aus.
- Beginnend seit 2016 erfolgt die schrittweise Stützung des Schwarzen Fließes und dessen Randbereiche durch Wasserzuführung.
- Die seit 2016 andauernde Wasserstützung bedingte auch im Trockenjahr 2018 eine stabile und für den Naturraum ausreichende Wasserführung des Schwarzen Fließes.
- Bis 2033/34 wird ein Absinken des Wasserstandes im HH-GWL um insgesamt 4,5 m gegenüber dem Zustand ohne bergbauliche Grundwasserabsenkung auf das Minimum von +51,7 m NHN prognostiziert, der Grundwasserflurabstand steigt auf 5 m unter GOK.
- Ab 2034 steigen die Grundwasserstände stetig bis auf das annähernd geländegleiche Ausgangsniveau von +53,6 m NHN wieder an. Dieser Wiederanstieg der Grundwasserstände setzt sich in etwa bis 2066 fort.

Diese Ergebnisse sind wie folgt zu erklären: Die nördlich gelegene Lieberoser Hochfläche bildet hauptsächlich das unterirdische Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes. Seit Ende der 1980er Jahre wird aufgrund der klimatischen Verhältnisse ein abnehmender Trend der Grundwasserstände auch in diesem Bereich der Lieberoser Hochfläche von 2-3 m registriert (vgl. LUGV, 2011). Da das unterirdische Einzugsgebiet nur von Niederschlägen gespeist wird, reagieren die Grundwasserstände dort demzufolge sehr sensitiv auf veränderte klimatische Bedingungen im Unterschied zu den relativ stabilen Verhältnissen in den Urstromtälern. Die

in niederschlagsarmen Jahren verringerte Grundwasserneubildung zeigt sich dabei unmittelbar in einer messbaren Abnahme des Grundwasserspiegels.

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

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

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

Mit zunehmendem Tagebaueinfluss werden die Grundwasserdruckhöhen weiter unter die Wasserspiegellage des Fließgewässers absinken. Im Bereich um den „Großen Teich“ (v22) werden die Grundwasserdruckhöhen zudem durch einen geringeren Zufluss aus dem nördlichen Einzugsgebiet aufgrund der Grundwasserentnahme durch die Wasserfassung Atterwasch Nordwest beeinflusst.

Die Wasserführung im Schwarzen Fließ und die Feuchteverhältnisse in den naturschutzfachlich wertvollen grundwasserabhängigen Randbereichen werden seit 2016 durch zusätzliche Wassereinleitungen gestützt, die bis zum Abklingen der bergbaubedingten Grundwasserbeeinflussung aufrechterhalten bzw. angepasst werden (s. Kap. 3).

Eine zusätzliche, nicht vom Menschen beeinflussbare Wirkung auf die Wasserführung des Schwarzen Fließes entsteht durch den wieder eingewanderten Biber (Biberbaue, lokale Aufstauungen einzelner Fließgewässerabschnitten), der jedoch ein eigenständiges Erhaltungsziel des FFH-Gebiets ist.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Grundwasserstand im FFH-Gebiet und der mit ihm kommunizierende Wasserstand der Fließgewässer durch die langanhaltend negative klimatische Wasserbilanz mit deutlich verringerter Grundwasserneubildung geprägt wird, da nicht ausreichend Wasser aus den angrenzenden Hochflächen in die Niederung des Schwarzen Fließes zuströmt. Eine weitere, zum Teil merkliche Vorbelastung deutet sich durch die Wasserförderung für das Trinkwasserwerk Schenkendöbern mit der Wasserfassung Atterwasch Nordwest an. Sowohl die o. g. klimatische Vorbelastung wie auch die Belastung durch Grundwasserentnahmen durch die Wasserfassung Atterwasch Nordwest sowie für landwirtschaftliche Zwecke wirken weiterhin fort.

2 Potenzielle Wirkfaktoren

Zum Zeitpunkt des Auslaufens des Tagebaus Jänschwalde (2023) beträgt die minimale Entfernung des Schutzgebiets zum Tagebaurand ca. 4,3 km. Zwischen dem Tagebaurand und dem Schutzgebiet befinden sich ausgedehnte Waldflächen. Aus diesem Grund sind in der vorliegenden Verträglichkeitsuntersuchung hinsichtlich des voranschreitenden und ausklingenden Tagebaus ausschließlich die bergbaulich bedingten Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt zu berücksichtigen. Andere tagebaubedingte Wirkprozesse spielen bei der Beurteilung der Erheblichkeit keine Rolle, da sie das Schutzgebiet nicht erreichen (vgl. FFH-VU, Hauptteil, Kap. 3.4).

Die fortschreitende bergbauliche Grundwasserabsenkung greift an 2014/15 von Südwesten zunehmend auf das Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes über. Im Nordosten des Gebiets setzt die Grundwasserabsenkung erst ab 2019/20 ein. Gemäß dem Verlauf der Ganglinien der virtuellen Pegel V21 und V22 (IBWG 2019) sinken die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer ab. Die maximalen Absenkbeträge werden 2033/34 erreicht. Damit wird eine Verringerung des Zustromes aus dem Haupthängen-Grundwasserleiter in das Schwarze Fließ und ein Versickern aus den Oberflächengewässern erfolgen. Die Beeinflussung erfolgt nicht plötzlich, sondern greift allmählich von Südwesten auf das Gebiet über. Deshalb wurden bereits Schutzmaßnahmen ergriffen (Wasserversorgung Schwarzes Fließ 1. Etappe und 2. Etappe) und es sind weitere Schadensbegrenzungsmaßnahmen beantragt (Wasserversorgung Schwarzes Fließ 3. Etappe) oder geplant (Wasserversorgung Schwarzes Fließ 4. Etappe).

Zusätzlich sind auch mögliche Auswirkungen zu berücksichtigen, die im Zuge der Umsetzung der bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen (Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts, 1. und 2. Etappe) sowie der bereits beantragten Schadenbegrenzungsmaßnahmen (zusätzlichen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts, 3. und 4. Etappe) auftreten können.

Mit der Einleitung von Grundwasser zur Stützung des Wasserhaushalts in sensible Gebiete können Veränderungen im Chemismus des Wasserkörpers einhergehen.

Für die 3. Etappe liegt eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung vor (GERSTGRASER 2019), welche die Auswirkungen der baulichen Maßnahmen innerhalb des FFH-Gebiets geprüft hat und auf die im Folgenden zurückgegriffen wird:

- Bauliche Flächeninanspruchnahme/Holzungen,
- Bodenabtrag, Bodenauftrag, Bodenverdichtung,
- Erhöhung des Verkehrsaufkommens,
- Beeinträchtigung durch bauzeitliche Immissionen,
- Nichtstoffliche Immissionen (Lärm, Erschütterung, Licht),
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme.

3 Bisher ergriffene Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts

Die folgenden Schutzmaßnahmen wurden innerhalb oder im nahen Umfeld des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ bereits durchgeführt:

- seit 2016: Einleitung von gehobenem Grundwasser an sechs Einleitstellen (Feu 1 SM),
- seit 2018: Einleitung von gehobenem Grundwasser an zwei weiteren Einleitstellen und zusätzliche Einleitung über Sickerstränge an verschiedenen Stellen (Feu 2 SM),
- seit 2018: Grabenverschlüsse und Sicherungsmaßnahmen Mühlenstau (Feu 3 SM).

Die bisher ergriffenen und im Folgenden beschriebenen Schutzmaßnahmen sind in Anlage 2 kartografisch sowie in Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

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

Die im Jahr 2014 einsetzende und seitdem fortschreitende Wirkung der bergbaulichen Grundwasserabsenkung greift von Südwesten aus zunehmend auf das Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes über. Gemäß dem Verlauf der Ganglinien der virtuellen Pegel V21 und V22 (IBGW 2019) sinken die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer ab. Die maximalen Absenkbeträge werden 2033/34 erreicht. Damit verbunden ist eine Verringerung des Zustromes aus dem HH-GWL in das Schwarze Fließ und zusätzlich eine Versickerung aus den Oberflächengewässern. Durch den Vergleich der bergbaulich verminderten Abflussmengen mit dem ungestörten Zustand wurde das bergbaubedingte Abflussdefizit berechnet. Dies erfolgte für verschiedene Teilabschnitte des Schwarzen Fließes im hydrologischen Wirkungsbereich bis zum Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung im HH-GWL (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage).

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

Somit ergeben sich die Zuschusswassermengen, die zum Ausgleich der Abflussdefizite erforderlich sind. Bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das Abflussdefizit an und wurde mit maximal 103 l/s (3,25 Mio. m³/a) im Vergleich mit dem mittleren Abfluss der Periode (2009 bis 2013) prognostiziert (GERSTGRASER 2013).

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

Seit dem Jahr 2016 erfolgt mit der 1. Etappe der Wasserversorgung Schwarzes Fließ eine Entnahme von Grundwasser zur Speisung der Oberflächengewässer des Grabensystems des Schwarzen Fließes und in den Bereich „Großer Teich“. Das Grundwasser wird aus fünf Tiefenbrunnen aus Teufen zwischen 50 – 64 m unter GOK entnommen und an den sechs Einleitstellen eingeleitet und im Bereich des „Großen Teich“ aufgestaut, um das prognostische

Abflussdefizit auszugleichen (VE-M 2014). Die Grundwassereinleitung erfolgt in den Bullgraben, den Schäfergraben bzw. das Schwarze Fließ, den Tuschenseegraben, die Pferdeschmuge und den Bereich „Großer Teich“. Im Bereich „Großer Teich“ erfolgt der Aufstau von max. 1.500 m³ Wasser. Außer im Bereich „Großer Teich“ liegen die Einleitpunkte der 1. Etappe außerhalb des FFH-Gebietes und stützen Gewässerabschnitte im Oberlauf des Schwarzen Fließes und damit auch die Wasserversorgung nachfolgender Gewässerabschnitte, die Teil des Schutzgebietes sind.

Das Grundwasser wird durch Förderbrunnen aus dem HH-GWL entnommen, die jeweils nahe der Einleitstellen liegen. Die folgende Tabelle fasst die fünf Standorte inkl. deren Brunnen mit Fördermengen und Einleitstellen zusammen. Die Gesamtentnahmemenge beträgt 1,86 Mio. m³/a (WRE vom 11. Mai 2016, GZ j 10-8.1.1-1-25).

Tab. 3: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m ³ /d	Einleitstelle
westlich Ortslage Bärenklau	1	9	778	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 1: Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 1, Flurstück 507
Sportplatz Bärenklau	2	3	259	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 2: Bullgraben, Gemarkung Bärenklau, Flur 7, Flurstück 16
Inselberg (nördlich des Fließes)	3	18	1.555	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 3: Namenloser Graben, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 21
Pferdeschmuge (südlich des Fließes)	4	12	1.037	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 4/1: Pferdeschmuge, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 74 Einleitstelle 4/2: Pferdeschmuge Gemarkung Bärenklau Flur 4, Flurstück 50
Quellmoor Atterwasch (nordöstlich des Moores und Fließes)	5	17	1.469	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 5: Teichgraben Quellmoor Atterwasch, Flur 3, Flurstück 49

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

An 5 Grundwassermessstellen (GWM) und 4 repräsentativen Stellen im Oberflächengewässer (davon eine Quelle) wurden vor Beginn der Wasserzuführung Beprobungen vorgenommen und Analysen durchgeführt. Der pH-Wert in den Grundwasserproben schwankte zwischen 7,55 bis 8,12, so dass das Wasser als schwach alkalisch einzustufen ist. Ein vergleichbarer Wert von 7,75 wurde in der Probe des Quellwassers festgestellt. Im Oberflächenwasser ergaben sich geringfügig niedrigere pH-Werte zwischen 7,00 bis 7,43. Die elektrolytische Leitfähigkeit schwankt in den GWM zwischen 280 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und 658 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Eine ähnliche Variabilität besteht im Oberflächenwasser und dem Quellwasser. Die Werte schwanken hier zwischen 379 bis 528 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

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

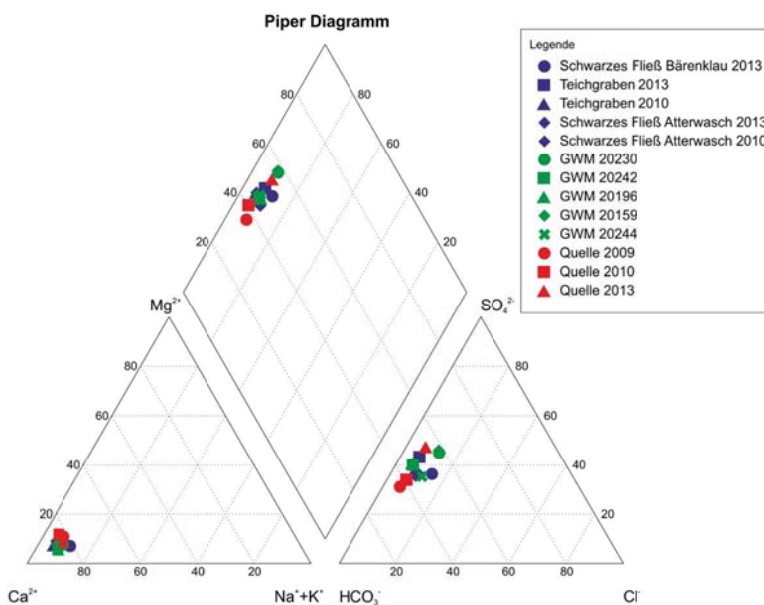


Abb. 2: Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 1. Etappe

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus des anstehenden Grundwassers und des Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. So tritt das

Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege aus und fließt dem Grabensystem zu. Eine Stützung durch Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zu einem langfristigen Erhalt und Entwicklung der Lebensraumtypen und Arten führen wird.

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände, die Durchflussmengen und die Wasserqualität werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis (GZ j 10-8.1.1-1-25) im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des Biomonitorings eine jährliche Erfassung der Vegetationsentwicklung auf DBF und eine flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-jährigen Abstand.

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage verbundene Flächeninanspruchnahme war Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 1. Etappe (GERSTGRASER 2015). In dieser wurden bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen. Auch mit Bezug auf die aktuellen Kartiererergebnisse (NAGOLA RE 2019B), die im Bereich der Leitungen und in deren Umfeld keine Lebensraumtypen oder relevante Habitatstrukturen ausweisen, sind Betroffenheiten von Lebensraumtypen und Habitaten der Zielarten durch die Rohrleitungen ausgeschlossen.

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

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

Mit dem wasserrechtlichen Erlaubnisbescheid (Gz j 10-8.1.1-1-29) vom 16.07.2018 werden im Bereich der 2. Etappe drei Brunnen, zwei Einleitstellen und Sickerleitungen mit 2,08 Mio. m³/a Wasser zur Stützung der Wasserführung im Gewässersystem des Schwarzen Fließes betrieben. Die wasserrechtliche Erlaubnis ist bis 31.12.2041 befristet.

Tab. 4: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. WRE vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m³/d	Einleitstelle
Mühlenteich	6 Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 94	18	1.555	<ul style="list-style-type: none"> Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 75
Selesken	7.1 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/1	24	2.074	<ul style="list-style-type: none"> Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15
Selesken	7.2 Gemarkung Atterwasch, Flur 4, Flurstück 25	24	2.074	<ul style="list-style-type: none"> Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15

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

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

In Abbildung 3 sind die prozentualen Anteile der Hauptinhaltsstoffe am Lösungsinhalt in Form eines Piper Diagrammes aufgetragen. Die Ionen Calcium, Hydrogencarbonat und Sulfat

bilden den größten Anteil am gesamten Lösungsinhalt. Magnesium, Natrium und Kalium treten in den Hintergrund. Bezogen auf die Hauptinhaltsstoffe sind die Wässer chemisch nahezu identisch. Die Punkte liegen im Piper-Diagramm dicht beisammen. Lediglich die Analysen der GWM 20220 zeichnen sich im Vergleich mit den übrigen Proben durch geringere Sulfatkonzentrationen aus.

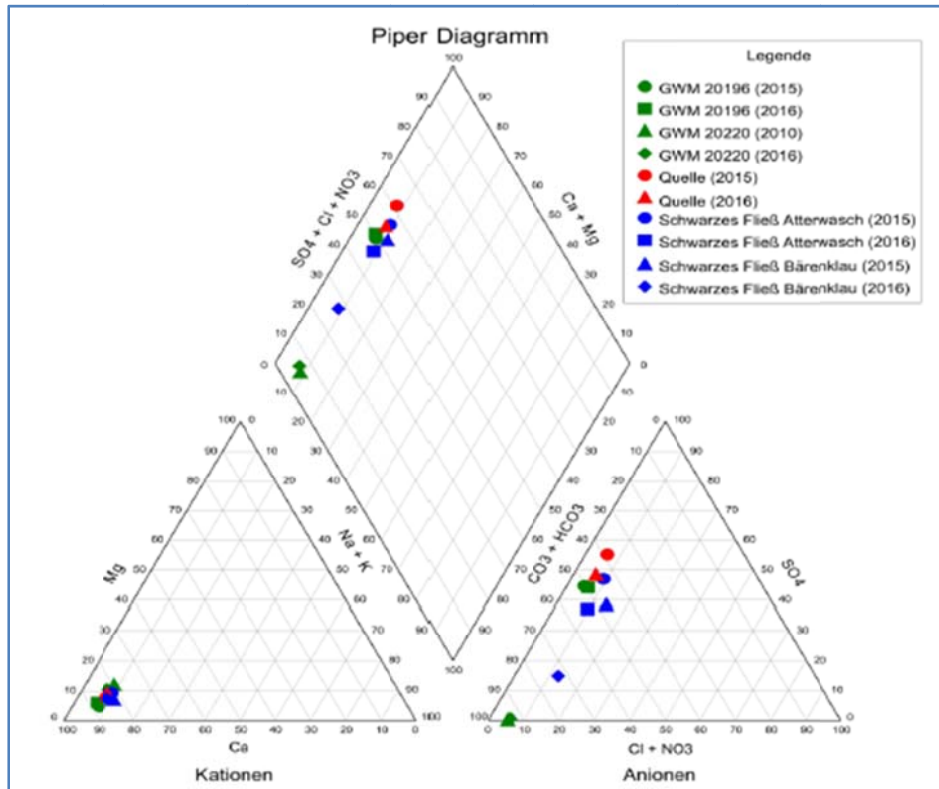


Abb. 3: Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm für 2. Etappe

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

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

der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zu einem langfristigen Erhalt und Entwicklung der Lebensraumtypen und Arten führen wird.

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage verbundene Flächeninanspruchnahme war ebenfalls Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 2. Etappe (GERSTGRASER 2017). Die Voruntersuchung kam zu dem Ergebnis, dass bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen werden können. Mit Bezug auf die aktuellen Kartiererergebnisse (Nagola Re 2019b) stellen sich die Betroffenheiten von Lebensraumtypen durch die Verlegung der Versorgungsleitungen und Sickerstrecken wie folgt dar:

- Lebensraumtyp 91E0*: Beeinträchtigung auf 55,9 m² (Standort 7)

Es erfolgte eine unterirdische Verlegung der Versorgungsleitungen auf einer Länge von ca. 109 mittels Handschachtung. Des Weiteren erfolgt die Verlegung von Sickersträngen in Form von Drainagerohren auf einer Länge von 57 m. Der Graben wurde nach Beendigung der Bauarbeiten mit dem anstehenden Bodenmaterial wieder verfüllt und der freien Sukzession überlassen. Durch die Nutzung flexibler Rohre wurden Gehölzentnahmen vermieden. Aufgrund der nur geringen baubedingten Flächeninanspruchnahme von ca. 56 m² kann eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 91E0* ausgeschlossen werden. Der Orientierungswert für erhebliche Flächenverluste beträgt für den LRT 91E0* nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 bei weniger als 1 % Betroffenheit des Bestands im Schutzgebiet 1.000 m². Aktuell ist der LRT im FFH-Gebiet auf ca. 20,53 ha ausgebildet (NAGOLA RE 2019b). 0,1 % davon wären ca. 205 m². Erst ab einem Verlust von über 200 m² wäre somit die Bagatellschwelle überschritten. Dieser Wert wird durch die Verlegung der Leitung bei weitem nicht erreicht.

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände, die Durchflussmengen sowie die Wasserqualität werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des Biomonitorings eine jährliche Erfassung der Vegetationsentwicklung auf DBF und eine flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-jährigen Abstand.

3.3 Schutzmaßnahme Feu 3 SM: Ertüchtigung Stauhaltung

Die Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau im Jahr 2018 tragen zur Steuerung des Wasserrückhaltes bei.

Ca. 100 m nördlich der Mühle Atterwasch, an einer vorhandenen Betonbrücke, wurde ein Notverschluss am Schwarzen Fließ errichtet, da das vorhandene Wehr an der Mühle Atterwasch baufällig und nicht mehr regelbar ist und der Denkmalstatus der Mühle einer adäquaten Sanierung der Wehranlage entgegensteht. Bei Ausfall des Mühlenstaus, der eine Fallhöhe von ca. 2m erzeugt, würde das künstlich an den Rand der Talaue verlegte Schwarze Fließ über mehrere 100 m trockenfallen. Bei dem Notverschluss handelt es sich um einen Stahlrahmen, in den bei Ausfall des Mühlenstaus kurzfristig Bohlen eingeschoben werden

können. Derzeit ist der Notverschluss offen und hat keine Wirkung auf die Wasserführung des Schwarzen Fließes. Der Verschluss dient nicht der weiteren Änderung des Wasserstandes, sondern der Verhinderung des „Leerlaufens“ der oberliegenden Gewässer, d. h. der Sicherung des Regelwasserstandes im Fließ.

4 Nachträgliche Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele

4.1 Bisherige Auswirkungen des Vorhabens

Vorbemerkung 1:

In die folgende Betrachtung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele gehen die Vorbelastung (Veränderungen bis zum Zeitpunkt der Gebietslistung 2004 und fortgesetzt Veränderungen bis zum Beginn des bergbaulichen Einflusses auf den HH-GWL 2014/15) sowie die fortschreitende Belastung durch die bis heute weiterhin überwiegend negative klimatische Wasserbilanz ein. Vorbelastung und die ab 2014/15 parallel zu den Auswirkungen des Tagebaus weiter fortgeschrittene Belastungssituation durch unterdurchschnittliche Niederschläge und eine infolge dessen verringerte Grundwasserneubildung wirken sich verschärfend auf die Belastbarkeit der Erhaltungsziele aus.

Vorbemerkung 2:

Gemäß der Darstellung in der FFH-VU, Hauptteil, Kap. 2.9, sind charakteristische Arten im Rahmen einer FFH-VU dann heranzuziehen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens nicht anhand der Veränderung von Standortbedingungen und Vegetationszusammensetzung adäquat bewertet werden können, wenn also über die Berücksichtigung empfindlicher Indikatorarten ein zusätzlicher Informationsgewinn zu erwarten wäre. Da es aufgrund der Entfernung des Vorhabens (mind. 4,3 km) ausschließlich zu indirekten Beeinträchtigungen über Veränderungen des Standortfaktors Grundwasserhaushalt kommen kann, der sich direkt auf die Vegetationszusammensetzung auswirkt, erübrigt sich eine zusätzliche Betrachtung von charakteristischen Arten.

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

Gemäß Managementplan (LANGE 2015) nimmt der LRT 3150 im Gebiet eine Fläche von 1,3 ha mit Erhaltungszustand A ein. 8,1 ha sind als Entwicklungsfläche eingestuft. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (Schreiben des LfU, FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird der LRT 3150 mit 2,5 ha angegeben. Der LRT 3150 kommt nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019b) verteilt über das gesamte Gebiet auf insgesamt 3,62 ha in den Erhaltungszuständen B und C. Zusätzlich werden 11,94 ha als Entwicklungsfläche eingestuft. Hierbei handelt es sich um den Schenkendöberner See. Die Lage der Flächen ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Folgende Biotoptypen gehören im Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ zum LRT bzw. zu den Entwicklungsflächen für diesen LRT:

- 02104:** Hypertrophe Seen, ohne Wasserpflanzen, geringe Sichttiefe (nur Entwicklungsfläche)
- 02121:** Perennierende Kleingewässer, naturnah, unbeschattet
- 02150:** Teiche
- 02152:** Teiche, beschattet
- 02161:** Gewässer in Torfstichen
- 022011:** Teichrosen-Bestände
- 02209:** Sonstige Schwimmblatt- und Unterwasserpflanzen-Gesellschaften an Standgewässern
- 02211:** Großröhrichte an Standgewässern
- 022111:** Schilfröhricht an Standgewässern
- 022112:** Rohrkolben-Röhricht an Standgewässern
- 022113:** Wasserschwaden-Röhrichte an Standgewässern

Im Schenkendöberner See (Biotopnummer 274, Anlage 2) im Nordosten des FFH-Gebietes kommt der LRT 3150 nicht vor. Er kann aber als Entwicklungsfläche angesprochen werden, die 11,94 ha einnimmt (s. Anlage 2). Aktuell ist der See nicht als Erhaltungsziel in den Daten zum FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ enthalten, die das LfU mit Schreiben vom 20.06.2019 übersandt hat. Aufgrund der sehr schlechten Wasserqualität (poly-/hypertroph) konnten außer vereinzelt vorkommenden Teichrosen keine weiteren Wasserpflanzen im See festgestellt werden. Diese Situation besteht schon seit Beginn der Untersuchungen im Rahmen des Monitorings im Jahr 2004. Das Wasser zeigte sich in allen Jahren stark getrübt mit grünlicher Färbung. Das Ufer ist überwiegend mit einem schmalen Röhrichtgürtel (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Sparganium erectum*, *Thelypteris palustris*) bewachsen. Trotz ausgewiesener Angelstellen ist das Röhricht durch Betreten (Angeln) punktuell mehr oder weniger stark aufgelichtet. Submerse Wasserpflanzen kommen nicht vor. Die Hypertrophierung ist eine Folge der Entenmast, die vor 1990 auf dem Schenkendöberner See stattfand und zu erheblichen Nährstoffeinträgen führte, deren Auswirkungen bis heute

nachweisbar sind. Derzeit wird das Gewässer intensiv als Angelgewässer genutzt, was zu weiteren Nährstoffeinträgen und durch Fischbesatz zu weiteren Störungen der natürlichen Verhältnisse führt. Bisher kam es zu keiner Veränderung des Erhaltungszustandes. Der Wasserstand im See schwankt maßgeblich in Abhängigkeit von den Stauaktivitäten des Bibers.

Die weiteren, im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ als LRT 3150 ausgewiesenen Stillgewässer stellen Torfstiche oder Aufstauungen des Grabensystems des Schwarzen Fließes dar.

Folgende LRT 3150-Flächen auf insgesamt 3,25 ha sind Anstauungen des Schwarzen Fließes: Biotopnummer 25, 28 (durch Biber verursacht) und 276 (siehe Anlage 2). Diese Gewässer weisen gute Habitatstrukturen auf, aber nur Biotopnummer 276 weist ein vollständiges Arteninventar auf. Alle Gewässer zeigen mittlere bis starke Beeinträchtigungen durch anthropogene Nutzung und Eutrophierung. Biotopnummer 28 ist ein vom Biber angestautes Gewässer, dessen Wasser leicht faulig riecht und durch viel Faulschlamm gekennzeichnet ist, ansonsten aber naturnahe Strukturen aufweist. Zu Beginn der Untersuchungen zum Monitoring im Jahr 2005 war dieses Gewässer noch nicht vorhanden und entstand erst durch einen Biberstau auf einer Fläche von 0,51 ha. Der Erhaltungszustand dieses Gewässers war bereits bei der Kartierung im Jahr 2011 schlecht (C) und hat sich seitdem nicht verändert. Die beiden weiteren, ans Schwarze Fließ angeschlossenen dem LRT 3150 zuzuordnenden Gewässer (25, 276 inkl. ihrer Begleitbiotope) mit einer Fläche von 2,74 ha wurden in einem guten Erhaltungszustand (B) angetroffen. Seit der letzten Kartierung im Jahr 2011 hat sich demnach der Zustand des Lebensraumtypes 3150 auch auf diesen beiden Flächen nicht verändert. Beide Gewässer zeichnen sich durch mittlere Beeinträchtigungen und gute Habitatstrukturen aus, während das Arteninventar als vollständig (Biotop-Nr. 276) bis fragmentarisch (Biotop-Nr. 25) vorhanden anzusprechen ist. Das Wasser ist in Biotopnummer 25 weitgehend klar und geruchsneutral. Der überwiegende Teil des Gewässers wird von Schilfröhricht eingenommen. Schwimmblattvegetation ist kaum anzutreffen. Biotopnummer 276 umfasst zwei Teiche nordöstlich der Ortslage Atterwasch, die aus ehemaligen Torfstichen hervorgegangen sind. Die Ufer sind teilweise von Erlen gesäumt, beide Gewässer weisen unterschiedliche Röhrichtgesellschaften und eine gut ausgeprägte Wasservegetation auf. Als Arten sind z.B. Spreizender Hahnenfuß (*Ranunculus circinatus*), Zartes Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*) und Gewöhnlicher Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris* agg.) vorhanden. Die Beeinträchtigung ist durch Schlammablagerung als mittel einzustufen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich der Zustand des LRT 3150 in Gewässern, die vom Schwarzen Fließ durchflossen werden, seit der Erfassung im Jahr 2011 (BIOM 2012a) nicht verändert hat. Seit dem Jahr 2016 wird Wasser am Oberlauf des Schwarzen Fließes außerhalb des Schutzgebietes in das Fließgewässersystem eingeleitet (vgl. Kap. 3.1, Maßnahme Feu 1 SM). Seit 2018 erfolgen zusätzliche Wassereinleitungen in das Schwarze Fließ (Maßnahmen Feu 2SM, Kap. 3.2) und im Jahr 2018 wurden Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau durchgeführt (Maßnahme Feu 3SM, Kap. 3.3). Besonders die Wassereinleitungen haben dazu beigetragen, dass der Wasserstand in den oben genannten drei Standgewässern mit LRT 3150 gesichert werden konnte und der LRT in ihnen in seinem Zustand erhalten blieb.

Weitere Flächen des LRT 3150 auf insgesamt 0,77 ha werden nicht direkt vom Schwarzen Fließ durchflossen, entwässern aber teilweise in dieses: Biotopnummer 275, 277 und 278 (Anlage 2):

Im Torfstichgewässer mit Biotopnummer 275 im Osten des FFH-Gebietes steht Grundwasser an. Das Arteninventar ist nur in Teilen vorhanden, die Habitatstrukturen sind gut ausgeprägt. Bei der Kartierung am 09.05.2019 waren kaum Wasserpflanzen vorhanden, der Erhaltungszustand wurde aber insgesamt besser als im Jahr 2011 (seinerzeit noch C) mit B bewertet. Im September 2019 war das Gewässer komplett ausgetrocknet. Damit hat sich der Zustand aktuell aufgrund der negativen klimatischen Wasserbilanz der beiden Jahre 2018 und 2019 verschlechtert. Dieser Bereich wird durch den virtuellen Pegel v21 (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserpegel, Anlage 6) repräsentiert, für den ab dem Jahr 2019 eine bergbaulich bedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL prognostiziert wird.

Auch der Teich nordwestlich der Ortslage Atterwasch (Biotopnummer 277) ist wahrscheinlich aus einem Torfstich hervorgegangen und wird überwiegend aus einer Quelle gespeist. Bei dieser Quelle handelt es sich um das Punktbiotop 177 direkt nördlich des Teiches (NAGOLA RE 2019b). Die Höhenlage der Quelle befindet sich etwa 1 m über dem Niveau des HH-GWL am Fuße der nördlich angrenzenden Hochlage. Die Speisung erfolgt daher durch Hangwasser (eigenes Einzugsgebiet). Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung ist daher hier nicht wirksam. Zusätzlich wird das Gewässer vermutlich temporär durch einen Graben mit Wasser versorgt, der überschüssiges Wasser vom Schwarzen Fließ erhält. Am Ostufer besteht ein Überlauf Richtung Freifließ. Das Gewässer war im Jahr 2019 permanent mit Wasser gefüllt, der Wasserstand war jedoch niedriger als in den Vorjahren. Der Zustand des LRT in diesem Gewässer hat sich nicht verschlechtert.

Biotopnummer 278 ist der nördlichste Teich in einem Teichkomplex aus fünf kleinen Teichen, der ebenfalls durch zufließendes Grundwasser aus dem Einzugsgebiet gespeist wird. Wie im Jahr 2011 entsprach lediglich dieser Teich im Jahr 2019 dem LRT 3150. Er hat am Nordufer einen Überlauf Richtung Schwarzes Fließ und ist durch sehr viel Faulschlamm gekennzeichnet. Der Erhaltungszustand ist, wie bereits im Jahr 2011, schlecht (C), da die Habitatstrukturen schlecht ausgeprägt sind und das Arteninventar nur in Teilen vorhanden ist. Der Zustand des LRT hat sich auch bei diesem Gewässer nicht verändert.

Insgesamt hat sich der Erhaltungszustand der Flächen des LRT 3150, die nicht direkt ans Schwarze Fließ angeschlossen sind, sondern aus Quellen und zufließendem Grundwasser gespeist werden, überwiegend nicht verändert. Lediglich der Torfstich im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes wies im Herbst 2019 kein Wasser mehr auf. Die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen (Feu1 SM, Feu 2 SM, Feu3 SM) haben direkt zum Erhalt des LRT 3150 am Biotop-Nr. 277 beigetragen, da dieser temporär Wasser aus dem Schwarzen Fließ erhält. Der Wasserstand im Torfstich (278) fiel witterungsbedingt im Jahr 2019 bis das Gewässer im Herbst 2019 ausgetrocknet war. Phasen des Trockenfallens kommen für Ausbildungen des LRT 3150 in flachen Gewässern, aber besonders auch in Teichen regelmäßig vor und führen, wenn sie nur kurzzeitig anhalten, nicht zu Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps.

Der LRT 3150 befindet sich demnach trotz der gegebenen Vorbelastung überwiegend in einem günstigen Erhaltungszustand. Die bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen (Feu 1 SM und Feu 2 SM,) haben bisher eine hinreichende Wasserführung in den mit den Stillgewässern kommunizierenden Fließgewässern und Gräben geführt. Auch in den Gewässern, die nicht an das Fließgewässersystem angeschlossen sind und bisher nicht von den Maßnahmen profitieren, hat sich der Erhaltungszustand des LRT bisher nicht verändert.

Daher ist für den Zeitraum 2004 bis 2019 von keiner bergbaulichen Beeinträchtigung des LRT 3150 auszugehen.

4.1.2 Lebensraumtyp 3260 – Flüsse der planaren und montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion* und des *Callitricho-Batrachion*

Der LRT 3260 nimmt gemäß Managementplan (LANGE 2015) eine Fläche von 0,06 ha im Erhaltungszustand B oder C ein. Darüber hinaus sind 1,7 ha als Entwicklungsfläche für den LRT ausgebildet. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (Schreiben des LfUs, FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird der LRT 3260 mit 0,2 ha angegeben. Der LRT 3260 kommt nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019b) als Linienbiotope verteilt über das gesamte Gebiet in den Erhaltungszustand B bzw. C oder als Entwicklungsfläche auf 4.399 m Länge vor. Die Lage der Linienbiotope ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Folgende Biotoptypen gehören im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ zum LRT bzw. werden als Entwicklungsfläche zum LRT angesprochen:

- 01112:** Naturnahe, beschattete Bäche und kleine Flüsse
- 01131:** Naturnahe, unbeschattete Gräben
- 0113101:** Naturnahe, unbeschattete Gräben, ständig wasserführend
- 01132:** Naturnahe, beschattete Gräben

Der LRT 3260 befindet sich auf einer Strecke von 3.089 m der Fließe und naturnahen Gräben in einem schlechten Erhaltungszustand (C). Es handelt sich dabei um das Schwarze Fließ und seine Zuflüsse im westlichen Teil des Schutzgebietes sowie um den Teichgraben und den östlichen Abschnitt des Freifließes. Diese Fließgewässerabschnitte sind in der Regel recht arm an wertgebenden Strukturen (im Allgemeinen festgelegte Ufer, zu breites Gewässerbett, zu tiefe Sohlenlage) und Kontaktbiotopen, sind z.T. stark gestört (Eutrophierung, mit Fadenalgenmatten), aber teils mit fließgewässertypischer Vegetation.

Zwei kurze Bachabschnitte (Biotopnummer 29 am südwestlichen Rand des Gebietes und Biotopnummern 230 am nordwestlichen Zufluss zum Schenkendöberner See) auf insgesamt 211 m Länge sind durch Eutrophierung der Uferbereiche oder anthropogene Strukturen gestört, haben aber typische Habitatstrukturen und ein weitgehend vollständiges Arteninventar. Diese Abschnitte befinden sich in einem insgesamt guten Erhaltungszustand (B).

Auf 1.099 m Länge konnten struktur- und artenarme, laufbegradigte Fließabschnitte als Entwicklungsflächen angesprochen werden. Dabei handelt es sich um Abschnitte des Freifließes.

Der Zustand des Lebensraumtypes 3260 hat sich seit der Kartierung im Jahr 2011 nicht verändert muss aber aufgrund des überwiegend schlechten Erhaltungszustandes als stark vorbelastet eingeschätzt werden.

Die Wasserführung der Fließe ist in der Regel primär abhängig vom zuströmenden Wasser aus dem jeweiligen Einzugsgebiet, jedoch können Versickerungsverluste in den Untergrund zu einer Beeinträchtigung der Wasserführung und damit der Habitatqualität führen. Da absehbar war, dass sich die prognostizierten bergbaulichen Absenkungen des Grundwassers aufgrund der weitgehend uneingeschränkten hydrologischen Durchgängigkeit der Bodenschichten negativ auf die Wasserführung der Fließgewässer und den Bodenwasserhaushalt auswirken werden, wurden 2016 mit den in Kap. 3 beschriebenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts begonnen. In dieser 1. Etappe wurde die Wasserversorgung mit 5 Brunnen und 6 Einleitstellen in Betrieb genommen. Die maximale Einleitmenge der 1. Etappe beträgt 3,53 m³/min. Seit 2018 wird zusätzlich die 2. Etappe der Wasserversorgung mit 3 Brunnen und 2 Einleitstellen sowie mit Sickerleitungen betrieben. Die maximale Einleitmenge der 2. Etappe beträgt 3,96 m³/min Die Wasserversorgung erfolgt durch Grundwasserentnahme aus dem HH-GWL. Die Einleitstellen und Orte der Umsetzung sind der Karte Schutzmaßnahmen zu entnehmen (s. Anlage 2). Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird gemäß der Nebenbestimmungen aus den wasserrechtlichen Erlaubnissen durch ein hydrologisches Monitoring regelmäßig überwacht (s. Kap. 3). Die Steuerung der Wassereinleitung sichert maßgeblich die Wasserführung im Schwarzen Fließ und in den mit ihm über Gräben verbundenen Stillgewässern sowie die Feuchteverhältnisse in den naturschutzfachlich wertvollen grundwasserabhängigen Randbereichen.

Durch eine Einleitung von Grundwasser aus tiefen Schichten kann sich der Chemismus des Wassers im LRT 3260 verändern. Hierzu liegen für die 1. Und 2. Etappe FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchungen vor, die im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse erarbeitet wurden (GERSTGRASER 2015, GERSTGRASER 2017). Diese kommen zu dem Ergebnis das durch die Wassereinleitung keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowie der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets entstehen können. So zeigen die Analysen, dass der Chemismus des anstehenden Grundwassers und des Oberflächenwassers keine nennenswerten Unterschiede aufweist (ebd.). Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Eine Einleitung von Grundwasser ist daher aus Sicht der Wasserbeschaffenheit unbedenklich und führt zu keinen maßgeblichen Veränderungen der Wasserqualität im Fließ. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Wassereinleitung zum Erhalt und Entwicklung des Lebensraumtyps und seiner Arten beigetragen hat.

Da sich der Zustand der LRT 3260 trotz Vorbelastung seit Beginn der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung nicht verändert hat und die bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen eine hinreichende Wasserführung gewährleisten, sind bisher keine Beeinträchtigungen durch den Tagebau Jänschwalde zu verzeichnen.

4.1.3 Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe

In der Managementplanung wird der LRT 6430 nicht aufgeführt (LANGE 2015). Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (Schreiben des LfU, FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird der LRT 6430 mit 0,1 ha angegeben. Bei der aktuellen Kartierung wurde der Lebensraumtyp nur als Begleitbiotop angetroffen. Folgende Biotoptypen gehören im Gebiet zum LRT:

- 011012:** Unbeschattete Sickerquellen
- 05141:** Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte
- 051411:** Gewässerbegleitende Hochstaudenfluren

Feuchte Hochstaudenfluren entwickeln sich vornehmlich an Gewässerrändern und Waldrändern. Brachgefallene Grünlandflächen mit annähernd gleicher Vegetationszusammensetzung fallen explizit nicht unter diesen Lebensraumtyp (vgl. SSYMANK et al, 1998). Feuchte Hochstaudenfluren können grundwasserstandsabhängig sein, sind aber an Flussumfern nicht sensibel gegen Grundwasserstandsänderungen, solange die Wasserführung im angrenzenden Fließgewässer gewährleistet ist.

Flächig ausgebildete LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ wurden dreimal als Begleitbiotope ausgewiesen (Biotop-Nummern: 122, 127, 145). Bei allen drei Flächen handelt es sich um Grünland bzw. Grünlandbrachen feuchter Standorte, auf denen die Hochstaudenflur als Saumstruktur nahe eines Gehölzes oder kleinflächig als Quellflur auftritt. Auf der Fläche 122 am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes ist eine feuchte Hochstaudenflur (Erhaltungszustand C) als saumartiges Strukturfragment entlang des nördlich angrenzenden Erlenwaldes auf ca. 0,07 ha ausgebildet. Die Fläche 127 befindet sich ebenfalls südlich des Schwarzen Fließes in der Mitte des FFH-Gebietes. Der LRT 6430 tritt hier ebenfalls im schlechten Erhaltungszustand (C) auf ehemals quelligen Bereichen mit einer Ausdehnung von ca. 0,04 ha als saumartige Struktur entlang des angrenzenden Erlenwaldes in Erscheinung. Die Fläche mit der Nummer 145 befindet sich nördlich der Ortslage Atterwasch und umfasst Grünland sickerfeuchter bis sickernasser Standorte, in der sich eine Quellflur basischer Standorte auf 0,03 ha im Druckwasserbereich des südlich gelegenen Teiches befindet, die dem LRT 6430 im guten Erhaltungszustand (B) zugeordnet wurde. Auf den Flächen 127 und 145 ist der LRT durch Beweidung beeinträchtigt. Aber auch eine verringerte Wasserverfügbarkeit kann zur Gefährdung des LRT beitragen.

Lineare Ausbildungen des LRT 6430 an Fließgewässern wurden im Begleitbiotop kartiert: acht Mal in schlechtem Erhaltungszustand auf 181 m Länge, fünf Mal in gutem Erhaltungszustand auf 242 m Länge. Es handelt sich dabei um Ausbildungen an den Gewässerrändern verschiedener Wiesengraben, am Teichgraben und am Freifließ.

Veränderungen des Wasserhaushaltes können in Abhängigkeit zur Wasserführung in den Fließgewässern zu einer Gefährdung des LRT 6430 führen. Die unter Kap. 3.1 und 3.2 beschriebenen Schutzmaßnahmen zur Sicherung des Wasserhaushaltes (1. und 2. Etappe des Maßnahmenkonzepts) haben bisher eine hinreichende Wasserführung vor allem im Schwarzen Fließ, im Teichgraben und im Freifließ gewährleistet, so dass das Standortpotenzial des

LRT 6430 an diesen Gewässern erhalten blieb. Die bisher ergriffenen Maßnahmen umfassten jedoch nicht die Wiesengraben mit Ausbildungen des LRT 6430. Mehrere dieser Gräben wiesen bei der Kartierung im Frühjahr 2019 auf Grund der Trockenheit des Vorjahres eine geringe Wasserführung auf oder waren teilweise trocken. Im Vergleich zur Kartierung im Jahr 2011 (BIOM 2012 a) hat sich der Zustand des LRT 6430 an diesen Gewässern jedoch nicht verändert oder hat sich sogar stellenweise verbessert.

Auf Fläche 145 hat sich der LRT 6430 im Vergleich zum Jahr 2011 von Erhaltungszustand C auf B verbessert. Grund dafür ist eine Verbesserung der Habitatstrukturen und des Arteninventars. Auf Fläche 127 hat sich der Erhaltungszustand hingegen von A auf C verschlechtert. Grund sind Beweidung, Eutrophierung und verringerte Wasserverfügbarkeit auf Grund der klimatisch bedingten Trockenheit. Auf der Fläche 122 war der Erhaltungszustand des Lebensraumtypes bereits im Jahr 2011 schlecht und hat sich seitdem nicht verändert.

Bisher können nachteilige Wirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf den LRT 6430 unter Berücksichtigung bereits ergriffenerer Maßnahmen weitgehend ausgeschlossen werden, da besonders die linearen Strukturen an den Fließgewässern direkt von den Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wassereinleitung profitieren oder die witterungsbedingt verringerte Wasserführung in den Wiesengraben bisher zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes geführt hat. Der Erhaltungszustand der flächigen Ausbildungen blieb auf einer Fläche konstant, hat sich auf einer anderen verbessert und hat sich auf der dritten Fläche (Fläche 127) durch Beweidung, Eutrophierung und verringerte Wasserverfügbarkeit verschlechtert. Zwar ist hier kleinflächig eine möglicherweise bergbaulich bedingte Beeinträchtigung des LRT 6430 gegeben, jedoch ist diese nicht als nachhaltig zu klassifizieren, da sich der Zustand des LRT bei entsprechendem Wasserdargebot wieder verbessern wird.

Eine bereits eingetretene irreversible Beeinträchtigung des LRT 6430 kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.4 Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Der LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen ist aktuell nur auf wenigen kleinen Flächen in der Niederung des Schwarzen Fließes, nordwestlich des Schenkendöberner Sees sowie kleinflächig im Teilgebiet „Großer Teich“ ausgebildet (Anlage 2). Zwar weist der Managementplan weitere Flächen mit insgesamt 11,9 ha (zzgl. 8,5 ha Entwicklungsfläche) auf, doch handelt es sich bei der Einstufung dieser Flächen wahrscheinlich um eine mittlerweile überholte Interpretation der Ansprache. So weist das LUGV (2014, S. 94) explizit auf sehr häufige Falschansprachen des LRT u.a. in entwässerten Feuchtwiesen und artenärmeren Auwiesen hin und fordert, dass künftig auf eine sehr strikte Handhabung der Ansprache des LRT 6510 geachtet werden soll. Der Kartierung 2019 lag diese Anweisung zugrunde, weswegen sie hier herangezogen wird. Auch im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 wird der LRT im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ nur mit 6 ha (davon 1 ha im Erhaltungszustand A und 5 ha im

Erhaltungszustand B) angeben (Schreiben des LfU von 20.06.2019, FFH-VU, Hauptteil Anlage).

Im Schutzgebiet sind folgende Biotoptypen dem LRT zugehörig:

051121: Frischwiesen, artenreiche Ausprägung

051122: Frischwiesen, verarmte Ausprägung

Aktuell kommt der LRT 6510 im FFH-Gebiet Feuchtwiesen Atterwasch auf 2,74 ha im Erhaltungszustand B bzw. C vor. Drei Flächen (Biotopnummern 42, 74, 227) auf zusammen 1,91 ha befinden sich in einem schlechten Erhaltungszustand. Ein Wiesenstück (Biotopnummer 156) von 0,82 ha nordwestlich von Atterwasch ist artenreich und gut strukturiert. Der Erhaltungszustand dieser Fläche ist gut (B). Eine weitere Fläche (Nr. 210) stellt eine Entwicklungsfläche im Hauptbiotop dar. Daneben treten weitere Entwicklungsflächen des LRT 6510 als Begleitbiotop (Biotopnummern 57, 74, 170) auf. Bei den Entwicklungsflächen wurden weniger als fünf LRT-kennzeichnende Pflanzenarten in einem näheren räumlichen Zusammenhang aufgefunden. Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass für den LRT 6510 überwiegend eine hohe Vorbelastung vorliegt, die teilweise auf höhere Nutzungsintensität und teilweise auch auf witterungsbedingte Verringerung der Wasserverfügbarkeit zurückgeht.

Insgesamt verteilt sich der LRT und seine Entwicklungsflächen über das gesamte FFH-Gebiet und ist eher kleinräumig und teilweise an den Talrändern ausgebildet, bzw. grenzt an Still- oder Fließgewässer. Der LRT 6510 auf Fläche 74 im Teichgebiet „Großer Teich“ ist vor allem durch Arten des mäßig trockenen Flügels der mageren Mähwiesen gekennzeichnet, die zum Teil bereits zu den Trockenrasen überleiten. Alle weiteren oben genannten Flächen befinden sich auf frischen bis feuchten Standorten. Dort ist der LRT sensibel gegenüber Änderungen des Grundwasserflurabstandes (vgl. Kap. 1.2.2). Hierbei handelt es sich um die Hauptbiotope 42, 156 und 227. Hauptbiotop 210 ist eine Entwicklungsfläche des LRT 6510. Entwicklungspotential für den LRT besteht ebenfalls in Begleitbiotopen der Biotope Nummer 57, 74, 170. Die Biotopnummern 156 und 170 liegen im Infiltrationsbereich von Gewässern.

Der LRT hat sich seit der Kartierung im Jahr 2011 auf diesen Flächen unterschiedlich entwickelt. Alle Flächen, die 2019 als Entwicklungsflächen ausgewiesen wurden, waren bereits im Jahr 2011 Entwicklungsflächen und haben sich nicht wesentlich verändert. Die Fläche 156 nahe der Ortslage Atterwasch am südlichen Rand des FFH-Gebietes wurde im Jahr 2011 noch als Entwicklungsfläche eingestuft. Im Jahr 2019 ist auf ihr der LRT 6510 in einem guten Erhaltungszustand ausgebildet. Somit hat sich der Zustand deutlich verbessert. Grund für diese Entwicklung sind Änderungen im Arteninventar und in der Habitatstruktur. Im Jahr 2011 waren mit dem Vielblütigen und dem Deutschen Weidelgras (*Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*) noch Ansaatarten des Intensivgraslandes vertreten. Diese waren im Jahr 2019 nicht mehr anzutreffen. Auch die Deckung des Wiesen-Schwingels (*Festuca pratensis*), einer häufigen Ansaatart, ging zurück. Die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) verschwand als Störzeiger ebenfalls aus der Artenliste. Demgegenüber kamen charakteristische bzw. kennzeichnende Arten der mageren Mähwiesen zum Arteninventar hinzu: Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Flaumiger Wiesenhafer (*Helictotrichon pubescens*), das Weißgel-

be Labkraut (*Galium x pomeranicum*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*). Ursache für diese positive Entwicklung ist vermutlich eine Extensivierung der Nutzung. Da auch die Arten des feuchten Flügels des LRT in der Fläche vertreten sind, kann davon ausgegangen werden, dass sich bisher keine Veränderungen hinsichtlich der Wasserverfügbarkeiten auf der Fläche abzeichnen. In diesem Bereich ist das Schwarze Fließ an den südlichen Hang der Talaue für den Mühlenbetrieb in Atterwasch verlegt worden. Durch die „Hochlage“ des Schwarzen Fließes und dessen Bespannung erfolgt eine Infiltration und Versorgung angrenzender Flächen, so auch die Fläche 156. Gesichert wird der Wasserrückhalt und das Druckniveau durch das Staubauwerk ATRW S 03 an der Alten Mühle Atterwasch. Zudem wird die Fläche durch die unmittelbar nördlich gelegenen Teiche infiltriert. Auch die Fläche 227 am nordwestlichen Rand des Schenkendöberner See hat sich positiv entwickelt. Hier fand sich im Jahr 2011 Grünland frischer bis feuchter Standorte, das von Weidezeigern geprägt war und nicht dem LRT 6510 entsprach. Im Jahr 2019 konnte die Fläche dem LRT zugeordnet werden, befand sich aber noch in einem schlechten Erhaltungszustand. Beeinträchtigungen sind vor allem noch durch noch vorhandene Gräserdominanz festzustellen. Auch hier wirkte sich vermutlich die Nutzungsextensivierung förderlich auf den LRT 6510 aus. Auf der Fläche 42 im Zentrum des Gebietes direkt am Teichgraben hat sich der Erhaltungszustand des LRT von B (2011) auf C (2019) verschlechtert. Habitatstruktur und Arteninventar gingen in ihrem Zustand von B auf C zurück. Der Kräuteranteil nahm ab. Dies betrifft vor allem Arten des mäßig feuchten Flügels des LRT 6510 und Magerkeitszeiger: Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*) und Binsen (*Juncus spec.*), die zu den Feuchtwiesen überleiten. Beeinträchtigungen bestehen durch Vorbelastung hinsichtlich der verringerten Wasserverfügbarkeit und durch die Eutrophierung. Die beiden letzten sehr trockenen Jahre haben die Belastung des Lebensraumtyps an diesem Standort erhöht. Die Entwicklung dieses Bereiches wird auf der DBF 253 beobachtet. Auf dieser Fläche ging im Jahr 2016 die Deckung der Feuchtezeiger deutlich zurück und stieg 2017 und 2018 zwar wieder geringfügig an ohne jedoch die Werte aus den ersten, durch ein hohes natürliches Wasserangebot gekennzeichneten Untersuchungsjahren (2010-2012) zu erreichen. Im Jahr 2018 traten Störzeiger mit Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Kanadisches Berufskraut (*Conyza canadensis*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) erstmals auf. Vermutlich kam es in diesem Bereich durch eine verringerte Wasserverfügbarkeit zur Nährstofffreisetzung. Durch die Trockenheit der letzten beiden Jahre fehlt der niederschlagsbedingte flächenhafte Zustrom von den höher gelegenen Bereichen. Der Standort wandelt sich von einem feuchten bis mäßig feuchten zu einem frischen Standort. Dadurch verschiebt sich auch das Arteninventar des LRT 6510. Die Fläche 42 befindet sich zwischen den virtuellen Pegel v21 und v22 (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserspiegel v21, v22, Anlage 6). Damit bestehen Unsicherheiten wann die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL in diesem Bereich eingesetzt hat. Deshalb ist nicht auszuschließen, dass die bergbauliche Grundwasserabsenkung in diesem Bereich bereits die Wirkungen der klimatisch bedingten Abnahme des Grundwasserstandes im HH-GWL verstärkt hat. Die Veränderungen des LRT 6510 auf Fläche Nummer 45 sind jedoch reversibel, da lebensraumtypische Arten noch vor-

handen sind. Bei einer Verbesserung der Wasserverfügbarkeit kann sich der Lebensraumtyp zeitnah erholen.

Eine bereits eingetretene irreversible Beeinträchtigung des vorbelasteten LRT 6510 durch den Tagebau Jänschwalde kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.5 Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore

Der Lebensraumtyp 7230 Kalkreiche Niedermoore kommt derzeit im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ nicht vor. Auch im Managementplan ist dieser LRT nicht ausgewiesen. Der LRT 7230 wird dennoch gemäß Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (s. FFH-VU, Hauptteil, Anlage) weiterhin als Erhaltungsziel aufgeführt.

Zwei Flächen als Hauptbiotop und neun Flächen im Begleitbiotop auf insgesamt 2,69 ha werden als Entwicklungsfläche eingestuft. Auf sieben weiteren Flächen im Hauptbiotop und 3 Flächen im Begleitbiotop wird der Lebensraumtyp als irreversibel zerstört eingeschätzt (zusammen 3,06 ha). Diese Flächen verteilen sich über das gesamte FFH-Gebiet. Der LRT trat bereits bei der Kartierung im Jahr 2011 vorwiegend inselhaft auf (BIOM 2012a). Eine Ausnahme fand sich früher im Teilgebiet „Großer Teich“, dort war der LRT in 2011 auf größeren zusammenhängenden Flächen ausgebildet. Auch dieser Bereich ist mittlerweile irreversibel zerstört und fand schon im Managementplan von 2015, also zum Beginn des bergbaulichen Einflusses keine Berücksichtigung mehr.

Der LRT 7230 befindet sich auf den beiden Flächen 102 und 186 als Hauptbiotop im Erhaltungszustand E, das heißt er ist dort aktuell nicht ausgebildet kann dort aber aus der Entwicklungsfläche wiederhergestellt werden. Auf beiden Flächen befand er sich im Jahr 2011 im Zustand C. Die Fläche 102 befindet am Teichgraben, und zwar vom Geländeniveau her deutlich über den umliegenden Flächen- Sie fällt im Westen zum Graben ab, der aus dem Flurbereich „Großer Teich“ Wasser ins Schwarze Fließ abführt, und wird dorthin entwässert. Bei den ersten Untersuchungen in Vorbereitung des Biomonitorings im Jahr 2004 fand eine sporadische Beweidung statt. Die Fläche war offen und kaum betretbar, denn der Untergrund war weich und schwammig. Regelmäßig kamen Arten wie Bachbunze (*Veronica beccabunga*), Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) und der Blaue Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) vor. Es handelte sich um einen emporgehobenen Quellbereich (einen Quellhügel) mitten im tiefer liegenden deutlich trockneren Grünland. Bei der Vegetationsformenkartierung im Jahr 2008 wurde die Wasserstufe dieser Fläche mit 5+ (nass) angesprochen, es zeigten sich jedoch bereits deutliche Veränderungen in der Artenzusammensetzung im Vergleich zum Jahr 2004. Die Wasserlinse (*Lemna minor*) war auf der Fläche nicht mehr präsent. Auch kamen die Bachbunze (*Veronica beccabunga*) und der Blaue Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) nur noch sehr vereinzelt vor. Im Jahr 2011 wurde die DBF 273 auf dieser Fläche eingerichtet und wird seitdem jährlich untersucht. Bereits zu diesem Zeitpunkt hatte sich die Vegetation auf der Fläche deutlich gewandelt, die Bachbunze und der Blaue Wasser-Ehrenpreis traten auf der Fläche nicht mehr auf. Auch konnten in

den Jahren 2011 und 2012 Wasserlinsen nicht nachgewiesen werden. Die Kleine Wasserlinse kam in den Jahren 2013 und 2016 noch einmal kleinflächig auf der DBF vor, fehlt seitdem aber wieder vollständig im Arteninventar. Im Jahr 2011 betrug die Wasserstufe 4+ (sehr feucht) und war demnach geringer als im Jahr 2008. Diese Beobachtungen verdeutlichen, dass bereits in den Jahren 2005 bis 2011, also vor Beginn des bergbaulichen Einflusses ab 2014/15, wesentliche Veränderungen der Wasserverfügbarkeit auf der Fläche von statten gingen. In den Jahren 2010/11 war durch die erhöhten Niederschläge zwischenzeitlich ein hohes Wasserdargebot vorhanden, welches augenscheinlich 2014 wieder aufgebraucht war, so dass sich der allgemein fallende Trend der Grund- und Oberflächenwasserstände fortsetzte. Die Einstufung als LRT 7230 im Jahr 2011 wurde vorwiegend aufgrund des vorhandenen Artenkomplexes aus basen- und nässezeigenden Pflanzenarten mit individuenstarken Vorkommen der Bauchigen und der Sumpf-Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana* und *V. anti-vertigo*) sowie der Schmalen Windelschnecke (*V. angustior*), die eine Präferenz für basische Feuchtstandorte zeigt, vorgenommen. Im Pflanzenbestand kamen als charakteristische Arten die Moose *Calliergonella cuspidata* und *Plagiomnium ellipticum* sowie die Rispensegge (*Carex paniculata*) und der Kleine Baldrian (*Valeriana dioica*) vor. Eine den LRT kennzeichnende Pflanzenart konnte nicht festgestellt werden. Die Einstufung als LRT 7230 war damit bereits im Jahr 2011 grenzwertig, aber unter Berücksichtigung der für den LRT typischen Molluskenfauna angebracht. Zwischen den Jahren 2015 und 2016 nahm die Deckung der Feuchtezeiger sprunghaft um mehr als die Hälfte ab von über 60 % mittlerer Deckung auf unter 20 % mittlerer Deckung und blieb seitdem in den Jahren 2017 und 2018 immer unter einem Wert von 40 %. Im Jahr 2019 kamen die beiden Moose nicht mehr vor und auch die Bestände der Windelschnecken sind zurückgegangen (NAGOLA RE 2019j, 2019k). Wie oben beschrieben, setzten die standörtlichen Entwicklungen hin zu trockneren Bedingungen bereits vor dem Jahr 2011 ein und wurden durch die extreme Trockenheit der Jahre 2018 und 2019 verstärkt. Die Fläche 102 befindet sich zwischen den virtuellen Pegel v21 und v22 (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserpegel v21, v22, Anlage 6). Damit bestehen Unsicherheiten wann die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL in diesem Bereich eingesetzt hat. Deshalb ist nicht auszuschließen, dass die bergbauliche Grundwasserabsenkung in diesem Bereich bereits die Wirkungen der klimatisch bedingten Abnahme des Grundwasserstandes im HH-GWL verstärkt hat. Somit kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zu einer bergbaulich bedingten Überlagerung der klimatisch bedingten Abnahme im HH-GWL in diesem Bereich gekommen ist und dadurch die Entwicklung auf diesem Standort verstärkt wurde.

Das Biotop mit Nummer 186 befindet sich im Flurbereich Wiesengrund nördlich der Ortslage Atterwasch. Bei den ersten Begehungen der Fläche im Rahmen des Biomonitorings im Jahr 2004 war die Fläche noch weitgehend gehölzfrei und durch typische Niedermoorvegetation geprägt. Die Nutzung war 2004 seit ca. 2 Jahren aufgegeben worden. Das Bild der Vegetation wurde von Bulten der Rispensegge und der Schwarzschof-Segge (*Carex paniculata*, *Carex appropinquata*) beherrscht. Dazwischen kamen regelmäßig Arten wie Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*), Quell-Sternmiere (*Stellaria alsine*), Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) vor. Die Nutzungsauffassung zeigte erste Spuren anhand des dichten Aufkommens von Erlen-Keimlingen. Bei der Biotopkartierung im

Jahr 2011 (BIOM 2012a) hatten sich die Erlen bereits auf der Fläche etabliert und die typischen Arten der basenreichen Niedermoore traten nur noch vereinzelt auf. Auch auf dieser Fläche gab, da sie im Komplex mit der unmittelbar nordöstlich angrenzenden Fläche 188 (s. NAGOLA RE 2019b) zu sehen ist, der dort vorhandene Komplex aus basen- und nässezeigenden Pflanzenarten mit wertgebenden bzw. typischen Molluskenarten basischer und/oder kalkhaltiger Feucht-/Nassstandorte [Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*), Schmale Windelschnecke (*V. angustior*), Feuchtwiesen-Puppenschnecke (*Pupilla pratensis*) den Ausschlag für die Ausweisung als LRT, jedoch im schlechten Erhaltungszustand. Im Jahr 2019 wird die Fläche von einem Erlen-Wald eingenommen. In der Feldschicht dominieren mit der Großen Brennessel (*Urtica dioica*), dem Kleinblütigen Springkraut (*Impatiens parviflora*), dem Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und dem Gewöhnlichen Rispengras (*Poa trivialis*) typische Störzeiger nährstoffreicher Standorte. Die Seggen-Bulten sind großenteils abgestorben. Arten der Basenmoore treten nur noch sporadisch auf. Auf dieser Fläche hat offensichtlich die Nutzungsauffassung zur Entwicklung eines Erlengehölzes und somit in Verbindung mit einer verringerten Wasserverfügbarkeit zu einer deutlichen Eutrophierung der Feldschicht und zum Verschwinden des LRT 7230 geführt. Bei diesem Standort handelte sich um quellige Flächen, durch die das Wasser zum tiefer liegenden Schwarzen Fließ strömt. Die aufgewachsenen Erlen haben einen höheren Wasserbedarf als die Niedermoorvegetation und verringerten dadurch die Wasserverfügbarkeit. Durch Abtrocknung der obersten Bodenschichten setzte dann Torfmineralisation ein. Damit war eine Eutrophierung des Standortes an seinem südwestlichen Rand verbunden, die zusätzlich verstärkt wird durch den jährlichen Eintrag des sehr stickstoffreichen Erlenlaubs im Herbst, das sich dort rasch zersetzt und den Standort massiv „aufdüngt“. Das Biotop 186 liegt im Umfeld des virtuellen Grundwasserspiegels v21. Für diesen Bereich wird der Beginn der bergbaulichen Beeinflussung des HH-GWL durch Absenkung für 2019/20 prognostiziert und kann insofern noch keinen Einfluss auf die Entwicklung genommen haben (s. Kap. 1.4). Die Gehölzsukzession auf dieser Fläche war bereits im Jahr 2011 fortgeschritten. Es ist davon auszugehen, dass das Verschwinden des LRT 7230, der bereits im Jahr 2011 nur noch in einer schlechten und grenzwertigen Ausbildung angetroffen wurde, auf dieser Fläche überwiegend auf die Nutzungsauffassung, die witterungsbedingt langfristige Verringerung der Zuflüsse sowie die Erhöhung der Verdunstung durch die zunehmenden Gehölzbestände zurückzuführen ist.

Auf 10 weiteren Flächen wurde der LRT 7230 im Jahr 2011 als Begleitbiotop mit Erhaltungszustand C kartiert. Hiervon wurden im Jahr 2019 8 Flächen als Entwicklungsfläche angesprochen bzw. 2 Flächen nicht mehr ausgewiesen. Bei letzteren handelt es sich ausschließlich um Grünlandstandorte, in denen Quellbereiche (Quellfluren und Sickerquellen) abschnittsweise auf kleineren Flächen auftraten. Durch fehlende Wasserschüttung, durch Beweidung und Gehölzsukzession ist der LRT hier nicht mehr ausgebildet.

Auf einer weiteren Fläche (Biotopnummer 271, 0,07 ha) kam der LRT 7230 im Jahr 2011 im Erhaltungszustand C vor und wurde im Jahr 2019 als irreversibel zerstört eingestuft. Diese Fläche befindet sich im Zentrum des Teilgebietes „Großer Teich“. Die Zuordnung zum LRT dieser Fläche war im Jahr 2011 eindeutiger als bei den oben beschriebenen Biotopen. Das Arteninventar war besser ausgebildet. Dass es sich in diesem Bereich ursprünglich um ein basenreiches, natürlicherweise offenes Niedermoor handelt, belegen zudem die Torfprofile,

die auf ca. 3 m Mächtigkeit hier ausschließlich Niedermoortorfe (vor allem Schilf und Rädzellen) ohne Gehölzanteile aufweisen. Mit *Hypnum pratense* kam eine LRT-kennzeichnende Art vor. Weiterhin belegte eine individuenreiche Population der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) das Vorkommen basischer Moorsubstrate. Im Jahr 2019 waren die Arten des LRT weitgehend verschwunden. Demgegenüber konnte bzgl. *V. angustior* die individuenreiche Population bestätigt werden. Aufgrund des Fehlens LRT-kennzeichnender Arten und erheblicher Veränderungen der Malakozönose wurde die Fläche 2019 nicht mehr als LRT 7230 angesprochen und als irreversibel zerstört eingestuft. Im Zuge der Vorbereitung der Ist-Zustandserfassungen im Rahmen des Biomonitorings begannen vegetationskundliche Arbeiten im Gebiet im Jahr 2004. Im Bereich der beschriebenen LRT 7230-Fläche mit Biotopnummer 271 erfolgten 3 Referenzaufnahmen auf jeweils 36 m². Diese Referenzaufnahmen spiegeln sehr gut den Zustand des LRT 7230 zu diesem Zeitpunkt wider. In allen drei Aufnahmen traten das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), die Rispen-Segge (*Carex paniculata*) sowie die für den LRT charakteristischen Moose *Hypnum pratense*, *Helodium blandowii* (2 Aufnahmen), *Calliergonella cuspidata* und *Bryum pseudotriquetrum* auf. Außerhalb der Aufnahmeflächen waren der Kleine Baldrian (*Valeriana dioica*), die Gewöhnliche Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), die Schwarzschof-Segge (*Carex appropinquata*) sowie die Torfmoose *Sphagnum terres*, *Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum palustre* ebenfalls typische Arten des LRT 7230, anzutreffen. Die Vegetationsformenkartierung aus dem Jahr 2008 weist diesen Bereich als nass (Wasserstufe 5+) aus, die Artenzusammensetzung hatte sich gegenüber dem Jahr 2004 bereits verändert. Im Jahr 2010 wurde die DBF 250 eingerichtet und erstmalig untersucht. Die oben genannten Arten sind Zeiger der Wasserstufe 5+. Im Jahr 2010 konnten die beiden Braunmoose (*Hypnum blandowii*, *Hypnum pratense*) und die Torfmoose auf der DBF 250 nicht mehr nachgewiesen werden. Im Jahr 2011 kam *Hypnum pratense* wieder kleinflächig vor. Zeiger der Wasserstufe 5+, die gleichzeitig Arten des LRT 7230 sind, traten seitdem auf der DBF nur mit äußerst geringen Deckungswerten auf und spielten in den Beständen der DBF 250 keine Rolle mehr. Während in den Referenzaufnahmen das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) nur vereinzelt und mit sehr geringen Deckungswerten vertreten war, kam es im Jahr 2010 mit 4 % mittlerer Deckung und im Jahr 2018 mit 14 % mittlerer Deckung vor. Die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) verzeichnete in diesem Zeitraum sogar einen Zuwachs von 4 % (2010) auf 29 % (2018). Die Fläche, auf denen sich die DBF 250 befindet, ist somit im Vergleich zu den Jahren 2004-2008 nachweislich trockener geworden. Bereits im Jahr 2010 waren mehrere Arten des LRT 7230 verschwunden oder kamen nur noch in Einzel-exemplaren vor. Anhand des indikatorischen Monitorings wird deutlich, dass die Wasserverfügbarkeit auf der Fläche abgenommen hat. Sinkende Wasserstände führten hier zur Mineralisation der Torfe und somit zur Eutrophierung. Es ist davon auszugehen, dass in diesem Bereich der witterungsbedingt fallende Trend der Wasserstände von der Wasserfassung Atterwasch Nordwest überlagert wurde, die sich nördlich vom Teilbereich „Großer Teich“ befindet und seit 2006 in Betrieb ist.

Diese Aussagen treffen auch weitere neun Flächen zu, die benachbart zur Fläche 271 liegen und im Jahr 2011 im Haupt- oder Begleitbiotop als Entwicklungsflächen des LRT 7230 ange-

sprochen wurden. Auch auf diesen Flächen wird der LRT als irreversibel zerstört eingeschätzt. Größere Bereiche werden inzwischen landwirtschaftlich genutzt.

Die Schutzmaßnahmen in der 1. und 2. Etappe mit Wassereinleitungen und die Errichtung und Ertüchtigung von Stauanlagen (Maßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM, Feu 3 SM) beinhalten vor allem Einleitungen von Wasser in das Fließgewässersystem. Der LRT 7230 kam im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ aber auf überwiegend deutlich über den Fließgewässern liegenden Bereichen mit niederschlagabhängigem Zustrom von Druck- und Sickerwasser aus höheren Bereichen vor. Es handelt sich dabei um Quell- und Durchströmungsmoore. Die Schutzmaßnahmen zielen nicht auf den direkten Ausgleich der witterungsbedingten Trockenheit ab und konnten der Entwicklung in den kalkreichen Niedermoore nicht entgegen wirken. Die aktuelle Belastung muss daher als sehr hoch klassifiziert werden. Wie die umfangreichen Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen zeigen, begannen diese Veränderungen bereits vor dem Jahr 2011 und damit vor der ab 2014/15 im Südwest beginnenden Beeinflussung des HH-GWL durch die bergbauliche Grundwasserabsenkung. In den Bereichen, in denen der LRT 7230 abschnittsweise irreversibel zerstört ist, war dieser Prozess schon vor Beginn des bergbaulichen Einflusses abgeschlossen (Teilgebiet „Großer Teich“) wie die Befunde aus dem Biomonitoring dokumentieren. Im Bereich des Biotop 186, das ebenfalls nur noch eine Entwicklungsfläche darstellt, setzt der bergbauliche Einfluss erst ab 2019/20 ein, also nachdem die Fläche durch Gehölzsukzession ihre Zuordnung als LRT 7230 bereits verloren hatte. Da die kalkreichen Niedermoore (LRT 7230) im Untersuchungsgebiet überwiegend in Quellfluren ausgebildet waren, sind die oben beschriebenen Verschlechterungen des Erhaltungszustandes reversibel, da sich der LRT durch geeignete Maßnahmen zur Wiederbelebung einer Quellfähigkeit zeitnah erholen kann. Vielfach können Quellfluren zum Beispiel an Wasseraustritten an geborstenen Drainageleitungen beobachtet werden. Diese Beobachtungen belegen, dass selbst durch Imitation von Quellfähigkeit an entsprechenden Standorten der LRT wiederbelebt werden kann.

Somit kann eine bergbaubedingte irreversible Beeinträchtigung des LRT 7230 somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

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

Gemäß Managementplan (LANGE 2015) nimmt der LRT 91E0* im Gebiet eine Fläche von 7,1 ha mit Erhaltungszustand B und 10,2 ha mit Erhaltungszustand C ein. Weitere 6,0 ha sind als Entwicklungsfläche ausgebildet. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (, FFH-VU, Hauptteil, Anlage) wird der LRT 91E0* mit 7,1 ha in Erhaltungszustand B und 0,2 ha im Erhaltungszustand C angegeben. Nach aktueller Kartierung (NAGOLA RE 2019b) ist er der flächenanteilig größte LRT im FFH-Gebiet. Er tritt auf 20,53 ha im Erhaltungszustand B oder C und auf 1,41 ha als Entwicklungsflächen auf. Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ zählen folgende Biototypen zum LRT:

01102: Quellen, beschattet

011022: Quelle, beschattet, Sumpfwasser, Sickerquelle (Helokrene)

- 07111:** Feldgehölz nasser oder feuchter Standorte
- 07190:** standorttypischer Gehölzsaum an Gewässern
- 08100:** Moor- und Bruchwälder
- 08103:** Erlen-Bruchwälder, Erlenwälder
- 08110:** Erlen-Eschen-Wälder
- 081031:** Schaumkraut-Schwarzerlenwald
- 082837:** Erlenvorwald

Im westlichen Teil des FFH-Gebietes kommt der LRT überwiegend entlang des Schwarzen Fließes vor. Im östlichen Teil des Gebietes ist er flächiger verbreitet. Im Verlandungsbereich des Schenkendöberner Sees ist der LRT ebenfalls großflächig anzutreffen und als Komplex von Erlen-Moorgehölz und Erlen-Eschenwald mit hoher Artenzahl ausgebildet. Die Artensammensetzung des LRT zeigt sich im Gebiet sehr vielgestaltig, was auf ein kleinflächiges Standortmosaik zurückzuführen ist. Typische Arten sind u.a. *Prunus padus*, *Viburnum opulus*, *Crepis paludosa*, *Carex acutiformis*, *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *Thelypteris palustris*, *Geranium robertianum*, *Ranunculus ficaria*, *Ajuga reptans*, *Galeobdolon luteum*, *Gelchoma hederacea*, *Stellaria alsine*. In gestörten Bereichen erlangen Arten wie *Impatiens parviflora*, *Galium aparine* und *Rubus caesius* höhere Deckungswerte. Die Ausstattung mit ökologisch wertvollen Bestandesstrukturen (z.B. Totholz, dickstämmige Bäume) ist überwiegend mangelhaft.

In einem schlechten Erhaltungszustand befinden sich 16 Flächen auf 13,39 ha. In diesen Biotopen wurden in fast allen Fällen mangelhafte Habitatstrukturen (geringer Altbaumanteil, kein Totholz) und starke Beeinträchtigungen aufgrund hoher Nitrophytenanteile (z.B. *Galium aparine*, *Impatiens parviflora*) festgestellt. In einigen Fällen konnte ein weitgehend vollständiges Arteninventar nachgewiesen werden. Vier Flächen auf insgesamt 7,14 ha wurden in einem guten Erhaltungszustand angetroffen. Dies sind quellige Ausbildungen des Erlenwalds mit weitgehend vorhandenem Arteninventar mit Perkulationszeigern (v.a. *Berula erecta*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Carex remota*). Die Habitatstrukturen sind in den meisten Fällen gut ausgebildet und die Beeinträchtigungen als mittel einzustufen. Sehr schmale gewässerbegleitende Erlen-Gehölzstreifen wurden als Linienbiotope kartiert. Diese befinden sich in einem schlechten Erhaltungszustand und nehmen zusammen eine Länge von 866 m ein. Eine typisch ausgebildete Sickerquelle innerhalb eines bachbegleitenden Erlenwaldes wurde als Punktbiotop des LRT 91E0* in gutem Erhaltungszustand kartiert.

Im Vergleich zur Kartierung im Jahr 2011 hat sich die Ausdehnung des LRT 91E0* vergrößert. Hierbei handelt es sich aber nur stellenweise um Neuetablierungen des LRT. Insbesondere das gehäufte Vorkommen des Scharbockskrautes (*Ranunculus ficaria*) konnte im Frühjahr 2019 erkannt werden und führte auf sieben Flächen (2, 13, 123, 231, 239, 252, 112) zur erstmaligen Einstufung in den LRT 91E0*, vorwiegend in den Erhaltungszustand C, in Biotopnummer 27 in Erhaltungszustand B und bei den Biotopen 10 und 23 in E. Diese Flächen waren im Jahr 2011 nicht als LRT oder als Entwicklungsfläche angesprochen worden. Ein weiterer Grund für die Diskrepanz in der Ansprache ist eine Konkretisierung bzw. Anpassung der

Methodik zur Einstufung des LRT im Jahr 2019. Demnach sind nunmehr alle Erlen-Wälder in Niederungen und Talräumen in Verbindung zu Fließgewässern dem LRT 91E0* zuzuordnen.

Auf drei Standorten entstanden Entwicklungsflächen des LRT als Begleitbiotope in feuchten bis nassen Grünlandflächen (Biotopnummern 32, 127, 258). In diesen Biotopen war zuvor der LRT 7230 im schlechten Erhaltungszustand kleinflächig in Quellfluren basischer Standorte grünlandbegleitend ausgebildet. Im Jahr 2019 trat der LRT 7230 auf diesen Flächen nicht mehr in Erscheinung. Auf den quelligen Standorten kam es zur Gehölzsukzession. Hier beginnt sich der LRT 91E0* auf den ehemaligen Flächen des LRT 7230 zu etablieren. Als mögliche Ursachen kommt die Kombination aus stellenweiser Nutzungsauffassung und geringer werdenden Quellschüttungen in Betracht. Auf weiteren acht Flächen, die bereits im Jahr 2011 als LRT 91E0* angesprochen wurden, hat sich der Erhaltungszustand nicht geändert und blieb schlecht (C). Es wurden sechs Entwicklungsflächen im Haupt- und Begleitbiotop auf zusammen 1,41 ha kartiert. Es handelt sich meist um vorwaldartige Situationen ohne LRT-kennzeichnende Arten.

Zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes des LRT 91E0* kam es auf der Fläche 246 in Hanglage am Ostufer des Schenkendöberner See. Im Jahr 2011 wies der LRT einen guten Erhaltungszustand (B) auf. Im Jahr 2019 wurde der Erhaltungszustand als schlecht (C) eingestuft. Im Vergleich zum Jahr 2011 verringerte sich die Quellschüttung. Vormalige Quellen zeigten im Jahr 2019 überwiegend keine Aktivitäten und somit keinen Abfluss in den See mehr. Die Feldschicht besonders im oberen Hangbereich wies einen hohen Nitrophytenanteil auf, vermutlich als Folge von Eutrophierung durch verringerte Wasserverfügbarkeit. Die Habitatstrukturen zeigten weiterhin eine gute Ausprägung mit hohem Anteil an Biotop- und Altbäumen und viel liegendes und stehendes Totholz. Die charakteristischen und LRT-kennzeichnenden Arten waren zwar noch weitestgehend vorhanden, aber nur noch stellenweise und fragmentarisch. Insgesamt wurde deshalb die Moos- und Feldschicht als stark gestört eingeschätzt. Die Wasserverfügbarkeit war durch die außerordentlich trockene Witterung der Jahre 2018 und 2019 extrem gering. In diesem Teil des FFH-Gebiets nordöstlich des virtuellen Grundwasserpegels v21 wird sich die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL erst nach 2019/20 bemerkbar machen.

Die Auwälder des prioritären LRT *91E0 sind vor allem im Uferbereich des Schwarzen Fließes sowie am Schenkendöberner See ausgebildet (Anlage 2). Sie sind teilweise grundwasserabhängig (= sickernasse Ausprägungen), teilweise ist ein wechselnder Einfluss von Grund- und Oberflächenwasser möglich. Da absehbar war, dass sich die prognostizierten bergbaulichen Absenkungen des Grundwassers aufgrund der weitgehend uneingeschränkten hydrologischen Durchgängigkeit der Bodenschichten negativ auf die Wasserführung in den Fließgewässern und den Bodenwasserhaushalt in den angrenzenden Feuchtlebensräumen auswirken werden, wurde 2016 mit den in Kap. 3 beschriebenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts begonnen. Die Einleitstellen und Orte der Umsetzung sind der Karte Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen zu entnehmen (in Anlage 2). Die Maßnahmen der 1. und 2. Etappe tragen im Gebiet vor allem im westlichen Teil zum Erhalt des LRT 91E0* bei, da die Auen-Wälder dort in direkten Kontakt zu den Fließgewässern stehen und somit von der Wassereinleitung profitieren. In der 2. Etappe (Feu 2 SM) wurde ein Sickerwasserstrang im

Bereich eines quelligen Auenwaldes installiert, der auch in diesem Bereich den Wasserabfluss aufrechterhält. Mit der Umsetzung der Maßnahmen der Wasserversorgungsanlagen der 2. Etappe kam es im Rahmen der Verlegung der Versorgungsleitungen und Sickerstrecken zu einer geringflächigen Inanspruchnahme des 91E0*. Im Bereich des Standortes 7 erfolgte eine unterirdische Verlegung der Versorgungsleitungen auf einer Länge von ca. 109 m mittels Handschachtung. Des Weiteren erfolgt die Verlegung von Sickersträngen in Form von Drainagerohren auf einer Länge von 57 m. Diese wurden ebenfalls in Handschachtung verlegt. Bei der Maßnahme handelte es sich um einen temporären Eingriff im Bereich des LRT 91E0*. Mit der Wiederherstellung der Geländeoberfläche nach Verlegung der Rohrleitungen und dem Wiederverfüllen der Grabenschächte mit dem anstehenden Bodenmaterial konnte sich die typische Bodenvegetation rasch wieder entwickeln. Eine nachhaltige Beeinträchtigung des LRT 91E0* ist durch diesen temporären Eingriff aufgrund seiner Reversibilität ausgeschlossen. Schon in der 1. Vegetationsperiode nach der Verlegung der Drainagerohre waren die Trassen im Gelände nicht mehr von der Umgebung zu unterscheiden.

Der Zustand des LRT 91E0* auf sickernassen und quelligen Standorten blieb bisher ebenfalls mit Ausnahme des Standortes am Schenkendöberner See unverändert, wo sich witterungsbedingter Wassermangel auswirkt. Dies ist in erster Linie darauf zurück zu führen, dass insbesondere Auenwälder natürlicherweise Wasserstandsschwankungen stärker tolerieren als andere Lebensraumtypen. In einigen quelligen und sickernassen Ausbildungen hat sich die Wasserschüttung jedoch im Vergleich zum Jahr 2011 reduziert.

Daher kann ausgeschlossen werden, dass es bisher zu einer bergbaulichen Beeinträchtigung des vorbelasteten LRT 91E0* in den Jahren 2004 bis 2019 gekommen ist.

4.1.7 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Gemäß Managementplan (LANGE 2015) kommt die Schmale Windelschnecke im FFH-Gebiet auf 2,5 ha im überwiegend guten Erhaltungszustand vor. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird sie ebenfalls mit dem Erhaltungszustand (Erhaltungsgrad) B aufgeführt. Aktuelle Erfassung liegen aus dem Jahr 2019 vor und attestieren der Art einen mittel bis schlechten Erhaltungszustand (C) (NAGOLA RE 2019k).

Populationsbewertung

Die seit dem Jahr 2011 bekannten Populationen konnten bestätigt werden. Die Probestellen 1 und 2, 9 und 10 sowie 17 und 18 wurden im Jahr 2011 als jeweils eine Probestelle geführt (Nagola Re 2019k, Abbildung 1). Die Populationen befinden sich im Allgemeinen im Bereich sickerfeuchter bis -nasser Standorte im Talraum des Schwarzen Fließes. Die Probestelle 6 liegt in einem stark degradierten Basenzwischenmoor im Teilgebiet „Großer Teich“.

Die im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ gelegene *Vertigo angustior*-Population befindet sich aktuell, wie auch im Jahr 2011, in einem mittel bis schlechten Erhaltungszustand (C). Im Jahr 2011 kam der Gutachter zur Einschätzung, dass die mittlere bis schlechte Bewertung

(C) auf manchen Standorten auf eher zu nasse Standortbedingungen zurückzuführen sei (PETRICK 2011).

Teilbewertung Population

Das Teilkriterium Population wurde an je 8 Probestellen mit „B“ (2,78 ha) bzw. „C“ (2,22 ha) bewertet. Nur im Bereich des degradierten Basenzwischenmoores im Flurbereich „Großer Teich“ konnte mit 156 lebend nachgewiesenen Individuen/m² eine hervorragende Populationsdichte festgestellt werden. Die nachgewiesene Individuendichte/m² lässt, bei den vorhandenen schlechten Habitatbedingungen, auf einen deutlich vorhandenen Basen- und/oder Kalkeinfluss schließen.

Im Bereich der Kontrollflächen 9 und 18 wurde *Vertigo angustior* 2019 nicht mehr nachgewiesen. Kontrollfläche 8 befindet sich im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes, Teilfläche 18 im mittleren Abschnitt.

Teilbewertung Habitatqualität

Die Bewertung der Habitatqualität erfolgte bei 7 der 19 Habitat- bzw. Kontrollflächen mit einem „B“ (gut). Flächenmäßig ausgedrückt sind es 1,83 ha (entspricht ca. 1/3 der gesamten Bewertungsfläche). Demzufolge wurde die Habitatqualität bei 12 Habitat- bzw. Kontrollflächen mit einem „C“ (mittel bis schlecht) bewertet (ca. 2/3 der gesamten Bewertungsfläche).

Als Hauptgrund für die überwiegend mittlere bis schlechte Bewertung sind Defizite bzgl. des Wasserhaushaltes der Habitatstandorte zu nennen. Diese Defizite haben bereits zu Veränderungen der Vegetationszusammensetzung (hoher Anteil an Eutrophierungszeigern/Ruderalarten) und der Vegetationsstruktur (mangelnde Bodenbelichtung, Zunahme unzersetzter Streu) geführt. Weiterhin ist auffällig, dass bzgl. der Malakozönose der Anteil hygrophiler Arten in den Proben der Probestellen und in den Teilproben zumeist sehr gering und der Anteil subfossiler sowie Leer-Schalen verhältnismäßig hoch ist. Die Auswirkungen der verringerten Wasserverfügbarkeit auf die Malakozönose wird insbesondere im Vergleich der Individuenzahlen und der Vorkommen in den Probestellen gegenüber den im Jahr 2011 durchgeführten Erhebungen bei den im Untersuchungsgebiet an sickernasse Standorte gebundene Arten *Eucobresia diaphana* (Rote Liste Brandenburg 1) und *Vertigo moulinsiana* deutlich. Bei beiden Arten sind die Populationen deutlich rückläufig.

Teilbewertung Beeinträchtigung

Die Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgte bei 16 der 19 Habitat- bzw. Kontrollflächen mit einem „C“. Nur die Kontrollflächen 13, 14 und 16 (zusammen 0,37 ha, entspricht 6,6% der bewerteten Habitatflächen) konnten einem „B“ zugeordnet werden. Hierbei liegen bei den Kontrollflächen 13 und 16 offenbar Druckwassereinflüsse aus benachbarten Standgewässern (Schenkendöberner See, Teich nördlich Atterwasch) vor. Keine der bewerteten Populationen konnten einem „A“ zugeordnet werden.

Hauptbeeinträchtigungsfaktor ist die Veränderung des Wasserhaushaltes. Nur die Kontrollflächen 12, 13, 14 und 16 sind weniger stark beeinträchtigt. Von diesen vier Flächen befinden sich die Kontrollflächen 12, 13 und 16 im Einflussbereich von Standgewässern (s.o.). Da die Kontrollfläche 12 durch Weidenutzung stark beeinträchtigt ist (starker Viehtritt, Ver-

änderung der Vegetationszusammensetzung und der -struktur), ist diese Fläche in der Teilbewertung „Beeinträchtigung“ mit „C“ zu bewerten. Weitere Kontrollflächen mit deutlichen weidebedingten Beeinträchtigungen sind im Bereich der Flächen 15, 17 und 19 vorhanden. Auf dem überwiegenden Teil der Kontrollflächen hat Nährstoffeintrag (überwiegend durch wasserentzugsbedingte Nährstofffreisetzung, z.T. Beweidung) zu deutlichen Veränderungen der Vegetationszusammensetzung und der -struktur geführt.

Habitatflächen

Vertigo angustior kommt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ gegenwärtig auf einer Gesamtfläche von 5,71 ha vor.

Trends der Populationsentwicklung

Die ersten umfassenden malakologischen Erfassungsarbeiten fanden im Jahr 2011 statt. Ein Vergleich der aktuell erhobenen Werte gegenüber dem Jahr 2011 zeigt unterschiedliche Entwicklungen.

Veränderungen der Populationsdichte werden im Folgenden nur bei erheblichen Differenzen (>20 lebend nachgewiesenen Individuen) besprochen. An 11 der 19 Probestellen sind keine bis geringe Veränderungen zu verzeichnen.

An sechs Probestellen (Nr. 6, 8, 13, 14, 16 und 19 siehe NAGOLARE 2019k) wurden deutlich höhere Individuenzahlen nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um das Basenzwischenmoor (Probestelle 6) im Flurbereich „Großer Teich“ sowie um einst sickernasse Grünlandbereiche im zentralen und östlichen Teil des FFH-Gebietes. Die gegenüber den Vorerhebungen höheren Individuenzahlen resultieren einerseits aus der Methodik (Beprobung mit größeren Substratmengen), andererseits offenbar auch aus der Situation heraus, dass Habitate im Jahr 2011 noch deutlich feuchter/nasser waren (PETRICK 2011). Die verringerte Wasserverfügbarkeit bzw. die heute nicht so nassen Substrate bewirken in diesen Fällen eine Verbesserung der Habitatbedingungen bzgl. *V. angustior* zu Lasten von *V. moulinsiana* (s. Probefläche 6 und 8).

Während im Basenzwischenmoor (Probefläche 6, Flurbereich „Großer Teich“) im Jahr 2006 kein Nachweis (über Handauflesung) gelang (PETRICK 2006), wurden im Jahr 2011 (über Substratprobe) 81 Individuen (davon 50 lebend, 31 Leerschalen) nachgewiesen (PETRICK 2011). Die aktuelle Beprobung im Jahr 2019 ergab 201 Individuen (davon 156 lebend, 45 Leerschalen). Diese Entwicklung steht auf den ersten Blick im Gegensatz zur Verschlechterung der Habitatqualität. Hier bleibt aber zu bemerken, dass dieses Moor mit natürlicherseits nassen Substraten in einem langen (offenbar bereits über Jahrzehnte andauernden) Zeitraum durch die verringerte Wasserverfügbarkeit zu einem Moorfragment degradiert ist. Ursprünglich dürfte bei höherem Wasserdargebot *Vertigo moulinsiana* in diesem Moor vorgekommen sein, wobei die Habitatbedingungen für *Vertigo angustior* weniger optimal waren. Mit verringerter Wasserverfügbarkeit haben sich offenbar die Habitatbedingungen für *Vertigo moulinsiana* verschlechtert, wogegen die *V. angustior*-Population einen positiven Trend zeigt. Da *V. angustior* offenbar unter basenreichen und/oder kalkreichen Bedingungen in der Lage ist, weniger nasse Habitatbedingungen stärker zu tolerieren, ist anzunehmen, dass die zunehmenden Individuenzahlen eher als Folge der verringerten Wasserverfügbarkeit anzusehen

sind. Diese standörtlichen Veränderungen in diesem Bereich hin zu trockneren Bedingungen gehen nachweislich auf die Wirkung des Trinkwasserwerkes Schenkendöbern mit der Wasserfassung Atterwasch Nordwest zurück.

An zwei Probestellen (Nr. 15 und 17) wurden deutlich geringere Individuenzahlen nachgewiesen. Im Bereich der Probestelle 15 wurden im Jahr 2006 ca. 50 lebende Individuen, im Jahr 2011 107 lebende Individuen und im Jahr 2019 39 lebende Individuen nachgewiesen. Der Abwärtstrend beruht einerseits auf verringerter Wasserverfügbarkeit andererseits (zumindest auf Teilflächen) auf zunehmende Beschattung. Der Nachweis von *Pupilla pratensis* im Jahr 2011 deutet darauf hin, dass im Bereich der Probestelle kalkhaltige Substrate vorhanden sind. Die immer noch vorhandene relativ hohe Individuendichte steht vermutlich damit in einem kausalen Zusammenhang. Bei der Probestelle 17 handelt es sich um einen Komplex aus mehreren in einem heute stark degradierten Grünland gelegenen sickernassen Bereichen. In dieser Habitatfläche sind im Jahr 2011 noch 22 lebende Individuen von *Vertigo angustior* nachgewiesen worden. Die aktuelle Beprobung ergab ein (1) lebendes sowie ein (1) subfossiles Exemplar dieser Molluskenart. Diese Abnahme der Individuendichte beruht auf einer starken Verschlechterung der Habitatbedingungen (v.a. Wasserfaktor). Beide Probestellen befinden sich im nordöstlichen Bereich des Schutzgebietes, dessen Grundwasserstandsentwicklung durch den Pegel v21 (s. Steckbrief - virtueller Grundwasserpegel v21, Anlage 6) repräsentiert wird. Für diesen Bereich wird der Beginn der bergbaulichen Beeinflussung des HH-GWL durch Absenkung für 2019/2020 prognostiziert und kann insofern noch keinen Einfluss auf die Entwicklung genommen haben.

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Im Jahr 2011 wurden 19 Probestellen untersucht. Die Populationen der Schmalen Windelschnecke befanden sich im Jahr 2011 auf 10 untersuchten Probestellen in einem schlechten (C) und auf 7 Probestellen in einem guten (B) Erhaltungszustand. Auf zwei Probestellen waren Habitatbedingungen vorhanden, Tiere kamen aber nicht vor (Entwicklungsflächen). Der Erhaltungszustand der Population ist und somit als vorbelastet einzustufen.

Bei den Beprobungen im Jahr 2019 wurden dreimal jeweils zwei Probestellen aus dem Jahr 2011 zusammengezogen (darunter die beiden Entwicklungsflächen) und gemeinsam beprobt. Demnach liegen Untersuchungen von 16 Probestellen aus dem Jahr 2019 vor. Im Ergebnis der Untersuchungen aus 2019 konnten die Population auf ebenfalls 10 Probestellen mit schlechtem Erhaltungszustand und auf 6 Probestellen mit gutem Zustand (B) bewertet werden. Insgesamt ist an mehreren Probestellen ein Anstieg der Individuenzahlen zu verzeichnen. Der Zustand der *Vertigo angustior*-Populationen hat sich demnach im Zeitraum seit 2011 nicht verschlechtert. Auch blieb die Habitatfläche mit 5,69 ha im Jahr 2011 und 5,71 ha im Jahr 2019 fast nahezu identisch. Wie oben beschrieben, toleriert die Schmale Windelschnecke bestimmte Änderungen der Habitatqualität. Sie ist gegenüber Wasserentzug weniger empfindlich. Deshalb blieb der Zustand der Populationen bisher trotz sichtbarer Tendenzen zu trockeneren Verhältnissen überwiegend unverändert. Mit verringerter Wasserverfügbarkeit haben sich offenbar die Habitatbedingungen für *Vertigo moulinsiana* verschlechtert, wogegen die *V. angustior*-Population einen positiven Trend zeigt. Nimmt die

Feuchtigkeit jedoch stärker ab, liegen auch keine günstigen Bedingungen mehr für *V. angustior* vor, wie an den Probestellen 15 und 17 zu beobachten war.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich der Zustand der Population der Schmalen Windelschnecke bisher nicht verschlechtert hat. Die Art hat an einigen Habitatflächen sogar von einer verminderten Wasserverfügbarkeit profitiert.

Daher kann ausgeschlossen werden, dass es bisher zu einer bergbaulichen Beeinträchtigung der Schmalen Windelschnecke in den Jahren 2004 bis 2019 gekommen ist.

4.1.8 Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Gemäß Managementplan (LANGE 2015) kommt die Bauchige Windelschnecke im FFH-Gebiet auf 2,5 ha im überwiegend guten Erhaltungszustand vor. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird sie ebenfalls im Erhaltungszustand (Erhaltungsgrad) B angegeben. Aktuelle Erfassung liegen aus dem Jahr 2019 vor und attestieren der Art einen schlechten Erhaltungszustand (NAGOLA RE 2019j).

Populationsbewertung

Im FFH-Gebiet wurden 10 Kontrollflächen untersucht. Die im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ gelegenen *Vertigo moulinsiana*-Populationen befinden sich aktuell in einem insgesamt schlechten Erhaltungszustand. Hauptursache für die schlechte Bewertung ist der an den Standorten vorherrschende verringerte Wasserverfügbarkeit und die dadurch bedingten schlechten Habitatbedingungen. Im Bereich der Kontrollfläche 8 (Nagola Re 2019j) trägt zudem die landwirtschaftliche Flächennutzung zur Belastung bei.

Teilbewertung Population

Auf 9 der 10 bearbeiteten Kontrollflächen wurde *Vertigo moulinsiana* nachgewiesen. Die Beprobung ergab überwiegend mittlere bis schlechte Abundanzwerte (C) mit <20 lebenden Tiere/m². Im Bereich der Kontrollstellen 7 und 8 wurde mit 31 bzw. 23 Individuen/m² zwar ein höherer Abundanzwert erreicht. Aufgrund der geringen Ausdehnung der Population (<0,1 ha) ist der Zustand für diese beiden Kontrollflächen (7 und 8) jedoch mit „C“ zu bewerten.

Teilbewertung Habitatqualität

Die Habitatqualität (mit den Teilkriterien Vegetationsstrukturen und Wasserhaushalt) befindet sich fast ausschließlich im mittleren bis schlechten Zustand „C“. Die aktuellen Habitatflächen der Kontrollflächen 1 und 8 konnten aufgrund gut ausgebildeter Vegetationsstrukturen und einer weitestgehend für die Bewertungsart artgerechten Standortfeuchte als gut „B“ bewertet werden.

Die Habitate der anderen Kontrollflächen sind demgegenüber durch erhebliche Defizite bei der Vegetationsstruktur und/oder dem Wasserhaushalt gekennzeichnet. Die Defizite in der Vegetationsstruktur bestehen vorwiegend hinsichtlich der habitatbestimmenden Vertikalstrukturen. Die als Habitate dienenden Großseggen-Riede (vor allem Sumpf-Segge) sind licht,

Störzeiger (u.a. *Urtica dioica*, *Galium aparine*, diverse Süßgrasarten) treten regelmäßig auf und die Seggenrieder erreichen aufgrund Wassermangel nur geringe Höhen.

Bewertung Beeinträchtigung

Als Hauptbeeinträchtigungsfaktoren (Bewertung „C“) sind die verringerte Wasserverfügbarkeit (Habitatflächen 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10), die dadurch bedingte Standorteutrophierung/Veränderung der Vegetationsstruktur (Habitatflächen 1, 2, 3, 6, 9, 10) und z.T. die landwirtschaftliche Flächennutzung (Habitatflächen 4, 6, 8, 9, 10) zu nennen. Hierbei ist zu bemerken, dass die Beeinträchtigung aus landwirtschaftlicher Flächennutzung (Beweidung der durch Wasserentzug entstandenen weniger feuchten Grünlandflächen) erst sekundär nach der Etablierung weniger feuchter Standortbedingungen erfolgte.

Die Habitatflächen 9 und 10 liegen im Umfeld des virtuellen Grundwasserpegels v21. Für diesen Bereich wird der Beginn der bergbaulichen Beeinflussung des HH-GWL durch Absenkung für 2019/2020 prognostiziert und kann insofern noch keinen Einfluss auf die Entwicklung genommen haben (s. Kap. 1.4). Für die anderen Habitatflächen bestehen Unsicherheiten dahingehend wann die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL konkret eingesetzt und die Wirkung der klimatisch bedingten Abnahme des Grundwasserstandes überlagert hat. Daher kann nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, dass die bergbauliche Grundwasserabsenkung zur Entwicklung auf diesen Flächen beigetragen hat.

Habitatflächen

Vertigo moulinsiana kommt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ gegenwärtig auf einer Gesamtfläche von 2,71 ha vor (Nagola Re 2019j, Abbildung 2).

Trends der Populationsentwicklung

Die ersten umfassenden malakologischen Erfassungsarbeiten fanden im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ im Jahr 2011 statt. Ein Vergleich der aktuell erhobenen Daten gegenüber denjenigen aus 2011 zeigt, dass die *Vertigo moulinsiana*-Population im Untersuchungsgebiet in diesem Zeitraum stark rückläufig ist. So wurden im Jahr 2011 im Bereich der aktuell beprobten Kontrollflächen in den Substratproben über 1.800 Individuen (dabei juvenile Individuen aufgrund der z.T. sehr hohen Individuendichten nicht vollständig ausgezählt; sehr geringer Leerschalenanteil) nachgewiesen. Aktuell konnten über Substratproben 52 Individuen (dv. 34 lebende Individuen) erfasst werden. Hierzu ist zu berücksichtigen, dass die im Jahr 2011 im Rahmen einer qualitativen Voruntersuchung in ausgewählten Gebieten zur Erfassung von *Vertigo angustior* und *Vertigo moulinsiana* pro Probestelle/Kontrollstelle eine Substratprobe mit einem Volumen von ca. 10 bis 20 Liter angefertigt und ausgewertet wurde. Für die aktuelle Bewertung wurden Substratmengen von 1m² (4 x 0,25m²) aufgesammelt. Das ergab Substratmengen im Durchschnitt von 4 x 10 - 15 Liter. Daraus folgt, dass im Jahr 2019 ca. 40-60 Liter Substrate pro Probestelle ausgewertet wurden. Somit lagen die im Jahr 2019 ausgewerteten Substratmengen über dem Wert des Jahres 2011. Das weitere methodische Vorgehen der Probenaufarbeitung deckt sich in beiden Jahren.

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Im Jahr 2011 befand sich eine der zehn untersuchten Populationen (1) in einem ausgezeichneten (A) und sechs in einem guten (B) Erhaltungszustand. Bei den drei Populationen 5, 7, 9 war der Erhaltungszustand bereits im Jahr 2011 schlecht (C). Somit hat sich der Erhaltungszustand von sieben Populationen verringert. Der Standort der Population 5 blieb im Jahr 2019 ohne Nachweis. Neben dem Rückgang der Individuenzahlen nahm auch die gesamte Habitatfläche wesentlich ab, von 6,37 ha im Jahr 2011 auf 2,71 ha im Jahr 2019.

Die für die aktuelle Bewertung separat durchgeführten Klopfproben ergaben insgesamt 108 Individuen, was in Bezug auf das gesamte Bearbeitungsgebiet eine Bestätigung der im Rahmen der Substratauswertung ermittelten geringen Individuendichte darstellt.

Auffällig ist, dass sich bei der aktuellen Beprobung die Klopf-Nachweise fast ausschließlich punktuell auf Rispenseggenbulte beschränkten. „Flächige“ Nachweise (v.a. in Sumpfschilfrieden) sind kaum noch vorhanden. Diese zeigen sich aktuell im Allgemeinen mäßig bis stark eutrophiert und dadurch in der Vegetationszusammensetzung und -struktur stark verändert (fehlende vertikale habitatbestimmende Habitatstrukturen). Als Hauptursache gilt die im Bereich der einst quellnassen Habitatflächen zunehmende Austrocknung der Standorte. Die durch die verringerte Wasserverfügbarkeit begünstigte Beweidung der einstigen Quellfluren ist als eine Sekundärbeeinträchtigung anzusehen. Die Rispenseggenbulten stehen in den alten Quellbereichen und bieten den Schnecken offensichtlich den besten Schutz.

Es ist daher davon auszugehen, dass es zu einer Beeinträchtigung der Population der Bauchigen Windelschnecke gekommen ist, die zwar lokal primär auf den Wasserentzug durch die seit 2006 betriebene Wasserfassung Atterwasch Nordwest und im Gesamtgebiet auf die klimatisch bedingte verringerte Wasserverfügbarkeit zurückzuführen ist, die jedoch im Südwesten durch die herannahende, ab 2014/15 im Südwesten beginnend bergbauliche Grundwasserabsenkung verstärkt wurde. Da die bisherigen Schutzmaßnahmen nicht darauf ausgelegt sind, die Habitatflächen der Bauchigen Windelschnecke zu erhalten, konnte dieser Entwicklung bisher nicht entgegengewirkt werden.

Über die Reproduktionsraten von *V. moulinsiana* ist wenig veröffentlicht. Anhand von Laboruntersuchungen mit wenigen Individuen (MYZYK 2019) ist bekannt, dass *V. moulinsiana*-Individuen 1-3 Jahre und durchschnittlich 465 Tage alt werden. Bauchige Windelschnecken produzieren alle 3 Tage ein Ei. Die Hauptzeit der Eiablage ist hauptsächlich Mitte April bis August. Bis Oktober nimmt die Eiproduktion deutlich ab und beträgt pro Saison pro Tier bei *Vertigo moulinsiana* etwa 19 Eier. Abhängig von der Temperatur schlüpfen aus den Eiern nach 11 bis 67 Tagen die juvenilen Tiere. Bis zur Geschlechtsreife benötigen sie, wiederum abhängig von den Temperaturverhältnissen, 80 bis 100 Tage. Windelschneckenpopulationen können sich demnach sehr rasch aufbauen. Wenige Tieren können innerhalb einer Saison bei günstigen Bedingungen das Vielfache Ihrer Anzahl an Nachkommen generieren. In Polen wurden Untersuchungen zur Aphallie (Fehlen eines Penis) bei der *Vertiginidae* (POKRYSZKO 1987) durchgeführt. Aphallie kam bei den untersuchten polnischen Populationen bei der Bauchigen Windelschnecke regelmäßig vor. Der Anteil an Individuen mit Selbstbefruchtung

ist dieser Arten verhältnismäßig hoch (40 % - 50 %). Es wurde belegt, dass dadurch z.B. *V. pusilla* aus wenigen Individuen, die den Winter überlebt haben, in wenigen Wochen eine große Population wiederaufgebaut konnten, was nur durch Autogamie möglich ist. Durch Selbstbefruchtung ist *Vertigo moulinsiana* demnach fähig aus kleinen Populationen, die nur noch vereinzelt (sogar Einzelexemplare) bzw. fragmentiert vorkommen, innerhalb kurzer Zeit bei geeigneten Umweltbedingungen große Populationen aufzubauen. Daher ist davon auszugehen, dass die bisher eingetretene Beeinträchtigung der Population der Bauchigen Windelschnecke reversibel sind, da in allen Habitatflächen noch Individuen der Art vorhanden sind. Nach der Umsetzung geeigneter Maßnahmen können sich die Vorkommen der Art innerhalb von 1 -2 Jahren reversibel erholen.

Der Zustand der Population der Bauchigen Windelschnecke hat sich verschlechtert und ist somit stark belastet. Da auf den Habitatflächen noch Individuen der Art vorkommen und die Art aufgrund der Selbstbefruchtung in der Lage ist, innerhalb eines Jahres eine große Population aus Einzelindividuen aufzubauen, ist davon auszugehen, dass der Populationsrückgang bei sich wieder verbessernden Standortbedingungen reversibel ist.

Eine irreversible Beeinträchtigung der Bauchigen Windelschnecke durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung durch den Tagebau Jänschwalde kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.9 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Der Große Feuerfalter findet gemäß Managementplan (LANGE 2015) in den „Feuchtwiesen Atterwasch“ eine Habitatfläche von 23,3 ha vor und befindet sich in einem günstigen Erhaltungszustand (B). Auch im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird der Art ein guter Erhaltungszustand (Erhaltungsgrad) bescheinigt. Die aktuellen Erfassungen aus dem Jahr 2019 (BIOM 2919a) bestätigen den guten Erhaltungszustand, weisen aber nur ein sehr keines Larvalhabitat aus.

Der Große Feuerfalter legt seine Eier hauptsächlich auf Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolaphatum*) ab, wo die Raupen nach ca. einer Woche schlüpfen und an den Blattunterseiten ein charakteristisches Fensterfraßbild hinterlassen. Weitere potentielle Futterpflanzen der Raupen sind oxalatarne Rumex-Arten wie *Rumex crispus* (Krauser Ampfer) und *Rumex obtusifolius* (Stumpfbältriger Ampfer). Nektarquellen der Falter sind z.B. *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *C. arvensis* (Acker-Kratzdistel), *Lythrum salicaria* (Gewöhnlicher Blutweiderich) und *Mentha aquatica* (Wasser-Minze). Im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ nutzt die Art ausschließlich *Rumex hydrolaphatum* als Raupenfutterpflanze.

Populationsbewertung

Kartierungen der Vorkommen des Großen Feuerfalters werden seit 1992 durchgeführt. Im Rahmen der Kartierungen 2018 wurde für den Großen Feuerfalter insgesamt ein guter Erhaltungszustand (B) ermittelt BIOM (2019). Jährlich durchgeführte Untersuchungen auf insgesamt 7 Flächen zeigten eine stabile Population an den Quellgräben südlich des Schenkendöberner

Sees. Ausbreitungstendenzen innerhalb des FFH-Gebietes waren nicht zu verzeichnen, allerdings in Richtung Osten zu weiteren *Rumex hydrolapathum*- Standorten.

Ein besonderes Merkmal war, dass sich hier beide Phänotypen hinsichtlich der Wahl der Raupennahrungspflanzen fanden. Sowohl die Nutzung von *Rumex crispus / obtusifolius* als auch *Rumex hydrolapathum* wurde nachgewiesen. Allerdings ist nach dem Erlöschen von zwei Teilpopulationen vor ca. 20 Jahren aktuell nur noch die Nutzung von *Rumex hydrolapathum* als Raupenfutterpflanze bekannt.

Teilbewertung Population

Auf einer Kontrollfläche (Gräben zum Freifließ sowie Gräben aus dem Torfstich Atterwasch) wurde der Große Feuerfalter nachgewiesen. Diese Population existiert stabil seit der Ersterfassung 1992, jedoch mit jährlich schwankenden Abundanz. An zwei früheren Fundorten (Wiese westlich des Schenkendöberner Sees, Moor am Großen Teich) ist die Art durch intensive landwirtschaftliche Nutzung oder durch Trockenfallen und damit Verlust der Raupennahrungspflanzen verschwunden. An weiteren potentiellen Fundstellen mit Vorkommen der Raupenfutterpflanzen (Wiese und Gräben östlich Untermühle Bärenklau, Wiese und Gräben nordwestlich Atterwasch, Quellbereiche nördlich des Schwarzen Fließes. Rinderweide nördlich Atterwasch) wurden seit Beginn der Erfassungen keine Nachweise erbracht.

Teilbewertung Habitatqualität

Bewirtschaftungsbedingte Defizite betreffen generell den Mangel an Falterfutterpflanzen. Dies ist auf die hohe Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung in der Umgebung zurückzuführen.

Es wurden gute Bestände der Raupennahrungspflanze *Rumex hydrolapathum* an den Gräben zum Freifließ sowie vereinzelte Pflanzen an den Gräben aus dem Torfstich Atterwasch festgestellt. Eine Gefährdung besteht vor allem durch Trittschäden im Rahmen der Rinderbeweidung im Uferbereich und anschließende Beseitigung dieser durch Neuprofilierung (zuletzt durchgeführt 2016). Weiterhin werden die Raupenfutterpflanzen an anderen Standorten durch die regelmäßige Ufermahd der Gräben und Fließ vernichtet. Das Einwandern von Erlen und die damit verbundene Beschattung der Raupenfutterpflanzen ist ebenfalls als relevanter Gefährdungspunkt zu nennen.

Bewertung Beeinträchtigung

Als Hauptbeeinträchtigungsfaktoren sind die landwirtschaftliche Flächennutzung, die Gewässerunterhaltung sowie die verringerte Wasserverfügbarkeit und die dadurch bedingte Veränderung der Vegetationsstrukturen zu nennen.

Habitatflächen

Der Große Feuerfalter kommt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ gegenwärtig nur in einem Bereich vor. Dort hat sich die Raupennahrungspflanze *Rumex hydrolapathum* in den letzten Jahren nach starkem Rückgang wieder ausgebreitet und bietet so der Population gute Habitatbedingungen.

Trends der Populationsentwicklung

Daten, die eine fundierte Beurteilung der Bestandsentwicklung des Großen Feuerfalters erlauben, liegen aus dem landesweiten Artenmonitoring sowie ehrenamtlichen Erfassungen der Art vor.

Die ersten lepidopterologischen Erfassungsarbeiten fanden im FFH-Gebiet Feuchtwiesen Atterwasch im Jahr 1992 statt. Ein Vergleich der aktuell erhobenen Werte gegenüber den Jahren 1992 – 2017 zeigt, dass die Population an den Gräben zum Freifließ sowie den Gräben aus dem Torfstich Atterwasch in diesem Zeitraum stabil ist. Es gelangen in fast jedem Jahr (Ausnahme 2016) Ei- oder Raupenfunde, deren Anzahl schwankte je nach Bewirtschaftungsintensität. Nach erfolgtem Fund wurden meist keine weiteren Pflanzen genauer untersucht. Die beiden weiteren Ansiedlungen erloschen bereits vor ca. 20 Jahren. Weitere Ausbreitungstendenzen innerhalb des FFH-Gebietes waren nicht zu verzeichnen. Die nächsten aktuell besetzten Teilpopulationen befinden sich östlich bei Deulowitz (ca. 1,3 km entfernt) sowie nördlich bei Grano (ca. 3,5 km entfernt).

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Im Jahr 2018 befand sich die Population in einem guten (B) Erhaltungszustand (BIOM 2019). Durch die jahrelang erfolgten Untersuchungen ist einzuschätzen, dass die Population stabil ist. Bei Verhinderung der Trittschäden durch Auskoppeln der Gräben und der Stabilisierung des Wasserstandes ist zu erwarten, dass sich die Raupenfutterpflanzen weiterhin ausbreiten und somit der Standort nachhaltig erhalten bleibt.

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Großer Feuerfalter durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.10 Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Das Bachneunauge wurde laut Managementplan (LANGE, 2015) in einem weitgehend isolierten Graben nachgewiesen, der westlich von Atterwasch und nordöstlich der Ortslage Vorwerk linksseitig von Norden in das Schwarze Fließ mündet (= Teichgraben). Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird das Bachneunauge als Erhaltungsziel mit einem Erhaltungsgrad C angegeben.

Das Bachneunauge ist das kleinste heimische Neunauge. Es gilt als rheophil A (vgl. WINKLER et al. 2007), d.h. es handelt sich um eine strömungsliebende Art, die den gesamten Lebenszyklus im Fließgewässer verbringt. Das Bachneunauge präferiert feinsandige, leicht detritushaltige Sedimentbereiche der Bäche und kleinen Flüssen von der Tiefebene bis in die Mittelgebirge. Die Larven (Querder) leben bis zu fünf Jahre versteckt im Sediment und filtrieren dabei das Detritus, Mikroorganismen und Mikroplankton aus dem Wasser. Im Sommer bzw. Herbst des letzten Larvenjahrs findet die Metamorphose (Umwandlung zum adulten Tier) statt. Nach der Metamorphose wird die Nahrungsaufnahme eingestellt. Mit steigenden Wassertemperaturen wird im darauffolgenden Frühjahr der Beginn der Laichaktivität ausgelöst. Nach einer kurzen bachaufwärtsgerichteten Wanderung (maximal die Strecke der Querderverdriftung, vgl. WINKLER et al. 2007), finden sich in Bereichen mit sandig-kiesigem Grund Laichgesellschaften zusammen. Das Männchen saugt sich dabei an dem Weibchen fest und

unter heftigen Umschlingungen (Lampetrenzopf) werden bis zu 1.500-2.000 Eier in die Laichgrube abgegeben. Die adulten Tiere sterben nach der Fortpflanzung (SCHARF et al. 2011, FÜLLNER et al. 2016).

Das Schwarze Fließ wurde 2018 im Bereich des FFH Gebietes auf zwei Strecken befischt (team ferox, 2018). Es lässt sich auf keiner dieser Strecken ein Habitatpotenzial für das Bachneunauge ableiten. Auffällig ist neben der sehr hohen Schlammauflage, geringen Fließbewegung und Verkrautung auch ein niedriger Sauerstoffgehalt ($> 4,25 \text{ mg/l}$, $7,52 \text{ mg/l}$) Die Sauerstoffgehalte sind vor allem von der Größe der Wasseroberfläche, der Wassertemperatur, dem Sättigungsdefizit, der Wasserturbulenz und der Luftbewegung usw. abhängig und auf Grund der Standortbedingungen plausibel. Vergleichbare Ergebnisse wurde bei einer Befischung eines Gewässerabschnittes 2012 erzielt (Institut für Binnenfischerei e.V., 2012).

Seit 2016 wird zur Stützung des Wasserhaushalts Grundwasser eingeleitet, was in der Regel recht sauerstoffarm ist. Die Wassereinleitungen erfolgen überwiegend in die Nebengerinne des Schwarzen Fließes. Diese dienen als „Belüftungsstrecken“ in denen das gehobene Grundwasser nach seiner Einleitung atmosphärischen Sauerstoff aufnehmen kann. Der Sauerstoffgehalt des Einleitwassers nimmt nach einigen 10 m Fließstrecke einen Gleichgewichtszustand an, der durch die sauerstoffzehrenden und sauerstoffliefernden Prozesse geprägt wird. Dabei ist die Sauerstoffaufnahme vor allem von der Größe der Wasseroberfläche, der Wassertemperatur, dem Sättigungsdefizit, der Wasserturbulenz und der Luftbewegung abhängig.

Im Managementplan wurde eine Habitatfläche (0,2 ha = 0,1 % des FFH-Gebietes) ausgewiesen. Sie umfasst einen Abschnitt des Teichgrabens mit Grabencharakter, welches westlich von Atterwasch und nordöstlich der Ortslage Vorwerk linksseitig von Norden in das Schwarze Fließ mündet. Es ist überwiegend geradlinig bis gestreckt und langsam fließend. Die Sohle besteht überwiegend aus sandig-schlammigen Lockersedimenten mit Feindetritus- und Sandablagerungen.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf diese Habitatfläche (VGL. MANAGEMENTPLAN 2015).

Teilbewertung Population

Die Populationsgröße wird auf Grundlage des Nachweises eines Einzelindividuums (0,01 Ind./m²) als schlecht (EHG: C) eingestuft. Der Zustand der Population ist daher insgesamt als schlecht (EHG: C) einzustufen.

Teilbewertung Habitatqualität

Die Habitatqualität ist suboptimal ausgeprägt. Die Ausstattung an kiesigen, flachen Abschnitten mit mittelstarker Strömung sowie flache Abschnitte mit sandigen Substraten und mäßigem Detritusanteil sind nur in Teilabschnitten vorhanden ($< 50 \%$ des Gewässerabschnitts) vorhanden (EHG: C).

Teilbewertung Beeinträchtigungen

Beeinträchtigungen treten vor allem durch die Gewässerunterhaltung und der Umlandnutzung auf. Durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen werden die Ufer z.T. intensiv unterhal-

ten, die Sohle wird vermutlich regelmäßig geräumt. Streckenweise mächtige Feinsedimentablagerungen drohen die Sohle zu verschlammen. Insgesamt werden die Beeinträchtigungen als stark eingestuft (EHG: C).

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Aussagen zur Entwicklung des Erhaltungszustandes sind nicht möglich. Im Jahr 2018 gelang kein Nachweis. Bei den Untersuchungen im Rahmen der Managementplanung wurde lediglich 1 Tier festgestellt.

Mit der Wassereinleitung am Standort 5 der 1. Etappe der Wasserversorgung Schwarzes Fließ wird eine dauerhafte Wasserführung und Strömung im Teichgraben gewährleistet, so dass sich die Art hier dauerhaft halten und entwickeln könnte.

Eine Betroffenheit des Bachneunauges durch Änderung des Wasserchemismus infolge der Einleitung von Grundwasser (MaßnahmenFeu 1 SM) kann ausgeschlossen werden (s. Kap. 3.1 und 3.2)

Eine Beeinträchtigung der potentiellen Habitate des Erhaltungsziels Bachneunauge kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.11 Biber (*Castor fiber*)

Gemäß Managementplan (LANGE, 2015) stehen dem Biber im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ 59,6 ha an Habitatflächen zur Verfügung. Diese umfassen das gesamte Fließ- und Stillgewässernetz. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 (FFH-VU, Hauptteil, Anlage 1) wird dem Biber ein guter Erhaltungsgrad (B) attestiert. Aktuelle Erfassungen des Bibers liegen aus den Monaten November 2018 bis April 2019 vor (K & S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

Das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ weist in seiner Gesamtheit eine heterogene Habitatausprägung auf. Aufgrund der Gewässer- und Uferstrukturen bieten insbesondere das Schwarze Fließ westlich von Atterwasch sowie das Gebiet südlich des Schenkendöberner Sees sehr gute Habitatbedingungen.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Kartierungen richteten sich im Wesentlichen nach den Vorgaben von DOLCH & HEIDECKE (2001). Die Bewertung erfolgte gemäß den Vorgaben nach PETRICK et al. (2016). Basierend auf dem Zustand der Population, der Habitatqualität und den Beeinträchtigungen kann für das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ im Gesamten auf einen guten (B) Erhaltungszustand des Bibers geschlossen werden. Insgesamt stellt das FFH-Gebiet einen wichtigen Teil des Verbundsystems für die regionalen Gesamtpopulationen dar.

Teilbewertung Population

Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt drei Biberreviere nachgewiesen. Außerhalb der Reproduktionszeit kann von mindestens sechs adulten, reviertreuen Tieren im Gebiet ausgegangen werden. Das FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch" ist als wichtiges Reproduktionsgebiet für den Biber anzusehen. Es kann somit von einem guten Zustand der Population (B) ausgegangen werden.

Teilbewertung der Habitatqualität

Die Nahrungs- und Habitatstrukturen in Bezug auf Nahrungsverfügbarkeit, Gewässerstruktur, Gewässerrandstreifen und Biotopverbund sind für den Biber, insgesamt betrachtet, als gut (B) zu bewerten.

Teilbewertung Beeinträchtigung

Die Beeinträchtigung des Bibers ist von mittlerem Ausmaß (B). Eine Gefährdung geht vor allem von der Landesstraße L 50 beziehungsweise der Bundesstraße B 320 aus, die das Gebiet nördlich eingrenzen.

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Über die Jahre 2010/2011 bis 2018/2019 (K&S UMWELTGUTACHTEN 2013, 2019b) lässt sich die Entwicklung des Erhaltungszustandes des Bibers im Gebiet als marginale Verbesserung beschreiben. Die Beeinträchtigung durch anthropogene Verluste hat sich verringert. Jedoch wurde während des aktuellen Untersuchungszeitraums im Untersuchungsabschnitt des Schenkendöberner Sees eine geringere Biberaktivität festgestellt.

Eine Betroffenheit des Erhaltungsziels Biber durch Änderung des Wasserchemismus infolge der Einleitung von Grundwasser (Maßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM) kann ausgeschlossen werden (s. Kap. 3.1 und 3.2.2)

Eine bergbaubedingte Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Biber kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.1.12 Fischotter (*Lutra lutra*)

Das gesamte FFH-Gebiet ist gemäß Managementplan (LANGE 2015) als Habitatfläche (Bewertung C) des Fischotters anzusehen. Im Schreiben des LfU vom 20.06.2019 wird diese Einschätzung des Erhaltungsgrades bestätigt. Das FFH-Gebiet wurde im Rahmen von zwei Begehungen in den Wintermonaten (November bis April 2018/2019) auf Nachweise von Fischotter untersucht (K&S UMWELTGUTACHTEN 2019b).

Der Fischotter ist die größte heimische Marderart und lebt semiaquatisch. Das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ weist eine heterogene Habitatausprägung auf, dennoch stellt das Gebiet in seiner Gesamtheit sehr gute Habitatbedingungen dar.

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Kartierungen richteten sich im Wesentlichen nach den Vorgaben von TEUBNER & TEUBNER (2001). Die formalen Bewertungskriterien nach PAN & ILÖK (2010) und PETRICK et al. (2016) sind innerhalb der ausgewiesenen FFH-Gebietsgrenzen nicht anwendbar. Aufgrund der Lebensraumsprüche des Fischotters ist eine Bewertung der Population auf Grundlage der FFH-Gebiete nicht sinnvoll, da diese hierfür zu klein sind. Als Bezugsraum für die Bewertung des Erhaltungszustandes ist die Biogeographische Region heranzuziehen. Daher erfolgt im Nachfolgenden hauptsächlich eine verbalargumentative Einschätzung. Der Erhaltungszustand des Fischotters im FFH-Gebiet kann, unter Berücksichtigung des nicht bewertbaren

Zustandes der Population, basierend auf der Habitatqualität und den Beeinträchtigungen als gut (B) eingeschätzt werden.

Teilbewertung Population

Im Rahmen der Begehungen wurden je ein festes Männchen- und Weibchenrevier nachgewiesen. Im Weibchenrevier am Schenkendöbener See lassen die Beobachtungen auf einen Bau mit Jungtieren und somit auf ein Reproduktionsgebiet schließen. Es kann also innerhalb der Reproduktions- und Jungenaufzuchtzeit von bis zu fünf Individuen im Gebiet ausgegangen werden.

Teilbewertung der Habitatqualität

Obwohl die Habitateignung der untersuchten Abschnitte aufgrund ihrer heterogenen Beschaffenheit unterschiedlich zu bewerten ist, ist das FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch" in Gänze als sehr guter Lebensraum (B) für den Fischotter einzuschätzen. Ca. 60 % des Gebietes sind von zusammenhängenden und vernetzten Gewässern bespannt. Das FFH-Gebiet stellt ein wichtiges Element im Biotopverbundsystem für die regionale Gesamtpopulation dar.

Teilbewertung Beeinträchtigung

Die Beeinträchtigungen für den Fischotter sind von mittlerem Ausmaß (B). Sie bestehen vor allem durch das Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr. Dies belegen zahlreiche Totfunde, wobei insgesamt 12 Totfunde in der Umgebung des Untersuchungsgebietes registriert wurden. Der letzte Totfund wurde hier 2012 verzeichnet (LFU 2019).

Entwicklung des Erhaltungszustandes

Über die Jahre 2010/2011 bis 2018/2019 (K & S UMWELTGUTACHTEN 2013, 2019b) lässt sich die Entwicklung des Erhaltungszustandes des Fischotters im Gebiet als gleichbleibend beschreiben. Während des aktuellen Untersuchungszeitraums wurden zwar südlich des Schenkendöbener Sees deutlich mehr Fischotteraktivitäten erbracht als in vorhergehenden Untersuchungen (2010/2011). Im Teilabschnitt des Schwarzen Fließes westlich von Atterwasch konnte der Fischotter jedoch nicht nachgewiesen werden.

Eine Betroffenheit des Fischotters durch Änderung des Wasserchemismus infolge der Einleitung von Grundwasser (Maßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM) kann ausgeschlossen werden (s. Kap. 3.1 und 3.2)

Eine bergbaubedingte Beeinträchtigung des Erhaltungsziels Fischotter kann somit für den Zeitraum 2004 bis 2019 ausgeschlossen werden.

4.2 Ergebnisse der nachträglichen Betrachtung

Wie in Kap. 1.4 dargestellt, stehen im Bereich des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ die oberflächlich anstehenden weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden glazifluviatilen Sanden der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung. Damit besteht eine Anbindung an den HH-GWL, so dass sich Grundwasserstandänderungen auch auf den Wasserhaushalt von feuchtegeprägten Lebensraumtypen und Habitats auswirken können. In Kap. 1.4 ist auch dargestellt, dass es im Sinne einer Vorbelastung bereits lange vor dem Beginn des bergbaulichen Einflusses auf den HH-GWL ab frühestens 2014/15 im nordwestlichen Bereich des Gebiets zu einer Absenkung der gemessenen Grundwasserstände im Schutzgebiet gekommen ist, die überwiegend auf die negative klimatische Wasserbilanz zurückgeführt wird. Zur dieser Vorbelastung hat ab 2006 auch die Wassergewinnung durch das Trinkwasserwerk Schenkendöbern mit der Wasserfassung Atterwasch Nordwest beigetragen, für die jedoch keine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung vorliegt, der das Ausmaß dieser Beeinträchtigung zu entnehmen wäre. Diese Vorbelastung setzt sich aktuell fort und kann sich bei weiterhin negativer klimatischer Wasserbilanz noch verstärken.

Seit 2016 werden umfangreiche Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts durchgeführt (s. Kap. 3). Mit dem Beginn der Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushalts hat sich die Situation teilweise entspannt. Die aktuelle Situation wird im Rahmen des Biomonitorings dokumentiert, das in 2008 mit ersten Erhebungen begonnen wurde und seit 2013 mit einem umfassenden dauerhaften Programm fortgeführt wird (s. Anlage 8).

Die Vorbelastung, die schon deutlich vor Beginn der bergbaulichen Grundwasserabsenkungen begonnen hat und weiter fortwirkt, wird beginnend seit dem Jahr 2014/2015 im nordwestlichen Bereich durch die Überlagerung der weiteren witterungsbedingten Abnahme des Gebietswasserdargebotes besonders in den extrem trockenen Jahren 2018 und 2019 (bis September) mit der beginnenden bergbaulichen Grundwasserabsenkung des Tagebaus Jänschwalde im westlichen Einzugsgebiet des Schwarzes Fließes verstärkt. Der Beginn der bergbaulichen Beeinflussung des HH-GWL im östlich-nordöstlichen Bereich des Gebiets wird hingegen erst für 2019/2020 prognostiziert. Im Zeitraum 2004 bis 2019 hat sich der Zustand folgender Erhaltungsziele insgesamt verschlechtert:

- Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore
- Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Insoweit ist daher in Teilbereichen des FFH-Gebiets (Beginn des bergbaulichen Einflusses von Südwesten ab 2014/15, im östlichen Bereich erst ab 2019/20) von einer zusätzlichen bergbaubedingten Beeinträchtigung der Erhaltungsziele auszugehen. Die Ergebnisse des Biomonitoring zeigen jedoch, dass diese Beeinträchtigungen in Verbindung mit den bisher umgesetzten Schutzmaßnahmen nicht als nachhaltig zu klassifizieren ist.

5 Betrachtung der künftigen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele

5.1 Zukünftige Auswirkungen des Vorhabens

Die fortschreitende bergbauliche Grundwasserabsenkung greift von Südwesten aus zunehmend auf das Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes über und hat 2014/2015 den südwestlichen Bereich erreicht bzw. wird den östlich-nordöstlichen Bereich des FFH-Gebiets 2019/2020 erreichen. Die maximalen Absenkbeträge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung werden 2033/34 erreicht.

Gemäß dem Verlauf der Ganglinien der virtuellen Pegel V21 und V22 (IBGW 2019) werden die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage der Fließgewässer absinken. Zu beachten ist dabei, dass die Pegel nicht allein die bergbauliche Grundwasserabsenkung im Bereich des Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ beinhalten, sondern darüber hinaus den klimatischen Einfluss (mittlere klimatische Verhältnisse) sowie den Einfluss von Wasserentnahmen Dritter, wie insbesondere der Wasserfassung Atterwasch Nordwest. In diesem Zusammenwirken wird eine Verringerung des Zustromes aus dem Haupthangengrundwasserleiter in das Schwarze Fließ und zusätzlich ein Versickern aus den Oberflächengewässern erfolgen.

Durch den Vergleich der prognostizierten bergbaulich verminderten Abflussmengen mit dem bergbaulich ungestörten Zustand wurde das bergbaubedingte Abflussdefizit berechnet. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der o. g. Vorbelastungen, die fortwirken, für verschiedene Teilabschnitte (Abbildung 4) des Schwarzen Fließes im hydrologischen Wirkungsbereich bis zum Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung im HH-GWL (Abbildung 5).

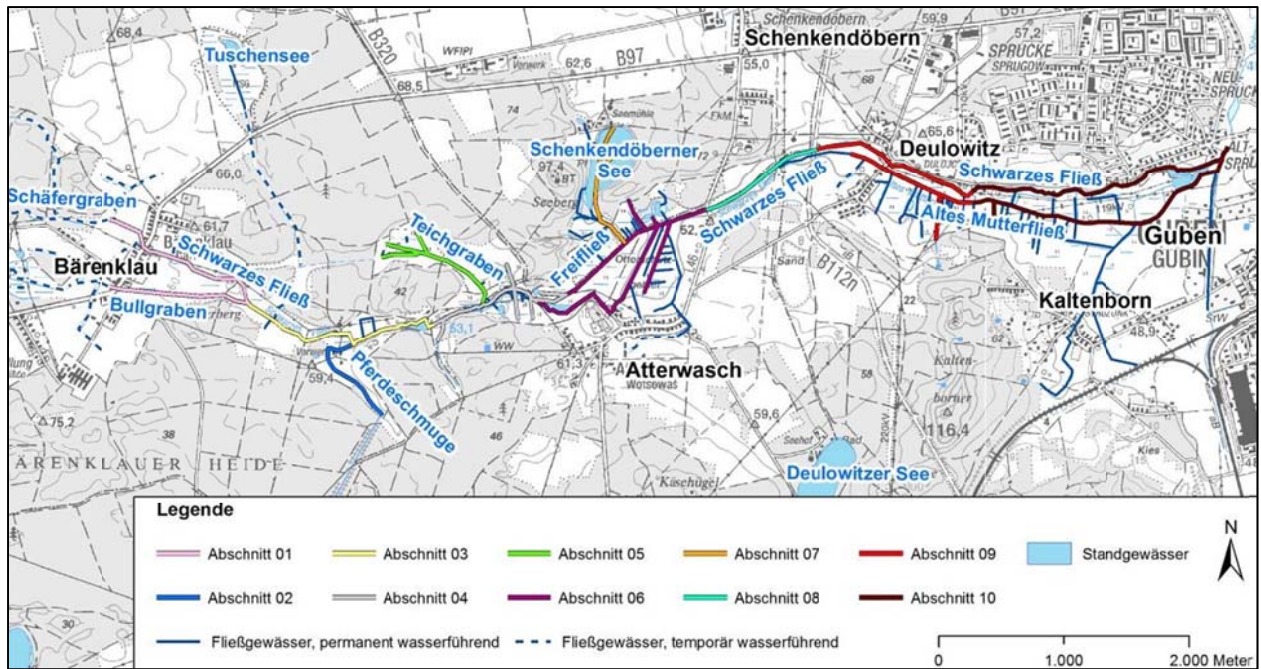


Abb. 4: Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage), innerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ befinden sich die Abschnitte 3 (z.T.) bis 7

Dabei wurden die Sickerverluste aus dem Grabensystem je nach Beeinflussungsgrad des jeweiligen Gewässerabschnittes für den Zustand der maximalen Grundwasserabsenkung berücksichtigt (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage).

Daraus ergeben sich die Zuschusswassermengen, die zum Ausgleich der Abflussdefizite erforderlich sind. Unter Berücksichtigung der o. g. fortwirkenden Vorbelastungen steigt das prognostizierte Abflussdefizit bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das prognostizierte Abflussdefizit auf maximal 103 l/s (3,25 Mio. m³/a), im Vergleich zum mittleren Abfluss der Periode 2009 bis 2013 prognostiziert (GERSTGRASER 2019c, FFH-VU, Hauptteil, Anlage).

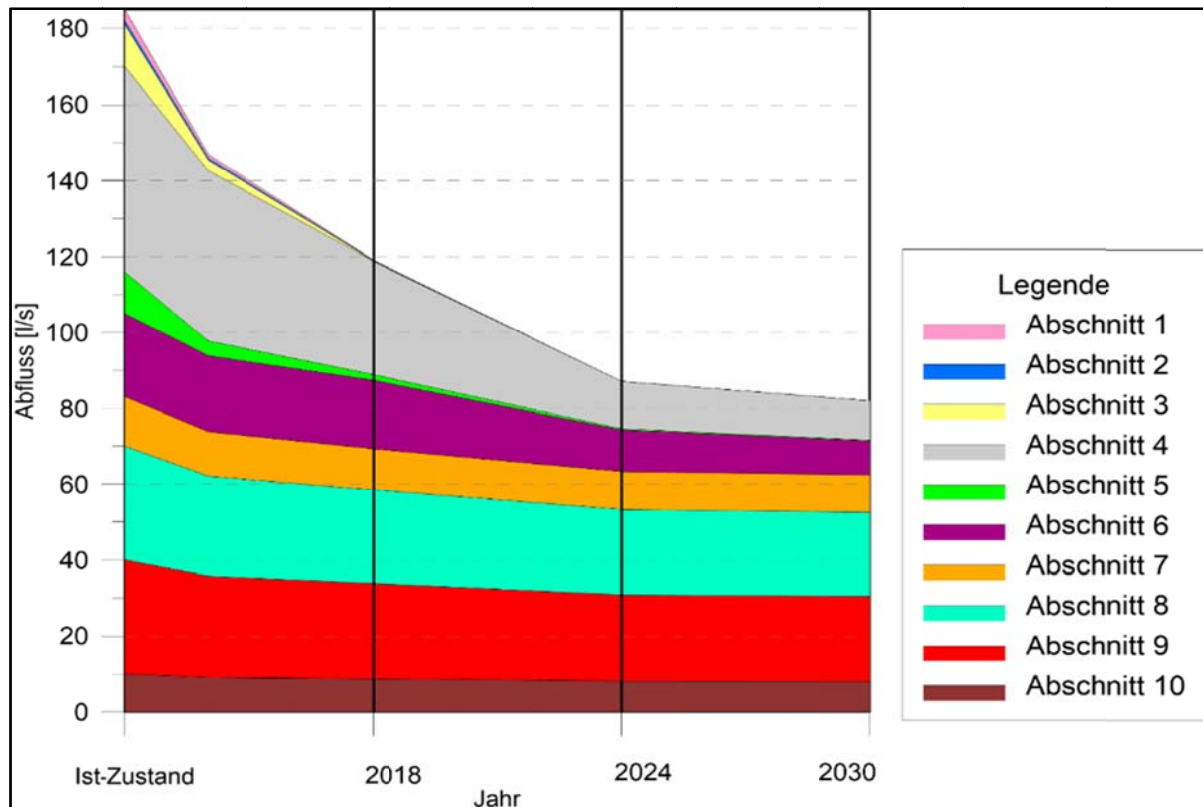


Abb. 5: Prognostizierte Abflussminderung im Schwarzen Fließ auf Grund der bergbaulichen Grundabsenkung (GERSTGRASER 2013)

Aufgrund der weitgehenden Verbindung des HH-GWL mit der Vorflut (Schwarzes Fließ) (s. Kap. 1.4) ist offensichtlich, dass ohne eine Fortführung der bisherigen Schutzmaßnahmen zukünftige Beeinträchtigungen der vorhabenrelevanten Erhaltungsziele nicht auszuschließen sind. Ebenso kann auch bei unveränderter Fortführung der bisher ergriffenen Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden, dass es zukünftig zu Beeinträchtigungen der vorhabenrelevanten Erhaltungsziele kommt, da die maximalen Absenkbeträge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im Bereich des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ erst 2033/34 erreicht werden bzw. das prognostizierte Abflussdefizit bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung noch ansteigt. Parallel zur bergbaulichen Beeinflussung wirken die klimatische Vorbelastung sowie die Belastung durch die Wasserentnahmen Dritter fort.

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

Da das gesamte Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes im Wirkraum der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung liegt und der vorbelastete LRT 3150 im Schutzgebiet eine direkte Verbindung zum Grundwasserkörper und somit eine hohe Sensibilität gegenüber einer Wasserstandsabsenkungen aufweist, kann aufgrund der bis ca. 2033/34 zunehmenden und dann langsam abklingenden bergbaulich bedingten Grundwasserabsenkung nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zukünftig zu erheblichen Beeinträchtigungen dieses Lebensraumtypes durch den bergbaulichen Einfluss kommt. Für die Gewässer mit Ausbildungen des

LRT 3150 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“, die Anstauungen des Schwarzen Fließes darstellen oder direkt von diesem gespeist werden, ist die Einleitung von Wasser in das Fließgewässersystem entscheidend für den Fortbestand während des bergbaulichen Einflusses auf den HH-GWL. Daher müssen die Schutzmaßnahmen zur Wassereinleitung (Feu 1 SM, Feu 2 SM) als Schadensbegrenzungsmaßnahmen weitergeführt werden. Da absehbar ist, dass sich die prognostizierte bergbauliche Absenkung des Grundwassers aufgrund der weitgehend uneingeschränkten hydrologischen Durchgängigkeit der Bodenschichten weiterhin negativ auf die Wasserführung der Fließgewässer und den Bodenwasserhaushalt im Schutzgebiet auswirken werden, kann es ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu einer weiteren Reduzierung der Abflussmengen in den Fließgewässersystemen kommen. Dies kann dazu führen, dass die bisher installierten Wassereinleitungen nicht ausreichen um den LRT 3150 in seinem jetzigen Zustand zu erhalten. Somit sind zusätzliche Maßnahmen zur Schadenbegrenzung notwendig, um eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungsziels auszuschließen.

Mehrere Standgewässer mit Ausbildungen des LRT 3150 werden nicht durch das Fließgewässersystem gespeist, sondern entwässern in dieses. Da diese Gewässer direkt an den HH-GWL angebunden sind, könnte es durch die bergbaubedingte Absenkung des Grundwassers zur verringerten Wasserverfügbarkeit kommen. Um den Wasserstand in diesen Standgewässern aufrecht zu erhalten, sind zusätzliche Maßnahmen zur Wassereinleitung zu ergreifen, die über den Vorflutern liegen und in diese entwässern.

5.1.2 Lebensraumtyp 3260 – Flüsse der planaren und montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion* und des *Callitricho-Batrachion*

Wie bereits bei den Stillgewässern (LRT 3150) beschrieben, fließt in den Fließgewässern des Schutzgebietes größtenteils Wasser aus dem HH-GWL ab. Das gesamte Einzugsgebiet der Fließgewässersystems befindet sich im Wirkraum der im Westen bereits eingesetzten oder im Osten noch einsetzenden bergbaulichen Grundwasserabsenkung auf diesen Grundwasserleiter. Ohne eine Anpassung der bisher ergriffenen Stützungsmaßnahmen kann eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 3260 infolge einer künftig nicht ausreichenden Wasserführung nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund des bis 2033/34 zunehmenden und dann langsam abklingenden Einflusses der bergbaulichen Grundwasserabsenkung sind darüber hinaus zusätzliche Maßnahmen zur Schadenbegrenzung notwendig, um eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungsziels auszuschließen.

5.1.3 Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe

Der LRT 6430 kommt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ sowohl in flächigen Ausbildungen an quelligen und sickernassen Standorten oberhalb der Wasserlinie der Fließgewässer wie auch gewässerbegleitend vor. Wie bereits bei den zuvor behandelten Lebensraumtypen beschrieben, hängt der Abfluss im Fließgewässersystem vorwiegend vom Zufluss aus dem HH-GWL ab. Da das gesamte Einzugsgebiet der Fließgewässer im Wirkraum des Tagebaues Jänschwalde liegt, kann es zum Zuge des bis 2033/34 zunehmenden und dann langsam abklingenden Einflusses der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL zu einer Reduzierung der Abflussmengen in den Fließgewässern und somit zu einer fortschreitenden Beeinträchtigung der fließgewässerbegleitenden Feuchten Hochstaudenfluren kommen. Daher sind die bisher ergriffenen Maßnahmen zum Erhalt der Abflussmengen im Fließgewässersystem des Schutzgebietes (Feu 1 SM, Feu 2 SM) aufrechtzuerhalten und anzupassen. Da diese Maßnahmen jedoch nur einen Teil der Fließgewässer mit linearen Ausbildungen des LRT 6430 umfassen und dieser besonders an mehreren Wiesengraben verbreitet ist, müssen Maßnahmen auch auf diese Fließgewässerabschnitte (Wiesengraben) ausgeweitet werden, um dort künftige Beeinträchtigungen des LRT auszuschließen.

Feuchte Hochstaudenfluren kommen im FFH-Gebiet als Saumstrukturen auch in flächigen Ausbildungen auf quelligen bzw. sickernassen Standorten vor und weisen eine hohe Vorbelastung auf. Diese Ausbildungen profitieren bisher nicht von den Schutzmaßnahmen, da ihre Standorte deutlich über der Wasserlinie der Vorfluter liegen. Der LRT ist auf diesen Standorten stark vorbelastet. Da das Wasser, das an den Quellen und Sickerbereichen austritt, aus dem HH-GWL stammt, könnte es durch die zunehmende bergbaubedingte Entwässerung dieses Grundwasserleiters zu einer Verringerung der Wasserschüttungen und damit verbunden der Feuchteverhältnisse an den Standorten dieser speziellen Ausbildungen des Lebensraumtypes kommen. Daher können zukünftig erhebliche bergbaubedingte Beeinträchtigungen des LRT 6430 ohne zusätzliche Schadenbegrenzungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

Der kleine Bach mit LRT 3260 nordöstlich vom Schenkendöberner See entwässert die nordöstlich und südwestlich angrenzenden Hochlagen (eigenes Einzugsgebiet, Niederschlags- und Schichtenwasser) und wird durch Quellaustritt am Fuß der weichselzeitlichen Geschiebemergel aus dem lokalen Grundwasserleiter, der Schichtenwasser abführt gespeist. Die Wasserführung ist klimatisch geprägt und nicht an HH-GWL gebunden. Ein Einfluss der bergbaulichen Grundwasserabsenkung kann somit ausgeschlossen werden, weshalb für diesen Bereich keine Schadensbegrenzungsmaßnahmen notwendig werden.

5.1.4 Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Die grundwasserabhängigen Ausbildungen des Lebensraumtypes 6510 in den Feuchtwiesen Atterwasch besitzen Grundwasseranschluss (Flächen mit den Biotopnummern 42, 74, 156, 227 und 230). Auf diesen Standorten kann Wassermangel Nährstofffreisetzung nach sich ziehen, so dass diese Standorte langfristig zur Mineralisierungsvorgänge eutrophieren und es zu negativen Veränderungen in der Artenzusammensetzung kommt, so dass ohne schadenbegrenzende Maßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 6510 nicht ausgeschlossen werden kann.

5.1.5 Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore

Der LRT 7230 ist durch bereits eingetretene Verringerung der standörtlichen Wasserverfügbarkeit stark vorbelastet. Zwar ist der bergbauliche Einfluss auf das Grundwasser nicht für diese Vorbelastungen verantwortlich (s. Kap. 4.1.5), doch können ohne schadensbegrenzende Maßnahmen zusätzliche Grundwasserabsenkungen infolge des zunehmenden bergbaulichen Einflusses die Wiederherstellung des LRT, der aktuell nur als Entwicklungsfläche ausgebildet ist, erheblich beeinträchtigen. So ist absehbar, dass aufgrund der weitgehenden Verbindung des HH-GWL mit der Vorflut (Schwarzes Fließ) und der direkten Anbindung der Flächen, auf denen der LRT auf quelligen und sickernassen Standorten ausgebildet war, sich die prognostizierte bergbauliche Absenkung des Grundwassers unter Berücksichtigung der fortwirkenden Vorbelastungen negativ auf den Bodenwasserhaushalt dieser Standorte auswirken kann und dadurch der Wiederherstellung des LRT im Schutzgebiet entgegenstehen könnte.

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

Der LRT 91E0* ist im Schutzgebiet gewässerbegleitend und flächig ausgebildet. In beiden Ausbildungen tritt der LRT auch auf sicker- und quelligen Standorten auf. Solche besonders empfindlichen Ausprägungen des LRT sind entlang des Schwarzen Fließes zwischen der ehemaligen Untermühle und der Ortslage Atterwasch ausgebildet. Hier tritt das Wasser quellig oder als Schichtenwasser aus dem Hang aus und strömt dem Schwarzen Fließ zu. Durch den fortschreitenden Einfluss des Bergbaus auf den HH-GWL kann eine Verringerung des Zustroms in die quelligen und durchströmten Bereiche nicht ausgeschlossen werden, so dass schadensbegrenzende Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 91E0* ausschließen zu können. Die bisher ergriffenen Schutzmaßnahmen (vgl. Kap. 3) sichern zwar den Gebietsabfluss im Schwarzen Fließ und Freifließ. Dennoch sind weitergehende Maßnahmen zu ergreifen, um den sich verringernden Zustrom aus dem HH-GWL in die quelligen und sickernassen Ausbildungen des LRT entgegenzuwirken.

5.1.7 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

In allen Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke zeichneten sich bis 2019 Verringerungen der standörtlichen Wasserverfügbarkeit ab. Da die Art offensichtlich weniger empfindlich auf Wasserentzug in ihren Habitaten als die Bauchige Windelschnecke reagiert bzw. dieser ihr auf zu nassen Standorte in einem bestimmten Ausmaß sogar entgegenkommt, ist es bisher zu keiner Beeinträchtigung der Populationen der Schmalen Windelschnecke gekommen. Da diese Habitatflächen einen direkten Anschluss an den Grundwasserkörper des HH-GWL aufweisen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der bis 2033/34 zunehmende bergbaulichen Einfluss auf das Grundwasser ohne zusätzliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung dennoch zu erheblichen Beeinträchtigungen der Habitate der Art führt.

5.1.8 Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Die Bauchige Windelschnecke ist im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausschließlich auf Standorten mit Quell- und Durchströmungsbereichen verbreitet. Im gesamten Gebiet zeichnet sich eine Verringerung der Quellaktivitäten ab, die bereits zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der *Vertigo moulinsiana*-Population geführt hat. Teilweise ist dafür auch die Beweidung auf den trockener werdenden Habitatflächen mitverantwortlich. Die witterungsbedingte Abnahme des Wasserdargebotes in den extrem trockenen Jahren 2018 und 2019 (bis September) hat zu einem weiteren Rückgang der Quellaktivitäten geführt. Da zu erwarten ist, dass der Rückgang der Quellaktivität sich durch den bis 2033/34 zunehmenden bergbaulichen Einfluss auf das Grundwasser verstärken kann, ist davon auszugehen, dass sich ohne schadensbegrenzende Maßnahmen der Zustand der Populationen bergbaubedingt erheblich beeinträchtigt werden.

5.1.9 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Der Große Feuerfalter kommt innerhalb des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ aktuell nur südlich des Schenkendöberner Sees, also im Osten des Gebiets vor, der bisher noch nicht von der bergbaulichen Beeinflussung des HH-GWL tangiert wurde. Für die Zukunft ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich durch den nach 2019 einsetzenden und bis 2033/34 zunehmenden bergbaulichen Einfluss auf das Grundwasser sich eine bergbaubedingte Grundwasserabsenkung einstellt, die auch die Habitate des Großen Feuerfalters mit seinen feuchtigkeitsgebundenen Futterpflanzen beeinträchtigt. Aus diesem Grunde können ohne schadensbegrenzende Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen der Art nicht ausgeschlossen werden.

5.1.10 Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Die Fließgewässer des Schutzgebietes werden größtenteils durch Wasser aus dem HH-GWL gespeist. Das gesamte Einzugsgebiet der Fließgewässersystems befindet sich zusätzlich zu den fortwirkenden Vorbelastungen im Wirkraum der bis 2033/34 zunehmenden bergbaulichen Grundwasserabsenkung in eben diesem Grundwasserleiter. Es ist daher davon auszugehen, dass ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen mit zunehmendem bergbaulichem Einfluss die Wasserführung in den Oberflächengewässern abnimmt und damit das Bachneunauge und sein Habitat erheblich beeinträchtigt wird.

5.1.11 Biber (*Castor fiber*)

Die bisherige Wassereinleitung in das Fließgewässersystem des Schwarzen Fließes (Schutzmaßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM, s. Kap. 3) bewirkte eine erfolgreiche Sicherung der Wasserstände in den Habitaten des Bibers. Biber brauchen ganzjährig eine Wassertiefe von mindestens 50 cm (HEIDECKE 1989), wobei ein Durchfrieren des Gewässers um den Bau ausgeschlossen werden sollte. Die Verbreitung des Bibers erstreckt sich über das gesamte Untersuchungsgebiet. Da die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet überwiegend durch Wasser aus dem HH-GWL gespeist werden, der im Zusammenwirken mit der fortwirkenden Vorbelastung auch von der fortschreitenden bergbauliche Grundwasserabsenkung erfasst wird und zudem das gesamte Einzugsgebiet der Fließgewässer des Schutzgebietes im Wirkraum des Vorhabens liegt, kann nicht sicher ausgeschlossen werden, dass es zukünftig bei einer Verstärkung der bergbaubedingten Entwässerung zu verringerten Wasserständen in den Fließgewässern kommt. Ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann deswegen eine künftige erhebliche Beeinträchtigung des Bibers nicht ausgeschlossen werden.

5.1.12 Fischotter (*Lutra lutra*)

Auch der Fischotter nutzt alle Fließgewässer im Schutzgebiet als Lebensraum und ist an einen Mindestwasserstand gebunden. Analog den Ausführungen zum Biber (Kap. 5.1.11) können ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen durch eine bergbaubedingten Grundwasserabsenkung auf die Habitate des Fischotters nicht sicher ausgeschlossen werden.

5.2 Ableitung von Art und Umfang notwendiger Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Die bereits umgesetzten Schutzmaßnahmen Feu 1 SM, Feu 2 SM und Feu 3SM zur Aufrechterhaltung der Wasserführung in den Fließgewässern müssen als Schadensbegrenzungsmaßnahmen weitergeführt werden, um den Erhalt des LRT 3150, 3260 und den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* sowie der Habitate von Biber, Fischotter und Bachneunauge sicher zu stellen. Da noch nicht alle Fließgewässer mit entsprechenden Erhaltungszielen an die Maßnahmen angeschlossen sind, müssen die Wassereinleitungen ausgebaut und die Einleitung auf weitere Fließgewässer mit Vorkommen der LRT ausgeweitet werden. Zusätzliche Einleitstellen am Schenkendöberner See und an Gräben mit linienförmigen, gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren sind zur weiteren Sicherung des Wasserhaushaltes notwendig und können sich positiv unter anderem auf die Biberaktivitäten und die Verbreitung des Fischotters auswirken und den Erhalt der Feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6430) absichern. Auch der LRT 3150 kann von Wassereinleitungen in diese Bereiche profitieren. Bei Maßnahmen insbesondere in Form von einer Anstauung ist auf potentielle Habitaflächen des Bachneunauges zu achten. Bereiche mit Ausbildungen des LRT 3260 dürfen nicht komplett angestaut werden, der Fließgewässercharakter muss erhalten bleiben. Dies gilt auch für die potentiellen Habitatflächen des Bachneunauges. Hier dürfen keine Stau angelegt werden um einerseits die Passierbarkeit nicht zu unterbinden, aber hauptsächlich um einer Verschlammung der Gewässerabschnitte entgegen zu wirken.

Darüber hinaus sind Einleitungen von Wasser in die Stillgewässer vorzunehmen, in denen der LRT 3150 ausgebildet ist und die nicht durch das Fließgewässersystem gespeist werden.

Im Teilgebiet An der Untermühle und im Teilgebiet Wiesengrund befinden sich Stichgräben, die in wenigen Metern zueinander liegen und Wasser aus flächigen Quellbereichen abziehen und dem Vorfluter zuführen. Diese Quellbereiche sind teilweise ehemalige Standorte des LRT 7230 und aktuelle Habitatflächen der Bauchigen und der Schmalen Windelschnecke sowie Wuchsorte der Raupenfutterpflanze des Großen Feuerfalters. Zur Stabilisierung und Unterstützung des Wasserhaushaltes dieser Bereiche sind die Entwässerungsgräben zu verplomben (fester Grabenverschluss). Auf diese Weise kann verhindert werden, dass weiterhin Quellwasser aus diesen wertvollen Arealen abgezogen wird. Mit diesen Maßnahmen wird demnach kurzfristig sichergestellt, dass eine ehemalige Flächen des LRT 7230 und die aktuellen Habitatflächen der beiden Windelschnecken und des Großen Feuerfalters nicht weiter kontinuierlich entwässert und damit weiter verschlechtert werden. Im Teilgebiet Wiesengrund kommt an diesen Gräben der Wasser-Ampfer (*Rumex hydrolaphatum*) vor. Deshalb befinden sich hier auch die Habitatflächen des Großen Feuerfalters (siehe Anlage 2). Bei der Verplombung der Gräben dürfen die Raupenfutterpflanzen nicht beeinträchtigt werden und sind zu schützen. Die Verplombung der Gräben ist eine geeignete Maßnahme, um sowohl Raupen- als auch Falterfutterpflanzen zu fördern.

Die oben beschriebenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen sichern die Aufrechterhaltung des Abflusses in den Fließgewässern und sorgen dafür, dass Wasser in den Teilabschnitten des

Gebietes wie z.B. auch den Quellbereichen zurückgehalten und nicht mehr über die Vorflut abgeführt wird. Sie sind jedoch nicht dazu ausgelegt, der sich verringernden bis ausbleibenden Quellfähigkeit und somit der Abnahme der Wasserverfügbarkeit in den Quell- und Durchströmungsmoren entlang des Schwarzen Fließes entgegen zu wirken. Daher sind weitere Maßnahmen zum Erhalt bzw. zur Wiederherstellung des Zustandes des LRT 7230, des LRT 6430, des LRT 6510, des LRT 91E0* und der Population der beiden Windelschnecken zu ergreifen, die explizit darauf hinzielen, die Quellschüttungen in diesen Bereichen zu simulieren (LRT 7230, 6430, 91E0*, Windelschnecken) bzw. den Grundwasserstand aufrecht zu erhalten (LRT 6510). Hierbei ist es erforderlich, die Wasserleiter unter Flur mit geeignetem (pH-Wert, Eisengehalte) Wasser zu versorgen. Die austretenden Wassermengen sind so zu regulieren, dass ein flächiges Abfließen über Flur verhindert wird. Das Wasser sollte hierbei durch die Quellmoorsubstrate sickern. Ziel für den Erhalt der Windelschneckenpopulationen muss es sein, sickernasse Standorte mit Großseggen-Dominanz (*Carex paniculata*, *Carex acutiformis*) zu sichern, aufzuwerten bzw. wieder zu etablieren. Hierzu wird es notwendig sein, alle betreffenden Quellbereiche separat mit Wasser zu versorgen. Maßnahmen, die den LRT 7230 fördern sollen, müssen ebenfalls darauf hinzielen, die Quellschüttungen wiederherzustellen. Für die Entwicklung, aber auch für die Sicherung der aktuell vorhandenen Populationen der *Vertigo*-Arten ist es essenziell, Standorte zu erhalten, die über das gesamte Jahr eine annähernd gleichbleibende Bodenfeuchte haben. Ein oberflächiges Abfließen (überrieseln) bzw. Wasserüberstau ist in den Bereichen, in denen vorrangig *Vertigo angustior* lebt, zu vermeiden. In den Bereichen, in denen beide *Vertigo*-Arten vorkommen, wird ein Wassermanagement erforderlich sein, welches die Ansprüche beider *Vertigo*-Arten berücksichtigt. Die Sicherung der vorhandenen *Vertigo angustior*-Populationen sowie die Umsetzung von Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes für *Vertigo moulinsiana* sind grundsätzlich im Zusammenhang zu sehen. Da sich die Habitate beider Arten in über der Hälfte aller Flächen überschneiden, sind jeweils die Belange beider Arten zu berücksichtigen.

Weiterhin ist strikt zu beachten, dass in den Population von *Vertigo moulinsiana*, die bereits stark fragmentiert sind, „Habitatbulte“ als Rückzugsräume erhalten bleiben müssen (aktuelle Nachweise erfolgten überwiegend auf Rispenseggenbulten). Von diesen Refugien aus, kann im Bereich sich erholender Quellfluren eine flächige Wiederbesiedlung bzw. Erhöhung der Populationsdichte erfolgen.

5.3 Beschreibung notwendiger Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Die im Folgenden beschriebenen notwendigen Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind zusätzlich in Anlage 4 kartografisch sowie in Anlage 5 tabellarisch dargestellt. Eine detaillierte Ableitung der erforderlichen Wassermengen und der Abgleich mit der Wasserverfügbarkeit werden in GERSTGRASER, 2019 – Fachbeitrag Wasserhaushalt erläutert.

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

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

Lage

In der ersten Etappe erfolgt die Grundwassereinleitung in den Bullgraben, den Schäfergraben bzw. das Schwarze Fließ, den Tuschensee, den Tuschenseegraben, die Pferdeschmüge und das Quellmoor. Der Aufstau von max. 1.500 m³ Wasser erfolgt im Bereich Teichgraben Quellmoor Atterwasch.

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

Umfang

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

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

Die Gesamtentnahmemenge der 1. Etappe beträgt 1,86 Mio. m³/a (ca. 5.098 m³/d, 212 m³/h, 3.540 l/min bzw. rund 59 l/s).

Die dafür notwendigen Rohrleitungen sind bereits vorhaben. Vor ihrer Verlegung wurde eine FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 1. Etappe (GERSTGRASER 2014b) erarbeitet. In dieser wurden bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile ausgeschlossen. Mit Bezug auf die aktuellen Kartiererergebnisse (Nagola Re 2019b) sind ebenfalls Betroffenheiten von Lebensraumtypen und Habitaten der Zielarten durch die Rohrleitungen ausgeschlossen.

Qualität

Um zu gewährleisten, dass sich die Qualität des natürlich abfließenden Wassers durch die Einleitung des Zuschusswassers nicht maßgeblich verändert, erfolgte im Rahmen des Monitoringprogramms die Beprobung und Analyse der Wasserbeschaffenheit an verschiedenen Standorten im Maßnahmensgebiet. Ein Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser ist in Tab. 5: gegeben.

Tab. 5: Vergleich der Analysen von Grund-, Oberflächen- und Quellwasser (GWM: Grundwassermessstelle)(VE-M 2014)

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

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

Herkunft des Stützungswassers

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

Das Grundwasser wird durch Förderbrunnen aus dem HH-GWL entnommen, die jeweils nahe der Einleitstellen liegen. Die folgende Tabelle fasst die fünf Standorte inkl. deren Brunnen mit Fördermengen und Einleitstellen zusammen. Die Gesamtentnahmemenge beträgt 1,86 Mio. M³/a (WRE vom 11. Mai 2016, GZ j 10-8.1.1-1-25).

Tab. 6: Zusammenstellung Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. der Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 11. Mai 2016, GZ j10-8,1,1-1-25)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m ³ /d	Einleitstelle

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m³/d	Einleitstelle
westlich Ortslage Bärenklau	1	9	778	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 1: Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 1, Flurstück 507
Sportplatz Bärenklau	2	3	259	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 2: Bullgraben, Gemarkung Bärenklau, Flur 7, Flurstück 16
Inselberg (nördlich des Fließes)	3	18	1.555	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 3: Namenloser Graben, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 21
Pferdeschmuge (süd- lich des Fließes)	4	12	1.037	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 4/1: Pferdeschmuge, Gemarkung Bärenklau, Flur 6, Flurstück 74 Einleitstelle 4/2: Pferdeschmuge Gemarkung Bärenklau Flur 4, Flurstück 50
Quellmoor Atter- wasch (nordöstlich des Moores und Fließes)	5	17	1.469	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle 5: Teichgraben Quellmoor Atterwasch, Flur 3, Flurstück 49

Dauer der Maßnahmen

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

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

Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monito-

ringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet.

Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des Biomonitorings eine jährliche Erfassung der Vegetationsentwicklung auf DBF und eine flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-jährigen Abstand. Damit wird die Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahmen geprüft und es werden ggf. notwendigen Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet.

Wirksamkeit

Die Maßnahme begann im Jahr 2016 und ist seitdem wirksam. Sie wird weitergeführt und leistet einen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Wasserstände und Abflussmengen im Fließgewässersystem und trägt daher zum Erhalt der LRT 3150, 3260 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* sowie der Habitats von Biber, Fischotter und Bachneunauge bei. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* die Aufrechterhaltung der Feuchtebedingungen durch Infiltration von Wasser in die ans Fließgewässer grenzenden Areale. Neben diesen direkten Wirkungen wirkt sich die Maßnahme auch positiv auf den Wasserhaushalt des Gebietes aus, weil es zu Abstrom und Infiltration von Wasser aus den Fließgewässern kommt. Der Abfluss aus den höher liegenden Quellgebieten wird daher durch Gegendruck etwas abgeschwächt. Daher profitieren auch die in diesen Bereichen vorkommenden Windelschnecken und die Lebensräume LRT 7230, 6430, 6510 und 91E0* auf den quelligen und sickernassen Standorten indirekt von dieser Maßnahme.

Flächenverfügbarkeit

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

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

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

Lage

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

Umfang

Die 2. Etappe setzt sich aus dem zweiten Teil des Maßnahmekomplexes (MK) III sowie dem MK IV zusammen. Insgesamt werden drei Brunnen, zwei Einleitstellen und Sickerleitungen mit 2,08 Mio.m³/a Wasser zur Stützung der Wasserführung im Gewässersystem des Schwarzes Grabens betrieben.

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

Die mit der Errichtung der Wasserversorgungsanlage verbundene Flächeninanspruchnahme war Gegenstand einer FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung zum Sonderbetriebsplan WVA Schwarzes Fließ, 2. Etappe (GERSTGRASER 2017), die zu dem Ergebnis gelangt, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können. Diese Voruntersuchung wurde bereits in Kap. 3.2 dargestellt.

Qualität

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

Insgesamt verdeutlichen die Analyseergebnisse, dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist (s. Tabelle 5). Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege punktuell an die Erdoberfläche und fließt dem Grabensystem zu. Eine künstliche Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

Herkunft des Stützungswassers

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

Lage und Fördermenge der Brunnen sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tab. 7: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. Wasserrechtlicher Erlaubnis vom 16. Juli 2018, GZ j10-8.1.1-1-29)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m ³ /d	Einleitstelle
Mühlenteich	6 Gemarkung Bärenklau, Flur 4,	18	1.555	<ul style="list-style-type: none"> Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 75

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m³/d	Einleitstelle
	Flurstück 94			
Selesken	7.1 Gemarkung At- terwasch, Flur 1, Flurstück 63/1	24	2.074	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 • Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 • Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15
Selesken	7.2 Gemarkung At- terwasch, Flur 4, Flurstück 25	24	2.074	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarzes Fließ, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15 • Sickerbereich 1, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 18 • Sickerbereich 2, Selesken, Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 15

Dauer der Maßnahmen

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

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

Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Die Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen werden gemäß den Nebenbestimmungen der Wasserrechtlichen Erlaubnis im hydrologischen Monitoringprogramm in festgelegten Rhythmen gemessen und dokumentiert. Durch das hydrologische Monitoring wird ein permanenter Durchfluss gewährleistet.

Darüber hinaus erfolgt im Rahmen des Biomonitorings eine jährliche Erfassung der Vegetationsentwicklung auf DBF und eine flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-jährigen Abstand. Damit wird die Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahmen geprüft und es werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet.

Wirksamkeit

Die Maßnahme wurde im Jahr 2018 gestartet und ist seitdem wirksam. Durch weitere Einleitstellen ins Schwarze Fließ werden auch mit dieser Maßnahme die Wasserstände und Abflussmengen im Fließgewässersystem sichergestellt. Darüber hinaus werden durch zwei Sickerstränge in quelligen Ausbildungen des LRT 91E0* die Feuchtverhältnisse und Abflussmengen in diesen Abschnitten gestützt. Auch diese Maßnahme trägt daher zum Erhalt der LRT 3150, 3260 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* sowie der Habitats von Biber, Fischotter und Bachneunauge bei. Während die LRT 3150 und 3260 direkt von der Wassereinleitung in die Fließgewässer profitieren, unterstützt die Maßnahmen bei den gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* die Aufrechterhaltung der standörtlichen Wasserversorgung. Für den LRT 91E0* sorgt die Maßnahme durch Sickerwasserstränge im Teilgebiet „An der Untermühle“ abschnittsweise für das Aufrechterhalten des Abflusses aus den quelligen Ausbildung des LRT 91E0* in diesen Arealen, die deutlich über den Fließgewässern liegen. Durch diese Maßnahme wird zudem der Wasserhaushalt im Gesamtsystem stabilisiert, da auch Wasser aus den Fließgewässern durch Infiltration in die umgebenen Flächen gelangt und somit der Abstrom aus den Quellbereichen gemindert wird. Indirekt profitieren daher auch die über den Fließgewässern liegenden Quellbereiche mit den dazugehörigen Arten (Schmale und Bauchige Windelschnecke) Lebensräumen (LRT 7230, 6430, 6510, 91E0*) von der Maßnahme.

Flächenverfügbarkeit

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

5.3.3 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 3 SBM: Ertüchtigung Stauhaltung

Die Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau wurden umgesetzt und werden aufrechterhalten. Sie tragen weiterhin zur Stützung des Landschaftswasserhaushaltes bei (vgl. Kap.3.3).

5.3.4 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 4 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe

Mit der beantragten 3. Etappe richtet sich der Fokus zusätzlich auf die Bewässerung gewässerbegleitende Feuchtfelder. Eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung ist Anlage 7 zu entnehmen. Zusätzlich werden im Zuge dieser Maßnahme zum Rückhalt von abfließenden Quell- und Niederschlagswasser mehrere Grabenverschlüsse entweder durch Verplombung

des Grabenprofils (an 17 Stellen) oder durch regelbare Metallwehre (an 4 vier Stellen) durchgeführt.

Lage

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

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

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

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

Umfang

Mit der Zulassung der “2. Ergänzung zum Sonderbetriebsplan - Wasserversorgungsanlage Schwarzes Fließ - 3. Etappe” (LEAG 2019b) ist die Errichtung der Anlagen zur zusätzlichen Einleitung von Grundwasser in das Grabensystem „Schwarzes Fließ“ ab 2020 zur Sicherstellung eines Wasserbedarfs von insgesamt max. 2,84 Mio. m³/a genehmigt.

Mit den Maßnahmen werden in erster Linie vorhandene Feuchtfelder und Quellbereiche mit Zuschusswasser versorgt.

Darüber hinaus tragen 21 Grabenverschlüsse einerseits durch Verplombung des Grabenprofils (an 17 Stellen), andererseits durch regelbare Metallwehre (an 4 Stellen) zum Rückhalt unnötig abfließenden Quell- und Niederschlagswassers bei.

Je nach Standortbedingungen werden zwei verschiedene Grabenverschlussvarianten umgesetzt. Bei der ersten Variante wird bindiger Boden als Verplombung in das Grabenprofil eingebracht. Der Einbau erfolgt per Handschachtung wobei der Materialaufwand weniger als 0,25 m³ pro Standort beträgt. Vorgesehen ist ein derartiger Grabenverschluss in den kleinen Gräben im Bereich ungenutzter Flächen an 17 Stellen unmittelbar nördlich des Schwarzen Fließes im Bereich von Standort 8 bzw. begleitend zum Freifließ südlich von Standort 11.

Bei der zweiten Variante erfolgt der Wasserrückhalt an 4 weiteren Standorten durch den händischen Einbau eines kleinen Metallwehres, welches aus einem Mittelteil und zwei Seitenteilen besteht, wobei die Einstauhöhe durch den Einschub von Brettchen variiert werden kann. Durch die Regulierungsmöglichkeit wird bei starkem Wasserandrang ein Abfließen gewährleistet und ein Überstauen der dahinterliegenden Flächen vermieden. Diese regelbaren Staue liegen an kleinen Stichgräben die seitlich in das Schwarze Fließ bzw. den Teichgraben münden. Durch die Dreiteilung kann der Verschluss ohne Gerät transportiert und von Hand eingebaut werden. Darüber hinaus lässt sich das Wehr mit geringem Aufwand in kurzer

Zeit wieder rückstandslos von Hand entnehmen. Der Einsatz von Baumaschinen ist nicht notwendig.

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

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

Für die 3. Etappe der Wasserversorgung wurde ebenfalls eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung erarbeitet (GERRSTGRASER 2019). Diese FFH-Verträglichkeitsuntersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass der LRT *91E0 baubedingt durch die Verlegung der Bewässerungsstränge an den Standorten 8/1 und 8/2 nicht erheblich beeinträchtigt wird, da die Maßnahme durch eine oberirdische Verlegung der Bewässerungsstränge sehr schonend und überwiegend ohne Rückschnitt von Gehölze durchgeführt wird. Zur Herstellung der Einleitstelle am Standort 11 am Hangbereich des Schenkendöbener Sees muss die Einleitstelle ca. 10 m in den LRT *91E0 hineinverlegt werden. Dieses dient der Sicherstellung, dass das ausströmende Wasser der Geländemorphologie folgt. Hierfür müssen auf einer Breite von 2 m Gehölze zurückgeschnitten werden. Mit Bezug auf die aktuellen Kartiererergebnisse (NAGOLA RE 2019b) stellen sich die Betroffenheiten von Lebensraumtypen durch die Errichtung der Einleitstelle wie folgt dar:

- Lebensraumtyp 7230 im Erhaltungszustand E: 14,4 m² (Standort 10)
- Lebensraumtyp 91E0*: Rückschnitt auf 20 m² (Standort 11)

Der Graben wird nach Beendigung der Bauarbeiten mit dem anstehenden Bodenmaterial wieder verfüllt und der freien Sukzession überlassen. Durch die Nutzung flexibler Rohre wird die Gehölzentnahmen auf ein Minimum reduziert

Zusätzlich erfordert die Anlage einer Einleitstelle am Schenkendöbener See im LRT 91E0* einen dauerhaften Flächenverlust von 2 m², der ebenfalls – auch aufaddiert zu der bauzeitlichen Beeinträchtigung durch Verlust von 22 m² – weit unterhalb des Orientierungswerts nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) bleibt, der für den LRT 91E0* bei einem relativen Verlust von < 0,1 % der LRT-Flächen im Gebiet bei 1.000 m² liegt. Insgesamt ist somit allenfalls eine geringe Beeinträchtigung des LRT *91E0 zu konstatieren.

Die Flächeninanspruchnahme in den Entwicklungsflächen zum LRT 7230 liegen ebenfalls unterhalb des Orientierungswertes, den LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 für einen ausgebildeten LRT 7230 in der Größe der Entwicklungsfläche bei 125 m² ansetzen.

Zur Kumulation dieser Beeinträchtigungen mit den Auswirkungen der Maßnahmen Feu 5 SBM siehe Bilanzierung in Kap. 5.2.5.

Qualität

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

Insgesamt verdeutlichen die hier übertragbaren Analyseergebnisse für Feu 1 SBM (s. Tabelle 5), dass der Chemismus von Grund- und Oberflächenwasser keine nennenswerten Unterschiede aufweist. Demnach fließt im Schwarzen Fließ größtenteils Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter ab. So tritt das Grundwasser beispielsweise an den Quellstandorten auf natürlichem Wege punktuell an die Erdoberfläche und fließt dem Grabensystem zu. Eine künstliche Einleitung von Grundwasser aus dem HH-GWL ist aus Sicht der Wasserbeschaffenheit daher unbedenklich.

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

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

Herkunft des Stützungswassers

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

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

Tab. 8: Standorte Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe, mit Brunnen, Fördermenge und Einleitstelle (gem. VE-M 2019)

Standort	Brunnen	Fördermenge l/s	Fördermenge m³/d	Einleitstelle
Teichgraben	8 Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstück 95	20	1.726	<ul style="list-style-type: none"> Bewässerungsstrang Gemarkung Bärenklau, Flur 4, Flurstücke 2-9 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 65/7
Westlich Atterwasch	9.1 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/2	20	1.726	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle, Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/2
	9.2 Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstück 63/2	15	1.288	<ul style="list-style-type: none"> Bewässerungsstrang, Gemarkung Atterwasch, Flur 1, Flurstücke 2, 65/9
Freifließ	10 Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 169	15	1.288	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 130 Bewässerungsstrang, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 136
Schenkendöberner See	11 Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstück 96	20	1.726	<ul style="list-style-type: none"> Einleitstelle, Gemarkung Schenkendöbern, Flur 3, Flurstücke 96/102

Dauer der Maßnahmen

Die Umsetzung der 3. Etappe WVA Schwarzes Fließ ist im Winterhalbjahr 2019 / 20 eingeplant. Die Inbetriebnahme erfolgt nach Fertigstellung im Frühjahr/ Sommer 2020, wobei eine gestaffelte Inbetriebnahme der einzelnen Standorte in Abhängigkeit ihrer Fertigstellung vorgesehen ist (LEAG 2019b).

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

Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

Mit Erteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnis wird ein Hydrologisches Monitoring eingerichtet, welches Grundwasser- und Oberflächenwasserstände sowie die Durchflussmengen in festgelegten Rhythmen misst und dokumentiert. Zudem werden jährliche Erfassungen auf

DBF und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings durchgeführt. Damit wird die Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahmen geprüft und es werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet.

Wirksamkeit

Mit dieser Maßnahme gehen weitere Einleitstellen in Betrieb, die darauf ausgelegt sind, in Kombination mit Feu SBM 1 und Feu SBM 2 fast das gesamte Fließgewässersystem im Gebiet mit ausreichend Wasser zu versorgen. Damit dienen sie ebenfalls dem Erhalt der LRT 3150, 3260, 6510 und der gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* sowie der Habitats von Biber, Fischotter und Bachneunauge. Innerhalb dieser Etappe werden Stillgewässer und Fließgewässer mit Ausbildungen der LRT 3150 und 6430 berücksichtigt, die von den bisher ergriffenen Maßnahmen (Feu 1 SBM, Feu 2 SBM) nicht bezuschusst wurden. Durch die Einbringung von vier regelbaren Grabenverschlüssen an kleinen Stichgräben, die in den Teichgraben bzw. das Schwarze Fließ entwässern wird der Wasserabstrom aus diesem Teilgebiet verringert. Damit stabilisiert die Maßnahme die Wasserstände in diesem Flurbereich.

Die Verplombung von Stichgräben, die Wasser aus Quellbereichen in den Teilgebieten an der Untermühle und Wiesengrund ableiten und der Vorflut zuführen, wird sichergestellt, dass Wasser in diesen Bereichen zurückgehalten wird. Damit unterstützt die Maßnahme den Erhalt der Habitats der Bauchigen und der Schmalen Windeschnecke sowie des Großen Feuerfalters sowie der gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren in diesen Abschnitten. Im Flurbereich Wiesengrund profitiert auch eine Entwicklungsfläche des LRT 7230 von der Maßnahme (Biotop-Nummer 258), auf der der Lebensraum im Jahr 2011 noch im Erhaltungszustand C ausgebildet war.

Flächenverfügbarkeit

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

5.3.5 Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe

Durch die Maßnahmen der WVA Schwarzes Fließ 1. und 2. Etappe werden im Wesentlichen die Abflussverhältnisse und die Wasserführung im Fließgewässer gestützt. Mit der beantragten 3. Etappe richtet sich der Fokus zusätzlich auf die Bewässerung gewässerbegleitende Feuchflächen. Zusätzlich werden 4 regelbare Grabenverschlüsse eingebaut, um die Rückhaltung von abfließendem Quell- und Niederschlagswassers zu verbessern.

Mit den Erweiterungen der WVA Schwarzes Fließ im Zuge einer 4. Etappe liegt der Schwerpunkt der geplanten Maßnahmen bei der zusätzlichen Versorgung der flächigen Ausbildungen der LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren und den Entwicklungsflächen des LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore. Darüber hinaus dienen die Anlagen der 4. Etappe dazu, die Habitat-

flächen der Bauchigen und der Schmalen Windelschnecken innerhalb des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu bewässern. Sowohl die Verbreitung der LRT bzw. Entwicklungsflächen als auch die Lage der Habitatflächen wurden im Zuge der FFH-Kartierungen erfasst und bei der Planung der 4. Etappe berücksichtigt.

Bei den Bewässerungssträngen der 4. Etappe handelt es sich um unmittelbar unter der Geländeoberkante verlegte Drainagerohre aus Kunststoff. Die Stränge liegen geodätisch mehrere Meter tiefer als die Förderbrunnen. Durch die Entlastung des Druckes an den Sickersträngen und der geringmächtigen Auflage quillt das Wasser an die Geländeoberfläche bzw. das Wasser verteilt sich im Boden dem Geländegefälle folgend.

Die Umsetzung von Sickersträngen erfolgte bereits erfolgreich im Rahmen der 2. Etappe am Standort 7 westlich Selesken, hier konnte die Wirkung bereits durch das hydrologische Monitoring (GERSTGRASER, 2019d) nachgewiesen werden. Zusätzlich ist eine verbesserte flächige Ausbreitung des Zuschusswassers gewährleistet. Die Drainagerohre sind dabei an Hanglagen angeordnet, sodass das austretende Wasser dem Gefälle folgend die geschützten Areale durchrieselt. Durch eine sternförmige Anordnung der oberflächennah verlegten Bewässerungsstränge wird an zwei Standorte (Erweiterungen Standort 5 und 10) ein Quelltopf nachempfunden. Hier rieselt das Zuschusswasser radialartig vom zentralen, höher liegenden Bereich des Quelltopfes in die umliegenden, tieferen Flächen.

Die konstruktive Umsetzung von Sickersträngen erfolgte bereits erfolgreich im Rahmen der 2. Etappe am Standort 7 westlich Selesken, hier konnte deren Wirkung und Wirksamkeit durch das hydrologische Monitoring (GERSTGRASER, 2019d) nachgewiesen werden.

Lage

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

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

Umfang

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

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

Für den zusätzlichen neuen Brunnen der 4. Etappe ist eine Fördermenge von etwa 15 l/s eingeplant. Der Brunnenstandort dient dazu, das Zuschusswasser im Betrachtungsgebiet opti-

maler verteilen und Feuchtfächen besser versorgen zu können. Die veranschlagte Fördermenge von etwa 15 l/s sowie die Versorgung der Anlagenerweiterungen im Zuge der 4. Etappe werden mit noch freien Kapazitäten der bereits genehmigten Entnahmen aus den Wasserrechten 1. und 2. Etappe gedeckt.

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

Tab. 9: Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ

Standorte WVA Schwarzes Fließ	Zugehörige Etappe	Ergänzende /Erweiternde Komponenten im Zuge der 4. Etappe WVA Schwarzes Fließ
Standort 5 Quellmoor Atterwasch	1. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzung von drei Einleitstellen im GW-Anstrombereich des Quellmoores im Bereich „Großer Teich“ • Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmig abzweigenden Bewässerungssträngen (unterirdisch) • Ergänzung einer Einleitstelle in den Stichgraben • Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich Teichgraben • Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges sichelförmig entlang der Hangschulter nördlich Teichgraben • Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges östlich des Teichgrabens
Standort 6 Mühlenteich	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges nördlich des Schwarzen Fließes
Standort 7 Selesken	2. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines unterirdischen Bewässerungsstranges entlang der Böschungskante südlich des Schwarzen Fließes
Standort 8 Teichgraben	3. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines zusätzlichen Bewässerungsstranges entlang der Bewirtschaftungsgrenze parallel zum Hang • Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich des Teichgrabens
Standort 9 Westlich Atterwasch	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines zusätzlichen unterirdischen Bewässerungsstranges westlich der aufgelassenen Teiche im oberen Bereich der Wiese • Errichtung von zwei sichelförmigen unterirdischen Bewässerungssträngen entlang der Wiesenkante • Verschluss des höhergelegenen Grabens (zwei regelbare Grabenverschlüsse) westlich der Quellkuppe und Errichtung einer Einleitstelle • Errichtung einer Einleitstelle im nächsten östlichen Graben
Standort 10 Freifließ	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung des oberirdischen Bewässerungsstranges im Erlen-/ Eichenwald • Errichtung eines Quelltopfes mit sternförmigen Bewässerungssträngen im Jungaufwuchs • Erhöhung des Grabenwasserstandes im Graben südlich der Erhebung durch einen regelbaren Grabenverschluss
Standort 11 Schenkendöberner See	3. Etappe (beantragt)	<ul style="list-style-type: none"> • Bespannung Torfstich; Zielwasserstand. Erzeugung eines gleichmäßig nassen Saumes ohne Überstau, bei Wassertritt aus Drainagen diese verschließen • zusätzlicher regelbarer Grabenverschluss am Auslauf Torfstich (regulierbar) • Errichtung von drei weiteren Einleitstellen in Entwässerungsgräben • Errichtung eines Bewässerungsstranges entlang der Wie-

Standorte WVA Schwarzes Fließ	Zugehörige Etappe	Ergänzende /Erweiternde Komponenten im Zuge der 4. Etappe WVA Schwarzes Fließ
		senkante
Standort 12 Feuchtwiesen	4. Etappe	<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines weiteren Brunnenstandortes am Ostrand der Feuchtwiesen • Errichtung von zwei Einleitstellen im Bereich der Feuchtwiesen

Mit der Realisierung der Maßnahmen werden zwei weitere Einleitstellen das Grabensystem in den Feuchtwiesen mit Wasser versorgen. Diese befinden sich außerhalb des FFH-Gebietes. Die Wasserzuführung mittels PE-Rohr wird bis zur Einleitstellen im Entwässerungsgraben geführt und tritt an der Grabenböschung aus. Neben einer angeflanschten Rückschlagklappe ist eine Sicherung der Böschungen bzw. der Grabensohle auf einer Fläche von maximal 2,0 m² vorzusehen. Hierfür werden eine etwa 0,20 m dicke Schüttung aus standorttypischem Grobkies sowie größere plattige Steinen in die Sohle eingebracht.

In der 4. Etappe sind Rohrleitungen zur Versorgung zusätzlicher Einleitstellen und Bewässerungsstränge im Umfang von 4.130 m vorgesehen. Abgesehen von der Rohrleitung am geplanten neuen Brunnenstandort, dienen die Leitungen dazu, feuchteabhängige LRT oder Habitate mit Zuschusswasser zu versorgen.

Ergänzend zu Grabenverschlüssen im Rahmen der 3. Etappe sind vier weitere regelbare Grabenverschlüsse in der 4. Etappe geplant. Hierbei handelt es sich um kleine Metallwehre, die aus einem Mittelteil und zwei Seitenteilen bestehen, wobei die Einstauhöhe bzw. der Zielwasserstand durch den Einschub von Brettchen variiert werden kann. Durch die Regulierungsmöglichkeit wird bei starkem Wasserandrang ein Abfließen gewährleistet und ein Überstauen der dahinterliegenden Flächen vermieden. Diese regelbaren Staue liegen an den beiden Enden eines Grabens auf einer Geländekuppe im Bereich des Standortes 9.2, an einem sehr tief in das Gelände eingeschnittenen Graben südlich einer Erhebung am Standort 10 und in einem Graben der den Torfstich am Standort 11 entwässert. Durch die Dreiteilung kann der Verschluss ohne Gerät transportiert und von Hand eingebaut werden. Darüber hinaus lässt sich das Wehr mit geringem Aufwand in kurzer Zeit wieder rückstandslos von Hand entnehmen. Der Einsatz von Baumaschinen ist nicht notwendig.

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

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

Die Standorte der Sickerstränge wurden überwiegend so gewählt, dass sie sich oberhalb, am unmittelbaren Rand der zu schützenden Lebensraumtypen und Habitats befinden. Somit werden dort Eingriffe in die Biotope durch die Herstellung der Sickerstränge vermieden. Dies betrifft die Flächen 2, 10, 11, 12, 42, 41, 102, 104, 107, 112, 113, 121, 186, 201. Zur Versorgung der Flächen 61, 66, 271 im Bereich „Großer Teich“ sowie des aufgewachsenen Erlenwaldes Fläche 186 erfolgt die Herstellung der Zuleitung zum Punkt der sternförmigen Verteilung mittels unterirdischem Rohrvortrieb und das Anlegen der sternförmigen Drainagerohre mittels Handschachtung.

Zur Herstellung der Gräben wird die vorhandene Vegetation per Handmahd entfernt und angrenzend abgelegt. Der abgeschobene Oberboden wird getrennt auf einem Trennvlies möglichst außerhalb der empfindlichen Lebensräume gelagert. Die Gräben werden nach Beendigung der Bauarbeiten mit dem anstehenden Bodenmaterial wieder verfüllt und der freien Sukzession überlassen. Durch die Nutzung flexibler Rohre werden Gehölzentnahmen vermieden.

Mit Bezug auf die aktuellen Kartiererergebnisse (NAGOLA RE 2019b) stellen sich die Betroffenheiten von Lebensraumtypen und Habitatflächen durch die o.g. Sickerstränge und Rohrleitungen wie folgt dar:

- Entwicklungsfläche LRT 7230: 42,9 m² (Standort 5)
- LRT 6430 als Begleitbiotop: 19,5 m² (Standort 9)
- LRT 6510: 15 m² (Standort 8), zzgl. 25,2 m² im EHZ E (Standort 11)
- LRT 91E0*: 6,3 m² (Standort 6)
- Habitatfläche der Schmalen Windelschnecke: 385,2 m² (Standorte 5,6,7,8,10)
- Habitatfläche der Bauchigen Windelschnecke: 30 m² (Standort 10)

Unter Berücksichtigung der in Kap. 5.2.4 beschriebenen Beeinträchtigungen der Entwicklungsfläche des LRT 7230 von 11,4 m² und des LRT 91E0* von 22 m², die aus der Umsetzung der 3. Etappe resultieren, ergibt sich gemäß LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) folgende Bewertung:

- LRT 7230: 42,9 + 14,4 m² = 57,3 m², Orientierungswert 125 m² = nicht erheblich
- LRT 6430: 19,5 m², Orientierungswert 50 m² = nicht erheblich
- LRT 6510: 40,2 m², Orientierungswert 1.000 m² = nicht erheblich
- LRT 91E0*: 6,3 m² + 22,2 m² = 28,5 m², Orientierungswert 1.000 m² = nicht erheblich

Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Orientierungswerte nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) von einem dauerhaften Verlust der Flächen ausgehen. Die Inanspruchnahme bei Verlegung einer Rohrleitung ist – wie beschrieben – kein vollständiger Verlust wie er bei einer Versiegelung auftritt, sondern die beanspruchten Flächen werden sich rasch wieder erholen. Dieses gilt insbesondere für die Habitatflächen der Windelschnecken, die nicht dauerhaft verloren gehen, sondern sich nach der Verlegung der Leitungen und der damit eingeleiteten Verbesserung der Habitatbedingungen (Vernässung) durch Wiederausbreitung der Vegetation rasch erholen, so dass die Windelschnecken auch in diesen Bereich nach kurzer Zeit wieder einwandern können. Somit stellen auch die zeitweiligen Beeinträchtigungen der Habitatflächen

der Schmalen Windelschnecke von ca. 385,2 m² und der Bauchigen Windelschnecke von ca. 30 m² keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

Qualität

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

Die Analyseergebnisse der Hauptinhaltsstoffe aus dem Jahr 2018 (vgl. Anlage 7) zeigen, dass der pH-Wert in den Grundwasserproben mit Werten von 7,58 und 7,87 eine geringe Variabilität aufweist und als schwach alkalisch einzustufen ist. Vergleichbare Werte wurden in den Proben des Quellwassers und der Oberflächengewässer festgestellt. Einen weiteren wichtigen Parameter zur Charakterisierung der Wasserchemie bildet die elektrolytische Leitfähigkeit. Sie ist als Summenparameter aufzufassen und ermöglicht Aussagen über den Mineralisationsgrad einer Probe. Die Leitfähigkeiten im Grundwasser schwanken zwischen 318 µS/cm an der GWM 20196 und 466 µS/cm am Brunnen 7/1. Mit einem Wert von 363 µS/cm befindet sich das Quellwasser innerhalb dieses Spektrums. Ein etwas höherer Mineralisationsgrad wurde mit 502 µS/cm in der Oberflächengewässerprobe in Bärenklau festgestellt. Generell zeigt sich auch bei der elektrolytischen Leitfähigkeit eine geringe Variabilität bei den verschiedenen Proben.

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

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

Herkunft des Stützungswassers

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

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

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

Die Herstellung des neuen Brunnens, der außerhalb des FFH-Gebiets liegt, erfolgt mittels kombiniertem Bohrverfahren entsprechend den gültigen Regelwerken. Am Brunnenstandort ist eine unterirdische Brunnenstube vorgesehen, die als Umhausung des Brunnenkopfes und

der angeschlossenen Armaturen dient. Dadurch wird einerseits das Landschaftsbild bewahrt, andererseits ist eine maximale Sicherung, der Brunnenanlage auch gegen Frost gegeben. Zum Nachweis der gehobenen Wassermenge wird der Brunnen mit einer Mengensesseinrichtung ausgestattet. Die Mengendaten werden durch den Betreiber überwacht und im Rahmen eines Monitorings dokumentiert.

Dauer der Maßnahmen

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

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

Überwachungsmechanismen / ggf. Anpassungsmöglichkeiten

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

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

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

Damit wird die hydrologische Wirksamkeit der Schadenbegrenzungsmaßnahmen geprüft. Gegebenenfalls werden Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung abgeleitet und umgesetzt.

Wirksamkeit

Mit dieser Maßnahme gehen weitere Einleitstellen in Betrieb, die einerseits darauf ausgelegt sind, in Kombination mit Feu SBM 1, Feu SBM 2 und Feu SBM 4 alle LRT 3150- Gewässer und den überwiegenden Teil der Gewässer mit LRT 3260 langfristig mit ausreichend Wasser zu versorgen. Damit dienen sie ebenfalls dem Erhalt gewässerbegleitenden Ausbildungen der LRT 6430 und 91E0* sowie der Habitate von Biber, Fischotter und Bachneunauge. Durch die Errichtung weiterer Einleitstellen werden darüber hinaus Gewässer bespannt sowie die flächenhafte oberflächennahe Wasserverfügbarkeit sichergestellt, die nun auch Wasser zu Flächen mit Vorkommen von Windelschnecken und ehemaligen Standorten des LRT 7230 sowie in Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 3260) führen. In diesen Bereichen werden zusätzlich auch an optimaler Stelle Sickerstränge unterirdisch verlegt, die gewährleisten, dass Quell- und Durchströmungsregime simuliert wird. Diese Maßnahme trägt neben dem Erhalt der

LRT 7230 und 6430 auch zum Erhalt des LRT 6510 auf der Biotopfläche 42 bei. Darüber hinaus werden die Habitatflächen der Bauchigen und der Schmalen Windelschnecke weitmöglich erhalten. In dieser Etappe werden weitere Stichgräben verplombt, damit Wasser, das über die Sickerstränge in die Habitatflächen eingeleitet wird, nicht über diese abgeführt wird, sondern für optimale Bedingungen in den Flächen dort zurückgehalten wird. Damit zielen diese Vielzahl von Einzelmaßnahmen explizit auf den Erhalt der Habitate der Bauchigen und der Schmalen Windeschnecke sowie der LRT 7230, 6340 und 6510 ab.

Flächenverfügbarkeit

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

5.4 Bewertung der Auswirkungen nach Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Die Maßnahmen (Feu 1 SBM, Feu 2 SBM, Feu 3 SM, Feu 4 SBM und indirekt Feu 5 SBM) wirken im Komplex und sorgen dafür, dass die Wasserführung im Fließgewässersystem des Schutzgebietes langfristig über den gesamten Zeitraum der bergbaulichen Beeinflussung aufrechterhalten wird und sämtliche Stillgewässer mit Ausbildungen des LRT 3150 mit Wasser versorgt werden. Damit kann gewährleistet werden, dass der Zustand der LRT 3150, der LRT 3260, der gewässerbegleitenden Ausbildungen des LRT 6340 und des LRT 91E0* sowie der Habitate von Großem Feuerfalter, Fischotter, Biber und Bachneunauge durch den bergbaulichen Einfluss über das Grundwasser nicht beeinträchtigt wird. Die Mehrzahl der Flächen mit grundwasserabhängigen Ausbildungen des LRT 6510 profitieren ebenfalls von den Maßnahmen, da diese nahe der bezuschussten Fließ- und Stillgewässer liegen und durch Infiltration aus diesen mit Wasser versorgt werden. Im Rahmen der Maßnahme Feu 4 SBM werden zudem Abzugsgräben verplombt (feste Grabenverschlüsse), die Wasser aus sensiblen Flächen mit linearen, gewässerbegleitenden feuchten Hochstaudenfluren, ehemaligen Vorkommen des LRT 7230, mit Vorkommen von Windelschnecken und aus den Larvalhabitaten des Großen Feuerfalters abziehen. Damit leisten die Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes in diesem Areal.

Der Erhalt der flächigen Ausbildungen des Lebensraumtypen 6430 und der Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke, die Restauration des LRT 7230 sowie die Erholung der beeinträchtigten Population der Bauchigen Windelschnecke kann anhand von eigens dafür konzipierten Maßnahmen (Feu 5 SBM) gewährleistet werden. Unter Flur verlegte Sickerwasserstränge sorgen dafür, dass Quell- und Durchströmungsregime als Voraussetzung für einen guten Zustand der Populationen beider Windelschnecken sowie des LRT 7230 und der Feuchten Hochstaudenfluren nachgeahmt wird.

Die gleichzeitige Anlage weiterer regelbarer Grabenverschlüsse im Rahmen von Feu 5 SBM sorgt dafür, dass das über die oben erwähnten Versickerungsstränge infiltrierte Wasser nicht mehr aus den Habitatflächen abgeführt wird. Damit setzt ein sofortiger Wasserrückhalt ein.

Mit der Summe aller Maßnahmen inklusive der beschriebenen Anpassungsmöglichkeiten im Rahmen des Risikomanagements wird gewährleistet, dass der Erhaltungszustand aller von den bergbaulichen Auswirkungen des Tagebaus potenziell betroffene Erhaltungsziele (die LRTs 3150, 3260, 6430, 6510, 7230, Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Großer Feuerfalter, Bachneunauge, Biber, und Fischotter) sowohl in ihrem Zustand wieder hergestellt sowie bis zum Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung ca. 2033/2034 (durch laufende Anpassung der Maßnahmen auf der Basis der regelmäßige Überwachung) wie auch bis zum Ausklingen des bergbaulichen Einflusses etwa im Jahr 2066 nicht beeinträchtigt werden.

Mit der Umsetzung der Maßnahmen der Wasserversorgungsanlagen der 3. und 4. Etappe kommt es im Rahmen der Verlegung der zusätzlich geplanten Bewässerungsstränge zu einer Inanspruchnahme von Flächen der LRT 6510, 7230 (Entwicklungsfläche), 6430 als Begleitbiotop sowie 91E0* sowie von Habitaten der Schmalen und der Bauchigen Windelschnecken. Bei diesen Flächeninanspruchnahmen handelt es sich überwiegend um temporäre Eingriffe während der Baumaßnahme, die jedoch nicht zu erheblichen Beeinträchtigung führen.

Mit der Umsetzung aller beschriebenen Schadenbegrenzungsmaßnahmen einschließlich ihrer Überwachung und ggf. Anpassung können nachhaltige bergbaulich bedingte Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausgeschlossen werden.

6 Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte (Kumulationsbetrachtung)

Auswirkungen in Zusammenhang mit der Umsetzung der 3. und 4. Etappen der Wasserzufuhr (WVA Schwarzes Fließ) sind bereits in die Beurteilung der Auswirkungen in Kap. 5 eingeflossen, da sie als Maßnahme zur Stabilisierung des Wasserhaushalts in dem FFH-Gebiet ein unverzichtbarer Teil des Vorhabens sind.

Die bereits beschriebenen Auswirkungen der vor Beginn des bergbaulichen Einflusses im FFH-Gebiet umgesetzten Trinkwasserentnahme Schenkendöbern, für die keine eigenständige FFH-Verträglichkeitsuntersuchung vorliegt, sind Teil der (fortwirkenden) Vorbelastung und damit nicht Gegenstand der Kumulationsbetrachtung, sondern ebenfalls bereits in der Beurteilung der Auswirkungen und der notwendigen Schutz- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen berücksichtigt (vgl. FFH-VU, Hauptteil, Kap. 2.1.10).

Ebenso in der Modellierung berücksichtigt ist die im Jahr 2002 genehmigte Grundwasserförderung von 50.000 m³/a (Brauchwasser, Beregnung) (Zulassung 2002 70.2-01-607-033-02 mit Nachträgen) der Guido Dammaschke Landwirtschaft GbR Schenkendöbern, die somit ebenfalls Teil der Vorbelastung ist.

Weitere, hinreichend konkretisierte oder umgesetzte Pläne und Projekte, die nicht bereits in der Vorbelastung enthalten sind, liegen nicht vor. Pläne, die in Zukunft im Wirkungsbereich des Tagebaus geplant werden und für die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, haben in ihrer Kumulationsbetrachtung mögliche verbleibende Auswirkungen des Tagebaus zu berücksichtigen.

7 Bewertung der Erheblichkeit

Alle gegen Grundwasserabsenkung empfindlichen Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL und Habitate der Arten des Anhangs II, die Erhaltungsziele im FFH-Gebiet sind, waren bereits vor dem Beginn der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung einer Vorbelastung ausgesetzt, die im Laufe der Zeit infolge der klimatischen Wasserbilanz zugenommen hat. Ab dem Jahr 2014/2015 begann sich die bergbaulich bedingte Grundwasserabsenkung im HH-GWL in dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ von Südwesten aus auf das Gebiet auszuwirken und wird ab dem Jahr 2019/2020 den nordöstlichen Bereich des Gebietes erreichen. Seit dem Jahr 2016 werden umfangreiche Maßnahmen durchgeführt, die neben permanenten Einleitungen von gehobenem Grundwasser Sicherungsmaßnahmen am Mühlentau und die Verrieselung von Grundwasser über zwei Sickerstränge umfassen. Trotz dieser Maßnahmen kann für den westlichen und mittleren Teil des FFH-Gebietes eine bergbaulich bedingte Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Schutzgebietes im Ist-Zustand nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung der bisherigen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Gebietsabflusses, die anteilig auch den Auswirkungen der anhaltenden negativen klimatischen Wasserbilanz infolge einer verringerten Niederschlagstätigkeit und höheren Temperaturen entgegenwirken, konnten jedoch bisher bergbaulich bedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausgeschlossen werden.

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

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

Die Maßnahmen Feu 3 SBM und Feu 4 SBM umfassen neben der Wassereinleitung auch Maßnahmen zum Wasserrückhalt durch feste und/ oder regelbare Grabenverschlüsse.

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

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

LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydro-charitions*

Wie in Kap. 4.1.1 dargestellt, hat sich der Erhaltungszustand des LRT 3150 seit der Kartierung 2011 nicht verändert. Die bisher ergriffenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushaltes und zur Aufrechterhaltung des Gebietsabflusses ab dem Jahr 2016 (Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe) haben erfolgreich zum Erhalt des Lebensraumtyps insbesondere auf Standorten beigetragen, die Anstauungen des Schwarzen Fließes oder anderer Fließgewässer darstellen. Durch Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau im Jahr 2018 kann zudem aus dem Gebiet abfließendes Wasser effizient zurückgehalten werden. Damit werden unterhalb liegende, ans Schwarze Fließ angebundene Standgewässer begünstigt und sichergestellt, dass der Wasserstand langfristig aufrechterhalten wird. Der Erhaltungszustand des LRT hat sich auch in den Standgewässern nicht verändert, die nicht ans Fließgewässersystem angeschlossen sind und die nicht direkt von den Wassereinleitungen in dieses oder den Stauanlagen profitieren. In diesen Biotopen hat sich jedoch die Vorbelastung witterungsbedingt in den extrem trockenen Jahren 2018 und 2019 verstärkt. Mit Inbetriebnahme der Wasserversorgungsanlage 3. Etappe im Frühjahr 2020 werden auch diese Standgewässer permanent mit ausreichend Wasser versorgt.

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

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

In der Summe dieser Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 3, Sicherungsmaßnahmen Mühlenstau) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 3150 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 3150 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des Schutzgebietes zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 3150 führen wird.

LRT 3260 – Flüsse der planaren und montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion* und des *Callitricho-Batrachion*

Der LRT 3260 kommt im Schwarze Fließ und in einigen seiner Zuflüsse im westlichen Teil des Schutzgebietes sowie im Freifließ vor. Außerdem ist er in einem kleinen Bach nordwestlich des Schenkendöberner See ausgebildet, für den eine Beeinflussung durch die bergbauliche Grundwasserabsenkung aufgrund geomorphologischer Gegebenheiten ausgeschlossen werden kann (vgl. Kap. 5.1.2).

Der Zustand des LRT 3260 hat sich seit dem Jahr 2011 nicht verändert (vgl. Kap. 4.1.2). Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage haben somit erfolgreich zum Erhalt des Lebensraumtypes 3260 beigetragen. Auch die Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau trugen erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes im Schwarzen Fließ bei und sorgen dafür, dass der Wasserstand in Gewässerabschnitten mit Ausbildungen des LRT 3260 erhalten bleibt. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss in den Fließgewässern weiterhin aufrechterhalten.

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

Durch die für alle Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten: Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer ver-

stärken Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 3) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 3260 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 3260 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 3260 führen wird.

Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe

Feuchte Hochstaudenfluren liegen im Schutzgebiet sowohl fließgewässerbegleitend wie auch in flächigen Ausbildungen an Säumen oder in Quellen vor (vgl. Kap. 4.1.3). Die Vorbelastung hat sich seit dem Jahr 2011 aufgrund des klimatisch bedingten Wasserdefizites auf einer flächig ausgebildeten Hochstaudenflur erhöht. Auch die frühzeitig ergriffenen Schutzmaßnahmen mittels Wassereinleitung in das Fließgewässersystem konnten nicht verhindern, dass die Fläche aufgrund ausbleibender Niederschläge weiter trockener wurde. Auf den beiden anderen flächigen Ausbildungen des LRT 6430 hat sich der Erhaltungszustand nicht verändert bzw. hat sich verbessert. Die fließgewässerbegleitenden Ausbildungen des Lebensraumtyps profitieren von den Maßnahmen der 1. und 2. Etappe, die dafür gesorgt haben, dass der Wasserstand und der Abfluss in den Fließgewässern aufrechterhalten wurde. Mit der Realisierung der 3. Etappe werden Wiesengräben mit Wasser versorgt, in denen der Lebensraumtyp bisher nicht von den Maßnahmen profitierte.

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

Durch die für alle Etappen vorgesehenen Überwachungen der Maßnahmen bestehen Anpassungsmöglichkeiten: Soweit es im Zuge der weiteren Grundwasserabsenkung zu einer ver-

stärken Verringerung des Wasserangebotes kommt, sind Anpassungen bzgl. der Wassermengen- und Verteilung vorgesehen.

Die für den Lebensraumtyp als weitere Schadensbegrenzungsmaßnahme vorgesehene gezielte Wassereinleitung in die flächigen Ausbildungen des LRT 6430 (Feu 5 SBM, 4. Etappe) wirkt nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situation. Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht wird, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

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

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 6430 führen wird.

LRT 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Wie im Kapitel 4.1.4 dargestellt, hat sich der Zustand des LRT 6510 auf dem überwiegenden Teil der Flächen bisher nicht verändert. Auf einer Fläche zeichnet sich eine Verringerung der Wasserverfügbarkeit ab. Auch die frühzeitig ergriffenen Schutzmaßnahmen mittels Wassereinleitung in das Fließgewässersystem konnten nicht verhindern, dass die Flächen aufgrund ausbleibender Niederschläge weiter trockener wurde und sich der Zustand des LRT verschlechtert hat. Mit der Realisierung der 4. Etappe der Wassereinleitung wird die Fläche 42 gezielt bewässert. Die bisher ergriffenen Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhaltes, die Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau wie auch die Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Abflusses im Fließgewässersystem haben in allen anderen Flächen des LRT 6510 zum Erhalt der Feuchteansprüche der grundwasserbeeinflussten Ausbildungen des Lebensraumtypes beigetragen. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen in das Fließgewässersystem sowie mit der gezielten Bewässerung aus der 4. Etappe wird der Wasserstand in allen Flächen erhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen

Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung, die 4. Etappe ist für 2020 geplant. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

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

Die für den Lebensraumtyp als weitere Schadensbegrenzungsmaßnahme vorgesehene gezielte Wassereinleitung wirkt nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situation. Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht werden, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4, Sicherungsmaßnahmen Mühlenstau, gezielte Wassereinleitung einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 6510 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 6510 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig wird halten können.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 6510 führen wird.

LRT 7230 - Kalkreiche Niedermoore

Wie im Kapitel 4.1.5 ausgeführt, unterliegt der LRT 7230, der aktuell nur noch als Entwicklungsfläche ausgebildet ist, einer sehr hohen Vorbelastung, die klimatisch bedingt ist und teilweise wahrscheinlich durch das Wasserwerk Schenkendöbern mit der Wasserfassung Atterwasch Nordwest verstärkt wurde. Auch die frühzeitig ergriffenen Schutzmaßnahmen mittels Wassereinleitung in das Fließgewässersystem konnten nicht verhindern, dass die Flächen aufgrund ausbleibender Niederschläge weiter trockener wurden und der LRT noch vor Beginn des einsetzenden bergbaulichen Einflusses zerstört (im Bereich „Großer Teich“ Erhaltungszustand Z) oder beeinträchtigt (Erhaltungszustand E) wurde. Mit der Fortführung der Wassereinleitungen in das Fließgewässersystem und der gezielten Einleitung von Wasser in Entwicklungsflächen des LRT kann das Entwicklungspotential auf diesen Flächen erhalten und die Erholung zu einem LRT 7230 gefördert werden.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung, die 4. Etappe ist für 2020 vorgesehen. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

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

Die für den Lebensraumtyp als Schadensbegrenzungsmaßnahme vorgesehene gezielte Wassereinleitung wirkt nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situation. Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht werden, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

In der Summe diese Maßnahmen (Wasserversorgungsanlage Etappen 1 – 4, gezielte Wassereinleitung) einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf den LRT 7230 im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen nicht nur gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT 7230 kommt, sondern dass der durch die klimatische Wasserbilanz belastete LRT darüber hinaus gefördert wird und sich langfristig ggf. partiell wieder ausbilden wird.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung des LRT 7230 führen wird.

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

Wie in Kap. 4.1.6 dargestellt, hat sich der Erhaltungszustand des LRT 91E0* seit der Kartierung 2011 nicht verändert. Die bisher ergriffenen Maßnahmen zur Stützung des Wasserhaushaltes und zur Aufrechterhaltung des Gebietsabflusses ab dem Jahr 2016 (Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe) haben erfolgreich zum Erhalt des Lebensraumtyps insbe-

sondere auf Standorten beigetragen, die fließgewässerbegleitend auftreten. Mit Inbetriebnahme der Wasserversorgungsanlage 3. Etappe im Frühjahr 2020 werden auch weitere flächige Ausbildungen in der Nähe der Fließ- und Standgewässer von der Maßnahme profitieren.

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

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

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

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke kommt im FFH-Gebiet regelmäßig auf geeigneten Standorten vor allem im Feuchtgrünland vor und findet sich auch nach auf den ehemaligen Bereichen mit kalkreichem Niedermoor. Der Zustand der Population hat sich trotz der Verstärkung des klimatisch bedingten Wassermangels nicht verändert, stellenweise kam es sogar zu einer Erhöhung der Abundanzwerte. Da die Art offensichtlich weniger empfindlich auf Wasserentzug in ihren Habitaten als die Bauchige Windelschnecke reagiert bzw. dieser ihr auf zu nasen Standorte in einem bestimmten Ausmaß sogar entgegenkommt, ist es bisher zu keiner Beeinträchtigung der Populationen der Schmalen Windelschnecke gekommen.

Da die Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke einen direkten Anschluss an den Grundwasserkörper des HH-GWL aufweisen, sind für die Art als Schadensbegrenzungsmaßnahme gezielte Wassereinleitung in die Habitatflächen vorgesehen. Diese wirken nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situati-

on. Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht werden, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

Durch diese Maßnahme einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Populationen der Schmalen Windelschnecke im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten Beeinträchtigungen der Habitate kommt.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Schmalen Windelschnecke führen wird.

Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Die Bauchige Windelschnecke ist im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ ausschließlich auf Standorten mit Quell- und Durchströmungsbereichen verbreitet. Im gesamten Gebiet zeichnet sich eine Verringerung der Quellaktivitäten ab, die bereits zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art geführt hat. Wie im Kapitel 4.1.8 ausgeführt, unterliegt die Population der Bauchigen Windelschnecke einer hohen Vorbelastung, die klimatisch bedingt ist. Es ist nicht auszuschließen, dass auch der ab 2014/15 einsetzende bergbauliche Einfluss auf das Grundwasser diese Belastung abschnittsweise verstärkt hat. Auch die frühzeitig ergriffenen Schutzmaßnahmen mittels Wassereinleitung in das Fließgewässersystem konnten nicht verhindern, dass die Flächen aufgrund ausbleibender Niederschläge trockener wurden, was sich wiederum auf die Population auswirken konnte.

Da diese Habitatflächen einen direkten Anschluss an den Grundwasserkörper des HH-GWL aufweisen, sind für die Art als Schadensbegrenzungsmaßnahme gezielte Wassereinleitung in die Habitatflächen vorgesehen. Diese wirken nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situation.

Wie in Kap. 4.1.8 beschrieben, ist die Bauchige Windelschnecke fähig, durch Selbstbefruchtung aus kleinen Populationen, die nur noch vereinzelt (sogar Einzelexemplare) bzw. fragmentiert vorkommen, innerhalb kurzer Zeit bei wieder geeigneten Habitatbedingungen große Populationen aufzubauen. Daher ist davon auszugehen, dass die bisher eingetretenen Beeinträchtigungen der Population der Bauchigen Windelschnecke nicht nachhaltig, sondern reversibel sind, da in allen Habitatflächen noch Individuen der Art vorhanden sind. Nach der Umsetzung der gezielten Wassereinleitungen in die Habitatflächen der Bauchigen Windelschnecke können sich die Vorkommen der Art innerhalb kurzer Zeit (1 -2 Jahre) reversibel erholen.

Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht werden, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung kontinuierlich angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

Durch diese Maßnahme einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Populationen der Bauchigen Windelschnecke im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten Beeinträchtigungen der Habitate kommt.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bauchigen Windelschnecke führen wird.

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Wie im Kapitel 4.1.9 beschrieben, hat der Große Feuerfalter im gesamten FFH-Gebiet nur ein sehr kleines Larvalhabitat im nordöstlichen, bisher bergbaulich unbeeinträchtigten Abschnitt des Untersuchungsgebietes. Der Zustand der Population hat sich in den letzten Jahren nicht verändert. Die für die Art als Schadensbegrenzungsmaßnahme vorgesehene Verplombung der Abzugsgräben in ihrem Habitat und die Versickerung von Grundwasser in benachbarten Flächen wirkt nicht nur der vorsorglich prognostizierten Absenkung infolge der bergbaulichen Grundwasserabsenkung im HH-GWL entgegen, sondern berücksichtigt auch die zukünftige klimatische Situation. Da die Maßnahmen fortlaufend überwacht wird, kann die Einleitmenge und Wasserverteilung angepasst werden. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

Durch diese Maßnahme einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall Anpassung ist über den gesamten Zeitraum eines möglichen bergbaulichen Einflusses auf die Populationen des Großen Feuerfalters im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum vollständigen Ausklingen gewährleistet, dass es zu keinen bergbaulich bedingten Beeinträchtigungen des Larvalhabitates kommt.

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Großen Feuerfalters führen wird.

Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Das Bachneunauge wurde es bisher nur in dem Abschnitt des Teichgrabens nachgewiesen, der auch ein Habitatpotenzial für die Art aufweist. Der Zustand der Population des Bachneunauges ist ungünstig (C) (vgl. Kap. 4.1.10). Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in den Fließgewässersystem im Schutzgebiet und somit zum Erhalt von potentiellen Habitaten der Art beigetragen. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss aber auch in weiteren Fließgewässern aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Was-

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

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

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

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Population des Bachneunauges führen wird.

Biber (*Castor fiber*)

Der Biber besiedelt alle Gewässer im Untersuchungsgebiet. Der Zustand der Population des Bibers ist gut (B) und hat sich den Jahren 2010/2011 nicht verändert (vgl. Kap. 4.1.11). Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage sowie die Sanierungsmaßnahmen am Mühlenstau haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in den Fließgewässersystem und in den an die Fließgewässer angebundene Standgewässer im Schutzgebiet und somit zum Erhalt der Habitaten der Art beigetragen. Mit der Wassereinleitung in weitere Gewässer im Zuge der 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage werden zukünftig weitere Fließ- und Standgewässer permanent mit Wasser versorgt. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen wird der Abfluss in den Fließgewässern und der Wasserstand in den Standgewässern weiterhin aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur

Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

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

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

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Population des Bibers führen wird.

Fischotter (*Lutra lutra*)

Das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ stellt ein wichtiges Element im Biotopverbundsystem für die regionale Gesamtpopulation dar. Der Fischotter besiedelt mehrere Gewässer im Untersuchungsgebiet. Der Zustand der Population des Fischotters ist gut (B) und hat sich den Jahren 2010/2011 nicht verändert (vgl. Kap. 4.1.12). Die bisher ergriffenen Maßnahmen der 1. und 2. Etappe der Wasserversorgungsanlage sowie und die Sanierungsmaßnahmen am Mühlenstau haben erfolgreich zur Aufrechterhaltung des Wasserstandes und der Abflussmengen in den Fließgewässersystem und in den an die Fließgewässer angebotenen Standgewässer im Schutzgebiet und somit zum Erhalt der Habitaten der Art beigetragen. Mit der Wassereinleitung in weitere Gewässer im Zuge der 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage werden zukünftig weitere Fließ- und Standgewässer permanent mit Wasser versorgt. Mit der Fortführung der Grundwassereinleitungen und der Realisierung der 3. Etappe als Schadensbegrenzungsmaßnahmen werden der Abfluss in den Fließgewässern und der Wasserstand in den Standgewässern damit weiterhin aufrechterhalten.

Die Wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide für die Wasserversorgungsanlage 1. und 2. Etappe sind jeweils bis zum 31.12.2041 befristet. In den Nebenbestimmungen (Nr. 7.19) der Wasserrechtlichen Erlaubnis für Wasserversorgungsanlage 1. Etappe und in den Nebenbestimmungen (Nr. 7.17) der Wasserrechtlichen Erlaubnis 2. Etappe ist jeweils festgesetzt, dass zur Änderung der Wasserversorgung und des Monitorings bei Bedarf Vorschläge zu unterbreiten

sind und das rechtzeitig eine Verlängerung der Wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen sind, falls die Gewässerbenutzung nach Ablauf der Gültigkeit der Wasserrechtlichen Erlaubnis fortgesetzt werden muss. Damit ist ein langfristiger Handlungsspielraum bis zum Grundwasserwiederanstieg hinreichend gesichert. Die Maßnahme wird auf dieser Grundlage bis zum Erreichen der nachbergbaulich stationären Grundwasserstände durchgeführt und verlängert. Die 3. Etappe der Wasserversorgungsanlage befindet sich zudem in der Zulassung. Es ist vorgesehen, die Maßnahme bis zum Einstellen naturnaher Wasserverhältnisse in den lokalen Grundwasserleitern zu betreiben.

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

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

Somit kann erst recht ausgeschlossen werden, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Population des Fischotters führen wird.

Gesamtbewertung

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass der bisherige bergbauliche Einfluss auf dem HH-GWL im Bereich des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ bis zum aktuellen Zeitpunkt (2019) zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes geführt hat.

Mit der Umsetzung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen einschließlich ihrer Überwachung und im Bedarfsfall der beschriebenen Anpassung ist trotz der hohen Belastung aufgrund der klimatischen Wasserbilanz und Wasserentnahmen Dritter auch für die Zukunft gewährleistet, dass der bergbauliche Einfluss aus dem Tagebau Jänschwalde auf das Grundwasser im Bereich des FFH-Gebiets „Feuchtwiesen Atterwasch“ zu keinen negativen Veränderungen der Erhaltungsziele LRT 3150, 3260, 6430, 6510, 7230, 91E0*, Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Großer Feuerfalter, Bachneunauge, Biber und Fischotter führen wird. Dieses gilt sowohl für den Zeitraum 2020 bis 2034 (Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung im HH-GWL) wie auch anschließend bis zum Ausklingen der bergbaulichen Beeinflussung des Grundwasserhaushalts.

Die bereits beschriebenen Auswirkungen der vor Beginn des bergbaulichen Einflusses im FFH-Gebiet umgesetzten Trinkwasserentnahme Schenkendöbern sowie und die im Jahr 2002 genehmigte Grundwasserförderung von 50.000 m³/a (Brauchwasser, Beregnung) der Guido

Damaschke Landwirtschaft GbR Schenkendöbern sind als Teil der (fortwirkenden) Vorbelastung in der Bewertung berücksichtigt.

Weitere, hinreichend konkretisierte oder umgesetzte Pläne und Projekte, die nicht bereits in der Vorbelastung enthalten sind, liegen nicht vor. Andere Pläne und Projekte, die im Zusammenwirken mit dem Tagebau Jänschwalde die bergbaulichen Auswirkungen verstärken könnten, liegen nicht vor. Künftige Pläne und Projekt, die noch nicht hinreichend konkretisiert sind bzw. noch gar nicht absehbar sind, sind nicht prüfungsrelevant.

8 Zusammenfassung

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

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

Im Wirkraum des Vorhabens liegt das FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ (DE 4053-302).

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

Die nachträgliche Betrachtung der Entwicklung der Erhaltungsziele in dem FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ kommt für den Zeitraum 2004 (Gebietslistung) bis heute (2019) zu dem Ergebnis, dass sich der der Zustand folgender Erhaltungsziele insgesamt verschlechtert hat:

- Lebensraumtyp 6430 – Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- Lebensraumtyp 7230 - Kalkreiche Niedermoore
- Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)

Diese Verschlechterung ist nachweislich primär auf die anhaltend negative klimatische Wasserbilanz sowie zum auch auf die lange vor Beginn des bergbaulichen Einflusses einsetzende Wasserentnahmen Dritter zurückzuführen. Dennoch ist in Teilbereichen des FFH-Gebiets (Beginn des bergbaulichen Einflusses von Südwesten ab 2014/15, im östlichen Bereich erst ab 2019/20) von einer zusätzlichen bergbaubedingten Beeinträchtigung der Erhaltungsziele

auszugehen. Die Ergebnisse des Biomonitoring zeigen jedoch, dass diese Beeinträchtigungen in Verbindung mit den bisher umgesetzten Schutzmaßnahmen nicht als nachhaltig zu klassifizieren ist.

Für folgende Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-RL einschließlich ihrer Lebensraumelemente und -eigenschaften (für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes maßgebliche Bestandteile), die im Wirkraum des Vorhabens vorkommen und die Gegenstand der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung sind, konnten für die Zukunft (zunehmender bergbaulicher Einfluss auf die Grundwasserstände im HH-GWL bis 2034, danach Abklingen des bergbaulichen Einflusses) vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigungen ohne Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht ausgeschlossen werden:

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

- 3150 Natürliche eutrophe Seen
- 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Höhenstufe
- 6510 Magere Flachlandmähwiesen
- 7230 Kalkreiche Niedermoore
- 91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL

- 1014 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
- 1016 Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)
- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1096 Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- 1337 Biber (*Castor fiber*)
- 1355 Fischotter (*Lutra lutra*).

Im FFH-Gebiet wurden bisher folgende Schutzmaßnahmen ergriffen:

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

Zur Minderung möglicher zukünftiger Projektwirkungen sind folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen:

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

- Schadensbegrenzungsmaßnahme Feu 5 SBM: Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe, 4 regelbare Grabenverschlüsse

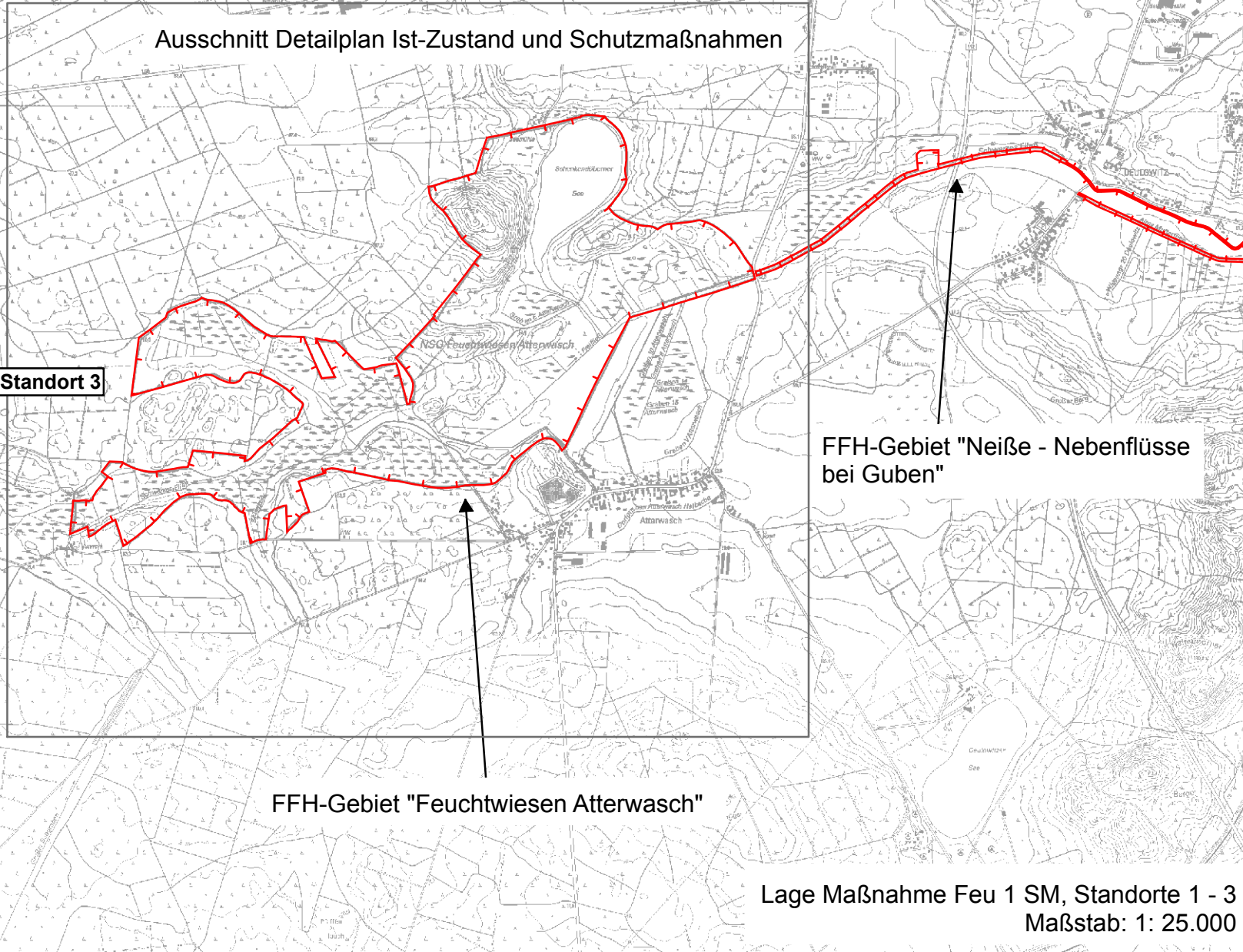
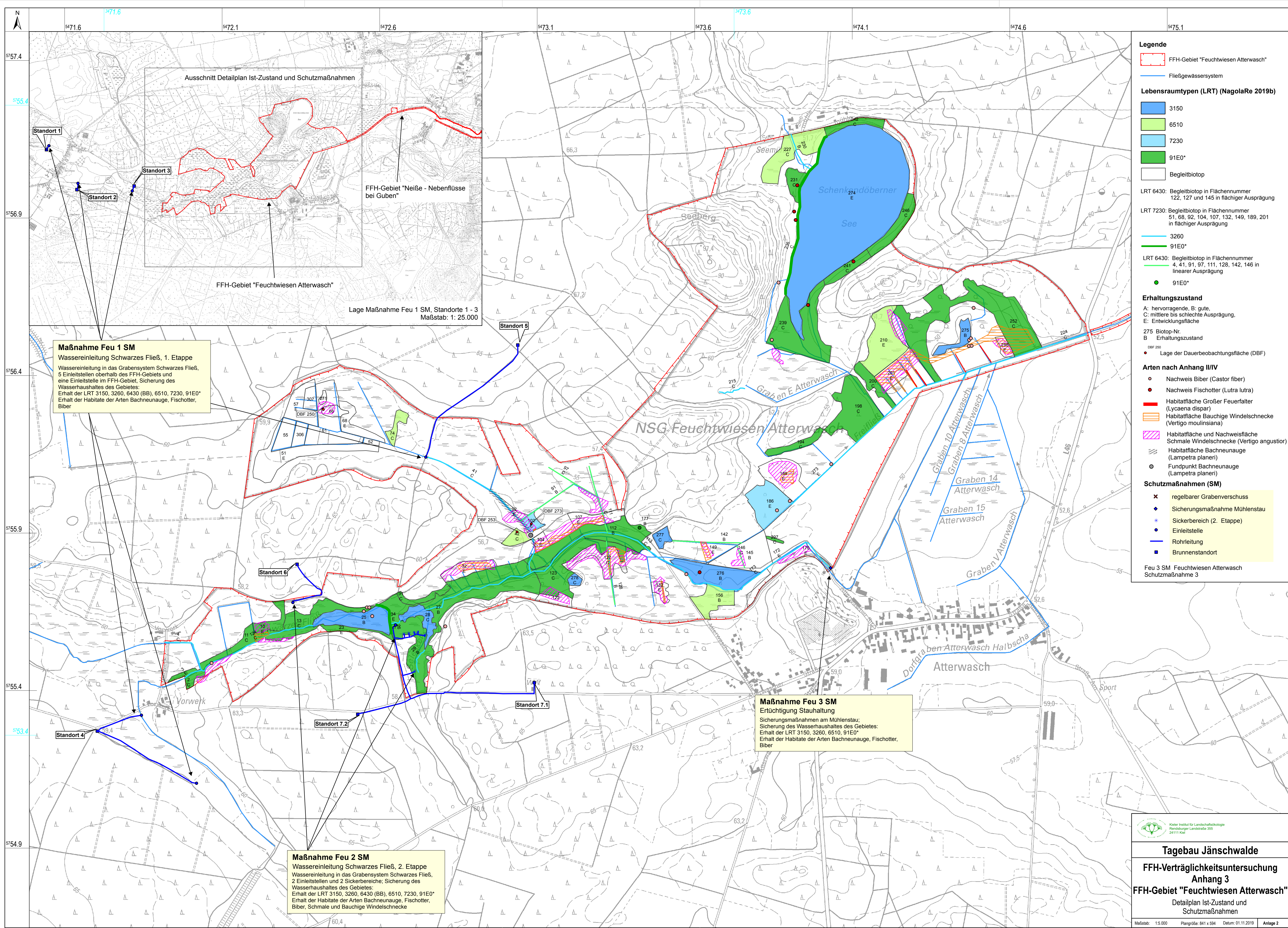
Für alle Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind regelmäßige Überwachungen vorgesehen. Insbesondere wird dabei die Wirksamkeit der Wassereinleitungen geprüft und es werden ggf. notwendige Anpassungen bzgl. der Wassermengen und Verteilung abgeleitet.

Bei Durchführung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können damit verbundene Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele soweit reduziert werden, dass eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich nach lebensraum- und artbezogener Prüfung unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Feuchtwiesen Atterwasch“ (DE 4053-302) ergeben. Damit ist das Vorhaben im Hinblick auf die Belange von Natura 2000 verträglich.

Anlage

- Anlage 1: Standarddatenbogen (Der Standarddatenbogen wird aktuell überarbeitet und liegt noch nicht vor)
- Anlage 2: Karte Ist-Zustand und Schutzmaßnahmen
- Anlage 3: Tabellarische Übersicht Schutzmaßnahmen
- Anlage 4: Ist-Zustand und Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 5: Tabellarische Übersicht Schadensbegrenzungsmaßnahmen
- Anlage 6: Steckbrief virtueller Grundwasserpegel v21, v22
- Anlage 7: Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe
- Anlage 8: Zusammenfassung Ergebnisse Biomonitoring
- Anlage 9: Verordnung über das Naturschutzgebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ vom 27. August 2004 (GVBl. Bbg II/04, Nr. 29, S.750), geändert durch Artikel 17 der Verordnung vom 19. August 2015 (GVBl. Bbg II/15, Nr. 40, S. 9)



Maßnahme Feu 1 SM
 Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe
 Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen oberhalb des FFH-Gebiets und eine Einleitstelle im FFH-Gebiet. Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
 Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (BB), 6510, 7230, 91E0*
 Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber

Maßnahme Feu 3 SM
 Ertüchtigung Stauhaltung
 Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau;
 Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
 Erhalt der LRT 3150, 3260, 6510, 91E0*
 Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber

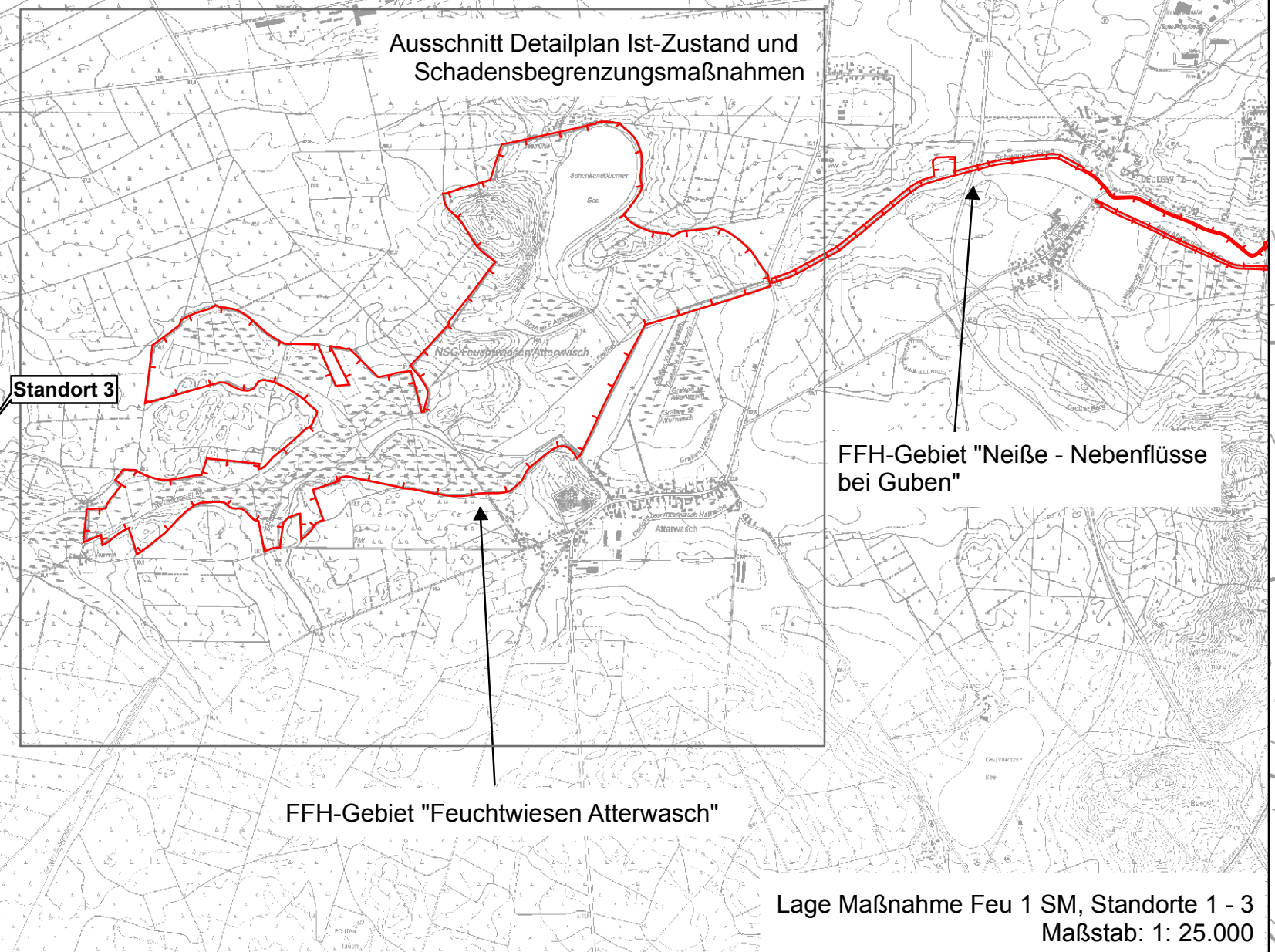
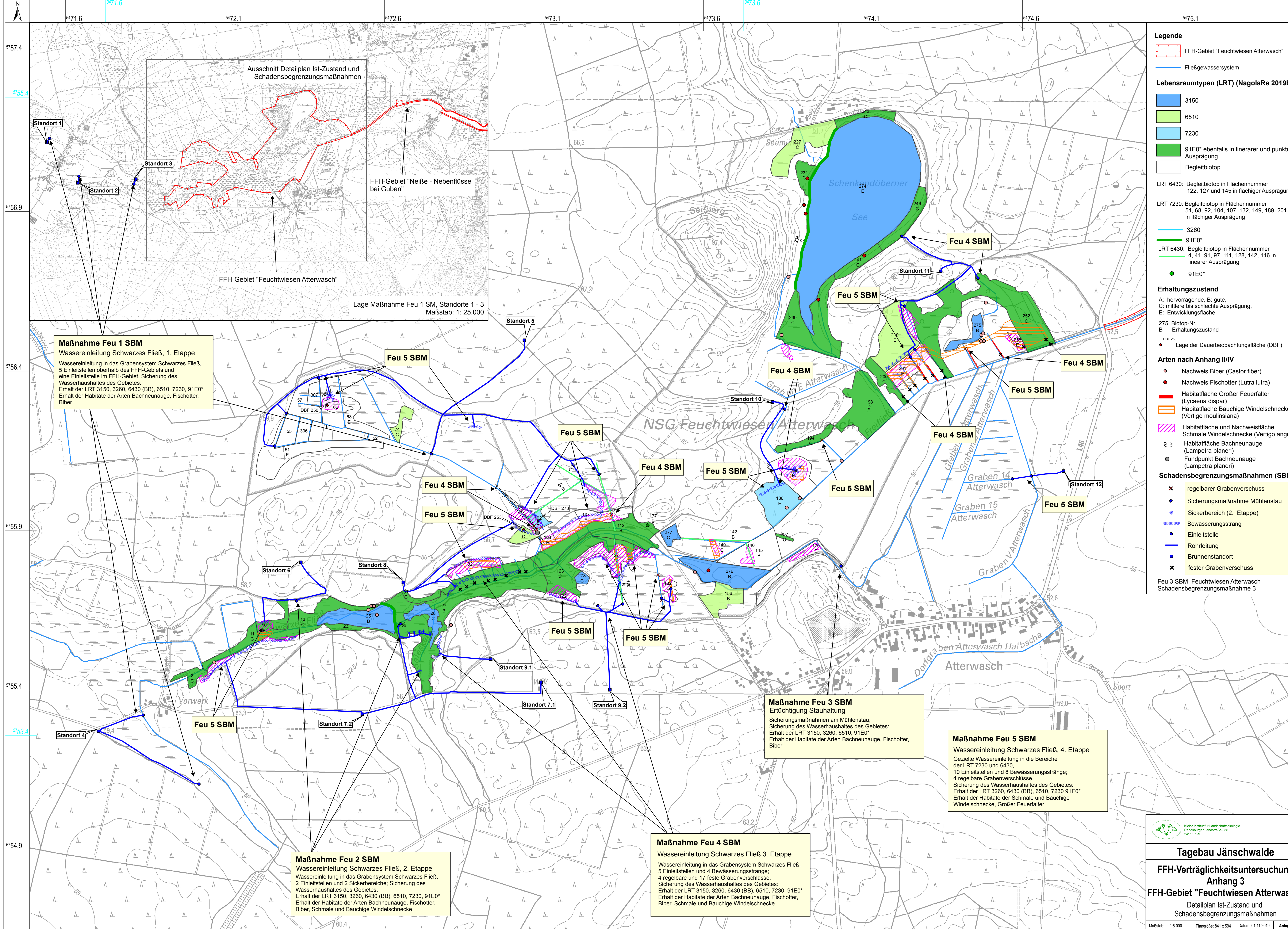
Maßnahme Feu 2 SM
 Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe
 Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 2 Einleitstellen und 2 Sickerbereiche; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
 Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (BB), 6510, 7230, 91E0*
 Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke

- Legende**
- FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch"
 - Fließgewässersystem
- Lebensraumtypen (LRT) (NagolaRe 2019b)**
- 3150
 - 6510
 - 7230
 - 91E0*
 - Begleitbiotop
- LRT 6430: Begleitbiotop in Flächennummer 122, 127 und 145 in flächiger Ausprägung
- LRT 7230: Begleitbiotop in Flächennummer 51, 68, 92, 104, 107, 132, 149, 189, 201 in flächiger Ausprägung
- 3260
 - 91E0*
- LRT 6430: Begleitbiotop in Flächennummer 4, 41, 91, 97, 111, 128, 142, 146 in linearer Ausprägung
- 91E0*
- Erhaltungszustand**
- A: hervorragende, B: gute, C: mittlere bis schlechte Ausprägung, E: Entwicklungsfläche
 - 275 Biotop-Nr.
 - B: Erhaltungszustand
 - DBF 250
 - Lage der Dauerbeobachtungsfläche (DBF)
- Arten nach Anhang II/IV**
- Nachweis Biber (*Castor fiber*)
 - Nachweis Fischotter (*Lutra lutra*)
 - Habitatfläche Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
 - Habitatfläche Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)
 - Habitatfläche und Nachweisfläche Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
 - Habitatfläche Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
 - Fundpunkt Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Schutzmaßnahmen (SM)**
- ✕ regelbarer Grabenverschluss
 - ◆ Sicherungsmaßnahme Mühlenstau
 - ★ Sickerbereich (2. Etappe)
 - Einleitstelle
 - Rohrleitung
 - Brunnenstandort
- Feu 3 SM Feuchtwiesen Atterwasch
Schutzmaßnahme 3

Anhang 3 FFH-Gebiet DE 4053-302 Feuchtwiesen Atterwasch

Anlage 3: Übersicht der Schutzmaßnahmen

Nr.	Titel	Beschreibung / Zielstellung / bevorteilte LRTs / Arten	Beginn	Dauer der Durchführung	Prüfung der Wirksamkeit	Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit	Genehmigung	Genehmigte Wassermengen
Feu 1 SM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe	Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen oberhalb des FFH-Gebiets und eine Einleitstelle im FFH-Gebiet, Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke	2016	Bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.9 der Wasserrechtlichen Erlaubnis (WrE); Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-Jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings, jährliche Berichterstattung	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, doch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtliche Erlaubnis zur „Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe vom 11.05.2016, Gz: j 10-8.1.1-1-25, bis 31.12.2041	3,53 m ³ /min maximal genehmigte Menge
Feu 2 SM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe	Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 2 Einleitstellen und 2 Sickerbereiche; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke	2018	Bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.11 der Wasserrechtliche Erlaubnis (WrE); Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5 Jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings, jährliche Berichterstattung	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, jedoch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtlichen Erlaubnis zur "Entnahme, Einleitung und Versickerung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 2.Etappe" vom 16.07.2018, Gz: j 10-8.1.1-1-29 bis 31.12.2041	3,96 m ³ /min maximal genehmigte Menge
Feu 3 SM	Ertüchtigung Stauhaltung	Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber	2018	Bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde				



Maßnahme Feu 1 SBM
Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe
Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen oberhalb des FFH-Gebiets und eine Einleitstelle im FFH-Gebiet. Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (BB), 6510, 7230, 91E0*
Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber

Maßnahme Feu 2 SBM
Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe
Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 2 Einleitstellen und 2 Sickerbereiche; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (BB), 6510, 7230, 91E0*
Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke

Maßnahme Feu 4 SBM
Wassereinleitung Schwarzes Fließ 3. Etappe
Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen und 4 Bewässerungsstränge;
4 regelbare und 17 feste Grabenverschlüsse.
Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (BB), 6510, 7230, 91E0*
Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke

Maßnahme Feu 3 SBM
Ertüchtigung Stauhaltung
Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau;
Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
Erhalt der LRT 3150, 3260, 6510, 91E0*
Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber

Maßnahme Feu 5 SBM
Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe
Gezielte Wassereinleitung in die Bereiche der LRT 7230 und 6430;
10 Einleitstellen und 8 Bewässerungsstränge;
4 regelbare Grabenverschlüsse.
Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes:
Erhalt der LRT 3260, 6430 (BB), 6510, 7230 91E0*
Erhalt der Habitate der Schmale und Bauchige Windelschnecke, Großer Feuerfalter

- Legende**
- FFH-Gebiet "Feuchtwiesen Atterwasch"
 - Fließgewässersystem
- Lebensraumtypen (LRT) (NagolaRe 2019b)**
- 3150
 - 6510
 - 7230
 - 91E0* ebenfalls in linearer und punktueller Ausprägung
 - Begleitbiotop
- LRT 6430: Begleitbiotop in Flächennummer 122, 127 und 145 in flächiger Ausprägung
- LRT 7230: Begleitbiotop in Flächennummer 51, 68, 92, 104, 107, 132, 149, 189, 201 in flächiger Ausprägung
- 3260
- 91E0*
- LRT 6430: Begleitbiotop in Flächennummer 4, 41, 91, 97, 111, 128, 142, 146 in linearer Ausprägung
- 91E0*
- Erhaltungszustand**
- A: hervorragende, B: gute, C: mittlere bis schlechte Ausprägung, E: Entwicklungsfäche
- 275 Biotop-Nr.
B Erhaltungszustand
- DBF 250
- Lage der Dauerbeobachtungsfläche (DBF)
- Arten nach Anhang II/IV**
- Nachweis Biber (*Castor fiber*)
 - Nachweis Fischotter (*Lutra lutra*)
 - Habitatfläche Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
 - Habitatfläche Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*)
 - Habitatfläche und Nachweisfläche Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)
 - Habitatfläche Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
 - Fundpunkt Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Schadensbegrenzungsmaßnahmen (SBM)**
- ✕ regelbarer Grabenverschluss
 - ◆ Sicherungsmaßnahme Mühlenstau
 - * Sickerbereich (2. Etappe)
 - Bewässerungsstrang
 - Einleitstelle
 - Rohrleitung
 - Brunnenstandort
 - ✕ fester Grabenverschluss
- Feu 3 SBM Feuchtwiesen Atterwasch
Schadensbegrenzungsmaßnahme 3

Anhang 3 FFH-Gebiet DE 4053-302 Feuchtwiesen Atterwasch

Anlage 5: Übersicht der Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Nr.	Titel	Beschreibung / Zielstellung / bevorteilte LRTs / Arten	Beginn	Dauer der Durchführung	Prüfung der Wirksamkeit	Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit	Genehmigung	Genehmigte Wassermengen
Feu 1 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 1. Etappe	Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen oberhalb des FFH-Gebiets und eine Einleitstelle im FFH-Gebiet, Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke	2020	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.9 der Wasserrechtlichen Erlaubnis (WrE); Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5-Jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings, jährliche Berichterstattung	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, jedoch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtliche Erlaubnis zur „Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe vom 11.05.2016, Gz: j 10-8.1.1-1-25, bis 31.12.2041	3,53 m ³ /min maximal
Feu 2 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 2. Etappe	Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 2 Einleitstellen und 2 Sickerbereiche; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke	2020	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring gemäß NB 7.11 der Wasserrechtliche Erlaubnis (WrE); Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5 Jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings, jährliche Berichterstattung	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, jedoch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtlichen Erlaubnis zur "Entnahme, Einleitung und Versickerung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 2.Etappe" vom 16.07.2018, Gz: j 10-8.1.1-1-29 bis 31.12.2041	3,96 m ³ /min maximal
Feu 3 SBM	Ertüchtigung Stauhaltung	Sicherungsmaßnahmen am Mühlenstau; Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten Bachneunauge, Fischotter, Biber	2018	bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde				
Feu 4 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 3. Etappe	Wassereinleitung in das Grabensystem Schwarzes Fließ, 5 Einleitstellen und 4 Bewässerungsstränge; 4 regelbare und 17 feste Grabenverschlüsse. Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3150, 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510, 7230, 91E0* Erhalt der Habitate der Arten, Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke, Großer Feuerfalter	2020	bis Ausklingen der hydrologischen Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring mit Erteilung der WrE; Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5 Jährigen Abstand im Rahmen des Biomonitorings, jährliche Berichterstattung	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, jedoch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Wasserrechtlichen Erlaubnis für das 2. Quartal 2020 vorgesehen	
Feu 5 SBM	Wassereinleitung Schwarzes Fließ, 4. Etappe	Gezielte Wassereinleitung in die Bereiche der LRT 7230 und 6430, 10 Einleitstellen und 8 Bewässerungsstränge; 4 regelbare Grabenverschlüsse. Sicherung des Wasserhaushaltes des Gebietes: Erhalt der LRT 3260, 6430 (Begleitbiotop), 6510 7230, 91E0*	2020	bis Ausklingen der Auswirkungen des Tgb. Jänschwalde	Hydrologisches Monitoring mit Erteilung der WrE; Jährliche Erfassung auf Dauerbeobachtungsflächen und flächendeckende Vegetationsformenkartierung im 5 Jährigen Abstand im Rahmen des	Hoch, da direkte Unterstützung des Wasserabflusses und Wasserhaushalts, jedoch im Zuge zunehmender Beeinflussung anzupassen	Genehmigung der Maßnahme noch ausstehend	

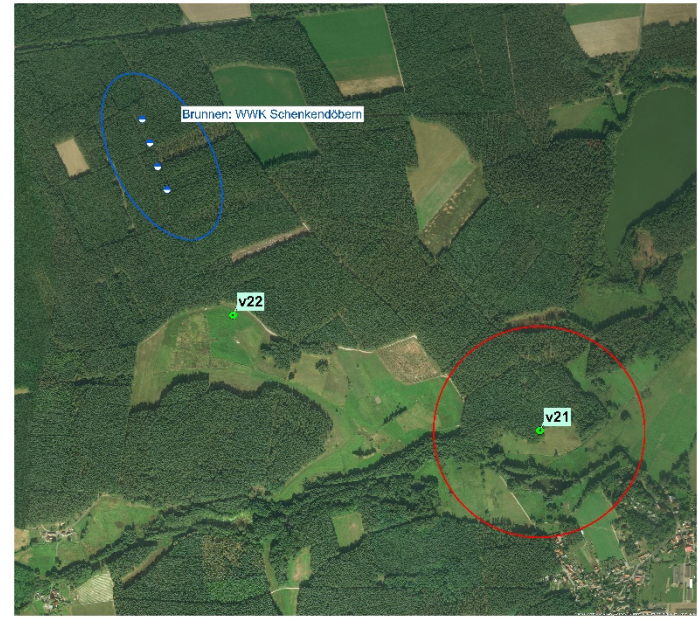
Nr.	Titel	Beschreibung / Zielstellung / bevorteilte LRTs / Arten	Beginn	Dauer der Durchführung	Prüfung der Wirksamkeit	Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit	Genehmigung	Genehmigte Wassermengen
		Erhalt der Habitate Fischotter, Biber, Schmale und Bauchige Windelschnecke, Großer Feuerfalter			Biomonitorings, jährliche Berichterstattung			

5.3 Feuchtwiesen Atterwasch – v21

Hydrogeologische Merkmal und Genese:

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

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



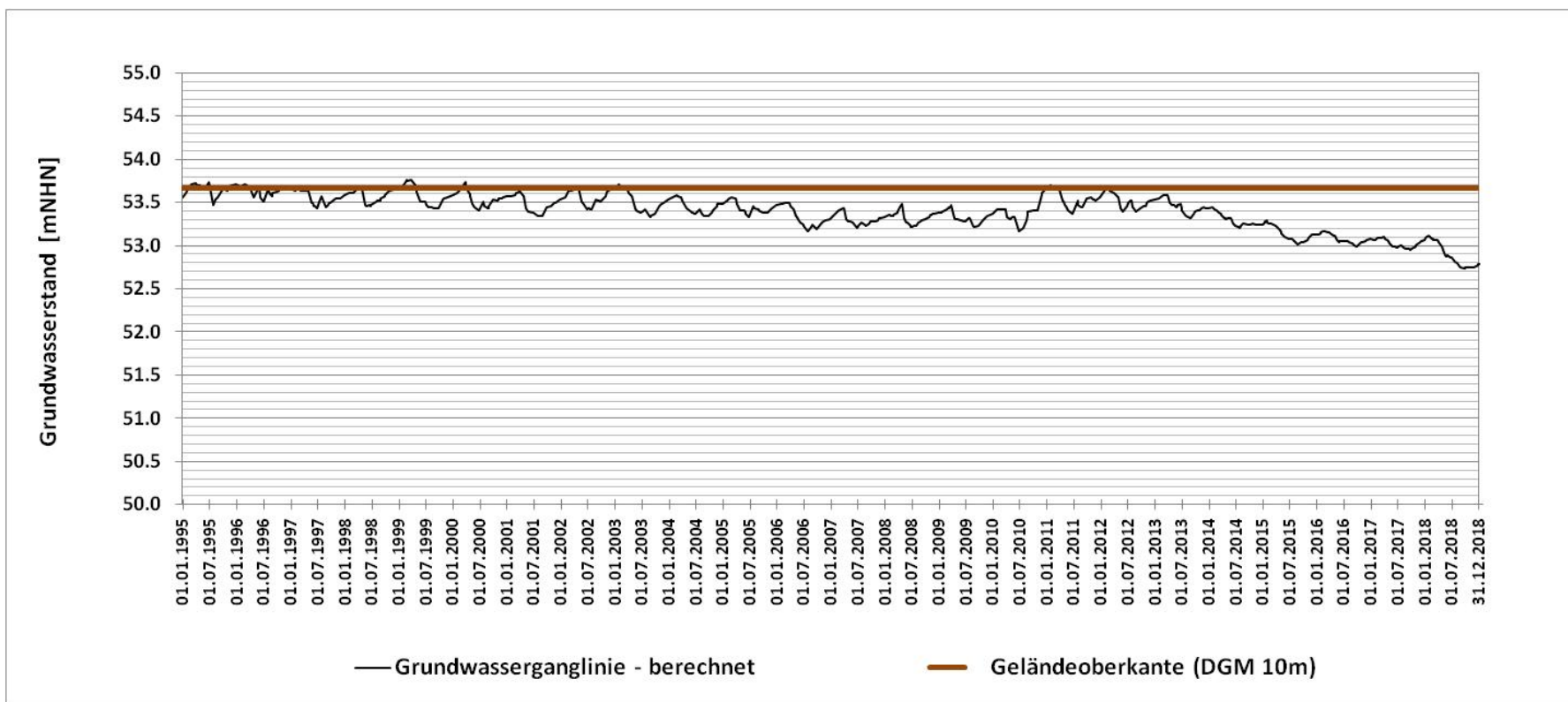
Gebietsentwicklung / Nutzung / Maßnahmen:

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

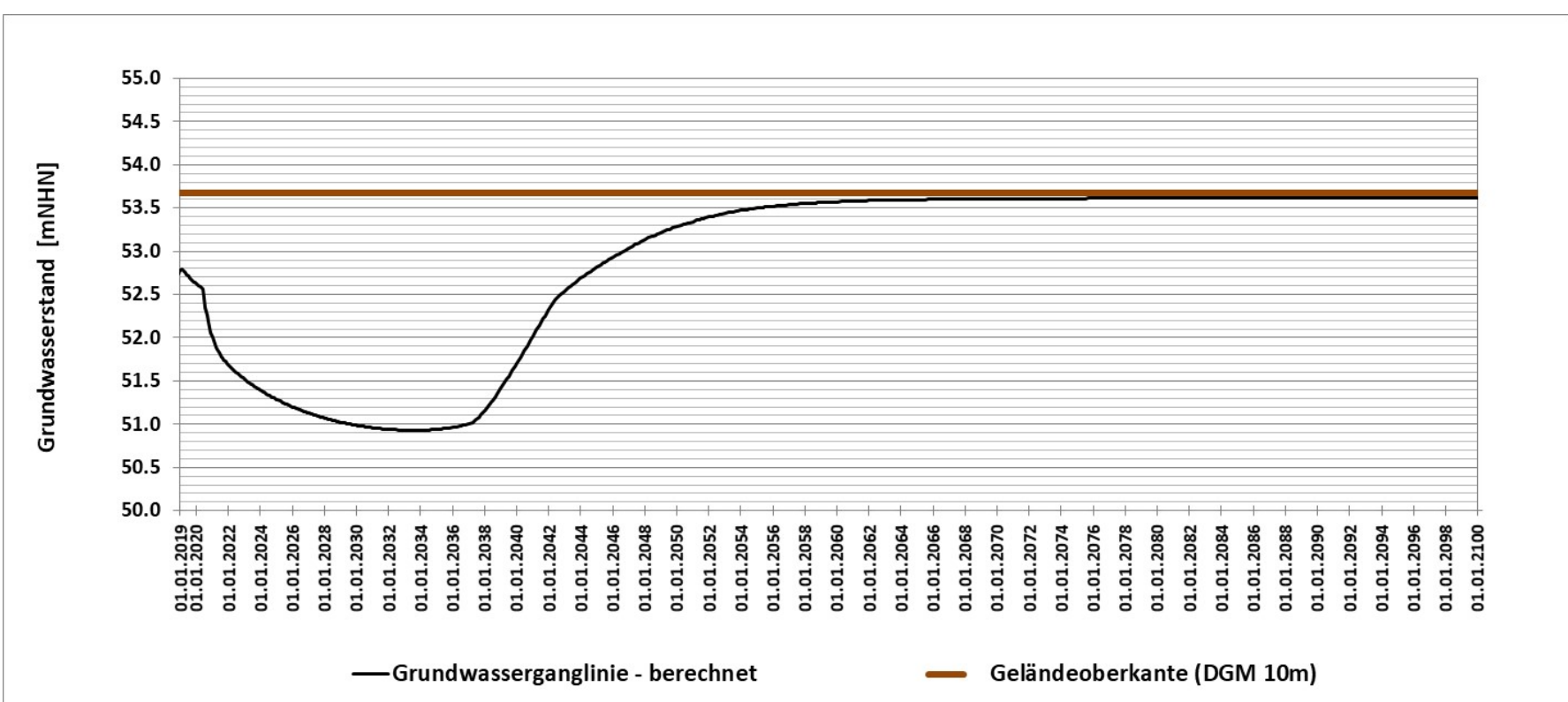
- Seit 2016: Wasserversorgung 1. Etappe 5 Brunnen, 6 Einleitstellen,
- Seit 2018: Wasserversorgung 2. Etappe 3 Brunnen, 2 Einleitstellen, Sickerleitungen
- Ab 2020: Wasserversorgung 3. Etappe 5 Brunnen, 5 Einleitstellen, Sickerleitungen, Wasserrückhalt durch Grabenverschlüsse (Realisierungsbeginn Herbst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

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

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



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



Grundwasserverhältnisse:

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

Bewertung der Grundwasserstandentwicklung des modellierten Haupthangendgrundwasserleiters:

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

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

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

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

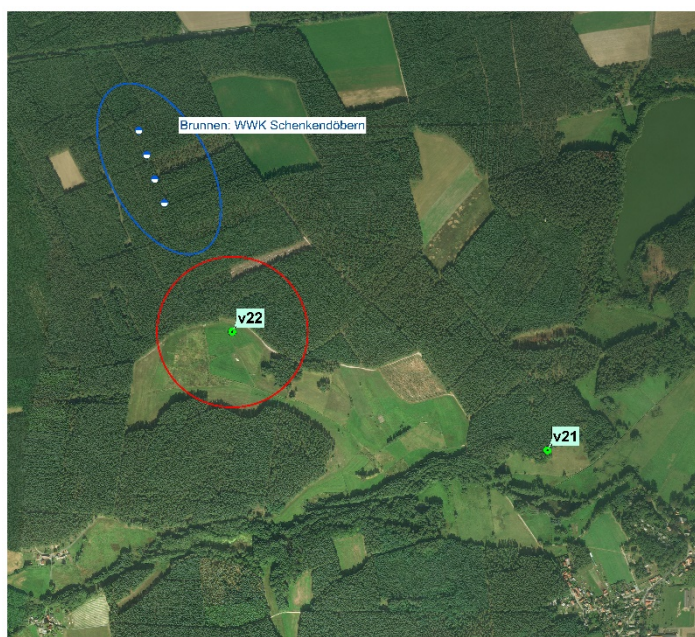
Mit weiter zunehmenden Tagebaueinfluss werden die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage des Fließgewässers absinken.

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

5.4 Feuchtwiesen Atterwasch – v22

Hydrogeologische Merkmal und Genese:

Die virtuelle Messstelle v22 liegt im FFH-Gebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ im Bereich „Großer Teich“ (auch als Braunmoosmoor bezeichnet). Es handelt sich um den vorwiegend als Grünland genutzten Niederungsbereich des Schwarzen Fließes nordwestlich von Atterwasch. Das Schwarze Fließ befindet sich unmittelbar nördlich der Eisrandlage des Brandenburger Stadiums der Weichselvereisung und verläuft weiter in östlicher Richtung durch das Verbreitungsgebiet des weichselzeitlichen Sanders. Das Schwarze Fließ fließt in seiner geomorphologisch geprägten Tiefenlinie von West nach Ost zur Lausitzer Neiße. Die Struktur des Flusstals ist postglazial nach Abschmelzen des Eises entstanden. Hier dominieren vor allem holozäne organische Ablagerungen mit Anmoor- und Niedermoorbildungen. Im Bereich „Großer Teich“ werden Torfmächtigkeiten mit bis ca. 4 m angetroffen. In den oberen Metern des Untergrunds sind vor allem weichselfrühglaziale fluviatile bis limnisch-fluviatile Fein-Mittelsande des GWL 120 anzutreffen. Lokale Einlagerungen von Geschiebemergel, -lehm und sandigen Schluffen bis stark schluffigen Sanden, beeinflussen die Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässer und HH-GWL. Grundsätzlich liegen weitestgehend ungespannte Grundwasserverhältnisse vor. Durch fluviatil-erosive Ausräumungen der Grundmoräne treten nur noch lokal vereinzelt Geschiebemergel auf. Somit stehen die rolligen weichselzeitlichen Ablagerungen mit den darunterliegenden qlazifluviatilen Sanden der Saalekaltzeit in hydraulischer Verbindung. Damit besteht eine Anbindung an den HH-GWL.



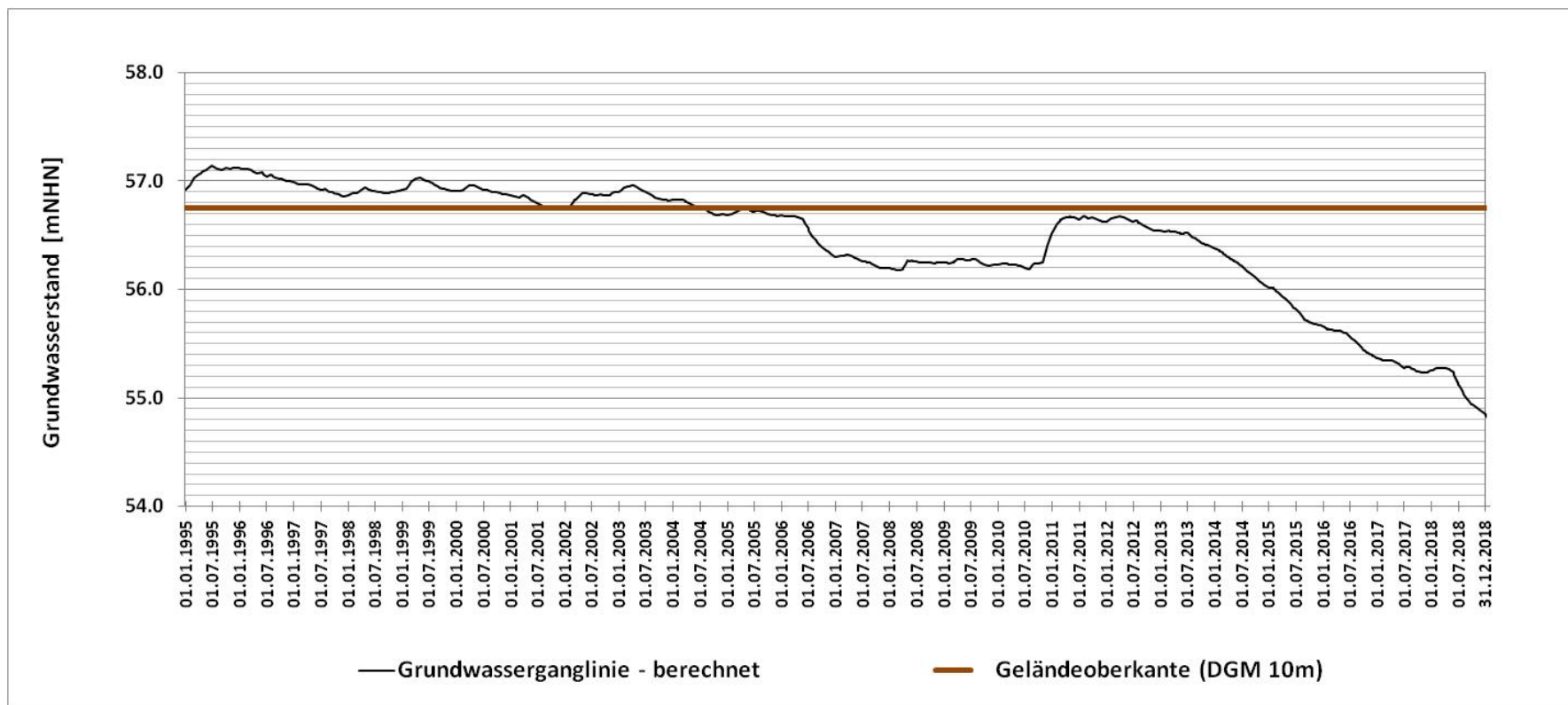
Gebietsentwicklung / Nutzung/ Maßnahmen:

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

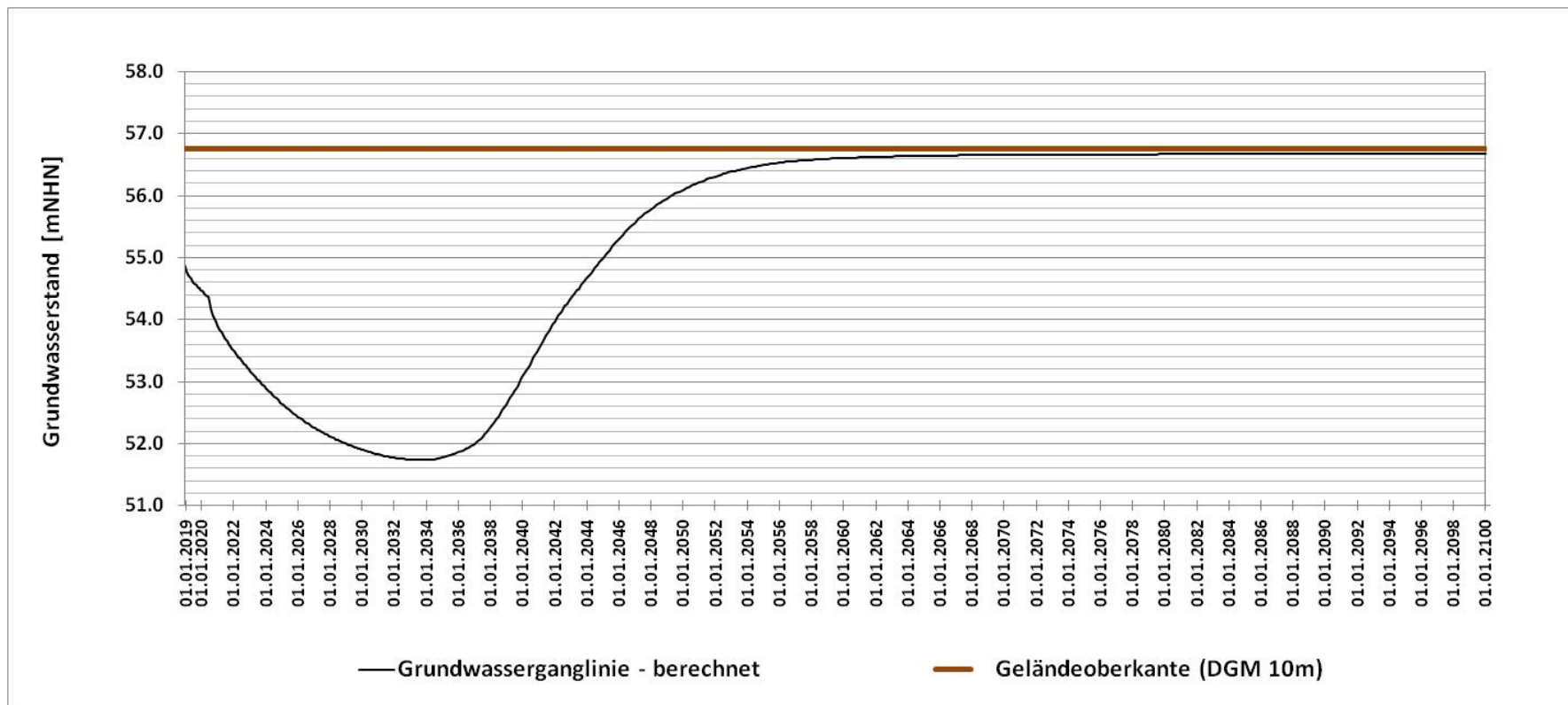
- Seit 2016: Wasserversorgung 1. Etappe 5 Brunnen, 6 Einleitstellen,
- Seit 2018: Wasserversorgung 2. Etappe 3 Brunnen, 2 Einleitstellen, Sickerleitungen
- Ab 2020: Wasserversorgung 3. Etappe 5 Brunnen, 5 Einleitstellen, Sickerleitungen, Wasserrückhalt durch Grabenverschlüsse (Realisierungsbeginn Herbst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

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

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



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



Grundwasserverhältnisse:

- Bis in das Jahr 2004 liegen die Grundwasserdruckhöhen mit +56,8 bis +57,1 m NHN über der Geländeoberkante, so dass das Schwarze Fließ hier eindeutig seine Vorflutfunktion wahrnimmt.
- Die berechnete Grundwasserganglinie zeigt seit 1995 bis 2006 witterungsbedingt einen leicht abnehmenden Trend.
- Mit Inbetriebnahme der Wasserfassung Atterwasch NW des Trinkwasserwerkes bei Schenkendöbern im Jahre 2006 (siehe Karte) sind Absenkungen der Grundwasserdruckhöhen um 0,5 bis 0,75 m auf ein neues quasistationäres Niveau mit Grundwasserflurabständen von 0,5 m unter GOK feststellbar.
- In den niederschlagsreichen Jahren 2010 und 2011 steigt der Grundwasserstand wieder auf das Niveau vor Inbetriebnahme des Wasserwerkes an (+56,6 m NHN), ab 2012 sinken erneut die Grundwasserstände ab.
- Ab 2014/15 weist das GW-Modell eine Überlagerung der witterungsbedingten Grundwassersenkungen mit der von Südwest herannahenden beginnenden Beeinflussung des HH-GWL durch bergbauliche Grundwasserabsenkung aus.
- Beginnend ab 2016 erfolgt die schrittweise Stützung des Schwarzen Fließes und dessen Randbereiche durch Wasserzuführung (1. Etappe ab 06/2016, 2. Etappe ab 06/2018, 3. Etappe ab Anfang 2020) gemäß dem Wasserversorgungskonzept.
- Die seit 2016 andauernde Wasserstützung bedingte auch im Trockenjahr 2018 eine stabile und für den Naturraum ausreichende Wasserführung des Schwarzen Fließes.
- Bis 2033/34 wird ein Absinken des Wasserstandes im HH-GWL um insgesamt 4,5 m gegenüber dem Zustand ohne Bergbau, jedoch mit dem Wasserwerk Schenkendöbern prognostiziert. In diesen beiden Jahren wird auch das Minimum mit +51,7 m NHN prognostiziert, → Grundwasserflurabstand steigt auf 5 m u GOK.
- Ab 2034 wird ein sukzessives Ansteigen der Grundwasserstände prognostiziert.

Bewertung der Grundwasserstandentwicklung des modellierten Haupthangendgrundwasserleiters:

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

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

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

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

Mit weiter zunehmenden Tagebaueinfluss werden die Grundwasserdruckhöhen unter die Wasserspiegellage des Fließgewässers absinken. Im Bereich um den „Großen Teich“ (v22) werden die Grundwasserdruckhöhen weiterhin durch den Zufluss aus dem nördlichen Einzugsgebiet in Verbindung mit den Wirkungen der Grundwasserentnahme durch die Wasserfassung Atterwasch Nordwest beeinflusst.

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

Wasserversorgungsanlage Quellmoor Atterwasch / Schwarzes Fließ 4. Etappe

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

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

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

1.1 Wasserhaushalt

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

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

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

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

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

1.2 Bergbaueinfluss

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

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

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

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

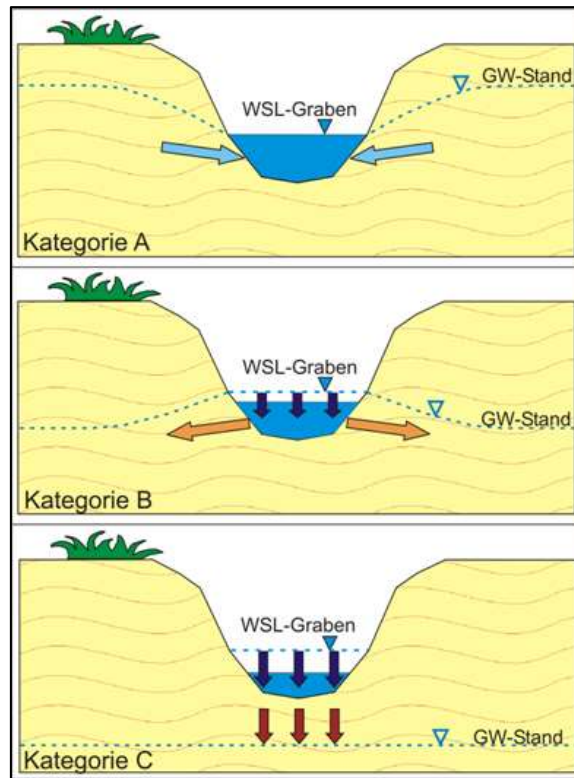


Abbildung 1: Auswirkung abnehmender Grundwasserstände auf die Abflussmenge eines Vorfluters

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

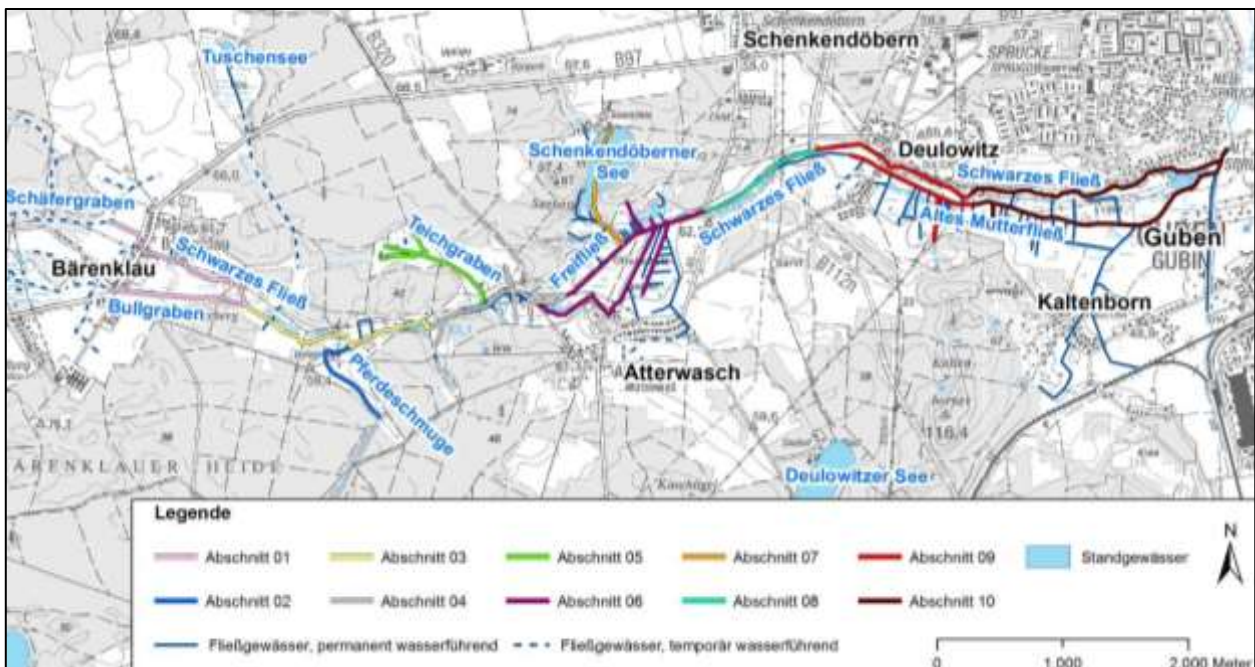


Abbildung 2: Gewässerabschnitte zur Prognose der Abflussminderung bei bergbaulicher Grundwasserabsenkung /2/

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

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

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

1.3 Ermittlung Wasserbedarf

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

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

Daraus ergeben sich die nötigen Zuschusswassermengen, die zum Ausgleich der Abflussdefizite erforderlich sind. Bis zum Zeitpunkt der maximalen bergbaulichen Beeinflussung steigt das Abflussdefizit an und wurde mit maximal 103 l/s (3,25 Mio. m³/a) im Vergleich mit dem mittleren Abfluss der Periode (2009 bis 2013) prognostiziert /2/.

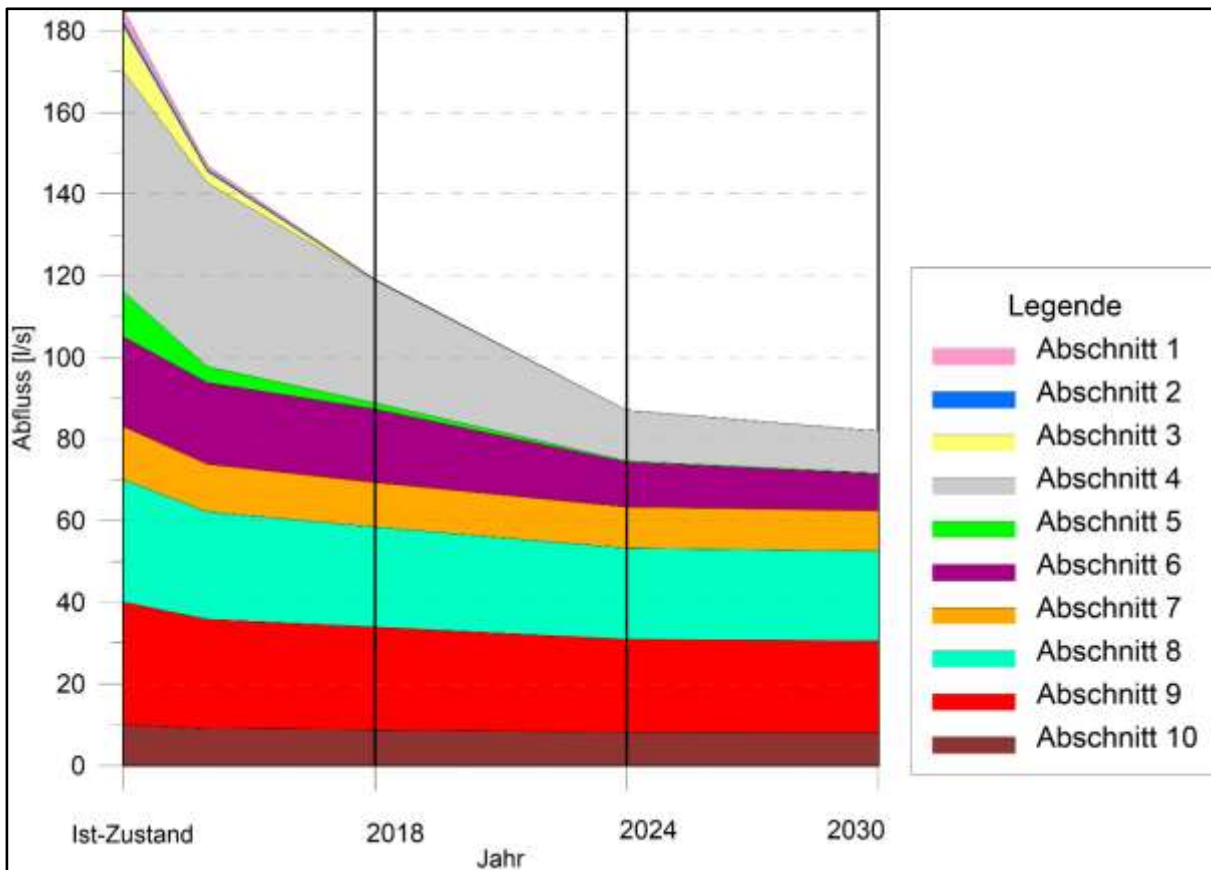


Abbildung 3: Prognostiziert Abflussminderung im Schwarzen Fließ auf Grund der bergbaulichen Grundabsenkung /2/

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

Mit der Realisierung der WVA Schwarzes Fließ 1. Etappe /4/ im Jahr 2016 und der Ergänzung der WVA Schwarzes Fließ 2. Etappe /8/ ist die Einleitung von in Summe bis zu 3,94 Mio. m³/a (1. Etappe 1,86 Mio. m³/a /5/; 2. Etappe 2,08 Mio. m³/a /9/) bereits zugelassen. In der beantragten 3. Etappe /10/ ist die Einleitung von bis zu weiteren 2,84 Mio. m³/a vorgesehen. Somit sind insgesamt 6,78 Mio. m³/a zur Wasserversorgung geplant. Der Zusatzbedarf gegenüber dem reinen Abflussdefizit von 3,25 Mio. m³/a ergibt sich auch aus den Versickerungsverlusten aus den Gräben bei abgesenktem Grundwasser (siehe Abbildung 1) und aus der gezielten Versorgung der grundwasserabhängigen quelligen Bereiche.

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

2.1 Bewertung für den Zeitraum bis 2019

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

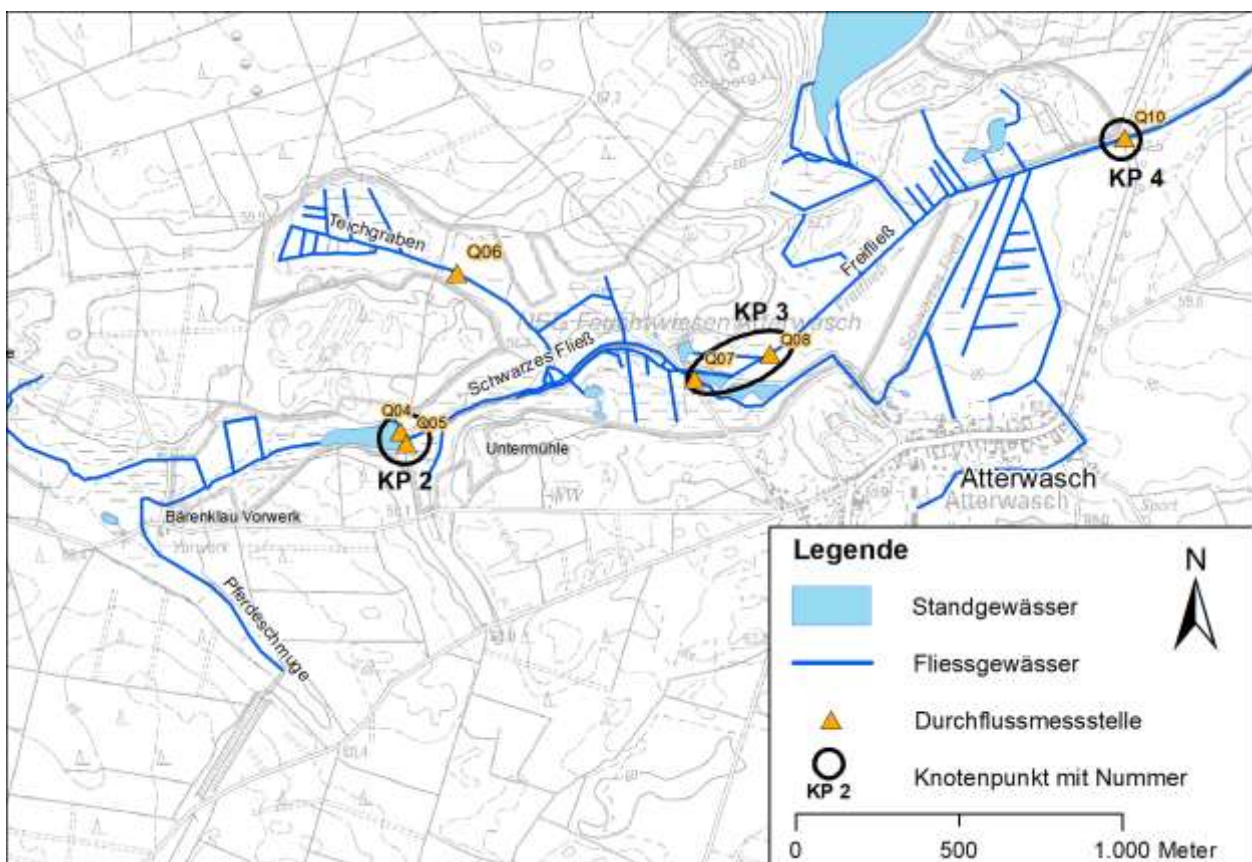


Abbildung 4: Durchflussmessstellen des Hydrologischen Monitorings am Schwarzen Fließ

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

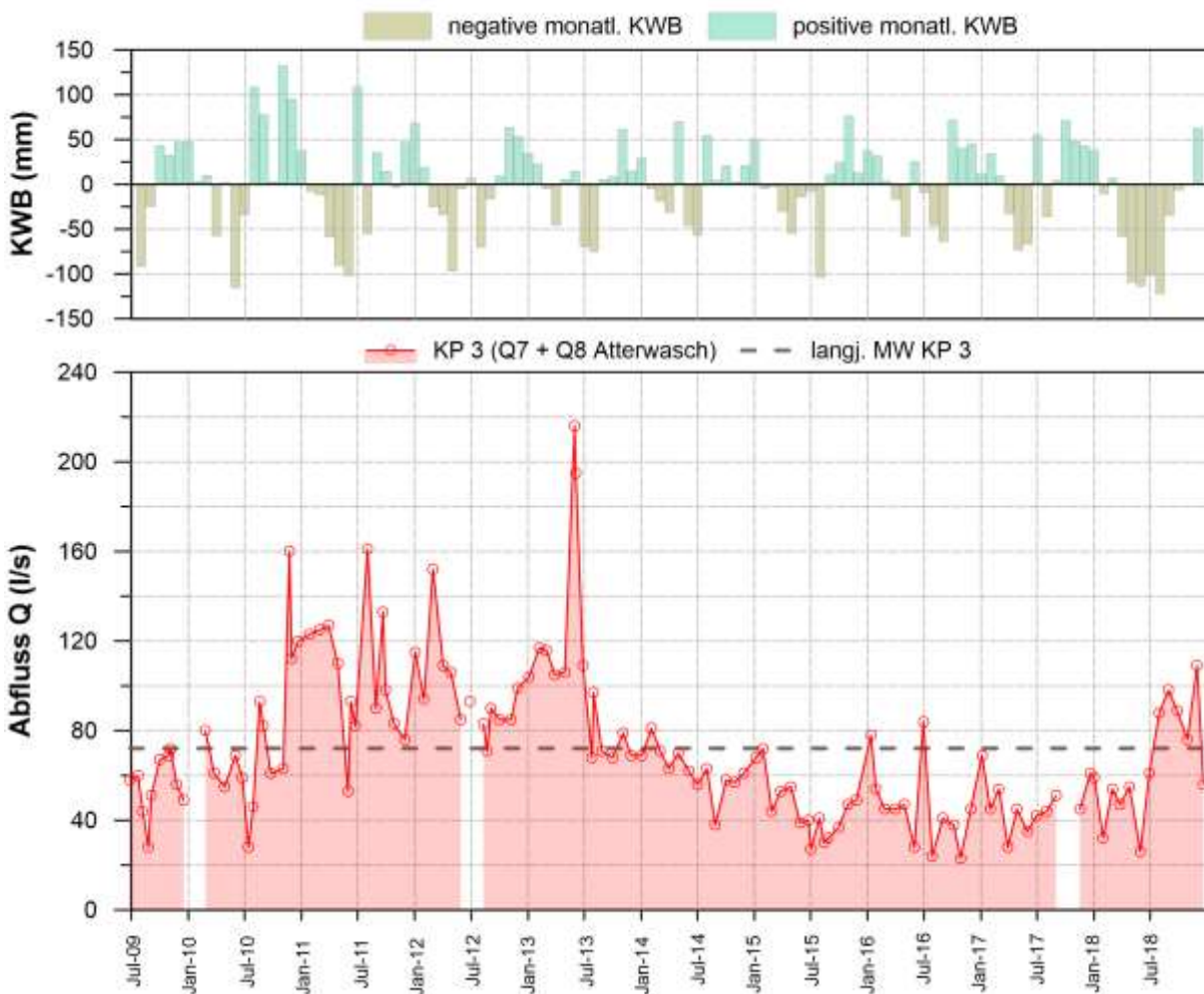


Abbildung 5: Monatswerte der Klimatischen Wasserbilanz (oben) und Durchflussganglinie am Kontrollpunkt KP 3

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

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

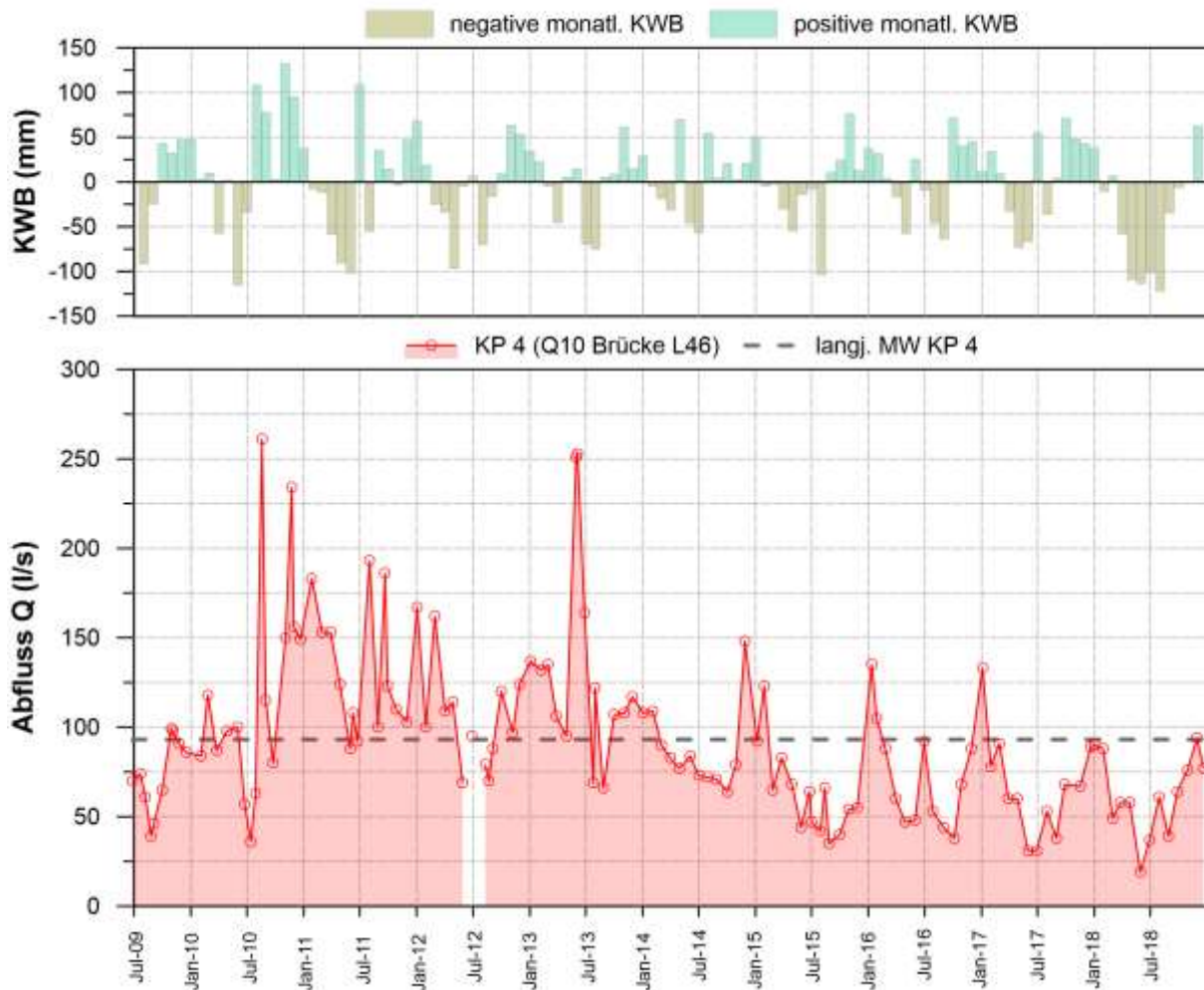


Abbildung 6: Monatswerte der Klimatischen Wasserbilanz (oben) und Durchflussganglinie am Kontrollpunkt KP 4 (Messstelle Q10)

Gemäß der Wasserrechtlichen Erlaubnisse sind für die 1. Etappe 1,86 Mio. m³/a und für die 2. Etappe 2,08 Mio. m³/a maximal genehmigt. Im Bereich der 1. Etappe wurden in den Jahren 2016 (ab Juni), 2017, 2018 etwa 0,90 Mio. m³/a, 1,28 Mio. m³/a und 1,27 Mio. m³/a benutzt. Im Bereich der 2. Etappe wurden ab Juni des Jahres 2018 rund 0,68 Mio. m³/a benutzt.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabelle 2: Ergänzende und erweiternde Komponenten der WVA Schwarzes Fließ

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

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

3.1 Wasserverfügbarkeit

Eine Bilanzierung der im Grundwasserleiterkomplex 140/150 verfügbaren Wassermenge erfolgte bereits in /5/ und /9/. Ausgehend von einem unterirdischen Einzugsgebiet des Schwarzen Fließes von etwa 65 km² und einer mittleren Grundwasserneubildung von ca. 80 mm/a ergibt sich eine im Einzugsgebiet gebildete Grundwassermenge von 163 l/s bzw. rund 5,1 Mio. m³/a.

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

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

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

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

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

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

3.2 Wasserbeschaffenheit

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

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

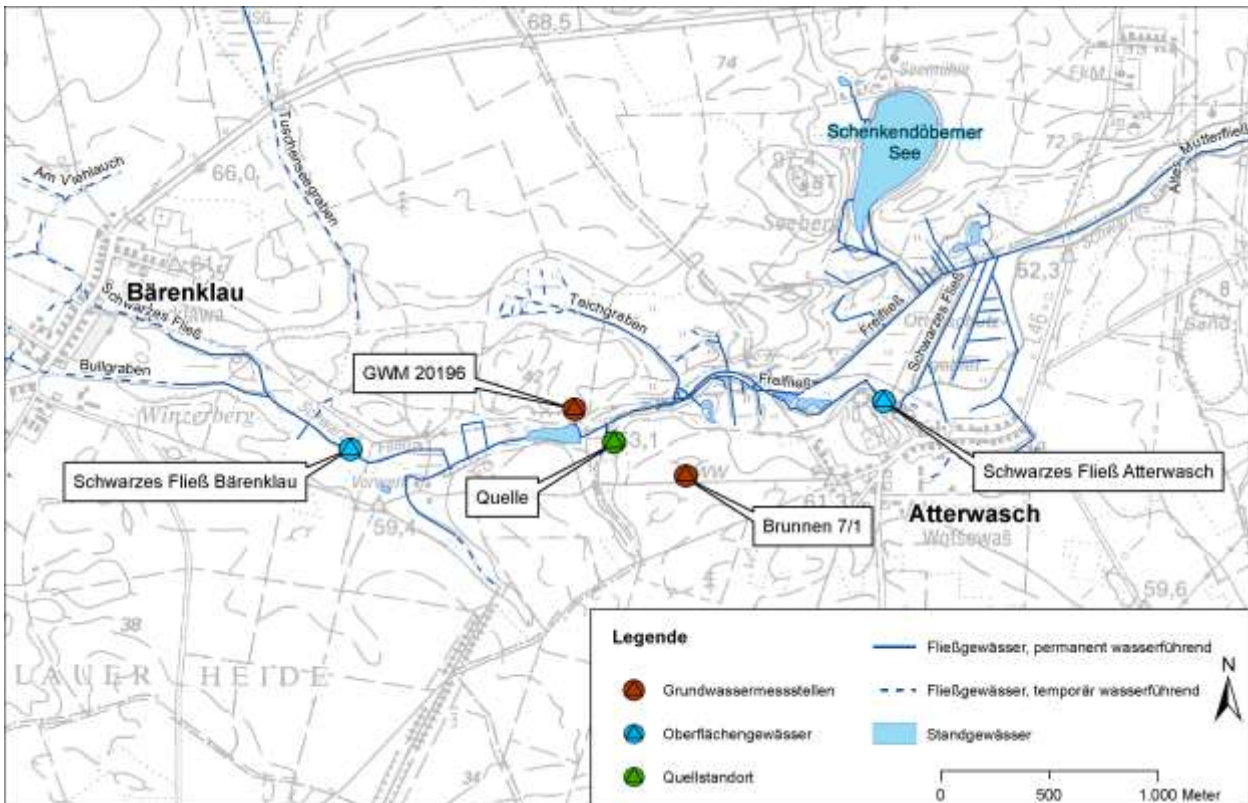


Abbildung 7: Beprobungsstandorte zur Analyse der Wasserbeschaffenheit

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

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

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

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

Probenahme und Analyse durch die SYNLAB Analytics GmbH

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

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

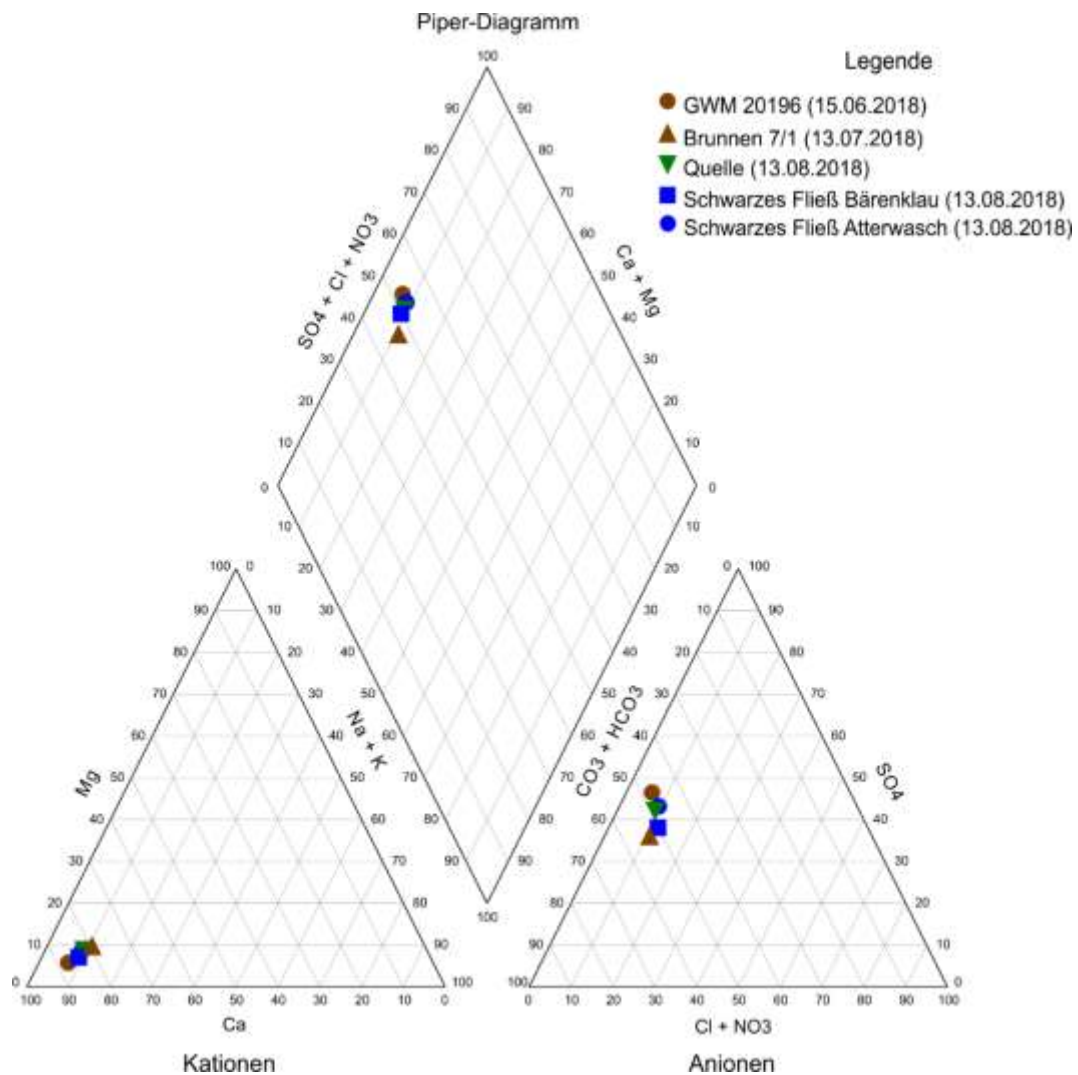


Abbildung 8: Vergleich der Analyseergebnisse im Piper-Diagramm

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

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

3.3 Bauliche Anlagen

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

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

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

3.3.1 Brunnenbau und Ausstattung

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

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

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

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

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

3.3.2 Rohrleitungsbau

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

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

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

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

3.3.3 Bewässerungsstränge

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

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

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

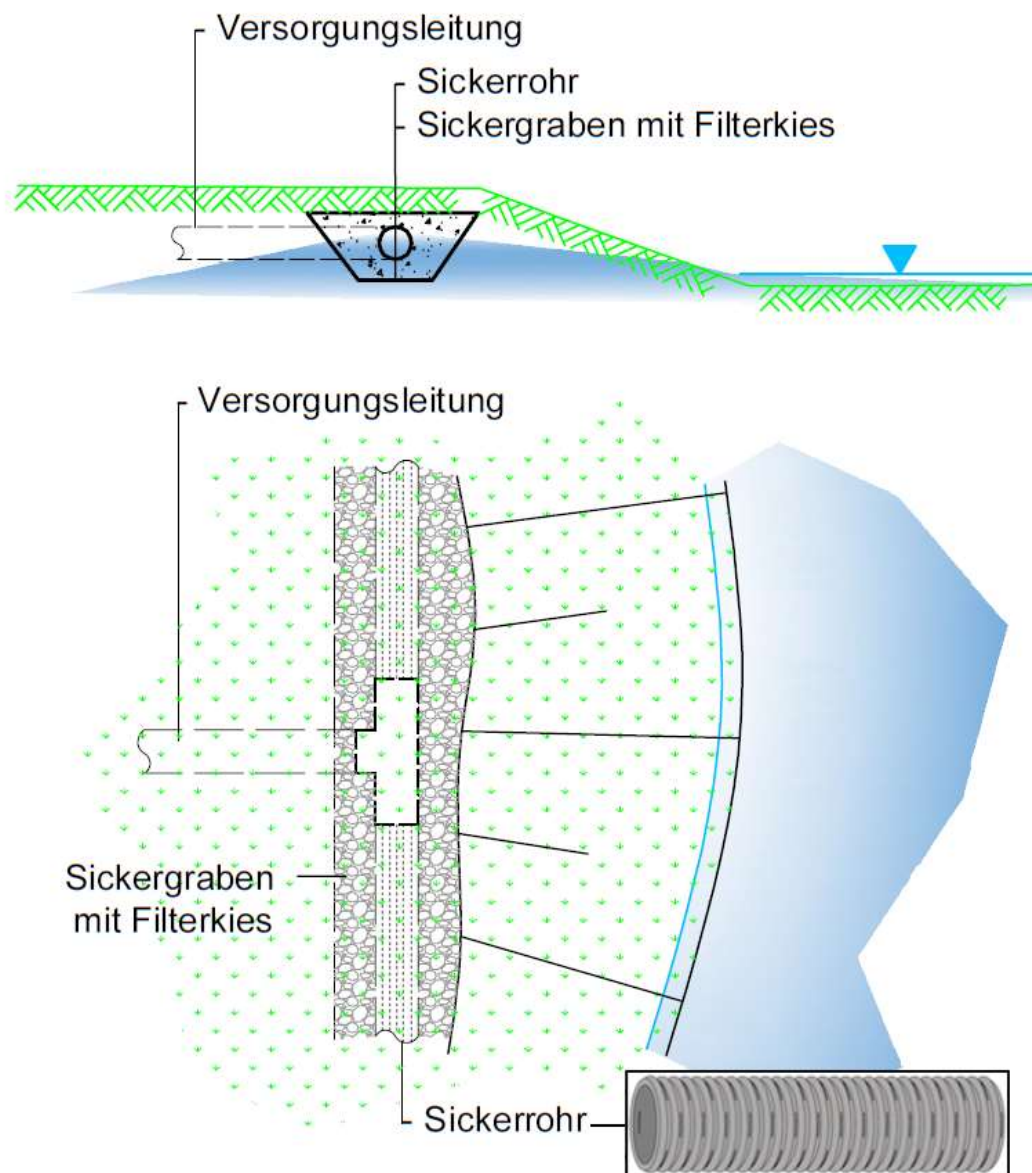


Abbildung 9: Regelzeichnung der Bewässerungsstränge

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

3.3.4 Einleitstellen

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

Zwei weitere Einbestellen versorgen das Grabensystem in den Feuchtwiesen mit Wasser. Diese befinden sich außerhalb des FFH-Gebietes und werden analog zu den in /10/ beschriebenen Einleitstellen ausgeführt. Demnach wird das Rohr bis zum einsetzenden Entwässerungsgraben geführt und endet dann in der Grabenböschung. Neben einer angeflanschten Rückschlagklappe ist eine Sicherung der Böschungen bzw. der Grabensohle auf einer Fläche von maximal 2,0 m² vorzusehen. Hierfür wird eine etwa 0,20 m dicke Schüttung aus standorttypischem Grobkies sowie größere plattige Steine in die Sohle eingebracht.

3.3.5 Grabenverschlüsse

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

3.3.6 Steuerung und Energieversorgung

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

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

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

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

3.4 Flächenbedarf und Trassenfreimachung

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

Für die 4. Etappe ergibt sich ein zusätzlicher Flächenbedarf am neu zu errichtenden Brunnenstandort 12. Für das Abteufen des Brunnens und die Installation der Brunnenstube inklusive Ausrüstung ist für den Zeitraum der Baumaßnahmen eine Montagefläche von etwa 600 m² nötig. Diese berücksichtigt die Aufstellfläche für das Bohrgerät, Bewegungsflächen für die Bohrmannschaft, Ablagebereiche für die Verrohrung und das Einbaumaterial sowie Zwischenlagerflächen für das Bohrgut und den Bodenaushub. Nach Beendigung der Baumaßnahmen verbleibt eine Betriebsfläche am Brunnenstandort von etwa 150 m². Da der Standort außerhalb von Forstflächen liegt, müssen keine Rodungen durchgeführt werden.

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

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

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

3.5 Anlagenbetrieb

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

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

4 Wirkung der Maßnahmen

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

5 Monitoring

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

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

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

6 Quellen

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

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

Monitoring im Förderraum Jänschwalde

Zusammenfassung Monitoringergebnisse FFH-Gebiet Feuchtwiesen Atterwasch

Auftraggeber: Lausitz Energie Bergbau AG
Hauptverwaltung
Vom-Stein-Straße 39
03050 Cottbus

Auftragnehmer: Arbeitsgemeinschaft Monitoring Schwarzes Fließ



BIOM und Nagola Re GmbH

Alte Bahnhofstraße 65
03197 Jänschwalde

gerstgraser

Ingenieurbüro für Renaturierung
Gaglower Straße 17-18
03048 Cottbus

Bearbeiter der Zusammenfassung: Dipl. – Biol. Christina Grätz

Jänschwalde, den 13.08.2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
1 Eckdaten	7
2 Struktur des Dauerhaften Monitorings seit 2006	9
3 Zusammenfassung Abiotik	11
4 Zusammenfassung Ergebnisse Vegetation	11
5 Zusammenfassung Fauna	19
6 Literatur	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage und räumliche Struktur des Untersuchungsgebietes am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes mit den neun Teilgebieten	7
Abbildung 5:	Entwicklung der Wasserstände in den verschiedenen hydrologischen Einheiten für den Betrachtungszeitraum 1998 bis 2018	11
Abbildung 3:	Entwicklung der Feuchtezeiger auf der DBF 250 im Teilgebiet Am großen Teich	15
Abbildung 4:	Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018	16
Abbildung 5:	Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018	16
Abbildung 6:	Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018	17
Abbildung 7:	Wasserstufen im Gebiet Schwarzes Fließ, Kartierung 2008	18
Abbildung 8:	Wasserstufen im Gebiet Schwarzes Fließ, Kartierung 2016	18
Abbildung 9:	Jahresindividuenzahlen Spinnen verteilt nach Feuchteansprüchen DBF 250	19
Abbildung 10:	Jahresindividuenzahlen Laufkäfer verteilt nach Feuchteansprüchen DBF 273	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchungsprogramm Grund- und Oberflächenwasser _____	9
Tabelle 2:	Untersuchungsprogramm, biologische Indikatoren _____	10
Tabelle 3:	Gesamtbeurteilung der Wasserversorgung im Gebiet Schwarzes Fließ in Bezug auf die Erstaufnahme (Beginn) _____	14
Tabelle 4:	Ergebnisse Vegetationsformenkartierungen im Gebiet Schwarzes Fließ, Wasserregime 2008, 2016 _____	17

1 Eckdaten

Fünf-Sufen-Programm

1. Erfassung Ist-Zustand vor der bergbaubedingten Veränderung

- 2008: Planung Erfassung Ist-Zustand (PFAFF et al. 2002)
- 2009-2012: Erfassung des Ist-Zustandes auf Dauerbeobachtungsflächen

2. Detailerkundung für das dauerhafte Monitoring und die Schutzmaßnahmen

- 2004: Naturräumliche und geologische Charakterisierung des Gebietes Schwarzes Fließ für das Biomonitoring zu den Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im Plangebiet des Tagebaues Jänschwalde“ (PFAFF & GRÄTZ 2004)

3. Dauerhaftes Monitoring und Planung von Schutzmaßnahmen

- 2013-2014: Planung des dauerhaften Monitorings (GRÄTZ et al. 2014)
- 2013-2019: Dauerhaftes Monitoring an Dauerbeobachtungsflächen und regelmäßige Vegetationsformenkartierungen

4. Schutzmaßnahmen:

- ab 2016: Einleitung von gehobenem Grundwasser an sechs Stellen
- ab 2018: Einleitung von gehobenem Grundwasser an sechs Stellen an zwei weiteren Stellen und zusätzliche einleitung über sickerstränge an verschiedenen Stellen

5. Umweltmanagement während der Grundwasserabsenkung

- 2015 – 2019: Monitoring auf Dauerbeobachtungsflächen und regelmäßige Vegetationsformenkartierungen

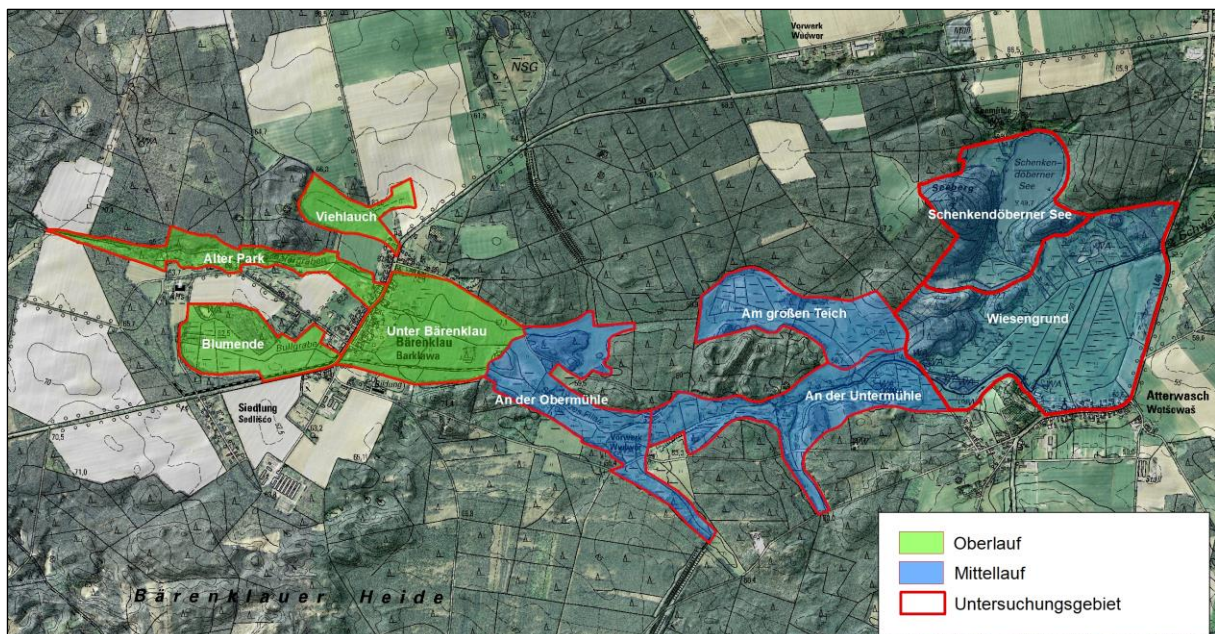


Abbildung 1: Lage und räumliche Struktur des Untersuchungsgebietes am Ober- und Mittellauf des Schwarzen Fließes mit den neun Teilgebieten

In Vorbereitung auf die Erfassung des Ist-Zustandes begannen die Untersuchungen am Schwarzen Fließ im Jahr 2004 mit der Bearbeitung „Naturräumliche und geologische Charakterisierung des Gebietes Schwarzes Fließ für das Biomonitoring zu den Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im Plangebiet des Tagebaues Jänschwalde“ (PFAFF & GRÄTZ 2004). Die Erfassung des Ist-Zustandes begann im Jahr 2009 mit vegetationskundlichen Untersuchungen auf zwölf Dauerbeobachtungsflächen und im Jahr 2010 mit tierökologischen Untersuchungen der Spinnen und Laufkäfer auf 6 Flächen hauptsächlich am Oberlauf. Im Jahr 2010 wurden die Untersuchungen um zwölf Flächen am Mittellauf ausgeweitet. Weitere sechs Flächen im östlichen Teil des Mittellaufs wurden in den Jahren 2014 – 2016 auf ihren Ist-Zustand hin untersucht und ab 2017 in das dauerhafte Monitoring integriert.

Die Untersuchungen auf den 31 Dauerbeobachtungsflächen verteilten sich folgendermaßen auf die Teilgebiete:

- Alter Park 2 DBF,
- Viehlauch 1 DBF,
- Blumende 2 DBF,
- Unter Bärenklau 3 DBF,
- An der Obermühle 4 DBF,
- An der Untermühle 7 DBF,
- Am großen Teich 6 DBF,
- Schenkendöberner See 1 DBF,
- Wiesengrund 5 DBF.

Im Jahr 2012 wurde ein Wasserversorgungskonzept für das Gewässersystem des Schwarzen Fließes vorgelegt (GERSTGRASER 2012). Dabei werden etappenweise Wasserversorgungsmaßnahmen etabliert. Ab Juni 2016 wird an fünf Stellen Grundwasser gehoben und an sechs Stellen eingeleitet. Ab Juni 2018 wird an weiteren drei Brunnen Wasser gehoben und an zwei Stellen eingeleitet bzw. in mehreren Bereichen mittels Sickersträngen diffus verteilt.

2 Struktur des Dauerhaften Monitorings seit 2013

Das dauerhafte Monitoring begann im Jahr 2013 und umfasst folgende Untersuchungen:

1. hydrometeorologische und hydrologische Messungen
 - a. Klimadaten der Wetterstation Freidrichshof ab 1997
 - b. Untersuchungen an acht Grundwasserbeobachtungsrohren
2. Erfassung biologische Indikatoren
 - a. Erfassung und Bewertung der Vegetation an insgesamt jährlich 21 DBF
 - b. Regelmäßige Kartierung der Vegetationsformen,
 - c. Erhebung und Bewertung der Taxozönosen der Spinnen und Laufkäfer auf 6 Dauerbeobachtungsflächen
3. Zusammenfassende Bewertung der Entwicklung der abiotischen Bedingungen und der biologischen Indikatoren

Die Daten der Untersuchungen werden nach einheitlichen Kriterien gespeichert und bewertet. Die Berichterstattung erfolgt in kompakter Form als schriftlicher Bericht und durch die Fortschreibung der Datenbestände. Die nachfolgenden zwei Tabellen geben einen Überblick über die Untersuchungen mit Stand Untersuchungsjahr 2018.

Tabelle 1: Untersuchungsprogramm Grund- und Oberflächenwasser

GWBR	Lage	GWL	Beginn	GLH
020128	südlich Unter Bärenklau, im Süden der Ortslage Bärenklau	120	1998	63,4
020130	zwischen Viehlauch und Unter Bärenklau in Ortslage	120	1998	62,6
020192	Am Großen Teich	160	1998	57,2
020198	An der Untermühle	150	1998	57,2
020230	An der Obermühle	150	1998	58,2
020244	Am Großen Teich	100	2006	57,4
020152	Wiesengrund	120	1998	63,1
020143	Wiesengrund	120	1998	53,9

GWBR Grundwasserbeobachtungsrohr
GLH Geländeoberkante in NHN

GWL Grundwasserleiter

Tabelle 2: Untersuchungsprogramm, biologische Indikatoren

DBF	Formation	Beginn	Anzahl Untersuchungsjahre		
			Vegetation	Spinnen	Laufkäfer
Alter Park					
238	Erlen-Wald	2009	3		
239	Feuchtwiese	2009	4		
Viehlauch					
240	Intensivgrünland	2009	10		
Blumende					
241	Erlen-Wald	2009	3		
242	Grünland	2009	3		
Unter Bärenklau					
243	Frisch-/Feuchtwiese	2009	8		
244	Grünland	2009	3		
248	Grünland	2009	3		
An der Obermühle					
245	Seggen- und Röhrichtmoor	2009	10	8	8
246	quelliger Erlenwald	2009	6		
247	Seggen- und Röhrichtmoor	2009	9		
249	Erlenwald	2009	6		
An der Untermühle					
255	Frischwiese/Staudenflur	2010	7		
256	Erlenwald	2010	6		
257	quelliger Erlenwald	2010	9		
258	Feuchtwiese, Grünlandbrache	2010	9		
259	z. T. quelliger Erlen-Wald	2010	6		
260	Feuchtwiese	2010	9	8	8
261	Frischwiese	2010	3		
Am großen Teich					
250	Basen-Zwischenmoor, Grünlandbrache	2010	9	8	8
251	Feuchtwiese/Grünlandbrache	2010	6		
252	Feuchtwiese	2010	9		
253	Feuchtwiese	2010	8		
254	Feuchtwiese	2010	9		
273	Seggenmoor	2011	8	8	8
Wiesengrund					
282	Quellkuppe	2014	5		
283	Quellkuppe, Grünland	2014	5		
284	Grünland	2014	5		
285	Erlenwald	2014	5	4	4
286	Grünland	2014	5		
Schenkendöberner See					
287	Feuchtwiese	2014	5	4	4

3 Zusammenfassung Abiotik

Die Bewertung der Druckhöhenentwicklung in allen Grundwasserleitern im Zeitraum 2010 bis 2018 zeigt, dass der Wasserstand klimatisch bedingt ab der zweiten Jahreshälfte 2010 anstieg und im Frühjahr 2011 einen Höchststand erreichte. Etwa ab Sommer 2011 wird das zwischenzeitlich witterungsbedingte Maximum überschritten. Etwa ab 2014/2015 kommt es zu einer Überlagerung klimatisch bedingter Grundwasserstandsabnahmen mit der Annäherung der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung aus südwestlicher Richtung. Im Jahr 2018 wurden an allen Grundwassermessstellen die niedrigsten Druckhöhen seit 1998 nachgewiesen.

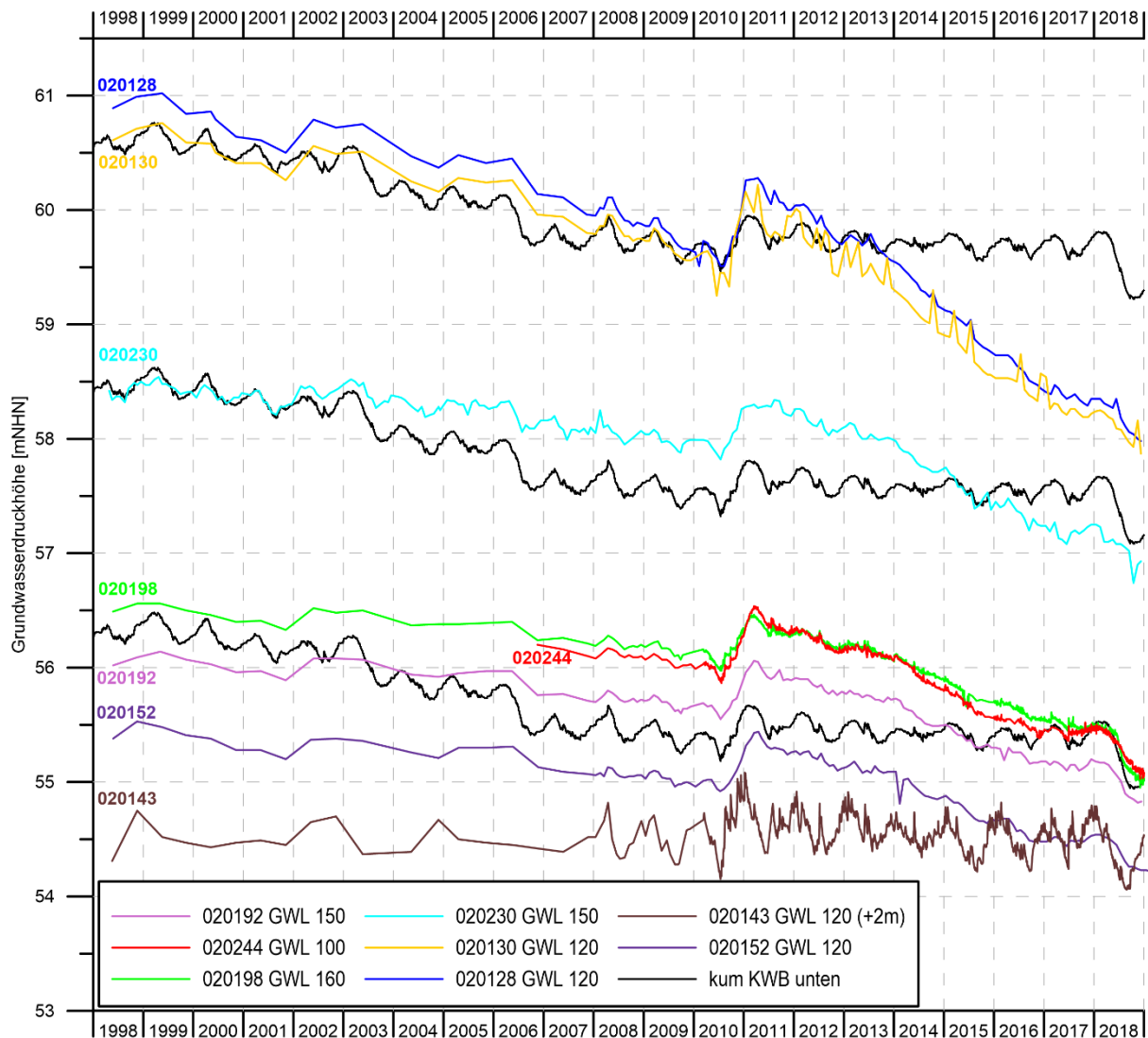


Abbildung 2: Entwicklung der Wasserstände in den verschiedenen hydrologischen Einheiten für den Betrachtungszeitraum 1998 bis 2018

Die Wasserstandsentwicklungen in den Grundwassermessstellen wird je nach Standort durch unterschiedliche Einflüsse dominiert. Während die Druckhöhen der westlich gelegenen Messstellen gemäß den Prognosen durch die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung mit beeinflusst werden, zeigt sich ein nahezu flächendeckender Rückgang der Grundwasserstände in den anderen Flächen aufgrund der negativen klimatischen Wasserbilanz.

Die zeitliche Entwicklung der Wasserführung für das Fließgewässersystem zwischen Bärenklau und der L46 wird seit 2010 erfasst. Im Jahr 2012 erreichten die Grabenabschnitte mit

permanenter Wasserführung ein temporäres Maximum und nahm dannach wieder ab. Mit der Wassereinleitung ab Juni 2016 wird die Wasserführung im Grabensystem stabilisiert. So ist ab 2016 eine Stabilisierung des Grabenanteils mit permanenter Wasserführung zu verzeichnen und 2017 trat der höchste Grabenanteil mit permanenter Wasserführungs auf. Allerdings wurde im Jahr 2018 aufgrund der Trockenheit ein Maximum bei der temporären Wasserführung auf Kosten der permanenten Wasserführung beobachtet. Diese ist in erster Linie auf zeitweise trocken gefallene Grabenabschnitte in den Sommermonaten zurückzuführen.

4 Zusammenfassung Ergebnisse Vegetation








Für die Vegetation ergibt sich aus den Beobachtungen ein zur Wasserstandsentwicklung grundsätzlich konsistentes Bild. Eine standörtliche Besonderheit des Gebietes Schwarzes Fließ sind Bereiche mit Perkulationsregime, das Quell- und Durchströmungsmoore charakterisiert. Insbesondere der Mittellauf ist durch eine hohe Diversität und Quellaktivität gekennzeichnet. Seit Untersuchungsbeginn im Jahr 2004 wird die dynamische Entwicklung der Vegetation aufgezeichnet. Im Jahr 2011 und teilweise bis zum Jahr 2012 war an mehreren Dauerbeobachtungsflächen ein Anstieg der mittleren Deckung der Feuchtezeiger zu verzeichnen, was auf einen positiven Effekt der günstigen klimatischen Verhältnisse im Jahr 2011 hinweist. Mit wenigen Ausnahmen fallen seitdem die Werte wieder. Dies führte auf einem Teil der Dauerbeobachtungsflächen inzwischen zu geringen bis sehr deutlichen Abnahmen der Wasserverfügbarkeit gegenüber den ersten Untersuchungsjahren. Diese Entwicklungen decken sich gut mit den Ganglinien der Grundwasserleiter, die ebenfalls nach einem Anstieg im Jahr 2011 fallen (s.o.). Seit dem Jahr 2017 gibt es darüber hinaus Anzeichen dafür, dass sich die bergbaubedingten sinkenden Druckhöhen in den Grundwasserleitern auf die Pflanzenbestände auswirken. Auf eine direkte Auswirkung fallender Wasserstände in den lokalen Grundwasserleitern auf die Vegetation deuten auch die Vegetationsentwicklungen auf der DBF 257 hin, die mehrere Quelltöpfe südlich des Schwarzen Fließes umfasst. Nachdem in den Jahren 2011 bis 2014 sehr hohe Deckungen von Feuchtezeiger zu beobachten waren, sank deren Deckung seit dem Jahr 2015 kontinuierlich ohne bisher unter den Wert von 2010 zu fallen. Hier könnten sich die fallenden Grundwasserdruckhöhen im Einzugsgebiet auswirken und zum Rückgang der Feuchtezeiger geführt haben. Darauf weisen auch die Vegetationsentwicklungen an den weiteren DBF im Bereich des Mittellaufes hin. An mehreren DBF zeigt sich der Rückgang der Feuchtezeiger vorallem bei den Perkulationszeigern, die Quell- bzw. Durchströmungstätigkeiten anzeigen. Sich ändernde Landnutzung sowie Flächenentwässerung durch Grabenvertiefungen und -beräumungen sowie die Stauwirkung von Biberdämmen, die vorallem im Bereich der DBF 245 bis 247 regelmäßig auftauchen, beeinflussen die Entwicklung der Feuchtezeiger ebenfalls und erschweren die Interpretation der Ergebnisse.

Als weiteres Beispiel ist die Entwicklung der Feuchtezeiger an der DBF 250 in der Abbildung 3 dargestellt. Die DBF 250 liegt zentral im nördlichen Bereich des Teilgebietes Am großen Teich und repräsentiert das ehemalige Braunmoosmoor. Bei den Untersuchungen (Vegetationsformkartierung, Referenzaufnahmen Vegetationsformen) in den Jahren 2004 bis 2008 waren die Standorte nass (5+) und durch Perkulationsregime sowie subneutrale und mittlere Bedingungen gekennzeichnet. In der Fläche traten die Braunmoose *Hypnum pratense* und *Helodidum blandowii* sowie das Torfmoos *Sphagnum teres* regelmäßig und mit höheren Deckungswerten auf. Außerdem wuchs das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) auf der Fläche. Die genannten Arten sind F5+ Zeiger. Im Jahr 2010 konnten weder die beiden Braunmoose noch das Torfmoos auf der DBF 250 nachgewiesen werden. Das fast völlige Verschwinden der oben beschriebenen Arten zwischen den Jahren 2008 und 2010 und somit vor Beginn der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung weist darauf hin, dass in diesem nördlich gelegenen Teilbereich weitere Faktoren auf die Wasserverfügbarkeit wirken.

Tabelle 3: Gesamtbeurteilung der Wasserversorgung im Gebiet Schwarzes Fließ in Bezug auf die Erstaufnahme (Beginn)

DBF	Beginn/ Bewertungsjahr	Beurteilung Veränderung		Beurteilung gesamt
		Wasserstufensumme	Feuchtezeiger	
Alter Park				
238	2009/2013	0	0	0
239	2009/2013	0	-3	-2
Viehlauch				
240	2009/2018	-1	-1	-1
Blumende				
241	2009/2013	0	0	0
242	2009/2012	-1	0	0
Unter Bärenklau				
243	2009/2018	0	0	0
244	2009/2012	0	-	0
248	2009/2013	0	-	0
An der Obermühle				
245	2009/2018	-2	-3	-3
246	2009/2017	-2	0	0
247	2009/2018	-1	-2	-2
249	2009/2017	-1	0	0
An der Untermühle				
255	2010/2018	-4	-1	-2
256	2010/2017	0	-3	-2
257	2010/2018	+1	0	0
258	2010/2018	-1	-2	-2
259	2010/2018	-2	-2	-2
260	2010/2018	-3	-3	-3
261	2010/2013	0	0	0
Am großen Teich				
250	2010/2018	-4	-3	-3
251	2010/2018	0	0	0
252	2010/2018	-1	0	-1
253	2010/2018	-1	0	-1
254	2010/2018	-1	-3	-3
273	2011/2018	-2	-3	-3
Wiesengrund				
282	2014/2018	-1	-2	-2
283	2014/2018	0	0	0
284	2014/2018	0	0	0
285	2014/2018	-1	0	0
286	2014/2018	0	0	0
Schenkendöberner See				
287	2014/2018	0	-1	-1

Die Farben der Zellen entsprechen folgender Beurteilung:

		Wasserversorgung	Differenz Wasserstufensumme	Differenz Deckung Feuchtezeiger
	+2	Vernässung	> 8	> 20 %
	+1	Verbesserung	4 bis 7	6 bis 20 %
	0	konstant	- 2 bis 3	-5 bis 5 %
	-1	geringe Abnahme	-5 bis -3	-10 bis -6 %
	-2	mittlere Abnahme	-8 bis -6	-15 bis -11 %
	-3	deutliche Abnahme	-11 bis -9	-20 bis -16 %
	-4	Verschlechterung	< -11	< -20 %

Auch auf den beiden Quellkuppen im östlichen Teil des Mittellaufes nahm die Deckung der Feuchtezeiger in den letzten Untersuchungsjahren ab. Hier wirkt sich jedoch auch ein neu angelegter Stichgraben nachteilig auf die Wasserverfügbarkeit auf der Quellkuppe mit der DBF 282 aus.

Die Entwicklungen hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit lassen sich für die einzelnen Teilabschnitte des Monitoringgebietes aus den **Abbildung 4** bis **Abbildung 6**.

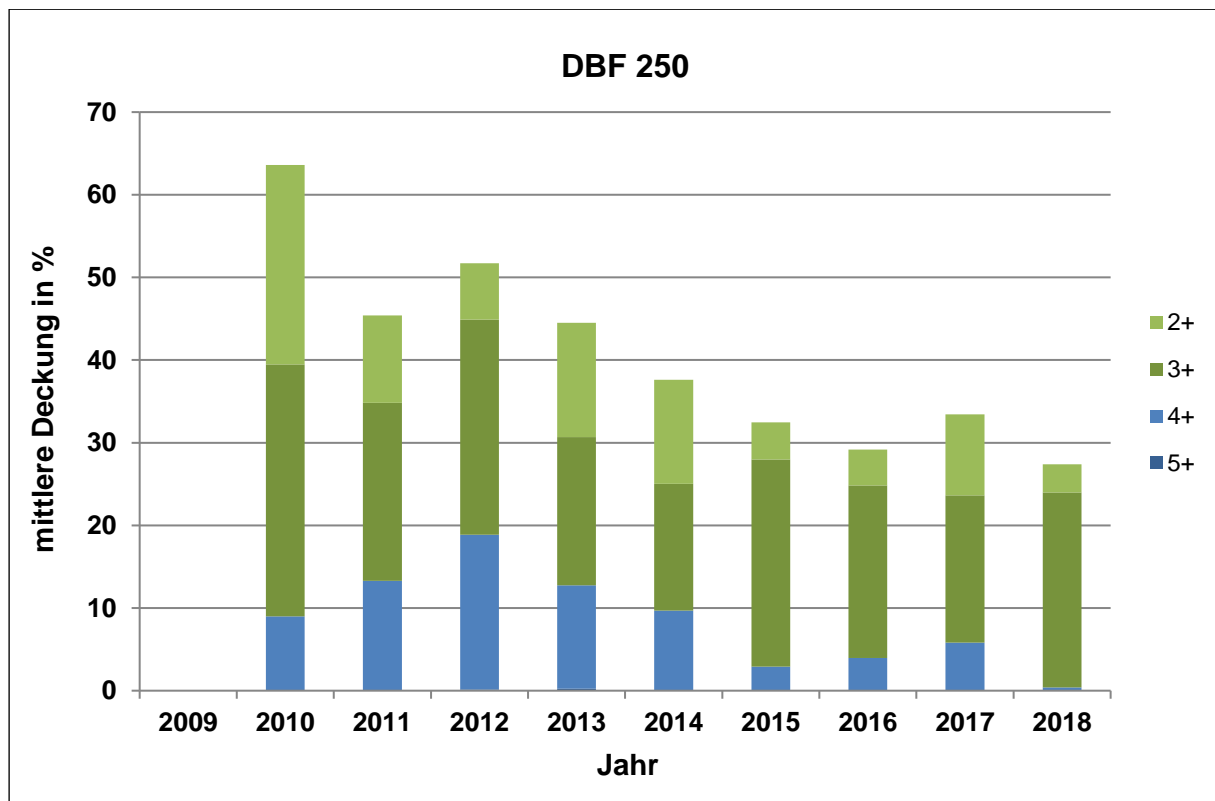


Abbildung 3: Entwicklung der Feuchtezeiger auf der DBF 250 im Teilgebiet Am großen Teich

Die Entwicklungen hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit lassen sich für die einzelnen Teilabschnitte des Monitoringgebietes aus den drei folgenden Abbildungen räumlich zuordnen.

Die erste Vegetationsformenkartierung erfolgte im Gebiet Am Schwarzen Fließ im Jahr 2008. Die Teilgebiete Schenkendöberner See und Wiesengrund wurden nicht in diese Vegetationsformenkartierung einbezogen. Die Kartierung der vegetationsformen erfolgte in diesem Teilabschnitt im Jahr 2010. Wiederholungskartierungen der Vegetationsformen liegen für das Gebiet Am Schwarzen Fließ (ohne TG Wiesengrund und Schenkendöberner See) aus dem Jahr 2016 vor. Die Tabelle 4 fasst die Ergebnisse der Kartierungen in zusammengefasster Form für das Wasserregime zusammen.

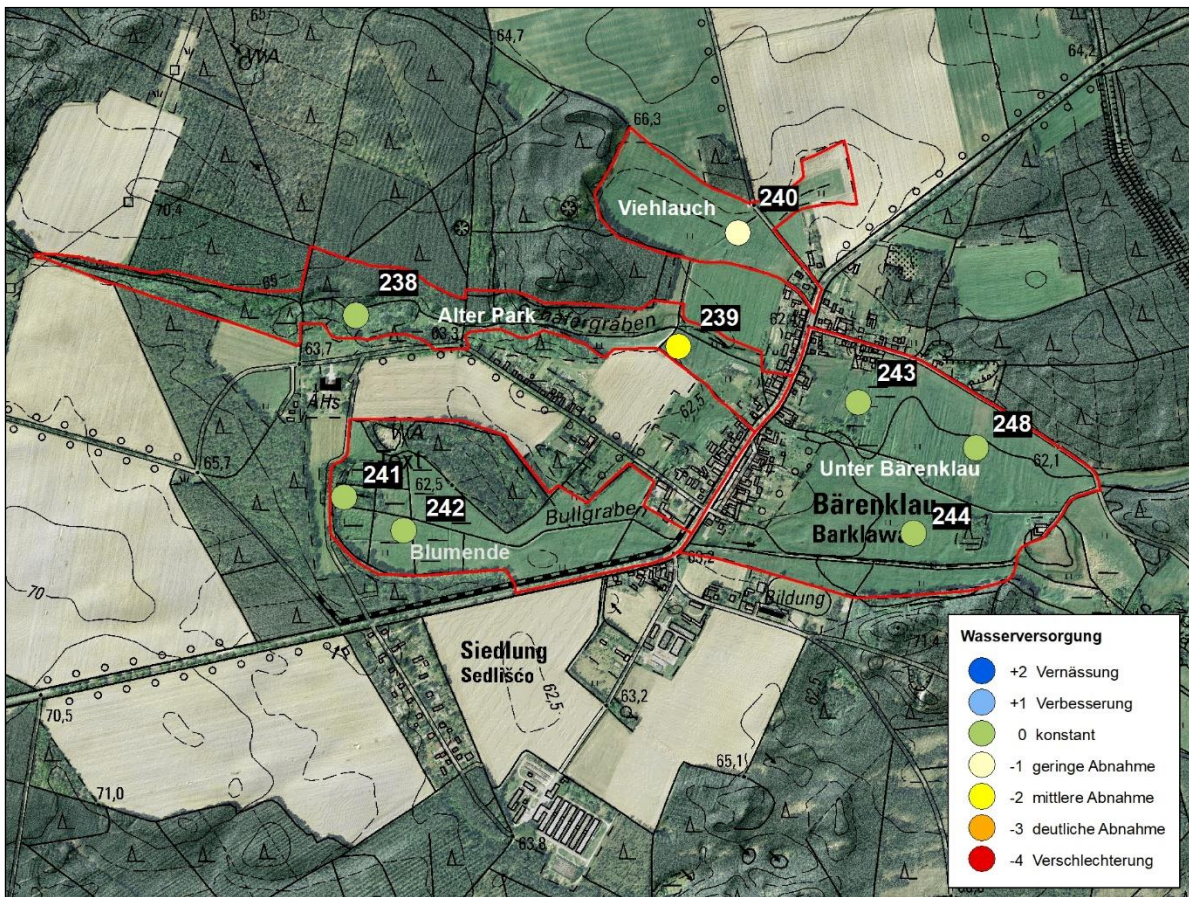


Abbildung 4: Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018

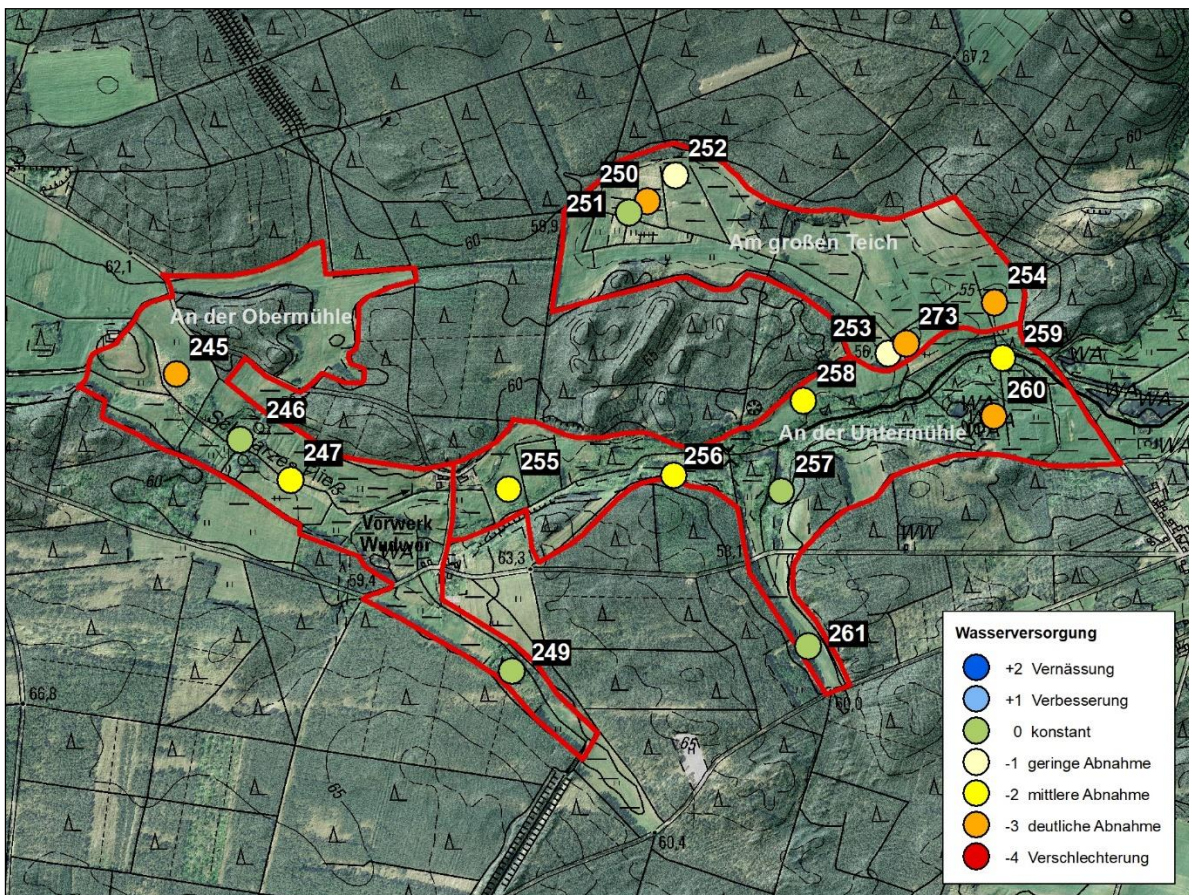


Abbildung 5: Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018

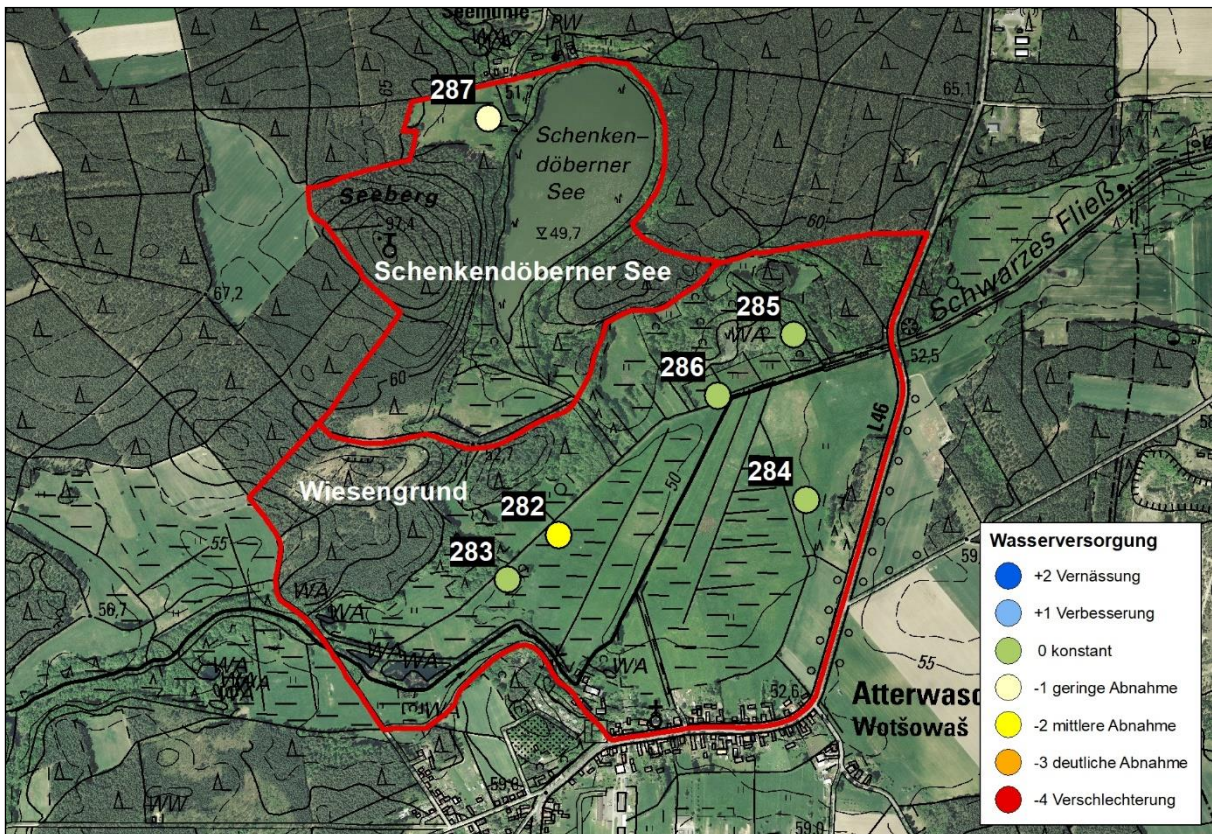


Abbildung 6: Beurteilung der Wasserversorgung der Vegetation im Kerngebiet 2018

Tabelle 4: Ergebnisse Vegetationsformenkartierungen im Gebiet Schwarzes Fließ, Wasserregime 2008, 2016

Wasserstufe Wasserregimetyyp	Fläche in ha			Fläche in %		
	2008	2016	D* 2016- 2008	2008	2016	D* 2016- 2008
6+; T	0,39	1,44	1,05	0,2	0,6	0,5
5+; P	1,36	1,50	0,14	0,6	0,6	0,1
5+; T	0,45	0,10	-0,35	0,2	<0,1	-0,2
4+; P	16,45	12,39	-3,96	7,1	5,3	-1,7
4+; T	13,35	6,81	-6,64	5,8	2,9	-2,9
3+; W	0,52	0,55	0,03	0,2	0,2	0,0
3+; G	31,90	22,84	-9,06	13,8	9,9	-3,9
2+; W	0,51	0,28	-0,23	0,2	0,1	-0,1
2+; G	23,36	13,93	-9,43	10,1	6,0	-4,1
2-; I	77,79	138,85	61,06	33,5	59,9	26,4
3-; I	8,87	9,15	0,28	3,8	3,9	0,1
Biotope	56,87	23,98	-32,89	24,5	10,3	-14,2
Gesamt	231,82	231,82		100,0	100,0	

* D = Differenz

Im Jahr 2008 dominierten im Schwarzen Fließ mäßig trockene (2-) Standorte (Tabelle 4). Sie nahmen einen Flächenanteil von 33,5 % ein. Dieser Anteil erhöhte sich bis 2016 auf 59,9 %. Der Zuwachs erklärt sich zum Teil (14,2 %) durch die Aufnahme ehemaliger Biotopflächen (32,9 ha; hauptsächlich Gehölze mit Wasserstufe 2-) in die Vegetationsformenkartierung. Daraus ergibt sich ein realer Zuwachs mäßig trockener Standorte um 12,2 %. Gleichzeitig ging der Anteil feuchter bis nasser Flächen zurück. Feuchte Standorte (3+) nahmen um 3,9 %, sehr

feuchte Standorte (4+) um 4,7 % ab. Auch die mäßig feuchten Standorte (2+) wurden bis 2016 weniger. Sie verloren 4,2 % an der Gesamtfläche. Der Flächenanteil mit Perkolationsregime sank insgesamt um 1,7 %. Zusammenfassend verzeichneten Feuchtf Flächen (2+ bis 6+) in den acht Jahren einen Rückgang um 12,3 %, von 38,2 % auf 25,9 %. Diese Flächenverluste ergingen hauptsächlich zugunsten mäßig trockener (2-) Standorte. Demzufolge wurden grundwasserbeeinflusste Standorte (2+ bis 6+) anteilig weniger, während trockenere Standorte mit Infiltrationsregime (2- bis 3-) Zuwächse verzeichneten. Diese Veränderungen lassen sich mit Hilfe der nachfolgenden Abbildung 7 und Abbildung 8 räumlich zuordnen. Die Wasserstufen gingen in allen Teilgebieten, aber vor allem am Oberlauf und im Teilgebiet Am großen Teich am Mittellauf zurück. Auch die Teilgebiete An der Obermühle und An der Untermühle, die 2008 noch überwiegend feucht bis nass waren, sind in diesem Zeitraum stellenweise trockener geworden.

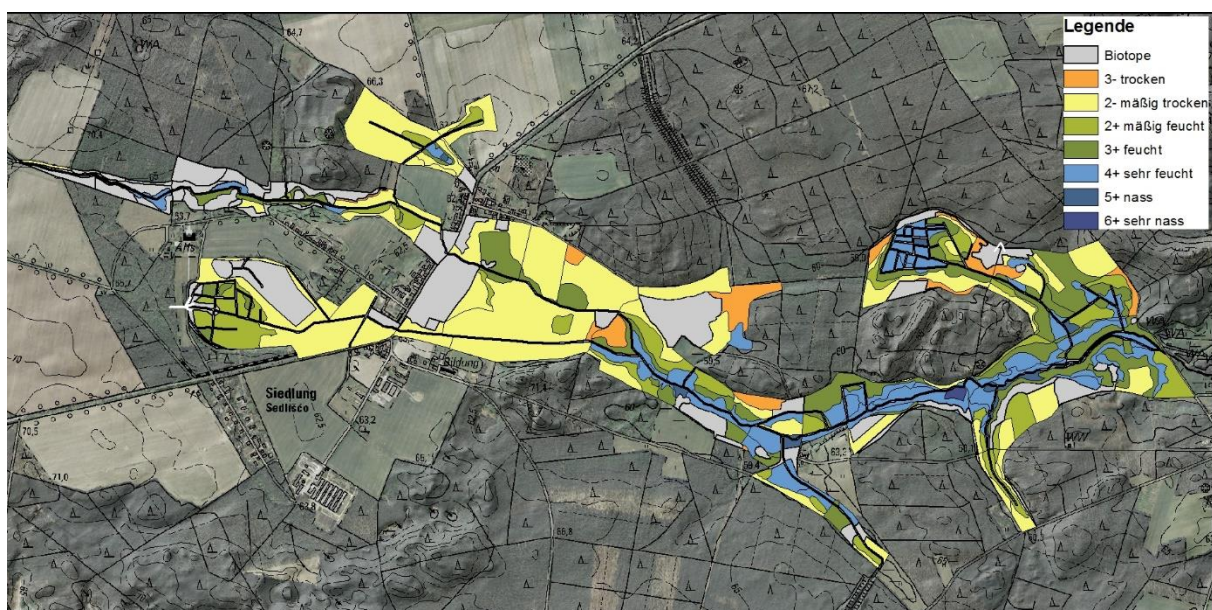


Abbildung 7: Wasserstufen im Gebiet Schwarzes Fließ, Kartierung 2008

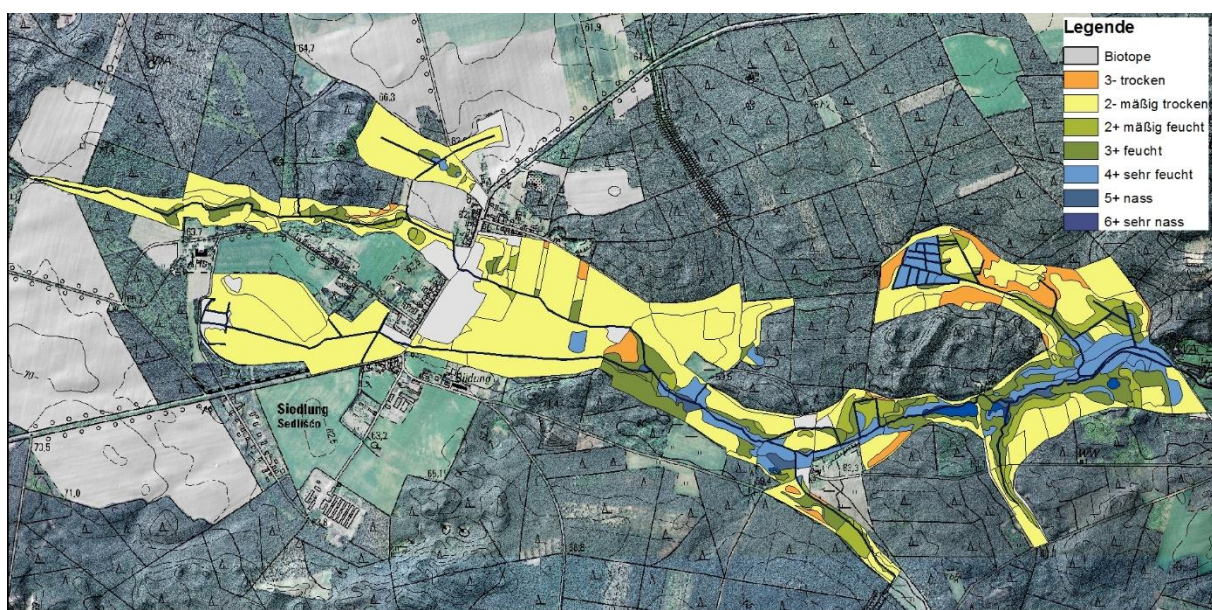


Abbildung 8: Wasserstufen im Gebiet Schwarzes Fließ, Kartierung 2016

5 Zusammenfassung Fauna

Die **Spinnenzönosen** auf den Monitoringflächen sind alle von feuchtepräferierenden Spinnen geprägt und können als standorttypisch gewertet werden. Das betrifft sowohl Spinnen der Moore und ungestörten Nass- und Feuchtwiesen wie Arten der Feucht- und Nasswälder. Die Besiedler trockenerer Flächen kommen zum Teil mit recht hohen Artenzahlen vor, stellen aber auf keinem Standort die Mehrheit der Individuen. Vielmehr liegen die Bestände der hygrophilen Spinnen auf vier DBF über der Ausgangssituation von 2011, auf zwei DBF liegen sie darunter. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Gesamtindividuenzahlen auf den meisten DBF von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterliegen. Auf den DBF 245 und 250 gab es 2018 einen Rückgang der Individuenzahlen, auf den DBF 260, 273 und 285 eine geringfügige Zunahme und auf der DBF 287 eine starke Zunahme auf mehr als das Doppelte. Ausschlaggebender ist deshalb der Anteil, den die hygrophilen Spinnen an den Lebensgemeinschaften haben. Er liegt aktuell zwischen 58 und 89 Prozent.

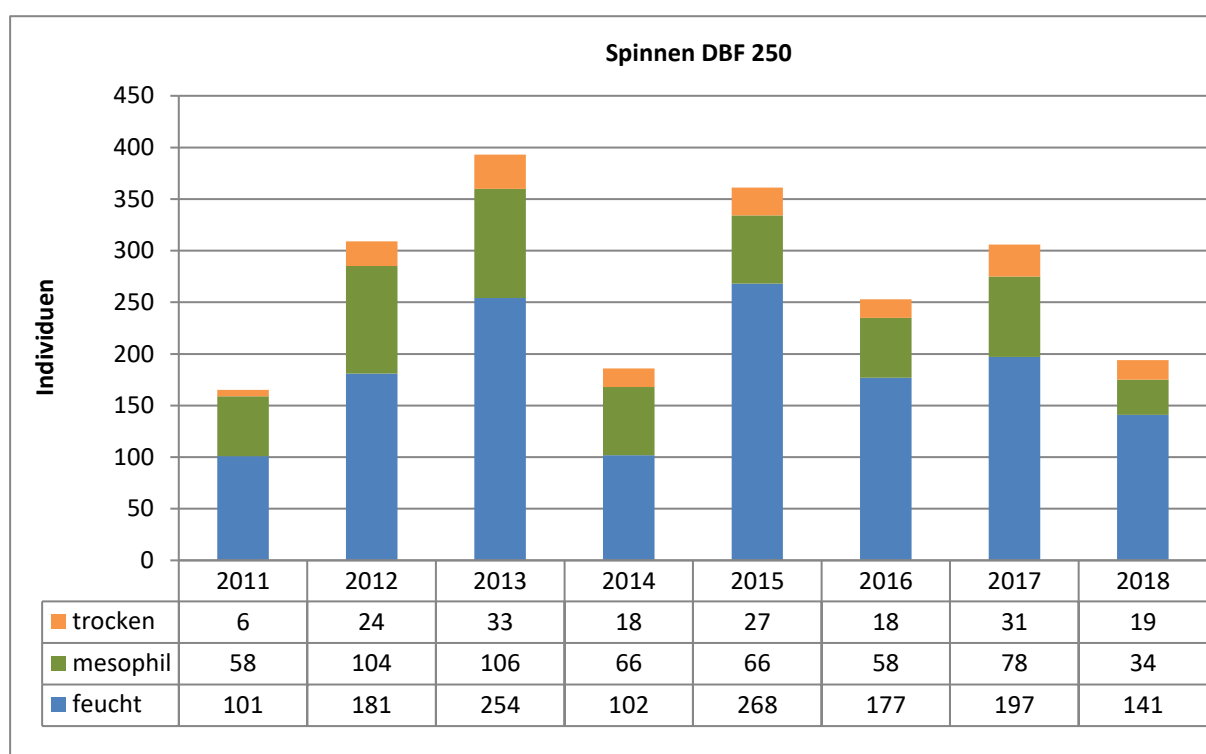


Abbildung 9: Jahresindividuenzahlen Spinnen verteilt nach Feuchteansprüchen DBF 250

In den **Laufkäferzönosen** sind anders als bei den Spinnen Arten trockenerer Lebensräume seit Beginn der Untersuchungen stärker präsent. Feuchtepräferierende Laufkäfer stellen auf drei der sechs Dauerbeobachtungsflächen (DBF 260, 273, 285) über die Hälfte der Tiere. Auf den drei anderen Flächen (DBF 245, 250, 287) sind die eurytopen und/oder mesophilen Laufkäferindividuen vorherrschend. Der Anteil der hygrophilen Laufkäfer hat von 2017 auf 2018 in den DBF 260, 273 und 285 zugenommen, in den drei anderen DBF dagegen abgenommen. In der DBF 250 beträgt er nur noch 16 Prozent. Betrachtet man nicht den Anteil, sondern die reale Anzahl, findet sich ein Anstieg der Individuenzahl der eurytopen und mesophilen Laufkäfer auf vier der sechs DBF. Gerade auf wechselfeuchten Flächen kann oberflächliche Aus-

trocknung zu einer schnellen Besiedlung durch mobile Laufkäfer führen. Insofern hat das besonders trockene Jahr 2018 wahrscheinlich zu einem verstärkten Auftreten von eurytopen und mesophilen Laufkäfern auf den DBF geführt.

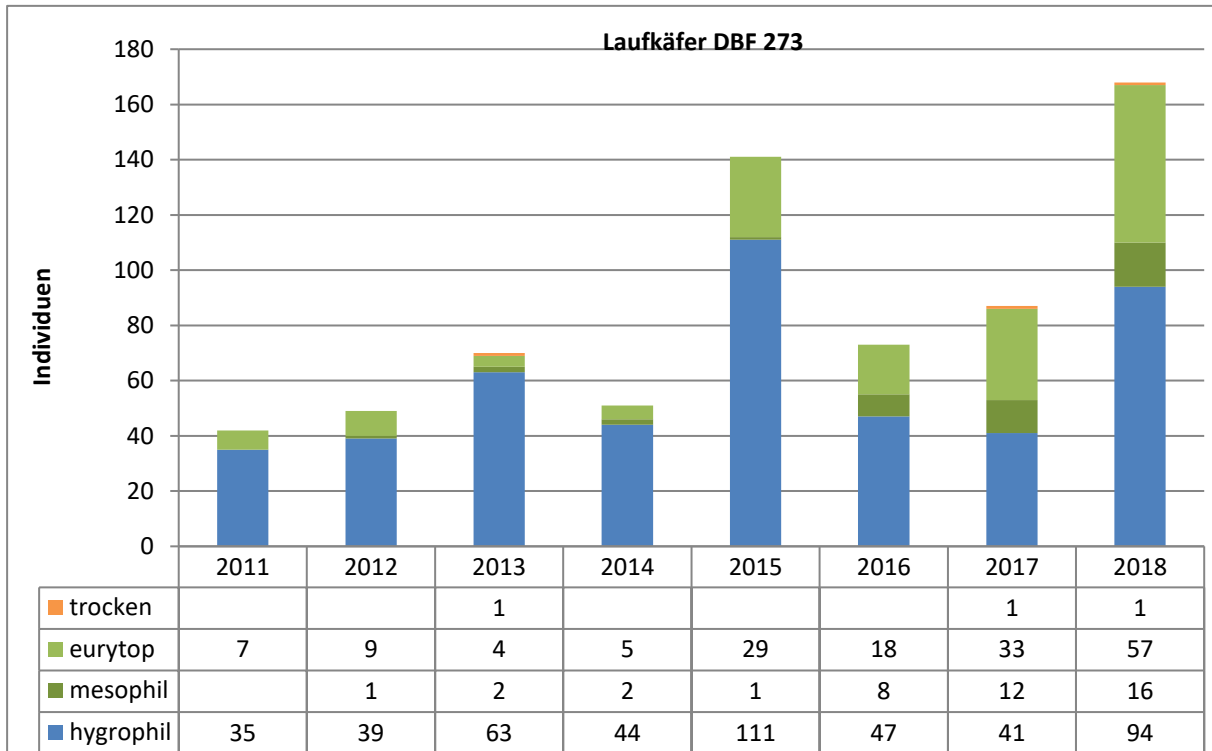


Abbildung 10: Jahresindividuenzahlen Laufkäfer verteilt nach Feuchteansprüchen DBF 273

6 Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOMONITORING SCHWARZES FLIEß (2017): Monitoring im Förderraum Jänschwalde, Jahresbericht Schwarzes Fließ, 2016, im Auftrag der Vattenfall Europe Mining AG
- ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOMONITORING SCHWARZES FLIEß (2018): Monitoring im Förderraum Jänschwalde, Jahresbericht Schwarzes Fließ, 2017, im Auftrag der Lausitz Energie Bergbau AG
- ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOMONITORING SCHWARZES FLIEß (2019): Monitoring im Förderraum Jänschwalde, Jahresbericht Schwarzes Fließ, 2018, im Auftrag der Lausitz Energie Bergbau AG
- GRÄTZ, CH, MARTSCHEI, T. & M. GARCHOW (2014): Monitoring im Förderraum Jänschwalde, Schwarzes Fließ, Planung des dauerhaften Monitorings. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Vattenfall Europe Mining AG.
- PFAFF, M. & GRÄTZ, CH. (2004): Naturräumliche und geologische Charakterisierung des Gebietes Am Schwarzen Fließ für das Biomonitoring zu den Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im Plangebiet des Tagebaues Jänschwalde, im Auftrag der Vattenfall Europe Mining AG.
- PFAFF, M. & GRÄTZ, CH. (2008): Zusammenfassender Bericht zu den biologischen Untersuchungen des Jahres 2007 im Planbereich des Tagebaues Jänschwalde, im Auftrag der Vattenfall Europe Mining AG.

Verordnung über das Naturschutzgebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“

vom 27. August 2004

[\(GVBl.II/04, \[Nr. 29\]](#), S.750)

geändert durch Artikel 17 der Verordnung vom 19. August 2015

[\(GVBl.II/15, \[Nr. 40\]\)](#)

Auf Grund des § 21 in Verbindung mit § 19 Abs. 1 und 2 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Mai 2004 (GVBl. I S. 350) verordnet der Minister für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung:

§ 1
Erklärung zum Schutzgebiet

Die in § 2 näher bezeichnete Fläche im Landkreis Spree-Neiße wird als Naturschutzgebiet festgesetzt. Das Naturschutzgebiet trägt die Bezeichnung „Feuchtwiesen Atterwasch“.

§ 2
Schutzgegenstand

(1) Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von rund 193 Hektar. Es umfasst Flächen in folgenden Fluren:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:
Atterwasch	Atterwasch	1, 2;
Bärenklau	Bärenklau	3, 4;
Schenkendöbern	Schenkendöbern	3.

Eine Kartenskizze zur Orientierung über die Lage des Naturschutzgebietes ist dieser Verordnung als Anlage 1 beigelegt. Darüber hinaus ist dieser Verordnung eine Flurstücksliste als Anlage 2 zur Orientierung beigelegt.

(2) Die Grenze des Naturschutzgebietes ist in der „Topografischen Karte zur Verordnung über das Naturschutzgebiet ‚Feuchtwiesen Atterwasch ‘“, Maßstab 1 : 10 000 und in der „Flurkarte zur Verordnung über das Naturschutzgebiet ‚Feuchtwiesen Atterwasch““ (Blatt 1 bis 5) mit ununterbrochener roter Linie eingezeichnet; als Grenze gilt der innere Rand dieser Linie. Maßgeblich ist die Einzeichnung in den Flurkarten. Die Karten sind mit dem Dienstsiegel des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (Siegelnummer 51) versehen und von der Siegelverwahrerin am 27. Mai 2004 unterschrieben worden.

(3) Innerhalb des Naturschutzgebietes sind zwei Zonen mit weitergehenden Beschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzung festgesetzt.

Die Zone 1 hat eine Größe von rund 52 Hektar und umfasst Flächen in folgenden Fluren:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:
Atterwasch	Atterwasch	1, 2;
Bärenklau	Bärenklau	3, 4;
Schenkendöbern	Schenkendöbern	3.

Die Zone 2 hat eine Größe von rund 24 Hektar und umfasst Flächen in folgenden Fluren:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:
Atterwasch	Atterwasch	2;
Bärenklau	Bärenklau	3.

Die Grenzen der Zonen sind in der Kartenskizze, der topografischen Karte und den Flurkarten eingezeichnet. Maßgeblich ist die Einzeichnung in den Flurkarten.

(4) Die Verordnung mit Karten und Flurstücksliste kann beim Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, oberste Naturschutzbehörde, in Potsdam sowie beim Landkreis Spree-Neiße, untere Naturschutzbehörde, von jedermann während der Dienstzeiten kostenlos eingesehen werden.

§ 3 Schutzzweck

(1) Schutzzweck des Naturschutzgebietes, das als ein vielfältiges Feuchtgebiet mit Feuchtwiesen, Niedermooren, charakteristischen Waldbeständen, Quellen, Fließ- und Stillgewässern sowie seinen angrenzenden Trockenlebensräumen darstellt, ist

1. die Erhaltung und Entwicklung als Lebensraum wild lebender Pflanzengesellschaften, insbesondere des Feucht- und Nassgrünlandes, der nassen Hochstaudenfluren, der Röhrichte und Großseggensümpfe, der Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften, der Erlenbruch-, Erlen-Eschen- und Eichenwälder sowie der Sandmagerrasen;
2. die Erhaltung und Entwicklung der Lebensräume wild lebender Pflanzenarten, darunter nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 des Bundesnaturschutzgesetzes besonders geschützter Pflanzenarten, beispielweise das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), die Sumpf-Platterbse (*Lathyrus palustris*), der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und die Krebschere (*Stratiotes aloides*);
3. die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes als Lebens- beziehungsweise Rückzugsraum und potenzielles Wiederausbreitungszentrum wild lebender Tierarten, insbesondere Säugetier-, Vogel-, Reptilien-, Amphibien- und Insektenarten, darunter zahlreicher nach § 10 Abs. 2 Nr. 10 und 11 des Bundesnaturschutzgesetzes besonders und streng geschützter Arten wie Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Kranich (*Grus grus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Seeadler (*Haliaeetus albicilla*), Weißstorch (*Ciconia ciconia*) und Waldeidechse (*Lacerta vivipara*);
4. die Erhaltung und Entwicklung als Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsgebiet mit regionaler Bedeutung für Wasservögel;
5. die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes wegen seiner besonderen Eigenart als naturnahes, reich strukturiertes und von Fließ- und Stillgewässern geprägtes Feuchtgebiet im Neißeraum;
6. die Erhaltung und Entwicklung des regionalen Biotopverbundes der Feuchtgebiete zwischen Oder-Neißeetal und Spreewald.

(2) Die Unterschutzstellung dient der Erhaltung und Entwicklung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Feuchtwiesen Atterwasch“ (§ 7 Absatz 1 Nummer 6 des Bundesnaturschutzgesetzes) mit seinen Vorkommen von

1. Natürlichen eutrophen Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions, Flüssen der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion, Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe, Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) und

- Kalkreichen Niedermooren als natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse im Sinne von § 7 Absatz 1 Nummer 4 des Bundesnaturschutzgesetzes;
2. Artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontanen auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden und Auen-Wäldern mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alnio-Padion, Alnio incanae, Salicion albae) als prioritäre natürliche Lebensraumtypen im Sinne von § 7 Absatz 1 Nummer 5 des Bundesnaturschutzgesetzes;
 3. Biber (*Castor fiber*), Fischotter (*Lutra lutra*), Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Großem Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) und Bauchiger Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) als Arten von gemeinschaftlichem Interesse im Sinne von § 7 Absatz 2 Nummer 10 des Bundesnaturschutzgesetzes, einschließlich ihrer für Fortpflanzung, Ernährung, Wanderung und Überwinterung wichtigen Lebensräume;
 4. Eremit (*Osmoderma eremita*) als prioritäre Art im Sinne von § 7 Absatz 2 Nummer 11 des Bundesnaturschutzgesetzes, einschließlich seiner für Fortpflanzung, Ernährung, Wanderung und Überwinterung wichtigen Lebensräume.

§ 4 Verbote

(1) Vorbehaltlich der nach § 5 zulässigen Handlungen sind in dem Naturschutzgebiet gemäß § 21 Abs. 2 Satz 1 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes alle Handlungen verboten, die das Gebiet, seinen Naturhaushalt oder einzelne seiner Bestandteile zerstören, beschädigen, verändern oder nachhaltig stören können.

(2) Es ist insbesondere verboten:

1. bauliche Anlagen zu errichten oder wesentlich zu verändern, auch wenn dies keiner öffentlich-rechtlichen Zulassung bedarf;
2. Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrseinrichtungen sowie Leitungen anzulegen, zu verlegen oder zu verändern;
3. Plakate, Werbeanlagen, Bild- oder Schrifttafeln aufzustellen oder anzubringen;
4. Buden, Verkaufsstände, Verkaufswagen oder Warenautomaten aufzustellen;
5. die Bodengestalt zu verändern, Böden zu verfestigen, zu versiegeln, zu verunreinigen oder Aufschüttungen vorzunehmen;
6. die Art oder den Umfang der bisherigen Grundstücksnutzung zu ändern;
7. zu lagern, zu zelten, Wohnwagen aufzustellen, Feuer zu verursachen oder eine Brandgefahr herbeizuführen;
8. die Ruhe der Natur durch Lärm zu stören;
9. das Gebiet außerhalb der Wege zu betreten;
10. außerhalb der für den öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen und Wege sowie außerhalb der nach öffentlichem Straßenrecht oder gemäß § 51 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes als Reitwege markierten Wege zu reiten; § 15 Abs. 6 des Waldgesetzes des Landes Brandenburg bleibt unberührt;
11. mit Fahrzeugen außerhalb der für den öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen und Wege zu fahren oder Fahrzeuge dort abzustellen, zu warten oder zu pflegen;
12. zu baden oder zu tauchen;
13. Wasserfahrzeuge aller Art einschließlich Surfbretter oder Luftmatratzen zu benutzen;
14. Modellsport oder ferngesteuerte Geräte zu betreiben oder feste Einrichtungen dafür bereitzuhalten;
15. Hunde frei laufen zu lassen;
16. Entwässerungsmaßnahmen über den bisherigen Umfang hinaus durchzuführen, Gewässer jeder Art entgegen dem Schutzzweck zu verändern oder in anderer Weise den

- Wasserhaushalt des Gebietes zu beeinträchtigen;
17. Düngemittel einschließlich Wirtschaftsdünger (zum Beispiel Gülle) und Sekundärrohstoffdünger (zum Beispiel Schmutzwasser, Klärschlamm) zum Zwecke der Düngung sowie Schmutzwasser zu sonstigen Zwecken zu lagern, auf- oder auszubringen oder einzuleiten;
 18. sonstige Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes oder sonstige Materialien wie zum Beispiel Gärfutter zu lagern oder sie zu entsorgen;
 19. Fische oder Wasservögel zu füttern;
 20. Tiere auszusetzen oder Pflanzen anzusiedeln;
 21. wild lebenden Tieren nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen, Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
 22. wild lebende Pflanzen oder ihre Teile oder Entwicklungsformen abzuschneiden, abzupflücken, aus- oder abzureißen, auszugraben, zu beschädigen oder zu vernichten;
 23. Pflanzenschutzmittel jeder Art und chemische Holzschutzmittel anzuwenden;
 24. Wiesen, Weiden oder sonstiges Grünland nachzusäen, umzubrechen oder neu anzusäen.

§ 5 Zulässige Handlungen

(1) Ausgenommen von den Verboten des § 4 bleiben folgende Handlungen:

1. die den in § 1b Abs. 4 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes genannten Anforderungen und Grundsätzen entsprechende landwirtschaftliche Bodennutzung auf den bisher rechtmäßig dafür genutzten Flächen mit der Maßgabe, dass
 - a. Grünland in den Zonen 1 und 2 als Wiese oder Weide genutzt wird und die jährliche Zufuhr an Pflanzennährstoffen über Dünger inklusive der Exkremente von Weidetieren je Hektar Grünland die Menge nicht überschreitet, die dem Äquivalent an Dünger von 1,4 Großvieheinheiten (GVE) entspricht, ohne chemisch-synthetische Stickstoffdüngemittel einzusetzen; darüber hinaus gilt § 4 Abs. 2 Nr. 23,
 - b. die erste Nutzung der Grünlandflächen in der Zone 1 nicht vor dem 16. Juni erfolgt und das Walzen und Schleppen von Grünland im Zeitraum vom 31. März bis zur ersten Nutzung unzulässig ist,
 - c. § 4 Abs. 2 Nr. 24 gilt; bei Narbenschäden ist eine umbruchlose Nachsaat mit Zustimmung der unteren Naturschutzbehörde zulässig,
 - d. Gewässerufer von Beweidung auszunehmen sind,
 - e. die Nutzung des Grabelandes auf dem Flurstück 148, Flur 2, Gemarkung Atterwasch, und auf den Flurstücken 28 und 29, Flur 3, Gemarkung Bärenklau, zulässig bleibt;
2. die den in § 1b Abs. 5 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes genannten Anforderungen entsprechende forstwirtschaftliche Bodennutzung auf den bisher rechtmäßig dafür genutzten Flächen mit der Maßgabe, dass
 - a. die Nutzung der Bestände einzelstamm- bis truppweise erfolgt,
 - b. nur Arten der potenziell natürlichen Vegetation eingebracht werden dürfen, wobei nur heimische Baumarten unter Ausschluss eingebürgerter Arten zu verwenden sind. Nebenbaumarten dürfen dabei nicht als Hauptbaumart eingesetzt werden,
 - c. eine naturnahe Waldentwicklung mit einem Totholzanteil von mindestens zehn Prozent des stehenden und liegenden Bestandsvorrates zu gewährleisten ist,
 - d. ein Altholzanteil von mindestens zehn Prozent zu entwickeln beziehungsweise zu sichern ist,
 - e. Horst- und Höhlenbäume erhalten werden,
 - f. § 4 Abs. 2 Nr. 23 gilt;
3. die den in § 1b Abs. 6 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes genannten

Anforderungen in Verbindung mit dem Fischereigesetz für das Land Brandenburg entsprechende fischereiwirtschaftliche Flächennutzung auf den bisher rechtmäßig dafür genutzten Flächen mit der Maßgabe, dass

- a. Fanggeräte und Fangmittel so einzusetzen und auszustatten sind, dass ein Einschwimmen und eine Gefährdung des Bibers und Fischotters weitgehend ausgeschlossen sind,
 - b. § 4 Abs. 2 Nr. 19 gilt;
4. die rechtmäßige Ausübung der Angelfischerei am Schenkendöberner See mit der Maßgabe, dass
- a. diese vom Ufer aus auf die Stellen und den Bereich beschränkt wird, die in der topografischen Karte gekennzeichnet sind. Zusätzlich können mit Zustimmung der Fachbehörde für Naturschutz und Landschaftspflege weitere Angelstellen eingerichtet werden. Die Zustimmung ist zu erteilen, wenn der Schutzzweck nicht beeinträchtigt wird,
 - b. diese im Radius von 50 Metern von Biberburgen und Fischotterbauen unzulässig ist,
 - c. § 4 Abs. 2 Nr. 19 gilt; ausgenommen ist das Anfüttern von Fischen;
5. für den Bereich der Jagd:
- a. die rechtmäßige Ausübung der Jagd mit der Maßgabe, dass
 - aa) die Jagd in der Zeit vom 1. März bis 30. Juni eines Jahres ausschließlich vom Ansitz aus erfolgt,
 - bb) die Jagd auf Wasservögel am Schenkendöberner See ausschließlich im September stattfindet und auf fünf Einzeljagden zu beschränkt ist. Gesellschaftsjagden sind nicht zulässig,
 - cc) die Fallenjagd mit Lebendfallen erfolgt und innerhalb des Naturschutzgebietes bis zu einem Abstand von 300 Metern zum Gewässerufer des Schenkendöberner Sees und des Torfstiches Atterwasch verboten ist,
 - dd) die Baujagd innerhalb des Naturschutzgebietes in einem Abstand von 100 Metern zum Gewässerufer des Schenkendöberner Sees und des Torfstiches Atterwasch verboten ist,
 - b. die Errichtung ortsunveränderlicher jagdlicher Einrichtungen zur Ansitzjagd mit Zustimmung der unteren Naturschutzbehörde. Die Zustimmung ist zu erteilen, wenn der Schutzzweck nicht beeinträchtigt wird.

Transportable und mobile Ansitzeinrichtungen sind der unteren Naturschutzbehörde vor der Aufstellung anzuzeigen. Die untere Naturschutzbehörde kann in begründeten Einzelfällen das Aufstellen verbieten. Die Entscheidung hierüber soll unverzüglich erfolgen. Die Aufstellung transportabler und mobiler Ansitzeinrichtungen innerhalb eines 20 Meter breiten Uferrandes des Schenkendöberner Sees ist verboten,

- c. die Anlage von Kirrungen außerhalb gesetzlich geschützter Biotope und des Lebensraumtyps „magere Flachlandmähwiese“.

Im Übrigen bleibt die Anlage von Wildfütterungen, Ansaatwildwiesen und Wildäckern unzulässig;

6. das nichtgewerbliche Sammeln von Pilzen und Wildfrüchten nach dem 15. Juli eines jeden Jahres;
7. die im Sinne der §§ 28 des Wasserhaushaltsgesetzes und 78 des Brandenburgischen Wassergesetzes ordnungsgemäße Unterhaltung der Gewässer unter besonderer Beachtung des § 3 Abs. 2 Nr. 3 (insbesondere des Großen Feuerfalters [*Lycaena dispar*]) an den Gräben

- in den Flurstücken 121 bis 126, Flur 3, Gemarkung Schenkendöbern, im Einvernehmen mit der unteren Naturschutzbehörde (siehe § 4 Abs. 2 Nr. 21);
8. die im Sinne des § 10 des Brandenburgischen Straßengesetzes ordnungsgemäße Unterhaltung der dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen und Wege sowie die ordnungsgemäße Unterhaltung sonstiger rechtmäßig bestehender Anlagen jeweils im Einvernehmen mit der unteren Naturschutzbehörde;
 9. die sonstigen bei In-Kraft-Treten dieser Verordnung auf Grund behördlicher Einzelfallentscheidung rechtmäßig ausgeübten Nutzungen und Befugnisse in der bisherigen Art und im bisherigen Umfang;
 10. Maßnahmen zur Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Verdachtsflächen sowie Maßnahmen der Altlastensanierung und der Sanierung schädlicher Bodenveränderungen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz sowie Maßnahmen der Munitionsräumung im Einvernehmen mit der unteren Naturschutzbehörde;
 11. Schutz-, Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen, die von der unteren Naturschutzbehörde angeordnet worden sind;
 12. behördliche sowie behördlich angeordnete oder zugelassene Beschilderungen, soweit sie auf den Schutzzweck des Gebietes hinweisen oder als hoheitliche Kennzeichnungen, Orts- oder Verkehrshinweise, Wegemarkierungen oder Warntafeln dienen;
 13. Maßnahmen, die der Abwehr einer unmittelbar drohenden Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung dienen. Die untere Naturschutzbehörde ist über die getroffenen Maßnahmen unverzüglich zu unterrichten. Sie kann nachträglich ergänzende Anordnungen zur Vereinbarkeit mit dem Schutzzweck treffen.

(2) Die in § 4 für das Betreten und Befahren des Naturschutzgebietes enthaltenen Einschränkungen gelten nicht für die Dienstkräfte der Naturschutzbehörden, die zuständigen Naturschutzhelfer und sonstige von den Naturschutzbehörden beauftragte Personen sowie für Dienstkräfte und beauftragte Personen anderer zuständiger Behörden und Einrichtungen, soweit diese in Wahrnehmung ihrer gesetzlichen Aufgaben handeln. Sie gelten unbeschadet anderer Regelungen weiterhin nicht für Eigentümer zur Durchführung von Maßnahmen zur Sicherung des Bestandes und zur zulässigen Nutzung des Eigentums sowie für das Betreten und Befahren im Rahmen der nach Absatz 1 zulässigen Handlungen; das Gestattungserfordernis nach § 16 Abs. 2 des Waldgesetzes des Landes Brandenburg bleibt unberührt.

§ 6

Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen

Folgende Pflege- Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen werden als Zielvorgaben benannt:

1. zur Pflege und Entwicklung des Offenlandes, insbesondere der Orchideenwiese westlich der Atterwascher Teiche sowie der Hochstaudenfluren im Nordwesten des Gebietes, sollen biotoperhaltende Maßnahmen, beispielsweise extensive Landnutzung mit einem Verzicht auf Düngung und angepassten Nutzungsterminen, durchgeführt werden;
2. für den Schenkendöberner See wird eine extensive Bewirtschaftung des Sees mit einem Fischbesatz nur mit heimischen Fischarten in naturnaher Artenvielfalt auf der Grundlage eines aufzustellenden Hegeplans angestrebt;
3. eine Verringerung des Nährstoffeintrages in die Gewässer soll angestrebt werden;
4. zum Erreichen von an den Schutzzweck angepassten Wasserständen sollen die für ein vielfältiges Feuchtgebiet typischen Abflussverhältnisse durch geeignete Maßnahmen wiederhergestellt werden;
5. am Schwarzen Fließ und am Freifließ sollen Gewässerrandstreifen angelegt werden;
6. die Durchgängigkeit des Schwarzen Fließes soll wiederhergestellt werden;

7. die Nutzung des bodensauren Eichenwaldes sowie der Erlenbruch- und Auen-Wälder soll einzelstammweise erfolgen;
8. die Kiefernreinbestände sollen in Mischbestände überführt werden;
9. die Naturverjüngung von Baumarten der potenziell natürlichen Vegetation soll gefördert werden.

§ 7 Befreiungen

Von den Verboten dieser Verordnung kann die zuständige Naturschutzbehörde auf Antrag gemäß § 72 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes Befreiung gewähren.

§ 8 Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des § 73 Abs. 2 Nr. 2 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Verboten des § 4 oder den Maßgaben des § 5 zuwiderhandelt.

(2) Ordnungswidrigkeiten nach Absatz 1 können gemäß § 74 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes mit einer Geldbuße bis zu 50 000 (in Worten: fünfzigtausend) Euro geahndet werden.

§ 9 Duldungspflicht, Verhältnis zu anderen naturschutzrechtlichen Bestimmungen

(1) Die Duldung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die zur Ausführung der in dieser Verordnung festgelegten Schutz-, Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen und zur Verwirklichung des Schutzzwecks erforderlich sind, richtet sich nach § 68 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes.

(2) Die Vorschriften dieser Verordnung gehen anderen naturschutzrechtlichen Schutzgebietsausweisungen im Bereich des in § 2 genannten Gebietes vor.

(3) Soweit diese Verordnung keine weiter gehenden Vorschriften enthält, bleiben die Regelungen über gesetzlich geschützte Teile von Natur und Landschaft (§§ 31 bis 35 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes) und über den Schutz und die Pflege wild lebender Tier- und Pflanzenarten (§§ 39 bis 55 des Bundesnaturschutzgesetzes, §§ 37 bis 43a des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes) unberührt.

§ 10 Geltendmachen von Rechtsmängeln

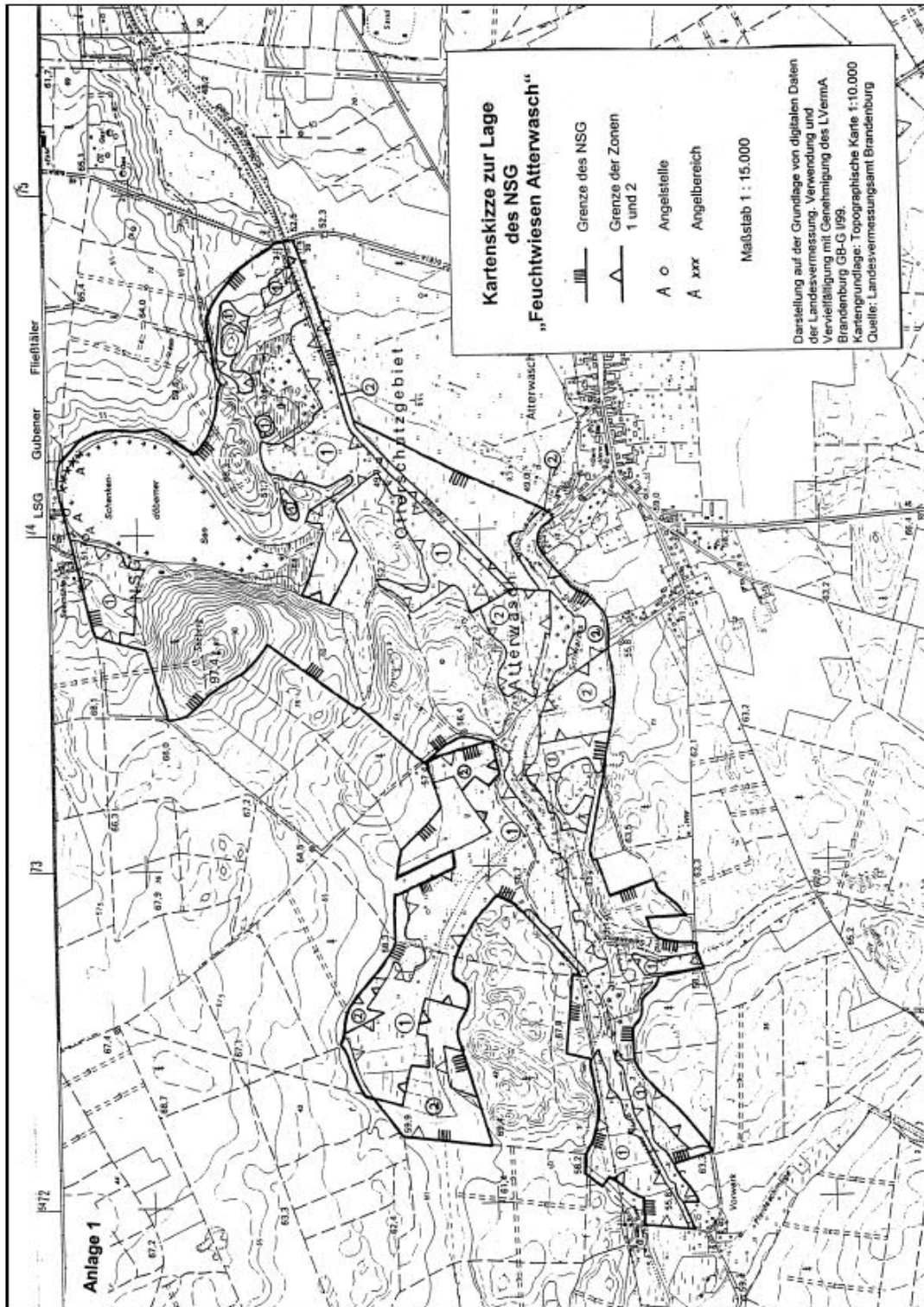
Eine Verletzung der in § 28 des Brandenburgischen Naturschutzgesetzes genannten Verfahrens- und Formvorschriften kann gegen diese Verordnung nur innerhalb eines Jahres nach ihrem In-Kraft-Treten schriftlich unter Angabe der verletzten Rechtsvorschrift und des Sachverhalts, der die Verletzung begründen soll, gegenüber dem Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung geltend gemacht werden. Das Gleiche gilt für Mängel bei der Beschreibung des Schutzzwecks sowie für Mängel bei der Prüfung der Erforderlichkeit der Unterschutzstellung einzelner Flächen. Mängel im Abwägungsvorgang sind nur dann beachtlich, wenn sie offensichtlich und auf das Abwägungsergebnis von Einfluss gewesen sind und die Mängel in der Abwägung innerhalb von vier Jahren nach In-Kraft-Treten dieser Verordnung unter den in Satz 1 genannten Voraussetzungen geltend gemacht worden sind.

§ 11 In-Kraft-Treten

§ 5 Abs. 1 Nr. 1 Buchstabe a und b dieser Verordnung tritt am 1. Juli 2005 in Kraft. Im Übrigen tritt diese Verordnung am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Potsdam, den 27. August 2004

Der Minister für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung
Wolfgang Birthler



Anlage 2**Flurstücksliste zur Verordnung über das Naturschutzgebiet „Feuchtwiesen Atterwasch“ vom 27. August 2004**

Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von rund 193 Hektar. Es umfasst folgende Flächen in den Gemarkungen:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:	Teilung:	Flurstücke:
Atterwasch	Atterwasch	1	jeweils vollständig	1, 2, 65/1 bis 65/5, 65/7 bis 65/9, 66;
			jeweils anteilig	63/2, 64;
		2	jeweils vollständig	144, 145, 147 bis 154, 156 bis 165, 169 bis 171, 173, 176 bis 179, 181, 208;
			jeweils anteilig	146, 155, 182, 183, 193, 207, 209, 215, 216, 219;
Bärenklau	Bärenklau	3	jeweils vollständig	6 bis 15, 19, 20, 22, 23, 25 bis 47,
			jeweils anteilig	52 bis 58; 49;
		4	jeweils vollständig	1/1, 2 bis 16, 18, 66, 68, 72 bis 82, 84, 89, 95;
			jeweils anteilig	1/2, 17, 67, 96;
Schenkendöbern	Schenkendöbern	3	jeweils vollständig	33 bis 50, 97, 98, 100 bis 139, 142;
			jeweils anteilig	31/3, 96, 99, 141, 143;

Folgende Flächen davon bilden die Zone 1 mit einer Größe von rund 52 Hektar:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:	Teilung:	Flurstücke:
Atterwasch	Atterwasch	1	jeweils vollständig	65/3, 65/4, 65/5;
			jeweils anteilig	1, 2, 65/1, 65/2, 65/7, 65/9;
Bärenklau	Bärenklau	3	jeweils vollständig	10, 14, 29, 30 bis 33, 35, 38 bis 46, 47, 52, 55;
			jeweils anteilig	8, 9, 11, 19, 20, 27, 49;
		4	jeweils vollständig	2 bis 11, 16, 18, 77 bis 80, 82, 84, 89;
			jeweils anteilig	13, 67, 68, 73 bis 76, 81;
Schenkendöbern	Schenkendöbern	3	jeweils vollständig	37, 38, 40 bis 47, 49, 50, 115 bis 125, 130, 131, 134, 135;
			jeweils anteilig	48, 97, 99, 100, 102, 104, 106, 107, 112, 114, 126 bis 128, 132, 133, 136;

Folgende Flächen davon bilden die Zone 2 mit einer Größe von rund 24 Hektar:

Gemeinde:	Gemarkung:	Flur:	Teilung:	Flurstücke:
Atterwasch	Atterwasch	2	jeweils vollständig	144, 145, 147, 152, 153, 154, 156;
			jeweils anteilig	148, 149, 155, 157 bis 165, 169 bis 171, 173, 176, 177, 179, 181 bis 183, 207, 209, 215, 216, 219;
Bärenklau	Bärenklau	3	jeweils vollständig	6, 7, 12, 13, 25, 34, 36, 37, 53, 54, 58;
			jeweils anteilig	56, 57;