

Für die Lausitz Energie Bergbau AG



Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) für den UVP-Bericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde

Bestellnummer E64-4503955546 vom 28.06.2022
Projektnummer: 10/22



Laßzinsener Wiesengraben (Quelle: Henrich, 10.10.2018)

Dresden, am 12.08.2022

Für die Lausitz Energie Bergbau AG



Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL) für den UVP-Bericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde

Auftraggeber: Lausitz Energie Bergbau AG
Leagplatz 1, 03050 Cottbus

Bestellnummer: E64-4503955546 vom 28.06.2022

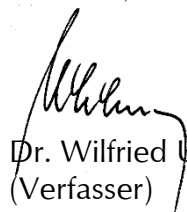
Verantwortlicher: Herr Marcus Voitel

Auftragnehmer: Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann
Lungkwitzer Str. 12, 01259 Dresden

Projektnummer: 10/22

Bearbeiter: Dr. Wilfried Uhlmann
M. Sc. (Hydrologie) Louisa Henrich
M. Sc. (Geoökologie) Wiebke Seher

Dresden, am 12.08.2022



Dr. Wilfried Uhlmann
(Verfasser)



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	5
Anlagenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13
Zusammenfassung	18
Teil A – Grundwasser	19
Teil B – Oberflächenwasser	22
Teil C – Maßnahmen und Ausnahmefähigkeit	24
1 Veranlassung des Fachbeitrags	27
2 Begrifflichkeiten	28
3 Gesetzgebung	33
3.1 Rahmengesetzgebung	33
3.2 Gesetzliche Bewirtschaftungsziele	33
3.3 Ausnahmeregelungen	35
3.3.1 Fristverlängerung	35
3.3.2 Abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele	36
3.3.3 Ausnahmen für vorübergehende Verschlechterungen	36
3.3.4 Weitere Ausnahme für das Verfehlen des guten ökologischen Zustandes	36
3.4 Bewirtschaftungsplanung	37
3.5 Zustandsbewertung der Grundwasserkörper nach WRRL	37
3.5.1 Bewertungsprinzip	37
3.5.2 Mengenmäßiger Zustand	38
3.5.3 Chemischer Zustand	38
3.5.4 Trendbewertung	40
3.6 Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper nach WRRL	40
3.6.1 Bewertungsprinzip	40
3.6.2 Ökologischer Zustand und ökologisches Potential	41
3.6.3 Chemischer Zustand	45
4 Beschreibung des Vorhabens	48
4.1 Allgemeine Charakterisierung des Tagebaus Jänschwalde	48
4.2 Vorhaben (Wasserrechtliche Tatbestände)	49
4.2.1 Grundwasserhebung	49
4.2.2 Wassereinleitungen	51
4.2.3 Umleiten von Grundwasser im Zusammenhang mit der Dichtwand	52
4.2.4 Wasserrechtliche Tatbestände	53
4.3 Einordnung und Abgrenzung des Vorhabens	54
4.4 Abgrenzung des Untersuchungsraums	55
4.5 Betrachtungszeiträume	56
4.6 Nachbergbaulicher Zustand	57
4.6.1 Oberflächengewässer	57
4.6.2 Grundwasser	58
4.7 Charakterisierung der Wirkfaktoren	58



4.7.1	Allgemeines	58
4.7.2	Übersicht über die Wirkfaktoren	59
4.7.3	Prozessuale Beschreibung der Wirkfaktoren und Abgrenzung vom Vorhaben.....	61
4.7.4	Räumliche Reichweite der Wirkfaktoren	67
4.7.5	Zeitliche Horizonte der Wirkfaktoren	71
5	Fachliche und methodische Grundlagen	76
5.1	Unterlagen	76
5.2	Bearbeitungskonzept	77
5.3	Methodik	78
5.3.1	Datengrundlage	78
5.3.2	Grundwasserkörper	78
5.3.3	Oberflächenwasserkörper	86
Teil A Grundwasserkörper		89
6	Identifizierung und Beschreibung der für die Prüfung relevanten Grundwasserkörper	90
6.1	Lage, Grenzen und Zuordnung der GWK	90
6.1.1	Identifizierung der im Untersuchungsraum liegenden GWK	90
6.1.2	Betroffenheit der GWK durch das Vorhaben	91
6.1.3	Charakterisierung der betroffenen GWK	92
6.2	Zustandsbewertung der betroffenen GWK	97
6.2.1	Relevante Messstellen	97
6.2.2	Zustandsbewertung	98
6.3	Festgelegte Ausnahmeregelung	100
6.4	Evaluierung der Bewirtschaftungspläne	100
7	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele	102
7.1	Feststellung der Art der Betroffenheit	102
7.2	Vorbelastung	103
7.2.1	Grundwasserstand	103
7.2.2	Grundwasserbeschaffenheit	104
7.3	Prognose	112
7.3.1	Grundwasserstand	112
7.3.2	Grundwasserbeschaffenheit	113
7.3.3	Auswirkungen auf die Oberflächengewässer	119
7.3.4	Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme ..	119
7.3.5	Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung	125
7.3.6	Auswirkungen auf Altlastenverdachtsflächen	126
7.3.7	Zusammenfassung der Prognose	132
7.4	Prüfung des Verschlechterungsverbots	135
7.5	Prüfung des Trendumkehrgebots	137
7.6	Prüfung des Zielerreichungsgebots	138
7.7	Fernwirkungen von Belastungen durch das Vorhaben	139
Teil B Oberflächenwasserkörper		140
8	Identifizierung und Beschreibung der für die Prüfung relevanten Oberflächenwasserkörper	141
8.1	Lage, Verlauf und Zuordnung der OWK	141
8.1.1	Identifizierung der OWK	141
8.1.2	Feststellung der Betroffenheit	142



8.1.3	Charakterisierung der betroffenen OWK	144
8.2	Zustandsbewertung der betroffenen OWK	147
8.2.1	Relevante Messstellen	147
8.2.2	Zustandsbewertung	149
8.3	Evaluierung der Bewirtschaftungspläne	151
8.3.1	Fehlende Messstellen	151
8.3.2	Evaluierung der Einordnung der OWK	152
8.3.3	Puschelnitza Jänschwalde (DEBB_58262234_1600)	152
8.3.4	Malxe (DEBB_582622_745 und DEBB_582622_746) und Altlauf Malxe (DEBB_58262236_2000)	154
8.4	Leitbilder	155
8.4.1	Gewässertyp 11 (Organisch geprägte Bäche)	155
8.4.2	Gewässertyp 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche)	156
8.4.3	Gewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse)	156
8.4.4	Gewässertyp 17 (Kiesgeprägter Tieflandfluss)	157
8.4.5	Gewässertyp 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern)	157
8.5	Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen	158
9	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele	159
9.1	Feststellung der Art der Betroffenheit	159
9.2	Vorbelastung	160
9.2.1	Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)	160
9.2.2	Tranitz (DEBB_5826222_1245)	163
9.2.3	Malxe (DEBB_582622_745)	165
9.2.4	Malxe (DEBB_582622_746)	166
9.2.5	Laßzinker Wiesengraben (DEBB_58262239_1601)	167
9.3	Prognose	168
9.3.1	Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)	168
9.3.2	Tranitz (DEBB_5826222_1245)	170
9.3.3	Malxe (DEBB_582622_745)	172
9.3.4	Malxe (DEBB_582622_746)	174
9.3.5	Laßzinker Wiesengraben (DEBB_58262239_1601)	175
9.4	Prüfung des Verschlechterungsverbots	177
9.5	Prüfung des Zielerreichungsgebots	178
9.6	Fernwirkungen von Belastungen durch das Vorhaben	179
9.6.1	Feststellung der Fernwirkung	179
9.6.2	Bewertung der Fernwirkung	180
	Teil C Maßnahmen und Ausnahmefähigkeit	182
10	Maßnahmen zur Minderung der prognostizierten Auswirkungen (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG)	183
10.1	Übersicht	183
10.2	Umgesetzte Maßnahmen	186
10.2.1	Dichtwand (M4)	186
10.2.2	Monitoring des Grundwasserstandes (M5)	187
10.2.3	Modellierung der Grundwasserströmung (M7)	187
10.2.4	Einleitung von Stützwasser (M1 und G2a)	188
10.2.5	Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in grundwasserabhängigen Landökosystemen (G5a und G5b) ...	189



10.2.6	Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit (M6)	190
10.2.7	Geochemische Erkundung in Kippen und im Vorfeld (S2)	191
10.2.8	Geochemische Erkundung in Schutzgebieten (S3).....	193
10.2.9	Prognose der Grundwasserbeschaffenheit nach dem Grundwasserwiederanstieg	194
10.2.10	Monitoring der Einleitungen und Oberflächengewässer (M2 und G1b).....	194
10.2.11	Wasserbehandlung (M3).....	194
10.3	Weitere Maßnahmen	195
10.3.1	3D-Stofftransportmodellierung (S4)	195
10.3.2	Eisenrückhalt in verockerten Fließgewässern.....	196
10.4	Künftige Maßnahmen	196
10.4.1	Monitoring der Bergbaufolgeseen	196
10.4.2	Inlake-Neutralisation versauerter Bergbaufolgeseen	196
10.4.3	Lokale Anpassung des Wasserhaushalts	197
11	Bewertung der Ausnahmefähigkeit bei Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele	198
11.1	Vorbemerkung.....	198
11.2	Grundwasserkörper	198
11.2.1	Prüfung der Geeignetheit der Ausnahmen.....	198
11.2.2	GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree).....	200
11.2.3	GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)	200
11.2.4	GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)	201
11.2.5	GWK NE 5 (Lausitzer Neiße)	202
11.3	Oberflächenwasserkörper	203
11.3.1	Prüfung der Geeignetheit der Ausnahmen.....	203
11.3.2	Tranitz (DEBB_5826222_1245).....	204
11.3.3	Malxe (DEBB_582622_746)	206
	Quellenverzeichnis.....	208
11.4	Gesetze und Verordnungen, Richtlinien	208
11.5	Gerichtsurteile	208
11.6	Fachliche Richtlinien, Daten und Hintergrunddokumente der Länder	209
11.7	Vorhabenrelevante Dokumente und Fachgutachten	212

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Ganglinien des Wasserstandes und der Stoffkonzentrationen im Grundwasser in repräsentativen Messstellen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im Untersuchungsraum	10 Blatt
-----------------	--	----------



Abkürzungsverzeichnis

A

- ACP Allgemeine Chemisch-Physikalische Qualitätskomponenten
ALVF Altlastenverdachtsfläche
AWB *artificial water bodies* (künstliche Gewässer)
Az Aktenzeichen

B

- BBodSchG Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV Bundesbodenschutzverordnung
BKP Braunkohlenplan
BSB Biologischer Sauerstoffbedarf
BVerwG Bundesverwaltungsgericht
BvT Beste verfügbare Technik
BWP Bewirtschaftungsplan

C

- CAS *Chemical Abstracts Service* (Internationale Registriernummer für chemische Stoffe)

E

- EG Europäische Gemeinschaft
EG-WRRL EG-Wasserrahmenrichtlinie
EU Europäische Union
EuGH Europäischer Gerichtshof
EZG Einzugsgebiet

F

- FFH Fauna- und Flora-Habitat
FGE Flussgebietseinheit
FGG Flussgebietsgemeinschaft
FV Fristverlängerung

G

- GrwV Grundwasserverordnung
gwaLÖS grundwasserabhängige Landökosysteme
GWBA Grubenwasserbehandlungsanlage
GWK Grundwasserkörper
GWL Grundwasserleiter
GWWA Grundwasserwiederanstieg

H

- HAV Havel
HMWB *heavily modified water bodies* (erheblich veränderte Gewässer)
HGM JaWa Hydrogeologisches Großraummodell Jänschwalde
HGWL Haupthangendgrundwasserleiter
HÜK200 HGW Hydrogeologische Karte von Deutschland 1:200.000, Hintergrundwerte

I

- IKSO Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung

- IWB Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden

J

- JD Jahresdurchschnitt



JW	.....	Jänschwalde
K		
KW	.....	Kraftwerk
L		
LAWA	.....	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser und Abwasser
LE-B	.....	Lausitz Energie Bergbau AG (seit 12.10.2016, vormals VE-M)
LfU	.....	Landesamt für Umwelt, Brandenburg
LIN	.....	Landinanspruchnahme
LMBV	.....	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Senftenberg
M		
MHQ	.....	mittlerer Hochwasserabfluss in einer Zeitspanne
MNP	.....	Maßnahmenplan
MNQ	.....	mittlerer Niedrigwasserabfluss in einer Zeitspanne
MQ	.....	mittlerer Abfluss
MS	.....	Mittlere Spree
N		
NE	.....	Lausitzer Neiße
NQ	.....	Niedrigwasserabfluss
NWB	.....	<i>natural water bodies</i> (natürliche Gewässer)
O		
OGewV	.....	Oberflächengewässerverordnung
OVG	.....	Oberverwaltungsgericht
OWK	.....	Oberflächenwasserkörper
P		
PAK	.....	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PSM	.....	Pflanzenschutzmittel
Q		
QK	.....	Qualitätskomponenten
T		
Tgb.	.....	Tagebau
TOC	.....	<i>total organic carbon</i> (gesamter organischer Kohlenstoff)
TrinkwV	.....	Trinkwasserverordnung
U		
UQN	.....	Umweltqualitätsnorm
UR	.....	Untersuchungsraum
US	.....	Untere Spree
UVP	.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
V		
VE-M	.....	Vattenfall Europe Mining AG
VK	.....	Verdachtsklasse
W		
WF	.....	Wirkfaktor
WHG	.....	Wasserhaushaltsgesetz
WK	.....	Wasserkörper
WRE	.....	wasserrechtliche Erlaubnis
WRRL	.....	Wasserrahmenrichtlinie
WSBZ	.....	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele



Z

ZHK Zulässige Höchstkonzentration

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands bzw. Potentials von Fließgewässern, nach [OGewV 2016].....	41
Bild 2:	Bewertungsprinzip für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potential.	42
Bild 3:	Braunkohlenlagerstätte Jänschwalde und Abbaugrenze des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.....	49
Bild 4:	Prognostische Sumpfungswassermengen im Tagebau Jänschwalde von 2023 bis 2044, Daten: LE-B.....	50
Bild 5:	Sumpfungsbereiche, Einleitstellen und Trasse der Dichtwand für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten: LE-B.	50
Bild 6:	Schematische Darstellung der rückläufigen Einleitmengen im Bereich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.....	52
Bild 7:	Trassenverlauf der Dichtwand an der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.....	53
Bild 8:	Einordnung des beantragten Wasserrechts in das Gesamtvorhaben zum Tagebau Jänschwalde, Quelle: LE-B.....	54
Bild 9:	hydrologischer Wirkungsbereich (grün) und vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung (braun) für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ Tagebau Jänschwalde, Daten: LE-B.....	56
Bild 10:	Geplante Bergbaufolgelandschaft im Bereich des Tagebaus Jänschwalde mit Grundwasserisohypsen im Jahr 2100, Daten: LE-B.....	58
Bild 11:	Veränderungen des Grundwasserspiegels und der Grundwasserfließrichtung durch einen Braunkohlentagebau (Systembild).....	62
Bild 12:	Phasen, Prozesse und Komponenten der Pyritverwitterung in Kippen von Braunkohlentagebauen.....	63
Bild 13:	Ganglinie des Grundwasserstands am virtuellen Pegel v14 nördlich des Tagebaus Jänschwalde bei Grabko, Quelle: [IBGW 2019], überarbeitet durch LE-B 2022.....	65
Bild 14:	Hydrogeochemische Einheiten nach HÜK200 HGW im Untersuchungsraum [BGR & SGD 2014].	83
Bild 15:	Übersicht der Grundwasserkörper im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU.....	91
Bild 16:	Vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung, potentiell betroffene gwaLÖS und repräsentative Messstellen der GWK im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	92
Bild 17:	Messstellen im Untersuchungsraum und dessen Umring zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes, Daten: LfU, LE-B.....	97
Bild 18:	Messstellen zur Überwachung des chemischen Zustandes der betroffenen GWK, Daten: LfU, LE-B.....	98
Bild 19:	Grundwasserflurabstand im Jahr 2022 im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung, Daten: LE-B.	103
Bild 20:	Entwicklungen der Absenkungs- und Anstiegsbereiche im Untersuchungsraum im Zeitraum von 2017 bis 2021 (2. BWP) zur Kennzeichnung der Vorbelastung, Quelle: [FGG Elbe 2020a].	104
Bild 21:	Eisenkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.....	106



Bild 22:	Versauerungspotential im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LE-B.	107
Bild 23:	Ammoniumkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.....	108
Bild 24:	Arsenkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.	109
Bild 25:	Zinkkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.	110
Bild 26:	Nickelkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.	111
Bild 27:	Hydrodifferenzen zwischen dem Beginn des Vorhabens im Jahr 2023 und der maximalen Grundwasserabsenkung im Jahr 2033 durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten aus [IBGW 2017].	112
Bild 28:	Hydrodifferenzen zwischen der maximalen Absenkung im Jahr 2033 und dem Ende des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ im Jahr 2044, Daten aus [IBGW 2017].	113
Bild 29:	Sulfatbelastung des Grundwassers im Haupthangendgrundwasserleiter im Jahr 2021 im Untersuchungsraum nach [FGG Elbe 2020a].	115
Bild 30:	Sulfatbelastung des Grundwassers im Haupthangendgrundwasserleiter im Jahr 2027 im Untersuchungsraum nach [FGG Elbe 2020a].	115
Bild 31:	Prognose der Sulfatkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].	116
Bild 32:	Prognose der Ammoniumkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].	117
Bild 33:	Prognose der Eisenkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].	118
Bild 34:	Prognose des Versauerungspotentials im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].	118
Bild 35:	Grundwasserabhängige Landökosysteme im Untersuchungsraum (großes Bild unten) sowie im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben (Ausschnitt oben), Daten: LfU.	121
Bild 36:	Einleitstellen zur Stützung mit separaten wasserrechtlichen Erlaubnissen im Untersuchungsraum (großes Bild unten) sowie im Bereich des Schwarzen Fließes (Ausschnitt oben), Daten: LE-B.	124
Bild 37:	Lage der Trinkwasserfassungen im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	126
Bild 38:	Relevante Altlastenverdachtsflächen (mit Erhöhung der Verdachtsklasse bei Grundwasserwiederanstieg) im Untersuchungsraum, Daten: [ESPE 2021].	128
Bild 39:	Änderung der Grundwasserströmungsrichtung an den Standorten der Altlastenverdachtsflächen im Norden UR, Daten: [ESPE 2021], LE-B.	129
Bild 40:	Änderung der Grundwasserströmungsrichtung an den Standorten der Altlastenverdachtsflächen westlich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: [ESPE 2021].	130
Bild 41:	OWK im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten: LfU, LE-B.	142
Bild 42:	Übersicht der Oberflächenwasserkörper mit den relevanten repräsentativen Messstellen, behördliche Messstellen und Messstellen des Vorhabenträgers im Einflussbereich Umfeld des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU, LE-B.	148
Bild 43:	Trockenes Flussbett der Puschelnitza Jänschwalde (Blick stromabwärts), Foto: Uhlmann, 10.10.2018.	153
Bild 44:	Trockenes Flussbett der Puschelnitza Jänschwalde (Blick stromaufwärts), Foto: Uhlmann, 10.10.2018.	153



Bild 45:	Einzugsgebiete der OWK Malxe (lila), Puschelnitza Jänschwalde (grün), Moaske (orange) und Schwarzes Fließ (rot) und ihre Inanspruchnahme durch den Tagebau Jänschwalde, Daten: LfU.....	155
Bild 46:	Einleitmengen aus der GWBA Briesnig in die Lausitzer Neiße, Daten: LE-B.	161
Bild 47:	Einleitmengen in das Eilenzfließ und den Ziegeleigraben, Daten: LE-B.	161
Bild 48:	Einleitmengen aus dem Tagebau Jänschwalde in die sogenannte Tranitz zwischen den Tagebauen, Daten: LE-B.	164
Bild 49:	Entwicklung der Anzahl und die geologische Zuordnung der Messstellen des Monitorings der Grundwasserbeschaffenheit von 1997 bis 2020 im Förderraum Cottbus/Jänschwalde, Daten: LE-B.....	190
Bild 50:	Geochemische Erkundungsbohrungen im Bereich des Tagebaus Jänschwalde seit 2001, Daten: LE-B.....	192
Bild 51:	Geochemische Erkundungsbohrungen in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU, LE-B.	193
Bild 52:	Absetzbecken der GWBA Kraftwerk Jänschwalde, (Foto: LE-B).	195

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenfassung der Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).....	21
Tabelle 2:	Zusammenfassung der Bewertung des Trendumkehrgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).	21
Tabelle 3	Zusammenfassung der Bewertung des Zielerreichungsgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).	22
Tabelle 4:	Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.	23
Tabelle 5:	Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Zielerreichungsgebots nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.	24
Tabelle 6:	Wichtige Begrifflichkeiten im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung.	28
Tabelle 7:	Schwellenwerte zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwassers im 3. BWP nach GrwV.	39
Tabelle 8:	Zustandsstufen zur Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials.	42
Tabelle 9:	Qualitätskomponenten und deren Bewertungsparameter für die biologische Qualitätskomponente [MLUL 2017].	43
Tabelle 10:	Hydromorphologische Qualitätskomponenten als unterstützende Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustandes.	44
Tabelle 11:	Skala für die Bewertung der Morphologie nach [LAWA 2000].	44
Tabelle 12:	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter als unterstützende Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustandes.	44
Tabelle 13:	Ubiquitäre und prioritäre Schadstoffe sowie ihre JD-UQN und ZHK-UQN für oberirdische Gewässer (Anlage 8, Tabellen 1 und 2 OGewV). Bergbaurelevante Stoffe und Stoffgruppen sind farbig hinterlegt.	45



Tabelle 14:	Einleitstellen von behandeltem und unbehandeltem Sumpfungswasser durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ mit zeitlicher Tendenz (vgl. Bild 6).....	51
Tabelle 15:	Technische Daten der Dichtwand in Jänschwalde [VEM 2014].	53
Tabelle 16:	Betrachtungszeitpunkte für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.....	57
Tabelle 17:	Übersicht der wasserrechtlichen Tatbestände des Vorhabens, die daraus resultierenden physischen Veränderungen der Gewässer, deren Einfluss auf das Grund- und Oberflächenwasser und den abgeleiteten Wirkfaktoren.	59
Tabelle 18:	Räumliche Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.....	68
Tabelle 19:	Zeitliche Horizonte (Wirkungsdauer) der Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“. Der Geltungszeitraum des Antragsgegenstandes ist farblich hinterlegt.....	72
Tabelle 20:	Sulfatklassen nach [FGG Elbe 2020a].....	82
Tabelle 21:	Kategorisierung der bergbaulichen Beeinflussung des Grundwassers anhand ausgewählter Inhaltsstoffe.	82
Tabelle 22:	Geogene Hintergrundwerte der hydrogeochemischen Einheiten im Untersuchungsraum für die relevanten bergbaubürtigen Kennwerte als 50. und 90. Perzentile nach HÜK200 HGW, Daten: [BGR & SGD 2014], Werte auf zwei signifikante Stellen gerundet.	83
Tabelle 23:	Kategorisierung der Versauerungsdisposition und des Versauerungspotentials des Grundwassers.....	84
Tabelle 24:	Wesentliche geographische Merkmale der betroffenen Grundwasserkörper HAV-MS-1, HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5.....	92
Tabelle 25:	Fortsetzung der Tabelle 24.....	93
Tabelle 26:	Bewertung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands der vom Vorhaben betroffenen GWK der FGG Elbe und der FGE Oder in den 3. BWP [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a].....	99
Tabelle 27:	Bewertung der Betroffenheit der GWK im Untersuchungsraum durch die Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.	102
Tabelle 28:	Vergleich der Ergebnisse der Sulfatprognose für das Jahr 2021 und der aktuellen Sulfatkonzentration an den repräsentativen Messstellen im Untersuchungsraum, Quelle für Prognose: [FGG Elbe 2020a].	105
Tabelle 29:	Eisenkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	106
Tabelle 30:	Versauerungsdisposition in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LE-B.....	107
Tabelle 31:	Ammoniumkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	108
Tabelle 32:	Arsenkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	109
Tabelle 33:	Zinkkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	110
Tabelle 34:	Nickelkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.	111



Tabelle 35: Entwicklung der Flächenanteile der Sulfatklassen im Untersuchungsraum zum Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Quelle für Prognosedaten: [FGG Elbe 2020a].....	114
Tabelle 36: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Untersuchungsraum.....	120
Tabelle 37: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben.....	122
Tabelle 38: Kennzeichnung der Trinkwasserfassungen im Untersuchungsraum.	125
Tabelle 39: Anzahl der relevanten Altlastenverdachtsflächen in den Verdachtsklasse 1 bis 4 zu den Zeitpunkten 2022, 2044 und 2100 im Untersuchungsraum, Quelle: [ESPE 2021].	127
Tabelle 40: Von der Veränderung der Grundwasserströmungsrichtung betroffene Altlasten im GWK NE 4-1 nach [ESPE 2021].	129
Tabelle 41: Von der Veränderung der Grundwasserströmungsrichtung betroffene Altlasten im GWK HAV-MS-2 nach [ESPE 2021].	131
Tabelle 42: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree).	132
Tabelle 43: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B).	133
Tabelle 44: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1).	134
Tabelle 45: Prüfung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK NE 5 (Lausitzer Neiße).	135
Tabelle 46: Zusammenfassung der Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).	137
Tabelle 47: Zusammenfassung der Bewertung des Trendumkehrgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).	138
Tabelle 48: Zusammenfassung der Bewertung des Zielerreichungsgebots § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).	139
Tabelle 49: Übersicht über die OWK im Betrachtungsraum zum Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ und ihre potentielle Betroffenheit durch das Vorhaben.....	143
Tabelle 50: Charakterisierung des OWK Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739) nach 3. BWP.	144
Tabelle 51: Charakterisierung des OWK Trinitz (DEBB_5826222_1245) nach 3. BWP.	145
Tabelle 52: Charakterisierung des OWK Malxe (DEBB_582622_745) nach 3. BWP.	146
Tabelle 53: Charakterisierung des OWK Malxe (DEBB_582622_746) nach 3. BWP.	146
Tabelle 54: Charakterisierung des OWK Laßzinser Wiesengraben (DEBB_58262238_1601) nach 3. BWP.	147
Tabelle 55: Repräsentative Messstellen der vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffenen OWK im Untersuchungsraum.....	149
Tabelle 56: Zustandsbewertung der vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffen OWK im 3. BWP.....	149
Tabelle 57: Diskrepanzen zwischen dem im 3. BWP dokumentierten und dem realen Zustand der Fließgewässer-OWK.....	152



Tabelle 58:	Orientierungswerte und Umweltqualitätsnormen der bergbaurelevanten ACP, flussgebietspezifischen Schafstoffe und ubiquitären Stoffe nach OGewV.	158
Tabelle 59:	Fortsetzung der Tabelle 58.	158
Tabelle 60:	Bewertung der Betroffenheit der OWK im Untersuchungsraum durch die Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.	159
Tabelle 61:	Bergbaurelevante ACP im Reinwasser der GWBA Briesnig in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.	162
Tabelle 62:	Tageswerte bergbaurelevanter ACP im Eilenzfließ in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.	162
Tabelle 63:	Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle NE_0040 in der Lausitzer Neiße in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.	163
Tabelle 64:	Bergbaurelevante ACP im ausgeleiteten Wasser der Tranitz in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.	164
Tabelle 65:	Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0010 im Zuleiter zur GWBA Kraftwerk Jänschwalde in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.	165
Tabelle 66:	Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0020 in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.	166
Tabelle 67:	Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0005 in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.	167
Tabelle 68:	Bergbaurelevante ACP im ausgeleiteten Wasser der Laßzinker Wiesengraben (1601) in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LE-B.	168
Tabelle 69:	Vorhabenbedingte prognostische Einleitmengen in das Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße und deren Anteile am mittleren Durchfluss der Lausitzer Neiße, basierend auf Angaben der LE-B.	169
Tabelle 70:	Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Lausitzer Neiße (1739) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.	170
Tabelle 71:	Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Tranitz (1245) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.	171
Tabelle 72:	Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Malxe (745) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.	173
Tabelle 73:	Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Malxe (746) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.	175
Tabelle 74:	Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.	177
Tabelle 75:	Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.	178
Tabelle 76:	Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Zielerreichungsgebots nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.	179
Tabelle 77:	Gewässervernetzungen und mögliche Fernwirkungen der betroffenen OWK.	179



Tabelle 78: Bewertung der Fernwirkung der OWK des Untersuchungsraumes auf den OWK Spree DEBB_582_40, Daten von 2017.....	180
Tabelle 79: LAWA-Kennziffern für Maßnahmen mit Bergbaubezug nach [LAWA 2015].	184
Tabelle 80: Umgesetzte, laufende und geplante Maßnahmen des Vorhabenträgers im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde zur Minderung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Zustand der betroffenen OWK und GWK.....	185
Tabelle 81: Technische Daten der Dichtwand in Jänschwalde [VEM 2014].	186
Tabelle 82: Grundwassermessstellen im Bereich Cottbus/Jänschwalde *).....	187
Tabelle 83: Kennzeichnung des hydrogeologischen Großraummodells Jänschwalde (HGM JaWa) im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.....	188
Tabelle 84: Einleitstellen zur Stützung des lokalen Wasserhaushaltes aus separaten Wasserrechten.	188
Tabelle 85: Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in grundwasserabhängigen Landökosysteme im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben.....	189
Tabelle 86: Übersicht der beprobten Messstellen im Jahr 2020 zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im Förderraum Jänschwalde, Daten: LE-B.....	191
Tabelle 87: Geochemische Erkundung im Tagebau Jänschwalde und in der Umgebung, Daten: LE-B.	191
Tabelle 88: Eignung der Ausnahmen für Vorhaben in bergbaubeeinflussten GWK.	199
Tabelle 89: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) durch das Vorhaben.....	200
Tabelle 90: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) durch das Vorhaben.	201
Tabelle 91: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) durch das Vorhaben.	202
Tabelle 92: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) durch das Vorhaben.....	202
Tabelle 93: Eignung der Ausnahmen für Vorhaben in bergbaubeeinflussten OWK.	203
Tabelle 94: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den OWK Tranitz (1245) durch das Vorhaben.....	205
Tabelle 95: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den OWK Malxe (746) durch das Vorhaben.....	207



Zusammenfassung

- (1) Der Tagebau Jänschwalde wurde in den Jahren 1974 bis 1976 südlich des Ortes Grötsch und östlich der Stadt Cottbus aufgeschlossen. Seitdem wird die Braunkohle des 2. Lausitzer Flözhorizontes gefördert und überwiegend im Kraftwerk Jänschwalde verstromt. Für eine sichere Tagebauführung und Kohlegewinnung muss das unverritzte Gebirge im Hangenden der Kohle entwässert und im Liegenden bis zu einem geotechnisch notwendigen Niveau entspannt sowie das unmittelbar nachfolgende Kippensystem nach Erfordernis wasserfrei gehalten werden. Für die Verlängerung der Gewässerbenutzung ist ein UVP-Bericht zu erstellen. In diesem ist neben weiteren öffentlich-rechtlichen Belangen auch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu prüfen.
- (2) Das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ umfasst die Grundwasserhebung von 2023 bis 2044 im Bereich des Tagebaus, wobei die maximale Beeinflussung des Grundwassers im Jahr 2033 sein wird. Das Heben von Grundwasser bedingt die Einleitung des gehobenen Wassers in die umliegenden Fließgewässer. Dazu werden die Fließgewässer Malxe und Tranitz als Grubenwasserableiter genutzt. In der Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) Kraftwerk (KW) Jänschwalde wird das in der Malxe zugeführte Sumpfungswasser behandelt. In die Jänschwalder Laßzinswiesen, die Teichgruppe Bärenbrück und in das Eilenzfließ wird zur Reduzierung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung Wasser eingeleitet.
- (3) Der Untersuchungsraum (UR) orientiert sich sowohl an administrativen als auch an hydraulischen Grenzen. Im Südwesten grenzt der UR an den UR für die wasserrechtliche Erlaubnis „Gewässerbenutzung im Zusammenhang mit dem Tagebau Cottbus-Nord 2021-2030“. Die Grenze liegt westlich der Ortschaften Heinersbrück und Grötsch. Im Süden wird die Grenze des UR von der Grenze des bergbaulichen Verantwortungsbereiches der LE-B gebildet. Das Depot Jänschwalde II ist ausgenommen, da hierfür ein gesonderter ABP gilt. Im Südosten grenzt der UR an die Grenze der wasserwirtschaftlichen Zuständigkeit zwischen der LMBV und LE-B. Im Nordosten begrenzt die Lausitzer Neiße als hydraulisch wirksame Randbedingung den Einflussbereich der Grundwasserabsenkung des Tagebaus Jänschwalde. Im Südosten grenzt der UR an den Malxe-Neiße-Kanal. Im Norden und Westen verläuft die Grenze des UR entlang der berechneten 0,25-Meter-Differenzlinie des hydrologischen Wirkbereiches.

Die maßgeblichen Wirkfaktoren (WF) des Vorhabens sind die Grundwasserabsenkung (WF 1) und damit indirekt die Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs (WF 2), die damit einhergehende Pyritverwitterung (WF 3) und die Einleitung von Zusatzwasser in die umliegenden Fließgewässer (WF 4). Mit fortlaufender Wiedernutzbarmachung der bergbaulichen Tätigkeit kommen als Wirkfaktoren der Grundwasserwiederanstieg (WF 5), die Mobilisierung von Altlasten (WF 6) und bergbaulicher Stofffrachten (WF 7), der diffuse Stoffeintrag aus dem bergbaulich belasteten Grundwasser in die Oberflächen-



gewässer (WF 8), die Einstellung der Einleitung von Zusatzwasser (WF 9) sowie die Wirkung der Dichtwand (WF 10) in Betracht.

Teil A – Grundwasser

- (4) Die Untersuchungsraumgrenze für das Vorhaben schneidet sechs Grundwasserkörper (GWK). Die GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) und HAV-US-3 (Untere Spree 3) liegen im Einzugsgebiet der Elbe. Die GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1), NE 4-2 (Lausitzer Neiße B2) und NE 5 (Lausitzer Neiße) liegen im Einzugsgebiet der Oder. Vom Vorhaben betroffen sind die GWK NE 4-1 und NE 5 sowie HAV-MS-1 und HAV-MS-2.
- (5) Die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung findet teilweise in Bereichen statt, in denen bereits jetzt flurferne Grundwasserstände herrschen. Die Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen auf Oberflächengewässer und grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLÖS) werden vom Vorhabenträger derzeit und auch nach 2023 durch Stützung an erforderlicher Stelle kompensiert, siehe These (26).
- (6) Der GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) wird in den Jahren 2023 bis 2033 von einer flächigen Grundwasserabsenkung (WF 1) relevant und begleitend ggf. von einer damit einhergehenden Pyritverwitterung (WF 3) betroffen. Wo der Grundwasserstand bereits vor Beginn des Vorhabens abgesenkt war, wird zudem der Wiederanstieg des Grundwassers (WF 2) verzögert. Mit dem anschließenden Grundwasserwiederanstieg (WF 5) werden die Verwitterungsprodukte gelöst und die bergbaulichen Stofffrachten (WF 7) und ggf. Altlasten (WF 6) mobilisiert. Von der Mobilisierung sind voraussichtlich Sulfat, Eisen und Ammonium betroffen. Die Mobilisierung bergbaulicher Stofffrachten hält mindestens bis zum stationären Endzustand und darüber hinaus an. Mit dem Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs erhalten die Oberflächengewässer und gwaLÖS wieder Grundwasseranschluss und damit diffuse Stoffeinträge aus dem Grundwasser (WF 8). Eine Dichtwand (WF 10) begrenzt im Süden des GWK die Grundwasserabsenkung nach Osten zur Lausitzer Neiße.
- (7) Der GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) und der GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) werden in den Jahren 2023 bis 2033 ebenfalls von der Grundwasserabsenkung (WF 1) betroffen. Die Absenkung ist jeweils auf weniger als ein Fünftel des GWK beschränkt und die abgesenkte Lamelle ist mit maximal einem Meter sehr klein. Entsprechend der kurzen Expositionsdauer und der geringen Mächtigkeit der belüfteten Lamelle ist die Pyritverwitterung (WF 3) in den GWK HAV-MS-1 und NE 5 gering. Mit dem Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs (WF 5) endet die damit verbundene Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten (WF 7) und setzt der diffuse Stoffeintrag in Oberflächengewässer und gwaLÖS ein (WF 8).
- (8) Im GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) wird in einem relativ kleinen Teil des GWK auf weniger als 1 % seiner Fläche von 2023 bis 2033 das Grundwasser abgesenkt (WF 1). Dementsprechend gering ist das Ausmaß der Pyritverwitterung (WF 3) im GWK durch das Vorhaben. Daneben wird der Wiederanstieg des bereits in vorlaufenden Vorhaben abgesenkten Grundwasser-



standes verzögert (WF 2). Wie im Fall des GWK NE 4-1 spielt beim folgenden Grundwasserwiederanstieg (WF 5) die Mobilisierung von Altlasten (WF 6) und bergbaulichen Stofffrachten (WF 7) sowie deren diffuser Eintrag in Oberflächengewässer und gwaLÖS (WF 8) eine Rolle, wobei diese überwiegend unabhängig vom Vorhaben auftreten werden. Auch im GWK HAV-MS 2 wirkt die Dichtwand (WF 10).

- (9) Der mengenmäßige Zustand der GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1), NE 5 (Lausitzer Neiße), HAV-MS-1 (Mittlere Spree) und HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) ist gemäß dem 3. BWP der FGE Oder und der FGG Elbe als schlecht eingestuft. Die GWK sind bereits von früheren Vorhaben im Tagebau Jänschwalde betroffen.
- (10) Der chemische Zustand ist in den GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) im 3. BWP als gut und im GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) als schlecht eingestuft.
- (11) Von 2023 bis 2033 wird für die GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5 aufgrund der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung für den mengenmäßigen Zustand das Verschlechterungsverbot verletzt. In den GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2 und NE 5 ist die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung zwar gering, muss aber als Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands gewertet werden. Zwischen 2033 und 2044 werden voraussichtlich die Schwellenwerte für Sulfat und Ammonium an drei repräsentativen Messstellen im GWK NE 4-1 aufgrund des Vorhabens überschritten. Dies bedeutet eine Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK NE 4-1 in diesem Zeitraum. Nach 2044 ist mit diffusen Stoffeinträgen aus den GWK HAV-MS-1, NE 4-1 und NE 5 in Oberflächengewässer und gwaLÖS zu rechnen, was als Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands zu werten ist (Tabelle 1).
- (12) Ein signifikanter und anhaltender Trend steigender Schadstoffkonzentrationen eines Schadstoffs nach Anlage 2 GrwV wird im GWK HAV-MS-2 für Ammonium und Sulfat verzeichnet. Maßnahmen zur Trendumkehr, deren Behinderung durch das Vorhaben einen Verstoß gegen das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG darstellen würde, sind in diesem GWK nicht ausgewiesen. Ebenfalls im Sinne des Trendumkehrgebots ist zu prüfen, ob das Vorhaben einen Trend auslösen kann. Dies ist ab 2033 im GWK NE 4-1 der Fall. In den übrigen drei GWK wird die Einhaltung des Trendumkehrgebots dagegen durch das Vorhaben nicht gefährdet (Tabelle 2).
- (13) Aufgrund der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung und der damit einhergehenden Pyritverwitterung wird das Zielerreichungsgebot für den GWK NE 4-1 sowohl ab 2023 für den mengenmäßigen als auch ab 2033 für den chemischen Zustand langfristig, über die Zeit des Vorhabens hinaus, verfehlt. Der gute mengenmäßige Zustand wird im GWK HAV-MS-1 und im GWK NE 5 ebenfalls langfristig und im GWK HAV-MS-2 voraussichtlich bis 2044 verfehlt. Das Zielerreichungsgebot für den chemischen Zustand wird für die GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2 und NE 5 durch das Vorhaben nicht verfehlt (Tabelle 3).

- (14) Da die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG nach den Thesen (11), (12) und (13) zeitweise oder dauerhaft verfehlt werden, wird für alle vier GWK die Ausnahmefähigkeit geprüft (Tabelle 3). In Anbetracht der Zeitskala der Prozesse sind Fristverlängerungen kein zielführendes Instrument zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele in den GWK. Die FGG Elbe und die FGE Oder haben für die bergbaulich beeinflussten GWK in den 1., 2. und 3. BWP (2009, 2015 bzw. 2020) weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 47 Abs. 3 i. V. m. § 30 WHG festgelegt. Die Bedingungen für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach § 47 Abs. 3 i. V. m. § 31 Abs. 2 WHG infolge einer neuen Veränderung des Grundwasserstandes sind ebenfalls erfüllt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Zustand	Zustand nach 3. BWP	Verschlechterungsverbot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Menge	schlecht	Nein	Ja	Ja	Ja
	Chemie	schlecht	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Nein	Ja	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Ja	Ja	Nein

Tabelle 2: Zusammenfassung der Bewertung des Trendumkehrgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Trends nach 3. BWP	Maßnahmen zur Trendumkehr	Trendumkehrgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	keine	---	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Ammonium, Sulfat	keine	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	keine	---	Ja	Nein	Nein	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	keine	---	Ja	Ja	Ja	Nein



Tabelle 3 Zusammenfassung der Bewertung des Zielerreichungsgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Zustand	Ausnahme im 3. BWP	Zielerreichungsgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	Menge	FV ≤2033	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Menge	WSBZ	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	WSBZ	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	Menge	FV > 2027	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Nein	Nein	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	Menge	FV > 2027	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Ja	Ja	Nein

Erläuterung:

WSBZ	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele
FV	Fristverlängerung

Teil B – Oberflächenwasser

- (15) Im Untersuchungsraum verläuft die überregionale Wasserscheide zwischen der Elbe und der Oder. In Richtung der Elbe entwässern die Oberflächenwasserkörper (OWK) Tranitz (1245), Malxe (745 und 746), Altlauf Malxe (2000), Puschelnitza Jänschwalde (1600), Laßzinsener Wiesengraben (1601), Präsidentengraben (1246) und Blasdorfer Graben (1262). Zur Oder entwässern die OWK Lausitzer Neiße (1739), Schwarzes Fließ (544), Moaske (1063) und Grano-Buderoser Mühlenfließ (546). Im Untersuchungsraum befinden sich keine berichtspflichtigen Standgewässer.
- (16) Vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ sind die OWK Lausitzer Neiße (1739), Tranitz (1245), Malxe (745), Malxe (746) und Laßzinsener Wiesengraben (1601) durch die Einleitung von Sumpfungswasser relevant betroffen. In den OWK Schwarzes Fließ (544) und Moaske (1063) wird die Betroffenheit durch die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung durch die Einleitung von Ökowerasser kompensiert.
- (17) Eine Evaluierung der OWK ergab, dass die OWK Malxe (746) und Puschelnitza Jänschwalde nicht die formalen Kriterien für einen OWK nach WRRL erfüllen.
- (18) Im 3. BWP ist der ökologische Zustand (bzw. das ökologische Potential) der OWK Tranitz (1245) und Malxe (745) mit „unbefriedigend“ bewertet. Der ökologische Zustand der OWK Lausitzer Neiße (1739), Malxe (746) und Laßzinsener Wiesengraben (1601) ist mit „mäßig“ bewertet.
- (19) Der chemische Zustand aller betroffenen OWK wurde in den 3. BWP der FGG Elbe und der FGE Oder mit „nicht gut“ bewertet. Der Grund liegt in der Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) für die Schadstoffgruppe bromierte Diphenylether (BDE) sowie für Quecksilber in Biota. In der Lausitzer



Neiße überschreiten noch weitere organische Schadstoffe die entsprechenden UQN. Diese chemischen Belastungen der OWK haben keinen Bezug zum Vorhaben.

- (20) Die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers in die OWK bleibt voraussichtlich bis zur Einstellung der Einleitungen erhalten. Für die betroffenen OWK wird das Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG für den ökologischen und für den chemischen Zustand in den Betrachtungszeiträumen nicht verfehlt (Tabelle 4).
- (21) Die Einleitung von Zusatzwasser in die OWK Tranitz (1245), Malxe (745) und Malxe (746) schreibt den mäßigen bis unbefriedigenden ökologischen Zustand fort. Ein Grund hierfür liegt in den erhöhten ACP Sulfat-, Eisen- und Ammoniumkonzentrationen. Ein weiterer Grund liegt in der morphologischen Trennung des OWK Malxe (745), der zum Zwecke der Wasserbehandlung in die GWBA Kraftwerk Jänschwalde geleitet werden muss. Eine Migration von Fischen in die oberstromigen OWK Malxe (746) und Tranitz (1245) ist dadurch nicht möglich. Das mäßige ökologische Potential des OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) ist dagegen nicht mit den Zusatzwassereinleitungen in Verbindung zu bringen. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf den chemischen Zustand der OWK. Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands ist für die betroffenen OWK nicht gefährdet (Tabelle 5).

Tabelle 4: Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.

OWK	Zustand	Zustand nach 3. BWP	Verschlechterungsverbot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
Lausitzer Neiße (1739)	Ökologie	mäßig	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Tranitz (1245)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (745)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (746)	Ökologie	mäßig	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Laßzinsener Wiesengraben (1601)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein

1) Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV.



Tabelle 5: Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Zielerreichungsgebots nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.

OWK	Zustand	Ausnahme im 3. BWP	Zielerreichungsgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
Lausitzer Neiße (1739)	Ökologie	FV bis 2039	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Tranitz (1245)	Ökologie	FV nach 2045	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (745)	Ökologie	FV bis 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (746)	Ökologie	FV bis 2039	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Laßzinsener Wiesengraben (1601)	Ökologie	FV bis 2039	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein

Erläuterung:

FV	Fristverlängerung
----	-------------------

Teil C – Maßnahmen und Ausnahmefähigkeit

- (22) Zur Minimierung der Auswirkungen des Tagebaus Jänschwalde auf die betroffenen GWK und OWK werden vom Vorhabenträger Maßnahmen im Sinne des § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG derzeit bereits umgesetzt. Sie werden auch während der Zeit des Vorhabens weitergeführt. Die Maßnahmen dienen dazu, die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen OWK und GWK so gering wie möglich zu halten und eine Verschlechterung des Gewässerzustands oder das Erreichen der Bewirtschaftungsziele anderer WK nicht zu gefährden. Die Maßnahmen sind sachlich geeignet, entsprechen dem Stand der Technik, sind technisch durchführbar und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden.
- (23) Die Dichtwand an der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde schützt den GWK NE 4-2 (Lausitzer Neiße B2) und die Lausitzer Neiße vor der Grundwasserabsenkung. Ihr Bau erfolgte im zeitlichen Vorlauf der Tagebauentwicklung von 1979 bis 2000 sowie von 2007 bis 2009. Eine Dichtwand entspricht derzeit der besten verfügbaren Technik zur Minimierung der Grundwasserabsenkung infolge der Sumpfung von Braunkohlentagebauen in der Lausitz.
- (24) Der Vorhabenträger betreibt im Wirkungsbereich des Vorhabens ein räumlich dichtes Messnetz zum Monitoring des Grundwasserstandes. Im UR des Vorhabens wird an etwa 1.174 Messstellen (Stand: 2019) der Grundwasserstand gemessen. Die Überwachung erfolgt in allen relevanten hangenden und liegenden Grundwasserleitern und wird laufend an die räumlichen Veränderungen des Tagebaus Jänschwalde angepasst.
- (25) Die Grundwasserabsenkung und der Grundwasserwiederanstieg werden mit einem entscheidungsorientierten numerischen Grundwasserströmungsmodell



geplant und gesteuert. Das hydrogeologische Großraummodell Jänschwalde (HGM JaWa) ist ein Quasi-3D-Modell, das jüngst im Auftrag des Vorhabenträgers neu aufgebaut wurde und aktuell gehalten wird.

- (26) Durch die Einleitung von Zusatzwasser werden die von der Grundwasserabsenkung betroffenen Fließgewässer und gwaLÖS gestützt. Dazu wird behandeltes Wasser aus der GWBA KW Jänschwalde, teilweise auch unbehandeltes Sumpfungswasser, ortsnah erschlossenes juveniles Grundwasser aus Brunneninselbetrieben sowie Wasser aus der Wasserfassung Drewitz und Trinkwasser aus dem Wasserwerk Schönhöhe genutzt. Die Einleitung von Ökowerwasser wurde standortkonkret wasserrechtlich beschieden.
- (27) Zusätzlich zur direkten Wasserzufuhr wird der Wasserrückhalt in grundwasserabhängigen Landökosystemen durch indirekte Maßnahmen wie den Verschluss von Drainagen, die Gehölzentnahme auf Moorflächen und den Waldumbau im Einzugsgebiet verbessert.
- (28) Der Vorhabenträger betreibt im Wirkungsbereich des Vorhabens ein räumlich dichtes Messnetz zum Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit. Das Messnetz wird kontinuierlich ausgebaut. Im Rahmen des Grundwassergütemonitorings 2020 wurden im Förderraum Jänschwalde insgesamt 55 Grundwassermessstellen in fünf Grundwasserleitern beprobt. Der Umfang des Monitorings der Grundwasserbeschaffenheit wurde in den zurückliegenden Jahren ständig erweitert. Dadurch besteht eine gute Übersicht über die Genese und über die Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde im Allgemeinen und des Vorhabens im Speziellen.
- (29) Durch systematische geochemische Erkundung im Vorfeld und in der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde mittels Kernbohrungen werden die Datengrundlagen für örtlich konkrete Prognosen der Pyritverwitterung, der Kippenversauerung und zur Formierung der Grundwasserbeschaffenheit beim Grundwasserwiederanstieg geschaffen. Im Bereich des Tagebaus Jänschwalde wurden in den letzten Jahren allein 31 Bohrungen in einem Gesamtumfang von 2.859 laufende Bohrmeter zu diesem Zweck geochemisch untersucht.
- (30) Durch eine geochemische Erkundung in Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde sollen die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf die oberflächennahe Grundwasserbeschaffenheit beim Wiederanstieg untersucht werden. Die geochemische Erkundung liefert Daten zum Pyritgehalt, zum Karbonatgehalt, zum Ionenaustauscher und dessen Belegung sowie zur Eluatbeschaffenheit der Stratigraphien im Bereich der zu erwartenden Grundwasserabsenkungslamelle. Auf der Grundlage von 24 geochemischen Erkundungsbohrungen im nördlichen Absenkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde soll die Grundwasserbeschaffenheit nach dem Grundwasserwiederanstieg prognostiziert werden. Die Untersuchungen sind derzeit noch nicht abgeschlossen.
- (31) Der Vorhabenträger ist in den Nebenbestimmungen zu den wasserrechtlichen Erlaubnissen weiterhin zur Überwachung der Fließgewässer verpflichtet. Das Monitoring der Einleitungen und der Oberflächengewässer erfolgt in einem



monatlichen Turnus, wobei monatlich Kurzanalysen und halbjährlich Vollanalysen angefertigt werden.

- (32) Durch die Wasserbehandlung in der GWBA KW Jänschwalde werden vor allem Eisen abgeschieden und der Säuregrad für eine Nutzung als Kühlwasser im KW Jänschwalde eingestellt. In der GWBA Briesnig werden Trübstoffe aus dem nicht versauerungsdisponierten Sumpfungswasser aus dem Kippenriegelsystem abgeschieden. Das Reinwasser der GWBA Briesnig wird in die Lausitzer Neiße abgegeben. Zur Minderung hoher Sulfatkonzentrationen im Sumpfungswasser existiert für die Dimensionen des Vorhabens keine geeignete Technologie, die auch dem Anspruch an Verhältnismäßigkeit gerecht wird.
- (33) Um den Stoffaustrags aus der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde in umgebende aquatische Schutzgüter zu untersuchen, wurde vom Vorhabenträger eine 3D-Stofftransportmodellierung in Auftrag gegeben. Hierzu wird das hydrogeochemische Simulationsmodell PHREEQC mit dem geohydraulischen Simulationsmodell PCGEOFIM zu einem dreidimensionalen reaktiven Multikomponenten-Transportmodell gekoppelt. Diese Modellierung geht über den Stand der Technik hinaus. Der Vorhabenträger beschreitet hierbei neue Wege des fortgeschrittenen Standes der Wissenschaft.
- (34) Die Auswirkungen der zeitlich befristeten und betragsmäßig geringen Grundwasserabsenkung auf die oberflächennahe Grundwasserbeschaffenheit in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde während des Grundwasserwiederanstiegs werden prognostiziert. Für die Prognose werden gesonderte geochemische Untersuchungen durchgeführt, siehe These (30). Aus dem Verschnitt der geochemischen Daten der oberflächennahen Grundwasserleiter im Norden des Tagebaus Jänschwalde mit der belüfteten Lamelle der Grundwasserleiter werden der mögliche Umfang und die Qualität der Verwitterungsprozesse sowie die zu erwartende Belastung des Grundwassers geschätzt.
- (35) Die festgestellten Verstöße des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ gegen die Bewirtschaftungsziele der GWK nach § 47 Abs. 1 WHG (siehe Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3) sind nach § 31 Abs. 2 WHG ausnahmefähig. Für die Verstöße gegen die Bewirtschaftungsziele der OWK nach § 27 Abs. 1 WHG (Tabelle 4 und Tabelle 5) sind weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG anwendbar. Die Wasserkörper sind durch menschliche Tätigkeit so stark beeinträchtigt, dass das Erreichen der Ziele unmöglich ist oder mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wäre. Die maßgebende Voraussetzung des § 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG – eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaft oder des Grundwasserstandes – sind mit der bergbaulichen Sumpfung für die GWK zweifelsfrei gegeben. Für die Einleitungen in die Oberflächengewässer gilt hier die nachhaltige Entwicklungstätigkeit als Grundlage für die Ausnahme nach § 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG. Die Erfüllung der Voraussetzungen nach § 31 Abs. 2 Nrn. 2 und 3 WHG sind in den Hintergrunddokumenten der FGG Elbe [FGG Elbe 2020a] ausreichend begründet. Die Voraussetzung nach § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG sind in der vorliegenden Einschätzung in Verbindung mit den Maßnahmen des Vorhabenträgers nach den Thesen (23) und ff. dargelegt.



1 Veranlassung des Fachbeitrags

Der Tagebau Jänschwalde wurde in den Jahren 1974 bis 1976 südlich des Ortes Grötsch und östlich der Stadt Cottbus aufgeschlossen. Seitdem wird die Braunkohle des 2. Lausitzer Flözhorizontes gefördert und überwiegend im Kraftwerk Jänschwalde verstromt. Für eine sichere Tagebauführung und Kohlegewinnung muss das unverritzte Gebirge im Hangenden der Kohle entwässert und im Liegenden bis zu einem geotechnisch notwendigen Niveau entspannt sowie das unmittelbar nachfolgende Kippensystem nach Erfordernis wasserfrei gehalten werden. Für die Verlängerung der Gewässerbenutzung ist ein UVP-Bericht [JWP 2022b] zu erstellen. In diesem ist neben weiteren öffentlich-rechtlichen Belangen auch die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu prüfen.

Für den bestehenden Tagebaubetrieb wurde am 29.03.1996 ein Erlaubnisbescheid für das Zutagefördern, Entnehmen von Grundwasser und das Einleiten in Oberflächengewässer (Gewässerbenutzungen) bis 31.12.2022 erteilt (Az.: 31.1-1-1). Daneben bestehen weitere separate Erlaubnisbescheide.

Basierend auf bestehenden sowie zukünftigen Haupt-, Sonder- und Abschlussbetriebsplänen bedarf es als Voraussetzung für die planmäßige Weiterführung der Kohlegewinnung sowie für die Wiedernutzbarmachung über das Jahr 2022 hinaus der weiteren Durchführung der o. g. Gewässerbenutzungen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit eines wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens nach § 11 WHG.

Konkret betrifft das für den Zeitraum vom 01.01.2023 bis 31.12.2044 die Fortsetzung folgender bereits bestehender Gewässerbenutzungen:

- das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG), nachfolgend als Sumpfung bzw. Sumpfen bezeichnet,
- das Einleiten des gehobenen Grundwassers in Gewässer (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG) sowie
- das Umleiten von Grundwasser im Zusammenhang mit der Dichtwand (§ 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG).

Im Zuge dieses nach Anlage 1 UVPG UVP-pflichtigen Erlaubnisverfahrens soll im Folgenden die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie untersucht und bewertet werden.



2 Begrifflichkeiten

Zur Förderung des Verständnisses der vorliegenden Bearbeitung werden nachfolgend die wichtigsten wiederkehrenden Fachbegriffe erläutert, die der Gutachter verwendet und den fachlich Beteiligten zur Verwendung empfiehlt (Tabelle 6).

Tabelle 6: Wichtige Begrifflichkeiten im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung.

Begriff / Glossar	Erläuterung
Abraum	„Teil der Erdrinde, der zur Freilegung und somit zur Nutzbarmachung eines oder mehrerer Rohstoffkörper im Tagebaureaum bewegt werden muss und sich aus dem Deckgebirge, den Mitteln, dem tagebautechnisch bedingten Abtrag von Liegendschichten und den Abbauverlusten zusammensetzt.“ Definition aus Fachwörterbuch Begriffe für den Tagebau (1977).
Altlast Altlastenverdachtsfläche	Stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden. Definition nach § 2 BBodSchG.
Behandeltes Sümpfungswasser	→ <u>Sümpfungswasser</u> , das zur Abtrennung von Trübstoffen, von Metallen (überwiegend Eisen) und zur Neutralisation in der Regel physikalischen und chemischen Prozessen der Wasserbehandlung unterzogen wurde.
Bergbaufolgesee	Begriff gleichwertig wie Tagebausee, Tagebaurestsee, Restsee oder Tagebaurestgewässer. Unterschiedliche Verwendung bei Unternehmen und Behörden.
Einzugsgebiet	Ein Gebiet, aus dem über oberirdische Gewässer der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung ... gelangt. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Entwässerung Sümpfung	„Lösen, Fassen, Heben und Ableiten von → <u>Grundwasser</u> und → <u>Oberflächenwasser</u> im Tagebau und Fernhalten von Grund-, Oberflächen- und Standwasser vom Tagebau bzw. Restloch zur Gewährung der Tagebausicherheit.“ (https://www.lmbv.de/index.php/Glossar/entwaesserung.html)
Erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB – Heavily Modified Water Body)	→ <u>Oberflächenwasserkörper</u> , der infolge physikalischer Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde, entsprechen der Ausweisung durch den Mitgliedsstaat gemäß Anhang II WRRL. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Fernwirkung	Begriff der WRRL. Räumliche Wirkung über die Grenzen eines → <u>Wasserkörpers</u> hinaus.
Flöz	„Schicht, die einen nutzbaren festen mineralischen Rohstoff führt (z. B. Braunkohlenflöz, Kaliflöz, Kupferschieferflöz).“ Definition aus dem Fachwörterbuch Begriffe für den Tagebau (1977)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Spezifische synthetische und spezifische nichtsynthetische → <u>Schadstoffe</u> , die in der Anlage 6 OGewV 2016 aufgeführt sind. Definition nach § 2 OGewV 2016.



Begriff / Glossar	Erläuterung
Flutung	„Planmäßiges Volllaufen eines Grubenbaus oder Restlochs durch Wiederanstieg des Grundwassers bzw. durch Zuführung von Fremdwasser.“ (https://www.lmbv.de/index.php/Glossar/flutung.html)
Gefährliche Stoffe	Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die toxisch, persistent und bioakkumulierbar sind, und sonstige Stoffe oder Gruppen von Stoffen, die in ähnlichem Maße Anlass zu Besorgnis geben. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Gewässerzustand	Auf → <u>Wasserkörper</u> bezogenen Gewässereigenschaften als → <u>ökologischer, chemischer oder mengenmäßiger Zustand</u> eines Gewässers. Bei als künstlich oder erheblich verändert eingestuften Gewässern tritt an die Stelle des ökologischen Zustands das ökologische Potential.
Gewinnungsbergbau	Begriffswahl in begrifflicher Analogie zum Sanierungsbergbau. Häufig auch als aktiver Bergbau bezeichnet.
Grubenwasser Sümpfungswasser	→ <u>Grundwasser</u> und → <u>Oberflächenwasser</u> , das in einem Bergbaubetrieb anfällt und zum Zwecke des gefahrlosen Betriebs beseitigt werden muss.
Grundwasser	Das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Definition nach § 3 WHG.
Grundwasserabsenkung	Trichterförmige Absenkung des Grundwasserstandes als Folge der → <u>Sümpfung</u> des → <u>Grundwassers</u> .
Grundwassergüte Gewässergüte	Wertende Bezeichnung für die Beschaffenheit eines → <u>Grundwassers</u> bzw. Gewässers. Häufig im Zusammenhang mit normativen Regelungen (Oberflächengewässerverordnung, Grundwasserverordnung, Trinkwasserverordnung, Badegewässerverordnung usw.) gebraucht.
Grundwasserbeeinflussungslinie	Linie gleicher → <u>Grundwasserabsenkung</u> , die hier durch die → <u>Sümpfung</u> eines Braunkohlentagebaus erzeugt wird. Gebräuchlich sind je nach Sensitivität der Schutzgüter Absenkungslinien von 2,0 Meter und 0,25 Meter. Aufgrund natürlicherweise jahreszeitlich und überjährlich schwankender Grundwasserspiegel werden diese Linien bevorzugt durch geohydraulische Modellierung für ein mittleres Wasserdargebot (Grundwasserneubildung) bestimmt.
Grundwasserbeschaffenheit Wasserbeschaffenheit	Wertfreie naturwissenschaftliche Beschreibung der physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Eigenschaften eines → <u>Grundwassers</u> bzw. Gewässers. Unterschied zu → <u>Grundwassergüte</u> bzw. → <u>Gewässergüte</u>
Grundwasserkörper	Abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer → <u>Grundwasserleiter</u> . Definition nach Artikel 2 EG-WRRL. Die Betrachtung wird in der Regel auf die oberen wirtschaftlich nutzbaren Grundwasserleiter beschränkt. Keine eindeutige hydrogeologische Entsprechung.
Grundwasserleiter	Eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, sodass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.



Begriff / Glossar	Erläuterung
Grundwasserwiederanstieg	„Erhöhung des Grundwasserstandes infolge Außerbetriebnahme von Entwässerungsanlagen oder möglicher Anstieg des Grundwasserstandes in → <u>Kippen</u> oder → <u>Restlöchern</u> durch Grundwasserneubildung, durch eine Speisung aus dem Liegenden, durch das Zuströmen von → <u>Grundwasser</u> aus dem unverritzten Gebirge“. https://www.lmbv.de/index.php/Glossar/grundwasserwiederanstieg.html
Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA)	Sprachgebrauch bei LE-B: Großtechnische Anlage zur Behandlung von eisenreichem und ggf. saurem → <u>Grubenwasser</u> mit den möglichen verfahrenstechnischen Bausteinen Belüftung, mechanische Entsäuerung, Kalkung, Flockung und Sedimentation.
Haupthangendgrundwasserleiter	Der → <u>Grundwasserleiter</u> , der relativ mächtig ist und flächig im Gebiet vorkommt sowie zumindest anteilig grundwassererfüllt ist. Er ist zugleich der Grundwasserleiter, in dem sich die wesentlichen wasserwirtschaftlichen Nutzungen befinden und der mit den → <u>oberirdischen Gewässern</u> wechselwirkt.
Hintergrundwert	Der in einem → <u>Grundwasserkörper</u> nicht oder nur unwesentlich durch menschliche Tätigkeit beeinflusste Konzentrationswert eines Stoffes oder der Wert eines Verschmutzungsindikators
Kennwert	Quantitative Maßzahl eines physikalischen oder chemischen Zustandes, zeitlich veränderlich. Beispiele: Grundwasserspiegel im → <u>Grundwasser</u> ; Wassertemperatur, pH-Wert, Eisen- und Sulfatkonzentration im Grundwasser. Systemanalytischer Unterschied zu → <u>Parameter</u> .
Kippe	Ablagerung von → <u>Abraum</u> im ausgekohlten Bereich des Tagebaus (Innenkippe) oder außerhalb (Außenkippe).
Klarwasser	→ <u>Reinwasser</u>
Künstlicher Wasserkörper (AWB – Artificial Water Body)	Ein von Menschenhand geschaffener → <u>Oberflächenwasserkörper</u> . Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Maßnahme	Standortkonkretes wasserwirtschaftliches Projekt, wie die Fassung von → <u>Grundwasser</u> oder von → <u>Oberflächenwasser</u> , Überleitung von Wasser in Rohrleitungen oder Gerinnen, Wasserbehandlung usw.
Mengenmäßiger Zustand	Eine Bezeichnung des Ausmaßes, in dem ein → <u>Grundwasserkörper</u> durch direkte und indirekte Entnahme von Wasser beeinträchtigt wird. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Natürliche Hintergrundkonzentration	Konzentration eines Stoffes in einem → <u>Oberflächenwasserkörper</u> , die nicht oder nur sehr gering durch menschliche Tätigkeiten beeinflusst ist. Definition nach § 2 OGeWV 2016.
Oberflächenwasserkörper	Einheitlicher oder bedeutender Abschnitt eines oberirdischen Gewässers. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Oberirdisches Gewässer	Das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser. Definition nach § 3 WHG.
Ökologische Zustand	Die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer, in Verbindung mit → <u>Oberflächengewässern</u> stehender → <u>Ökosysteme</u> gemäß der Einstufung nach Anhang V WRRL. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Ökosystem	Zusammenleben verschiedener Arten von Organismen in einem Lebensraum, einem Habitat oder einem Biotop.



Begriff / Glossar	Erläuterung
Zusatzwasser	Behandeltes und unbehandeltes Sumpfungswasser, das zur Stützung des Wasserhaushaltes in den Bereichen des → <u>Grundwasserabsenkungstrichters</u> in Oberflächengewässer eingeleitet wird.
Parameter	Quantitative Maßzahl als feststehende Stoffeigenschaft, z. B. DARCY-Durchlässigkeitsbeiwert bzw. k_f -Wert eines Grundwasserleiters, Porosität, Kationenaustauschkapazität. Systemanalytischer Unterschied zu → <u>Kennwert</u> .
Prioritäre Stoffe	Stoffe, die nach Artikel 16 Absatz 2 WRRL bestimmt werden und in Anhang X WRRL aufgeführt sind. Zu diesen Stoffen gehören auch die prioritären gefährlichen Stoffe, das heißt die Stoffe, die nach Artikel 16 Absätze 3 und 6 WRRL bestimmt werden und für die Maßnahmen nach Artikel 16 Absätze 1 und 8 WRRL ergriffen werden müssen. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Qualitätskomponenten	→ <u>Kennwerte</u> oder → <u>Parameter</u> zur Festlegung der chemischen und ökologischen Zustände bzw. des ökologischen Potentials von → <u>OWK</u> .
Reinwasser Klarwasser	Gereinigtes, zur Ableitung vorgesehenes Wasser nach einer Wasserbehandlung.
Restloch	„Nach dem Abbau der Braunkohle aus dem Tagebau verbleibt, bedingt durch das Massendefizit, ein sogenanntes Restloch. Neben der Möglichkeit der Schließung mit heranzutransportierenden Böden und nachfolgender Rekultivierung werden die Restlöcher überwiegend mit Wasser gefüllt (geflutet, → <u>Flutung</u>). Die entstandenen Gewässer werden als Wasserspeicher, Naturschutzgebiete oder Badeseen genutzt.“ (https://www.lmbv.de/index.php/Glossar/restloch.html)
Rohwasser	Gefasstes → <u>Grundwasser</u> oder → <u>Oberflächenwasser</u> zum Zwecke der Ableitung und/oder Wasserbehandlung.
Schädliche Gewässerveränderung	Veränderungen von Gewässereigenschaften, die das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere die öffentliche Wasserversorgung, beeinträchtigen oder die nicht den Anforderungen entsprechen, die sich aus diesem Gesetz, aus auf Grund dieses Gesetzes erlassenen oder aus sonstigen wasserrechtlichen Vorschriften ergeben. Definition nach § 3 WHG.
Schadstoff	Jeder Stoff, der zu einer Verschmutzung führen kann, insbesondere Stoffe des Anhangs VIII. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Sümpfung	„Heben und Ableiten von → <u>Grundwasser</u> zur Trockenhaltung der → <u>Tagebaue</u> “ (https://www.lmbv.de/index.php/Glossar/suempfung.html)
Schwellenwert	Die Konzentration eines Schadstoffes, einer Schadstoffgruppe oder der Wert eines Verschmutzungsindikators im Grundwasser, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt festgelegt werden.
Signifikanter und anhaltender steigender Trend	Jede statistisch signifikante, ökologisch bedeutsame und auf menschliche Tätigkeit zurückzuführende Zunahme der Konzentration eines → <u>Schadstoffes</u> oder einer Schadstoffgruppe oder eine nachteilige Veränderung eines Verschmutzungsindikators im Grundwasser.



Begriff / Glossar	Erläuterung
Stützungswasser	→ <u>Zusatzwasser</u> , das zur Gewährleistung eines Mindestwasserführung in Stand- oder Fließgewässer zur Kompensation der Wirkungen einer Grundwasserabsenkung eingeleitet wird.
Sümpfungswasser	Wasser, das bei der → <u>Sümpfung</u> von Grundwasser und Oberflächenwasser in einem Bergbaubetrieb anfällt.
Tagebau	Bergbaubetrieb, in dem die über dem festen mineralischen Rohstoff anstehenden Deckgebirgsschichten abgetragen werden und danach der so freigelegte feste mineralische Rohstoff in einer offenen Baugrube gewonnen wird.
Teileinzugsgebiet	Ein Gebiet, aus dem über oberirdische Gewässer der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in ein oberirdisches Gewässer gelangt. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Umweltqualitätsnorm	Die Konzentration eines bestimmten → <u>Schadstoffs</u> oder einer bestimmten Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf. Definition nach Artikel 2 EG-WRRL.
Validierung	Modellüberprüfung zur Prüfung der Prognosefähigkeit eines Modells durch den Vergleich von berechneten mit gemessenen Daten, welche nicht zur → <u>Kalibrierung</u> genutzt wurden.
Versauerungsdisposition	Bewertung der Säure-Basen-Reaktion eines anoxischen Grundwassers bei Belüftung und der dadurch hervorgerufenen Oxidation des zweiwertigen Eisens und der Hydrolyse des entstehenden dreiwertigen Eisens.
Wasserkörper	Einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (→ <u>Oberflächenwasserkörper</u>) sowie abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer → <u>Grundwasserleiter</u> (→ <u>Grundwasserkörper</u>).
Wirkfaktor	Eine durch eine physische Veränderung hervorgerufene potentiell relevante Auswirkung auf → <u>GWK</u> und/oder → <u>OWK</u> . Diese können in primäre, also unmittelbar, und sekundäre, also mittelbare, Wirkfaktoren unterschieden werden.
Zusatzwasser	→ <u>Stützungswasser</u> oder → <u>Sümpfungswasser</u> , dass in ein Fließ- oder Standgewässer zur gezielten Stützung der Abflüsse oder einfach zum Zwecke der Ableitung eingeleitet wird.



3 Gesetzgebung

3.1 Rahmengesetzgebung

Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie [2000/60/EG] (EG-WRRL) am 22. Dezember 2000 wurde für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union ein einheitlicher und verbindlicher Ordnungsrahmen für die Wasserpolitik und Wassergesetzgebung geschaffen. Es folgten die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik [2008/105/EG] und die europäische Grundwasser-Tochtrichtlinie [2006/118/EG]. Die Umsetzung des europäischen Rahmengesetzes in bundesdeutsches Recht erfolgte im Juli 2009 durch das Wasserhaushaltsgesetz [WHG 2009] (WHG). Die praktische Umsetzung der Forderungen der EG-WRRL regelt für die Oberflächenwasserkörper in Deutschland die Oberflächengewässerverordnung [OGewV 2016] (OGewV), die zuletzt 2016 grundlegend novelliert wurde. Analog erfolgt für die Grundwasserkörper die Umsetzung der EG-WRRL in nationales Recht mit der Grundwasserverordnung [GrwV 2010] (GrwV).

3.2 Gesetzliche Bewirtschaftungsziele

Gemäß Art. 4 EG-WRRL [2000/60/EG] verpflichten sich die EU-Mitgliedsstaaten, in allen Oberflächenwasserkörpern (OWK) einen guten chemischen Zustand und einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potential sowie in allen Grundwasserkörpern (GWK) einen guten mengenmäßigen und einen guten chemischen Zustand zu erhalten oder zu erreichen. Nach Art. 4 EG-WRRL sind diese Ziele bis spätestens 15 Jahre nach dem Inkrafttreten der EG-WRRL zu erreichen.

Dementsprechend wurden folgende gesetzliche Bewirtschaftungsziele für **Grundwasserkörper** in der nationalen Gesetzgebung nach § 47 Abs. 1 WHG festgelegt:

- Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes (sogenanntes Verschlechterungsverbot),
- Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten (sogenanntes Trendumkehrgebot) und
- Erhaltung oder Erreichen eines guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustandes (sogenanntes Zielerreichungsgebot).

Für **Oberflächenwasserkörper** gelten nach § 27 Abs. 1 WHG folgende Bewirtschaftungsziele:

- Vermeidung einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes (sogenanntes Verschlechterungsverbot),
- Erreichen eines guten ökologischen und guten chemischen Zustandes innerhalb einer gesetzten Frist (sogenanntes Zielerreichungsgebot).



Für künstliche (AWB) oder erheblich veränderte (HMWB) OWK beziehen sich diese Forderungen nach § 27 Abs. 2 WHG analog zu den natürlichen OWK (NWB) auf das ökologische Potential.

Das in der EG-WRRL in Art. 4 Abs. 1 allgemein formulierte und in die deutsche Gesetzgebung implementierte **Verschlechterungsverbot** wurde in einem Urteil des Europäischen Gerichtshofs zum Vorhaben der Weservertiefung [EuGH 2015] für OWK dahingehend konkretisiert, dass eine Verschlechterung des ökologischen Zustands im Sinne dieser Richtlinie zu verzeichnen ist, wenn sich bei einem OWK mindestens eine Qualitätskomponente um mindestens eine Beschaffenheitsklasse verschlechtert, es sei denn, die Qualitätskomponente befindet sich bereits in der schlechtesten Beschaffenheitsklasse. In diesem Fall gilt jede weitere negative Veränderung der Qualitätskomponente als Verschlechterung des ökologischen Zustandes.

Im Zusammenhang mit dem ökologischen Zustand von OWK hat das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) mit Urteil vom 09.02.2017 zum Vorhaben der Elbvertiefung [BVerwG 2017] Aussagen zur Bedeutung der unterstützenden hydro-morphologischen und allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten dahingehend getroffen, dass diese gegenüber den biologischen Qualitätskomponenten keine eigenständige Funktion haben, sondern nur Bedeutung erlangen, wenn ihre nachteilige Veränderung zur Herabstufung einer biologischen Qualitätskomponente führt.

Weiterhin hat das Bundesverwaltungsgericht in diesem Urteil die Definition der Verschlechterung des ökologischen Zustands von OWK auf ihren chemischen Zustand übertragen. Hier gilt die Überschreitung einer Umweltqualitätsnorm bereits als Verschlechterung des chemischen Zustandes. Liegt die Konzentration bereits über der Umweltqualitätsnorm, dann führt jede Konzentrationserhöhung zu einer Verschlechterung des chemischen Zustandes.

Gleiches gilt nach neuester Rechtsprechung für den chemischen Zustand von GWK [EuGH 2020]. Der Ort der Bewertung sind die repräsentativen Messstellen des chemischen Zustandes eines GWK. Die Überschreitung eines Schwellenwertes nach Anlage 2 GrwV an einer repräsentativen Messstelle ist gleichbedeutend mit einer Verschlechterung des chemischen Zustandes des gesamten GWK.

Bezüglich des mengenmäßigen Zustandes stellte das OVG Berlin-Brandenburg im Urteil [OVG 2018] konkret für den Tagebau Welzow-Süd klar, dass ein flächenhaftes Aufwiegen des Grundwasserwiederanstiegs und der Grundwasserabsenkung in einem GWK nicht zulässig ist. Dringt die Grundwasserabsenkung in Bereiche vor, die zuvor unbeeinflusst waren, ist dies als eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes zu sehen, unabhängig davon, wie groß der Flächenanteil mit Grundwasserwiederanstieg im betroffenen GWK ist.

Das **Zielerreichungsgebot** im gleichen Artikel der EG-WRRL fordert von einem Vorhaben, dass es vorbehaltlich einer Ausnahmeregelung (siehe Abschnitt 3.3) die Möglichkeit des Erreichens des guten Zustands innerhalb des Bewirtschaftungszeitraums nicht ausschließen darf. Mit o. g. Urteil vom 09.02.2017 bestimmte das BVerwG [BVerwG 2017], dass das Zielerreichungsgebot dann verletzt sei, wenn ein Vorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zur Vereitelung oder Erschwernis der Ziele des



Zielerreichungsgebots führt, wobei die Prüfung ausschließlich anhand eines Abgleiches des Vorhabens mit dem Maßnahmenprogramm zu erfolgen habe.

Das **Trendumkehrgebot** bezieht sich auf den chemischen Zustand von Grundwasserkörpern und kommt gemäß § 10 GrwV bei sogen. gefährdeten Grundwasserkörpern zum Tragen. Das sind GWK, die Gefahr laufen, den guten Zustand nicht zu erreichen bzw. in den schlechten Zustand überzugehen. In dem Fall, dass ein Trend für einen Kennwert festgestellt wird, aufgrund dessen sich der GWK im schlechten chemischen Zustand befindet, wird das Trendumkehrgebot bereits vom Verschlechterungsverbot und vom Zielerreichungsgebot erfasst.

3.3 Ausnahmeregelungen

Flankiert werden diese gesetzlichen Bewirtschaftungsziele durch die in der EG-WRRL bzw. im nationalen Wasserrecht gleichermaßen normierten Ausnahmeregelungen. Das Wasserhaushaltsgesetz [WHG 2009] sieht für den Fall des Nichterreichens der Bewirtschaftungsziele folgende Ausnahmeregelungen vor:

- das Instrument der Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG,
- das Instrument abweichender (weniger strenger) Bewirtschaftungsziele (WSBZ) nach § 30 WHG,
- Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen bei vorübergehender Verschlechterung nach § 31 Abs. 1 WHG oder
- Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen bei Nichterreichen und Verschlechterungen des guten ökologischen Zustandes nach § 31 Abs. 2 WHG.

Nach § 47 Abs. 2 und 3 WHG gelten für das Grundwasser mit § 29 Absatz 2 bis 4 sowie § 31 Absatz 1, Absatz 2 Satz 1 und Absatz 3 WHG sinngemäß die gleichen Ausnahmeregelungen wie für das Oberflächenwasser.

3.3.1 Fristverlängerung

Eine **Fristverlängerung** nach **§ 29 Abs. 2 WHG** kann durch die zuständige Behörde gewährt werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und

- die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht erreicht werden können,
- die vorgesehenen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder
- die Einhaltung der Frist mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre.

Diese Fristverlängerungen dürfen sich nicht nachteilig auf die Verwirklichung der festgelegten Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern derselben Flussgebietseinheit auswirken, sie nicht dauerhaft ausschließen oder gefährden. Fristverlängerungen sind höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren zulässig, es sei denn, die Bewirtschaftungsziele sind auf Grund der natürlichen Gegebenheiten innerhalb der Fristverlängerungen nicht erreichbar.



3.3.2 Abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele

Abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele können nach **§ 30 WHG** von den zuständigen Behörden festgelegt werden, wenn:

- die Gewässer durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt oder ihre natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist oder selbst bei Berücksichtigung der Fristverlängerung mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre,
- die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären,
- weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands vermieden werden und
- unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Gewässereigenschaften, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten nicht zu vermeiden waren, der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche ökologische Potential und der bestmögliche chemische Zustand erreicht werden.

Die Bedingungen für die Inanspruchnahme von abweichenden (weniger strengen) Bewirtschaftungszielen nach § 30 WHG müssen kumulativ erfüllt sein.

3.3.3 Ausnahmen für vorübergehende Verschlechterungen

Auch eine vorübergehende Zustandsverschlechterung verstößt nach **§ 31 Abs. 1 WHG** im Sinne einer **Ausnahme** nicht gegen die Bewirtschaftungsziele und das Verschlechterungsverbot, wenn:

- sie aufgrund von außergewöhnlichen und nicht vorhersehbaren Umständen (Unfälle, höhere Gewalt) eingetreten ist und
- gleichzeitig alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um eine weitere Verschlechterung zu verhindern sowie den vorherigen Gewässerzustand wiederherzustellen.

3.3.4 Weitere Ausnahme für das Verfehlen des guten ökologischen Zustandes

Außerdem sind **Ausnahmen** bei Verfehlen des guten ökologischen Zustandes eines oberirdischen Gewässers nach **§ 31 Abs. 2 WHG** dann zulässig, wenn:

- die Ursachen auf neuen Veränderungen der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes beruhen (Nr. 1),
- die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichem Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit und Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Zielerreichung für die Umwelt und für die Allgemeinheit hat (Nr. 2),



- die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind (Nr. 3) und
- alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern (Nr. 4).

Die Bedingungen für die Inanspruchnahme von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG müssen kumulativ erfüllt sein. Die Ausnahmen dürfen jedoch die Verwirklichung der Bewirtschaftungsziele in anderen Gewässern derselben Flussgebietseinheit nicht dauerhaft ausschließen oder gefährden (Nr. 5).

3.4 Bewirtschaftungsplanung

Zu den zentralen Elementen der EG-WRRL zählt die Verpflichtung der Mitgliedstaaten zur Verankerung der o. g. Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer und für das Grundwasser in die nationale Gesetzgebung. Gemäß § 83 WHG bzw. Artikel 13 der EG-WRRL sind die Bewirtschaftungsziele und die ggf. für eine Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen einschließlich der in Anspruch genommenen Ausnahmeregelungen in flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen festgelegt. Im Jahr 2009 wurden die Bewirtschaftungspläne [FGE Oder 2009a] bzw. [FGG Elbe 2009b] und Maßnahmenprogramme [FGE Oder 2009b] bzw. [FGG Elbe 2009c] von den zuständigen Flussgebietsgemeinschaften in Abstimmung mit den zuständigen Umweltbehörden der Länder erstmals erstellt und im Jahre 2015 überprüft und aktualisiert. Diese Überprüfung und Aktualisierung erfolgten in einem Turnus von sechs Jahren. Gegenwärtig gelten somit die aktualisierten Bewirtschaftungspläne aus dem Jahre 2021 für den Zeitraum bis zum Jahr 2027, entsprechend [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a] sowie die dazugehörigen Maßnahmenpläne [FGG Elbe 2021b] und [FGE Oder 2021b].

Für die vom Bergbau betroffenen OWK wurden Fristverlängerungen und für die GWK weniger strenge Bewirtschaftungsziele gewässerkörperkonkret festgelegt. Sie entsprechen nicht dem (gesetzlichen) guten Zustand, sondern dem Zustand, der technisch machbar und mit nicht unverhältnismäßig hohem Aufwand herstellbar ist.

3.5 Zustandsbewertung der Grundwasserkörper nach WRRL

3.5.1 Bewertungsprinzip

Die Kriterien für die Zustandsbeschreibung der GWK sind in den Anhängen der EG-WRRL, in nachgeordneten europäischen Richtlinien, wie in der Grundwasser-Tochterrichtlinie [2006/118/EG], und in den nachgeordneten Verordnungen des deutschen Wasserhaushaltsgesetzes [WHG 2009], wie in der Grundwasserverordnung [GrwV 2010], geregelt.



Für GWK sind nach § 47 WHG der mengenmäßige und chemische Zustand zu bewerten. Sowohl für den mengenmäßigen als auch für den chemischen Zustand des Grundwassers werden nach Anhang V EG-WRRL [2000/60/EG], umgesetzt in § 4 Abs. 1 bzw. § 7 Abs. 1 GrwV, jeweils nur ein guter oder schlechter Zustand unterschieden. Der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand eines GWK werden dabei nicht allein am Zustand des Grundwassers selbst gemessen (Abschnitt 3.5.2 und 3.5.3).

3.5.2 Mengenmäßiger Zustand

Der maßgebende Parameter für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands eines GWK ist der Grundwasserstand als physikalisch messbare Größe. Für einen guten mengenmäßigen Zustand eines GWK gelten nach Anhang V Nr. 2.1 [2000/60/EG] weitere Qualitätselemente des Grundwasserstandes, wie:

- die Ausgeglichenheit zwischen der verfügbaren Wasserressource (Grundwasserneubildung) und der langfristigen (mittleren) Wasserentnahme,
- die Gewährleistung (das Erhalten bzw. das Erreichen) der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer, die mit dem GWK in hydraulischer Verbindung stehen (Zielerreichungsgebot),
- die Vermeidung signifikanter Verschlechterungen des ökologischen und chemischen Zustandes der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Oberflächengewässer (Verschlechterungsverbot),
- die Vermeidung signifikanter Schädigungen grundwasserabhängiger Landökosysteme (gwaLÖS) sowie
- die Verhinderung von Salzintrusionen und des Zustroms anderer Schadstoffe.

Nach [2000/60/EG] Anhang V ist das Messnetz für den mengenmäßigen Zustand nach dem Kohärenzprinzip zu errichten. Konkret bedeutet dies, dass ausreichend viele Messstellen zur Überwachung des Grundwasserstandes erforderlich sind. Dies gilt insbesondere für GWK, die Gefahr laufen, die Bewirtschaftungsziele nicht zu erreichen. Auch GWK, die über die Landesgrenze hinaus reichen, müssen ein ausreichend dichtes Messnetz besitzen, um die Fließrichtung und -rate des Grundwassers abschätzen zu können. Konkrete Maßzahlen für eine Messstellendichte sind weder von der EU-Gesetzgebung noch von der deutschen Gesetzgebung vorgegeben. Selbst die zuständigen Fachverbände treffen hierzu keine verbindliche Aussage.

Auch die Häufigkeit der Messungen, d. h. der Messrhythmus, muss ausreichend dicht gewählt sein. Auch hierzu treffen die Gesetzgeber und die Fachverbände keine konkreten Aussagen. Der Messrhythmus des Grundwasserstandes wird durch die gute fachliche Praxis bestimmt.

3.5.3 Chemischer Zustand

Zur Bewertung des chemischen Zustands der GWK im 1. BWP waren in der Grundwasser-Tochterraichtlinie [2006/118/EG] der WRRL lediglich Grenzwerte für Nitrat und Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Biozidprodukten festgeschrieben. Des Weiteren wurde eine Mindestliste von Schadstoffen festgelegt, für dessen Schwellenwerte die Mitgliedsstaaten selbst verantwortlich sind. Das betrifft Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid und Sulfat sowie die Summe von Tri- und Tetra-



chlorethenen. Die LAWA legte 2008 [LAWA 2008] die Schwellenwerte fest, die mit der GrwV von 2010 rechtlich verbindlich wurden, wobei der Schwellenwert für Blei in [LUAB 2010] von 7 µg/L auf 10 µg/L erhöht wurde. Am 04. Mai 2017 wurden in der vorerst letzten Änderung der GrwV Schwellenwerte für Nitrit und Ortho-Phosphat zusätzlich aufgenommen. Der Schwellenwert für Sulfat wurde an die Trinkwasserverordnung [TrinkwV 2001] angeglichen. Diese Werte bilden die Grundlage zur Bewertung des chemischen Zustandes der GWK im 3. BWP (Tabelle 7).

Tabelle 7: Schwellenwerte zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwassers im 3. BWP nach GrwV.

Substanz	CAS-Nr.	Maßeinheit	GrwV 2017
Nitrat	14797-55-8	mg/L	50
Wirkstoffe in PSM und Biozidprodukten	---	µg/L	Einzel: 0,1 Gesamt: 0,5
Arsen	7440-38-2	µg/L	10
Cadmium	7440-43-9	µg/L	0,5
Blei	7439-92-1	µg/L	10
Quecksilber	7439-97-6	µg/L	0,2
Ammonium	7664-41-7	mg/L	0,5
Chlorid	168876-00-6	mg/L	250
Nitrit	14797-65-0	mg/L	0,5
Ortho-Phosphat	14265-44-2	mg/L	0,5
Sulfat	14808-79-8	mg/L	250
Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen	79-01-6 127-18-4	µg/L	10

In der EG-WRRL Anhang V finden sich allgemeine Hinweise, wie das Messprogramm zur Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit ausgebaut sein muss. Das Überwachungsnetz ist so auszulegen, dass in jedem Einzugsgebiet eine kohärente und umfassende Übersicht über den chemischen Zustand des Grundwassers gegeben ist und langfristige anthropogene Trends der Zunahme von Schadstoffen festgestellt werden können. Dabei wird zwischen operativen Messstellen und Überblicksmessstellen unterschieden.

Die überblicksweise Überwachung dient zum einen der Überprüfung und Weiterentwicklung sowie der Validierung der Verfahren zur Beurteilung der Auswirkungen der chemischen Belastung. Zum anderen werden durch diese Informationen bereitgestellt, die zur Beurteilung von langfristigen Trends, natürlicher oder anthropogener Herkunft, herangezogen werden können. Für Grundwasserkörper, die die Ziele nach WRRL Artikel 4 möglicherweise nicht erreichen, oder solche, die über die Grenzen eines Mitgliedstaats hinausreichen, werden Daten über Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat und Ammonium aufgenommen. Diese Liste kann im Falle eines GWK, bei dem ein signifikantes Risiko besteht, dass ein guter Zustand nicht erreicht wird, um die konkrete Belastung erweitert werden. Im Falle von grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern müssen alle Parameter berücksichtigt werden, die für die mit dem Grundwasser verknüpfte Nutzung von Bedeutung sind.



Auf der Grundlage der Beschreibung und der Beurteilung der Auswirkungen gemäß [2000/60/EG] Artikel 5 und Anhang II erstellen die Mitgliedstaaten für jeden Zeitraum, für den ein Bewirtschaftungsplan für Einzugsgebiete gilt, ein Programm für die überblicksweises Überwachung. Die Ergebnisse dieses Programms werden zur Erstellung eines operativen Überwachungsprogramms verwendet. Die operative Überwachung geschieht in der Zeit zwischen den Messprogrammen der überblicksweisen Überwachung. Sie dienen dem Monitoring des chemischen Zustands von GWK, die als gefährdet eingestuft werden, und von GWK, bei denen ein langfristig ansteigender Trend von Schadstoffkonzentrationen anthropogenen Ursprungs beobachtet wurde. Das Maß für die Dichte der operativen Messstellen ist die Repräsentativität der erhobenen Daten zur Beurteilung der chemischen Beschaffenheit des GWK. Die Erhebung der Daten zur operativen Überwachung erfolgt mindestens einmal im Jahr. Sind für die Feststellung der Auswirkungen der einschlägigen Belastungen jedoch mehr Messwerte notwendig, kann eine höhere Messfrequenz herangezogen werden.

3.5.4 Trendbewertung

Die während der Überblicks- und operativen Messprogramme erhobenen Daten können zur Identifizierung von langfristig steigenden Trends der anthropogen bedingten Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser und deren Umkehrung herangezogen werden [2000/60/EG]. Die Trendberechnung erfolgt jeweils für einen GWK oder eine Gruppe von GWK. Das Ausgangsjahr oder der Ausgangszeitraum ist dabei festzulegen. Eine Trendumkehr der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser muss statistisch belegt sein und der Grad der Genauigkeit muss angegeben werden.

3.6 Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper nach WRRL

3.6.1 Bewertungsprinzip

Vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhand mit dem Tagebau Jänschwalde“ sind als Oberflächenwasserkörper im Sinn der [OGewV 2016] ausschließlich Fließgewässer betroffen. Fließgewässer sind ab einer Einzugsgebietsgröße von 10 km² berichtsrelevant. Sie werden nach [WHG 2009] in natürliche, erheblich veränderte und künstliche Fließgewässer eingeteilt.

- **natürliche Fließgewässer** (natural water body, NWB):
Fließgewässer ohne anthropogenen Einfluss,
- **erheblich veränderte Fließgewässer** (heavily modified water body, HMWB):
physische Veränderung des Fließgewässers durch den Menschen, z. B. durch Nutzbarmachung als Schifffahrtsstraße durch Flusseintiefung und Gewässerbegradigung,
- **künstliche Fließgewässer** (artificial water body, AWB):
vom Menschen künstliche geschaffene Fließgewässer, z. B. Entwässerungsgräben oder Kanäle.

Bewertet werden der chemische und der ökologische Zustand des OWK. Dies geschieht nach § 10 Abs. 2 OGewV des OWK jeweils an einer repräsentativen Mess-



stelle. Das Ziel der WRRL ist es, die Gewässer mindestens in einen guten ökologischen und in einen guten chemischen Zustand zu versetzen. Für Wasserkörper die erheblich verändert (HMWB) oder künstlich sind (AWB), gelten im Rahmen des technisch Machbaren und des mit vertretbarem Aufwand Erreichbaren gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand.

Natürliche Wasserkörper werden anhand spezifischer Charakteristika ihrer Ökoregion bestimmten Typen zugeordnet [OGewV 2016]. Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper werden dem ihnen ähnlichsten Gewässertyp zugeordnet. Für jeden Gewässertyp gibt es ein Leitbild, dessen ökologischer und chemischer Zustand als sehr gut definiert ist [OGewV 2016]. Diese Definition erfolgt durch typspezifische hydromorphologische und physikalisch-chemische Bedingungen sowie biologische Qualitätskomponenten (Bild 1).

3.6.2 Ökologischer Zustand und ökologisches Potential

Die Bestimmung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials richtet sich nach den in der [OGewV 2016] beschriebenen Qualitätskomponenten (QK). Diese werden in einstufigsrelevante und unterstützende QK unterschieden (Bild 1).

Ökologischer Zustand / ökologisches Potential (§ 5 OGewV)				Chemischer Zustand (§ 6 OGewV) (Anlage 8 OGewV)
Einstufungsrelevante QK		Unterstützende QK		
Biologische QK (Anlage 5 OGewV)	Chemische QK (Anlage 6 OGewV)	Hydromorphologische QK	Allgemeine physikalisch-chemische QK (ACP) (Anlage 7 OGewV)	<ul style="list-style-type: none">▪ Ubiquitäre Stoffe▪ Prioritäre Stoffe (z. B. Nickel)▪ Prioritär gefährliche Stoffe▪ Andere Schadstoffe
<ul style="list-style-type: none">▪ Phytoplankton▪ Makrophyten/Phytobenthos▪ Benthische wirbellose Fauna▪ Fische	<ul style="list-style-type: none">▪ Synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe (z. B. Arsen)	<ul style="list-style-type: none">▪ Wasserhaushalt▪ Durchgängigkeit▪ Morphologie	<ul style="list-style-type: none">▪ Temperatur▪ Sauerstoff▪ Salzgehalt▪ Versauerung▪ Nährstoffe	

Bild 1: Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands bzw. Potentials von Fließgewässern, nach [OGewV 2016].

Die Einordnung dieser erfolgt für den ökologischen Zustand in fünf Kategorien (Tabelle 8). Die gesamte Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials richtet sich dabei grundsätzlich nach der biologischen QK mit der schlechtesten Bewertung.

Tabelle 8: Zustandsstufen zur Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials.

Zustandsstufe	Beschreibung
1 – sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> annähernd natürlicher Zustand typspezifische Referenzbedingungen Schadstoffkonzentrationen im Bereich der Hintergrundwerte
2 – gut	<ul style="list-style-type: none"> Zielzustand der WRRL Geringfügige anthropogen bedingte Abweichungen Grenzwerte für Schadstoffe werden eingehalten
3 – mäßig	<ul style="list-style-type: none"> mäßige anthropogen bedingten Abweichungen
4 – unbefriedigend	<ul style="list-style-type: none"> sehr starke anthropogen bedingte Abweichung
5 – schlecht	<ul style="list-style-type: none"> Biozönosen des sehr guten bzw. guten Zustandes fehlen

Die Gesamtbewertung kann jedoch im Falle einer schlechten Bewertung der chemischen QK von gut oder sehr gut bestenfalls als mäßig eingestuft werden (Bild 2). Die unterstützenden Qualitätskomponenten können zur Plausibilitätsprüfung und zur Bewertung der biologischen QK herangezogen werden.

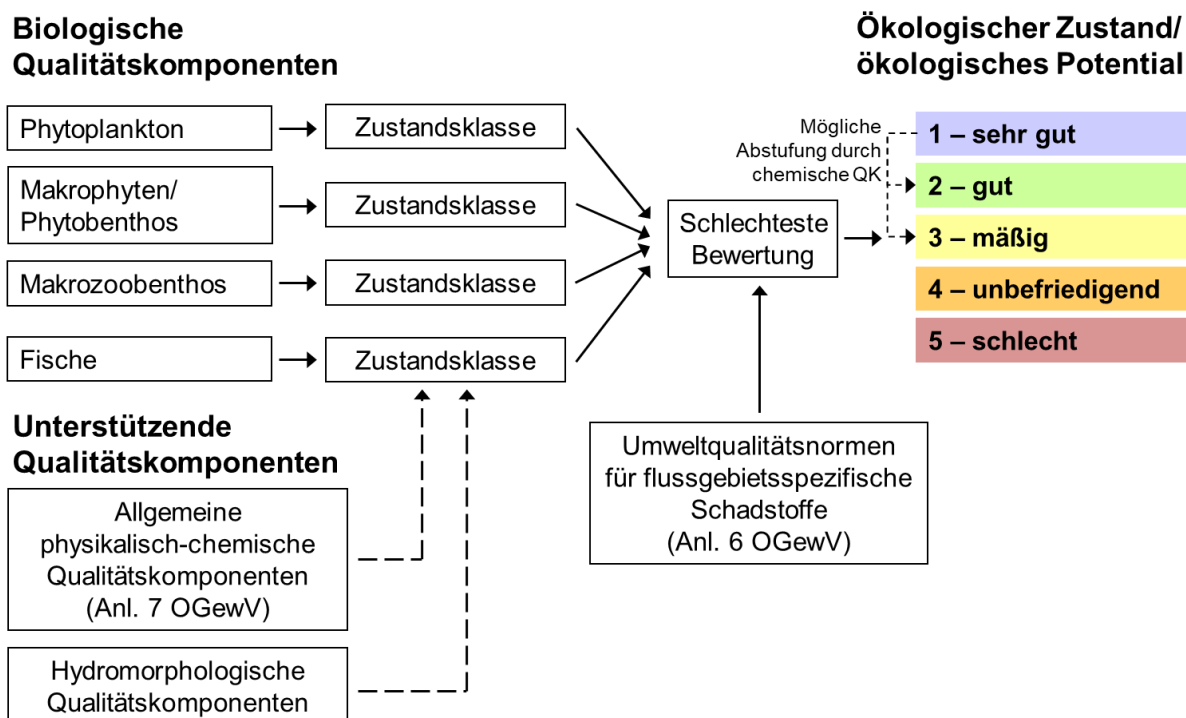


Bild 2: Bewertungsprinzip für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potential.

3.6.2.1 Einstufungsrelevante Qualitätskomponenten

3.6.2.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Die biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 5 OGeWV setzen sich aus Bewertungen für die Gewässerflora und -fauna zusammen. In der Tabelle 9 sind die zu bestimmenden Parameter für die biologischen QK und das Verfahren zur Auswertung aufgeführt.

**Tabelle 9: Qualitätskomponenten und deren Bewertungsparameter für die biologische Qualitätskomponente [MLUL 2017].**

	Qualitätskomponente	Parameter	Auswertungsprogramm für den 3. BWP in Brandenburg
Flora	Phytoplankton (im Wasser freischwebende Algen, z. B. Blaualgen)	Artenzusammensetzung Artenhäufigkeit Biomasse Chlorophyll a	PhytoFluss
	Makrophyten (höhere Wasserpflanzen)	Artenzusammensetzung Artenhäufigkeit	NRW-Verfahren zur Bewertung von Fließgewässern mit Makrophyten
	Phytobenthos (den Gewässergrund besiedelnde niedere Wasserpflanzen, z. B. Grün- und Goldalgen)	Artenzusammensetzung Artenhäufigkeit	PHYLIB DV-Tool
Fauna	Makrozoobenthos (benthische wirbellose Fauna, substratgebundene wirbellose Tiere, z. B. Muscheln, Köcherfliegenlarven)	Artenzusammensetzung Artenhäufigkeit	ASTERICS inkl PERLODES
	Fische	Artenzusammensetzung Artenhäufigkeit Altersstruktur	fiBS

3.6.2.1.2 Chemische Qualitätskomponenten

Die chemischen QK (nicht zu verwechseln mit dem chemischen Zustand) nach Anlage 6 OGeWV beziehen sich auf flussgebietsspezifische Schadstoffe. Zu diesen gehören synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe im Wasser und Sediment sowie an Schwebstoffen. Für diese Stoffe sind jeweils eine Umweltqualitätsnorm als Jahresdurchschnitt (JD-UQN) als auch eine zulässige Höchstkonzentration der Umweltqualitätsnorm (ZHK-UQN) angegeben. Ein Überschreiten dieser UQN von ein oder mehreren Stoffen kann die Einstufung des ökologischen Zustandes höchstens als mäßig bedeuten. Als allgemein bergbaurelevant können als flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV Arsen und die Schwermetalle Chrom, Kupfer, Silber, Thallium und Zink gelten. Im Braunkohlenbergbau schränkt sich das Spektrum der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV auf **Arsen** und **Zink** ein (siehe Abschnitt 5.3.2.3.1).

3.6.2.2 Unterstützende Qualitätskomponenten

3.6.2.2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Zur Beurteilung der hydromorphologischen QK werden folgende Parameter im Fließgewässer untersucht (Anlage 3 OGeWV und [LAWA 2000]):



Tabelle 10: Hydromorphologische Qualitätskomponenten als unterstützende Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustandes.

Hydromorphologische Qualitätskomponente	Parameter
Wasserhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abfluss und Abflussdynamik ▪ Verbindung zu Grundwasserkörpern
Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchgängigkeit für Fische und Sediment
Morphologie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiefen- und Breitenvariation ▪ Struktur und Substrat des Flussbetts ▪ Struktur der Uferzone

Diese Parameter sind nicht bewertungsrelevant, können aber zur Erklärung mit „schlecht“ bewerteter biologischer QK herangezogen werden.

Die Bewertungsskala für die Hydromorphologische Qualitätskomponente Morphologie reicht von sehr gering verändert bis vollständig verändert (Tabelle 11).

Tabelle 11: Skala für die Bewertung der Morphologie nach [LAWA 2000].

1 sehr gering verändert	2 gering verändert	3 mäßig verändert	4 deutlich verändert	5 stark verändert	6 sehr stark verändert	7 vollständig verändert
-------------------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------------------

Die Durchgängigkeit der Gewässer wird anhand von Querbauwerken beurteilt. In Brandenburg erfolgt die Bewertung der Durchgängigkeit jedoch bislang nur für prioritäre Vorranggewässer.

3.6.2.2 Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV können unter anderem die in der Tabelle 12 aufgeführten Parameter zur Bewertung des biologischen Zustandes unterstützend herangezogen werden. Die bergbaurelevanten Kennwerte sind hervorgehoben.

Tabelle 12: Allgemeine physikalisch-chemische Parameter als unterstützende Komponenten zur Bewertung des ökologischen Zustandes.

Zustand	Zustandsvariablen (Parameter)
Temperaturverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wassertemperatur
Sauerstoffhaushalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sauerstoffgehalt ▪ Sauerstoffsättigung ▪ TOC ▪ BSB ▪ Eisen
Salzgehalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chlorid ▪ Leitfähigkeit bei 25 °C ▪ Sulfat
Versauerungszustand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pH-Wert ▪ Säurekapazität $K_{s4.3}$
Nährstoffverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt-Phosphor ▪ Ortho-Phosphat-Phosphor ▪ Gesamtstickstoff ▪ Nitrat-Stickstoff ▪ Ammonium-Stickstoff



Zustand	Zustandsvariablen (Parameter)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ammoniak-Stickstoff ▪ Nitrit-Stickstoff

3.6.3 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand eines Gewässers wird anhand von Umweltqualitätsnormen (UQN) ausgewählter Stoffe und Stoffklassen nach Anlage 8 OGewV bestimmt. Ähnlich wie bei den chemischen QK gibt es für jeden Stoff bzw. für jede Stoffklasse eine JD-UQN und eine ZHK-UQN. Für einige sind zusätzlich Biota-UQN angegeben. Diese geben den Schwellenwert für den Massenanteil von dem Stoff in Biomasse (Fischfauna) an. Ein Überschreiten einer dieser UQN führt zu einer Bewertung mit „schlecht“.

Zur Beurteilung des chemischen Zustandes werden die Stoffkonzentrationen sogenannter ubiquitärer Schadstoffe herangezogen. Ubiquitäre Schadstoffe sind global verteilt und in allen Umweltmedien messbar. Auch wenn einige schon längere Zeit verboten sind, sind sie durch ihre Persistenz weiterhin nachweisbar. Eine Untergruppe dieser Stoffgruppe sind die prioritären Stoffe. Von ihnen geht aufgrund ihrer hohen Öko- und Humantoxizität ein besonders hohes Umweltrisiko aus.

In der Tabelle 13 sind alle Schadstoffe nach Anlage 8 der OGewV aufgeführt. Als bergbaurelevant sind davon lediglich Nickel und Nickelverbindungen anzunehmen.

Tabelle 13: Ubiquitäre und prioritäre Schadstoffe sowie ihre JD-UQN und ZHK-UQN für oberirdische Gewässer (Anlage 8, Tabellen 1 und 2 OGewV). Bergbaurelevante Stoffe und Stoffgruppen sind farbig hinterlegt.

Nr.	Stoffname	Prioritär	CAS-Nr.	JD-UQN ¹⁾	ZHK-UQN ¹⁾	Biota-UQN
				µg/L	µg/L	µg/kg ²⁾ Nassgewicht
1	Alachlor		15972-60-8	0,3	0,7	
2	Antracen	X	120-12-7	0,1	0,1	
3	Atrazin		1912-24-9	0,6	2	
4	Benzol		71-43-2	10	50	
5	Bromierte Diphenylether	X			0,14	0,0085
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse)	X	7440-43-9	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	
6a	Tetrachlorkohlenstoff		56-23-5	12	Nicht anwendbar	
7	C10-13 Chloralkane	X	85535-84-8	0,4	1,4	
8	Chlorfenvinphos		470-90-6	0,1	0,3	
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)		2921-88-2	0,03	0,1	
9a	Cyclodien Pestizide: Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	X X X X	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ=0,01	Nicht anwendbar	



Nr.	Stoffname	Prioritär	CAS-Nr.	JD-UQN ¹⁾	ZHK-UQN ¹⁾	Biota-UQN
				µg/L	µg/L	µg/kg ²⁾ Nassgewicht
9b	DDT insgesamt 4,4-DDT		465-73-6	0,025	Nicht anwendbar	
10	1,2-Dichlorethan		107-06-2	10	Nicht anwendbar	
11	Dichlormethan		75-09-2	20	Nicht anwendbar	
12	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	X	117-81-7	1,3	Nicht anwendbar	
13	Diuron		330-54-1	0,2	1,8	
14	Endosulfan	X	115-29-7	0,005	0,01	
15	Fluoranthen		206-44-0	0,0063	0,12	30
16	Hexachlorbenzol	X	118-74-1		0,05	10
17	Hexachlorbutadien	X	87-68-3		0,6	55
18	Hexachlorocyclohexan	X	608-73-1	0,02	0,04	
19	Isoproturon		34123-59-6	0,3	1	
20	Blei und Bleiverbindungen		7439-92-1	1,2 ⁵⁾	14	
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	X	7439-97-6		0,07	20
22	Naphthalin		91-20-3	2	130	
23	Nickel und Nickelverbindungen		7440-02-0	4 ⁵⁾	34	
24	Nonylphenole (4-Nonylphenol)	X	84852-15-3	0,3	2	
25	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'- Tetramethylbutyl)- phenol)		140-66-9	0,1	Nicht anwendbar	
26	Pentachlorbenzol	X	608-93-5	0,007	Nicht anwendbar	
27	Pentachlorphenol		87-86-5	0,4	1	
28	Polycyclische aroma- tische Kohlenwasser- stoffe (PAK) Benzo[a]pyren Benzo[b]fluoranthen Benzo[k]fluoranthen Benzo[g,h,i]-perylene Indeno[1,2,3-cd]-pyren	X	50-32-8 205-99-2 207-08-9 191-24-2 193-39-5	0,00017	0,27 0,017 0,17 0,00082 Nicht anwendbar	5 6 6 6 6
29	Simazin		122-34-9	1	4	
29a	Tetrachlorethylen		127-18-4	10	Nicht anwendbar	
29b	Trichlorethylen		79-01-6	10	Nicht anwendbar	
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	X	36643-28-4	0,0002	0,0015	
31	Trichlorbenzole		12002-48-1	0,4	Nicht anwendbar	
32	Trichlormethan		67-66-3	2,5	Nicht anwendbar	
33	Trifluralin	X	1582-09-8	0,03	Nicht anwendbar	
34	Dicofol	X	115-32-2	0,0013	Nicht anwendbar	33
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	X	1763-23-1	0,00065	36	9,1
36	Quinoxifen	X	124495-18- 7	0,15	2,7	



Nr.	Stoffname	Prioritär	CAS-Nr.	JD-UQN ¹⁾	ZHK-UQN ¹⁾	Biota-UQN
				µg/L	µg/L	µg/kg ²⁾ Nassgewicht
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen	X			Nicht anwendbar	Summe PCDD+ PCDF+ PCDL 0,0065 µg/kg TEQ
38	Aclonifin		74070-46-5	0,12	0,12	
39	Bifenox		42576_02-3	0,012	0,04	
40	Cybutryn		28159-98-0	0,0025	0,016	
41	Cypermethrin		52315-07-8	0,00008	0,0006	
42	Dichlorvos		62-73-7	0,0006	0,0007	
43	Hexabromcyclododecane (HBCDD)	X		0,0016	0,5	167
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	X	76-44-8/ 1024-57-3	0,0000002	0,00000001	0,0067
45	Terbutryn		886-50-0	0,065	0,0003	
46	Nitrat			50·10 ³		

1)	Mit Ausnahme von Cadmium, Blei, Quecksilber und Nickel (Metalle) sind die Umweltqualitätsnormen als Gesamtkonzentrationen in der gesamten Wasserprobe ausgedrückt. Bei Metallen bezieht sich die Umweltqualitätsnorm auf die gelöste Konzentration, d. h. die gelöste Phase einer Wasserprobe, die durch Filtration durch einen 0,45-µm-Filter oder eine gleichwertige Vorbehandlung gewonnen wird.
2)	UQN bezieht auf das Nassgewicht von Fischen
3)	Diese UQN bezieht sich auf bioverfügbare Konzentrationen



4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Allgemeine Charakterisierung des Tagebaus Jänschwalde

Der Tagebau Jänschwalde liegt im südöstlichen Teil des Bundeslandes Brandenburg nahe der Grenze zur Republik Polen (Bild 3). Sein flächenmäßig größter Anteil liegt im Landkreis Spree-Neiße (SPN), während ein kleiner Teil auf das Gebiet der kreisfreien Stadt Cottbus fällt. Der Aufschluss des Tagebaues erfolgte in den Jahren 1974 bis 1976 südlich des Ortes Grötsch. Seitdem wird die Braunkohle des 2. Lausitzer Flözhorizontes gefördert. Das Kohleflöz ist im Bereich des Tagebaus bis zu elf Meter mächtig und lagert bis zu 95 Meter tief. Die jährliche Förderrate beträgt zwischen 8 und 10 Mio. Tonnen Rohbraunkohle. Das Verhältnis zwischen Abraum und Kohle beträgt etwa 1:7. Der Abraum über der Kohle besteht hauptsächlich aus Sanden, Kiesen und Tonen [LE-B 2018a] mit Anteilen von etwa 5 % bis 30 % tertiären und etwa 70 % bis 95 % pleistozänen Sedimenten [LE-B 2021]. Im Bereich der ehemaligen Hochflächen beträgt der Anteil pleistozäner Sedimente lokal 30 %.

Die Braunkohlegewinnung im Tagebau Jänschwalde erfolgt gegenwärtig im Kohlenfeld Jänschwalde-Mitte/Neißefeld (Bergwerkseigentum Nr. 320/90/932) nordwestlich der Stadt Forst (Lausitz). Die Abbauführung erfolgt entsprechend wirtschaftlich-technologischer Gesichtspunkte im kombinierten Schwenk- und Parallelbetrieb. Die zur Freilegung der Kohle erforderliche Abraumgewinnung des bis zu 100 Meter mächtigen Deckgebirges erfolgt durch einen Vorschnitt- und einen Förderbrückenbetrieb. Die Abraumlinie des Vorschnittes besteht aus einem Schaufelradbagger SRs 2000, Bandanlagen und einem Absetzer A₂Rs-B 8.800. Im Förderbrückenbetrieb kommt die Abraumförderbrücke (AFB) 34 F60 zum Einsatz.

Derzeit erfolgt der Abbau in Höhe der Ortslagen Jänschwalde-Ost und Grießen. Der Transport der Abraummassen des Vorschnittes erfolgt über das Bermensystem an der Ostmarkscheide des Tagebaues. Der Vorschnitt wird seine geplante Endstellung voraussichtlich Ende des Jahres 2022 erreichen. Die AFB 34 F60 erreicht ihre Endstellung voraussichtlich im IV. Quartal 2023. Die Restauskohlung im Grubenbetrieb erfolgt bis zum Jahresende 2023. Ein Teil der von der AFB hergestellten Kippenflächen werden entsprechend geotechnischer Vorgaben so geschüttet, dass diese direkt der Wiedernutzbarmachung zugeführt werden können. Diese Flächen werden unmittelbar nach der Herstellung rekultiviert und durch den Absetzerbetrieb nicht mehr überkippt.

Die Kohle aus dem Tagebau Jänschwalde wird mit Kohle aus den Tagebauen Welzow-Süd und Reichwalde im Kraftwerk Jänschwalde zur Stromerzeugung genutzt. Im Jahr 2020 wurden hier ca. 11,9 Mrd. kWh Strom und ca. 350 MW_{th} Fernwärmeleistung erzeugt [LE-B 2020].

Im Braunkohlenplan für den Tagebau Jänschwalde [BKP 2002] wurde das Erreichen der Endstellung für das Jahr 2019 prognostiziert. Das am 30.03.2017 präzierte Revierkonzept der LEAG sah den Abbau der genehmigten Braunkohlenvorräte bis Ende 2023 vor. In den darauffolgenden Jahren soll eine Bergbaufolgelandschaft mit drei Bergbaufolgeseen (Taubendorf, Jänschwalde und Heinersbrück) hergestellt werden. Die Flutung der Bergbaufolgeseen soll voraussichtlich im Jahre 2044 abgeschlossen sein.

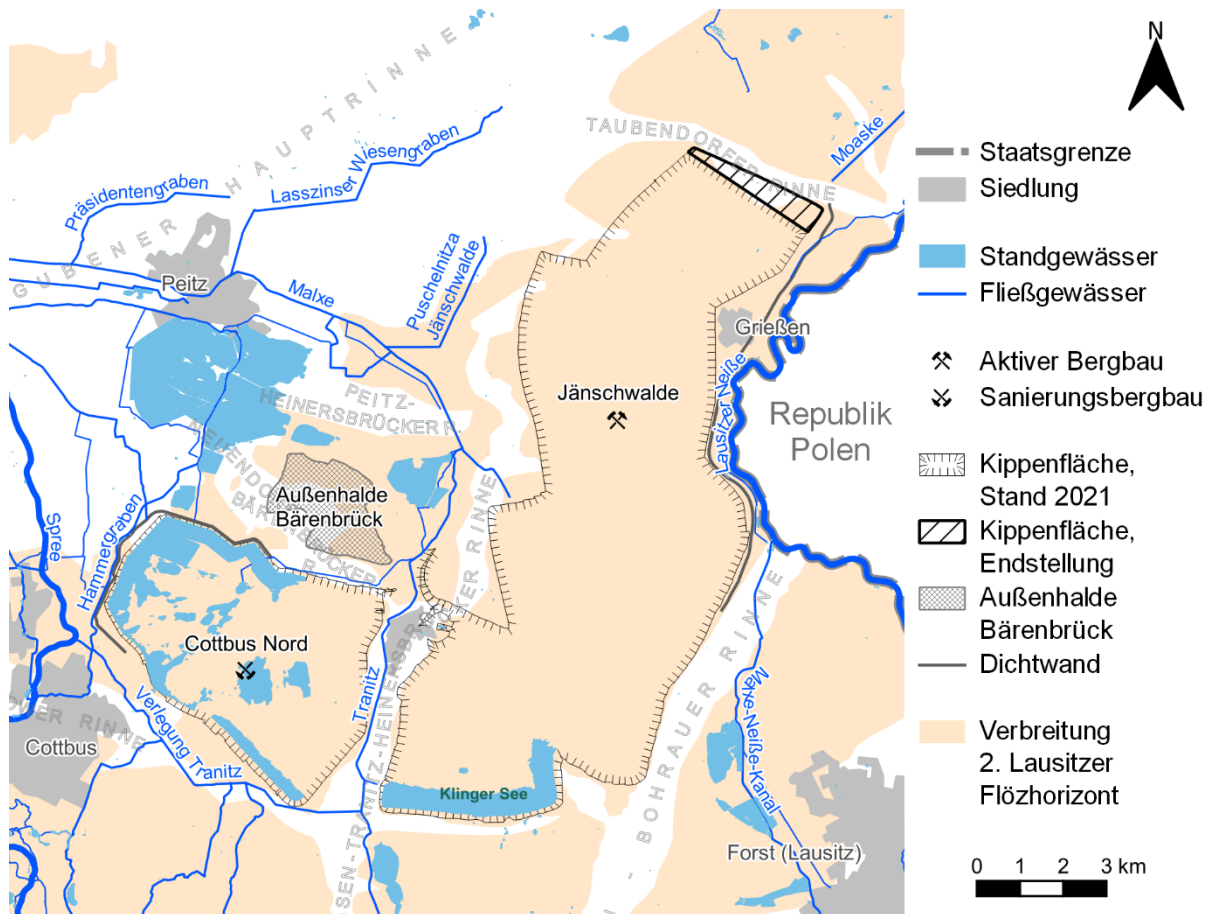


Bild 3: Braunkohlenlagerstätte Jänschwalde und Abbaugrenze des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.

4.2 Vorhaben (Wasserrechtliche Tatbestände)

4.2.1 Grundwasserhebung

Das Trockenlegen der Lagerstätte ist eine unvermeidbare Voraussetzung für den gefahrlosen Abbau von Braunkohle im Tagebaubetrieb. In Bild 4 sind die Sumpfungsmengen in den Jahren 2023 bis 2044 aufgeführt. Die beantragten Sumpfungsbereiche sind in Bild 5 dargestellt.

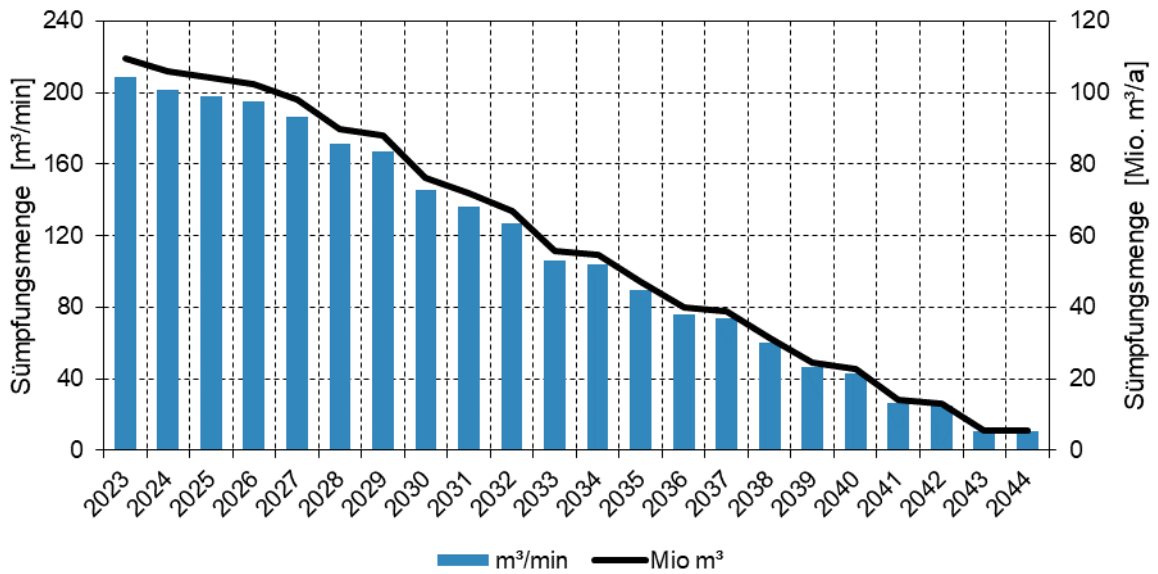


Bild 4: Prognostische Sümpfungswassermengen im Tagebau Jänschwalde von 2023 bis 2044, Daten: LE-B.

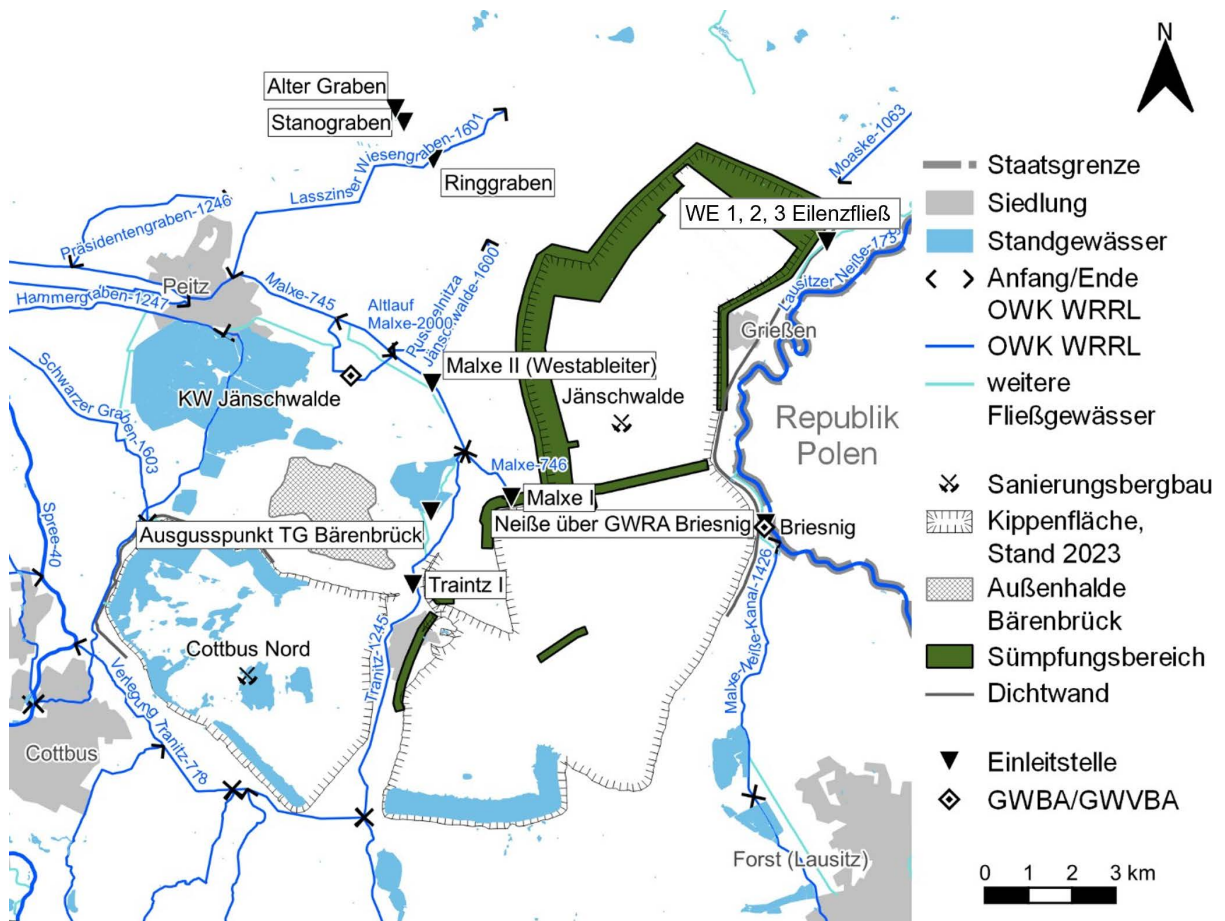


Bild 5: Sümpfungsbereiche, Einleitstellen und Trasse der Dichtwand für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten: LE-B.



4.2.2 Wassereinleitungen

Die beantragte Grundwasserhebung bedingt zwingend das Abführen des gehobenen Wassers in die Fließgewässer (Bild 5, Tabelle 14). An den Einleitstellen Tranitz I, Malxe I, Malxe II und GWBA Briesnig wird das gehobene Grundwasser (Sümpfungswasser) abgeführt. Die drei Einleitstellen in den Jänschwalder Laßzinswiesen, die Einleitung in die Teichgruppe Bärenbrück und die Einleitstelle in das Eilenzfließ dienen dagegen der gezielten Stützung der Gewässer, die durch die Grundwasserabsenkung betroffen sind. Das dafür genutzte Wasser entstammt ebenfalls aus der Tagebauentwässerung und hat eine geeignete Qualität zur Stützung der Fließgewässer. Für die Einleitung in die Teichgruppe Bärenbrück und die Einleitstelle in das Eilenzfließ gelten derzeit noch gesonderte wasserrechtliche Erlaubnisse [U10] bzw. [U11]. Über den Verfahrenszeitraum werden die Einleitmengen in die Laßzinswiesen und in das Eilenzfließ gleich bleiben und an den übrigen Einleitstellen deutlich zurückgehen (Bild 6 und Tabelle 14).

Tabelle 14: Einleitstellen von behandeltem und unbehandeltem Sümpfungswasser durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ mit zeitlicher Tendenz (vgl. Bild 6).

Einleitstelle	Behandelt	Unbehandelt	Derzeitige Einleitmenge (2020)	Tendenz im Zeitraum des Vorhabens
			[m ³ /min]	[m ³ /min]
Tranitz		X ¹⁾	129,6	↘
Malxe I		X ¹⁾		
Malxe II		X ¹⁾		
Laßzinswiesen über Wiesenzuleiter OST (3 Einleitstellen)		X ²⁾	17,5	→
Teichgruppe Bärenbrück		X ²⁾	54,5	↘
GWBA Briesnig → Lausitzer Neiße	X		8,3	↘
WE 3 → Eilenzfließ		X ²⁾	2,33	→

Erläuterung:

1)	Wasserbehandlung erfolgt in der GWBA KW Jänschwalde
2)	ökologisch unbedenklich

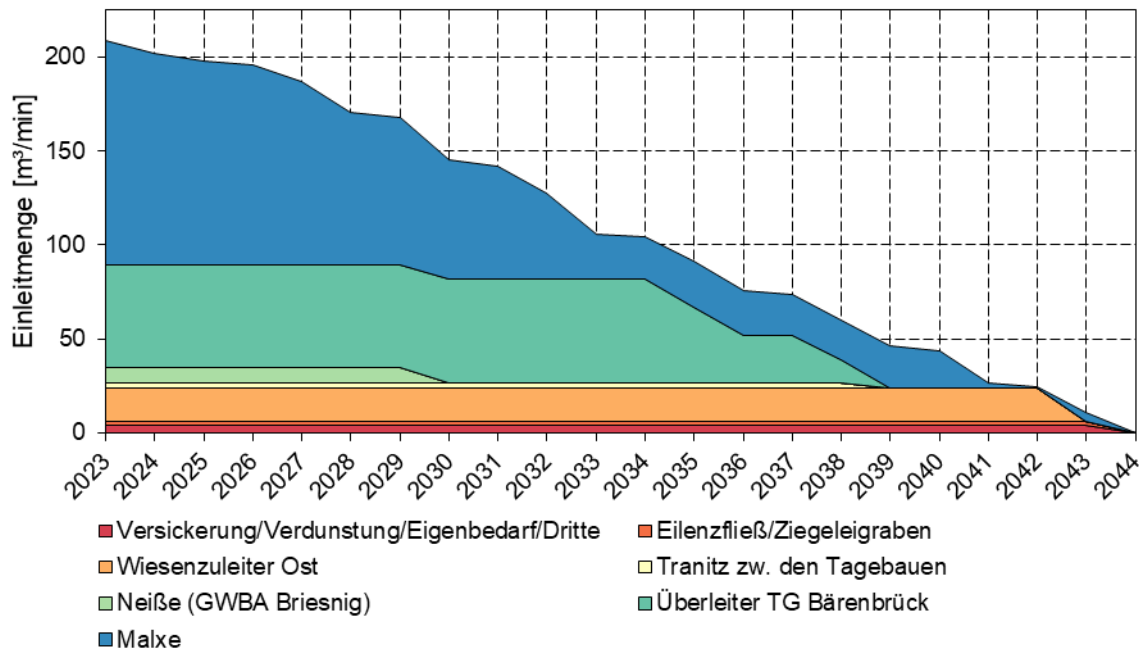


Bild 6: Schematische Darstellung der rückläufigen Einleitmengen im Bereich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.

4.2.3 Umleiten von Grundwasser im Zusammenhang mit der Dichtwand

Zur Verringerung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im Tagebau Jänschwalde wurde entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus eine 52 bis 84 Meter tiefe Dichtwand (DW) errichtet. Die Dichtwand schützt den GWK NE 4-2 (Lausitzer Neiße B2) und die Lausitzer Neiße, sowie das polnische Staatsgebiet vor der Grundwasserabsenkung (Bild 7). Die Herstellung der Dichtwand begann 1979 am DW-km 0 zwischen Bohrau und Briesnig. In zwei Etappen erfolgte bis 2009 die weitere Realisierung entlang der Ostmarkscheide des Tagebaues, bzw. östlich der Ortslage Grieben in der Neißeau. Der Endpunkt der Dichtwand bei DW-km 10,74 befindet sich südöstlich der Ortslage Taubendorf (Tabelle 15).

Eine im Schlitzfräsverfahren hergestellte Dichtwand entspricht der derzeit besten verfügbaren Technik (BvT) zur Minimierung der Grundwasserabsenkung infolge der Sumpfung von Braunkohlentagebauen in der Lausitz mit ihren typischen Flächenlagerstätten [FGG Elbe 2020a]. Der Bau von Dichtwänden erfordert einen langen Planungsvorlauf und eine entsprechend lange Bauzeit. Der jährliche Baufortschritt betrug beim Einsatz einer Dichtwandbaumaschine im konkreten Fall etwa 0,5 Kilometer. Die sichere Funktionsweise einer Dichtwand setzt das Vorhandensein eines hydrogeologisch geeigneten Einbindehorizontes voraus.

Mit der abschließenden Herstellung der Bergbaufolgelandschaft, insbesondere der Herstellung von Bergbaufolgeseen, verbleibt die Dichtwand zur Wahrung ihrer geohydrologischen Funktion als Barriere. Eine Perforation ist nicht vorgesehen.

Tabelle 15: Technische Daten der Dichtwand in Jänschwalde [VEM 2014].

Kriterium	Kennzeichnung
Bauzeit	1979-2000 und 2007-2009
Länge	10,74 km
Tiefe	52-85 m
Lage	Von Bohrau bis Taubendorf entlang der Neiße
Material	Tonsuspension
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abschirmung des Grundwassers aus östlicher Richtung in den Tagebau ▪ Schutz der Neiße-Niederung ▪ Schutz des polnischen Staatsgebiet
Besonderheit	Weltweit erste Dichtwand für den Braunkohlenbergbau

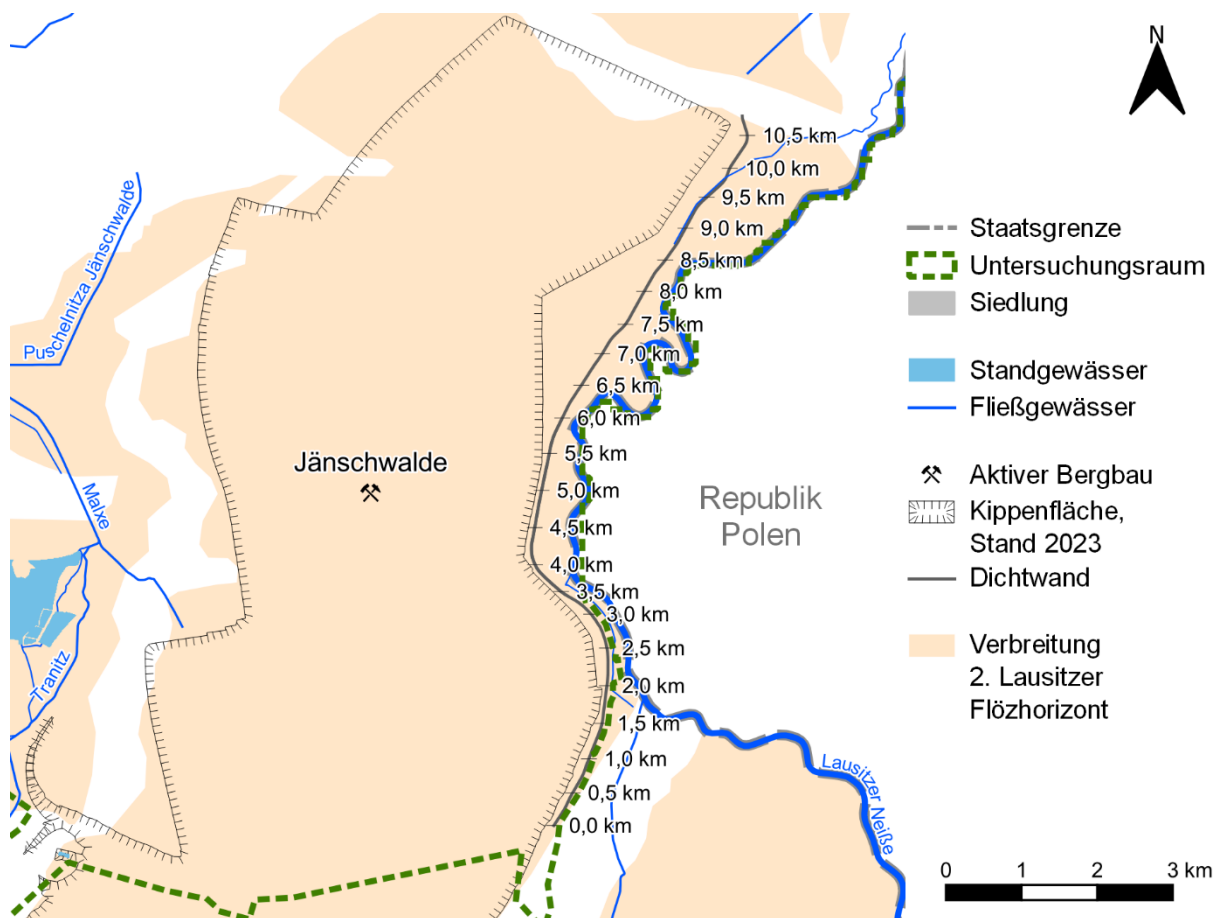


Bild 7: Trassenverlauf der Dichtwand an der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LE-B.

4.2.4 Wasserrechtliche Tatbestände

Wasserrechtliche Tatbestände nach § 9 Abs. 1 WHG des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ sind:

- das Entnehmen und Zutagefördern von Grundwasser nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG durch die Sumpfung für den Gewinnungsbergbau und die anschließende Sanierung im Tagebaus Jänschwalde,



- das Einleiten von Stoffen nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG durch die Einleitung von behandeltem und unbehandeltem Zusatzwasser in die Fließgewässer während der Zeit der Sümpfung von 2023 bis 2044 und
- das Umleiten von Grundwasser im Zusammenhand mit der Dichtwand nach § 9 Abs. 2 Nr. 1 WHG.

4.3 Einordnung und Abgrenzung des Vorhabens

Die beantragte wasserrechtliche Erlaubnis schließt zeitlich an die vorhergehende Erlaubnis von 1996 an. Insgesamt ordnet sich der Antragsgegenstand WRE Tgb. Jänschwalde 2023-2044 in das Gesamtvorhaben des Tagebaus ein. Dieser wurde und wird auf Grundlage bergrechtlicher Betriebspläne (u.a. HBP, SBP und zukünftig ABP) betrieben. Die Einstellung der Kohleförderung sowie die Wiedernutzbarmachung der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Jänschwalde erfolgt gemäß des Abschlussbetriebsplanes (ABP) ab dem Jahr 2023. Aus insbesondere geotechnischen Gründen ist während der Zeit der Wiedernutzbarmachung einschließlich der Flutung der Bergbaufolgeseen auch nach Ablauf der zeitlichen Befristung der derzeit gültigen Wasserrechtlichen Erlaubnis die Entnahme von Grundwasser, Fortleitung und Einleitung von Grubenwässern bei gleichzeitiger kontinuierlicher Reduzierung der Fördermengen notwendig. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Beantragung einer WRE für die Fortführung bereits bestehender Gewässerbenutzungen nach dem 31.12.2022. Mit der abschließenden Herstellung der Bergbaufolgelandschaft und den dazugehörigen Bergbaufolgeseen endet das Vorhaben.

Für den im Wirkgefüge des Tagebaus Jänschwalde südwestlich liegenden Tagebau Cottbus-Nord sowie für das Kraftwerk Jänschwalde liegen jeweils separate WRE zur Entnahme und Einleitung von Grundwässern bzw. zur Entnahme, Nutzung und Einleitung von Oberflächenwasser vor.

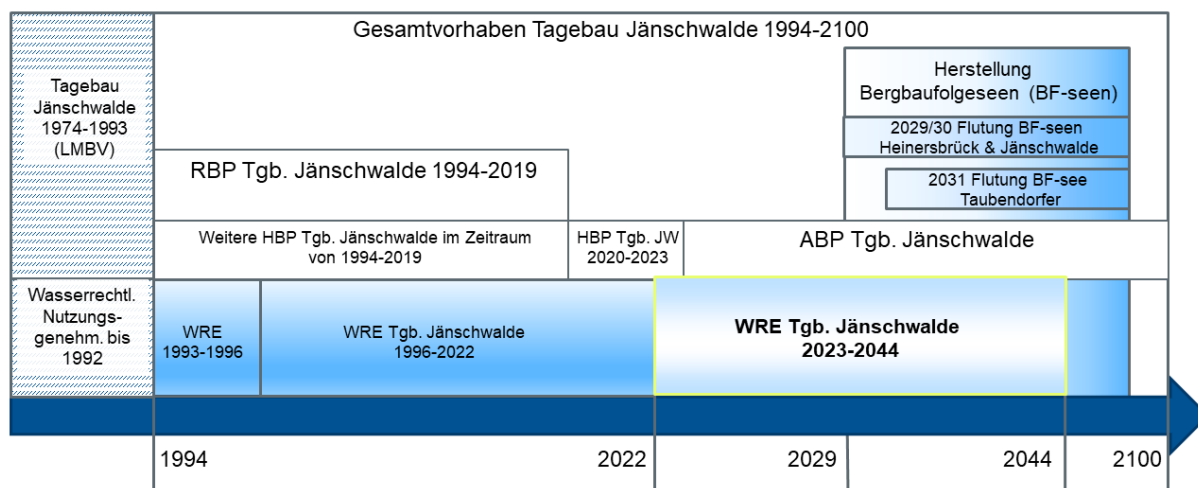


Bild 8: Einordnung des beantragten Wasserrechts in das Gesamtvorhaben zum Tagebau Jänschwalde, Quelle: LE-B.



4.4 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der potenzielle hydrologische Wirkungsbereich umfasst den maximalen Bereich, in dem eine Verringerung des Wasserstandes des Haupthangendgrundwasserleiters von 0,25 Meter und mehr im Vergleich zum bergbaulich unbeeinflussten Zustand bis heute stattgefunden hat bzw. bis 2100 noch zu erwarten ist. Der vorbergbauliche Grundwasserstand wird (im Bereich nördlich des Tagebaues) durch die Modellgrundwassergleichen des Jahres 1998 wiedergegeben. Der hydrologische Wirkungsbereich ergibt sich so aus der Umhüllenden der jahresweise berechneten Wasserstandsdifferenzen (Modellgrundwasserstand 1998“ – „Grundwasserstand 1999 bis 2100“ = 0,25 m). Dieser beinhaltet neben den bergbaubedingten Einflüssen auch die, welche sich natürlich auf Grund jahreszeitlicher sowie langfristiger klimatischer Veränderungen bereits ergaben bzw. noch ergeben werden.

Durch Verwendung der 0,25-Meter-Grundwasserdifferenz werden die vorhabenbedingten Wirkungen folglich konservativ erfasst. Es wird davon ausgegangen, dass bei Veränderungen kleiner als 0,25 Meter nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt ausgeschlossen sind. Zum einen liegen Abweichungen unter 0,25 Meter im Bereich modelltechnischer Ungenauigkeiten. Zum anderen zeigen Grundwasserganglinien im Bereich des Untersuchungsraumes, dass allein die natürlichen, witterungsbedingten Schwankungen oft deutlich mehr als 0,25 Meter betragen.

Die Lausitzer Neiße stellt die östliche Begrenzung des potentiellen Wirkungsbereiches des Vorhabens dar (Bild 9). Sie entspricht der hydrologischen Randbedingung des HGM JaWa. Nach Süden wird der Untersuchungsraum durch den wasserwirtschaftlichen Wirkungsbereich der LMBV begrenzt. Im Südwesten verläuft die Untersuchungsraumgrenze entlang der Sicherheitslinie des Tagebaus Cottbus-Nord. Überschneidungen der Wirkungsbereiche der Tagebaue Jänschwalde und Cottbus-Nord im Bereich der Teichgruppe Bärenbrück und Malxe werden berücksichtigt. Die westliche Grenze des Untersuchungsraumes entspricht der Modellgrenze des HGM JaWa. Nach Norden erstreckt sich der potenzielle Wirkraum bis zum NSG „Reicherskreuzer Heide -und Schwansee“.

Die vorhabenbezogene Grundwasserabsenkung findet großräumig in vorbelasteten Bereichen statt. Hier sind Auswirkungen auf die oberflächennahen Schutzgüter (alle außer Grundwasser) nur dort möglich, wo zum Referenzzustand das Grundwasser flurnah (Grundwasserflurabstand < 5 Meter) ansteht.

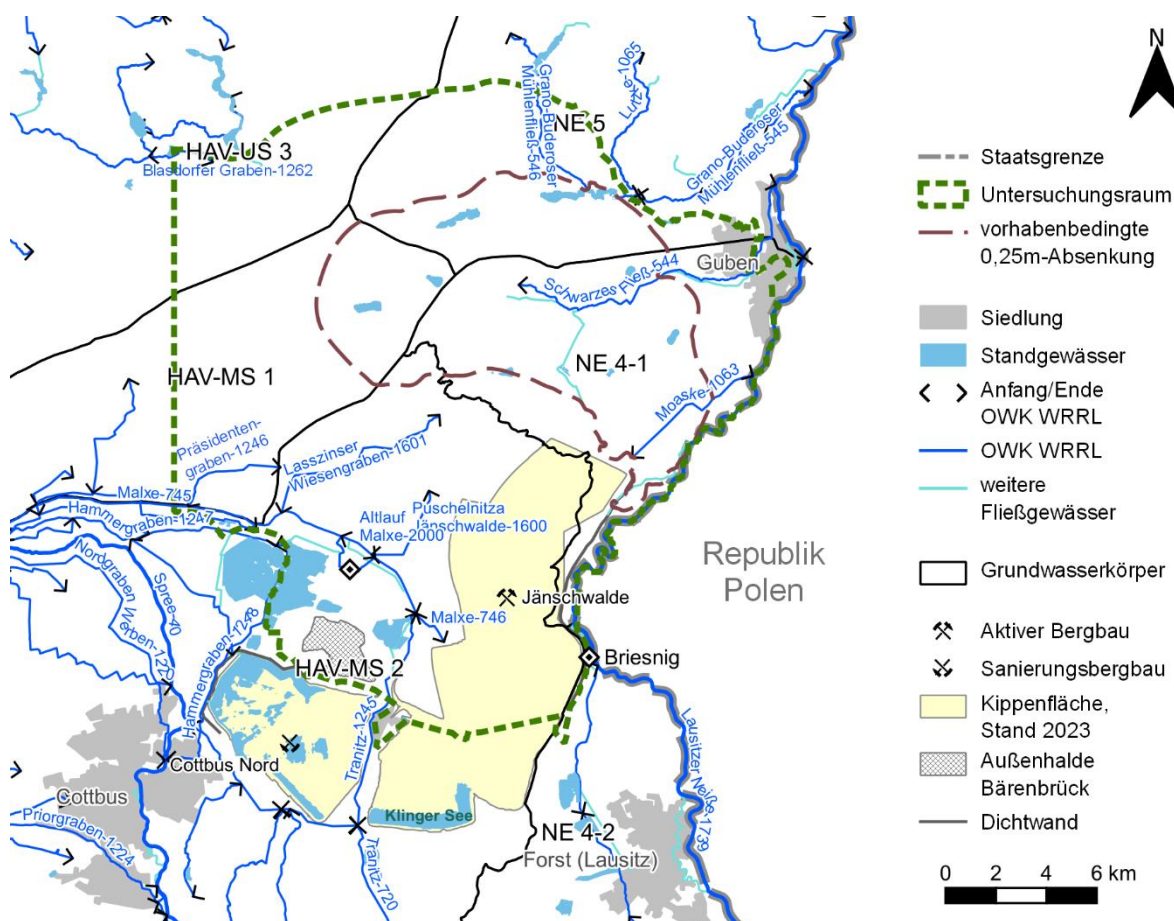


Bild 9: hydrologischer Wirkbereich (grün) und vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung (braun) für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ Tagebau Jänschwalde, Daten: LE-B.

4.5 Betrachtungszeiträume

Maßgeblicher Ausgangszustand für die Gesamtabwägung ist der Zustand, der in den geltenden Bewirtschaftungsplänen von 2021 der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe [FGG Elbe 2021a] und der Flussgebietseinheit (FGE) Oder [FGE Oder 2021a] dokumentiert ist. Das aktuell gültige Revierkonzept der LEAG sieht eine Weiterführung des Tagebaus Jänschwalde bis zum Jahr 2023 vor. Die zukünftigen Zustände der WK werden für die Vorbelastung im Jahr 2021, den Zeitpunkt der maximalen Grundwasserbeeinflussung im Jahr 2033 und für die Zeit nach dem Ende des Vorhabens im Jahr 2044 prognostiziert. Die Betrachtungszeitpunkte sind in der Tabelle 16 zusammengefasst.

**Tabelle 16: Betrachtungszeitpunkte für das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.**

Zeitpunkt	Definition
2021	Ist-Zustand des 3. BWP (entspricht der Vorbelastung)
2023	Beginn des Vorhabens
2027	Ende des 3. BWP
2033	Maximale Grundwasserbeeinflussung durch das Vorhaben
2044	Ende des Vorhabens
Nach 2044/2100	Prognose für die Zeit nach dem Vorhaben

4.6 Nachbergbaulicher Zustand

Mit der Herstellung der Bergbaufolgelandschaft und dem Erreichen stationärer Grundwasserströmungsverhältnisse im Jahr 2100 soll sich im Bereich des Tagebaus ein sich weitgehend selbstregulierender Wasserhaushalt einstellen. Hierfür erfolgt die Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft unter der Prämisse, dass sich mit dem Grundwasserwiederanstieg weitgehend die vorbergbaulichen Grundwasserstände einstellen.

4.6.1 Oberflächengewässer

Die geplante Endstellung des Tagebaus Jänschwalde wird voraussichtlich im Jahr 2023 in Höhe der Ortslage Taubendorf erreicht. Die LE-B plant innerhalb der bergbaubeeinflussten Fläche die Herstellung von drei Bergbaufolgeseen (Bild 10):

- den Heinersbrücker See mit einem Ableiter in die Malxe,
- den Jänschwalder See und
- den Taubendorfer See mit einem Ableiter in das Eilenzfließ.

Der Heinersbrücker See ist an der Westmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde östlich der Ortschaft Heinersbrück mit einem stationären Zielwasserstand von +61,9 m NHN geplant. Der Jänschwalder See (+62,0 m NHN) wird östlich der Ortschaft Jänschwalde und der Taubendorfer See (+56,5 m NHN) wird im Bereich der nördlichen Endstellung des Tagebaus liegen. Die Flutung der Bergbaufolgeseen wird voraussichtlich im Jahre 2044 abgeschlossen sein.

Die Malxe wird in Anlehnung an die vorbergbauliche Situation auf die Kippe des Tagebaues zurückverlegt und an ihre Altläufe angeschlossen. Im neu hergestellten Malxetal wird sich nach Beendigung des Grundwasserwiederanstieges wieder ein flurnaher Grundwasserstand einstellen. Zur Entwässerung der Kippe werden drei Gräben angelegt. Der Düringsgraben wird an die Malxe angebunden. Die Kippengräben Heinersbrück und Jänschwalde entwässern in die gleichnamigen Bergbaufolgeseen. Die Wasserableitung des Heinersbrücker Sees erfolgt nach Abschluss der Flutung über einen Graben im Randbereich des Tagebaues zum wiederhergestellten Gewässerverlauf der Malxe. Östlich von Grötsch wird entlang der Markscheide der Rossower Graben errichtet, der nach abgeschlossenem Grundwasserwiederanstieg drainierend für den Ort Grötsch wirkt. Auch dieser Graben mündet in die Malxe. Der Taubendorfer See wird entsprechend seiner Funktion und Lage über das Eilenzfließ an die Neiße angebunden. Der Jänschwalder See wird an den Heinersbrücker See angebunden.

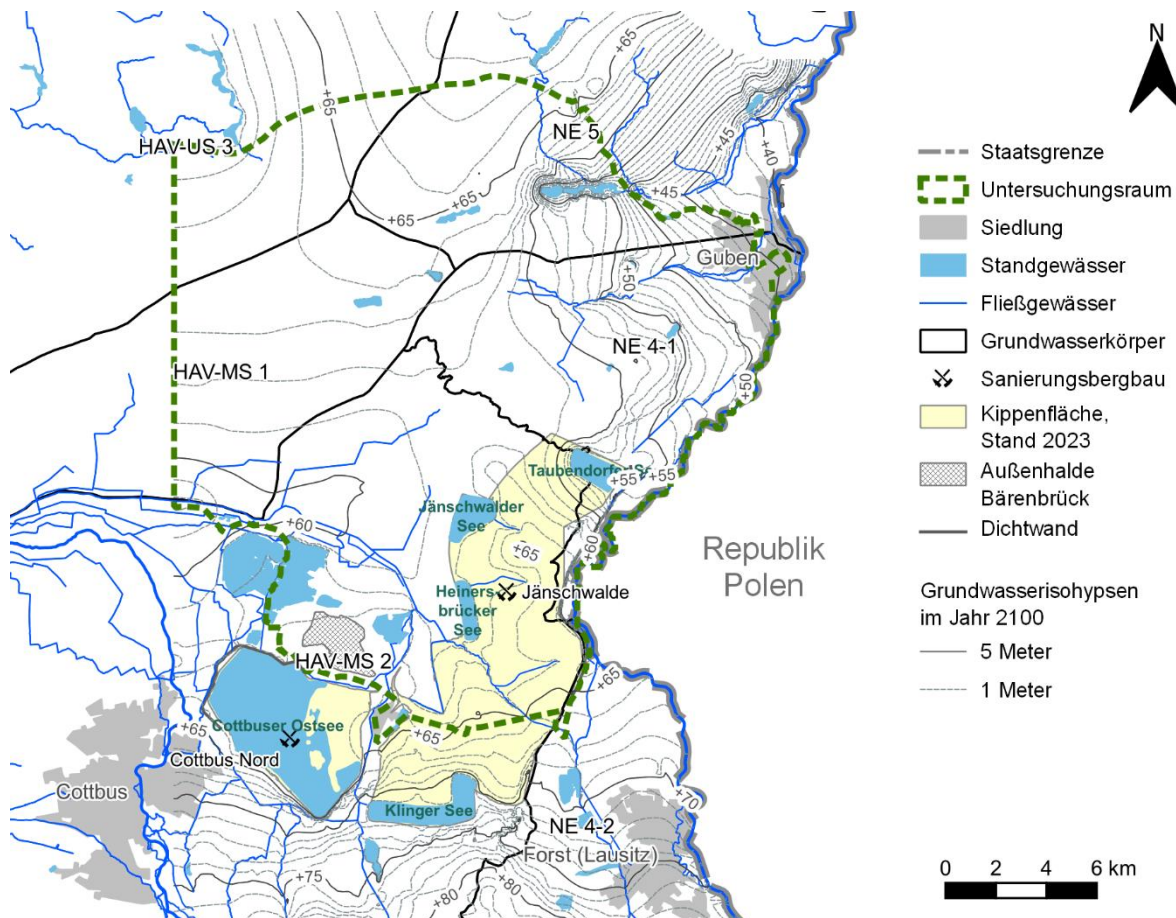


Bild 10: Geplante Bergbaufolgelandschaft im Bereich des Tagebaus Jänschwalde mit Grundwasserisohypsen im Jahr 2100, Daten: LE-B.

4.6.2 Grundwasser

Mit Seewasserständen bei ca. +61,9 bzw. +62,0 m NHN in den westlichen Bergbaufolgesee, dem Heinersbrücker See und dem Jänschwalder See stellt sich zum Zentrum des Tagebaues ein Potentialunterschied des Grundwassers von ca. 3 Meter ein. Somit wird das zentral höher gelegene Grundwasserneubildungsgebiet zum einen in westliche Richtung zur Spree hin entwässert. Zum anderen entsteht durch den nord-östlichen Bergbaufolgesee, den Taubendorfer See, ein Gradient nach E/NE. Somit wird sichergestellt, dass sich die Hauptgrundwasserscheide zwischen der Spree und der Neiße bzw. zwischen der Nordsee und der Ostsee wieder entsprechend der vorbergbaulichen Verhältnisse einstellen wird. Die Änderungen der Hydrodynamik beschränken sich auf das direkte Umfeld des Tagebaues und der Bergbaufolgesee. Daraus resultieren keine Wirkungen auf die regionale Grundwasserdynamik. Auch bezüglich der Grundwasseranbindung der Still- und Fließgewässer außerhalb der Tagebaukontur werden sich keine relevanten Veränderungen ergeben.

4.7 Charakterisierung der Wirkfaktoren

4.7.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden aus den wasserrechtlichen Tatbeständen des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänsch-



walde“ (Abschnitt 4.2) zunächst die relevanten Wirkfaktoren (WF) qualitativ und begrifflich herausgearbeitet, die geeignet sind, den mengenmäßigen und chemischen Zustand betroffener GWK sowie den ökologischen und chemischen Zustand betroffener OWK zu beeinflussen. Des Weiteren werden nach systemanalytischen Ansätzen die möglichen prozessualen (stofflichen), räumlichen und zeitlichen Dimensionen der Wirkfaktoren analysiert. Konkrete quantifizierende Wirkungsanalysen der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens in ihren Sachdimensionen (Art, Ort, räumliche Ausdehnung, Intensität und Zeitdauer des Auftretens) auf die betroffenen GWK und OWK erfolgen in den entsprechenden Abschnitten 7 bzw. 9.

Im Folgenden wird zwischen den regionalen (vorhabenunabhängigen) und den vorhabenbezogenen Wirkungen unterschieden. Die Besonderheit des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhand mit dem Tagebau Jänschwalde“ ist, dass sich die Wirkungen aller vorlaufenden Vorhaben im Vorhabenbereich überlagern und teilweise nicht voneinander zu trennen sind.

4.7.2 Übersicht über die Wirkfaktoren

In der Tabelle 17 sind die physischen Veränderungen, die durch die wasserrechtlichen Tatbestände des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ (Abschnitt 4.2) nach § 9 Abs. 1 WHG grundsätzlich möglich sind, und deren mögliche Auswirkungen auf die GWK und OWK aufgeführt.

Tabelle 17: Übersicht der wasserrechtlichen Tatbestände des Vorhabens, die daraus resultierenden physischen Veränderungen der Gewässer, deren Einfluss auf das Grund- und Oberflächenwasser und den abgeleiteten Wirkfaktoren.

Wasserrechtliche Tatbestände	Physische Veränderung	Auswirkungen (Folgen)						Abgeleitete Wirkfaktoren
		GWK		OWK				
		Menge	Chemie	Ökologie		Chemie		
		Biologie	Schadstoffe	Hydromorphologie	ACP	Chemie		
Entnehmen und Zutageleiten von Grundwasser	Anhaltende Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung, Grundwasserfließgeschwindigkeit und Grundwasserbilanz	■				■		WF 1: Grundwasserabsenkung
	Belüftung des Gebirges	■				■		WF 2: Verzögerung des GWWA
			□					WF 3: Pyritverwitterung
Einleitung von gehobenem Grundwasser in Fließgewässer	Anhaltende Beeinflussung des Wasserhaushalts und ggf. der Beschaffenheit in den Fließgewässern			□	■	■	■	WF 4: Einleitung von Zusatzwasser
Einstellen des Entnehmens und	Veränderung der Grundwasserfließrichtung,	■						WF 5: Grundwasserwiederanstieg



Wasserrechtliche Tatbestände	Physische Veränderung	Auswirkungen (Folgen)						Abgeleitete Wirkfaktoren
		GWK		OWK				
		Menge	Chemie	Ökologie			Chemie	
				Biologie	Schadstoffe	Hydromorphologie		
Zutageleitens von Grundwasser	Grundwasserfließgeschwindigkeit und Grundwasserbilanz		■					WF 6: Mobilisierung von Altlasten
			■					WF 7: Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten
				□	■	■	■	■
Einstellen der Einleitung von gehobenem Grundwasser in Fließgewässer	Veränderung des Wasserhaushalts und ggf. der Beschaffenheit in den Fließgewässern			□		■	■	WF 9: Einstellen Einleitung von Zusatzwasser
Umleiten von Grundwasser im Zusammenhang mit der Dichtwand	Anhaltende Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung, Grundwasserfließgeschwindigkeit und Grundwasserbilanz	■	□					WF 10: Dichtwand

Erläuterung:

■	unmittelbar
□	mittelbar
	keine

Der mögliche Einfluss auf den Zustand der GWK und OWK ist mit „unmittelbar“, „mittelbar“ und „keine“ differenziert. Eine unmittelbare Wirkung ist gegeben, wenn ein oder mehrere Parameter der jeweiligen Zustandsvariable direkt beeinflusst werden. Eine mittelbare Wirkung ist gegeben, wenn vom Wirkfaktor eine indirekte, ggf. zeitverzögerte Wirkung oder eine Fernwirkung ausgeht. Daraus werden die relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens abgeleitet, mit deren Hilfe die Beeinträchtigung der Wasserkörper im Untersuchungsraum durch das Vorhaben näher untersucht werden sollen.

Für die betroffenen Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper lassen sich für das Gesamtvorhaben folgende relevante Wirkfaktoren herausarbeiten:

WF 1 die **Grundwasserabsenkung** innerhalb und außerhalb der Tagebaukontur durch die Sumpfung,

WF 2 die **Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs** durch Fortsetzung der Sumpfung,



- WF 3 die **Pyritverwitterung** im Bereich des belüfteten Grundwasserleiters und in den Innenkippen des Tagebaus,
- WF 4 die **Einleitung von Zusatzwasser** in die örtlichen Oberflächengewässer,
- WF 5 der **Grundwasserwiederanstieg** durch die Verringerung der Sumpfungswassermengen,
- WF 6 die **mögliche Mobilisierung von Altlasten** durch veränderte Fließbedingungen im Grundwasser,
- WF 7 die **Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten** im Grundwasser,
- WF 8 der **diffuse Stoffeintrag in die Oberflächengewässer**,
- WF 9 das **Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser** und
- WF 10 das Umleiten von Grundwasser im Zusammenhang mit der **Dichtwand** als Maßnahme zur Verringerung der Auswirkungen durch die Grundwasserabsenkung (WF 1).

4.7.3 Prozessuale Beschreibung der Wirkfaktoren und Abgrenzung vom Vorhaben

4.7.3.1 WF 1: Grundwasserabsenkung

Eine wesentliche Voraussetzung für den gefahrlosen Abbau der Braunkohle im Tagebaubetrieb ist die vorlaufende Wasserfreimachung des Deckgebirges und des Kohleflözes, die Druckentspannung liegender Grundwasserleiter sowie die begleitende Wasserfreihaltung des Tagebaus. Im Tagebau Jänschwalde wird das Grundwasser vorzugsweise mittels Feld- und Randriegel gehoben sowie im Tagebau in Dränagen und Schächten gefasst. Die flächenhafte Grundwasserabsenkung führt zu einer Belüftung des Untergrundes. Dadurch werden oxische Verwitterungsprozesse, vor allem die Pyritverwitterung (WF 3, Abschnitt 4.7.3.3), hervorgerufen. Durch die Pyritverwitterung und ihre Begleitprozesse verändert sich die Hydrochemie des Grundwassers. In Oberflächenwasserkörpern, die unter natürlichen Bedingungen mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung standen, kann die Grundwasserabsenkung zu einem veränderten Abflussverhalten führen. Durch Versickerung kann es in den Fließgewässern und in den grundwasserabhängigen Landökosystemen zu Dargebotsverlusten kommen. Im ungünstigen Fall versiegen Quellen und Fließgewässer vollständig sowie fallen grundwasser-abhängige Landökosysteme trocken. Dafür können im Einzelfall Schadensminderungsmaßnahmen erforderlich werden, wie beispielsweise die Einleitung von Ökowasser (WF 4, Abschnitt 4.7.3.4).

Die Grundwasserentnahme senkt nicht nur den Grundwasserspiegel ab, sondern verändert auch die Grundwasserströmungsrichtung (Bild 11). Diese ist aufgrund des hohen Potentialunterschieds zu den Entwässerungskonturen des Tagebaus gerichtet. Die Entwässerungskontur folgt dem Abbaufortschritt im Tagebau. Der Grundwasserabsenkungstrichter ist entsprechend raum- und zeitveränderlich. Der Grundwasserabsenkungstrichter kann durch natürliche oder künstliche Barrieren, wie zum Beispiel eine geologische Störung bzw. eine Dichtwand (WF 10, Abschnitt 4.7.3.10), begrenzt sein.

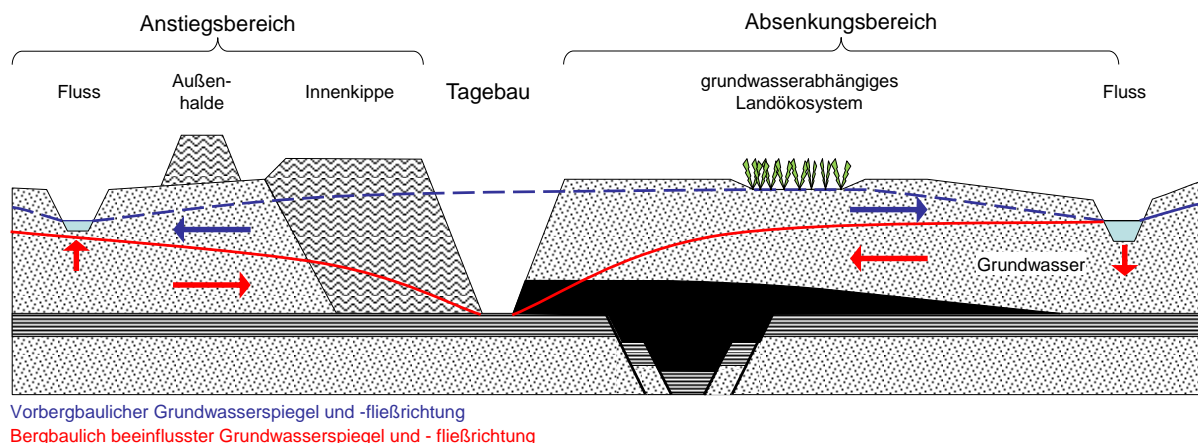


Bild 11: Veränderungen des Grundwasserspiegels und der Grundwasserfließrichtung durch einen Braunkohlentagebau (Systembild).

Die Grundwasserbeeinflussung durch das Gesamtvorhaben Tagebau Jänschwalde wird vom Untersuchungsraum umrissen (siehe Abschnitt 4.4).

Im Falle des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ bildet sich eine Absenkungskontur aus, die auf eine bereits bestehende Absenkungskontur trifft, im Süden einen Teil des vorhergehenden Vorhabens einschließt und von dort weiter in Richtung Osten, Norden und Westen reicht. Der vorhabenbezogene Grundwasserabsenkungsbereich ist im Bild 9 dargestellt.

4.7.3.2 WF 2: Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs

Der notwendige Weiterbetrieb der Sumpfungsbrunnen nach Auskohlung des Tagebaus zur Gewährleistung der geotechnischen Sicherheit während der Wiedernutzbarmachung verzögert lokal den Grundwasserwiederanstieg. Dadurch verlängern sich auch die Dauer und der Umfang der Pyritverwitterung (WF 3, Abschnitt 4.7.3.3).

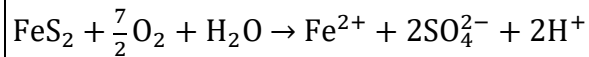
Im Untersuchungsraum betrifft die Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs diejenigen Bereiche, in denen der Grundwasserspiegel bereits vor 2023 abgesenkt wurde bzw. wird und in denen im Zuge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ Sumpfungsmaßnahmen geplant sind (Bild 5).

4.7.3.3 WF 3: Pyritverwitterung

Der Tagebaubetrieb ist durch die vorlaufende Entwässerung (WF 1, Abschnitt 4.7.3.1), den Aufschluss an der Abbauböschung, den Transport und die Verkipfung des Deckgebirges sowie durch die nachfolgende Liegezeit der verkippten Massen unabwendbar mit einer Belüftung der Deckgebirgssedimente verbunden. Da insbesondere die marinen tertiären Deckgebirgssedimente natürlicherweise Pyrit enthalten, führt die Belüftung zur Pyritverwitterung. Auch pleistozäne Sedimente in Rinnen, die Braunkohlenlagerstätten begrenzen, und holozäne Moorbildungen enthalten gelegentlich Pyrit. In der belüfteten Lamelle des Grundwasserabsenkungstrichters verwittert Pyrit auch in pleistozänen und holozänen Sedimenten.

Als hydrochemische Folge führt die Pyritverwitterung vor allem zu einer Freisetzung von Eisen, Sulfat und Säuren (Gleichung 1).

Gleichung 1: Bruttogleichung der Pyritverwitterung mit anoxischem Finale (bei Sauerstofflimitierung) im Untergrund.



Als geochemische Begleiter des Pyrits werden auch die Spurenmetalle Arsen, Kobalt, Zink und Nickel freigesetzt (Bild 12). In karbonathaltigen Stratigraphien und entsprechenden Kippensubstraten werden die freien Säuren gepuffert. In karbonatfreien Stratigraphien und entsprechenden Kippensubstraten entsteht dagegen ein versauerungsdisponiertes Grundwasser mit hohen Konzentrationen an zweiwertigem Eisen. Abweichend zur ursprünglichen Grundwasserbeschaffenheit des unverritzten Gebirges werden im Grundwasser der Kippen und in den Grundwasserleitern im Bereich des Grundwasserabsenkungstrichters deutlich erhöhte Konzentrationen von Sulfat, Härtebildnern (Calcium und Magnesium), Kohlensäure, Eisen und ggf. weiteren pedogenen Metallen (Aluminium und Mangan), der Spurenmetalle Arsen, Kobalt, Zink und Nickel sowie von Ammonium gemessen (Bild 12). Diese Stoffe können nach dem Grundwasserwiederanstieg (WF 5, Abschnitt 4.7.3.5) in unverritzte Grundwasserleiter sowie in OWK, Fließgewässer und gwaLÖS ausgetragen werden (WF 7, Abschnitt 4.7.3.7).

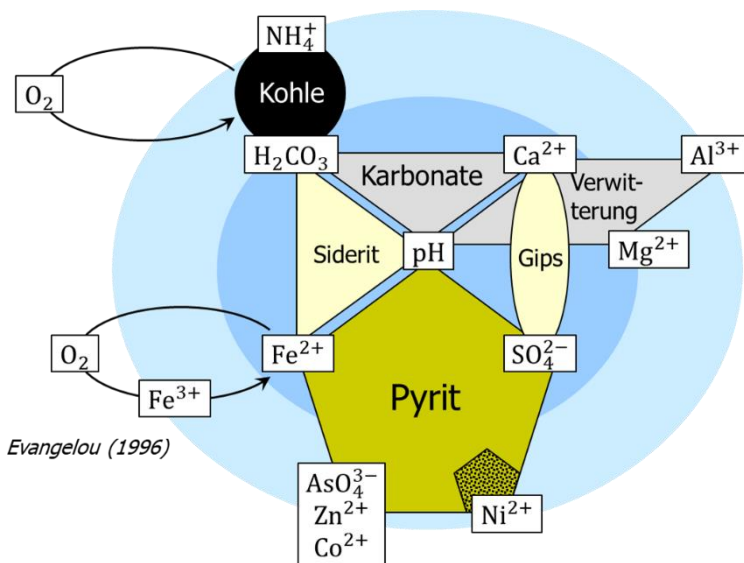


Bild 12: Phasen, Prozesse und Komponenten der Pyritverwitterung in Kippen von Braunkohlentagebauen.

Das Deckgebirge des Tagebaus Jänschwalde enthält in den pleistozänen Stratigraphien beträchtliche Anteile karbonatreicher Sedimente (Geschiebemergel, kalkhaltige Schluffe und Kalksande). Die Kippe des Tagebaus Jänschwalde ist deshalb gut gepuffert. Die Säuren aus der Pyritverwitterung werden deshalb überwiegend gepuffert.



4.7.3.4 WF 4: Einleitung von Zusatzwasser

Die Einleitung von Zusatzwasser dient sowohl der Abführung von Sumpfungswasser als auch zur Stützung von Gewässern im Zeitraum bergbaulicher Beeinflussungen.

Die Einleitung von Sumpfungswasser in lokale Fließgewässer dient der Abführung dieser Wässer in eine Grubenwasserbehandlungsanlage und der Abschlag von dort in das öffentliche Gewässernetz. Die als Grubenwasserableiter genutzten Fließgewässer wurden zu diesem Zweck häufig ausgebaut. Der Ausbau umfasst eine Begradigung des Gewässerverlaufs, eine Weitung des Gewässerprofils und häufig auch eine Auskleidung mit Beton oder Abdichtung mit Folien gegen Versickerung in den Untergrund.

In den unbehandelten Sumpfungswässern sind meist die Metallkonzentrationen (Eisen) erhöht. Die Einleitung in die öffentliche Vorflut ist durch gewässerspezifische Einleitwerte (Emissionswerte) in der entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnis geregelt. In behandelten Sumpfungswässern sind teilweise die Mineralisation und häufig die Sulfatkonzentration erhöht sowie darüber hinaus der pH-Wert im neutralen und schwach alkalischen Milieu stabilisiert. Die veränderten ACP können Auswirkungen auf den chemischen und ökologischen Zustand der OWK haben. Hohe Einleitmengen können die hydrologischen Verhältnisse in den aufnehmenden Fließgewässern verändern. Durch die vergleichsweise großen Volumenströme des Sumpfungswassers im Verhältnis zum natürlichen Dargebot wird der Wasserhaushalt in den aufnehmenden Fließgewässern für die Wirkdauer dieses Prozesses häufig komfortabel stabilisiert.

Die Einleitung von Sumpfungswasser zur Stützung dient der Kompensation der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung im direkten Umfeld des Tagebaus. In der Regel überwiegen die Vorteile einer komfortablen Stützung des Gewässers gegenüber möglichen Veränderungen der Beschaffenheit des Gewässers. Die Einleitung von Stützungswasser kann auch in betroffene Standgewässer oder wasserabhängige Landökosysteme erfolgen.

Tatsächlich handelt es sich beim Wirkfaktor WF 4 „Einleitung von Zusatzwasser“ um eine Schadensminderungsmaßnahme auch gegen die Wirkung der Grundwasserabsenkung aus vorhergehenden Vorhaben. Da die Auswirkungen der vorhergehenden Vorhaben zu Beginn des beantragten Vorhabens noch nicht überwunden sind, werden diese Maßnahmen vom Vorhabenträger fortgeführt.

4.7.3.5 WF 5: Grundwasserwiederanstieg

Mit der Einstellung der Sumpfung steigt der Grundwasserspiegel wieder an. Die geohydraulischen Verhältnisse im Grundwasser verändern sich erneut. Für Oberflächengewässer, die zuvor den Anschluss an das Grundwasser verloren haben, kann sich wieder der hydraulische Kontakt einstellen. Der Grundwasserwiederanstieg mobilisiert die Verwitterungsprodukte in der Aerationzone (WF 7, Abschnitt 4.7.3.7), die in der Folge durch das ansteigende Grundwasser in die verbundenen Oberflächengewässer eingetragen werden können.

Der regionale Grundwasserwiederanstieg erfolgt im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde nicht zeitgleich und nicht mit der gleichen Intensität. Der regionale

Grundwasserwiederanstieg des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde ist erst abgeschlossen, wenn ein neuer nachbergbaulich stationärer Zustand mit einer ausgeglichenen Grundwasserbilanz im gesamten Untersuchungsraum erreicht wird. Der nachbergbauliche Grundwasserstand wird lokal vom vorbergbaulichen Grundwasserstand abweichen, weil durch die Anlage von Kippen und Bergbaufolgeseen die geohydraulischen Verhältnisse des Gebirges sowie durch die Bergbaufolgeseen und die Neugestaltung von Fließgewässern die Vorflutverhältnisse irreversibel verändert sind.

Der vorhabenbezogene Grundwasserwiederanstieg überlagert sich räumlich und zeitlich mit dem regionalen Grundwasserwiederanstieg vorangegangener Vorhaben (Abschnitte 4.7.4.5 und 4.7.5.5) Da die Abgrenzung des vorhabenbezogenen vom regionalen Grundwasserwiederanstieg des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde aus den oben genannten Gründen anhand des Grundwasserstandes nicht eindeutig festgelegt werden kann, soll der vorhabenbezogene Grundwasserwiederanstieg hilfsweise am Ausgleich des durch das beantragte Vorhaben erzeugten Grundwasserdefizits erfolgen. Mit dem Ausgleich des vorhabenbezogenen Grundwasserdefizits, gemessen an der Menge des vorhabenbedingt gesümpften Grundwassers, wird bereits vor 2044 gerechnet (Bild 13). Sowohl die vorhabenbezogene Grundwasserabsenkung als auch der vorhabenbezogene Grundwasserwiederanstieg finden überwiegend flurfern statt.

Ganglinie des virt. Pegel v14 - nördlich des Tagebaus Jänschwalde (bei Grabko)

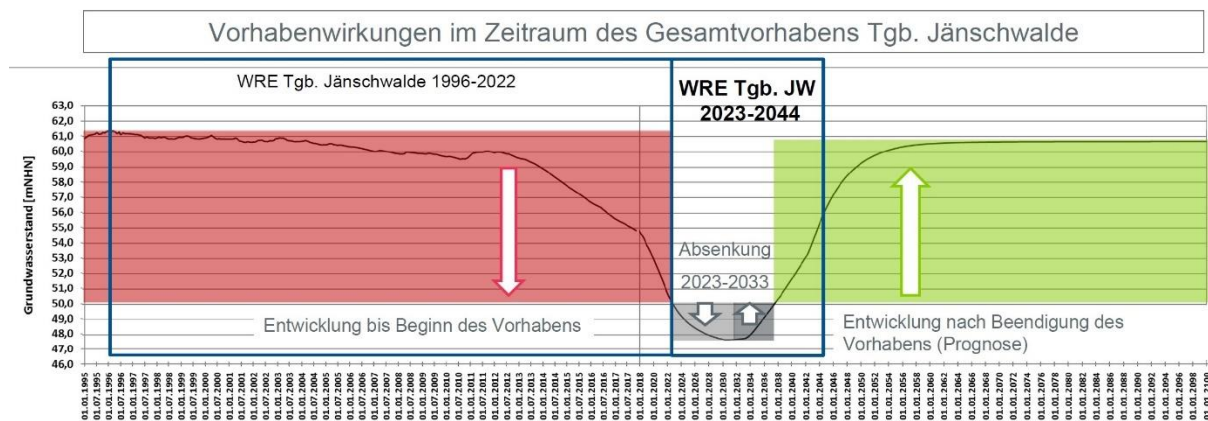


Bild 13: Ganglinie des Grundwasserstands am virtuellen Pegel v14 nördlich des Tagebaus Jänschwalde bei Grabko, Quelle: [IBGW 2019], überarbeitet durch LE-B 2022.

4.7.3.6 WF 6: Mobilisierung von Altlasten

Mit der Grundwasserabsenkung (WF 1, Abschnitt 4.7.3.1) und dem nachfolgenden Grundwasserwiederanstieg (WF 5, Abschnitt 4.7.3.5) werden die Grundwasserströmungsverhältnisse (Fließrichtung, Fließgeschwindigkeit, unterirdische Wasserscheiden, Wechselwirkungen mit Oberflächengewässern) verändert. Dies kann zu einer Mobilisierung von Altlasten (Kontaminationsverschleppung) führen, sofern sich solche im Grundwasserabsenkungstrichter befinden und Grundwasserberührung haben. Zudem ist in der vorliegenden Situation der Fall denkbar, dass Altlasten erst nach der großräumigen bergbaubedingten Grundwasserabsenkung in trocken-



gefallenen Bereichen der Grundwasserleiter entstanden sind und deshalb erst im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs erstmalig mit dem Grundwasser in Kontakt kommen. Die Wirkung dieses Faktors ist im Wesentlichen auf das Grundwasser beschränkt.

4.7.3.7 WF 7: Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten

Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers (WF 5, Abschnitt 4.7.3.5) lösen sich die Produkte der Pyritverwitterung (WF 3, Abschnitt 4.7.3.3) aus den Kippen und belüfteten Grundwasserleitern. Dies führt bereichsweise zur Versauerung, die ihrerseits die Lösung weiterer pedogener Metalle und Schwermetalle begünstigt. Sind im Deckgebirge und folglich in den Kippen natürliche Karbonate enthalten, werden die Säuren gepuffert. Sind im Deckgebirge der Braunkohlentagebaue keine Karbonate enthalten, entsteht ein versauerungsdisponiertes Grundwasser. Die oxische Verwitterung von Braunkohlenresten in den Kippen setzt weiterhin Kohlensäure und Ammonium (NH_4^+) im Grundwasser frei. Außerdem sind mit dem Pyrit vor allem die Elemente wie Arsen, Kobalt, Nickel und Zink geochemisch assoziiert. Die Fließgewässer werden durch den Grundwasserzutritt vor allem mit Sulfat, Eisen und Ammonium sowie ggf. durch Versauerung stofflich belastet (WF 8, Abschnitt 4.7.3.8).

4.7.3.8 WF 8: Diffuser Stoffeintrag in Oberflächengewässer

Nach Beendigung der Bergbautätigkeit steigt der vormals abgesenkte Grundwasserspiegel wieder an (WF 5, Abschnitt 4.7.3.5). Im Zuge dessen werden Verwitterungsprodukte des Pyrits, der Kohlen und anderer Minerale im ansteigenden Grundwasser gelöst und mobilisiert (WF 3 und 7, Abschnitt 4.7.3.3 und 4.7.3.7). Sie werden mit dem Grundwasser entsprechend den veränderten geohydraulischen Verhältnissen transportiert. Bei fortgeschrittenem Grundwasserwiederanstieg stellt sich zwischen dem Grundwasser und den Oberflächengewässern häufig wieder eine hydraulische Verbindung ein. Sofern das Grundwasser in die Fließgewässer und in die grundwasserabhängigen Landökosysteme entlastet, können auf diesem Weg bergbauliche Stofffrachten diffus in die Fließe, Seen und Feuchtgebiete der Bergbaufolgelandschaft ausgetragen werden.

4.7.3.9 WF 9: Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser

Wenn die Einzugsgebiete der vormals von der Grundwasserabsenkung (WF 1, Abschnitt 4.7.3.1) betroffenen Oberflächengewässer infolge des Grundwasseranstiegs (WF 5, Abschnitt 4.7.3.5) wieder einen eigenen Abfluss generieren, entfällt die Notwendigkeit, Zusatzwasser (WF 4, Abschnitt 4.7.3.4) zu Stützung einzuleiten. Das Einstellen des Stützungswassers bewirkt eine Veränderung des Wasserhaushaltes und der Abflusssdynamik. Während der Einleitung wird der Wasserhaushalt i.d.R. komfortabel gestützt. Ohne Einleitung unterliegen die Fließgewässer wieder der natürlichen Dynamik. Das Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser wird sich je nach der Entwicklung der Beschaffenheit in den Einzugsgebieten unterschiedlich auf die Gewässer auswirken.

In einigen Fällen wird es einige Zeit nach Einstellung der Sumpfung in Anspruch nehmen, bis sich der nachbergbauliche Wasserhaushalt stabilisiert hat und die betroffenen Einzugsgebiete wieder Abfluss generieren. In diesem Fall muss zu gegebener Zeit abgewogen werden, ob die Stützung, beispielsweise durch Brunnen im Insel-



betrieb, fortgesetzt wird. Darüber hinaus wird es Fälle geben, in denen der nachbergbauliche Grundwasserstand das Vorflutniveau nicht wieder erreicht und dadurch Quellen und Fließgewässer dauerhaft versiegen.

An einzelnen Fließgewässern können bauliche Maßnahmen zur Renaturierung erforderlich werden, wenn das aufnehmende Gewässer zur Aufnahme des abzuleitenden Sumpfungswassers ausgebaut oder abgedichtet worden ist.

4.7.3.10 WF 10: Dichtwand

Eine Dichtwand wird notwendigerweise mit der Absicht errichtet, die geohydraulischen Bedingungen rigoros zu verändern. Sie verhindert den Grundwasserzustrom zur Entwässerungskontur eines Tagebaus und damit die Grundwasserabsenkung auf der tagebauabgewandten Seite der Dichtwand. Je nach räumlicher Ausdehnung der Dichtwand strömt das aufgestaute Grundwasser tangential an der Dichtwand entlang und umströmt sie an ihren Flanken. Der hydraulische Einflussbereich einer Dichtwand wird modellgestützt ermittelt.

Eine Dichtwand ist im Lausitzer Braunkohlerevier eine gängige und sehr wirksame Maßnahme zur räumlichen Begrenzung der Grundwasserabsenkung. Die Dichtwände werden in einem kontinuierlich Schlitzfräsverfahren unter Beimischung einer Bentonit-suspension zu den aufgewältigten Substraten geteuft. Im Ergebnis entsteht eine etwa 1 Meter breite Dichtwand, an deren beiden Außenseiten sich eine mehrere Zentimeter mächtige, weitgehend wasserundurchlässige Tonkruste bildet. Der Kern der Dichtwand besteht aus einer Substrat-Bentonit-Mischung. Die Technologie gewährleistet praktisch einen vollständigen Lückenschluss. Zum Bau von Dichtwänden liegen im Lausitzer Braunkohlenrevier jahrzehntelange Erfahrungen vor. Die technischen Kapazitäten reichen derzeit bis 130 Meter Tiefe. Bislang wurden im Lausitzer Braunkohlenrevier ca. 35 laufende Kilometer Dichtwand in den Tagebauen Cottbus-Nord, Jänschwalde, Reichwalde, Welzow-Süd und Berzdorf gebaut. Die Dichtwände widerstehen nachweislich hydraulischen Druckdifferenzen von 60 bis 80 Meter zwischen der tagebauzugewandten und tagebauabgewandten Seite.

Die Dichtwand am Tagebau Jänschwalde wurde in mehrere Etappen bis 2009 entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus als ca. 10 Kilometer lange Barriere zur Lausitzer Neiße hergestellt.

Beim Wirkfaktor WF 10 „Dichtwand“ handelt es sich gleichlautend bereits um eine Maßnahme zur Minderung von Auswirkungen der Grundwasserabsenkung sowohl vorhergehender als auch des beantragten Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ auf den betroffenen GWK und möglicher Fernwirkungen auf benachbarte Oberflächengewässer, in diesem Fall auf die Neiße. Die Dichtwand steht in einem unmittelbaren Sachzusammenhang mit dem beantragten Vorhaben.

4.7.4 Räumliche Reichweite der Wirkfaktoren

Die räumliche Reichweite (Ausdehnung, Erstreckung) der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem



Tagebau Jänschwalde“ nach Abschnitt 4.2 ist unterschiedlich (Tabelle 18). Als räumliche Reichweiten der Wirkfaktoren werden unterschieden:

- innerhalb der Tagebaukontur (LIN=Landinanspruchnahme),
- innerhalb des Untersuchungsraums und
- Fernwirkungen über den Untersuchungsraum hinaus, die sowohl auf dem Grundwasserpfad als auch auf dem Oberflächenwasserpfad erfolgen können, z. B. durch die Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten und den diffusen oder punktuellen Eintrag in die Oberflächengewässer.

Die Wirkung des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde ist durch den Untersuchungsraum abgegrenzt. Der vorhabenbezogene Grundwasserbeeinflussungsbereich ist eine Teilmenge des Grundwasserbeeinflussungsbereichs des Gesamtvorhabens (Bild 5Bild 9).

Die räumliche Ausdehnung der einzelnen Wirkfaktoren in den drei unterschiedenen Dimensionen wird als „bedeutend“, „weniger bedeutend“ sowie als „unbedeutend bzw. keine“ charakterisiert. Eine wirkfaktorbezogene Erläuterung der in der Tabelle 18 gekennzeichneten räumlichen Ausdehnung wird in den folgenden Abschnitten gegeben. Eine sachbezogene Bewertung der vorhabenbezogenen räumlichen Reichweite der Auswirkungen der einzelnen Wirkfaktoren auf die Grund- und Oberflächengewässer erfolgt in den Abschnitten 7 und 9.

Tabelle 18: Räumliche Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.

Wirkfaktor	Räumliche Reichweite des Wirkfaktors		
	Landinanspruchnahme (LIN) (Kippen)	Untersuchungsraum	Darüber hinaus (Fernwirkungen)
WF 1 Grundwasserabsenkung	■	■	---
WF 2 Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs	■	■	---
WF 3 Pyritverwitterung	■	■	---
WF 4 Einleitung von Zusatzwasser	---	■	□
WF 5 Grundwasserwiederanstieg	■	■	---
WF 6 Mobilisierung von Altlasten	---	■	□
WF 7 Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten	■	■	---
WF 8 Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer	■	■	---
WF 9 Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser	---	■	□
WF 10 Dichtwand	---	■	---

Erläuterung der Symbole:

■	Bedeutend
□	Weniger bedeutend
---	Unbedeutend/Keine



4.7.4.1 WF 1: Grundwasserabsenkung

Die Grundwasserabsenkung zur Wasserfreimachung eines Braunkohlentagebaus bleibt nicht auf den unmittelbaren Sumpfungsbereich beschränkt. Sofern nicht durch spezielle technische Maßnahmen (z. B. Dichtwände) oder durch natürliche Barrieren (z. B. geologische Störungszonen) begrenzt, führt die Sumpfung zu einem Grundwasserabsenkungstrichter, der in Abhängigkeit von den örtlichen hydrogeologischen Bedingungen unterschiedlich weit in die Umgebung des Tagebaus reicht. Der räumliche Absenkungsbereich wird durch geohydraulische Modelle ermittelt. Gewöhnlich wird dafür die 0,25-Meter-Absenkungslinie verwendet.

Der Grundwasserbeeinflussungsbereich des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde bildet die Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsraumes. Der Bereich der vorhabenbezogenen Grundwasserabsenkung ist ein Teil davon und auf den nördlichen Bereich des Untersuchungsraums beschränkt (Bild 9).

4.7.4.2 WF 2: Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs

Die Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs geschieht in einem kleinen Bereich des oben beschriebenen Absenkungstrichters (Abschnitt 4.7.4.1) dort, wo die wesentlichen geotechnischen Sanierungsarbeiten erfolgen.

4.7.4.3 WF 3: Pyritverwitterung

Die Pyritverwitterung ist eine Folge der Grundwasserabsenkung und findet nur im Grundwasserabsenkungstrichter statt. In der Tagebaukontur, d. h. in den Innenkippen, ist aufgrund der Pyritverwitterung mit einer deutlich veränderten Grundwasserbeschaffenheit zu rechnen. Außerhalb der Kippen hängt die Formierung der Grundwasserbeschaffenheit maßgeblich von den geochemischen Bedingungen der betroffenen Grundwasserleiter ab. In pyrithaltigen und karbonatarmen Sedimenten können vergleichbare Stoffbelastungen wie in den Kippen auftreten. In karbonatgepufferten Grundwasserleitern formiert sich eine Wasserbeschaffenheit, die häufig nicht sehr stark von den vorbergbaulichen Verhältnissen abweicht.

Im Falle des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ findet die Pyritverwitterung in den neuangelegten Kippen sowie im vorhabenbezogenen Grundwasserabsenkungsbereich statt.

4.7.4.4 WF 4: Einleitung von Zusatzwasser

Das Zusatzwasser wird den Gewässern an festgelegten Einleitstellen außerhalb der Tagebaukontur zugeführt. Es wirkt ab der jeweiligen Einleitstelle auf einer mehr oder weniger langen Fließstrecke, wobei die Charakteristika des eingeleiteten Wassers von weiteren Zuflüssen und von gewässerinternen Prozessen überlagert werden können. Konservative Wasserinhaltsstoffe, wie Sulfat, können Fernwirkungen entfalten, die weit über die Grenzen des Untersuchungsraums hinausreichen. Nichtkonservative Wasserinhaltsstoffe, wie Eisen, entfalten meist nur Nahwirkungen, z. B. in Form von Verockerungstrecken.



Im Falle des Vorhabens existieren Einleitstellen für das Zusatzwasser sowohl im Bereich der vorhabenbezogenen Grundwasserabsenkung als auch im Bereich der Grundwasserbeeinflussung durch frühere Teilvorhaben des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde. Sie liegen außerhalb der Tagebaukontur und innerhalb des Untersuchungsraums.

4.7.4.5 WF 5: Grundwasserwiederanstieg

Die räumliche Wirkung des Grundwasserwiederanstiegs beschränkt sich auf den Bereich der Grundwasserabsenkung (Abschnitt 4.7.4.1). Der regionale Grundwasserwiederanstieg erfasst den gesamten Untersuchungsraum. Der vorhabenbezogene Grundwasserwiederanstieg ist räumlich auf den Teilbereich beschränkt, der zuvor infolge des Vorhabens abgesenkt wurde.

4.7.4.6 WF 6: Mobilisierung von Altlasten

Die räumliche Reichweite der Mobilisierung von Altlasten hängt vor allem von der Lage der Altlastenstandorte sowie von der räumlichen Reichweite der Grundwasserbeeinflussung ab. In der Regel befinden sich innerhalb der Tagebaukontur keine Altlasten, da das Vorfeld des Tagebaus von Altlasten beräumt wurde. Mit einer Mobilisierung von Altlasten im Grundwasserbeeinflussungsbereich ist dann zu rechnen, wenn die Altlastenstandorte von den veränderten Grundwasserverhältnissen (Grundwasserstand und -strömung) infolge von WF 1 und WF 5 körperlich betroffen sind. Durch nachbergbaulich dauerhaft veränderte Grundwasserverhältnisse infolge der Anlage von Kippen und Bergbaufolgeseen mit markant veränderten geohydraulischen Eigenschaften gegenüber dem ursprünglich gewachsenen Gebirge können sich diese Wirkungen sogar als Fernwirkung über den Untersuchungsraum hinaus auswirken.

4.7.4.7 WF 7: Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten

Die Freisetzung und der Transport von Verwitterungsprodukten im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs (WF 5) beeinträchtigen die Grundwasserbeschaffenheit sowohl in den Kippen als auch in den zuvor abgesenkten gewachsenen Grundwasserleitern.

4.7.4.8 WF 8: Diffuser Stoffeintrag in Oberflächengewässer

Wo sich der hydraulische Kontakt zwischen Grund- und Oberflächenwasser wieder einstellt und das Oberflächengewässer wieder die Vorflutfunktion für das Grundwasser übernimmt, wirkt sich die stoffliche Belastung des Grundwassers auch auf die verbundenen Fließgewässer, OWK und gwaLÖS aus.

Diffuser Stoffeintrag in die Oberflächengewässer (OWK, Fließe und Bergbaufolgeseen) ist nachbergbaulich vornehmlich im Bereich der Kippe des Tagebaus Jänschwalde zu erwarten, da hier die Pyritverwitterung aufgrund der langen Dauer der Belüftung die höchsten Verwitterungsumsätze erfahren hat. Diffuse Stoffeinträge in Oberflächengewässer und gwaLÖS können des Weiteren im Bereich des Grundwasserabsenkungstrichters in der Umgebung des Tagebaus erfolgen. Die bergbaubürtigen Stofffrachten können im Sinne einer Fernwirkung in den Fließgewässern und OWK über die Grenzen des Untersuchungsraums hinaus ausgetragen werden.



4.7.4.9 WF 9: Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser

Die räumliche Reichweite des Einstellens der Einleitung von Zusatzwasser beschränkt sich auf die Oberflächengewässer (OWK, Fließgewässer) und gwaLÖS, in die zuvor Zusatzwasser eingeleitet wurde (WF 4, Abschnitt 4.7.4.4). Sie ist in der Regel auf den Grundwasserabsenkungstrichter außerhalb der LIN bis zur Untersuchungsraumgrenze begrenzt und kann unter besonderen Bedingungen auch eine Fernwirkung entfalten.

4.7.4.10 WF 10: Dichtwand

Eine Dichtwand wird aus geotechnischen Gründen ausschließlich im Gewachsenen errichtet, d. h. außerhalb der Kontur eines Tagebaus. Die Festlegung des UR schließt die geohydraulische Wirkung einer Dichtwand ein. Die Dichtwand begrenzt die Grundwasserabsenkung (WF 1) des Vorhabens „Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit dem Betrieb des Tagebaus Jänschwalde 2023-2044“. Sie ruft auf der vom Vorhaben abgewandten Seite keine Auswirkungen hervor.

4.7.5 Zeitliche Horizonte der Wirkfaktoren

Die zeitliche Reichweite (Wirkungsdauer) der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ im Kontext der Bewirtschaftungspläne der WRRL kann in fünf Phasen gegliedert und wie folgt charakterisiert werden (Tabelle 19, vgl. Abschnitt 3.4):

- (1) aktueller Zustand, der durch den dritten Bewirtschaftungsplan nach WRRL (2022-2027) unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse und aktueller Bestandsdaten charakterisiert ist, die Wirkungen aller im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde realisierten Vorhaben subsummiert und die Vorbelastung darstellt,
- (2) bis zum Ende des dritten Bewirtschaftungszeitraums (2027),
- (3) bis zur maximalen Grundwasserabsenkung (2033),
- (4) bis zum Ende des Vorhabens (2044) und
- (5) über die Zeit des Vorhabens hinaus.

Der Grad der Wirksamkeit der einzelnen Wirkfaktoren in den betrachteten Zeithorizonten wird als „bedeutend“, „zunehmend“, „abnehmend“, „teilweise bzw. gering“ sowie als „keine bzw. nicht relevant“ unterschieden. Eine wirkfaktorbezogene Erläuterung der zeitlichen Wirksamkeit nach der Tabelle 19 geben die folgenden Abschnitte. Die vorhabenbezogenen zeitlichen Horizonte der Wirkfaktoren auf die Grund- und Oberflächengewässer werden in den Abschnitten 7 und 9 beschrieben.



Tabelle 19: Zeitliche Horizonte (Wirkungsdauer) der Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“. Der Geltungszeitraum des Antragsgegenstandes ist farblich hinterlegt.

Wirkfaktor	Zeitliche Reichweite des Wirkfaktors (Wirkungsdauer)				
	(1) Aktueller Zustand (3. BWP 2021)	(2) bis zum Ende des 3. BWZ (2027)	(3) bis zur maximalen Grundwasserabsenkung (2033)	(4) bis zum Ende des Vorhabens (2044)	(5) über die Zeit des Vorhabens hinaus
WF 1 Grundwasserabsenkung	□	■	■	▶	∴
WF 2 Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs	□	■	■	▶	∴
WF 3 Pyritverwitterung	□	■	■	▶	∴
WF 4 Einleitung von Zusatzwasser	□	■	■	▶	▷
WF 5 Grundwasserwiederanstieg	◁	□	□	■	□
WF 6 Mobilisierung von Altlasten	□	■	■	■	▷
WF 7 Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten	◁	□	□	◀	□
WF 8 Diffuser Stoffeintrag in Oberflächengewässer	---	---	---	◁	□
WF 9 Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser	---	---	---	◀	▷
WF 10 Dichtwand	□	■	■	■	□

Erläuterung der Symbole:

□	Gesamtvorhaben Tagebau Jänschwalde	Signifikant
◁		Zunehmend
▷		Abnehmend
■	Beantragtes Vorhaben	Signifikant
◀		Zunehmend
▶		Abnehmend
---	---	Keine/Nicht relevant



4.7.5.1 WF 1: Grundwasserabsenkung

Die großräumige Grundwasserabsenkung im Tagebau Jänschwalde ist langfristig angelegt. Sie hat bereits 1970 begonnen und wird auch über das Ende der Kohleförderung nach 2023 bis zum Abschluss der Wiedernutzbarmachung fortgeführt (Phase 3). Mit der maßgeblichen Reduzierung der Sumpfungswassermengen sowie der Flutung der Bergbaufolgeseen beginnt im Tagebau Jänschwalde der umfassende Grundwasserwiederanstieg (WF 5). Die vorhabenbezogene Grundwasserabsenkung trifft auf eine beträchtliche Absenkung durch vorangegangene Vorhaben (Phase 1), die zu diesem Zeitpunkt noch nicht wieder abgeklungen ist und überlagert sich deshalb zeitlich mit der Wirkung des Gesamtvorhabens.

4.7.5.2 WF 2: Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs

Zur Sicherung der geotechnischen Standsicherheit wird weiterhin Grundwasser gesümpft. Dies verzögert den Grundwasserwiederanstieg (WF 5) lokal. Erst mit völligem Einstellen der Sumpfung (Ende der Phase 4) erlischt dieser Wirkfaktor.

4.7.5.3 WF 3: Pyritverwitterung

Die Sauerstoffdiffusion in den Grundwasserleiter ist der limitierende Faktor für die Pyritverwitterung. Sie ist bei der Offenlegung der Sedimente, des Transports und der Verkippung (Phase 1 bis 3) am stärksten. Die Pyritverwitterung verlangsamt sich bereits während der Grundwasserabsenkung infolge der stetigen Verlängerung des Diffusionsweges sukzessive. Tiefe Schichten in den Kippen und tiefe Grundwasserleiter werden auch nach Jahrzehnten nicht erreicht. Die Pyritverwitterung kommt spätestens dann zum Erliegen, wenn die Verwitterungsfront auf den Grundwasserspiegel trifft. Das kann unter stationär abgesenkten Verhältnissen oder beim Grundwasserwiederanstieg der Fall sein. Die Bedingungen sind in den Kippen und in den gewachsenen Grundwasserleitern standortspezifisch sehr differenziert (siehe Abschnitt 4.7.3.3).

4.7.5.4 WF 4: Einleitung von Zusatzwasser

Während der gesamten Laufzeit des Tagebaus Jänschwalde und darüber hinaus werden im Zuge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ die Wassereinleitungen weitergeführt. Die Notwendigkeit der Einleitung von Stützungswasser entfällt erst bei einem fortgeschrittenen Grundwasserwiederanstieg (Phase 5).

4.7.5.5 WF 5: Grundwasserwiederanstieg

In den rückwärtigen Bereichen wird bereits während des Tagebaubetriebs nach Maßgabe der geotechnischen Sicherheit ein partieller Grundwasserwiederanstieg zugelassen. In den Phasen der ersten und zweiten Bewirtschaftungspläne der WRRL (Phase 1) fand der Grundwasserwiederanstieg im Tagebau Jänschwalde nur in einem geringen Umfang statt. Erst mit der Auskohlung des Tagebaus und dem schrittweisen Zurückfahren der Sumpfung nach Beendigung des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ wird der Grundwasserspiegel kontrolliert ansteigen.



Der vorhabenbezogene Grundwasserwiederanstieg erfolgt im Bereich der vorhabenbezogenen Grundwasserabsenkung zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Phase 3 und 4). Seine Bedeutung erlischt formal mit Erreichen des Grundwasserstandes zum Vorhabenbeginn. Da dieser räumlich und zeitlich unterschiedlich erfolgt, wurde der vorhabenbezogenen Grundwasseranstieg hilfsweise mit dem Bilanzausgleich des Vorhabens am virtuellen Pegel v14 im Jahr 2038 gleichgesetzt (vgl. Abschnitt 4.7.3.5). Er geht dann in den großräumigen Grundwasserwiederanstieg über, der sich kumulativ aus allen vorlaufenden Vorhaben ergibt. Für das Gesamtvorhaben Tagebau Jänschwalde wird der Abschluss des regionalen Grundwasserwiederanstiegs für das Jahr 2100 erwartet.

4.7.5.6 WF 6: Mobilisierung von Altlasten

Die Mobilisierung von Altlasten, sofern relevant, kann aufgrund veränderter geohydraulischer Verhältnisse (Fließrichtung und Fließgeschwindigkeit) von Beginn der Grundwasserabsenkung bis lange nach dem Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs anhalten. Sie wird nach Abschluss des vorhabenbezogenen Grundwasserwiederanstiegs zunehmend durch die Wirkung des Gesamtvorhabens Tagebau Jänschwalde auf die Altlasten überlagert.

4.7.5.7 WF 7: Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten

Die Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten beginnt mit dem Grundwasserwiederanstieg. Verifizierbare Vorstellungen zur Zeitskala der natürlichen Selbstreinigungsprozesse, die zu einer substantiellen Minderung der diffusen Stoffeinträge führen, bestehen derzeit noch nicht. Ggf. bleiben die hydrochemischen Verhältnisse in den Kippen und gewachsenen Grundwasserleitern nach menschlichem Ermessen lange Zeit (vermutlich über viele Jahrzehnte bis Jahrhunderte) wenig verändert bestehen (Phase 5).

4.7.5.8 WF 8: Diffuser Stoffeintrag in Oberflächengewässer

Die hydrochemischen Folgen des Grundwasserwiederanstiegs, z. B. in Form diffuser Stoffeinträge in die Bergbaufolgeseen, Fließgewässer und gwaLÖS, treten überwiegend erst in seiner finalen Entwicklungsphase zu Tage (Ende der Phase 4). Sie halten erfahrungsgemäß bis lange nach Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs und dem Ausgleich des Wasserhaushaltes an. Die diffusen Stoffeinträge, die ggf. örtlich zur Versauerung und/oder zur Verockerung von Bergbaufolgeseen und Fließgewässern führen (Abschnitt 4.7.3.7), klingen erfahrungsgemäß nur sehr langsam ab.

4.7.5.9 WF 9: Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser

Das Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser verläuft parallel zur Einstellung der Sumpfung. Durch die Verringerung der gehobenen Wassermengen verringert sich auch das Wasserdargebot für die Einleitungen. Die Fortsetzung der Einleitung kann jedoch bis zum Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs (WF 5, Abschnitt 4.7.5.5) erforderlich sein. In diesem Fall ist der Wasserbedarf durch Inselbetriebe zu sichern, die ihrerseits jedoch den Grundwasserwiederanstieg weiter verzögern. Das Ziel der nachbergbaulichen wasserwirtschaftlichen Gestaltung muss darin bestehen, die



Einleitungen von Stützungswasser in der nachbergbaulichen Entwicklung (Phase 5) verzichtbar zu machen, siehe auch WF 4 (Abschnitt 4.7.5.4).

4.7.5.10 WF 10: Dichtwand

Das Umleiten des Grundwassers im Zusammenhang mit einer Dichtwand entfaltet seine Wirkung zweckbestimmt während des Tagebaubetriebs (Phase 1 bis 3) und bis zum Abschluss des regionalen Grundwasserwiederanstiegs (Phase 5). Danach ist anhand der nachbergbaulichen geohydraulischen Situation zu entscheiden, ob die Dichtwand perforiert werden muss oder dauerhaft verbleiben kann (Phase 5). Ggf. erfüllt die Dichtwand im nachbergbaulichen Gebietswasserhaushalt weiterhin eine gewünschte geohydraulische Funktion. Die Dichtwand Jänschwalde wird gemäß derzeitigem Planungsstand nicht perforiert.



5 Fachliche und methodische Grundlagen

5.1 Unterlagen

Die Bearbeitung des Fachbeitrages erfolgt nach Aktenlage. Gesonderte Untersuchungen und eigene Messungen wurden nicht angestellt. Folgende Unterlagen standen neben den öffentlich zugänglichen Unterlagen des LfU, der FGG Elbe und der FGE Oder für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [U1] Wasserrechtlicher Erlaubnisbescheid vom 29.03.1996 für das Zutagefördern und Entnehmen von Grundwasser sowie das Einleiten in Oberflächengewässer für den Tagebaubetrieb Jänschwalde (Gz. 31.1-1-1) bis zum 31.12.2022.
- [U2] Wasserrechtlicher Erlaubnisbescheid vom 07.10.2004 für die Entnahme von Wasser aus der Malxe und Überleitung in den Fremdwasserzuleiter zum Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen (Gz. J 10-8.1.1-1-2) bis zum 31.12.2019, Änderung des Wasserrechts zur Bewässerung landwirtschaftlicher Kulturen vom 16.12.2011.
- [U3] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 23.11.2006 im Rahmen der Infiltrationsvorhabens Laßzinswiesen (Gz. J 10-8.1.1-1-5) bis zum 31.05.2025, Änderung der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis am 21.12.2017 bis zum 31.12.2023.
- [U4] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 05.11.2010 zum „Einleiten von gehobenem Grundwasser in Gewässer (Gräben) in den Jänschwalder Laßzinswiesen“, zum SBP Jw WZL-Ost (Gz. j 10-8.1.1-1-10) bis zum 31.12.2025.
- [U5] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 23.09.2011 zur Entnahme von Grundwasser und Einleitung in die Moaske und den Nordgraben (Gz. j 10-8.1.1-1-16) bis zum 31.12.2035.
- [U6] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 19.05.2014 zur „Entnahme und Einleitung von Grundwasser in den Lauchgraben – Grabkoer Seewiesen“, zum SBPWVA Grabkoer Seewiesen (Gz. j 10-8.1.1-1-22) bis zum 31.12.2038.
- [U7] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 11.05.2016 zur „Entnahme, Einleitung und Rückhaltung von Grundwasser im Schwarzen Fließ, 1. Etappe (Gz. j 10-8.1.1-1-25) bis zum 31.12.2041.
- [U8] Wasserrechtliche Erlaubnis Reg.-Nr.: OWB-7/WE-01/2001 für das VEAG Kraftwerk Jänschwalde vom 26.10.2001.
- [U9] Wasserrechtliche Erlaubnis für das Entnehmen und Zutagefördern sowie das Einleiten von Grundwasser in die Tranitz zwischen den Tagebauen und den Tranitz-Altlauf im Zusammenhang mit dem Betrieb des Tagebaues Cottbus-Nord vom 29.12.1998 mit Änderung am 21.10.2003 (Gz. 31.1-2-3) bis zum Jahr 2020.



[U10] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 02.02.2017 inkl. 1. Änderung vom 21.12.2017 zur Wasserhaltung (Überleiter) Teichgruppe Bärenbrück (Gz. j 10-8.1.1-1-30) bis zum 31.12.2023.

[U11] Wasserrechtliche Erlaubnis vom 30.09.2010 zur Entnahme von Grundwasser und Einleitung in das Eilenzfließ und Ziegeleigraben (Gz. j 10-8.1.1-1-12) bis zum 31.12.2035 sowie der 1. Änderung zur Einleitung von Sumpfungswasser des Tagebaus in das Eilenzfließ (Gz. j 10-8.1.1-1-33) bis zum 31.12.2022.

5.2 Bearbeitungskonzept

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung orientiert sich an den aktuellen Empfehlungen und Hinweisen zur Erarbeitung eines Fachbeitrags Wasser, der den Genehmigungsbehörden ermöglicht, die Vereinbarkeit eines geplanten Vorhabens mit den Anforderungen der EG-WRRRL zu prüfen. Als Grundlagen dienen insbesondere:

- die „Vollzugshilfe des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Anwendung des Verschlechterungsverbots nach Wasserrahmenrichtlinie“ vom 17. Juli 2017 [MLUL 2017],
- die „Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers“ des Landesamtes für Umwelt Brandenburg [LfU 2018],
- die „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung im März 2017 [LAWA 2017]
- die „Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbot“ beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung im September 2020 [LAWA 2020] und
- die Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht [UBA 2014].

Daneben wurden auch Schriften zur rechtlichen Situation ausgewertet und berücksichtigt, wie [Krahnefeld 2017] und [Schütte et al. 2016].

Wesentliche Gesichtspunkte bei der Erarbeitung dieses Fachbeitrags sind:

- die Darlegung der zugrunde liegenden Gesetzgebung,
- die Darstellung des Vorhabens mit den zu erwartenden Einflüssen auf die Wasserkörper,
- die Definition und Charakterisierung der maßgeblichen Wirkfaktoren des Vorhabens,
- die Identifikation der Wasserkörper im Untersuchungsraum,
- die Feststellung der Betroffenheit der Wasserkörper durch das Vorhaben,
- die Zustandsbeschreibung der betroffenen Wasserkörper,
- die Prognose der Auswirkungen der Wirkfaktoren auf den Zustand der Wasserkörper (funktionale Systemanalyse),



- die Bewertung des Vorhabens hinsichtlich des Verschlechterungsverbots, des Zielerreichungsgebots und, im Falle von Grundwasserkörpern zusätzlich des Trendumkehrgebots,
- die Prüfung der Ausnahmefähigkeit bei Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele sowie
- die Bewertung der Angemessenheit von Maßnahmen des Vorhabenträgers im Sinne der weniger strengen Bewirtschaftungsziele oder im Sinne der Inanspruchnahme von Ausnahmen.

5.3 Methodik

5.3.1 Datengrundlage

Die Bearbeitung des Fachbeitrags erfolgt auf der Datengrundlage der 3. BWP der FGG Elbe und der FGE Oder. Die Bewertung im 3 BWP beschreibt den maßgeblichen Ausgangszustand für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist. Nach neuester Rechtsprechung [BVerwG 2017] sind in die Bewertung auch neue Erkenntnisse heranzuziehen, die nach der Veröffentlichung des BWP erlangt wurden. Neue Erkenntnisse können beispielsweise Monitoringbefunde sein, vorausgesetzt, dass die Daten vergleichbar den Daten des Bewirtschaftungsplans erhoben, plausibilisiert und validiert wurden. Für den Untersuchungsraum gibt es laut Auskunft der zuständigen Behörde keine neuen Erkenntnisse, die zur Bearbeitung des Fachbeitrages herangezogen werden mussten.

5.3.2 Grundwasserkörper

5.3.2.1 Allgemeines Vorgehen

Die Bewertung der Bewirtschaftungsziele für die GWK erfolgt gemäß [WHG 2009] und [GrwV 2010] anhand des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes. Zunächst erfolgen formale Prüfungen, wie

- eine Evaluierung der Bewirtschaftungspläne,
- die Feststellung der Betroffenheit der GWK und
- der Ort der Bewertung.

5.3.2.1.1 Evaluierung der Bewirtschaftungspläne

Die Darstellungen im 3. BWP stimmen nicht immer mit den angetroffenen Bedingungen überein. Deshalb werden unter anderem folgende Aspekte geprüft:

- Ist die Ausweisung der Konturen des GWK sachgerecht?
- Sind der mengenmäßige und chemische Zustand des GWK durch eine ausreichende Anzahl repräsentativer Messstellen gekennzeichnet?
- Was sind die Ursachen für die Festlegung des schlechten mengenmäßigen und/oder chemischen Zustandes?
- Weicht die Zustandsbewertung des GWK nach dem aktuellen 3. BWP von vorherigen BWP und ggf. von den vorgefundenen Verhältnissen ab?
- Welche grundwasserabhängigen Landökosysteme (gwaLÖS) sind für den GWK ausgewiesen? Sind diese Landökosysteme tatsächlich grundwasserabhängig?



- Sind die Bewirtschaftungsziele sachgerecht festgelegt?

5.3.2.1.2 Feststellung der Betroffenheit

Die Betroffenheit der GWK wurde anhand von zwei Aspekten herausgearbeitet:

- Liegen im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserbeeinflussung repräsentative Messstellen des GWK?
- Sind bzw. werden vom Vorhaben über den Grundwasserpfad direkt oder indirekt OWK und gwaLÖS betroffen?

Die Prüfung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird schließlich auf die GWK beschränkt, für die eine relevante Betroffenheit zu erwarten ist.

5.3.2.1.3 Ort der Bewertung

Der Ort der Bewertung im Grundwasserkörper sind nach § 9 Abs. 1 und 2 GrwV die repräsentativen Messstellen (Bild 17 und Bild 18).

5.3.2.2 Prognose des mengenmäßigen Zustandes

5.3.2.2.1 Flächenkriterium

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers ist nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 GrwV anhand der Ausgeglichenheit zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung zu bewerten. Vom Vorhaben beanspruchten Bereiche werden wie folgt differenziert und in Abschnitt 7.3 kartographisch dargestellt:

- (1) ohne Einfluss des Braunkohlenbergbaus,
- (2) mit bergbaubedingt steigenden Grundwasserständen,
- (3) mit stationärer (verharrender) Grundwasserabsenkung,
- (4) mit bergbaubedingt fallenden Grundwasserständen,
- (5) mit maximaler bergbaubedingter Grundwasserabsenkung und schließlich
- (6) mit zukünftig bergbaubedingter Grundwasserabsenkung.

In Bereichen mit steigendem Grundwasserstand (2) werden vom Vorhabenträger überwiegend keine Wasserhaltungen mehr oder Wasserhaltungen mit verminderten Mengen betrieben. Der Grundwasseranstieg ist hier größtenteils noch nicht abgeschlossen. Bereiche, in denen eine stationäre Grundwasserabsenkung anhält (3), weisen weder steigende noch fallende Grundwasserstände auf (ausgenommen geringe natürliche Schwankungen). Das Absenkungsniveau entspricht hier aber nicht mehr der ehemals vorhandenen maximalen Absenkung. Diese Flächen befinden sich im Wesentlichen in den Kippen, in denen der Wasserstand hauptsächlich aus geotechnischen Gründen tief gehalten werden muss. Bereiche im Vorfeld des Tagebaus weisen fallende Grundwasserstände auf (4). Ihre Abgrenzung erfolgt anhand der 2-Meter-Absenkungslinie. Der Bereich mit maximaler Grundwasserabsenkung (5) ist die Fläche im direkten Umfeld der Grubenarbeitsebene. Bereiche mit zukünftig abgesenktem Grundwasserstand (6) befinden sich im Vorfeld des Tagebaus, das von der vorhabenbedingten Entwässerung noch nicht erfasst ist, aber vom Vorhaben künftig erfasst wird. Im Zuge des Tagebaufortschritts und der laufenden Wiedernutzbarmachung wird das Grundwasser hier perspektivisch abgesenkt werden.



Schließlich gibt es auch große Bereiche in den betroffenen Grundwasserkörpern, die von der bergbaulichen Grundwasserabsenkung nicht erfasst werden (1).

Für die Bewertung des **Verschlechterungsverbots** und des **Zielerreichungsgebots** werden die Prognosen des mengenmäßigen Zustandes: die vorhabenbezogenen Sümpfungsbereiche, die prognostischen Grundwassergleichen und die Absenkungs- und Anstiegsbereiche im Untersuchungsraum herangezogen. Anhand dieser erfolgt die Prüfung der Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Qualitätselemente des mengenmäßigen Zustandes nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 GrwV. Die Bewertung des Verschlechterungsverbots erfolgt auf der Grundlage der aktuellen Rechtsprechung nach [OVG 2018].

Die Darstellung der Entwicklung der Absenkungsbereiche des Vorhabens erfolgte auf Basis des Stands von 2017 für die Berichtszeiträume der EG-WRRL bis 2021 und von 2021 bis 2027 jeweils als Differenz. Die Ausweisung der Anstiegs- und Absenkungsbereiche wurden vom Vorhabenträger LE-B zur Verfügung gestellt.

Neben der Ausgeglichenheit zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung wird nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 GrwV außerdem der Einfluss des Grundwassers auf hydraulisch verbundene Oberflächengewässer und auf grundwasserabhängige Landökosysteme bewertet. Die abschließende Bewertung erfolgt überwiegend verbal anhand der Grundwasserflurabstände und der Grundwassergleichen, die durch die LE-B bereitgestellt werden.

5.3.2.2 Prognosezuverlässigkeit

Im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde sind die hydrogeologischen Verhältnisse und Randbedingungen weitgehend bekannt, sodass der mengenmäßige Zustand der betroffenen GWK mit dem hydrogeologischen Großraummodell (HGM JaWa) ausreichend genau und zudem flächendeckend abgebildet werden kann. Die Werkzeuge zur Prognose der Auswirkungen des Tagebaubetriebes auf die Grundwasserkörper sind sehr robust. Die technischen Methoden der Wasserhebung (Sümpfung) sind beständig und gut kalkulierbar. Den Prognosen liegt folglich eine hohe Aussagesicherheit zugrunde.

5.3.2.3 Prognose des chemischen Zustandes

5.3.2.3.1 Stofflichkeit

Im Bereich des Tagebaus Jänschwalde und der Umgebung wurde für den gefahrlosen Abbau der Braunkohle das Grundwasser stark und langanhaltend abgesenkt. Bei der Entwässerung, der Abraumbaggerung und der Abraumverkipfung im Tagebau werden die Deckgebirgssedimente, die viele Millionen Jahre unter Luftabschluss geochemisch stabil lagerten, der Atmosphäre ausgesetzt. Unter dem Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs und in Gegenwart der dem Boden natürlicherweise anhaftenden Feuchte oxidiert Pyrit. Dieser Prozess wird allgemein als Pyritverwitterung bezeichnet. In einem aeroben Milieu mit Sauerstoffüberschuss entstehen bei der Pyritverwitterung dreiwertiges Eisen und Schwefelsäure. Das dreiwertige Eisen dient wiederum als Oxidationsmittel für die Pyritverwitterung. Solange Sauerstoff im Reaktionsraum zur Verfügung steht, wird das dreiwertige Eisen durch die Oxidation



des reduzierten, nun zweiwertigen Eisens mit Sauerstoff für die Pyritverwitterung permanent erneuert. Bei Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr, wie im Falle der Überdeckung von Kippensedimenten mit weiteren Kippensedimenten oder durch Luftabschluss der belüfteten Sedimente beim Grundwasseranstieg, wird zunächst die weitere Oxidation des zweiwertigen Eisens verhindert. Mit dem vollständigen Verbrauch des dreiwertigen Eisens kommt schließlich die Pyritverwitterung zum Erliegen. In den Kippen der Braunkohletagebaue und in den Absenkungstrichtern bildet sich im Grundwasser überwiegend ein anoxisches Milieu mit ausschließlich zweiwertigem Eisen.

Mit der Pyritverwitterung gehen die Freisetzung von Schwefelsäure und damit eine Versauerung einher. Die Karbonatverwitterung, die Silikatverwitterung und der Ionenaustausch wirken als natürliche Pufferprozesse. Infolge der Pyritverwitterung und der begleitenden Pufferreaktionen reichern sich im betroffenen Grundwasser gewöhnlich Sulfat, Eisen, Kohlensäure, Calcium, Magnesium, Aluminium, Silizium, Mangan und Ammonium an. Die Kohlensäure stammt aus der Karbonatverwitterung und vom Abbau der kohlig organischen Substanz. Sie spielt eine Rolle für die Pufferung des Grundwassers.

Im anoxischen Milieu des Grundwassers mit der Dominanz zweiwertigen Eisens liegt der pH-Wert überwiegend im schwach sauren Bereich bei $\text{pH} \approx 5,0 \dots 6,5$.

Bei der Pyritverwitterung werden auch Metalle, wie Zink (Zn) und Nickel (Ni), sowie Halbmetalle, wie Arsen (As), freigesetzt. Die Löslichkeit der Metalle im Grundwasser hängt maßgeblich vom pH-Wert ab.

Aufgrund langsamer Transport- und Abbauprozesse wird der aktuelle Zustand der Grundwasserbeschaffenheit der betroffenen GWK im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung während des Vorhabens im Allgemeinen fortgeschrieben. Für den Leitparameter der Pyritverwitterung Sulfat werden die regionalisierten prognostischen Sulfatkonzentrationen herangezogen. Für die weiteren Parameter der Anlage 2 GrwV erfolgt die Prognose der Grundwasserbeschaffenheit verbal, da es keine entsprechenden Modellprognosen gibt.

In Übereinstimmung mit dem Hintergrundpapier [FGG Elbe 2020a] erfolgt die Einschätzung auf der Grundlage des Leitkennwertes der Pyritverwitterung, dem Sulfat. Die Begleitkennwerte Eisen, Ammonium und Versauerung, Arsen, Zink und Nickel treten zwar vergesellschaftet mit Sulfat auf, jedoch nie allein. Zudem eignet sich Sulfat aufgrund seines überwiegend konservativen Verhaltens im Untergrund gut zur Kennzeichnung der Pyritverwitterung im Grundwasser.

Die Sulfatbelastung in den bergbaubeeinflussten GWK ist für fünf Klassen der Sulfatkonzentration flächenhaft kartiert (Tabelle 20). Neben Sulfat werden weiterhin die Begleitparameter Eisen, Ammonium und Versauerung, sowie zur Beurteilung des Einflusses des Grundwassers auf die Oberflächengewässer die flussgebietspezifischen Schadstoffe Arsen und Zink nach Anlage 6 OGeWV und die ubiquitäre Schadstoffgruppe Nickel und Nickelverbindungen nach Anlage 8 OGeWV betrachtet. Für die Sulfatbelastung des Grundwassers erfolgen Flächendarstellungen. Die Bewertung aller anderen Stoffe erfolgt auf der Grundlage von Punktinformationen.

**Tabelle 20: Sulfatklassen nach [FGG Elbe 2020a].**

Sulfatklasse	Konzentration [mg/L]	Chemischer Zustand
I	< 250	Gut
II	250 ... 600	Schlecht
III	600 ... 1.400	
IV	1.400 ... 3.000	
V	> 3.000	

Die Konzentrationen von Eisen, Ammonium, Arsen, Zink und Nickel im Grundwasser werden in der vorliegenden Bearbeitung nach der Tabelle 21 kategorisiert. Die Klasse 1 und 2 kennzeichnen etwa die natürliche Hintergrundkonzentration. Die Klassen 3 bis 5 zeigen zunehmenden anthropogenen, hier vornehmlich bergbaulichen Einfluss auf die Grundwasserbeschaffenheit. Von den Kennwerten der Tabelle 21 sind lediglich Ammonium und Arsen mit Schwellenwerten nach Anlage 2 GrwV hinterlegt. Die Abgrenzung der Arsenkonzentration zwischen der Klasse 2 und 3 entspricht der Abgrenzung zwischen dem guten und schlechten chemischen Zustand des Grundwassers.

Außer dieser Abgrenzung haben die Kategorien keine verbindliche Bedeutung. Sie dienen lediglich der Graduierung der Belastung und ihrer Darstellung in Abbildungen.

Tabelle 21: Kategorisierung der bergbaulichen Beeinflussung des Grundwassers anhand ausgewählter Inhaltsstoffe.

Kennwert	Maßeinheit	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
		ohne Bergbaueinfluss (Hintergrund)	geringer Bergbaueinfluss	mittlerer Bergbaueinfluss	hoher Bergbaueinfluss	sehr hoher Bergbaueinfluss
Eisen	mg/L	< 3	3...10	10...30	30...100	> 100
Ammonium	mg/L	< 0,1	0,1...0,5	0,5...1	1...3	> 3
Arsen	µg/L	< 1	1...10	10...30	30...100	> 100
Nickel	µg/L	< 5	5...20	20...100	100...200	> 200
Zink	µg/L	< 10	10...60	60...150	150...300	> 300

Neben den allgemeingültigen Schwellenwerten sind in der Hydrogeologische Karte von Deutschland 1:200.000, Hintergrundwerte (HÜK200 HGW) die natürlichen Hintergrundkonzentrationen für die jeweilige hydrogeochemische Einheit ausgewiesen [BGR & SGD 2014]. Der Untersuchungsraum liegt in den hydrogeochemischen Einheiten Berlin-Brandenburger Jungpleistozän, Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler sowie Lausitzer Känozoikum (Bild 14). In der Tabelle 22 sind die Hintergrundwerte für Sulfat, Eisen, Ammonium, Arsen, Zink und Nickel als 50. und 90. Perzentile gegenübergestellt. Gemäß Anlage 4a GrwV sind zur Ableitung des Hintergrundwertes die 90. Perzentile maßgeblich.

Die Hintergrundkonzentration von Ammonium überschreitet mit 0,70 bis 0,97 mg/L im Untersuchungsgebiet den Schwellenwert nach Anlage 2 GrwV von 0,5 mg/L. In diesem Fall gilt gemäß § 5 Abs. 3 GrwV der Hintergrundwert als Schwellenwert.

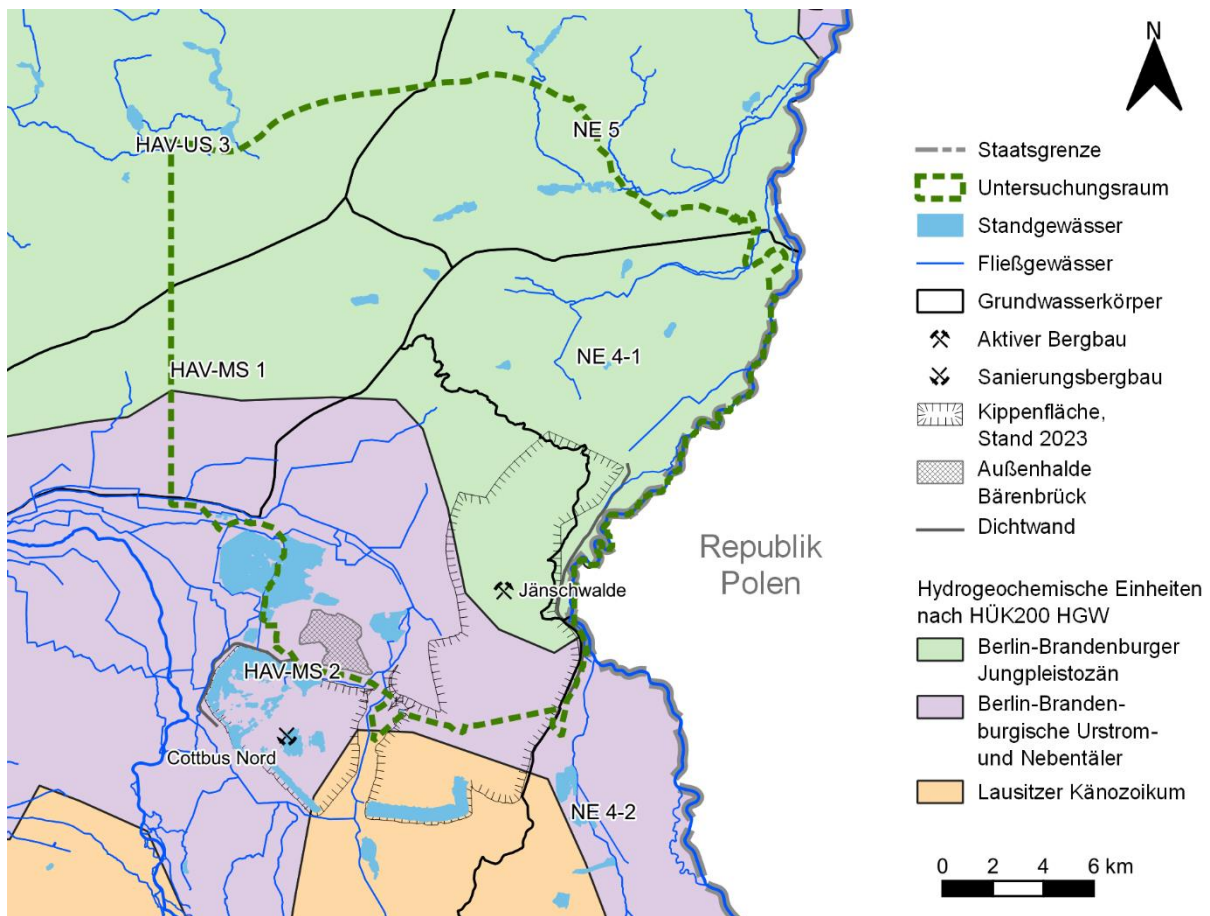


Bild 14: Hydrogeochemische Einheiten nach HÜK200 HGW im Untersuchungsraum [BGR & SGD 2014].

Tabelle 22: Geogene Hintergrundwerte der hydrogeochemischen Einheiten im Untersuchungsraum für die relevanten bergbaubürtigen Kennwerte als 50. und 90. Perzentile nach HÜK200 HGW, Daten: [BGR & SGD 2014], Werte auf zwei signifikante Stellen gerundet.

Kennwert	Maßeinheit	Berlin-Brandenburger Jungpleistozän		Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler		Lausitzer Känozoikum	
		50. Perz.	90. Perz.	50. Perz.	90. Perz.	50. Perz.	90. Perz.
Sulfat	mg/L	55	172	59	160	51	150
Eisen	mg/L	0,69	3,4	0,95	6,2	4,6	21
Ammonium	mg/L	0,11	0,70	0,17	0,91	0,26	0,97
Arsen	µg/L	0,59	2,1	0,69	4,1	0,34	1,1
Nickel	µg/L	0,06	1,3	0,33	1,3	4,1	9,9
Zink	µg/L	0,44	2,1	0,48	3,0	17	44

Die Versauerungsdisposition pH_{ox} des Grundwassers wird in zwei Kategorien, das Versauerungspotential des Grundwassers wird als $K_{B4,3ox}$ in fünf Kategorien von stark gepuffert bis sehr stark versauerungsdisponiert unterschieden (Tabelle 23).

**Tabelle 23: Kategorisierung der Versauerungsdisposition und des Versauerungspotentials des Grundwassers.**

	Maßeinheit	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
		stark gepuffert	schwach gepuffert	schwach versauerungsdisponiert	stark versauerungsdisponiert	sehr stark versauerungsdisponiert
Versauerungsdisposition	---	pH _{ox} > 4,3		pH _{ox} < 4,3		
Versauerungspotential	mmol/L	< -1	-1...0	0...1	1...3	> 3

Die Betrachtung der Beschaffenheit des Grundwassers ist auf den Haupthangendgrundwasserleiter beschränkt. Laut Lesart der EG-WRRL ist das der Grundwasserleiter, der mächtig und flächig im Gebiet vorkommt sowie grundwassererfüllt ist. Er ist zugleich der Grundwasserleiter, in dem sich die wesentlichen wasserwirtschaftlichen Nutzungen befinden und der mit den Oberflächengewässern wechselwirkt [LAWA 2019]. Die Verbreitung der Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum wurde auf der Basis der Lithofazieskarten Quartär [LKQ 2269], [LKQ 2270], [LKQ 2369] und [LKQ 2370] erarbeitet. Geringmächtige hangende Grundwasserleiter, die als Linsen oder kleinräumig ausgebildet sind, werden nicht als Haupthangendgrundwasserleiter ausgehalten. In den Tagebaubereichen werden die Innenkippen als Haupthangendgrundwasserleiter deklariert, obwohl sie das Kriterien bzgl. der wasserwirtschaftlichen Nutzung auf ewig nicht erfüllen werden.

5.3.2.3.2 Regionalisierung

Die in den Grundwassermessstellen punktuell vorliegenden Konzentrationen des Leitwertes Sulfat wurden auf die Fläche übertragen (regionalisiert). Die Regionalisierung erfolgt für den Haupthangendgrundwasserleiter (siehe Abschnitt 5.3.2.3.1). Der Haupthangendgrundwasserleiter wird außerhalb des Tagebaus überwiegend von pleistozänen, lokal auch von tertiären Grundwasserleitern, und im Bereich des Tagebaus von den Kippen gebildet.

Eine erste flächendeckende Kartierung der Sulfatbelastung der bergbaulich beeinflussten GWK erfolgte mit Stand des Jahres 2009. Die Prognosen der Sulfatbelastung in den Grundwasserkörpern für die Jahre 2017, 2021 und 2027 wurden als Hintergrunddokument zum 3. Bewirtschaftungsplan veröffentlicht [FGG Elbe 2020a].

Der Prognosezeitpunkt 2033 im Abschnitt 4.7.5 stellt den Zeitpunkt der maximalen Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben dar. Da für diesen Zeitpunkt keine Sulfatprognose vorliegt, wird im Folgenden hierfür der Zeitpunkt 2027 als Bewertungsgrundlage herangezogen (vgl. Tabelle 35).

5.3.2.3.3 Prognose

Eine flächendeckende modellgestützte Prognose des chemischen Zustandes, speziell der Sulfatkonzentration in den bergbaulich beeinflussten Grundwasserleitern, liegt für die vom Untersuchungsraum berührten GWK nicht vor. Die Prognose der Sulfatkonzentration bzw. der Sulfatklassen in [FGG Elbe 2020a] baut deshalb auf folgende Annahmen auf:



- Auf die neu angelegte Kippe wird die Wasserbeschaffenheit der vorhandenen Kippe übertragen (überwiegend Klassen III bis IV).
- Im Absenkungstrichter des Tagebaus bildet sich eine Sulfatbelastung, die empirisch anhand der bereits vorhabenden Belastung im Gewachsenen bestimmt wird.
- Sofern für die Messstellen Ganglinien der Grundwasserbeschaffenheit vorliegen, wird die bisherige Entwicklung der Sulfatkonzentration durch eine Trendanalyse fortgeschrieben.

Mit einer gutachterlichen Prognose der Grundwasserbeschaffenheit im nördlichen Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde in [IWB 2022] steht eine weitere Quelle zur Bewertung der langfristigen Beschaffenheitsentwicklung zur Verfügung. Die neu entwickelte Methodik baut auf Daten aus Erkundungsbohrungen zur Geochemie der Grundwasserleiter auf. Durch ein sogenanntes hydrogeochemisches Genesemodell werden unter Verwendung standortkonkreter hydrochemischer (aktuelle Grundwasserbeschaffenheit) und geochemischer Daten (Kalkgehalt und Kationenaustauschkapazität im Bohrprofil) für den aus der Sulfatkonzentration abgeleiteten Fortschritt der Pyritverwitterung mittels hydrogeochemischer Modellierung nicht-konservative hydrochemische Kennwerte, wie die Eisenkonzentration und die Versauerungsdisposition, berechnet.

Hydrochemische Prognosen erreichen naturgemäß nicht die räumliche Detailliertheit und zeitliche Exaktheit der Prognosen des mengenmäßigen Zustandes. Modellwerkzeuge für regionale Prognosen der Grundwasserbeschaffenheit, die sowohl stoffliche Details berücksichtigen (reaktive Mehrkomponentenmodelle, wie z. B. hydrogeochemische Modelle) als auch räumlich hoch aufgelöst sind (diskrete 2- oder 3-dimensionale Modelle), sind nicht Stand der Technik. Derzeit werden im Auftrag des Vorhabenträgers moderne Werkzeuge zur örtlichen Prognose der Grundwasserbeschaffenheit entwickelt. Dabei handelt es sich um numerische Modelle, die den reaktiven Stofftransport im Grundwasser durch Kopplung des geohydraulischen Modells PCGEOFIM mit dem hydrogeochemischen Modell PHREEQC abbilden. Diese Art der Modellierung entspricht dem fortgeschrittenen Stand der Wissenschaft. Die Modellentwicklung ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Mit Ergebnissen wird nicht vor dem Ende des Jahres 2023 gerechnet.

Für die Bewertung des **Verschlechterungsverbots** und des **Zielerreichungsgebots** werden die Prognosen des chemischen Zustandes für die bergbaubürtigen Kennwerte Sulfat, Eisen, Versauerung, Ammonium, Zink und Nickel herangezogen. Die Bewertung bzgl. des Verschlechterungsverbots erfolgt nach aktueller Rechtsprechung [EuGH 2020]. Sie wird dann angenommen, wenn in mindestens einer repräsentativen Messstellen des chemischen Zustandes des GWK die Konzentration mindestens eines dieser Kennwerte ansteigt. Für die Zielerreichung gilt das Flächenkriterium nach § 7 Abs. 3 Nr. 1a) GrwV.

Neben der konkreten Beschaffenheit des Grundwassers wird der chemische Zustand nach § 7 Abs. 2 Nr. 2 GrwV außerdem der Einfluss des Grundwassers auf hydraulisch verbundene Oberflächengewässer und auf grundwasserabhängige Landökosysteme bewertet. Dazu liegt mit [gIR 2022] eine Prognose vor, die sich auf die oben beschriebene Prognose der Grundwasserbeschaffenheit [IWB 2022] stützt. Die Punkt-



Informationen der Erkundungsbohrungen wurden räumlich anhand der nachbergbaulichen Grundwasserströmungsverhältnisse dem Grundwasserzustrom zu den Oberflächengewässern und gwaLÖS zugeordnet. Deren Beschaffenheit im nachbergbaulichen Zustand wurde anhand von Mischungsrechnungen ermittelt.

5.3.2.3.4 Prognosezuverlässigkeit

Die Grundwasserkörper des Lausitzer Braunkohlenreviers sind in den Bereichen der Braunkohlentagebaue des Vorhabenträgers und des Sanierungsbergbaus (LMBV) geologisch und hydrogeologisch sehr gut erkundet und mit zahlreichen Grundwassermessstellen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit ausgestattet. Die hohe Dichte an Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen ist eine Spezifik des Braunkohlenbergbaus. Sie gewährleistet eine hohe Zuverlässigkeit für die Prognose des chemischen Zustandes. Die Bewertung des chemischen Zustandes erfolgt anhand einer Auswahl sogenannter repräsentativer Messstellen (vgl. Abschnitt 5.3.2.1.3).

Im Vorhabengebiet stehen viele Messstellen des Vorhabenträgers zur Erfassung der Grundwasserbeschaffenheit mit zeitlich dichten Messreihen zur Verfügung. Damit können die Informationen der behördlichen Referenzmessstellen verifiziert werden.

5.3.3 Oberflächenwasserkörper

5.3.3.1 Allgemeines Vorgehen

Die Bewertung der Bewirtschaftungsziele für die OWK erfolgt gemäß [WHG 2009] und [OGewV 2016] anhand des ökologischen und chemischen Zustandes. Zunächst erfolgen formale Prüfungen, wie:

- die Evaluierung der Bewirtschaftungspläne und
- die Feststellung der Betroffenheit der OWK.

5.3.3.1.1 Evaluierung der Bewirtschaftungspläne

Die Bearbeitung des Fachbeitrags erfolgt auf der Datengrundlage des 3. BWP der FGG Elbe [FGG Elbe 2021a] und der FGE Oder [FGE Oder 2021a]. Die Darstellungen und Bewertungen im 3. BWP stimmen in einzelnen Fällen mit den vor Ort angebotenen Bedingungen nicht überein. Deshalb werden folgende Aspekte geprüft:

- Entspricht der OWK den Kriterien der EG-WRRL zur Aushaltung eines OWK (Fläche des Einzugsgebietes)?
- Entspricht die Einstufung der OWK in den Gewässersteckbriefen den angebotenen Verhältnissen als AWB, HMWB oder NWB?
- Hat der OWK eine Messstelle, die den gesamten OWK repräsentiert?
- Weicht die Zustandsbewertung des OWK von den realen Verhältnissen ab?

5.3.3.1.2 Feststellung der Betroffenheit

Die Betroffenheit der OWK wurde anhand von drei Fragen herausgearbeitet:



- Liegen der OWK und/oder beträchtliche Teile seines EZG in der Abbaukontur des Tagebaus?
- Liegt der OWK im Grundwasserbeeinflussungsbereich des Vorhabens?
- Gibt es Einleitungen von Stützungs- und/oder Sumpfungswasser in den OWK?

Die Prüfung der vorhabenbedingten Auswirkungen wird auf die OWK beschränkt, für die eine Betroffenheit zu erwarten ist.

5.3.3.1.3 Ort der Bewertung

Grundsätzlich entspricht der Ort der Bewertung in OWK den repräsentativen Messstellen nach § 10 Abs. 2 OGewV (Bild 42). Im Falle von OWK ohne repräsentative Messstelle wurde die Bewertung für den Abschnitt kurz vor der Mündung vorgenommen, um den Einfluss des OWK auf den unterliegenden OWK bewerten zu können.

5.3.3.2 Prognose des ökologischen Zustandes bzw. Potentials

Die behördliche Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials erfolgt nach Abschnitt 3.6.2.

Die Prognose des ökologischen Zustands bzw. Potentials erfolgt ersatzweise unter Zuhilfenahme der bergbaurelevanten ACP Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Eisen, Sulfat, pH-Wert und Ammonium-Stickstoff. Die Daten zur Kennzeichnung des aktuellen Zustandes stammen von den behördlichen Messstellen in den OWK. In den OWK, in denen es keine behördlichen Messstellen gibt, werden die Daten des Monitorings des Vorhabenträgers ergänzend herangezogen. Die Prognose der Entwicklung der ACP erfolgt unter Einbeziehung der Ergebnisse aus [gIR 2022] (vgl. Abschnitt 5.3.2.3.3) sowie verbal auf Grundlage der Entwicklung der Einleitung von Zusatzwasser. Den ACP kommt lediglich eine unterstützende Rolle bei der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potentials zu. Anlehnend an die Prognose der ACP wird deren Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten der OWK eingeschätzt.

5.3.3.2.1 Prognosezuverlässigkeit

Die zu erwartenden Belastungen durch die ACP Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Eisen, Sulfat, pH-Wert und Ammonium können vergleichsweise zuverlässig vorhergesagt werden. Die Herkunft und die Beschaffenheit des eingeleiteten Sumpfungswassers ist durch das Monitoring gut bekannt (Abschnitt 5.3.2.3).

5.3.3.3 Prognose des chemischen Zustandes

Der chemische Zustand eines OWK wird anhand der in der Tabelle 13 aufgeführten Stoffe bewertet. Davon sind höchstens Nickel und dessen Verbindungen für einen bergbaulichen Einfluss relevant (Abschnitt 3.6.3).

5.3.3.3.1 Prognosezuverlässigkeit

Die geochemische Zusammensetzung des Untergrundes und die Hydrochemie des Grundwassers im Bereich des Tagebaus Jänschwalde sind durch Erkundung und



Monitoring gut bekannt (Abschnitt 3.6.3). In den geochemischen und hydrochemischen Untersuchungsprogrammen ist das Schwermetall Nickel enthalten [IWB 2020a]. Damit lassen sich die Auswirkungen der Einleitungen des gehobenen Grundwassers auf den chemischen Zustand von OWK vorhersagen.



Teil A

Grundwasserkörper



6 Identifizierung und Beschreibung der für die Prüfung relevanten Grundwasserkörper

6.1 Lage, Grenzen und Zuordnung der GWK

6.1.1 Identifizierung der im Untersuchungsraum liegenden GWK

Für die Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens werden alle berichtspflichtigen GWK im Untersuchungsraum betrachtet (Bild 15). Die zur Bewertung des Vorhabens herangezogenen Daten entstammen den dritten Bewirtschaftungsplänen der FGG Elbe und der FGE Oder [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a].

Durch den Untersuchungsraum verläuft die überregionale Wasserscheide zwischen der Elbe und der Oder. Sie verläuft von Süden nach Norden wenige Kilometer westlich der Lausitzer Neiße. Zum Einzugsgebiet der Elbe und damit zum Verwaltungsraum der FGG Elbe gehören die GWK:

- Mittlere Spree (DEBB_HAV_MS_1),
- Mittlere Spree B (DEBB_HAV_MS_2) und
- Untere Spree 3 (DEBB_HAV_US_3).

Zum Einzugsgebiet der Oder und damit zum Verwaltungsraum der FGE Oder gehören die GWK:

- Lausitzer Neiße B1 (DEBB_NE_4-1),
- Lausitzer Neiße B2 (DEBB_NE_4-2) und
- Lausitzer Neiße (DEBB_NE_5).

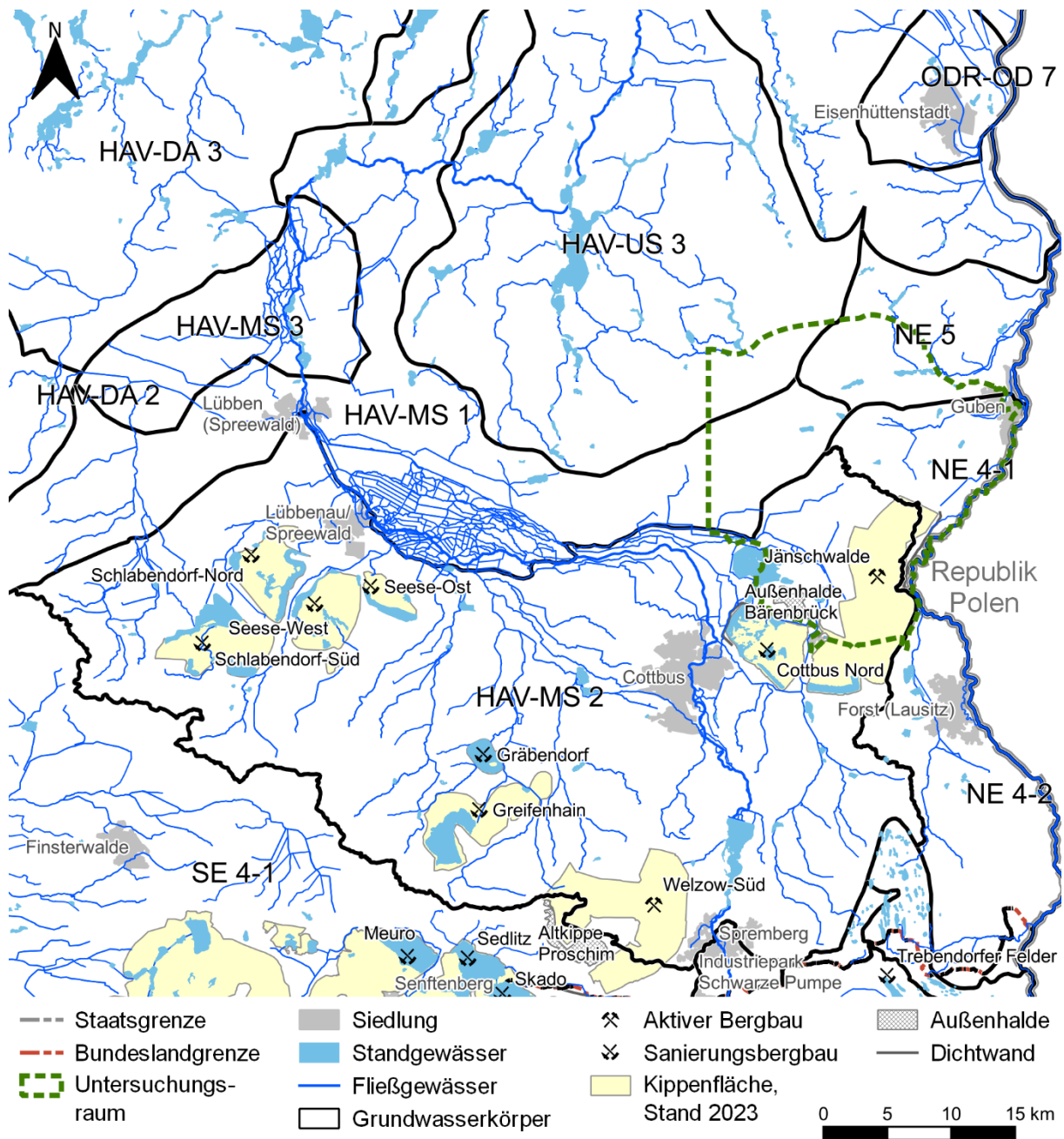


Bild 15: Übersicht der Grundwasserkörper im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU.

6.1.2 Betroffenheit der GWK durch das Vorhaben

Das Grundwasser im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ ist vor allem durch die Sumpfungmaßnahmen des Tagebaus Jänschwalde betroffen. Die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung reicht in die GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5 hinein. Die GWK HAV-US-3 und NE 4-2 bleiben von der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung unberührt (Bild 16). Die GWK HAV-US-3 und NE 4-2 werden deshalb im Folgenden nicht weiter betrachtet.

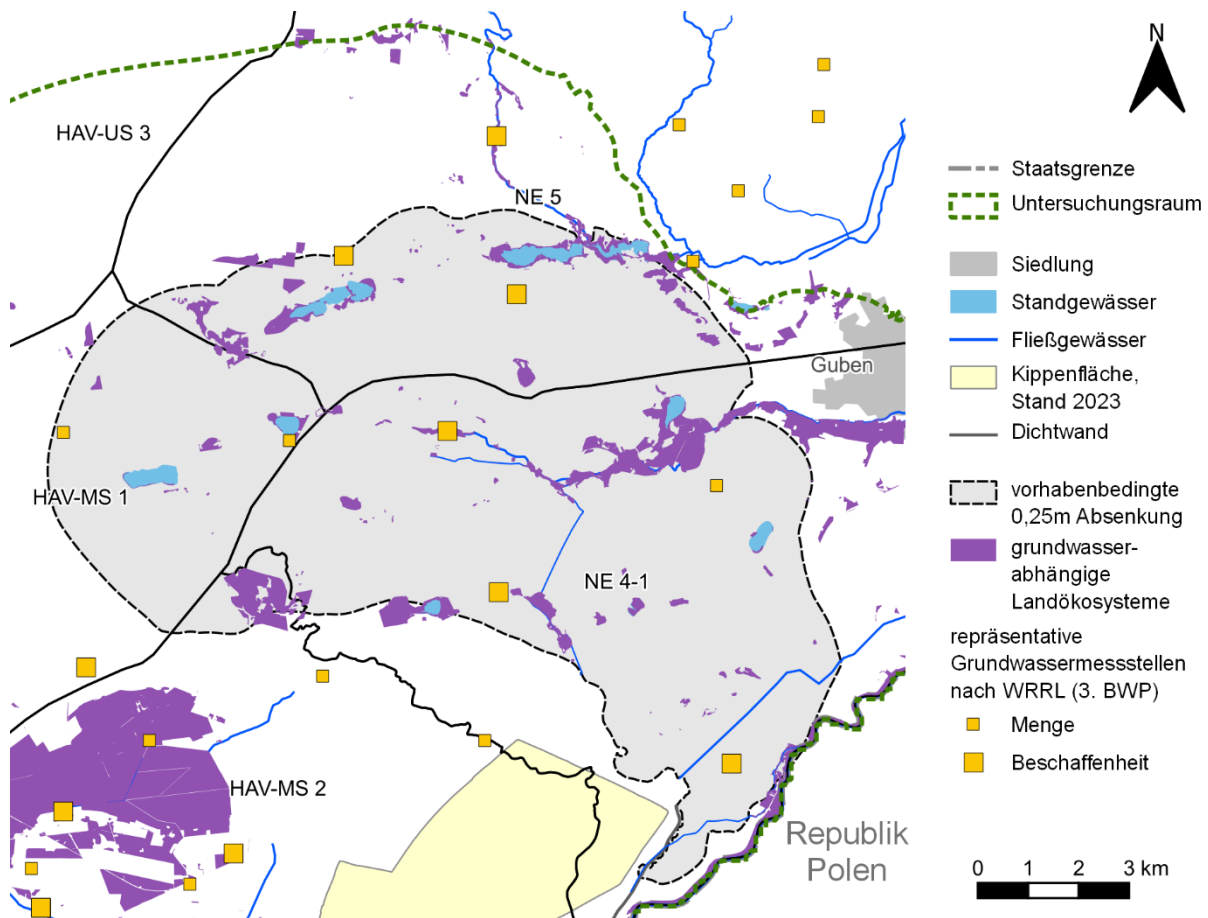


Bild 16: Vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung, potentiell betroffene gwaLÖS und repräsentative Messstellen der GWK im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

6.1.3 Charakterisierung der betroffenen GWK

Die wesentlichen geographischen Merkmale der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) sind in der Tabelle 25 charakterisiert.

Tabelle 24: Wesentliche geographische Merkmale der betroffenen Grundwasserkörper HAV-MS-1, HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5.

Grundwasserkörper	HAV-MS-1 Mittlere Spree	HAV-MS-2 Mittlere Spree B
Kenngroße		
Flussgebietseinheit	FGG Elbe	FGG Elbe
Koordinierungsraum	Havel	Havel
Zuständiges Bundesland	Brandenburg	Brandenburg
Landkreise	Spree-Neiße (SPN) Dahme-Spreewald (LDS) (Teltow-Fläming (TF) Oder-Spree (LOS))	Oberspreewald-Lausitz (OSL) Spree-Neiße (SPN) Dahme-Spreewald (LDS) kreisfreie Stadt Cottbus (CB)
Fläche	770 km ²	1.748 km ²



Grundwasser- körper	HAV-MS-1 Mittlere Spree	HAV-MS-2 Mittlere Spree B
Kenngroße		
Messstellenbestand im GWK bzw. im UR (Stand 3. BWP)	61 Menge: davon 7 im UR 15 Chemie: davon 2 im UR	160 Menge: davon 9 im UR 58 Chemie: davon 5 im UR
Tiefster topographischer Punkt	+ 43 m NHN (Spreeaue bei Kossenblatt)	+ 48 m NHN (Spreeaue bei Lübben)
Höchster topographischer Punkt	+ 150 m NHN (Höllenberg bei Luckau)	+ 164 m NHN (Niederlausitzer Grenzwall)
Naturräumliche Regionen	Ostbrandenburgisches Heide und Seengebiet Spreewald Mittlere Mark Niederlausitz	Niederlausitz Nordhang des Lausitzer Grenzwalls Spreewald (Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet)
Hydrogeochemische Einheit nach [BGR & SGD 2014]	Berlin-Brandenburger Jungpleistozän Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler Lausitzer Känozoikum	Berlin-Brandenburger Jungpleistozän Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler Lausitzer Känozoikum
Grundwasserabhängige Landökosysteme im Untersuchungsraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ am Großsee, ▪ Weißes Lauch, ▪ am Kleinsee und Kleinseemoor, ▪ Staakower Läuiche, ▪ Pinnower Läuiche, ▪ Märchenwaldmoor bei Turnow, ▪ an Malxe, Tranitz, ▪ Hammergraben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calpenzmoor, ▪ Laßzinswiesen, ▪ an den Peitzer Teichen
Gewinnungstagebaue	-	Jänschwalde (LE-B) Welzow-Süd (LE-B)
Sanierungstagebaue	-	Cottbus-Nord (LE-B) Seese-Ost (LMBV) Seese-West (LMBV) Schlabendorf-Nord (LMBV) Schlabendorf-Süd (LMBV) Gräbendorf (LMBV) Greifenhain (LMBV)

Tabelle 25: Fortsetzung der Tabelle 24.

Grundwasser- körper	NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)	NE 5 (Lausitzer Neiße)
Kenngroße		
Flussgebiet	FGE Oder	FGE Oder
Bundesland	Brandenburg	Brandenburg
Landkreise	Spree-Neiße (SPN)	Spree-Neiße (SPN) Oder-Spree (LOS)
Fläche	108 km ²	171 km ²
Messstellenbestand im GWK bzw. im UR (Stand 3. BWP)	14 Menge: davon 10 im UR 3 Chemie: davon 3 im UR	15 Menge: davon 3 im UR 6 Chemie: davon 3 im UR



Grundwasser- körper	NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)	NE 5 (Lausitzer Neiße)
Kenngröße		
Tiefster topo- graphischer Punkt	+21 m NHN (Neißeau bei Guben)	+33 m NHN (Neißeau nördlich von Guben)
Höchster topo- graphischer Punkt	+111 m NHN (Gem. Taubendorf)	+120 m NHN (Hutberge südlich von Eisenhüttenstadt)
Naturräumliche Regionen	Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet	Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet
Hydrogeochemische Einheit nach [BGR & SGD 2014]	Berlin-Brandenburger Jungpleistozän	Berlin-Brandenburger Jungpleistozän Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler
Grundwasserabhängige Landökosysteme im bzw. angrenzend zum Untersuchungsraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Märchenwaldmoor ▪ Auen des Schwarzen Fließes (Feuchtwiesen Atterwasch, am Ober- und Unterlauf des Schwarzen Fließes) und der Neiße ▪ Bereiche in der in der Bärenklauer Heide, bei Kaltenborn und am Deulowitzer See ▪ Calpenzmoor ▪ am Pastlingsee ▪ Grabkoer Seewiese ▪ Maschnetzenlauch ▪ Torfteich ▪ Neißeau bei Taubendorf 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moore zwischen Seilensee und Großer Göhlenze ▪ Auen des Grano-Buderoser Mühlenfließes ▪ Bereiche südlich von Groß Drewitz, am Wilschwitzer Fließ, östlich und westlich von Pinnow ▪ Bereiche um die Krayner Teiche, den Wilschwitzer See, den Tuschensee und den Pinower See ▪ Pinnower Läuiche
Gewinnungs- tagebaue	Jänschwalde (LE-B)	---
Sanierungs- tagebaue	---	---

6.1.3.1 HAV-MS-1 (Mittlere Spree)

Der GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) erstreckt sich in nördliche, östliche und südwestliche Richtung mit der zentral gelegenen Gemeinde Lübben (Bild 15). Ein Großteil des Oberspreewaldes liegt innerhalb der Grenzen des GWK. Die Flächennutzung wird von Forst- und Landwirtschaft dominiert.

Der Zentrale Bereich des GWK HAV-MS-1 wird von dem Baruther Urstromtal gebildet und im Süden durch den Niederlausitzer Grenzwall begrenzt. Der GWK ist durch mächtige pleistozäne Rinnen geprägt, in denen gut durchlässige Grundwasserleiter dominieren. Die pleistozänen Rinnen durchschneiden den Lausitzer Flözkomplex und teilweise das gesamte Tertiär. Der nördliche Bereich wird durch Grundmoränen- und Schmelzwassersandflächen sowie Endmoränensedimente der Weichsel-Kaltzeit gebildet. Der südwestliche Bereich des GWK wird durch glaziale Hochflächen im Bereich des Niederlausitzer Grenzwalls im Luckauer Becken beeinflusst, die Grundmoränensedimente aus dem Saale-III und Saale-II-Komplex sind aus Schmelzwassersanden und fluviatilen Kiessanden zusammengesetzt. Vereinzelt sind Beckenbildungen im südwestlichen Arm des GWK vorhanden. Die östliche Ausdehnung des



GWK läuft entlang des Baruther Urstromtals und läuft im äußersten Bereich in den Reicherskreuzer Sander über und wird aus weichselkaltzeitlichen Sedimenten und Ablagerungen der Saale-II- und Saale-I-Vereisung gebildet.

Der oberste Hauptgrundwasserleiter wird im Grundwasserkörper HAV-MS-1 hauptsächlich aus pleistozänen Ablagerungen gebildet. Hierbei überwiegen die Oberen Talsande (G122) der Weichsel-Kaltzeit und die Taubendorfer Sande (G13) der Saale-III-Kaltzeit als Haupthangendgrundwasserleiter. Im Baruther Urstromtal sind die mächtigen Grundwasserleiter G17 und G18 der Elster-I- und Elster-II-Kaltzeiten mit schluffigen Zwischenlagerungen bis zu dessen Basis ausgebildet. Im Hangenden liegen die Grundwasserleiter G15 und G16 der Saale-I- und Saale-II-Vereisung weitestgehend flächendeckend vor. Im Bereich der glazialen Hochflächen im südwestlichen Bereich der GWK fehlen zum Teil die oberen Grundwasserleiter und es stehen Grundmoränensedimente in Form von Geschiebemergeln an.

6.1.3.2 GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)

Der GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree) liegt im Land Brandenburg auf den Territorien der Landkreise Oberspreewald-Lausitz, Spree-Neiße und Dahme-Spreewald sowie der kreisfreien Stadt Cottbus. Der GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree) wird von den Städten/Gemeinden Luckau, Lübbenau, Burg, Forst, Schleife, Spremberg, Welzow, Großräschen und Sonnewalde umschlossen (Bild 15). Die Ortschaften Lübbenau, Burg und Spremberg liegen innerhalb des Grundwasserkörpers.

Der GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree) liegt im Wesentlichen im Naturraum der Niederlausitz. Im Nordosten schließen sich die Naturräume Spreewald und Cottbuser Sandplatte an. Das Gelände ist morphologisch vergleichsweise wenig differenziert. Mit Höhen bis +164 m NHN finden sich die höchsten Erhebungen im Niederlausitzer Grenzwall. Der topographisch tiefste Punkt liegt am nördlichen Rand des GWK in der Spreeaue zwischen Lübbenau und Lübben mit etwa +48 m NHN.

Der Niederlausitzer Grenzwall ist im Bereich des GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree) durch Stauchendmoränen der Saale-II-Vereisung geprägt. Der Niederlausitzer Grenzwall ist eine regionale Wasserscheide. Das Gebiet nördlich davon entwässert zur Spree. Hydrogeologisch dominieren den GWK tiefe pleistozäne Rinnen, in denen Geschiebemergel und gut durchlässige Grundwasserleiter abwechselnd verbreitet sind. Die pleistozänen Rinnen durchschneiden den 2. Lausitzer Flözhorizont und prägen das spezifische mosaikartige Muster der Kohlenfelder (Bild 3).

Der oberste Hauptgrundwasserleiter wird im Grundwasserkörper HAV-MS-2 maßgeblich aus pleistozänen Ablagerungen gebildet. Insbesondere die Oberen Talsande (G122) der Weichsel-Kaltzeit und die Unteren Talsande (G13) der Saale-III-Kaltzeit überwiegen als Haupthangendgrundwasserleiter. Entlang einer Linie Luckau-Schlambendorf-Vetschau-Spremberg bilden Schmelzwasser-sedimente der Elster-II-Kaltzeit (G16) sowie der Saale-I-Kaltzeit (G15) und der Saale-II-Kaltzeit (G14) den obersten Haupthangendgrundwasserleiter. Im Bereich der tertiären Hochflächen (z. B. bei Fürstlich Drehna und in der Calauer Schweiz) fehlen pleistozäne Grundwasserleiter [Nowel 1995].



6.1.3.3 GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)

Der GWK NE 4-1 grenzt im Osten an die Neiße. Im Nordosten des GWK liegt die Stadt Guben (Bild 15). Die Landnutzung ist vor allem durch die Forstwirtschaft geprägt. In geringerem Umfang gibt es landwirtschaftliche Nutzungen.

Der GWK NE 4-1 wird im Süden im Wesentlichen aus dem Taubendorfer Sander und den Grundmoränenablagerungen sowie im Norden aus Schmelzwassersanden der Weichselkaltzeit gebildet. Im Bereich der glazialen Hochflächen sind mehrere Endmoränenablagerungen aushaltbar. Die südliche Grenze der weichselzeitlichen glazialen Hochfläche markiert etwa die maximale Ausdehnung der Weichselkaltzeit. Der GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) wird im Westen durch den Reicherskreuzer Sander begrenzt und im Süden vom Baruther Urstromtal mit seinen Talsanden, zwischen denen vereinzelt tertiäre Schollen aufragen. Der südliche Teil des GWK wird von Grundmoränenablagerungen der Saale-III-Kaltzeit gebildet. Der GWK ist geologisch durch zwei mächtige pleistozäne Rinnen geprägt, die Taubendorfer und die Kerkwitzer Rinne, in denen gut durchlässige Grundwasserleiter dominieren. Die pleistozänen Rinnen durchschneiden mitunter das gesamte Tertiär bis zum Grundgebirge.

Der oberste Haupthangendgrundwasserleiter wird im GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) maßgeblich aus pleistozänen Ablagerungen gebildet. Insbesondere die Oberen Talsande (G122) der Weichsel-Kaltzeit und die Unteren Talsande (G13) der Saale-III-Kaltzeit überwiegen als Haupthangendgrundwasserleiter. Die Lithofazieskarte Quartär LKQ50 (Blatt 2370 Forst) differenziert nicht nach den beiden genannten Grundwasserleitern, sodass die Oberen und Unteren Talsande hier als ein gemeinsamer Grundwasserleiter (G1312) zusammengefasst sind [Nowel 1995].

6.1.3.4 GWK NE 5 (Lausitzer Neiße)

Der GWK NE 5 schließt nördlich an den GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) an. Er liegt im Norden des Landkreises Spree-Neiße (SPN) und im Süden des Landkreises Oder-Spree (LOS). Im Osten grenzt er an die Lausitzer Neiße. Dominierende Landnutzungen sind Forst- und Landwirtschaft. Im Südosten liegt die Stadt Guben.

Der GWK NE 5 wird durch die Endmoränen und glaziale Hochflächen des Brandenburger Stadiums der Weichsel-Kaltzeit aus Grundmoränen und Schmelzwassersanden gebildet. Die Endmoräne entspricht der maximalen südlichen Ausdehnung der Weichsel-Kaltzeit. Im Westen wird der GWK durch die Reicherskreuzer Sander begrenzt. Südlich vom GWK stehen die Taubendorfer Sander an. Der Grundwasserkörper ist durch mächtige pleistozäne Rinnen charakterisiert. Diese durchschneiden das Tertiär mit einer Mächtigkeit bis 200 Meter.

Der oberste Haupthangendgrundwasserleiter wird im GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) maßgeblich aus pleistozänen Ablagerungen gebildet. Im zentralen Bereich des GWK NE 5 sind die Oberen Talsande (G122) der Weichsel-Kaltzeit und die unteren Talsande (G13) der Saale-III-Kaltzeit geringmächtig ausgebildet. Einen bis 20 Meter mächtigen Grundwasserleiter bilden die Feinsande der Nachschüttbildungen der Saale-I-Kaltzeit (G15). Die fluviatilen Sedimente der Holstein-Warmzeit bilden den bis 40 Meter mächtigen Grundwasserleiter G16. Die Nachschüttbildungen der Elster-II-

Vereisung (G17) sind mit bis zu 10 Meter Mächtigkeit im nördlichen und zentralen Bereich des GWK NE 5 verbreitet. Die Basis der pleistozänen Ablagerungen bilden die bis 200 Meter mächtigen Schluffe und Feinsande der Nach- und Vorschüttbildungen der glazilimnischen Ablagerungen aus den Elster-I- und Elster-II-Kaltzeiten. Die Geschiebemergel der Grundmoräne aus der Elster-I-Kaltzeit bildet die Liegendgrenze zu den überprägten Tertiär- und Kreideablagerungen [Nowel 1995].

6.2 Zustandsbewertung der betroffenen GWK

6.2.1 Relevante Messstellen

In den vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpern existiert eine Vielzahl von Grundwassermessstellen zur Überwachung des Grundwasserstandes und der Grundwasserbeschaffenheit. Die meisten Messstellen gehören der LE-B. Daneben befinden sich behördliche sowie nach WRRL repräsentative Messstellen (Bild 17 und Bild 18).

In den Grenzen des Untersuchungsraumes für das Vorhaben werden aktuell 741 Messstellen der LE-B und 20 behördliche Messstellen zur Überwachung des Grundwasserstandes gezählt. Davon sind 30 Messstellen als repräsentative Messstellen nach WRRL deklariert (Bild 17). In Bild 17 sind darüber hinaus Messstellen im Umkreis des Untersuchungsraumes des Vorhabens dargestellt.

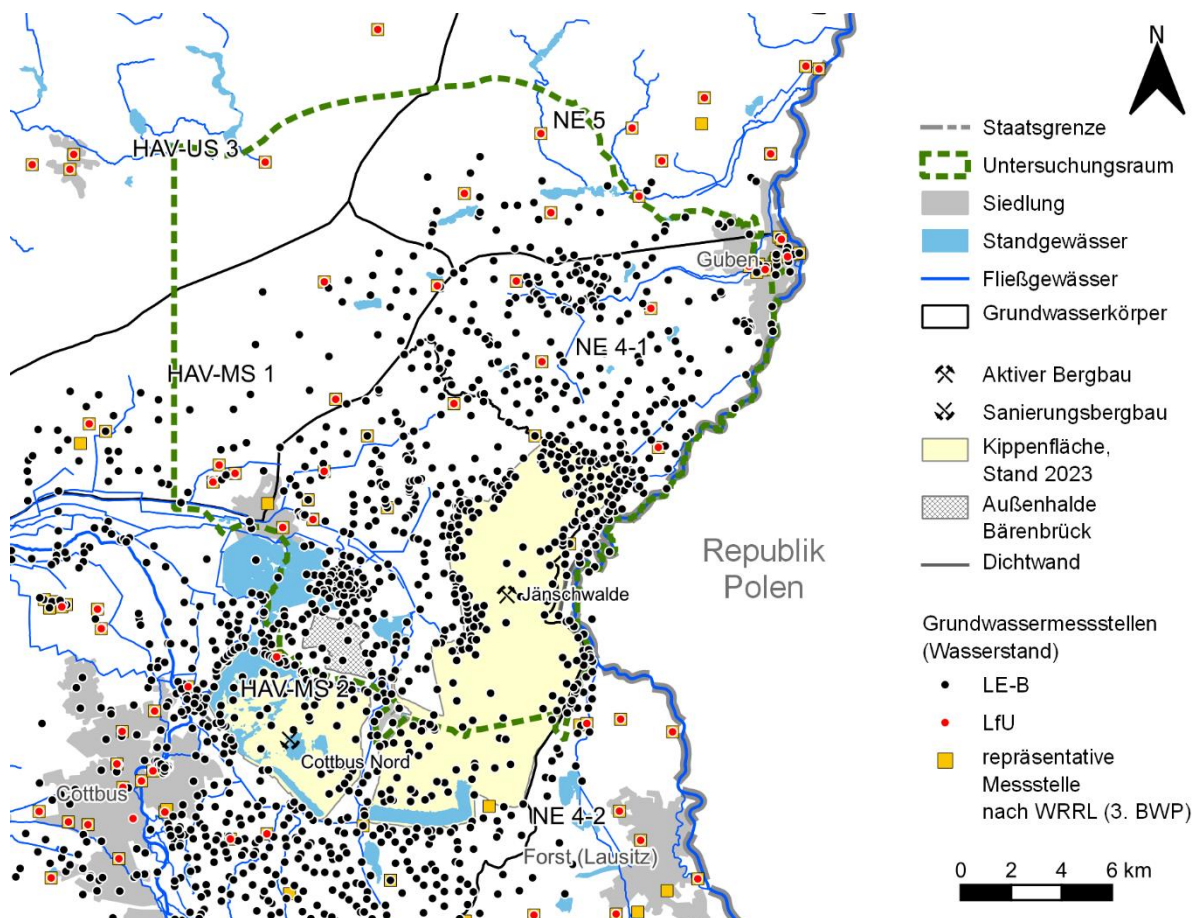


Bild 17: Messstellen im Untersuchungsraum und dessen Umring zur Überwachung des mengenmäßigen Zustandes, Daten: LfU, LE-B.

In den Grenzen des Untersuchungsraumes werden aktuell 87 Messstellen der LE-B und 11 behördliche Messstellen zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit gezählt. Davon sind 13 Messstelle als repräsentative Messstellen nach WRRL deklariert (Bild 18). In Bild 18 sind darüber hinaus weitere Messstellen im Umkreis des Untersuchungsraumes des Vorhabens dargestellt. Einige Messstellen erfüllen eine Doppelfunktion, das heißt, sie dienen der Überwachung sowohl des Grundwasserstandes als auch der Grundwasserbeschaffenheit.

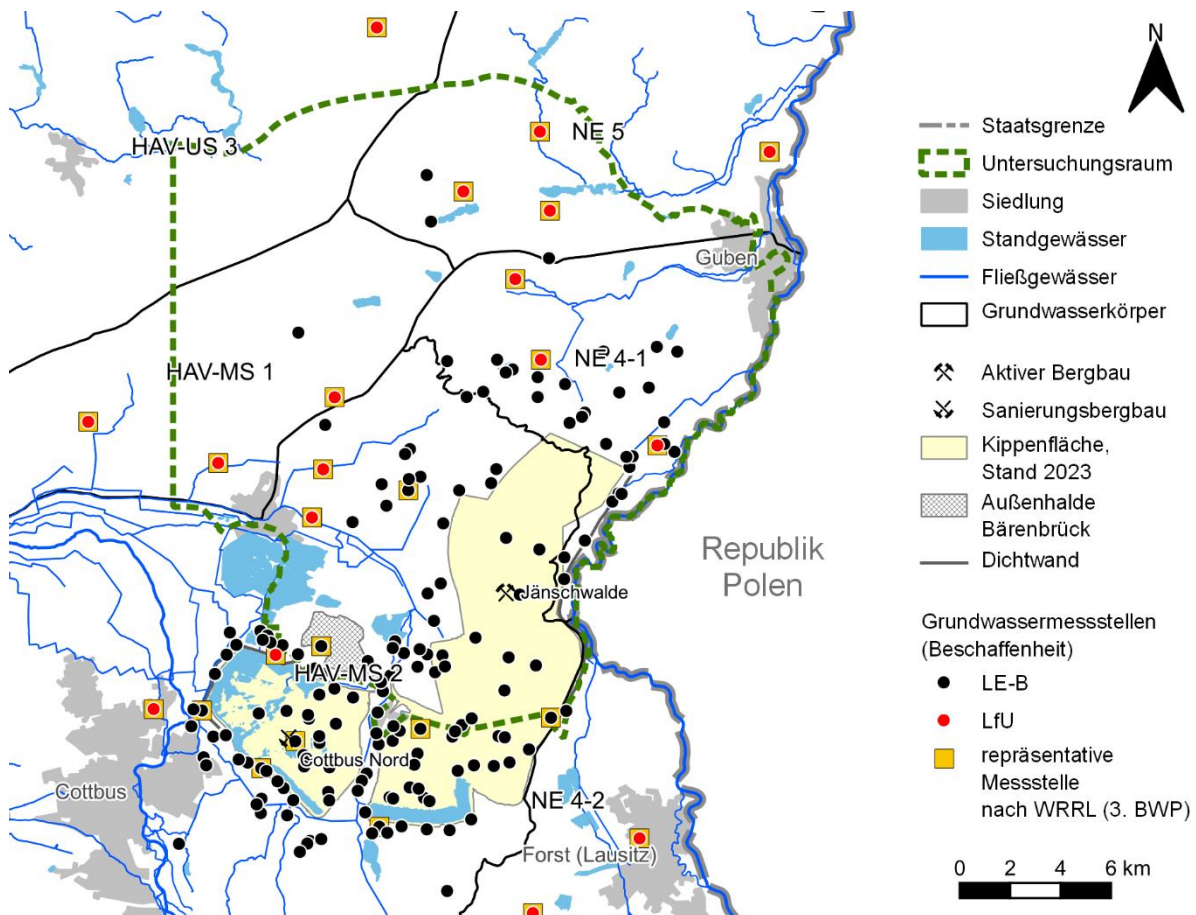


Bild 18: Messstellen zur Überwachung des chemischen Zustandes der betroffenen GWK, Daten: LfU, LE-B.

Die große Zahl an Grundwassermessstellen sowohl zur Überwachung des Grundwasserstandes als auch der Grundwasserbeschaffenheit ermöglicht ausreichend kohärente Darstellungen sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Zustandes der GWK.

6.2.2 Zustandsbewertung

6.2.2.1 Übersicht

Die Tabelle 26 fasst die in den 3. BWP [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a] getroffenen Bewertungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5 zusammen.

Tabelle 26: Bewertung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands der vom Vorhaben betroffenen GWK der FGG Elbe und der FGE Oder in den 3. BWP [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a].

GWK	Mengenmäßiger Zustand			Chemischer Zustand			
	Zustand	Grund	Ausnahme	Zustand	Grund	Ausnahme	Trend
HAV-MS-1 Mittlere Spree	schlecht	gwaLÖS	FV ≤2033	gut	-	-	nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	schlecht	WB	WSBZ	schlecht	Sulfat, Ammonium, Arsen	WSBZ	ja
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	schlecht	WB, gwaLÖS	FV nach 2027	gut	-	-	nein
NE 5 Lausitzer Neiße	schlecht	gwaLÖS	FV nach 2027	gut	-	-	nein

Erläuterung:

gwaLÖS	grundwasserabhängiges Landökosystem beeinträchtigt
WB	Wasserbilanz verändert
WSBZ	Weniger strenge Bewirtschaftungsziele

6.2.2.2 HAV-MS-1 (Mittlere Spree)

Der mengenmäßige Zustand des GWK HAV-MS-1 ist im 3. BWP mit schlecht angegeben. Als Grund wird die Beeinträchtigung von grundwasserabhängigen Landökosystemen (gwaLÖS) angeführt. Diese ist jedoch nicht näher konkretisiert. Im 3. BWP ist für den GWK HAV-MS-1 eine Fristverlängerung zum Erreichen des guten mengenmäßigen Zustands bis 2033 festgelegt.

Der chemische Zustand der GWK HAV-MS-2 ist mit gut bewertet. Kein Schadstoff nach Anlage 2 GrwV überschreitet seinen Schwellenwert. Die Festlegung einer Ausnahme ist nicht notwendig (Tabelle 26).

6.2.2.3 HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)

Der GWK HAV-MS-2 befindet sich im 3. BWP sowohl mengenmäßig als auch chemisch in einem schlechten Zustand. Grund für die Bewertung des mengenmäßigen Zustands ist die Unausgeglichenheit der Wasserbilanz des GWK. Hintergrund für die Bewertung des chemischen Zustands mit schlecht ist die Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV der Schadstoffe Sulfat, Ammonium und Arsen. Für die Sulfat- und die Ammoniumkonzentration ist ein steigender Trend ausgewiesen.

Sowohl für den mengenmäßigen als auch für den chemischen Zustand sind im 3. BWP weniger strenge Bewirtschaftungsziele als Ausnahme festgelegt (Tabelle 26).

6.2.2.4 NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)

Der mengenmäßige Zustand des GWK NE 4-1 ist gemäß des 3. BWP mit schlecht bewertet. Hintergrund ist die Unausgeglichenheit der Wasserbilanz im GWK sowie die Beeinträchtigung von gwaLÖS. Der chemische Zustand ist hingegen mit gut bewertet.



Für den schlechten mengenmäßigen Zustand ist im 3. BWP eine Fristverlängerung bis nach 2027 festgelegt. Für den chemischen Zustand ist keine Ausnahme erforderlich (Tabelle 26).

6.2.2.5 NE 5 (Lausitzer Neiße)

Der mengenmäßige Zustand des GWK NE 5 ist im 3. BWP als schlecht eingestuft. Grund dafür ist die Beeinträchtigung von gwaLÖS. Der chemische Zustand ist mit gut bewertet.

Für den mengenmäßigen Zustand des GWK NE 5 ist im 3. BWP eine Fristverlängerung bis nach 2027 festgelegt. Für den chemischen Zustand ist eine Ausnahme nicht erforderlich.

6.3 Festgelegte Ausnahmeregelung

Die großflächigen bergbaubedingten Beeinträchtigungen der Grundwassermenge und der Grundwasserbeschaffenheit in den GWK des Lausitzer Braunkohlenreviers können innerhalb der Planungshorizonte der WRRL bis einschließlich zum Jahr 2027 mit einem verhältnismäßigen Aufwand nicht beseitigt werden. Die Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers sind bereits langfristig angelegt und werden langfristig bestehen bleiben. Weiterhin wird ggf. eine fortwährende Nachsorge zur Stabilisierung der Wasserbeschaffenheit in einzelnen Bergbaufolgeseen erforderlich sein, zum Beispiel im Falle einer Versauerung. Mit den Stoffeinträgen aus dem Grundwasser in die Fließgewässer und der Gefahr einer Verockerung und Versauerung ist ebenfalls langfristig zu rechnen. Deshalb wurden für die vom Bergbau beeinflussten GWK, einschließlich dem vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffenen GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) für den mengenmäßigen Zustand und den chemischen Zustand weniger strenge Bewirtschaftungsziele entsprechend § 30 WHG festgelegt. Die weniger strengen Bewirtschaftungsziele wurden für den 3. BWP überprüft und bestätigt [FGG Elbe 2020a].

Der Grundwasserwiederanstieg wird unter Berücksichtigung der aktuellen Planungen des Vorhabenträgers nicht vor 2090 abgeschlossen sein. Das Instrument der Fristverlängerung (§ 29 Abs. 2 bis 4 WHG) für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele in den vom Braunkohlenbergbau betroffenen GWK ist deshalb keine realistische Option.

6.4 Evaluierung der Bewirtschaftungspläne

In bergbaubeeinflussten GWK sind oder werden die Grundwasserleiter oder Teile davon aufgrund der Braunkohlengewinnung im Tagebaubetrieb in ihrer Struktur, in ihrem Wasserhaushalt und in ihrem Stoffhaushalt gegenüber dem natürlichen Zustand irreversibel verändert. Die Strukturveränderungen beinhalten das Abbaggern der natürlichen Grundwasserleiter und der sie trennenden Grundwasserstauer, das zeitweilige Schaffen von Hohlräumen (Tagebaue) anstelle der Grundwasserleiter und das (teilweise) Auffüllen der Hohlräume mit umgelagerten Deckgebirgssedimenten (Kippen) sowie der Verbleib von Hohlformen, in denen sich Bergbaufolgeseen entwickeln.



Aufgrund der tiefgreifenden Veränderungen in den vom Braunkohlenbergbau betroffenen Grundwasserkörpern wäre in Analogie zu den OWK (§ 28 WHG) eine Ausweisung dieser als erheblich veränderte Grundwasserkörper (HMWB) sinnvoll. Die WRRL sieht diese Differenzierung für GWK jedoch nicht vor. Aufgrund dessen treten die Innenkippen in den Konturen der Braunkohlentagebaue in die Rolle des Haupt-hangendgrundwasserleiters, die sie bis in eine ferne Zukunft aus hydraulischen und hydrochemischen Gründen nicht erfüllen werden.

7 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele

7.1 Feststellung der Art der Betroffenheit

Anhand der im Abschnitt 4.6 herausgearbeiteten Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ wird die Betroffenheit der GWK im Untersuchungsraum dargestellt. Die GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) sind jeweils von mehreren Wirkfaktoren betroffen (Tabelle 27).

Tabelle 27: Bewertung der Betroffenheit der GWK im Untersuchungsraum durch die Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.

Wirkfaktoren		GWK			
		HAV-MS-1 (Mittlere Spree)	HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)	NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)	NE 5 (Lausitzer Neiße)
WF 1	Grundwasserabsenkung	■	■	■	■
WF 2	Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs		■	■	
WF 3	Pyritverwitterung	■	■	■	■
WF 4	Einleitung von Zusatzwasser				
WF 5	Grundwasserwiederanstieg	■	■	■	■
WF 6	Mobilisierung von Altlasten	---	■	■	---
WF 7	Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten	■	■	■	■
WF 8	Diffuser Stoffeintrag in die Oberflächengewässer	■	■	■	■
WF 9	Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser				
WF 10	Dichtwand	---	■	■	---

Bewertung der Betroffenheit:

■	betroffen
---	nicht betroffen
	WF für GWK nicht relevant

7.2 Vorbelastung

7.2.1 Grundwasserstand

Der Grundwasserstand im Bereich des Tagebaus Jänschwalde ist bereits vor Beginn des beantragten Vorhabens durch Sumpfungsmaßnahmen vorlaufender Vorhaben stark abgesenkt. Der Grundwasserstand ist im Bereich der vorhabenbedingten zusätzlichen Grundwasserabsenkung bereits überwiegend flurfern (Bild 19).

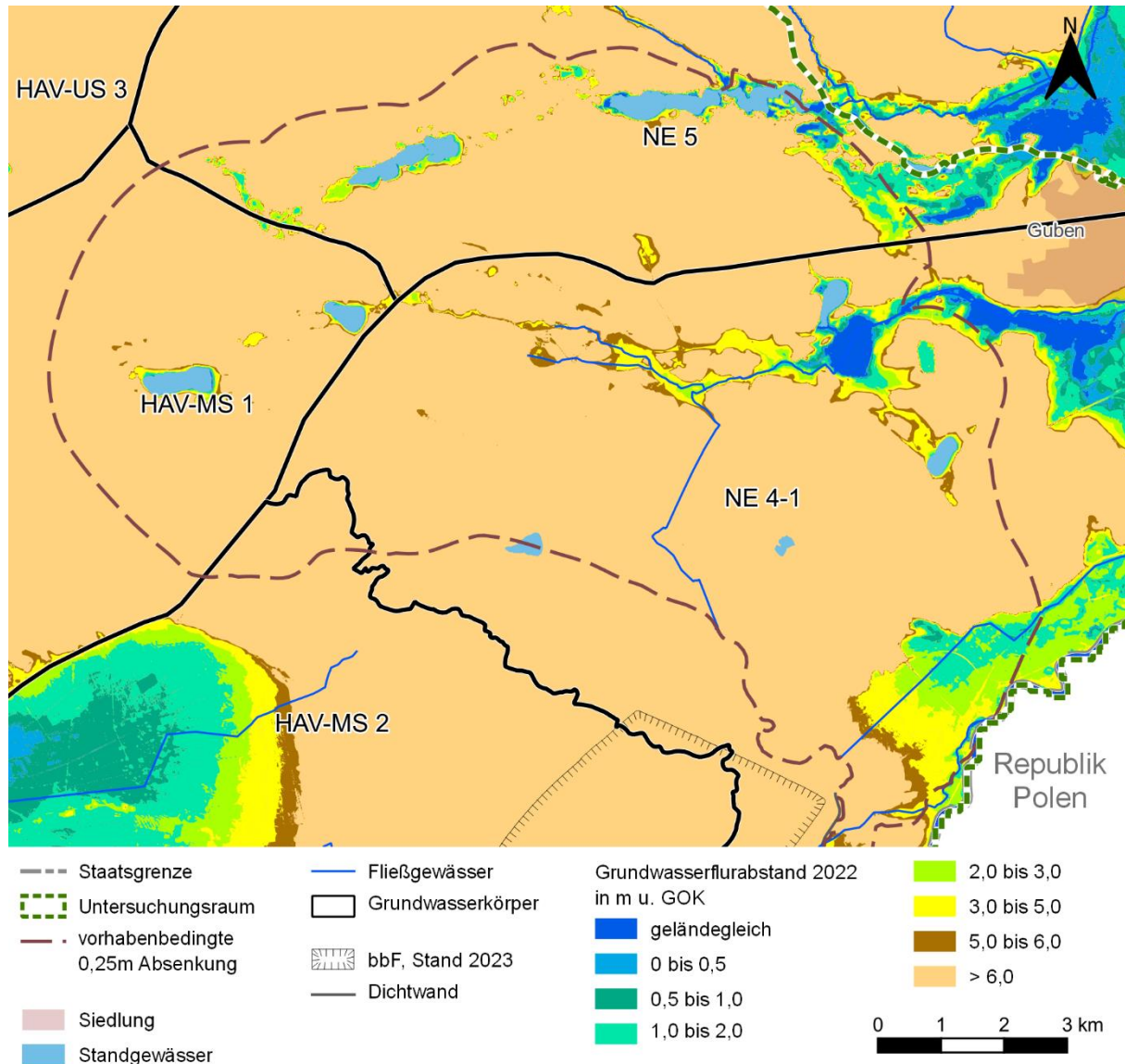


Bild 19: Grundwasserflurabstand im Jahr 2022 im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung, Daten: LE-B.

Der Tagebau Jänschwalde fährt auf seiner letzten Etappe im Parallelbetrieb in Richtung Nordosten bis zu seiner geplanten Endstellung. Die Grundwasserabsenkung läuft dem Tagebau voraus. Die maximale Grundwasserabsenkung liegt im Bereich der Grube vor. In den rückwärtigen, bereits verkippten Bereichen des Tagebaus steigt das Grundwasser bereits wieder an (Bild 20).

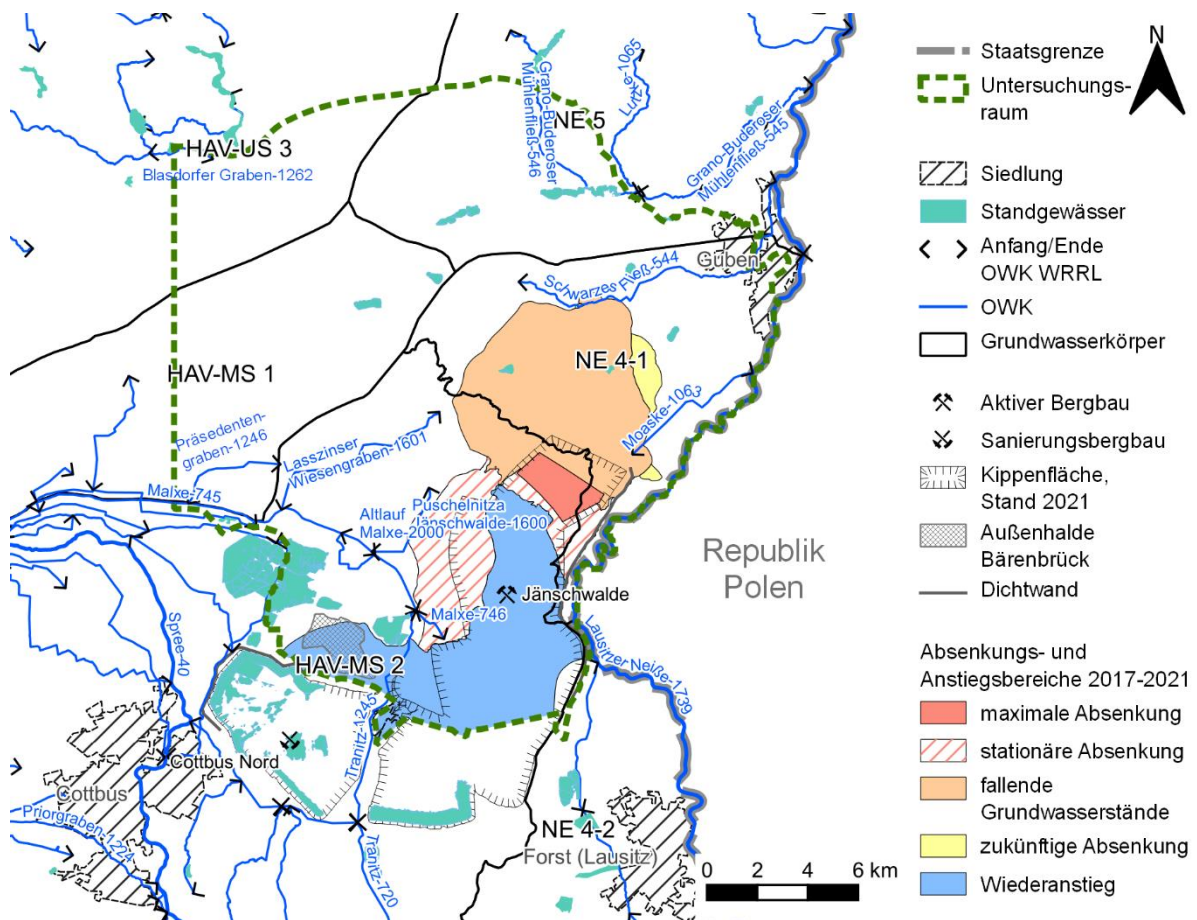


Bild 20: Entwicklungen der Absenkungs- und Anstiegsbereiche im Untersuchungsraum im Zeitraum von 2017 bis 2021 (2. BWP) zur Kennzeichnung der Vorbelastung, Quelle: [FGG Elbe 2020a].

7.2.2 Grundwasserbeschaffenheit

Der chemische Zustand eines GWK wird gemäß der Anlage 2 GrwV i.V. mit § 5 Abs. 1 GrwV anhand von Schwellenwerten beurteilt (Abschnitt 3.5.3 und Tabelle 7). Prognosen des chemischen Zustandes der GWK wurden nur für den **Leitparameter Sulfat** erstellt (Abschnitt 5.3.2.3). Die Begründung für die Wahl des Sulfats als Leitparameter ist in Abschnitt 3.5.3 gegeben. Modellgestützte Prognosen für die Sulfatkonzentration liegen für den Einflussbereich des Vorhabens nicht vor. Aufgrund der langsamen Prozesse des Stofftransports ist es vertretbar, die Abschätzungen zur Vorbelastung des Grundwassers zum Beginn des Jahres 2023 anhand der Sulfatprognosen am Ende des Jahres 2021 aus [FGG Elbe 2020a] zu treffen.

Die Pyritverwitterung erfolgt überwiegend im Bereich der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde (Bild 29). Auch unter nicht versauerungsdisponierten Bedingungen stellen sich im Kippenwasser Sulfatkonzentrationen im Bereich der Klassen III (600 bis 1.400 mg/L) und IV (1.400 bis 3.000 mg/L) ein. Von der Pyritverwitterung werden des Weiteren die Bereiche der unverritzten Grundwasserleiter im Wirkungsbereich des Grundwasserabsenkungstrichters erfasst. Wobei in der Regel gilt, dass unter vergleichbaren hydrogeologischen und geochemischen Bedingungen die Pyritverwitterung und folglich die Sulfatkonzentration dort am höchsten ist, wo die Grundwasserabsenkung am größten war und am längsten wirkte. In den gewachsenen



Grundwasserleitern im Untersuchungsraum beträgt die Sulfatkonzentration überwiegend weniger als 250 mg/L (Sulfatklasse I). Grundwasser mit einer Sulfatkonzentration größer als 3.000 mg/L (Sulfatklasse V) gibt es im Untersuchungsraum des Tagebau Jänschwalde nicht (Tabelle 28).

Im Untersuchungsgebiet des Vorhabens herrscht eine komfortable Situation dergestalt, dass neben den Punktinformationen der behördlichen repräsentativen Messstellen zugleich durch die Bearbeitungen für die FGG Elbe flächenhafte Einschätzungen zur Sulfatbelastung des Grundwassers vorliegen. In der Tabelle 28 werden die für das Jahr 2021 prognostizierten Flächenanteile der Sulfatklassen im Untersuchungsraum den relativen Anteilen der repräsentativen Messstellen mit Sulfatkonzentrationen der gleichen Klasse gegenübergestellt.

Aus den repräsentativen Messstellen ergibt sich ein geringfügig höherer Anteil der Sulfatklassen I und III im Vergleich zur Flächeninterpolation in [FGG Elbe 2020a]. Aus der Flächeninterpolation in [FGG Elbe 2020a] dagegen ergibt sich ein höherer Anteil der Sulfatklassen II und IV im Untersuchungsraum im Vergleich zu den repräsentativen Messstellen. Unter Berücksichtigung der geringen Anzahl von 10 repräsentativen Messstellen im Untersuchungsraum ist die Übereinstimmung zwischen beiden Bewertungsmethoden als gut zu bezeichnen.

Tabelle 28: Vergleich der Ergebnisse der Sulfatprognose für das Jahr 2021 und der aktuellen Sulfatkonzentration an den repräsentativen Messstellen im Untersuchungsraum, Quelle für Prognose: [FGG Elbe 2020a].

Sulfatklasse nach Tabelle 20	Prognose		Repräsentative Messstellen	
	Fläche (km ²)	Flächenanteil	Anzahl	Anteil
I (<250 mg/L)	314	73 %	8	80 %
II (250-600 mg/L)	71	16 %	1	10 %
III (600-1.400 mg/L)	14	3 %	1	10 %
IV (1.400-3.000 mg/L)	34	8 %	---	---
V (>3.000 mg/L)	---	---	---	---
gesamt	433	100 %	10	100 %

Als Datengrundlage für die folgenden Darstellungen dienen die Ergebnisse des Monitorings der Grundwasserbeschaffenheit der LE-B [IWB 2014], [IWB 2015b], [IWB 2016], [IWB 2018], [IWB 2020a] und [IWB 2020b]. Es werden nur Messstellen betrachtet, die im Hauptangendgrundwasserleiter verfiltert sind (Abschnitt 5.3.2.3). Für jede Messstelle wird der jeweils aktuelle Datensatz herangezogen. Überwiegend stammen diese aus dem Jahr 2020, einzelne Datensätze aus den Jahren 2014 bis 2018. Aufgrund der langsamen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit kann dieser Zustand als Vorbelastung für das Vorhaben interpretiert werden. Die Klassifizierung der Konzentrationen erfolgt dabei anhand der Tabelle 21 sowie der Tabelle 23. Im jährlichen Monitoring zur Grundwasserbeschaffenheit der LE-B werden Arsen, Zink und Nickel überwiegend an den repräsentativen Messstellen analytisch bestimmt.

Die **Eisenkonzentration** des Hauptangendgrundwasserleiters im Untersuchungsraum und dessen direkter Umgebung ist im Bild 21 dargestellt. Die Anteile der Messstellen in den Konzentrationsklassen sind in der Tabelle 29 aufgeführt. Hohe Eisenkonzentrationen von über 30 mg/L werden im Untersuchungsraum ausschließlich in

der Kippe des Tagebaus Jänschwalde sowie im Bereich der Außenhalde Bärenbrück gemessen. Moderate Eisenkonzentrationen kommen in der Kippe sowie vereinzelt im Gewachsenen nördlich der Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde vor, wo durch Sümpfung bereits eine Grundwasserabsenkung stattgefunden hat. Darüber hinaus weist das Grundwasser im Gewachsenen überwiegend sehr niedrige bis niedrige Eisenkonzentrationen auf. Sehr hohe Eisenkonzentrationen von über 100 mg/L werden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.

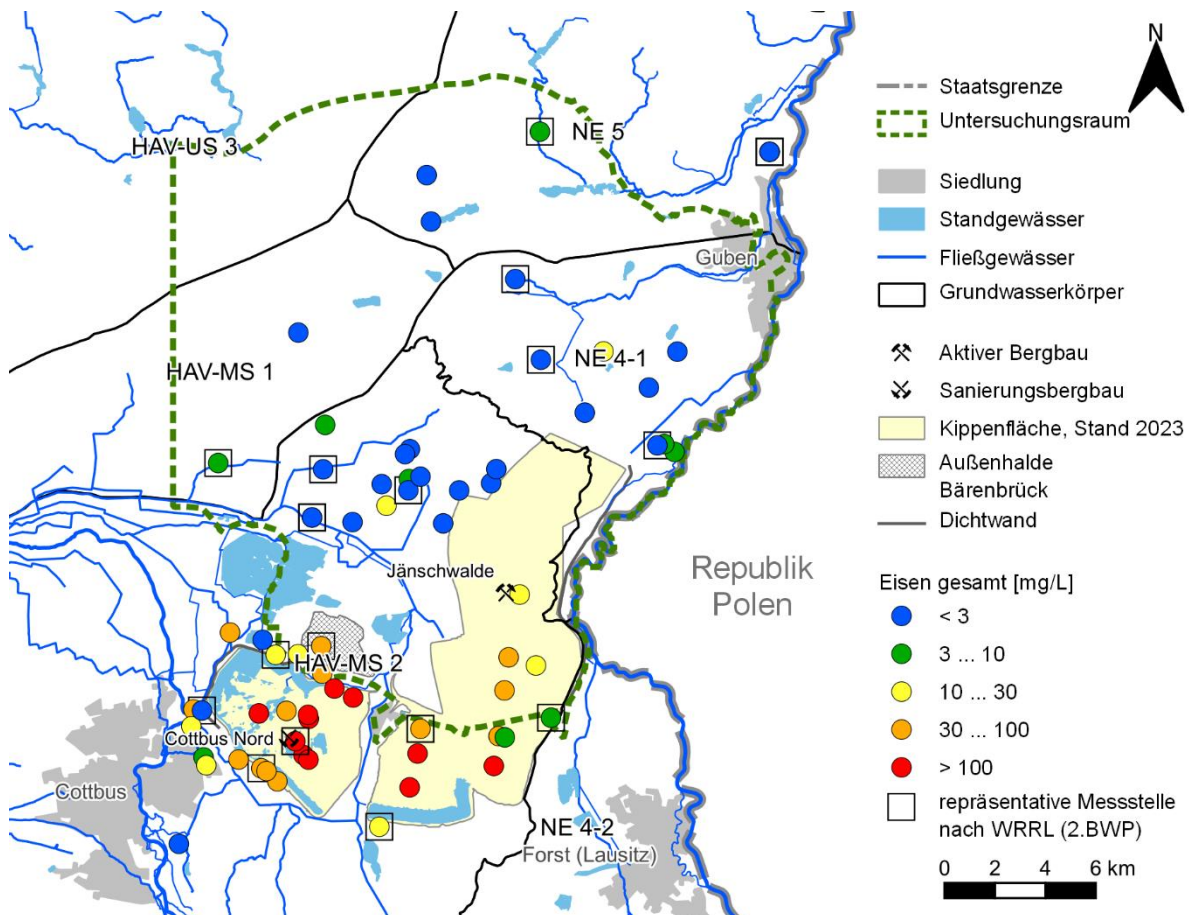


Bild 21: Eisenkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.

Tabelle 29: Eisenkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

Klasse der Eisenkonzentration nach Tabelle 21	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (<3 mg/L)	21	58 %	6	60 %
2 (3-10 mg/L)	6	17 %	2	20 %
3 (10-30 mg/L)	6	17 %	1	10 %
4 (30-100 mg/L)	3	8 %	1	10 %
5 (>100 mg/L)	---	---	---	---
gesamt	36	100 %	10	100 %

Eine **Versauerungsdisposition** des Grundwassers ist aufgrund der geologischen und geochemischen Verhältnisse im gesamten Untersuchungsraum nicht nachweisbar (Bild 22 und Tabelle 30). Der Grund dafür sind die im Vergleich zu den südlichen

Kippenbereichen des Tagebaus Jänschwalde und der Kippe Cottbus-Nord signifikant höhere Kalkgehalte in den Deckgebirgssedimenten.

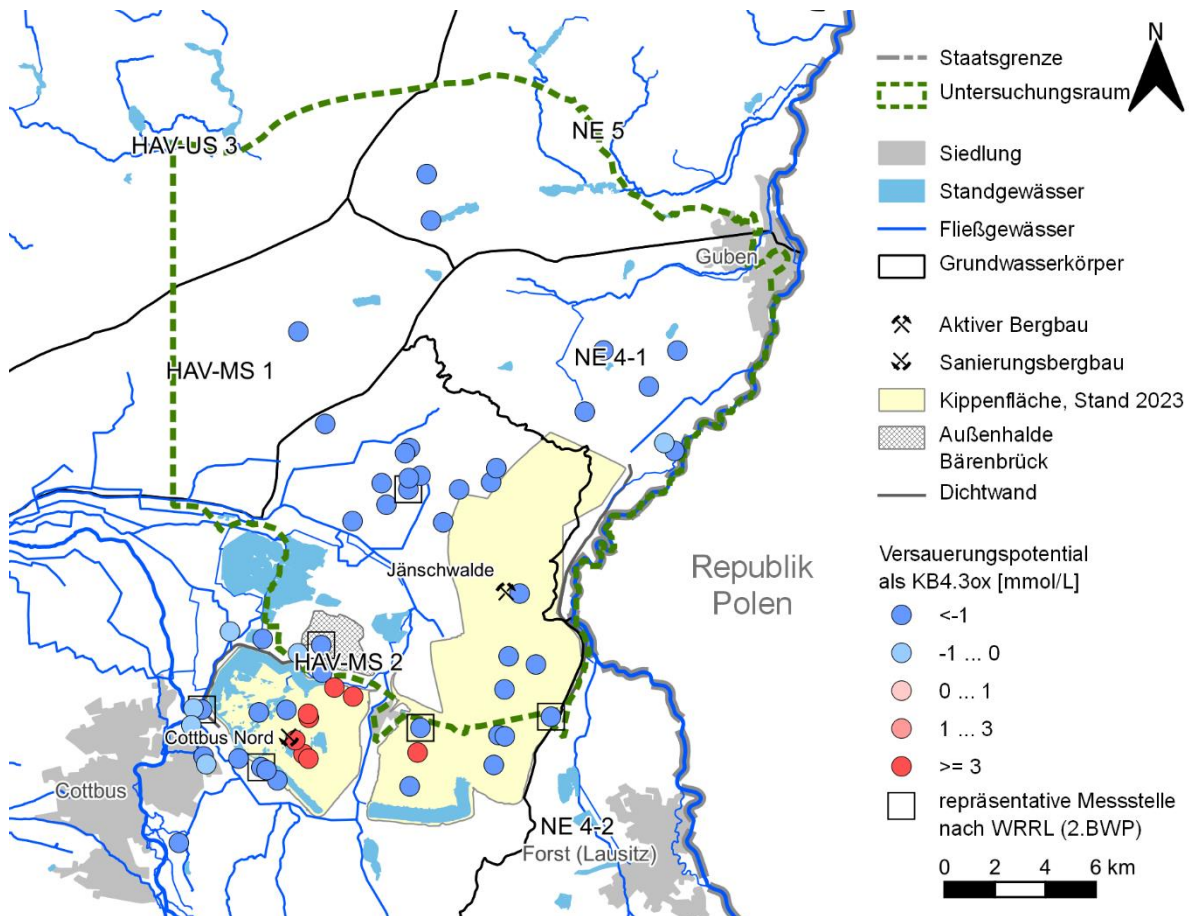


Bild 22: Versauerungspotential im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LE-B.

Tabelle 30: Versauerungsdisposition in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LE-B.

Klasse der Versauerungsdisposition als $K_{B4,3ox}$ nach Tabelle 23	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (< -1 mmol/L)	26	93 %	2	100 %
2 (-1-0 mmol/L)	2	7 %	---	---
3 (0-1 mmol/L)	---	---	---	---
4 (1-3 mmol/L)	---	---	---	---
5 (> 3 mmol/L)	---	---	---	---
gesamt	28	100 %	2	100 %

Die räumliche Verteilung der **Ammoniumkonzentration** im Haupthangendgrundwasserleiter des Vorhabengebietes ist im Bild 23 dargestellt. Die Anteile der Messstellen in den Konzentrationsklassen sind in der Tabelle 31 aufgeführt. Wie die Eisenkonzentration ist auch die Ammoniumkonzentration im Untersuchungsraum in der Kippe des Tagebaus Jänschwalde sowie vereinzelt im Gewachsenen nördlich der Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde erhöht. Die Ammoniumkonzentration in der Kippe ist erhöht (bis über 1 mg/L), im Gewachsenen teilweise moderat, überwiegend

aber niedrig (unter 0,5 mg/L). Die leicht erhöhte Ammoniumkonzentration im Norden des Untersuchungsraums nördlich des Pinnower Sees sowie im westlichen Teil der Jänschwalder Laßzinswiesen finden sich außerhalb des Grundwasserabsenkungsbereiches durch den Tagebau Jänschwalde und ist daher nicht auf diesen zurückzuführen.

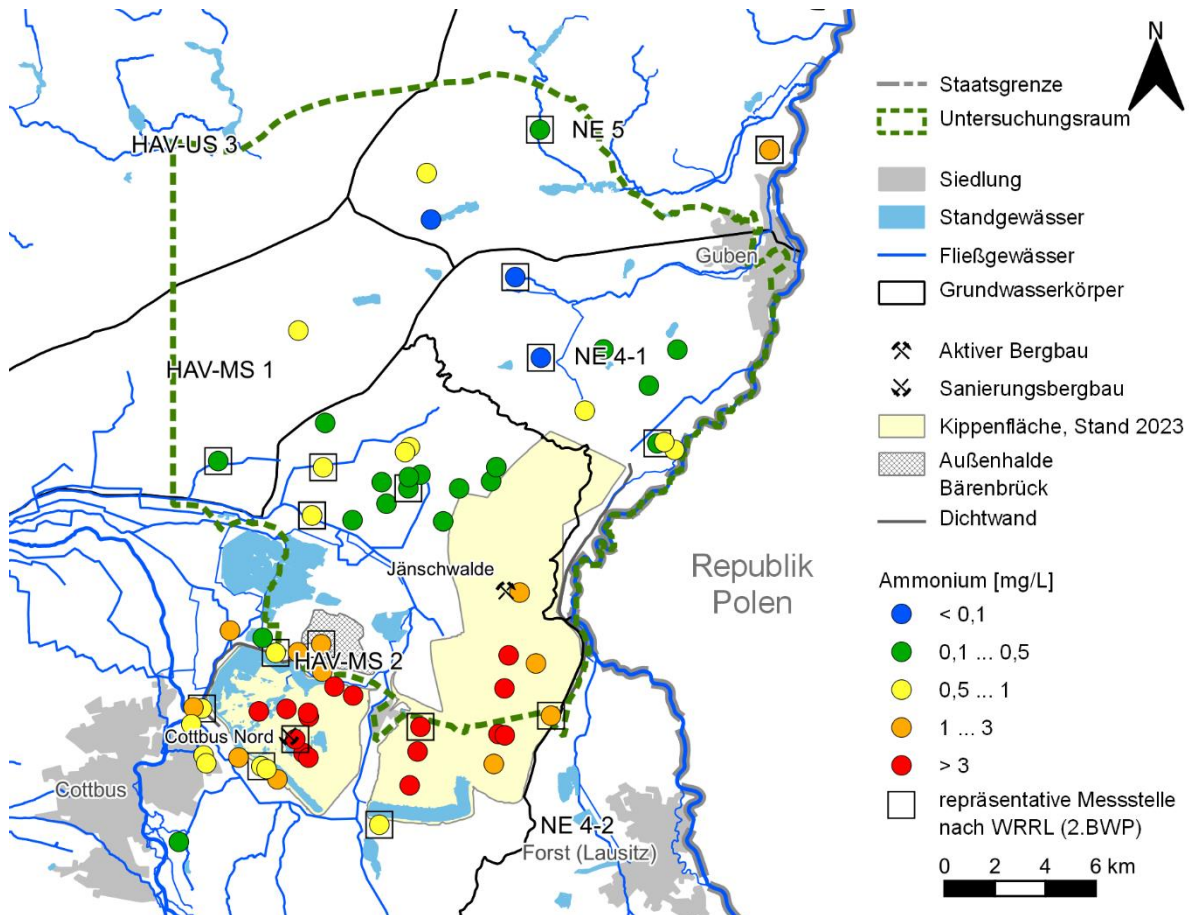


Bild 23: Ammoniumkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.

Tabelle 31: Ammoniumkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

Klasse der Ammoniumkonzentration nach Tabelle 21	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (<0,1 mg/L)	6	17 %	3	30 %
2 (0,1-0,5 mg/L)	17	47 %	3	30 %
3 (0,5-1 mg/L)	7	19 %	2	20 %
4 (1-3 mg/L)	5	14 %	2	20 %
5 (>3 mg/L)	1	3 %	---	---
gesamt	36	100 %	10	100 %

Die Messwerte der **Arsenkonzentration** im Grundwasser sind im Bild 24 und in der Tabelle 32 gezeigt. Die Anzahl der Messstellen mit Befunden zum Arsen ist gering. Die Arsenkonzentration ist sowohl im Gewachsenen als auch in der Kippe des Tagebaus Jänschwalde sehr niedrig. Sie beträgt im Untersuchungsraum maximal 5 µg/L.

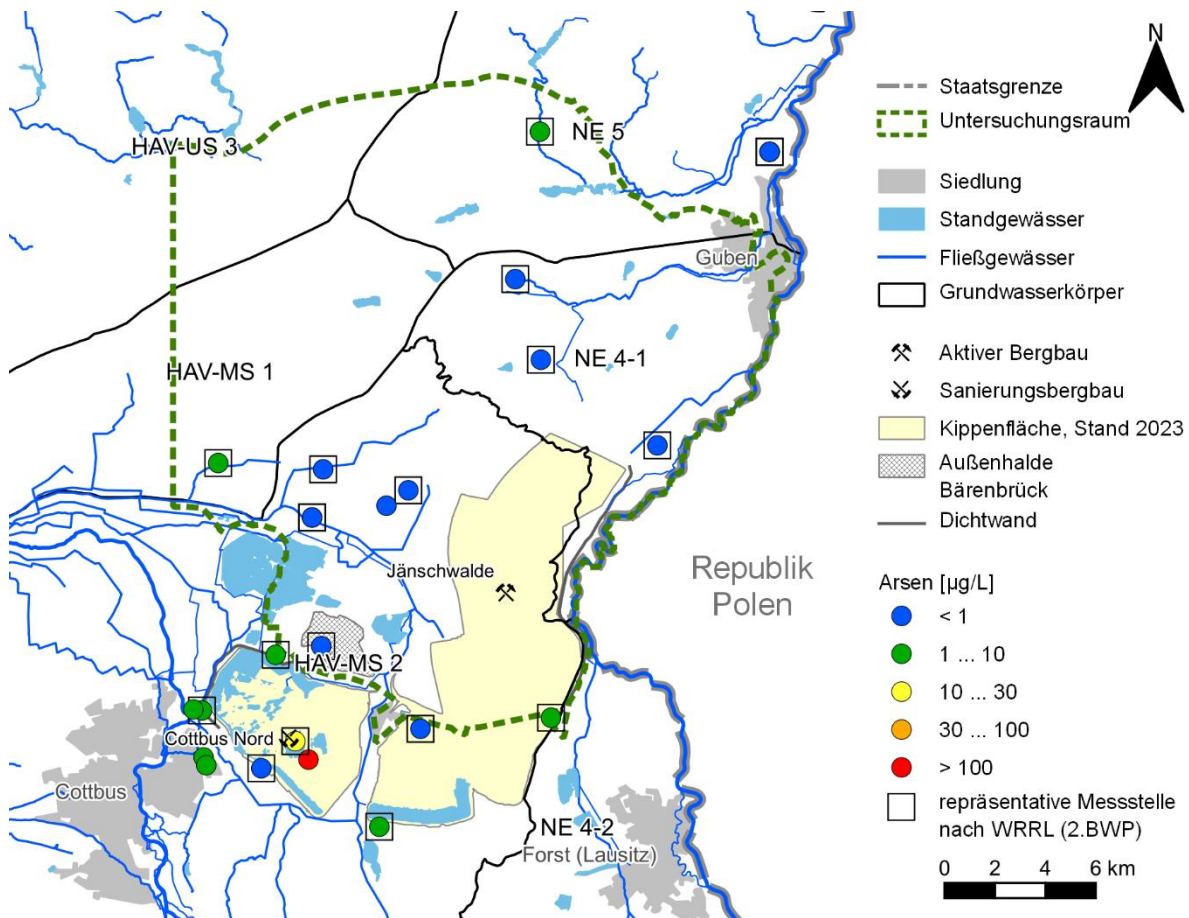


Bild 24: Arsenkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.

Tabelle 32: Arsenkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

Klasse der Arsenkonzentration nach Tabelle 21	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (<1 µg/L)	9	82 %	8	80 %
2 (1-10 µg/L)	2	18 %	2	20 %
3 (10-30 µg/L)	---	---	---	---
4 (30-100 µg/L)	---	---	---	---
5 (>100 µg/L)	---	---	---	---
gesamt	11	100 %	10	100 %

Die Konzentrationen von **Zink** und **Nickel** im Haupthangendgrundwasserleiter sind im Bild 25 bzw. Bild 26 dargestellt sowie in der Tabelle 33 bzw. in der Tabelle 34 zusammengefasst. Die vorliegenden Daten zeigen flächendeckend niedrige Zink- und Nickelkonzentrationen im Untersuchungsraum. Dies ist mit dem pH-abhängigen Löslichkeitsverhalten der kationischen Metalle Zink und Nickel zu begründen. Erhöhte Konzentrationen von Zink und Nickel kommen hauptsächlich in saurem Grundwasser vor. Im Untersuchungsraum weist das Grundwasser dagegen flächendeckend pH-Werte $pH > 6$ auf (Daten nicht dargestellt).

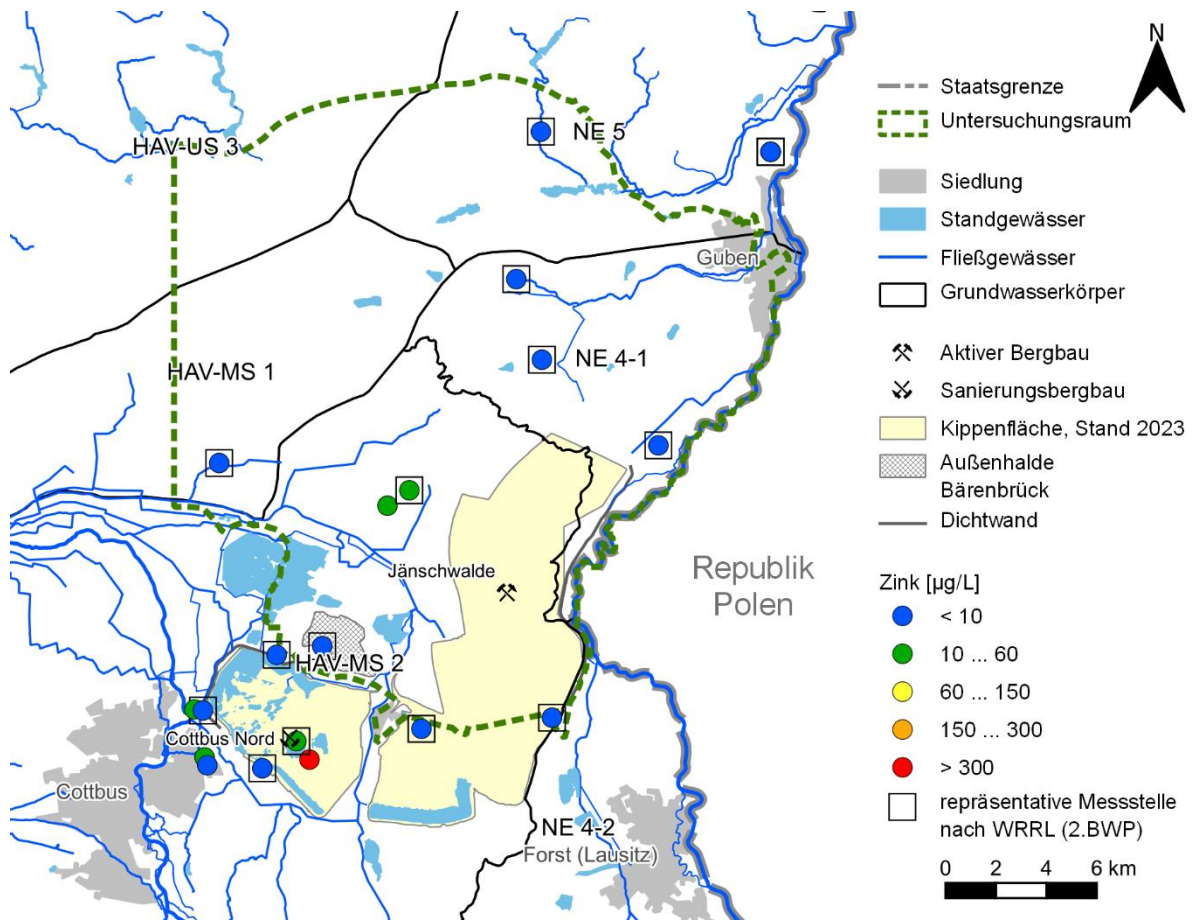


Bild 25: Zinkkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.

Tabelle 33: Zinkkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

Klasse der Zinkkonzentration nach Tabelle 21	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (<10 µg/L)	6	75 %	6	86 %
2 (10-60 µg/L)	2	25 %	1	14 %
3 (60-150 µg/L)	---	---	---	---
4 (150-300 µg/L)	---	---	---	---
5 (>300 µg/L)	---	---	---	---
gesamt	8	100 %	7	100 %

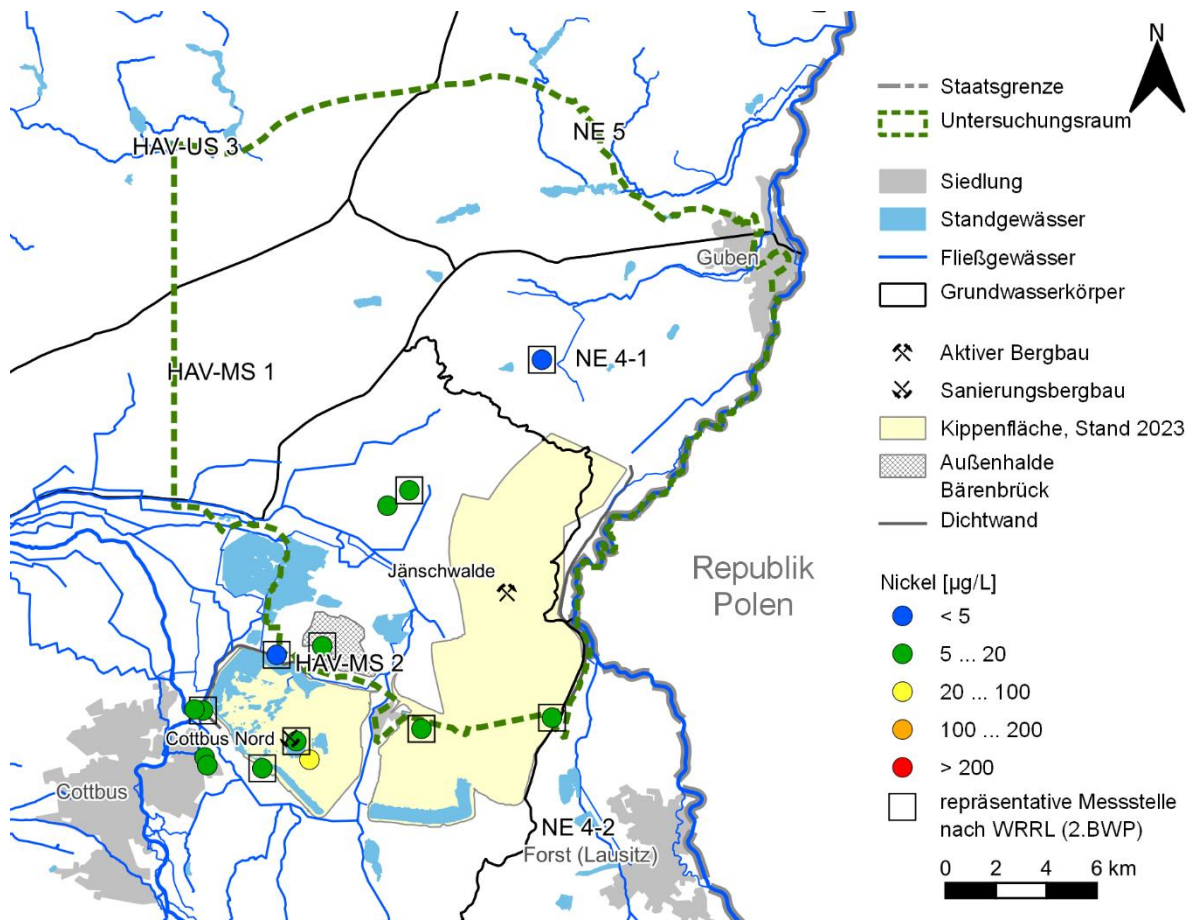


Bild 26: Nickelkonzentration im Haupthangendgrundwasserleiter, Daten: LfU, LE-B.

Tabelle 34: Nickelkonzentrationen in den Grundwassermessstellen im Haupthangendgrundwasserleiter im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

Klasse der Nickelkonzentration nach Tabelle 21	Vorhandene Messstellen		Repräsentative Messstellen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
1 (<5 µg/L)	1	25 %	1	33 %
2 (5-20 µg/L)	3	75 %	2	67 %
3 (20-100 µg/L)	---	---	---	---
4 (100-200 µg/L)	---	---	---	---
5 (>200 µg/L)	---	---	---	---
gesamt	4	100 %	3	100 %

7.3 Prognose

7.3.1 Grundwasserstand

Die Prognose des Grundwasserstandes im Zusammenhang mit dem Vorhaben wurde von der IBGW mit dem HGM JaWa berechnet [IBGW 2017] und in die vorliegende Bearbeitung nachrichtlich übernommen. Die Sumpfung in den beantragten Bereichen (Bild 5) führt danach zwischen 2023 und 2033 zu einer zusätzlichen Grundwasserabsenkung nördlich vom Tagebau Jänschwalde. Die 0,25-Meter-Absenkungslinie reicht von der Neißeau bei Groß Gastrose im Osten bis zum Grano-Buderoser Mühlenfließ im Norden und bis zum Ortsteil Schönhöhe der Gemeinde Tauer im Westen. Der Bereich mit der stärksten Absenkung liegt etwa zwischen den Ortslagen Kerkwitz, Grabko und Taubendorf (Bild 27).

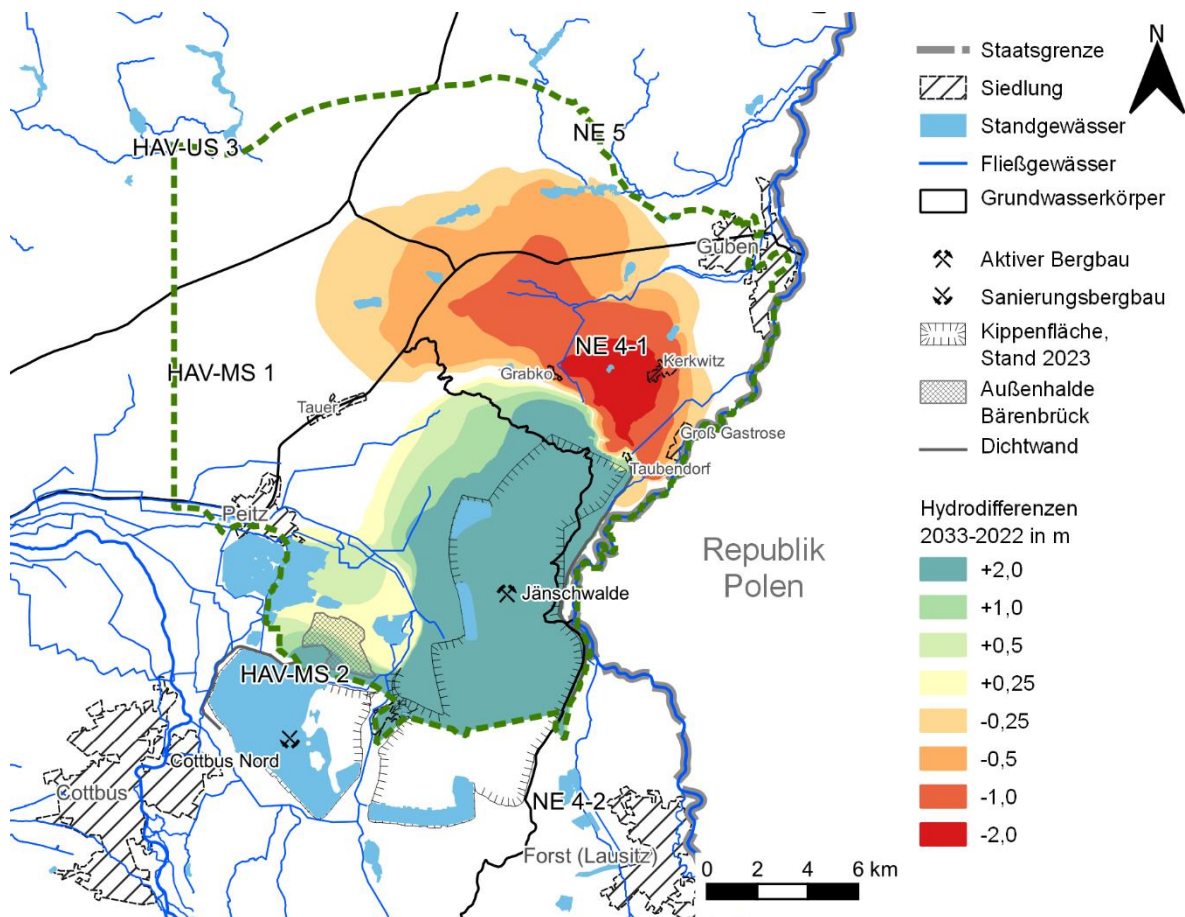


Bild 27: Hydrodifferenzen zwischen dem Beginn des Vorhabens im Jahr 2023 und der maximalen Grundwasserabsenkung im Jahr 2033 durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten aus [IBGW 2017].

Im Jahr 2033 ist die maximale Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben erreicht. Ab 2033 steigt das Grundwasser im gesamten Bereich um den Tagebau Jänschwalde großflächig wieder an. Bis 2044 ist im Bereich der vorhabenbedingten 0,25-Meter-Absenkungslinie der Grundwasserstand höher als zu Beginn des Vorhabens 2023 (Bild 27 und Bild 28), weil auch die Grundwasserabsenkung aus der Vorbelastung anteilig kompensiert wird.

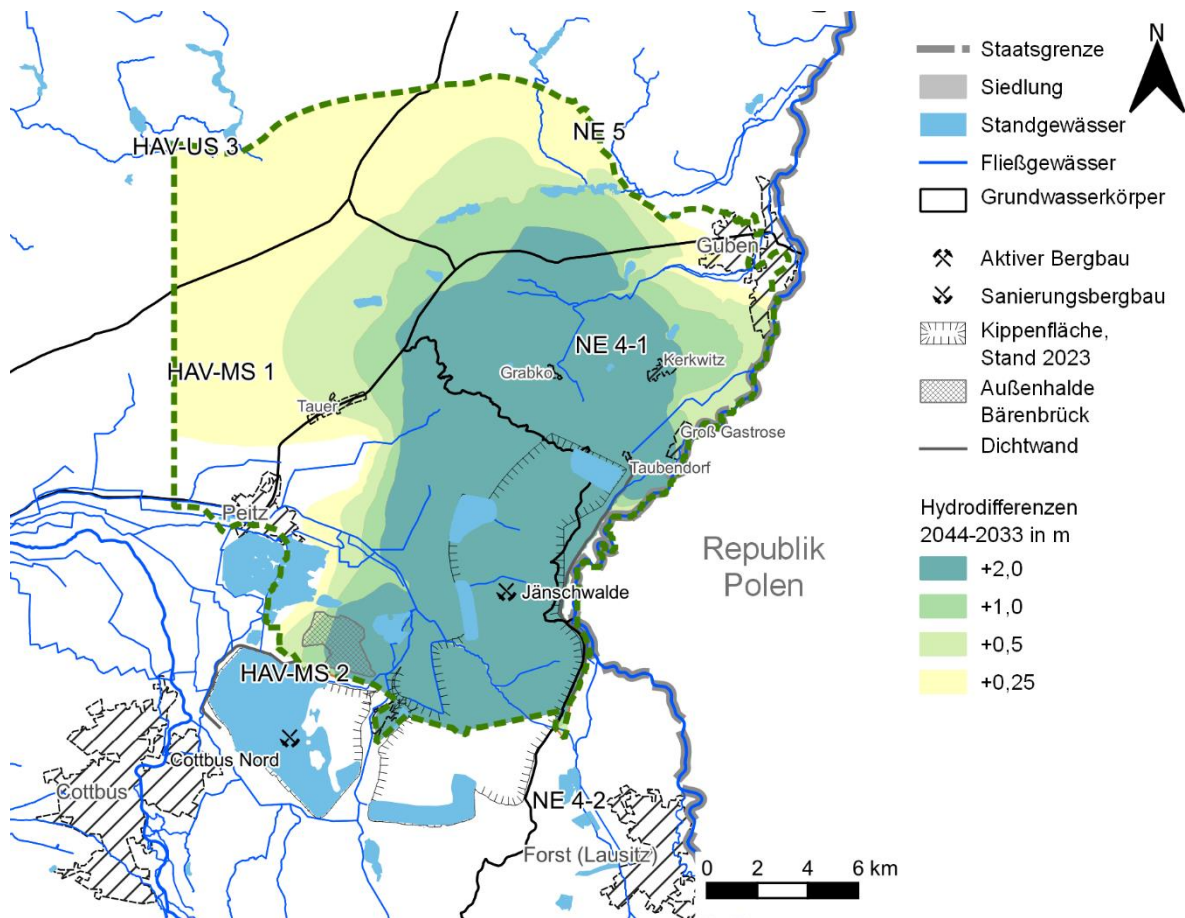


Bild 28: Hydrodifferenzen zwischen der maximalen Absenkung im Jahr 2033 und dem Ende des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ im Jahr 2044, Daten aus [IBGW 2017].

7.3.2 Grundwasserbeschaffenheit

Da sich die Kippenfläche durch den Vortrieb des Tagebaus vergrößert, steigt der Flächenanteil von Grundwasser mit der Sulfatklasse IV bis 2027 in den Grenzen des Untersuchungsraumes geringfügig an (Bild 29 und Bild 30). Die Flächenanteile von Grundwasser in den Klassen I und II verändern sich nach [FGG Elbe 2020a] bis 2027 kaum (Tabelle 35). In die Prognose zur flächenhaften Verteilung der Sulfatkonzentration im Grundwasser in [FGG Elbe 2020a] ging die Endstellung des Tagebaus zum Jahr 2023 ein, sodass die Flächenanteile der Sulfatklassen III und IV aus dem Jahr 2027 ebenfalls für das Jahr 2033 angenommen werden können. Die Grundwasserabsenkung im Gewachsenen nördlich des Tagebaus wird bis 2033 allerdings eine größere Fläche betreffen als der Absenkungsbereich, der in die Erstellung der Sulfatkarten in [FGG Elbe 2020a] einging. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Bereich mit Grundwasser der Sulfatklasse II zu Lasten der Sulfatklasse I im Jahr 2033 gegenüber der Prognose für 2027 etwas größer ausfallen wird. Als Worst Case ist der Fall zu betrachten, dass die Sulfatkonzentration im gesamten Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung der Sulfatklasse II entspricht.

Andererseits zeigen die repräsentativen Grundwassermessstellen im Untersuchungsraum trotz zum Teil deutlicher Grundwasserabsenkung überwiegend keine Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit (Anlage 1). In den derzeit aktuellen



Bewirtschaftungsplänen [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a] wird im GWK HAV-MS-2 für die Kennwerte Ammonium und Sulfat ein signifikant steigender Trend ausgewiesen.

Mit dem Beginn des flächenhaften vorhabenbedingten Grundwasserwiederanstiegs spätestens ab 2033 kommt die Pyritverwitterung weitgehend zum Erliegen. Allerdings werden mit steigendem Grundwasserstand die freigesetzten Stofffrachten im Grundwasser gelöst und mobilisiert. Perspektivisch wird daher auch das Grundwasser östlich dieses Absenkungsbereiches bis zur Lausitzer Neiße von erhöhten Sulfatkonzentrationen betroffen sein, da in diese Richtung der Grundwasserabstrom erfolgt. Die Sulfatkonzentration wird gemäß dieser Betrachtung voraussichtlich in den repräsentativen Messstellen Grabko (BB_40536006) zwischen der Quelle des Schwarzen Fließes und dem Tagebau Jänschwalde und Groß Gastrose (BB_4153001) östlich der Moaske (Bild 18) über den Schwellenwert von 250 mg/L der GrwV steigen. Diese beiden Messstellen liegen im GWK NE 4-1.

Tabelle 35: Entwicklung der Flächenanteile der Sulfatklassen im Untersuchungsraum zum Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Quelle für Prognosedaten: [FGG Elbe 2020a].

Klasse der Sulfatkonzentration	2023 (Prognosedaten für 2021)		2033 (Prognosedaten für 2027)		Trend 2023-2033	Trend 2033-2044	nach 2044
	Fläche (km ²)	Flächenanteil	Fläche (km ²)	Flächenanteil			
I (<250 mg/L)	314	73 %	310	72 %	→	↘	↘
II (250-600 mg/L)	71	16 %	74	17 %	→	↗	↗
III (600-1.400 mg/L)	14	3 %	13	3 %	→	→	→
IV (1.400-3.000 mg/L)	34	8 %	36	8 %	→	→	→
V (>3.000 mg/L)	---	---	---	---	---	---	---
gesamt	433	100 %	433	100 %			

Erläuterung:

↗	Zunahme
↘	Abnahme
→	Keine maßgebliche Änderung

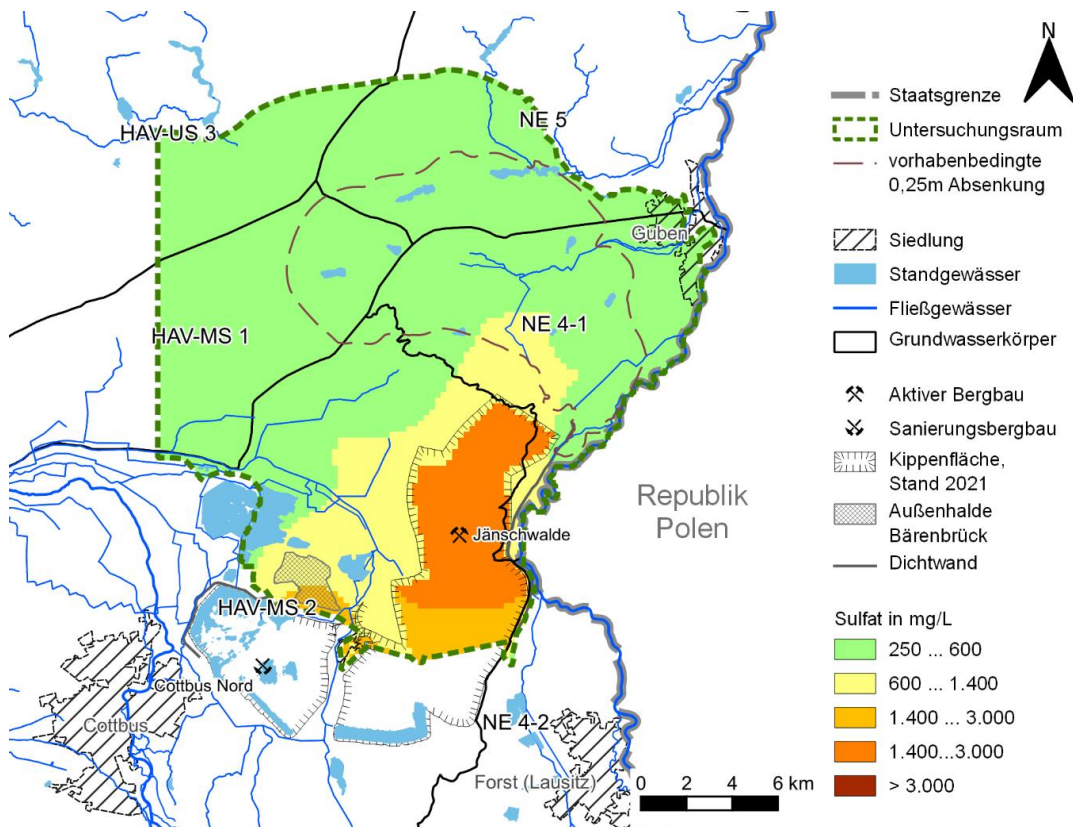


Bild 29: Sulfatbelastung des Grundwassers im Haupthangendgrundwasserleiter im Jahr 2021 im Untersuchungsraum nach [FGG Elbe 2020a].

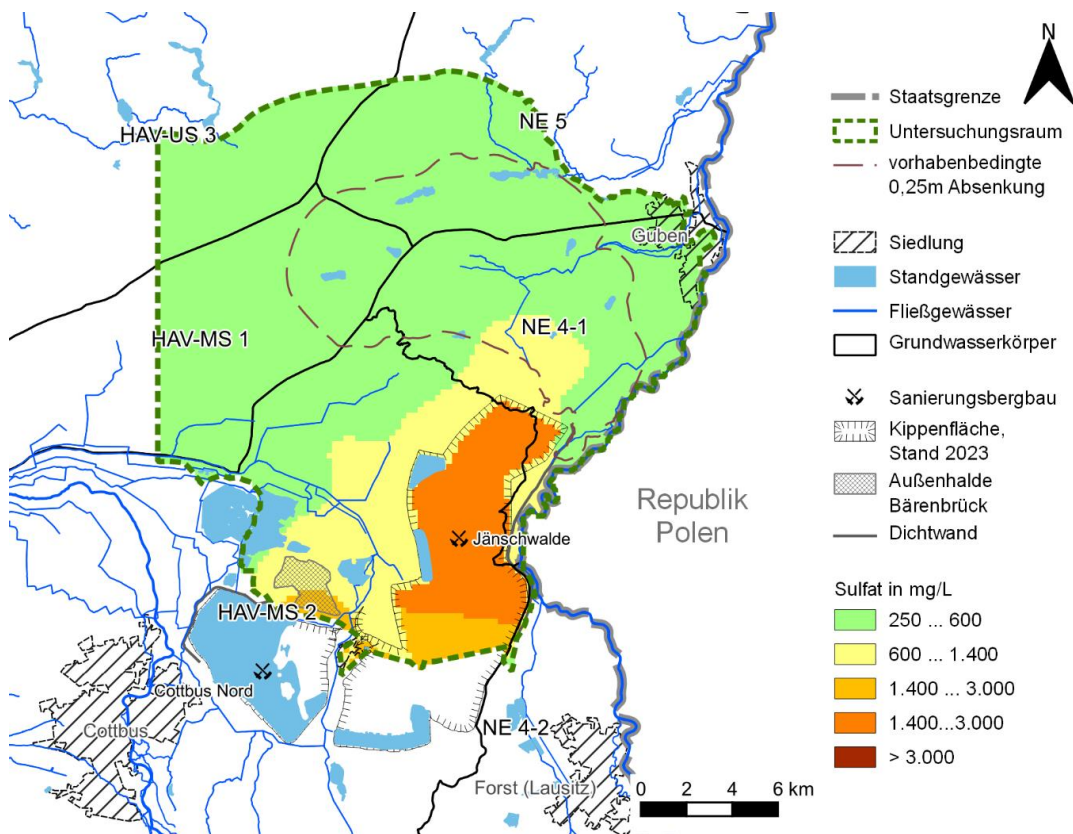


Bild 30: Sulfatbelastung des Grundwassers im Haupthangendgrundwasserleiter im Jahr 2027 im Untersuchungsraum nach [FGG Elbe 2020a].

In [IWB 2022] wird ein Anstieg der Sulfatkonzentration im Grundwasser prognostiziert. An etwa der Hälfte der Bohrstandorte wird auch nach dem Grundwasserwiederanstieg die Sulfatkonzentration weniger als 250 mg/L betragen (Bild 31). In der anderen Hälfte der betrachteten Fälle wird die Sulfatkonzentration über diesen Schwellenwert ansteigen bzw. dort, wo dieser Wert bereits aktuell überschritten ist, weiterhin über 250 mg/L liegen. Die Ammoniumkonzentration wird nach dem Grundwasserwiederanstieg in etwa der Hälfte der Fälle über dem Schwellenwert von 0,5 mg/L liegen (Bild 32). Allerdings wird sie lediglich in einem Viertel der Fälle die jeweiligen Hintergrundwerte übersteigen, die in der hydrogeochemischen Einheit Berlin-Brandenburgische Urstrom- und Nebentäler 0,97 mg/L und 0,7 mg/L im Berlin-Brandenburger Jungpleistozän betragen (vgl. Abschnitt 5.3.2.3.1).

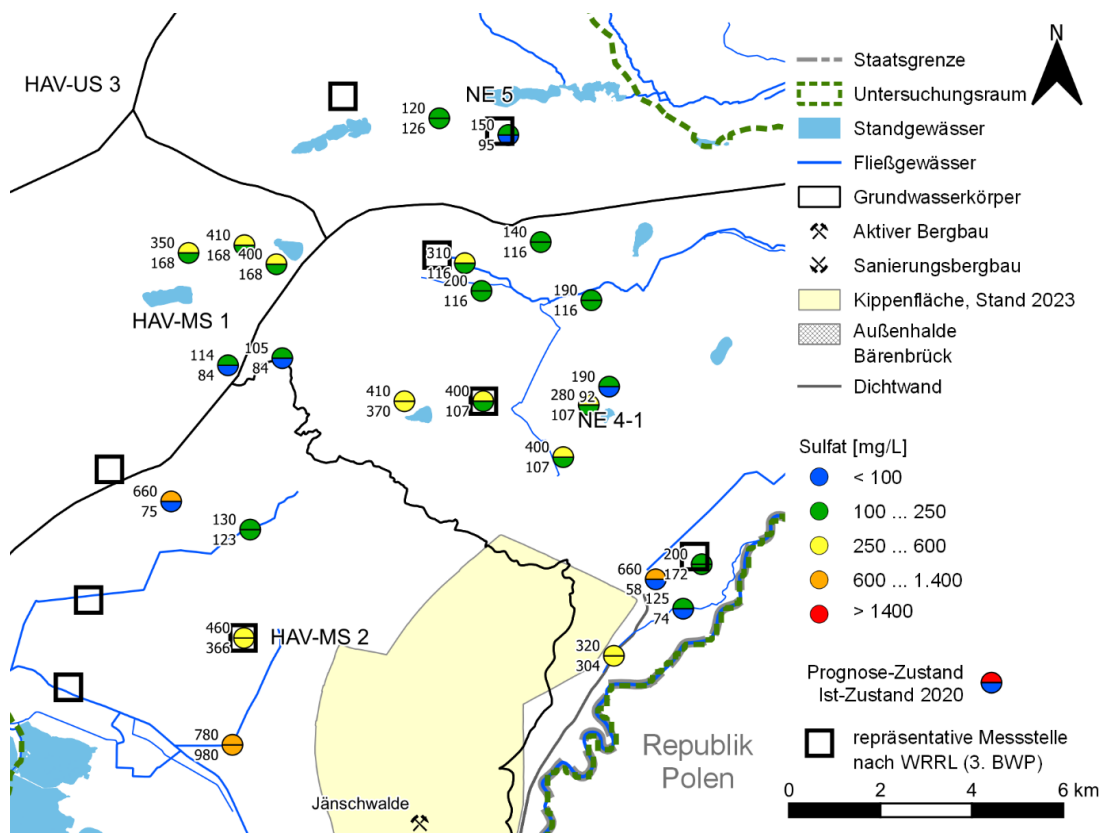


Bild 31: Prognose der Sulfatkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].

Anhand der Ergebnisse aus [FGG Elbe 2020a] und [IWB 2022] ist an den folgenden repräsentativen Grundwassermessstellen im Untersuchungsraum eine Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV für Sulfat und, unter Berücksichtigung der Hintergrundwerte nach Anlage 4a GrwV, für Ammonium zu erwarten:

- Grabko (DEGM_BB_40536006) zwischen der Quelle des Schwarzen Fließes und dem Tagebau Jänschwalde im GWK NE 4-1 und
- Tauer (DEGM_BB_40525009) nördlich des Laßzinsener Wiesengrabens im GWK HAV-MS-1.

Mit einer Überschreitung des Schwellenwertes für Sulfat ist an den folgenden Messstellen zu rechnen:

- Bärenklau (DEGM_BB_40536005) an der Quelle des Schwarzen Fließes im GWK NE 4-1,
- Groß Gastrose (BB_4153001) östlich der Moaske im GWK NE 4-1 und
- Jänschw.-Süd (DEGM_BB_11601-63P) westlich der Puschelnitza im GWK HAV-MS-2.

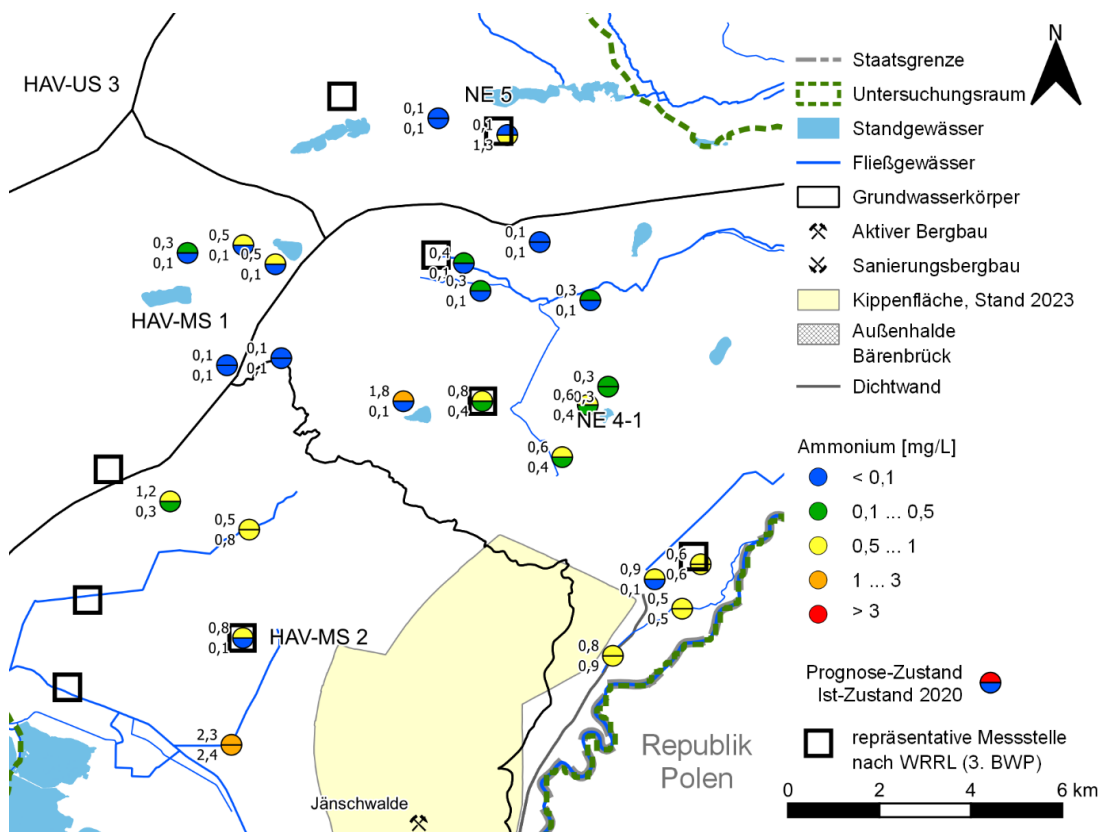


Bild 32: Prognose der Ammoniumkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].

In [IWB 2022] wurde auch die Eisenkonzentration und das Versauerungspotential berechnet. Die Prognose ergibt in vielen Fällen eine leichte Erhöhung der Konzentration bis etwa 6 mg/L Eisen. In zwei Drittel der Fälle beträgt die Erhöhung der Eisenkonzentration gegenüber dem Ausgangszustand weniger als 1 mg/L. In wenigen Fällen werden hohe Eisenkonzentrationen von 10 mg/L bis über 30 mg/L prognostiziert (Bild 33). Lediglich an einer der 24 Bohrstellen wird das Grundwasser nach dem Wiederanstieg schwach versauerungsdisponiert sein. In den übrigen Fällen bleibt das Grundwasser aufgrund des karbonathaltigen Deckgebirges auch künftig gepuffert (Bild 34).

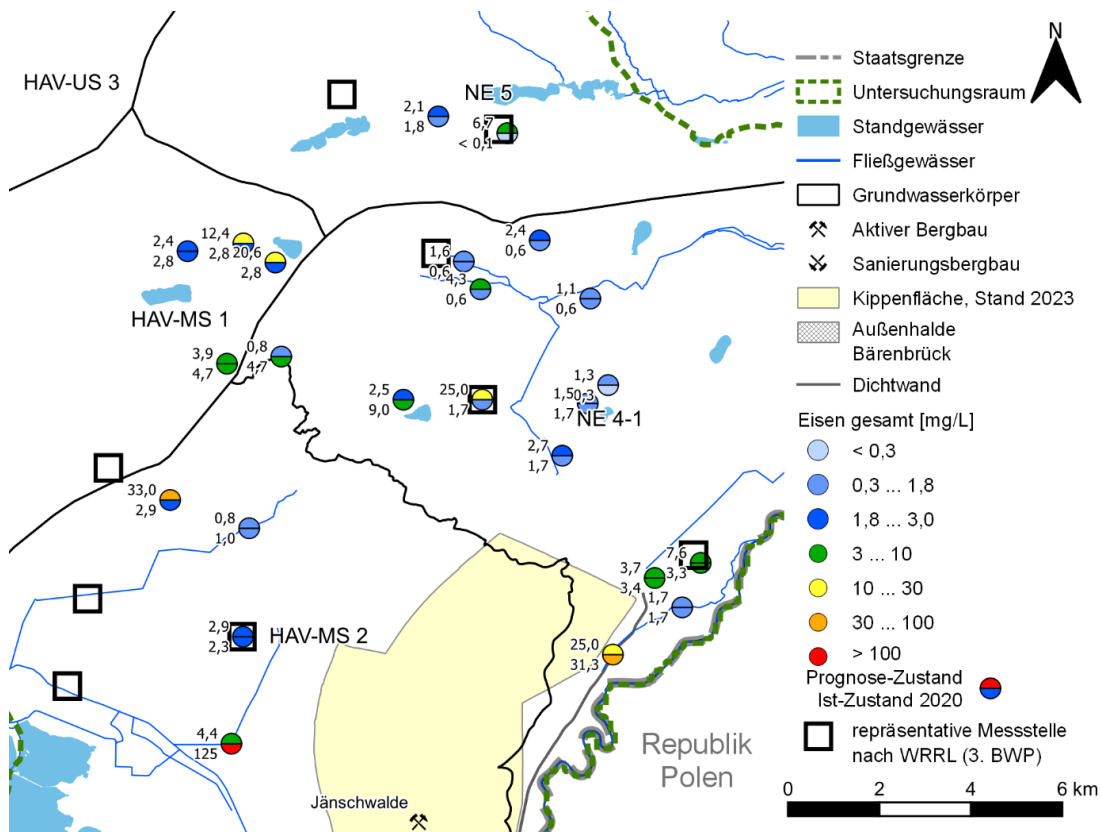


Bild 33: Prognose der Eisenkonzentration im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].

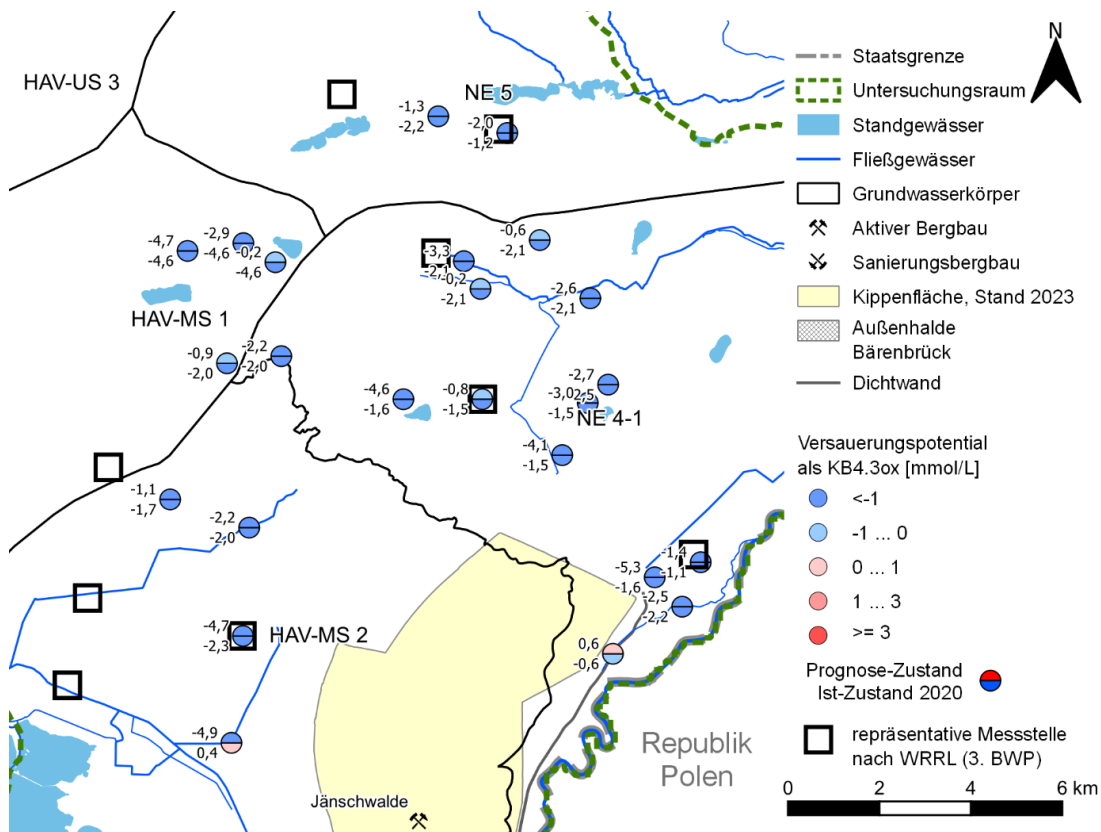


Bild 34: Prognose des Versauerungspotentials im Grundwasser im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde nach dem Grundwasserwiederanstieg nach [IWB 2022].



7.3.3 Auswirkungen auf die Oberflächengewässer

Im vorhabenbedingten Absenkungsbereich liegen die OWK Grano-Buderoser Mühlenfließ (546), Schwarzes Fließ (544) und Moaske (1063) sowie die Fließgewässer Großer Seegraben und Eilenzfließ, siehe Abschnitt 8.1.1 und Bild 41. Während der Zeit des Vorhabens werden Teile der oberflächennahen Grundwasserleiter entwässert, die vom bestehenden Grundwasserabsenkungstrichter noch nicht erfasst sind. Falls dort Pyrit in den Schichten enthalten ist, drohen die dadurch freigesetzten Reaktionsprodukte der Pyritverwitterung nach dem Grundwasserwiederanstieg diffus in die Fließ- und Standgewässer ausgetragen zu werden. Dort können sie neben einer Erhöhung der Sulfatkonzentration zu einer Versauerung und zu einer Verockerung führen.

Nach [gIR 2022] werden nachbergbaulich im Grano-Buderoser Mühlenfließ (GWK NE 5) und im Schwarzen Fließ (GWK NE 4-1) der Orientierungswert für Eisen durch Grundwasserzutritt überschritten. Im Großen Seegraben, in der Moaske und im Eilenzfließ im GWK NE 4-1 werden sowohl die Eisen- als auch die Sulfatkonzentration voraussichtlich den jeweiligen Orientierungswert überschreiten (vgl. Abschnitt 9.3).

Im übrigen Untersuchungsraum werden nach dem Grundwasserwiederanstieg in den relevanten OWK der Malxe (745, 746) und im OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) Einträge aus dem Grundwasser erwartet, die zur Überschreitung der Orientierungswerte an den repräsentativen Messstellen führen werden (vgl. Abschnitt 9.3, [gIR 2022]). Diese OWK liegen im GWK HAV-MS-2 und betreffen im Fall der Malxe die Eisen- und die Sulfatkonzentration, im Fall des Laßzinsener Wiesengrabens die Eisenkonzentration.

Eine Versauerung ist nach dem Grundwasserwiederanstieg weitgehend nicht zu erwarten ([IWB 2022]). Das neutrale Milieu im Grundwasser verhindert, dass pedogene Metalle und Spurenelemente aus dem Grundwasserleiter gelöst und in die Fließ- und Standgewässer eingetragen werden. Eine signifikante stoffliche Beeinträchtigung der Oberflächengewässer und eine daraus resultierende Beeinflussung der biologischen Qualitätskomponenten ist daher weder durch den pH-Wert als ACP noch durch flussgebietspezifische Schadstoffe, wie Arsen und Zink, oder durch ubiquitäre Schadstoffe, wie Nickel, zu erwarten.

Einen diffusen Stoffaustrag aus dem Grundwasser in die Fließgewässer wird es auf Grund der bereits bestehenden Absenkung unabhängig vom Vorhaben geben. Durch das Vorhaben wird dieser lediglich verzögert. Im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung wird zudem die Stofffracht voraussichtlich geringfügig erhöht. Das Vorhaben hat einen geringen Anteil an der stofflichen Belastung der Oberflächengewässer bei Grundwasserwiederanstieg. Der überwiegende Teil der Belastung ist bereits durch den bestehenden Grundwasserabsenkungstrichter vorausgegangener Vorhaben angelegt.

7.3.4 Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Untersuchungsraum liegen mehrere grundwasserabhängige Landökosysteme (Bild 35 und Tabelle 36). Die Bezeichnungen wurden vom Gutachter gewählt. Sofern bekannt, wurde der Name des Gewässers oder Feuchtgebiets übernommen, andern-



falls die Lage des Gebiets beschrieben. Als Datengrundlage für die Flächen dienten [LfU 2020b] und [Nagola Re 2021].

Tabelle 36: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Untersuchungsraum.

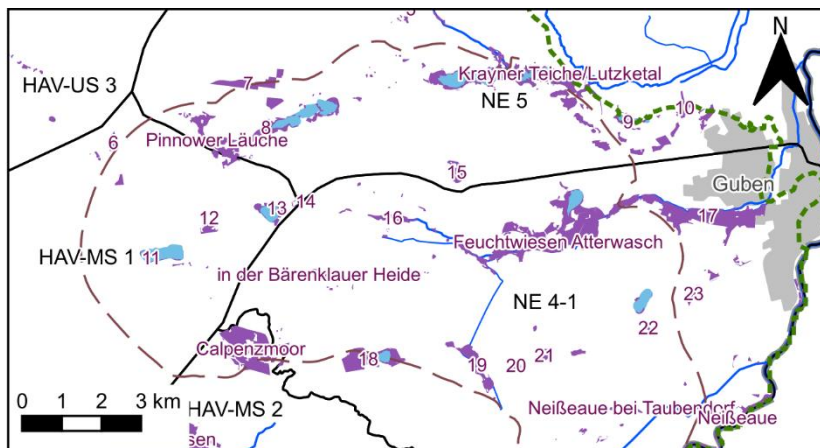
Bezeichnung	Lage im FFH-Gebiet bzw. Naturschutzgebiet	GWK	Fläche [ha]
Moore zwischen Seilensee und Großer GöhlENZE	Reicherskreuzer Heide und Große GöhlENZE	NE 5	38
am Grano-Buderoser Mühlenfließ	Neiße-Nebenflüsse bei Guben	NE 5	2
südlich von Groß Drewitz		NE 5	0,3
am Blasdorfer Graben		HAV-US 3	30
am Schwanseegraben		HAV-US 3	11
östlich von Pinnow		NE 5	6
Krayner Teiche/Lutzketal	Krayner Teiche/Lutzketal	NE 5	120
Staakower LäuCHE	Lieberoser Endmoräne und Staakower LäuCHE	HAV-US 3 HAV-MS-1	17
Pinnower LäuCHE	Pinnower LäuCHE und TauerSche Eichen	NE 5 HAV-MS-1	48
westlich von Pinnow		NE 5	37
am Pinnower See	Pinnower LäuCHE und TauerSche Eichen	NE 5	37
am Wilschwitzer See		NE 5	8
am Wilschwitzer Fließ		NE 5	53
am Großsee		HAV-MS-1	3
Weißes Lauch	Pinnower LäuCHE und TauerSche Eichen	HAV-MS-1	7
am Kleinsee und Kleinseemoor	Pinnower LäuCHE und TauerSche Eichen	HAV-MS-1	11
Märchenwaldmoor		NE 4-1 HAV-MS-1 NE 5	5
am Tuschensee	Tuschensee	NE 5	13
am Oberlauf des Schwarzen Fließes		NE 4-1	28
Feuchtwiesen Atterwasch	Feuchtwiesen Atterwasch	NE 4-1	168
am Unterlauf des Schwarzen Fließes	Neiße-Nebenflüsse bei Guben	NE 4-1	130
in der Bärenklauer Heide		NE 4-1	16
Calpenzmoor	Calpenzmoor	NE 4-1 HAV-MS-2	104
am Pastlingsee	Pastlingsee	NE 4-1	47
Grabkoer Seewiese	Grabkoer Seewiesen	NE 4-1	29
Maschnetzenlauch	Grabkoer Seewiesen	NE 4-1	4
Torfteich	Grabkoer Seewiesen	NE 4-1	7
am Deulowitzer See		NE 4-1	3
bei Kaltenborn		NE 4-1	11
NeißeauE bei Taubendorf		NE 4-1	12
NeißeauE	NeißeauE	NE 4-1	209
bei Turnow		HAV-MS-1	95
Laßzinswiesen	Peitzer Teiche	HAV-MS-2	1.222



Bezeichnung	Lage im FFH-Gebiet bzw. Naturschutzgebiet	GWK	Fläche [ha]
an Malxe, Tranitz, Hammergraben		HAV-MS-1, HAV-MS-2	381
an den Peitzer Teichen	Peitzer Teiche	HAV-MS-2	111

ausgewählte grundwasserabhängige Landökosysteme

- 1 - Moore zwischen Seilensee und Großer Göhlensee
- 2 - am Grano-Buderoser-Mühlenfließ
- 3 - am Blasdorfer Graben
- 4 - am Schwanseegraben
- 5 - östlich von Pinnow
- 6 - Staakower Läuiche
- 7 - westlich von Pinnow
- 8 - am Pinnower See
- 9 - am Wilschwitzer See
- 10 - am Wilschwitzer Fließ
- 11 - am Großsee
- 12 - Weißes Lauch
- 13 - am Kleinsee und Kleinseemoor
- 14 - Märchenwaldmoor
- 15 - am Tuschensee
- 16 - am Oberlauf des Schwarzen Fließes
- 17 - am Unterlauf des Schwarzen Fließes



- 18 - am Pastlingsee
- 19 - Grabkoer Seewiese
- 20 - Maschnetzenlauch
- 21 - Torfteich
- 22 - am Deulowitzer See
- 23 - bei Kaltenborn

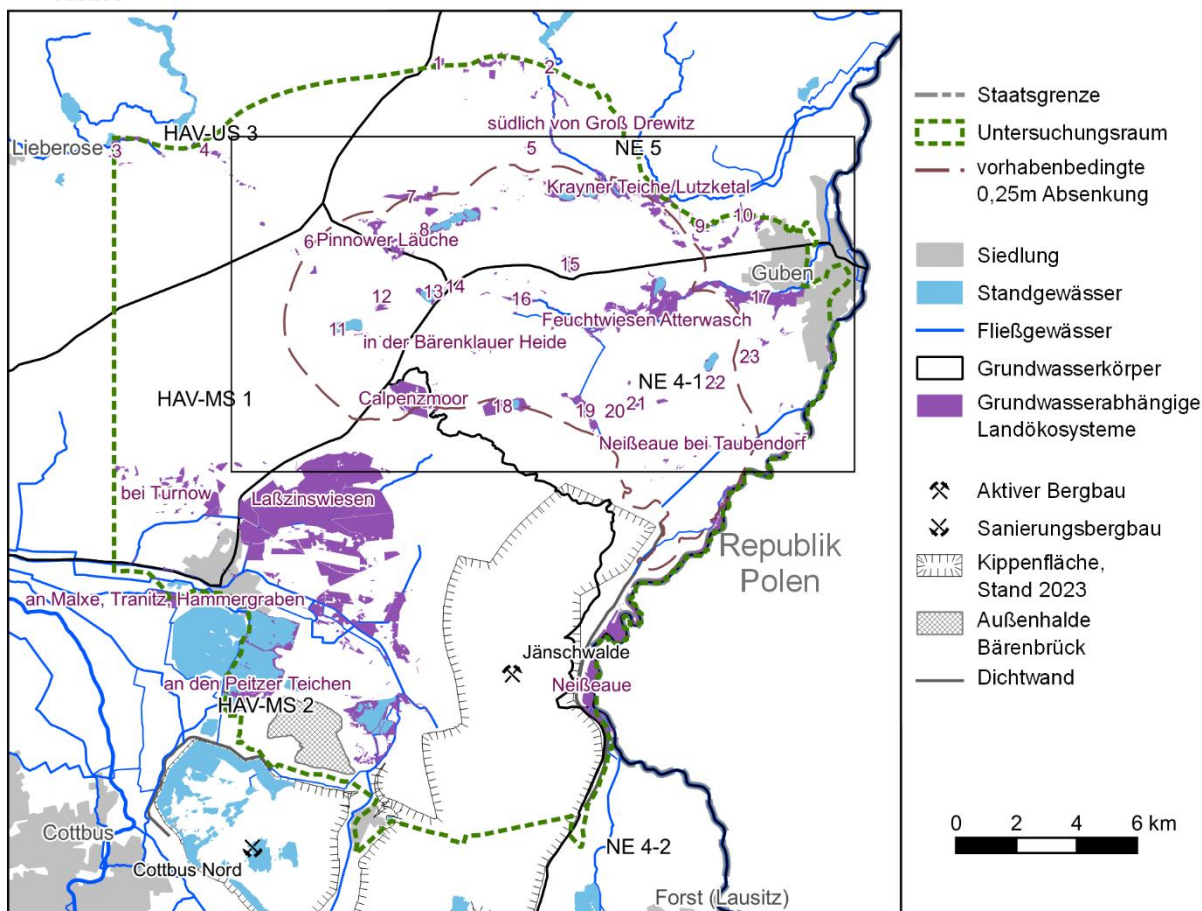


Bild 35: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Untersuchungsraum (großes Bild unten) sowie im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben (Ausschnitt oben), Daten: LfU.

Auf die grundwasserabhängigen Landökosysteme, die im Bereich der zusätzlichen Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben liegen, wird in der Tabelle 37 näher eingegangen. Bei etwa der Hälfte dieser gwaLÖS handelt es sich um Moortypen, die entstehungsbedingt durch Sedimente mit einer sehr geringen Wasserleitfähigkeit vom anstehenden Grundwasserleiter getrennt sind [gIR & BAH 2011]. Dadurch ist das lokale Grundwasser überwiegend bis vollständig vom HGWL entkoppelt. Diese gwaLÖS werden von der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung nicht betroffen [gIR 2022]. Ein signifikanter Einfluss durch diffuse Stoffeinträge nach dem Beginn des Grundwasserwiederanstiegs ist nicht zu erwarten. Dies betrifft die grundwasserabhängigen Landökosysteme Krayner Teiche/ Lutzketal, am Tuschensee, östlich von Pinnow, Pinnower Läuiche, Weißes Lauch, am Kleinsee und Kleinseemoor, in der Bärenklauer Heide, Torfteich, Maschnetzenlauch, am Pastlingsee und Calpenzmoor. Eine vergleichbare Situation kann für das Märchenwaldmoor und für Teile der Neißeaue bei Taubendorf angenommen werden. Ein Einfluss durch die Grundwasserabsenkung und durch diffuse Stoffeinträge kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Im Fall des Märchenwaldmoores ist die Grundwasserabsenkung allerdings gering.

Die übrigen grundwasserabhängigen Landökosysteme erhalten Einleitungen von Stützungswasser, die in gesonderten wasserrechtlichen Erlaubnissen geregelt sind. Meist erfolgt die Einleitung direkt in die an die gwaLÖS angrenzenden Oberflächengewässer, zum Teil durch gezielte Versickerung. Die Grundwasserabsenkung kann in diesen Bereichen somit ausgeglichen oder zumindest begrenzt werden (Tabelle 37).

Tabelle 37: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben.

Bezeichnung	Fläche im vorhabenbedingten Absenkungsbereich [ha]	Virtueller Pegel	Entkopplung vom Haupt-hangendgrundwasserleiter	Stützung durch Wasser-einleitung	Verbesserung des Wasser-rückhalts ^{1), 2)}	Grundwasserflur-abstand im HGWL Ende 2022 [m]	Entwicklung Grundwasser-flurabstand im HGWL bis Ende 2033 [m]	Entwicklung Grundwasser-flurabstand im HGWL von Ende 2033 bis 2044 [m]	Einschätzung der Betroffenheit
östlich von Pinnow	4		*	---	---	1...5	0...+1	0...-1	<input type="checkbox"/>
Krayner Teiche/Lutzketal	68	v32	* ³⁾	---	*	0...4	0...+0,5	0...-0,5	<input type="checkbox"/>
Staakower Läuiche	4		* ⁵⁾	---	---	> 6			<input type="checkbox"/>
Pinnower Läuiche	48	v25	* ⁴⁾	---	*	1...5	0...+1	0...-1	<input type="checkbox"/>
westlich von Pinnow	17		* ⁵⁾	---	---	> 6			<input type="checkbox"/>
am Pinnower See	37		--- ²⁾	*	---	0...4	0...+0,5	-1	<input checked="" type="checkbox"/>
am Wilschwitzer Fließ	14		---	---	*	0,5...3	0...+0,5	-1	<input type="checkbox"/>
am Großsee	3		--- ²⁾	*	---	1...5	0...+0,5	-1	<input checked="" type="checkbox"/>
Weißes Lauch	7		* ⁴⁾	*	*	3...6	0...+1	-1	<input type="checkbox"/>
am Kleinsee und Kleinseemoor	11	v23	* ⁴⁾	*	*	0...3	0...+0,5	0...-0,5	<input type="checkbox"/>
Märchenwaldmoor	5		+	---	---	2...5	0...+1	-1	<input type="checkbox"/>
am Tuschensee	13		* ¹⁾	---	---	4...6	+1...+2	-3	<input type="checkbox"/>



Bezeichnung	Fläche im vorhabenbedingten Absenkungsbereich [ha]	Virtueller Pegel	Entkopplung vom Haupthangendgrundwasserleiter	Stützung durch Wassereinleitung	Verbesserung des Wasserrückhalts ^{1), 2)}	Grundwasserflurabstand im HGWL Ende 2022 [m]	Entwicklung Grundwasserflurabstand im HGWL bis Ende 2033 [m]	Entwicklung Grundwasserflurabstand im HGWL von Ende 2033 bis 2044 [m]	Einschätzung der Betroffenheit
am Oberlauf des Schwarzen Fließes	28		?	*	---	2...6	+1	-2...-3	■
Feuchtwiesen Atterwasch	168	v21 v22	---	* ⁶⁾	*	0...5	0...+1	0...-3	■
am Unterlauf des Schwarzen Fließes	7		?	*	---	0...2	0...+0,5	0...-1	□
in der Bärenklauer Heide	16		*	---	---	> 6			□
Calpenzmoor	90	v17	* ⁴⁾	*	*	> 6	+1	-3	□
am Pastlingsee	12	v13	* ⁴⁾	* ⁹⁾	---	> 6	0...+0,5	< -2	□
Grabkoer Seewiese	29	v14	---	* ⁸⁾	*	> 6	+2	-8	■
Maschnetzenlauch	4	v12	* ⁴⁾	*	*	> 6	+3	-8	□
Torfteich	7	v15	* ⁴⁾	*	*	> 6	+4	-6	□
am Deulowitzer See	3		?	*	---	0...0,5	+0,5	-0,5	□
Neißeau bei Taubendorf	10		+	---	---	0,5...4	+2	-4	■
Neißeau	10	v09	---	* ⁷⁾	---	0...4	0...+0,5	0...-1	■

Erläuterung:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1) [gIR & BAH 2011] | 6) Schwarzes Fließ |
| 2) [gIR 2019] | 7) Eilenzfließ |
| 3) [IBGW 2019] | 8) Lauchgraben |
| 4) [gIR 2022] | 9) Trinkwasserfassung Drewitz II |
| 5) Grundwasserstand bereits flurfern | |

Symbol	Entkopplung vom Haupthangendgrundwasserleiter	Stützung durch Wassereinleitung	Verbesserung des Wasserrückhalts
*	gegeben (weitgehend vom HGWL entkoppelt)	gegeben	gegeben
+	vermutet	---	---
---	nicht gegeben (an HGWL angebunden)	nicht gegeben	nicht gegeben
?	unbekannt	---	---

Betroffenheit

■	deutlich betroffen
□	marginal betroffen
---	nicht betroffen

Die Lage dieser Einleitungen ist im Bild 36 dargestellt. Sie betreffen die grundwasserabhängigen Landökosysteme am Pinnower See, am Großsee, am Kleinsee und Kleinseemoor, Weißes Lauch, am Deulowitzer See, Torfteich, Maschnetzenlauch, Calpenzmoor, Feuchtwiesen Atterwasch, am Ober- und Unterlauf des Schwarzen Fließes, Neißeau, Grabkoer Seewiese und am Pastlingsee. In den gwaLÖS am Wilschwitzer Fließ wird der Grundwasserstand durch die bestehende Grabenbewirtschaftung beeinflusst.

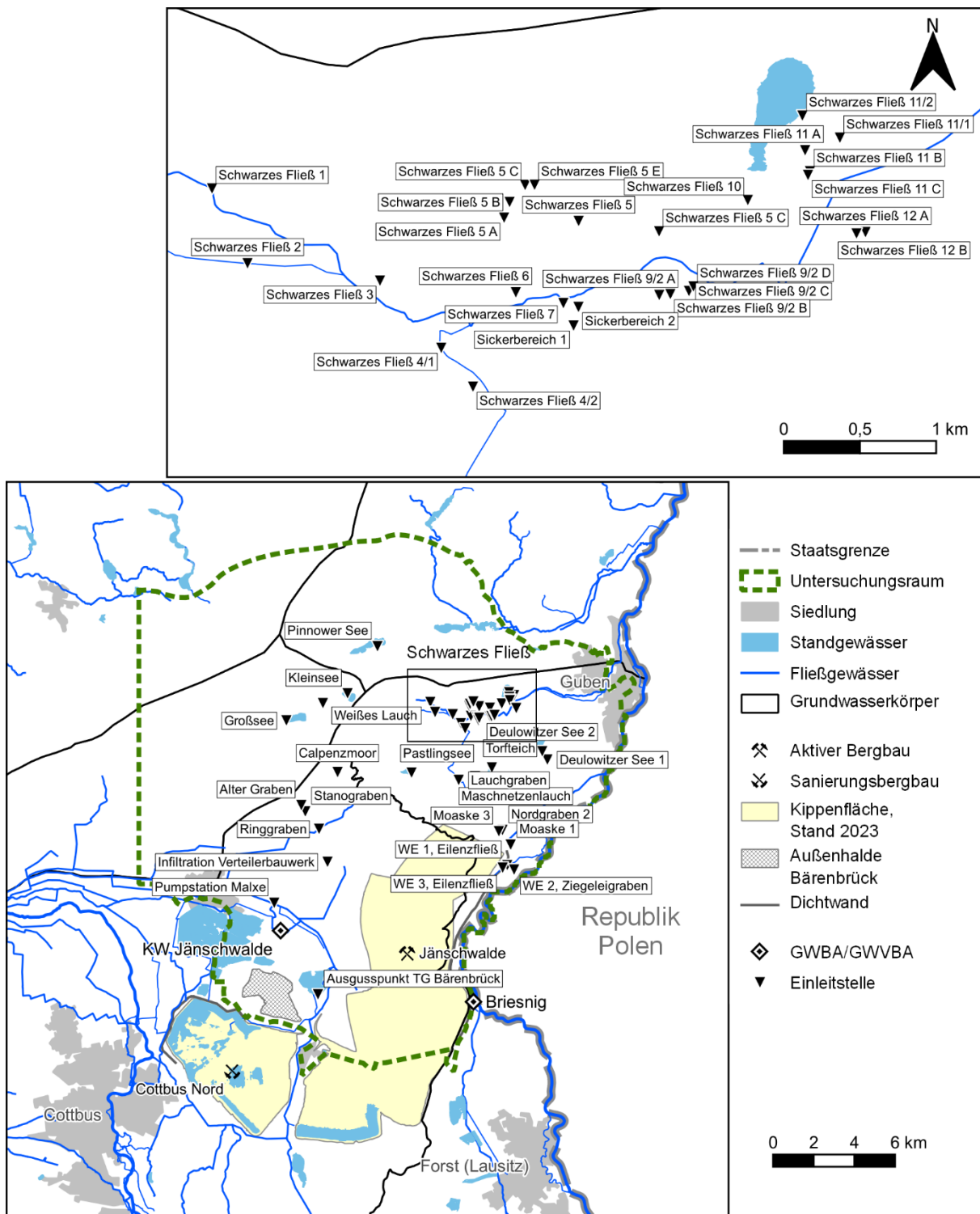


Bild 36: Einleitstellen zur Stützung mit separaten wasserrechtlichen Erlaubnissen im Untersuchungsraum (großes Bild unten) sowie im Bereich des Schwarzen Fließes (Ausschnitt oben), Daten: LE-B.

Nach dem Einsetzen des Grundwasserwiederanstiegs ist im vorhabenbedingten Absenkungsbereich mit erhöhten Einträgen von Stoffen aus dem Grundwasser in die gwaLÖS zu rechnen, die an den HGWL angebunden sind: am Wilschwitzer Fließ, am Pinnower See, am Großsee, am Oberlauf des Schwarzen Fließes, Feuchtwiesen Atterwasch, Grabkoer Seewiese und Neißeaue. Ebenfalls betroffen sind diejenigen



Teilbereiche der grundwasserabhängigen Landökosysteme Krayner Teiche/Lutzketal und Neißeaue bei Taubendorf, die Anschluss an den HGWL erlangen [gIR 2022]. Dagegen werden im Anstrombereich der gwaLÖS am Unterlauf des Schwarzen Fließes und am Deulowitzer See keine erhöhten Stoffkonzentrationen im Grundwasser prognostiziert (vgl. Abschnitt 7.3.2, [IWB 2022]). Eine Beeinträchtigung durch den Grundwasserzustrom ist dort nicht zu erwarten.

Da bereits vor Beginn des Vorhabens im vorhabenbedingten Absenkungsbereich eine Absenkung des Grundwassers bestand, sind die Stoffeinträge in die gwaLÖS nur zum Teil auf das Vorhaben zurückzuführen.

Im übrigen Untersuchungsraum werden nach dem Grundwasserwiederanstieg erhöhte diffuse Stoffeinträge aus dem Grundwasser in die gwaLÖS Laßzinswiesen und Malxe, Tranitz, Hammergraben erwartet [gIR 2022]. Diese Einträge sind ausschließlich mit der Grundwasserabsenkung durch vorherige Vorhaben in Verbindung zu bringen.

7.3.5 Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung

Im Untersuchungsraum liegen die Trinkwasserfassungen Peitz, Drewitz II und Atterwasch NW (Tabelle 38 und Bild 37). Die Ausweisung der Trinkwasserschutzzonen für die letztgenannten beiden Fassungen ist derzeit noch in Bearbeitung. Innerhalb des Bereichs der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung liegt nur die Trinkwasserfassung Atterwasch NW. Die Fassung Drewitz II liegt in dem Bereich, in dem der Grundwasserspiegel aufgrund der Sumpfungmaßnahmen bereits abgesenkt ist. Die Fassung Drewitz II verzeichnet jedoch keine Leistungseinbuße. Relevante Auswirkungen der Grundwasserabsenkung sind nach derzeitigen Erkenntnissen für die Trinkwasserfassungen Atterwasch NW und Drewitz II ebenfalls nicht zu erwarten, siehe [Fugro 2017a] und [Fugro 2017b].

Tabelle 38: Kennzeichnung der Trinkwasserfassungen im Untersuchungsraum.

Kriterium	Wasserfassung		
	Peitz	Drewitz II	Atterwasch NW
Wasserwerk	Peitz	Jänschwalde-Ost	Schenkendöbern
Betreiber	Gesellschaft für Wasserver- und Abwasserentsorgung Peitz mbH		Gubener Wasser- und Abwasserzweckverband
Versorgungsgebiet	<ul style="list-style-type: none">▪ Stadt Peitz▪ Gemeinden Drachhausen, Drehnow, Turnow-Preilack, Heinersbrück, Teichland▪ Tagesanlagen des Tagebaus Jänschwalde▪ Kraftwerks- und Industriekomplex Jänschwalde	<ul style="list-style-type: none">▪ Gemeinden Jänschwalde, Tauer	<ul style="list-style-type: none">▪ Stadt Guben▪ Gemeinden Atterwasch, Bärenklau, Grabko, Lübbinchen, Pinnow, Krayne, Grano, Schenkendöbern, Kerkwitz, Schlagsdorf, Groß Drewitz, Lauschütz, Groß Gastrose, Klein Gastrose, Taubendorf, Griesen, Horno

Kriterium	Wasserfassung		
	Peitz	Drewitz II	Atterwasch NW
Art der Wasserfassung	Brunnen	Brunnen	Brunnen
Beanspruchter Grundwasserleiter (GWL)		unterer pleistozäner GWL, überdeckt	pleistozäner Hauptgrundwasserleiter, unbedeckt
Teufe [m u. GOK]		83-98	20-34
Mittlere Entnahmemenge [m³/d]	1.200 – 1.500	1.300	3.600

Quellen: [GeWAP 2021a], [GeWAP 2021b], [GWAZ 2021], [Fugro 2017a], [Fugro 2017b]

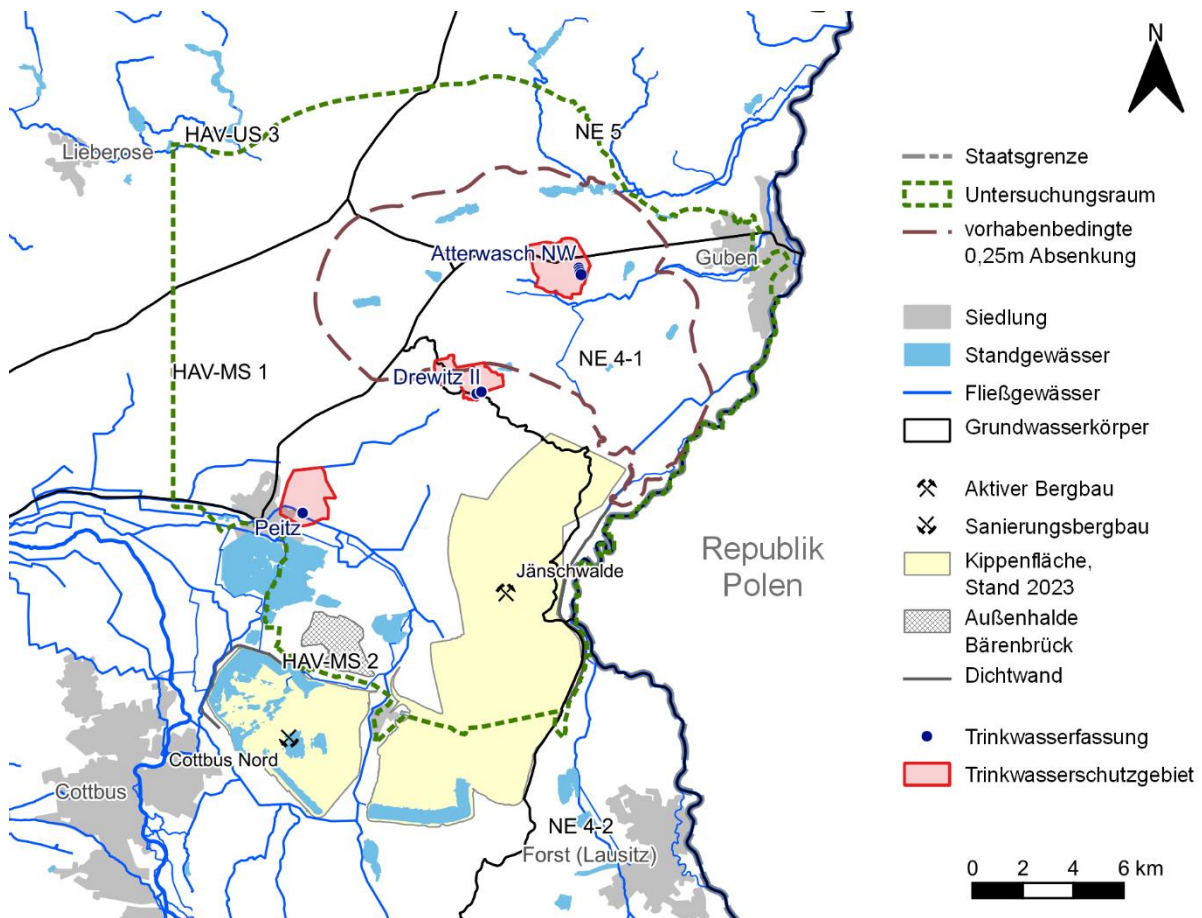


Bild 37: Lage der Trinkwasserfassungen im Untersuchungsraum, Daten: LfU, LE-B.

7.3.6 Auswirkungen auf Altlastenverdachtsflächen

Durch das Ingenieur- und Planungsbüro ESPE wurde eine Altlastenuntersuchung im UR vorgenommen [ESPE 2021]. ESPE führte in den 1990er Jahren eine Kartierung der Altlastenverdachtsflächen im Bereich des Tagebau Jänschwalde durch. Die Grundlage der Untersuchung bildeten das Altlastenkataster des Landkreise Spree-Neiße sowie im Bereich Kraftwerk Jänschwalde die Unterlagen der LEAG.

Die Altlastenverdachtsflächen (ALVF) wurden nach BbodSchG und BbodSchV sowie auf der Grundlage der Altlastencharakteristik und der prognostizierten Grundwasserstände in den Jahren 2022, 2044 und 2100 in vier Verdachtsklassen (VK 1 – VK 4) eingeteilt [ESPE 2021]:



- VK 1 keine Verdachtsfläche: Der Verdacht auf eine Schadstoffbelastung wurde mit hinreichender Zuverlässigkeit ausgeschlossen.
- VK 2 Altlastenverdachtsfläche mit geringem Gefährdungspotential: Eine Schadstoffbelastung wurden festgestellt oder ist mit hinreichender Zuverlässigkeit zu erwarten. Die Schadstoffbelastung weist jedoch nachgewiesenermaßen oder mit hinreichender Zuverlässigkeit kein Gefährdungspotential für weitere Schutzgüter der öffentlichen Ordnung und Sicherheit auf.
- VK 3 Altlastenverdachtsfläche mit erhöhtem Gefährdungspotential bzw. Altlast ohne akuten Handlungsbedarf: Es wurden Schadstoffbelastungen festgestellt oder sind mit hinreichender Zuverlässigkeit zu erwarten, durch die weitere Schutzgüter der öffentlichen Ordnung und Sicherheit beeinträchtigt werden, ohne dass diese Beeinträchtigung eine Gefahr darstellt.
- VK 4 Altlast mit akutem Handlungsbedarf: Es wurden Schadstoffbelastungen festgestellt oder sind mit hinreichender Zuverlässigkeit zu erwarten, durch die weitere Schutzgüter der öffentlichen Ordnung und Sicherheit gefährdet sind.

Die Altlastenverdachtsflächen bestehen ausnahmslos unabhängig vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“. Die flurfernen Grundwasserstände begünstigten in der Vergangenheit die Einstufung der Altlasten in niedrige Verdachtsklassen, weil der Kontakt der Altlasten zum Grundwasser verringert bzw. sogar unterbrochen war. Aufgrund des zu erwartenden Grundwasserwiederanstiegs können Schadstoffe aus Altlasten mobilisiert werden, falls der Grundwasserstand bis in den kontaminierten Bereich ansteigt. Zusätzlich können eine Änderung der Grundwasserströmungsrichtung und -geschwindigkeit eine Ausbreitung der Schadstoffbelastung begünstigen.

Von etwa 760 Altlastenverdachtsflächen wurden von [ESPE 2021] 34 Flächen identifiziert, die bei Grundwasserwiederanstieg nach 2022 in eine höhere Verdachtsklasse aufsteigen (Bild 38 und Tabelle 39). Nur diese werden in den weiteren Betrachtungen berücksichtigt. Altlastenverdachtsflächen mit nachgewiesener Grundwasserkontamination sind bereits der VK 4 zugeordnet und entfallen daher in der weiteren Betrachtung.

Tabelle 39: Anzahl der relevanten Altlastenverdachtsflächen in den Verdachtsklasse 1 bis 4 zu den Zeitpunkten 2022, 2044 und 2100 im Untersuchungsraum, Quelle: [ESPE 2021].

Verdachtsklasse	2022	2044	2100
VK 1	4	---	---
VK 2	24	12	---
VK 3	6	19	26
VK 4	---	3	8

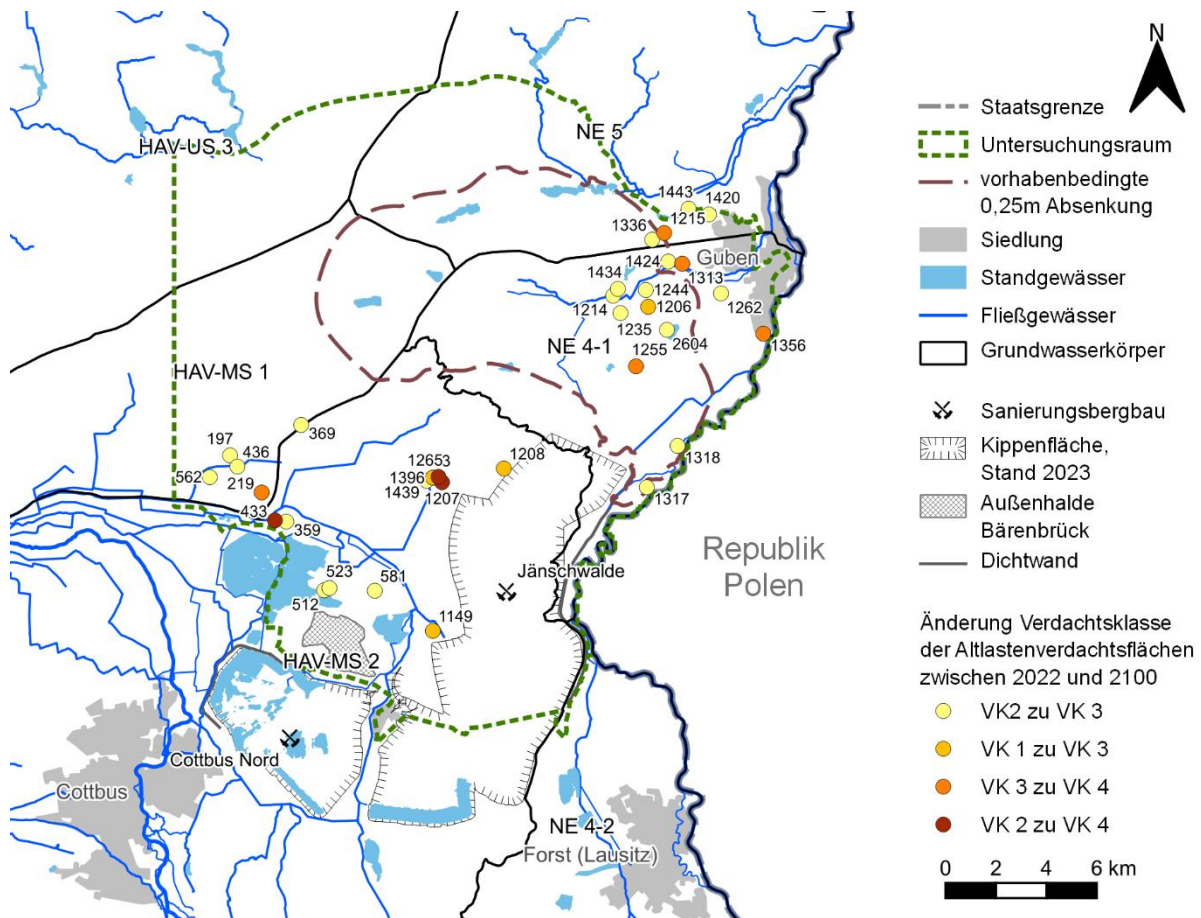


Bild 38: Relevante Altlastenverdachtsflächen (mit Erhöhung der Verdachtsklasse bei Grundwasserwiederanstieg) im Untersuchungsraum, Daten: [ESPE 2021].

Von den 34 identifizierten Altlastenverdachtsflächen liegen neun innerhalb der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung. Die anderen verteilen sich nördlich und westlich von Guben in den NE 4-1 (vier ALVF) und NE 5 (drei ALVF) sowie eine in der Albertinenaue (NE 4-1). Die zwölf ALVF im HAV-MS 2 verteilen sich auf den Bereich bei Peitz und dem Kraftwerk Jänschwalde sowie nördlich der Ortslage Jänschwalde. Im HAV-MS 1 sind fünf ALVF im Bereich der Ortslagen Turnow und Peitz identifiziert. Von den insgesamt 17 ALVF im Einzugsgebiet der Spree unterliegen nur die östlich gelegenen der Beeinflussung des Tagebaus.

- NE 4-1: 13 ALVF (davon 8 in der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung)
- NE 5: 4 ALVF (davon 1 in der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung)
- HAV-MS 2: 12 ALVF
- HAV-MS 1: 5 ALVF

Die vom Vorhaben relevant betroffenen ALVF liegen größtenteils im GWK NE 4-1. Südlich des OWK Schwarzes Fließ wird sich die Grundwasserströmungsrichtung teilweise deutlich verändern. Im Jahr 2022 ist die Grundwasserströmungsrichtung nahe der Nordmarkscheide zum Tagebau gerichtet. Mit Einstellen der Sumpfung kehrt sich diese um (Bild 39). Das kann zu einer größeren Ausbreitung der bestehenden Schad-

herde, insbesondere der ALVF in Kerkwitz, Groß Gastrose und Atterwasch, führen (Tabelle 40).

Tabelle 40: Von der Veränderung der Grundwasserströmungsrichtung betroffene Altlasten im GWK NE 4-1 nach [ESPE 2021].

ID	Standort	Altlast	Art
1255	Bahnhof Kerkwitz	Müllplatz in der alten Ziegelei	Altlastverdächtige Fläche-Altablagerung
1317	Groß Gastrose	Rinderanlage Albertinenaue, Großgastrose	Verdachtsfläche stoffliche schädliche Bodenveränderung
1318	Südlich von Groß Gastrose	Werkstatt (Großgastrose)	Verdachtsfläche stoffliche schädliche Bodenveränderung
1235	Atterwasch	Müllkippe am Grießener Weg	Altlastenverdächtige Fläche-Altablagerung

Sollten von den ALVF der Tabelle 40 bis zur Strömungsumkehr nicht saniert sein, kann sich die chemische Belastung im Grundwasser weiter ausbreiten, deren Ursprung zwar nicht im Vorhaben liegt, dessen Ausbreitung jedoch anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen ist.

Im GWK NE 5 wird sich die Grundwasserströmungsrichtung im Bereich der Altlasten nicht signifikant verändern (Bild 39). Eine Beeinflussung des chemischen Zustands des GWK NE 5 durch die Mobilisierung von Altlasten kann daher nicht dem Vorhaben zugeordnet werden.

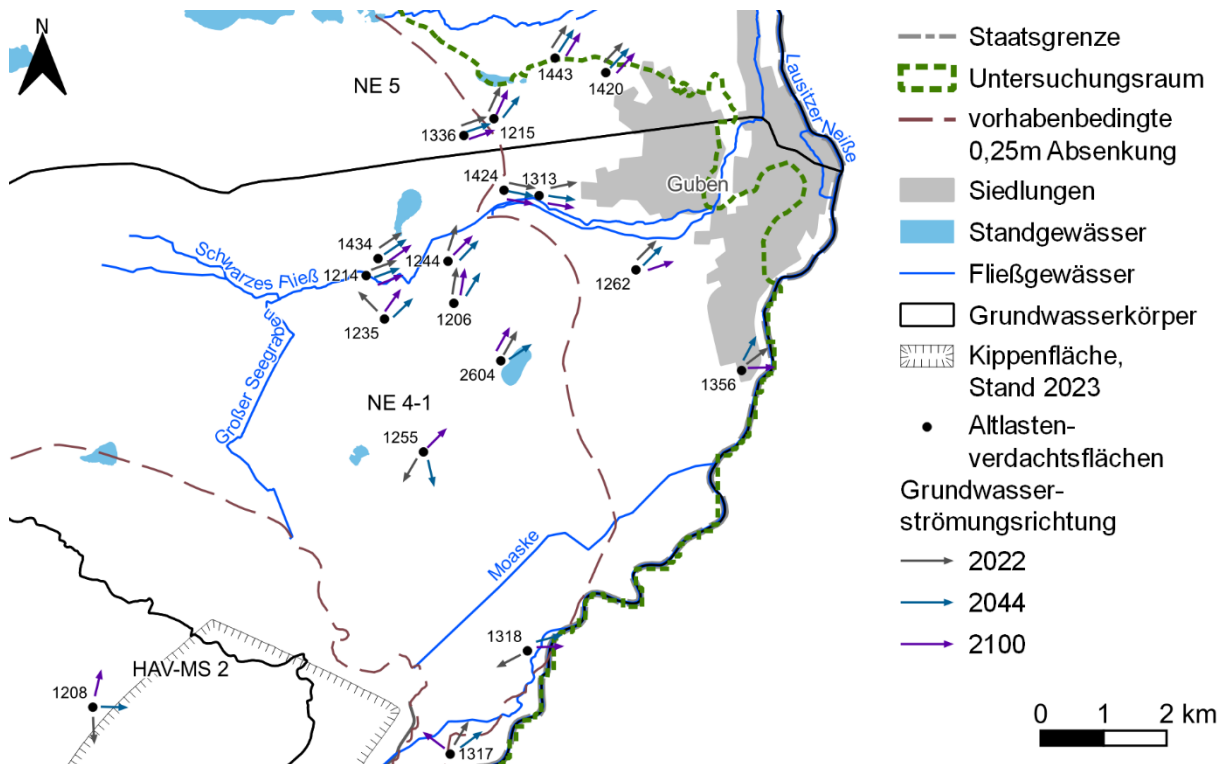


Bild 39: Änderung der Grundwasserströmungsrichtung an den Standorten der Altlastenverdachtsflächen im Norden UR, Daten: [ESPE 2021], LE-B.

Im GWK HAV-MS-2 liegen die sechs relevanten ALVF nahe der Westmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde. Auch hier wird sich bis zum Jahr 2100 aufgrund der der-



zeitigen Sumpfung und der anschließende Einstellung der Sumpfung die Grundwasserströmungsrichtung stark verändern. Sie ist derzeit zum Tagebau gerichtet und wird sich bis zum Jahr 2100 um teilweise mehr als 180° drehen (Bild 40).

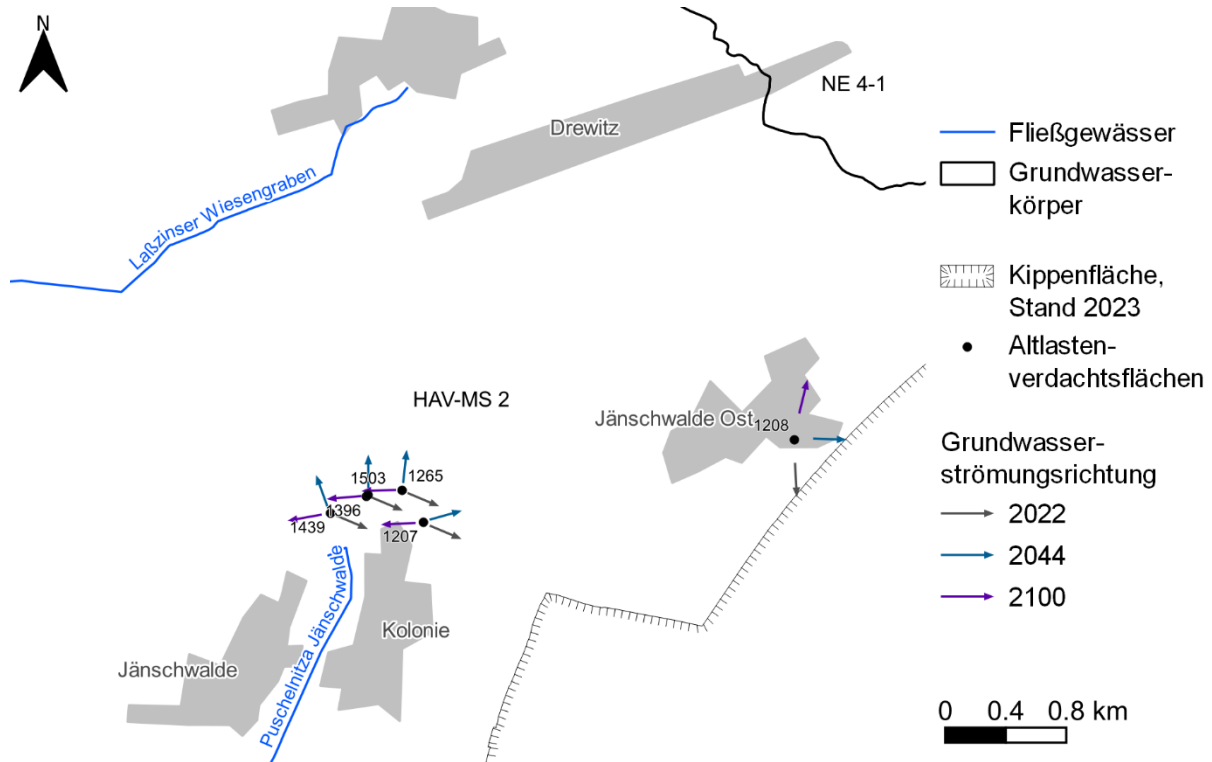


Bild 40: Änderung der Grundwasserströmungsrichtung an den Standorten der Altlastenverdachtsflächen westlich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: [ESPE 2021].

Im GWK HAV-MS-2 kann es durch die Veränderung der Strömungsrichtung zu einer Ausbreitung oder Verlagerung der Kontaminationsherde der ALVF im Bereich der Jänschwalde Kolonie und in Jänschwalde-Ost kommen (Tabelle 41), die den chemischen Zustand des GWK ggf. flächenanteilig stärker belasten, sofern keine Sanierungsmaßnahmen ergriffen werden.

**Tabelle 41: Von der Veränderung der Grundwasserströmungsrichtung betroffene Altlasten im GWK HAV-MS-2 nach [ESPE 2021].**

ID	Standort	Altlast	Art
1396	Jänschwalde-Kolonie	Rinderstall Jänschwalde	Verdachtsfläche stoffliche schädliche Bodenveränderung
1439	Jänschwalde-Kolonie	EEG E Ja.w 1/80	Altlastverdächtige Fläche-Altstandort
1265	Jänschwalde-Kolonie	Kiesgrube	Altlastverdächtige Fläche-Altablagerung
1207	Jänschwalde-Kolonie	Halde an der Kolonie	Altlastverdächtige Fläche-Altstandort
1503	Jänschwalde-Kolonie	Eigenverbrauchertankanlage der Agrargenossenschaft Jänschwalde e. G.	Verdachtsfläche stoffliche schädliche Bodenveränderung
1208	Jänschwalde-Ost	Deponie Jänschwalde	Altlastverdächtige Fläche-Altablagerung

Der Grundwasserwiederanstieg im Untersuchungsraum, der lediglich zu einem geringen Anteil auf das Vorhaben zurückgeführt werden kann (vgl. Bild 13), verändert durch zunehmenden Grundwasserkontakt die Verdachtsklasse einiger Altlastenverdachtsflächen. Die veränderten Grundwasserströmungsverhältnisse können zusätzlich dazu beitragen, dass sich die Grundwasserbelastung der ALVF verlagert oder vergrößert. Nach Einschätzung des Gutachters gehen in Folge des Vorhabens von den betrachteten ALVF unter Berücksichtigung der veränderten Grundwasserverhältnisse keine zusätzlichen Gefährdungen für Oberflächengewässerkörper, grundwasserabhängige Landökosysteme und Trinkwasserschutzgebiete aus. Für die Grundwasserkörper bleibt der Status quo erhalten.

Die LE-B ist mit dem Abschlussbetriebsplan des Tagebaus Jänschwalde auch unabhängig vom Vorhaben dazu angehalten, weitestgehend vorbergbauliche Grundwasserverhältnisse herzustellen. Auch unabhängig vom Vorhaben besteht Handlungsbedarf in Bezug auf die Altlastenverdachtsflächen. In den 3. BWP der FGG Elbe [FGG Elbe 2021a] und der FGE Oder [FGE Oder 2021a] wurde bislang keine Belastung des Grundwassers durch Altlasten festgestellt. In den entsprechenden Maßnahmenplänen [FGG Elbe 2021b] und [FGE Oder 2021b] sind bislang für die GWK HAV-MS-2, NE 4-1 und NE 5 keine Maßnahmen für die Beseitigung von Altlasten vorgesehen. Der flurferne Grundwasserstand im Untersuchungsraum hat diese bislang nicht erforderlich gemacht. Mit dem Grundwasserwiederanstieg wächst der Handlungsdruck zur Sanierung der betroffenen Altlasten. In Brandenburg liegt die Zuständigkeit für die Erfassung, die Gefährdungsabschätzung, die Sanierung und die Nachsorge bei den unteren Bodenschutzbehörden der Landkreise bzw. der kreisfreien Städte. In besonderen Fällen können auch das LfU oder das LBGR zuständig sein [LfU 2021]. Nach § 4 Abs. 3 BBodSchG ist der Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder einer Altlast sowie dessen Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück, den Boden und Altlasten sowie durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten verursachte Verunreinigungen von Gewässern so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen.



7.3.7 Zusammenfassung der Prognose

7.3.7.1 HAV-MS-1 (Mittlere Spree)

Die Tabelle 42 fasst die prognostizierten vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsänderungen im GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) zusammen.

Tabelle 42: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree).

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Mengenmäßiger Zustand	↘ ^{1), 3)}	↗ ²⁾	↘ ^{4, 5)}
Chemischer Zustand	→	↘ ⁶⁾	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätselemente.
↘	Nachteilhafte Veränderung der Qualitätselemente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Vorteilhafte Veränderung der Qualitätselemente.

Erläuterungen:

1)	Vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung.
2)	Grundwasserwiederanstieg.
3)	Veränderung aufgrund des Vorhabens.
4)	Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer bei Grundwasserwiederanstieg.
5)	Veränderung anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen.
6)	Veränderung ausschließlich auf vorherige Vorhaben zurückzuführen.

2023-2033: Die Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ reicht in den GWK HAV-MS-1 hinein (Tabelle 42). Der Anteil der Absenkung an der Gesamtfläche des GWK ist mit 3 % allerdings sehr gering. Im Bereich der Grundwasserabsenkung kommt es aufgrund der Belüftung der Sedimente zur Pyritverwitterung. Es ist davon auszugehen, dass nur ein geringer Anteil des Pyrits verwittert, weil sowohl der Absenkungsbetrag gering als auch die Dauer der Absenkung kurz sind.

2033-2044: Der Grundwasserspiegel steigt nach der vollständigen Einstellung der Sumpfung wieder an. Da bereits vor Beginn des Vorhabens eine Grundwasserabsenkung stattfand, ist der Wiederanstieg betragsmäßig größer als die Absenkung. Das ansteigende Grundwasser unterbindet eine weitere Pyritverwitterung und mobilisiert die zuvor freigesetzten Verwitterungsprodukte. Entsprechend dem begrenzten Ausmaß der Pyritverwitterung wird die Konzentrationsänderung der bergbaubürtigen Stoffe gering sein. Die im Untersuchungsraum befindlichen beiden repräsentativen Messstellen des GWK HAV-MS-1 liegen außerhalb der vorhabenbedingten und im Randbereich der vorhabenunabhängigen Grundwasserabsenkung. Die erwartete Erhöhung der Stoffkonzentrationen an der Messstelle ist daher nicht dem Vorhaben zuzuordnen (Tabelle 42).

Nach 2044: Der Grundwasserspiegel steigt weiter an und erhält schließlich wieder hydraulischen Kontakt zu den Oberflächengewässern und gwaLÖS. In Bereichen mit einer stofflichen Belastung des Grundwassers kommt es zu diffusen Stoffeinträgen in



die Oberflächengewässer und gwaLÖS. Diese sind zum Teil auf das Vorhaben und zum Teil auf die Vorbelastung aus vorherigen Vorhaben zurückzuführen (Tabelle 42).

7.3.7.2 HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)

Die Tabelle 43 fasst die prognostizierten vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsänderungen im GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) zusammen.

Tabelle 43: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B).

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Mengenmäßiger Zustand	↘ ^{1), 5)}	↗ ²⁾	↘ ^{4), 6)}
Chemischer Zustand	↘ ^{3), 6)}	↘ ^{3), 6)}	→

Symbole: siehe Tabelle 42

Erläuterungen:

1)	Vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung.
2)	Grundwasserwiederanstieg.
3)	Mobilisierung der Reaktionsprodukte der vorhabenunabhängigen Pyritverwitterung in abgesenkten Bereichen.
4)	Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer bei Grundwasserwiederanstieg.
5)	Veränderung aufgrund des Vorhabens.
6)	Veränderung ausschließlich auf vorherige Vorhaben zurückzuführen.

2023-2033: Die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung betrifft auch den GWK HAV-MS-2, allerdings auf weniger als 1 % seiner Fläche. In Relation zur Fläche und zum Betrag der Grundwasserabsenkung durch vorherige Vorhaben sowie zur dadurch ausgelösten Pyritverwitterung ist der zusätzliche vorhabenbedingte Einfluss marginal. Gleichzeitig kommt es im südöstlichen Teil des Untersuchungsraums bereits zum Grundwasserwiederanstieg, bei dem die Verwitterungsprodukte der vorherigen Grundwasserabsenkung mobilisiert werden (Tabelle 43).

2033-2044: Ab dem Jahr 2033 kehrt sich die Entwicklung des Grundwasserstandes auch im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung um. Bis 2044 erreicht er ein höheres Niveau als zu Beginn des Vorhabens. Die Mobilisierung bergbaubürtiger Stoffe, die durch vorangegangene Vorhaben freigesetzt wurden, hält an (Tabelle 43).

Nach 2044: Mit dem fortschreitenden Grundwasserwiederanstieg erhalten Oberflächengewässer und gwaLÖS wieder Grundwasseranschluss und werden somit von diffusen Stoffeinträgen aus dem Grundwasser beeinflusst. Der Austrag der Verwitterungsprodukte des Pyrits und die Grundwasserneubildung führen langfristig zu fallenden Konzentrationen der bergbaubürtigen Stoffe. Dieser Prozess kann jedoch viele Jahrzehnte andauern (Tabelle 43).

7.3.7.3 NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)

Die Tabelle 44 fasst die prognostizierten vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsänderungen im GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) zusammen.



Tabelle 44: Zusammenfassung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1).

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Mengenmäßiger Zustand	↘ ^{1), 5)}	↗ ²⁾	↘ ^{4), 6)}
Chemischer Zustand	→	↘ ^{3), 6)}	→

Symbole: siehe Tabelle 42

Erläuterungen:

1)	Vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung.
2)	Grundwasserwiederanstieg.
3)	Mobilisierung der Reaktionsprodukte der vorhabenbedingten Pyritverwitterung in abgesenkten Bereichen.
4)	Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer bei Grundwasserwiederanstieg.
5)	Veränderung aufgrund des Vorhabens.
6)	Veränderung anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen.

2023-2033: Der Tagebau Jänschwalde fährt gegen Ende seiner Laufzeit in den GWK NE 4-1 ein. Der Grundwasserstand im GWK NE 4-1 wird durch die Entwässerungsmaßnahmen des Tagebaus bis zur maximalen Beeinflussung des Grundwassers durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ abgesenkt. Die mit der Entwässerung der Grundwasserleiter einhergehende Pyritverwitterung führt erst nach der maximalen Grundwasserbeeinflussung 2033 zu einer Konzentrationserhöhung bergbaurelevanter Kennwerte im Grundwasser (Tabelle 44).

2033-2044: Ab dem Jahr 2033 steigt im GWK NE 4-1 der Grundwasserstand wieder an. Bis 2044 wird dieser dabei über dem Niveau des Jahres 2023 liegen. Durch den Grundwasserwiederanstieg kommt die Pyritverwitterung zum Erliegen. Durch Mobilisierung der Reaktionsprodukte des Pyrits steigen die Konzentrationen der bergbaurelevanten Kennwerte im Grundwasser (Tabelle 44).

Nach 2044: Nach 2044 hält der Grundwasserwiederanstieg im Untersuchungsraum weiterhin an. Mit der Wiederherstellung der hydraulischen Verbindung zwischen dem Grundwasser und den Oberflächengewässern kommt es langfristig zu einem Stoffaustrag der zuvor freigesetzten bergbaurelevanten Stoffe. Dies führt auch zu einer Beeinträchtigung der hydraulisch verbundenen Oberflächengewässer. Die Grundwasserabsenkung, die für den Stoffaustrag verantwortlich ist, ist lediglich anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen, da bereits zum Beginn des Vorhabens der Grundwasserflurabstand in weiten Teilen des GWK flurfern lag (Tabelle 44).

7.3.7.4 NE 5 (Lausitzer Neiße)

In der Tabelle 45 sind die prognostizierten vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsänderungen im GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) zusammengefasst.

**Tabelle 45: Prüfung der vorhabenunabhängigen und vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des GWK NE 5 (Lausitzer Neiße).**

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Mengenmäßiger Zustand	↘ ^{1), 4)}	↗ ²⁾	↘ ^{3), 5)}
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole: siehe Tabelle 42

Erläuterungen:

1)	vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung.
2)	Grundwasserwiederanstieg.
3)	Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer bei Grundwasserwiederanstieg.
4)	Veränderung aufgrund des Vorhabens.
5)	Veränderung anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen.

2023-2033: Die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung reicht in den GWK NE 5 hinein. Die Ausdehnung und Mächtigkeit der Grundwasserabsenkung ist jedoch geringer als im GWK NE 4-1. Die Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben beansprucht weniger als ein Fünftel der Fläche des Grundwasserkörpers. In den abgesenkten Bereichen wirkt die Pyritverwitterung. Diese ist jedoch aufgrund der geringen Absenkung und der kurzen Zeit der Absenkung voraussichtlich sehr gering (Tabelle 45).

2033-2044: Nach 2033 steigt der Grundwasserstand im GWK NE 5 wieder an und erreicht 2044 ein höheres Niveau als zu Beginn des Vorhabens 2023. Mit steigendem Grundwasserstand werden die zuvor im Grundwasser freigesetzten Stofffrachten mobilisiert. Die Pyritverwitterung kommt zum Erliegen. Die Konzentrationen der bergbaubürtigen Stoffe werden entsprechend der Ausdehnung der belüfteten Lamelle mit dem Grundwasserwiederanstieg ansteigen, jedoch voraussichtlich auf moderaten Konzentrationsniveaus verharren. Die beiden repräsentativen Messstellen des GWK NE 5 sind nicht gefährdet (Tabelle 45).

Nach 2044: Mit steigendem Grundwasserstand erhalten Oberflächengewässer, die zuvor die Verbindung zum Grundwasser verloren haben, ihre Vorflutfunktion zurück. Dies kann in einigen Fällen zu einer stofflichen Belastung in den angebundnen Oberflächengewässern und gwaLÖS führen. Da im Untersuchungsgebiet bereits zuvor der Grundwasserstand abgesenkt war, sind die diffusen Stoffeinträge nur anteilig auf das Vorhaben zurückzuführen (Tabelle 45).

7.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Die Bewertung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) infolge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ erfolgt separat für die einzelnen Betrachtungszeiträume nach Abschnitt 4.5. Die Betrachtung erfolgt sequentiell. Dabei wird der prognostizierte Zustand in den drei Betrachtungszeiträumen mit dem jeweils vorhergehenden Zustand verglichen. Grundlage für die Bewertung bildet die Zustandsbewertungen der GWK im 3. BWP



[FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a]. Für die Prüfung des Verschlechterungsverbots ist lediglich der vorhabenbedingte Anteil bewertungsrelevant.

2023-2033: Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG ergibt, dass der mengenmäßige Zustand aller vier betroffenen GWK infolge des Vorhabens zwischen 2023 und 2033 verschlechtert wird (Tabelle 46). In allen GWK findet eine vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung statt. Da sich die GWK gemäß dem 3. BWP [FGG Elbe 2021a] und [FGE Oder 2021a] in einem mengenmäßig schlechten Zustand befinden, bedeutet jede weitere Verschlechterung auch eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands der GWK [OVG 2018].

Im Zusammenhang mit dem Braunkohlenbergbau und der damit einhergehenden Grundwasserabsenkung ist der chemische Zustand an den mengenmäßigen Zustand gekoppelt. Grund hierfür ist die Pyritverwitterung infolge der Belüftung des Untergrundes. Die Pyritverwitterung selbst hat jedoch während der Zeit der Absenkung noch keinen Einfluss auf den chemischen Zustand der GWK. Zwischen 2023 und 2033 liegt für die GWK kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot vor (Tabelle 46).

2033-2044: In den Jahren 2033 bis 2044 steigt der Grundwasserstand an. Dadurch erfolgt keine weitere Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands. Die Pyritverwitterung kommt zum Erliegen. Die Reaktionsprodukte des Pyrits werden mit dem ansteigenden Grundwasser gelöst. In den repräsentativen Messstellen des GWK NE 4-1 an der Quelle des schwarzen Fließes, zwischen der Quelle des Schwarzen Fließes und dem Tagebau Jänschwalde sowie östlich der Moaske (vgl. Abschnitt 7.3.2) kann es dadurch zu einer Überschreitung der Schwellenwerte der GrwV für Sulfat und Ammonium kommen. Das bedeutet eine Verschlechterung des chemischen Zustands nach dem EuGH-Urteil C-535/18 von 28.05.2020. Die zu erwartenden Überschreitungen der Schwellenwerte für Sulfat und Ammonium an einer repräsentativen Messstelle im GWK HAV-MS-1 sowie für Sulfat im GWK HAV-MS-2 sind ausschließlich auf den Einfluss vorheriger Vorhaben zurückzuführen. Im GWK NE 5 sowie in den vom Vorhaben betroffenen Teilen der GWK HAV-MS-1 und HAV-MS-2 werden die Konzentrationen der bergbaurelevanten Stofffrachten voraussichtlich nicht über die Schwellenwerte der GrwV ansteigen. Die belüftete Lamelle ist zu gering, die Expositionszeit zu kurz und die Geochemie des karbonatreichen Deckgebirges günstig. Das Verschlechterungsverbot für den chemischen Zustand wird eingehalten (Tabelle 46).

Nach 2044: Perspektivisch kann aus der Verschlechterung des chemischen Zustands des GWK NE 4-1 zwischen 2023 und 2033 bei Grundwasserwiederanstieg nach 2044 auch eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes folgen. Die Wiederherstellung des hydraulischen Kontakts zwischen Grund- und Oberflächengewässern führt zu einem diffusen Stoffaustrag in die Oberflächengewässer und gwaLÖS (vgl. Abschnitte 7.3.3 und 7.3.4), was eine Zielverfehlung im Sinne von § 4 Abs. 2 Nr. 2c) GrwV nach sich ziehen kann. Da im GWK NE 4-1 bereits zu Beginn des Vorhabens der Grundwasserstand großflächig flurfern liegt (Bild 19) und die erhöhten Konzentrationen der Reaktionsprodukte der Pyritverwitterung bereits zum Zeitpunkt der Vorbelastung bestanden (Abschnitt 7.2.2), kann der zu erwartende Stoffaustrag in die Oberflächengewässer in den GWK HAV-MS-1, NE 4-1 und NE 5 nur anteilig auf das Vorhaben zurückgeführt werden. Im GWK HAV-MS-2 ist er vollständig den



vorherigen Vorhaben zuzuordnen. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes aufgrund des Stoffeintrags in die Oberflächengewässer und gwaLÖS durch das Vorhaben nach 2044 ist in den GWK HAV-MS-1, NE 4-1 und NE 5 zu erwarten (Tabelle 46).

Tabelle 46: Zusammenfassung der Bewertung des Verschlechterungsverbots nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Zustand	Zustand nach 3. BWP	Verschlechterungsverbot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Menge	schlecht	Nein	Ja	Ja	Ja
	Chemie	schlecht	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Nein	Ja	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	Menge	schlecht	Nein	Ja	Nein	Ja
	Chemie	gut	Ja	Ja	Ja	Nein

7.5 Prüfung des Trendumkehrgebots

Im Folgenden wird betrachtet, ob das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ Maßnahmen zur Trendumkehr entgegensteht bzw. ob es in den betroffenen GWK einen ansteigenden Schadstofftrend verursachen kann.

Schadstofftrends sind im 3. BWP [FGG Elbe 2021a] für den GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) ausgewiesen. Die Ammonium- und die Sulfatkonzentration steigt in diesem GWK an. Aktuell sind jedoch keine Maßnahmen zur Trendumkehr verzeichnet, die durch das Vorhaben behindert werden könnten.

Der GWK und NE 5 (Lausitzer Neiße) sind durch das Vorhaben nicht gefährdet, in den schlechten chemischen Zustand überzugehen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes in den GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) und HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) wird unabhängig vom Vorhaben erfolgen (Abschnitt 7.4). Das Trendumkehrgebot wird in diesen drei GWK vom Vorhaben nicht verletzt.

Einen signifikant steigenden Trend der Konzentrationen bergbaubürtiger Stoffe im GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1), der vorhabenunabhängig aufgrund der vorherigen Grundwasserabsenkung zu erwarten ist, kann durch das Vorhaben verstärkt werden, sobald die Stoffe ab 2033 mit dem steigenden Grundwasserspiegel mobilisiert werden. In diesem GWK wird das Trendumkehrgebot deshalb voraussichtlich verfehlt (Tabelle 47).



Tabelle 47: Zusammenfassung der Bewertung des Trendumkehrgebots nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Trends nach 3. BWP	Maßnahmen zur Trendumkehr	Trendumkehrgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	keine	---	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Ammonium, Sulfat	keine	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	keine	---	Ja	Nein	Nein	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	keine	---	Ja	Ja	Ja	Nein

7.6 Prüfung des Zielerreichungsgebots

Nachfolgend ist zu prüfen, ob das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ den im 3. BWP festgelegten Bewirtschaftungszielen für den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) entgegensteht (Tabelle 48).

Im GWK **NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)** wird durch die weiterführende Grundwasserabsenkung der gute mengenmäßige Zustand langfristig verfehlt. Die damit einhergehende Pyritverwitterung und die anschließende Mobilisierung der Reaktionsprodukte mit Grundwasserwiederanstieg führen nach 2033 zu einer erhöhten Sulfatkonzentration im Grundwasser, die großflächig und langfristig über dem Schwellenwert der GrwV von 250 mg/L liegen wird. Durch die günstige Geochemie im Bereich des Tagebaus Jänschwalde sind Konzentrationen größer als 600 mg/L Sulfat überwiegend nicht zu erwarten. Die stoffliche Belastung ist jedoch nicht ausschließlich auf das Vorhaben zurückzuführen (Abschnitt 7.2.2).

In den GWK **HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) und NE 5 (Lausitzer Neiße)** ist die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung auf weniger als ein Fünftel des Grundwasserkörpers beschränkt. Der gute mengenmäßige Zustand wird dennoch bis 2033 nicht erreicht. Das vorhabenbedingte Wassermengendefizit wird erst ca. 2038 wieder aufgefüllt sein. Im GWK HAV-MS-2 ist somit erst im Betrachtungszeitraum nach 2044 ein guter mengenmäßiger Zustand erreichbar. In den GWK HV-MS-1 und NE 5 wird der gute mengenmäßige Zustand auch nach 2044 verfehlt, da diffuse Stoffeinträge von Eisen in Oberflächengewässer und gwaLÖS zu erwarten sind. Da sich die Grundwasserabsenkung auf einen Flächenanteil von weniger als einem Fünftel der GWK erstreckt, ist die dadurch zu erwartende vorhabenbedingte Konzentrationserhöhung von Sulfat und Ammonium am Rande des Grundwasserabsenkungstrichters gering. Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands der GWK HAV-MS-1, HAV-MS-2 und NE 5 wird durch das Vorhaben voraussichtlich nicht verfehlt.



Tabelle 48: Zusammenfassung der Bewertung des Zielerreichungsgebots § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG der betroffenen GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße).

GWK	Zustand	Ausnahme im 3. BWP	Zielerreichungsgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
HAV-MS-1 Mittlere Spree	Menge	FV \leq 2033	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Ja	Ja	Nein
HAV-MS-2 Mittlere Spree B	Menge	WSBZ	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	WSBZ	Ja	Ja	Ja	Nein
NE 4-1 Lausitzer Neiße B1	Menge	FV $>$ 2027	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Nein	Nein	Ja
NE 5 Lausitzer Neiße	Menge	FV $>$ 2027	Nein	Nein	Nein	Ja
	Chemie	keine	Ja	Ja	Ja	Nein

7.7 Fernwirkungen von Belastungen durch das Vorhaben

Von den GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree), HAV-MS-2 (Mittlere Spree B), NE 4-1 und NE 5 gehen aufgrund des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ keine relevanten Fernwirkungen auf benachbarte GWK aus. Aufgrund der nachbergbaulichen Lage der unterirdischen Wasserscheiden ist ein Abstrom von belastetem Grundwasser aus dem Untersuchungsraum in die im Norden, Nordwesten und Süden angrenzenden GWK ausgeschlossen (Bild 10).

Nachbergbaulich kann es aufgrund der Pyritverwitterung im Absenkungstrichter zu einem diffusen Stoffaustrag aus dem Grundwasser in die Fließgewässer kommen. In den GWK HAV-MS-2 und NE 4-1 sind bereits zu Beginn des Vorhabens das Grundwasser stark abgesenkt und der Grundwasserstand flurfern. Eine nachbergbauliche Belastung der Oberflächengewässer und gwaLÖS treten auch ohne das geplante Vorhaben auf, werden jedoch durch das Vorhaben zeitlich verzögert und gering verstärkt (Abschnitt 7.3.3 und 7.3.4).



Teil B

Oberflächenwasserkörper



8 Identifizierung und Beschreibung der für die Prüfung relevanten Oberflächenwasserkörper

8.1 Lage, Verlauf und Zuordnung der OWK

8.1.1 Identifizierung der OWK

Für die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ mit den Zielen der WRRL werden alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper im bergbaulichen Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde betrachtet (Bild 41). Im Betrachtungsraum liegt die Wasserscheide zwischen den Flussgebieten Elbe und Oder. Zum Einzugsgebiet der Elbe und damit zum Verwaltungsraum der FGG Elbe gehören die OWK:

- Tranitz (DEBB_5826222_1245),
- Malxe (DEBB_582622_745 und DEBB_582622_746),
- Altlauf Malxe (DEBB_58262236_2000)
- Puschelnitza Jänschwalde (DEBB_58262234_1600),
- Laßzinser Wiesengraben (DEBB_58262238_1601),
- Präsidentengraben (DEBB_5826224_1246) und
- Blasdorfer Graben (DEBB_5827342_1262).

Zum Einzugsgebiet der Oder und damit zum Verwaltungsraum der FGE Oder gehören die OWK:

- Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739),
- Schwarzes Fließ (DEBB_67492_544),
- Moaske (DEBB_674792_1063) und
- Grano-Buderoser Mühlenfließ (DEBB_67496_546).

Im Untersuchungsraum befinden sich keine berichtspflichtigen Standgewässer.

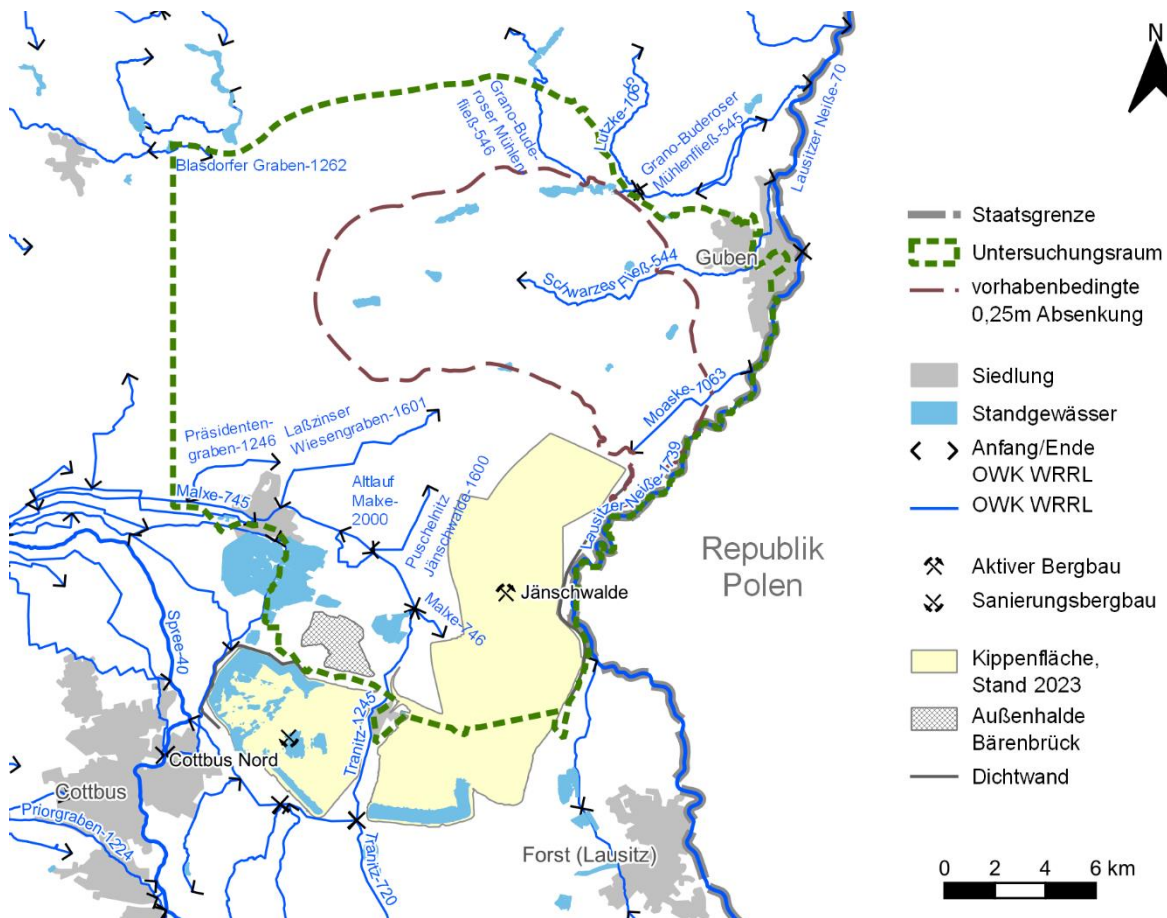


Bild 41: OWK im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, Daten: LfU, LE-B.

8.1.2 Feststellung der Betroffenheit

Neben der Grundwasserabsenkung (WF 1) stellen vor allem die Einleitungen von Sumpfungswasser in die OWK (WF 4) relevante Belastungen dar. In die Vorfluter wird sowohl behandeltes als auch unbehandeltes Wasser eingeleitet (Bild 5). Behördlicher Forderungen gemäß in den WRE [U1] und [U4] dient das eingeleitete Sumpfungswasser stellenweise zur Stützung des Wasserhaushaltes. In Abhängigkeit von seinen Eigenschaften kann es zur Veränderung der Wasserbeschaffenheit führen.



Tabelle 49: Übersicht über die OWK im Betrachtungsraum zum Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ und ihre potentielle Betroffenheit durch das Vorhaben.

Name	WF 1: Grundwasserabsenkung	WF 4: Einleitung von Zusatzwasser	WF 8: Diffuser Stoffeintrag in Oberflächengewässer	WF 9: Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser	Gesamte Betroffenheit
Lausitzer Neiße (1739)	---	<input type="checkbox"/> ¹⁾	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lausitzer Neiße (70)	---	---	---	---	---
Tranitz (1245)	---	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾	---	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Malxe (745)	---	<input type="checkbox"/> ¹⁾	---	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Malxe (746)	---	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾	---	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Puschelnitza Jänschwalde (1600)	---	---	---	---	---
Schwarzes Fließ (544)	* ²⁾	---	<input type="checkbox"/> ³⁾	---	<input type="checkbox"/>
Moaske (1063)	* ²⁾	---	<input type="checkbox"/> ³⁾	---	<input type="checkbox"/>
Laßzinsener Wiesengraben (1601)	---	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾	---	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Präsidentengraben (1246)	---	---	---	---	---
Blasdorfer Graben (1262)	---	---	---	---	---
Altlauf Malxe (2000)	---	---	---	---	---
Grano-Buderoser Mühlenfließ (546)	---	---	<input type="checkbox"/> ³⁾	---	<input type="checkbox"/>

Erläuterung:

<input checked="" type="checkbox"/>	deutlich betroffen
<input type="checkbox"/>	marginal betroffen
---	nicht betroffen
*	Kompensation
1)	Einleitung von Sumpfungswasser
2)	Stützung durch Ökowasser
3)	siehe Abschnitt 7.3.3

Die OWK Schwarzes Fließ und Moaske liegen im Bereich der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung (WF 1). In ihren Einzugsgebieten werden jedoch durch den Vorhabenträger umfassende Stützungsmaßnahmen umgesetzt (Abschnitt 10.2.4), um die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auszugleichen. Eine Beeinflussung dieser OWK durch die vorhabenbedingte Grundwasserabsenkung ist ausgeschlossen. Der OWK Grano-Buderoser Mühlenfließ wird aufgrund seiner Lage an der Grenze der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung nicht signifikant von diesem Wirkfaktor betroffen sein.

Von der Einleitung von Zusatzwasser (WF 4) und der anschließenden Einstellung dieser Einleitung (WF 9), bedingt durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“, sind folgende OWK betroffen (Tabelle 49):



- Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739),
- Trinitz (DEBB_5826222_1245),
- Malxe (DEBB_582622_745),
- Malxe (DEBB_582622_746) und
- Laßzinker Wiesengraben (DEBB_58262238_1601).

Die Einleitungen ins Eilenzfließ im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße und in den OWK Laßzinker Wiesengraben dienen der Gewährleistung eines Mindestabflusses. Die Einstellung der Einleitung von Zusatzwasser (WF 9) erfolgt unter naturschutzfachlichen Aspekten zu gegebener Zeit bei fortgeschrittenem Grundwasserwiederanstieg. Die Auswirkungen auf die beiden Fließgewässer sind marginal.

Die OWK Grano-Buderoser Mühlenfließ, Schwarzes Fließ und Moaske werden durch den diffusen Stoffeintrag (WF 8) nach Abschluss des Grundwasserwiederanstieges betroffen sein. Dieser wird unabhängig vom Vorhaben erfolgen und ist nur zum Teil auf das Vorhaben zurückzuführen (siehe Abschnitt 7.3.3).

8.1.3 Charakterisierung der betroffenen OWK

8.1.3.1 Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)

Der OWK Lausitzer Neiße (1739) erstreckt sich von der Einmündung des Föhrenfließes an der sächsisch-brandenburgischen Grenze bis nach Guben (Tabelle 50). Er markiert die Grenze zwischen der Republik Polen und der Bundesrepublik Deutschland. Etwa nach einem Drittel der Länge passiert er die Stadt Forst und nach weiteren 10 Kilometer den Tagebau Jänschwalde. In Briesnig mündet der Malxe-Neiße-Kanal in die Neiße. Kurz darauf leitet die Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) Briesnig in die Neiße ein. Am Pegel Guben 2 werden der Wasserstand und der Durchfluss überwacht. Der Zustand des Gewässers wird innerhalb des UR an einer Überblicks- und einer operativen Messstelle bewertet.

Tabelle 50: Charakterisierung des OWK Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739) nach 3. BWP.

Name	Lausitzer Neiße
Identifizierungsnummer	DEBB_674_1739
Bezeichnung (EU-Code)	DE_RW_DEBB_674_1739
Flussgebietseinheit	Oder
Koordinierungsraum	Lausitzer Neiße (IKSO)
Bearbeitungsgebiet	Lausitzer Neiße
Lage	Brandenburg
Gewässertyp	17 (Kiesgeprägte Tieflandflüsse)
Gewässerkategorie	NWB
Einzugsgebietsgröße (hydrologischer Pegel)	4.080 km ²
Fließlänge	57,94 km
Pegel Lage	Guben 2 Ost 479851, Nord 5757665 (ETRS)



Durchfluss [LfU 2020a]	Guben 2	1971-2010
	MNQ	10,5 m ³ /s
	MQ	28,7 m ³ /s
	MHQ	179 m ³ /s
Repräsentative Messstelle für biologische QK und ACP im UR	DESM_BB_NE_0040 (14,692°O, 51,910°N)	
Repräsentative Messstelle für biologische QK im UR	DESM_BB_1739_0273 (14,694°O, 51,911°N)	

8.1.3.2 *Tranitz (DEBB_5826222_1245)*

Die gesamte Tranitz ist in vier Wasserkörper geteilt. Der stromunterste (1245) wurde zwischen den beiden Tagebauen Cottbus-Nord und Jänschwalde in der Tranitz-Heinersbrücker Rinne festgelegt. Der OWK trägt hier den Beinamen Tranitz zwischen den Tagebauen (Tabelle 51). Er wurde vor Jahrzehnten mit dem Aufschluss der Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde als Grubenwasserableiter umgewidmet, in diesem Zusammenhang begradigt und abgedichtet. Die Tranitz mündet westlich von Heinersbrück in die Malxe.

Tabelle 51: Charakterisierung des OWK Tranitz (DEBB_5826222_1245) nach 3. BWP.

Name	Tranitz (zwischen den Tagebauen)
Identifizierungsnummer	DEBB_5826222_1245
Bezeichnung (EU-Code)	DE_RW_DEBB_5826222_1245
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Mittlere Spree
Bearbeitungsgebiet	Mittlere Spree
Lage	Brandenburg
Gewässertyp	15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse)
Gewässerkategorie	HMWB
Einzugsgebietsgröße	229 km ²
Fließlänge	9,5 km
Pegel Lage	---
Durchfluss	---
Repräsentative Messstelle für biologische QK	DESM_BB_1245_0024 (14,490°O, 51,805°N)

8.1.3.3 *Malxe (DEBB_582622_745)*

Der OWK Malxe (745) erfasst den Abschnitt zwischen der Einmündung der Tranitz und dem Beginn des Burg-Lübbener-Kanals (Tabelle 52). Auf einer Strecke von etwa 1,6 Kilometer verlässt die Malxe ihr Flussbett und wird im Kraftwerk Jänschwalde in der GWBA KW Jänschwalde behandelt. Stromunterhalb vom Kraftwerk wird das behandelte Wasser über den Ableiter Kraftwerk Jänschwalde zu etwa gleichen Teilen dem OWK Malxe (745) und dem OWK Hammergraben (1247) zugeführt. Der Zustand des OWK wird an 10 operativen Messstellen überwacht, von denen drei im Untersuchungsraum liegen.

**Tabelle 52: Charakterisierung des OWK Malxe (DEBB_582622_745) nach 3. BWP.**

Name	Malxe	
Identifizierungsnummer	DEBB_582622_745	
Bezeichnung (EU-Code)	DE_RW_DEBB_582622_745	
Flussgebietseinheit	Elbe	
Koordinierungsraum	Havel	
Bearbeitungsgebiet	Mittlere Spree	
Lage	Brandenburg	
Gewässertyp	15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse)	
Gewässerkategorie	NWB	
Einzugsgebietsgröße (Pegel)	348 km ² (gesamt 574 km ²)	
Fließlänge	45,35 km	
Pegel Lage	Fehrow Ost 448544, Nord 5744960 (ETRS)	
Durchfluss	Fehrow	1971-1999
	MNQ	2,99 m ³ /s
	MQ	5,89 m ³ /s
	MHQ	10,7 m ³ /s
Repräsentative Messstellen für biologische QK im UR	DESM_BB_MAL2_0010 (14,475°O, 51,844°N) DESM_BB_MAL2_0020 (14,419°O, 51,859°N) DESM_BB_MAL2_0030 (14,399°O, 51,858°N)	

8.1.3.4 Malxe (DEBB_582622_746)

Der OWK Malxe (746) umfasst das nicht devastierte Rudiment des ehemaligen Flusslaufes zwischen dem Tagebau Jänschwalde und der Mündung der Tranitz in die Malxe (Tabelle 53). Der OWK wird vollständig mit Sumpfungswasser aus dem Tagebau Jänschwalde bespannt.

Tabelle 53: Charakterisierung des OWK Malxe (DEBB_582622_746) nach 3. BWP.

Name	Malxe
Identifizierungsnummer	DEBB_582622_746
Bezeichnung (EU-Code)	DE_RW_DEBB_582622_746
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Havel
Bearbeitungsgebiet	Mittlere Spree
Lage	Brandenburg
Gewässertyp	19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern)
Gewässerkategorie	HMBW
Einzugsgebietsgröße	42,713 km ²
Fließlänge	1,69 km



Name	Malxe
Pegel Lage	kein
Durchfluss	---
Repräsentative Messstellen für biologische QK	DESM_BB_MAL2_0005 (14,513°O, 51,817°N) DESM_BB_746_0438 (14,500°O, 51,823°N)

8.1.3.5 Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262238_1601)

Der Laßzinsener Wiesengraben ist Teil eines verzweigten Grabensystems in den Jänschwalder Laßzinswiesen nordöstlich von Peitz. Zum Erhalt dieses gwaLÖS wird u. a. Sumpfungswasser aus Randriegeln des Tagebaus Jänschwalde eingeleitet. Kurz vor Peitz mündet der Laßzinsener Wiesengraben in die Malxe.

Tabelle 54: Charakterisierung des OWK Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262238_1601) nach 3. BWP.

Name	Laßzinsener Wiesengraben
Identifizierungsnummer	DEBB_58262238_1601
Bezeichnung (EU-Code)	DE_RW_DEBB_58262238_1601
Flussgebietseinheit	Elbe
Koordinierungsraum	Havel
Bearbeitungsgebiet	Mittlere Spree
Lage	Brandenburg
Gewässertyp	AWB
Gewässerkategorie	19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern)
Einzugsgebietsgröße	48 km ²
Fließlänge	8,45 km
Pegel Lage	kein
Durchfluss	---
Repräsentative Messstellen für biologische QK	DESM_BB_1601_0027 (14,444°O, 51,874°N) DESM_BB_1601_0021 (14,436°O, 51,874°N)

8.2 Zustandsbewertung der betroffenen OWK

8.2.1 Relevante Messstellen

Die Zustandsbewertung von OWK für den Bewirtschaftungsplan wird anhand von repräsentativen Messstellen getroffen [OGewV 2016], an denen biologische und chemische Qualitätskomponenten bzw. Parameter überwacht werden (Bild 42). Die repräsentativen Messstellen sind in der Tabelle 55 aufgelistet.

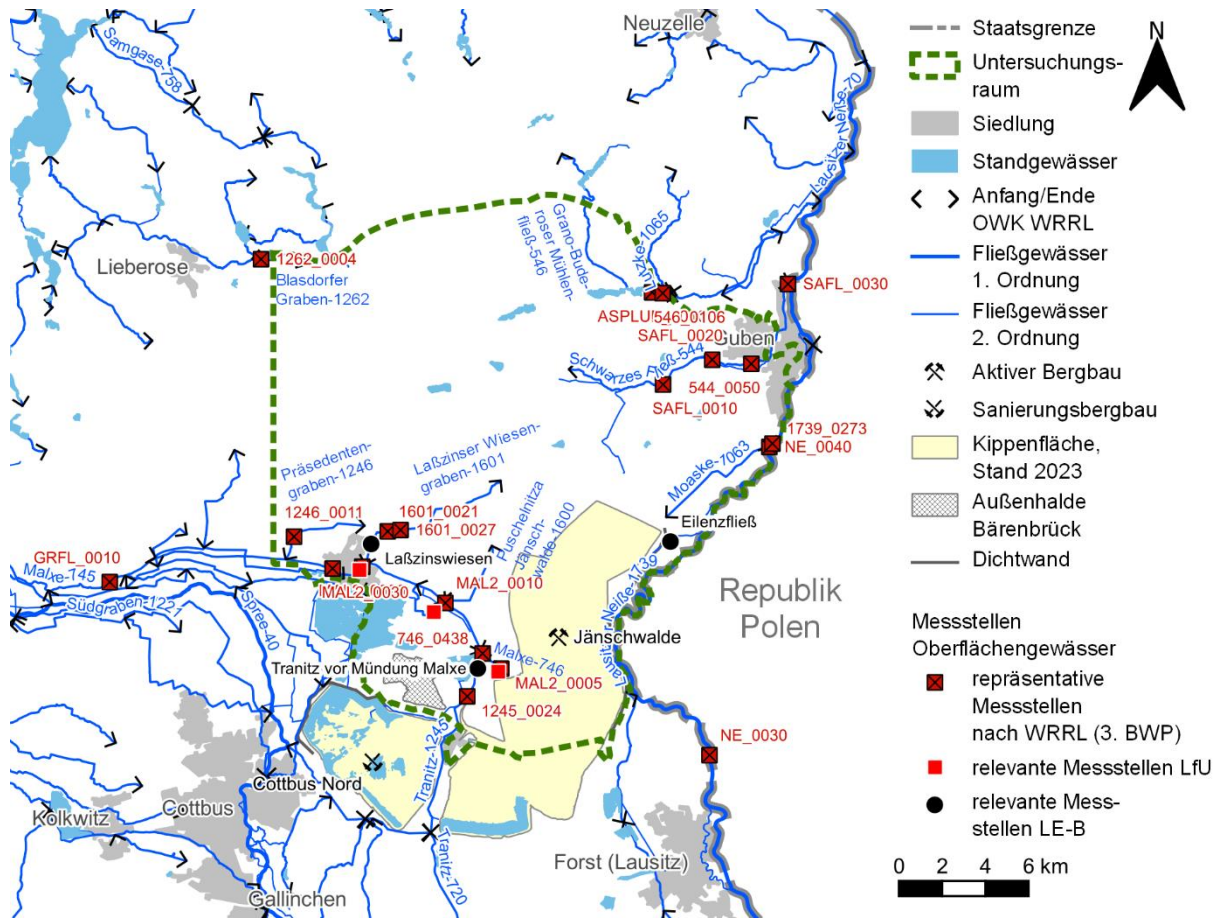


Bild 42: Übersicht der Oberflächenwasserkörper mit den relevanten repräsentativen Messstellen, behördliche Messstellen und Messstellen des Vorhabenträgers im Einflussbereich Umfeld des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU, LE-B.



Tabelle 55: Repräsentative Messstellen der vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffenen OWK im Untersuchungsraum.

OWK	ID	Art	Lage (WGS84)	Bemerkung
Lausitzer Neiße DEBB_674_1739	DESM_BB_NE_0040	Biologie Chemie	14,692°O 51,910°N	
	DESM_BB_1739_0273	Biologie	14,694°O 51,911°N	neu seit 3. BWP
Tranitz DEBB_5826222_1245	DESM_BB_1245_0024	Biologie	14,490°O 51,805°N	neu seit 3. BWP
Malxe DEBB_582622_745	DESM_BB_MAL2_0010	Biologie	14,475°O 51,844°N	neu seit 3. BWP
	DESM_BB_MAL2_0020	Biologie	14,419°O 51,859°N	neu seit 3. BWP
	DESM_BB_MAL2_0030	Biologie	14,399°O 51,858°N	neu seit 3. BWP
Malxe DEBB_582622_746	DESM_BB_MAL2_0005	Biologie	14,513°O 51,817°N	neu seit 3. BWP
	DESM_BB_746_0438	Biologie	14,500°O 51,823°N	neu seit 3. BWP
Laßzinsener Wiesengraben DEBB_58262238_1601	DESM_BB_1601_0027	Biologie	14,444°O 51,874°N	neu seit 3. BWP
	DESM_BB_1601_0021	Biologie	14,436°O 51,874°N	neu seit 3. BWP

8.2.2 Zustandsbewertung

8.2.2.1 Übersicht

Die Tabelle 56 fasst die Zustandsbewertung der 3. BWP der vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffenen OWK zusammen.

Tabelle 56: Zustandsbewertung der vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ betroffenen OWK im 3. BWP.

Gewässer	Lausitzer Neiße	Tranitz	Malxe	Malxe	Laßzinsener Wiesen- graben
Code	DEBB_674_1739	DEBB_5826222_1245	DEBB_582622_745	DEBB_582622_746	DEBB_58262238_1601
Typ	NWB	HMWB	NWB	HMWB	AWB
Ökologischer Zustand	3	4	4	3	3
Phytoplankton	2	U	U	U	U
Makrophyten/Phytobenthos	3	U	U	U	3
Benthische wirbellose Fauna	2	U	U	U	3
Fischfauna	3	U	U	U	U



Gewässer	Lausitzer Neiße	Tranitz	Malxe	Malxe	Laßziner Wiesen- graben
Code	DEBB_674_1739	DEBB_5826222_1245	DEBB_582622_745	DEBB_582622_746	DEBB_58262238_1601
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten					
Temperaturverhältnisse	U	U	U	U	U
Sauerstoffhaushalt	2	U	U	U	U
Salzgehalt	U	U	U	U	U
Versauerungszustand	2	U	U	U	U
Stickstoffverbindungen	3	U	U	U	U
Phosphorverbindungen	3	U	U	U	U
Ausnahmen Ökologie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Art der Ausnahme	FV	FV	FV	FV	FV
Regelung	2039	> 2045	2045	2039	2039
Chemischer Zustand	3	3	3	3	3
Prioritäre Stoffe inkl. ubiquitäre Schadstoffe	3	3	3	3	3
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	2	2	2	2	2
Ausnahmen Chemie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Art der Ausnahme	FV	FV	FV	FV	FV
Regelung	> 2045	> 2045	> 2045	> 2045	> 2045

Ausnahmen:

FV	Fristverlängerung
----	-------------------

Chemischer Zustand:

2 = gut	3 = nicht gut	U = nicht klassifiziert
---------	---------------	-------------------------

Ökologischer Zustand bzw. ökologisches Potential:

1 = sehr gut	2 = gut	3 = mäßig	4 = unbefriedigend	5 = schlecht	U = nicht klassifiziert
--------------	---------	-----------	--------------------	--------------	-------------------------

8.2.2.2 Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)

Der ökologische Zustand des OWK Lausitzer Neiße (1739) ist im 3. BWP mit **mäßig** bewertet (Tabelle 56). Maßgeblich hierfür ist die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten/Phytobentos und Fische jeweils mit mäßig.

Der chemische Zustand des OWK ist mit **nicht gut** bewertet (Tabelle 56). Verantwortlich für die Bewertung sind die prioritären Stoffe Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylen, Benzo(k)fluoranthen, bromierte Diphenylether (BDE), Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS), Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota, deren Herkunft nicht in der Einleitung von Zusatzwasser liegt.

8.2.2.3 Tranitz (DEBB_5826222_1245)

Das ökologische Potential des OWK Tranitz ist mit **unbefriedigend** bewertet (Tabelle 56). Die biologischen Qualitätskomponenten sind nicht bewertet.



Der chemische Zustand des OWK Tranitz ist mit **nicht gut** bewertet (Tabelle 56). Die UQN für bromierte Diphenylether (BDE) sowie für Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota werden überschritten, wobei diese der Einleitung von Sumpfungswasser nicht zugeordnet werden können.

8.2.2.4 Malxe (DEBB_582622_745)

Der ökologische Zustand des OWK Malxe (745) ist mit **unbefriedigend** bewertet (Tabelle 56). Die biologischen Qualitätskomponenten sind nicht bewertet.

Der chemische Zustand des OWK Malxe (745) ist mit **schlecht** bewertet (Tabelle 56). Die für die Bewertung verantwortlichen prioritären Stoffe bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota sind nicht vorhabenbedingt.

8.2.2.5 Malxe (DEBB_582622_746)

Das ökologische Potential des OWK Malxe (746) ist mit **mäßig** bewertet (Tabelle 56). Die biologischen Qualitätskomponenten sind nicht bewertet.

Der chemische Zustand des OWK Malxe (746) ist mit **schlecht** bewertet (Tabelle 56). bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota als bewertungsrelevante Stoffe sind nicht dem Vorhaben zuzuschreiben.

8.2.2.6 Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262238_1601)

Das ökologische Potential des OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) ist im 3. BWP als **mäßig** eingestuft (Tabelle 56). Die biologischen Qualitätskomponenten sind nicht bewertet.

Der chemische Zustand des OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) ist im 3. BWP aufgrund der Schwellenwertüberschreitung der Konzentrationen der vorhabenunabhängigen ubiquitären Schadstoffe bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota als **schlecht** bewertet (Tabelle 56).

8.3 Evaluierung der Bewirtschaftungspläne

8.3.1 Fehlende Messstellen

Grundsätzlich erfolgt die Bewertung der OWK in diesem Fachbeitrag anhand des in den Bewirtschaftungsplänen [FGG Elbe 2021a] bzw. [FGE Oder 2021a] dokumentierten Zustandes der OWK. Im Untersuchungsraum finden sich jedoch einige OWK ohne repräsentative Messstelle für die Bewertung nach WRRL und ohne sonstige behördliche Messstellen. Ihre Zustandsbewertung im BWP ist von der zuständigen Behörde durch Übertragen der Bewertungen des unterliegenden OWK erfolgt. In einigen Fällen weichen die Bewertungen deshalb vom realen Zustand ab. OWK im Untersuchungsraum ohne Messstelle sind:

- die Puschnitz Jänschwalde (1600),
- die Moaske (1063),
- der Altlauf Malxe (2000).



8.3.2 Evaluierung der Einordnung der OWK

Während der Bearbeitung des Fachbeitrages wurden Diskrepanzen zwischen dem im 3. BWP beschriebenen und dem realen Zustand einzelner Oberflächenwasserkörper bzw. Fließgewässer festgestellt (Tabelle 57). Zur Behebung der Diskrepanzen werden vom Gutachter in der letzten Spalte der Tabelle 57 der zuständigen Behörde Vorschläge unterbreitet.

Tabelle 57: Diskrepanzen zwischen dem im 3. BWP dokumentierten und dem realen Zustand der Fließgewässer-OWK.

OWK	Konflikt	Empfehlung des Gutachters zur Anpassung im 4. BWP
Puschelnitza Jänschwalde (1600)	(1) Das Einzugsgebiet liegt zu ca. 2/3 im Abgrabungsbereich des Tagebaus Jänschwalde. Das tatsächliche Einzugsgebiet ist mit 2 km ² [LBGR 2020] erheblich kleiner als angegeben. (2) Bereits vor 2009 (1. BWP) nicht wasserführend und voraussichtlich langfristig nicht wasserführend. Künftiges Einzugsgebiet von der nachbergbaulichen Gestaltung abhängig.	(1, 2) Deklaration als nicht berichtspflichtiges Fließgewässer.
Malxe (745)	(3) Wasserführung von der Ausleitstelle Malxe I (WRE Tgb. JW) bis zur GWBA KW JW vollständig durch Sümpfungswasser des Tagebaus geprägt. Ab dem KW JW gilt eine separate WRE, die den Mindestabfluss sowie Qualitätsparameter festlegt.	(3) Teilung des OWK in einen HMWB (bis Kraftwerk Jänschwalde) und NWB (weiter stromabwärts).
Malxe (746)	(4) Wasserführung vollständig durch Sümpfungswasser des Tagebaus Jänschwalde geprägt. (5) Einzugsgebiet liegt laut LfU (Geodatensätze des MLUL, oberirdische Einzugsgebiete des Landes Brandenburg) innerhalb der Abgrabungsgrenze des Tagebaus Jänschwalde und ist derzeit nicht existent, aktuelles EZG < 10 km ² [LBGR 2020].	(4, 5) Ausweisung als nicht berichtspflichtiges Gewässer bis zur Wiederherstellung des vollständigen nachbergbaulichen Einzugsgebietes.
Altlauf Malxe (2000)	(6) Keine Wasserführung, lediglich Rückstau aus dem OWK Malxe (745).	(6) Ausweisung als nicht berichtspflichtiges Gewässer bis zur Rückverlegung der Malxe aus dem Kraftwerks-gelände in den Altlauf.

8.3.3 Puschelnitza Jänschwalde (DEBB_58262234_1600)

Die Puschelnitza Jänschwalde ist ein künstlich angelegter Entwässerungsgraben. Durch die Grundwasserabsenkung im Tagebau Jänschwalde gibt es kein echtes,

abflussbildendes EZG (Bild 45), sodass bereits vor dem 1. BWP (2009) hier kein Abfluss vorlag (mündliche Mitteilung durch LE-B). Außerdem liegt das Einzugsgebiet zu etwa $\frac{2}{3}$ im Abbaufeld des Tagebaus Jänschwalde und wurde überbaggert. Das abflussspendende Einzugsgebiet hat derzeit eine Größe von etwa 2 km² [LBGR 2020]. Die Puschelnitza Jänschwalde erfüllt aus diesen Gründen nicht die formalen Kriterien für einen berichtspflichtigen OWK im Sinne der WRRL.



Bild 43: Trockenes Flussbett der Puschelnitza Jänschwalde (Blick stromabwärts), Foto: Uhlmann, 10.10.2018.



Bild 44: Trockenes Flussbett der Puschelnitza Jänschwalde (Blick stromaufwärts), Foto: Uhlmann, 10.10.2018.



8.3.4 Malxe (DEBB_582622_745 und DEBB_582622_746) und Altlauf Malxe (DEBB_58262236_2000)

Der stromuntere Flussabschnitt der Malxe (745) ist als natürlicher Wasserkörper (NWB) eingestuft (Abschnitt 8.1.3.3). Im Bereich des Kraftwerkes Jänschwalde verlässt der OWK das ursprüngliche Flussbett der Malxe und wird an einem Wehr durch die GWBA des Kraftwerkes geleitet und dort behandelt. Das behandelte Wasser wird anteilig als Kühlwasser im Kraftwerk verwendet. Der Überschuss wird zum einen über den Ableiter Kraftwerk Jänschwalde in den OWK Hammergraben (1247) und zum anderen weiter über den OWK Malxe (745) in das ursprüngliche Flussbett der Malxe zurückgeführt.

Da nach der Definition in Artikel 2 der EG-WRRL [2000/60/EG] ein OWK einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines oberirdischen Gewässers darstellt, ist es aus gutachterlicher Sicht geboten, den Wasserkörper Malxe in einen natürlichen (NWB) und in einen erheblich veränderten (HMWB) Abschnitt zu teilen. Wobei der stromobere Teil des OWK Malxe (745) viel eher einer technischen Anlage (HMWB) als einem OWK oder Fließgewässer entspricht.

Der Abschnitt der Malxe zwischen dem Wehr zur GWBA Kraftwerk Jänschwalde und der Rückführung der Malxe in ihr ursprüngliches Flussbett ist seit dem 3. BWP als eigener OWK Altlauf Malxe (2000) ausgewiesen. Er ist als HMWB eingestuft. Auf seiner Länge von 1,6 Kilometern führt der OWK Altlauf Malxe kein Wasser. Lediglich im unteren Bereich gibt es Rückstau aus dem OWK Malxe (745). Wenn künftig die Wassernutzung im Kraftwerk und die Wasserbehandlung in der GWBA nicht mehr erforderlich sind, kommt eine Rückverlegung der Malxe in den Altlauf in Frage. Bis dahin erfüllt der Altlauf Malxe nicht die formalen Kriterien für einen berichtspflichtigen OWK.

Auch der oberstromige Flussabschnitt der Malxe (746) zwischen dem Tagebau Jänschwalde und der Einmündung der Tranitz ist im 3. BWP [FGG Elbe 2021a] als HMWB eingestuft (Abschnitt 8.1.3.4). Hier wird das Abflussverhalten jedoch maßgeblich durch die Einleitstelle Malxe I vor Heinersbrück beeinflusst, da ein Großteil des EZG vom Tagebau Jänschwalde überbaggert ist (Bild 45). Die verbleibende EZG hat eine Größe von etwa 7 km². Auch hier ist bis zur Herstellung des ursprünglichen Flussverlaufes im Tagebau Jänschwalde im Zuge der Wiedernutzbarmachung eine Ausweisung als nicht berichtspflichtiges Gewässer sachlich angemessen.

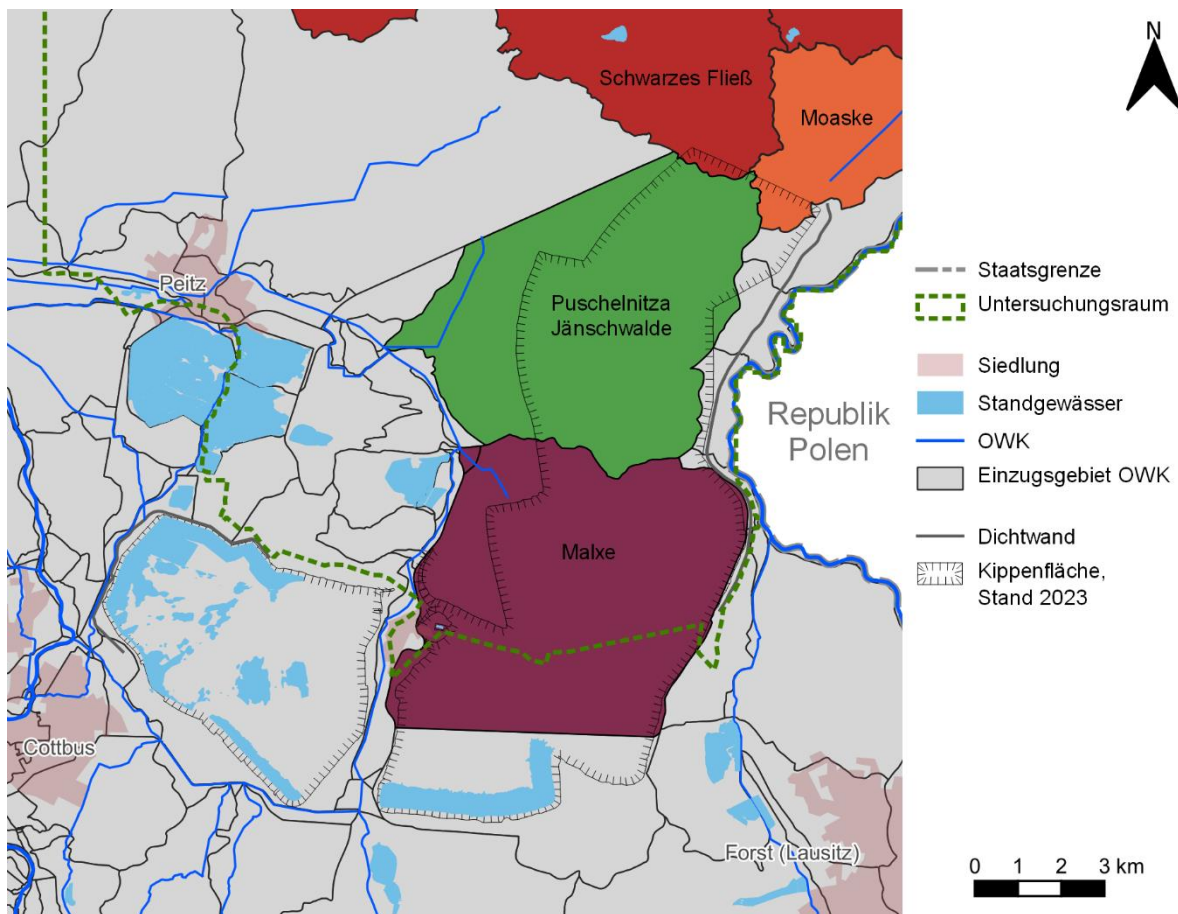


Bild 45: Einzugsgebiete der OWK Malxe (lila), Puschnitzta Jämschwalde (grün), Moaske (orange) und Schwarzes Fließ (rot) und ihre Inanspruchnahme durch den Tagebau Jämschwalde, Daten: LfU.

8.4 Leitbilder

Zur Bewertung des Zustandes eines OWK dienen sogenannte Leitbilder [Döbbelt et al.2013]. Diese Leitbilder sind natürliche Gewässer ohne anthropogenen Einfluss und weisen für jeden Gewässertyp spezifische Charakteristika auf, die den sehr guten Zustand markieren. Darunter sind u. a. Informationen über die Gewässerstruktur, wie z. B. die Laufentwicklung, die Strömungsdiversität, Breiten- und Tiefenvarianz, der Uferbewuchs und die Abflussdynamik enthalten.

Im Untersuchungsraum sind nachfolgende Gewässertypen vorhanden:

- Typ 11 – organisch geprägte Bäche,
- Typ 14 – sandgeprägte Tieflandbäche,
- Typ 15 – sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
- Typ 17 – kiesgeprägte Tieflandflüsse und
- Typ 19 – kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern.

8.4.1 Gewässertyp 11 (Organisch geprägte Bäche)

Das Einzugsgebiet von organisch geprägten Bächen hat in der Regel eine Größe von 10 bis 100 km² und befindet sich in Mulden- und Sohlentälern. Durch das geringe



Gefälle ist der Bachlauf geschwungen, mäandrierend und meist vernetzt. Die Bäche sind oft durch Erlen oder Birken beschattet. Röhricht und Ried wächst in den unbeschatteten Bachabschnitten. An diesen Stellen können auch hohe Makrophytenbestände vorkommen. Das Sohlsubstrat ist vor allem durch organisches Material wie Totholz, Torf oder Detritus geprägt, kann jedoch auch Kies, Sand oder Lehm aufweisen. Der diffuse Bachverlauf, z. B. durch Totholzverklausungen oder Sturzbäume, führen zu sehr großen Breiten- und mäßigen bis sehr großen Tiefenvarianzen. Im Gewässerumfeld befinden sich gewässernahe Niedermoore. Die Auen der organisch geprägten Bäche sind aufgrund des flachen Profils der Landschaft häufig für längere Zeiträume überflutet.

Organisch geprägte Bäche sind ein von der Ökoregion unabhängiger Typ, sodass es keine charakteristische Fischfauna gibt. Sohlsubstrat, Strömung, Gewässergröße und Wassertemperatur bestimmen die Artenzusammensetzung. Das Makrozoobenthos besteht vor allem aus Phytalbewohnern. Zudem gibt es einen hohen Anteil an hypokrenaler (im Quellbereich lebender) und rhithraler (im Bach lebender) Arten sowie Sediment- und Detritusfresser und Arten der Stillwasserzone.

Dem Gewässertyp 11 ist im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ der OWK **Schwarzes Fließ (544)** zugeordnet.

8.4.2 Gewässertyp 14 (Sandgeprägte Tieflandbäche)

Sandgeprägte Tieflandbäche haben ein Einzugsgebiet von 10 bis 100 km². Sie verlaufen meist stark geschwungen bis mäandrierend und unverzweigt in flachen Mulden oder breiten Sohlentälern. Ihr Substrat besteht vor allem aus lagestabilem Sand, nebengeordnet aus Kies und untergeordnet aus Mergel und Ton. Die Sohle ist durch Kolke, Totholz, Makrophytenpolster und Tiefrinnen gekennzeichnet. Vereinzelt treten Totholzverklausungen auf. Der Bachverlauf ist durch einen durchgehenden Gewässerrandstreifen mit lebensraumtypischen Gehölzen beschattet. Eine Wasserführung besteht permanent und erfolgt überwiegend dynamisch, sodass Altarme und Altwasser entstehen können.

Im Untersuchungsraum ist dem Gewässertyp 14 der OWK Grano-Buderoser Mühlenfließ (DEBB_67496_546) zugeordnet.

8.4.3 Gewässertyp 15 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse)

In weiten Sohlen- und flachen Muldentälern führen die Tieflandflüsse einen meist unverzweigten, geschwungenen bis stark mäandrierenden Verlauf. Die Größe des Einzugsgebiets beträgt zwischen 100 und 1 000 km². Das Sohlsubstrat besteht neben dem namensgebenden Sand und Lehm zusätzlich aus Totholz, teilweise auch aus Kies. Die Gewässerstruktur weist eine große Tiefen- und Breitenvarianz durch besondere Lauf-, Sohl-, und Uferstrukturen, wie Prall- und Gleitufer, auf. Die Ufer sind oft steil und an Außenbögen meist stark erodiert. Der Abfluss schwankt dynamisch im Jahresverlauf, wobei es bei erhöhtem Abfluss zu einer Laufverlagerung kommen kann. Die Wasserführung erfolgt ganzjährig, teilweise durch grundwassergespeiste Flüsse. Die Vegetation am Ufer der sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse ist geprägt durch Eichen, Erlen, Eschen oder Ulmen, die den Fluss teilweise beschatten. Diese Teile



wechseln sich mit offenen, unbeschatteten Röhricht- oder Moorflächen ab. Im Umland sind zusätzlich Altwasser, Altarme und Hochflutrinnen sowie Dünen und Rehnen (Uferbegleitender Wall aus Sediment und Uferbewuchs) zu finden.

Im Untersuchungsraum sind dem Gewässertyp 15 die **Malxe (745)** von Heinersbrück bis zur Mündung in die Spree sowie die **Tranitz (1245)** zwischen den Tagebauen Cottbus-Nord und Jänschwalde zugeordnet.

8.4.4 Gewässertyp 17 (Kiesgeprägter Tieflandfluss)

Fließgewässer des Gewässertyps 17 sind gewundene bis stark mäandrierende Flüsse in flachen Sohletälern. Wie der Name bereits verrät, besteht das Sohlsubstrat aus einer dominierenden Kiesfraktion. Untergeordnet kommen zusätzlich Steine und Sand vor. Durch eine große bis sehr große Strömungsdiversität wird das Substrat je nach Fließgeschwindigkeit sortiert. Dabei werden Kiesbänke an strömungsexponierten und Sandbänke an strömungsrärmeren Bereichen abgelagert.

Die Wasserführung der kiesgeprägten Tieflandflüsse ist permanent gegeben. Die Abflussdynamik kann dabei ausgeglichen bis dynamisch sein mit mittleren bis starken Schwankungen des Abflusses innerhalb eines Jahres.

Das Ufer ist an kleineren Flüssen zumeist von Stieleichen und Hainbuchen bestanden. An größeren Flüssen dominieren Silberweiden, Stieleichen und Ulmen.

Dem Gewässertyp 17 sind im Untersuchungsraum die Gewässerabschnitte der **Lausitzer Neiße (1739)** ab der Ländergrenze Sachsen-Brandenburg bis Guben zugeordnet.

8.4.5 Gewässertyp 19 (Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern)

Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern zeichnen sich im sehr guten Zustand durch ihre geschwungene bis mäandrierende Laufkrümmung aus, die auch seeartige Aufweitungen zulässt. Der Lauf ist dabei überwiegend unverzweigt, teilweise jedoch anastomosierend (vernetzt). Es gibt mehrere bis viele besondere Laufstrukturen wie etwa Treibholzverkläuerungen, Inselbildung oder Sturzbäume. Dabei weisen kleine Niederungsfließgewässer eine geringe bis mäßige mineralische und eine große bis sehr große organische Substratdiversität auf. Die Sohle kann wenige bis viele Besonderheiten wie etwa Stillwasserpools, Kolke oder Tiefrinnen aufweisen.

Der Wasserhaushalt der kleinen Niederungsfließgewässer ist wesentlich durch die talbildenden Gewässer dominiert, sodass bei Hochwasser der Ströme oder Flüsse die Strömung der kleinen Niedergewässer reißen kann, je nach Anbindung aber auch stillstehen bzw. zurückfließen.

Die Deckung von Makrophyten ist groß bis überwiegend sehr groß bei Arten und Wuchsformreichtum. Bei starker Beschattung gibt es jedoch auch makrophytenfreie Abschnitte. Das Ufer ist mit Röhricht und Großseggen bestanden. Erlen, Esche n und Weiden sind typische Bäume am Ufer eines kleinen Niederungsfließgewässers.



Dem Gewässertyp 19 sind im Untersuchungsraum die OWK **Malxe (746)** und **Altlauf Malxe (2000)**, die **Puschelnitza Jänschwalde (1600)**, die **Moaske (1063)**, der **Laßzinsener Wiesengraben (1601)**, der **Präsidentengraben (1246)** und der **Blasdorfer Graben (1262)** zugeordnet.

8.5 Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen

Als Bewirtschaftungsziele sind für alle genannten natürlichen OWK (NWB) ein guter ökologischer Zustand bzw. für erheblich veränderte (HMWB) und künstliche (AWB) OWK ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand vorgesehen. Die entsprechenden Orientierungswerte und Umweltqualitätsnormen nach OGeWV für die bergbaurelevanten Stoffe nach Tabelle 12, Tabelle 13 und Abschnitt 3.6.2.1.2 sind in der Tabelle 58 dargestellt.

Tabelle 58: Orientierungswerte und Umweltqualitätsnormen der bergbaurelevanten ACP, flussgebietspezifischen Schadstoffe und ubiquitären Stoffe nach OGeWV.

Gewässer- typ	ACP (Anlage 7 OGeWV)						
	T _{max} Sommer (Apr-Nov)	T _{max} Winter (Dez-Mrz)	Sauer- stoff ¹⁾	Sulfat	Eisen	Ammo- nium-N	pH ^{1,2)}
	°C	°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	---
11	20	8	6	140	1,8	0,2	7,0-8,5
14	20	8	7	200	1,8	0,2	7,0-8,5
15	20	8	7	200	1,8	0,2	7,0-8,5
17	21,5	10	7	200	1,8	0,2	7,0-8,5
19	20	10	7	200	1,8	0,2	7,0-8,5

1) Minimalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

2) Maximalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmaximalwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

Tabelle 59: Fortsetzung der Tabelle 58.

Umweltqualitätsnorm	flussgebiets- spezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGeWV)			ubiquitäre Stoffe (Anlage 8 OGeWV)		
	Arsen	Zink	Nickel			
	mg/kg	mg/kg	µg/L			
JD-UQN in Schwebstoff oder Sediment	40	800				
JD-UQN				4		
ZHK-UQN				34		

Da in allen betrachteten OWK der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand im 3. BWP nicht erreicht werden können, haben die zuständigen Wasserbehörden weiterhin das Ausnahmeanstrument der Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 WHG sowohl für den ökologischen Zustand als auch für den chemischen Zustand in Anspruch genommen (siehe Tabelle 56). Die Fristverlängerung bis 2039 bzw. 2045 gilt für die Laufzeiten des 3. bis 5. bzw. des 3. bis 6. BWP.

9 Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele

9.1 Feststellung der Art der Betroffenheit

Anhand der in Abschnitt 4.6 herausgearbeiteten Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ wird die Betroffenheit der OWK im Untersuchungsraum herausgearbeitet. Die OWK sind von der Einleitung von Zusatzwasser und später von der Einstellung dieser betroffen (Tabelle 60).

Tabelle 60: Bewertung der Betroffenheit der OWK im Untersuchungsraum durch die Wirkfaktoren des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.

Wirkfaktor \ OWK	Lausitzer Neiße (1739)	Tranitz (1245)	Malxe (745)	Malxe (746)	Laßziner Wiesen-graben (1601)
WF 1 Grundwasserabsenkung	---	---	---	---	---
WF 2 Verzögerung des Grundwasserwiederanstiegs	---	---	---	---	---
WF 3 Mobilisierung von Altlasten	---	---	---	---	---
WF 4 Pyritverwitterung	---	---	---	---	---
WF 5 Einleitung von Zusatzwasser	□	■	□	■	■
WF 6 Grundwasserwiederanstieg	---	---	---	---	---
WF 7 Mobilisierung von bergbaulichen Stofffrachten	---	---	---	---	---
WF 8 Diffuser Stoffeintrag aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer	---	---	---	---	---
WF 9 Einstellen der Einleitung von Zusatzwasser	□	■	□	■	□
WF 10 Dichwand	■	---	---	---	---

Bewertung der Betroffenheit:

■	betroffen
□	marginal betroffen
---	nicht betroffen

Die betroffenen OWK sind durch das Vorhaben besonders vom WF 4 Einleitung von Zusatzwasser betroffen. In die Lausitzer Neiße wird behandeltes Sumpfungswasser aus der GWBA Briesnig eingeleitet. Der OWK Lausitzer Neiße ist aufgrund seines hohen Durchflusses lediglich marginal vom WF 4 betroffen. Im OWK Malxe (745) ist lediglich ein kleiner Abschnitt (etwa 5 Kilometer) im Oberlauf des OWK von der Einleitung von Zusatzwasser (WF 4) betroffen. Die übrigen 40 Kilometer liegen unterhalb der GWBA Kraftwerk Jänschwalde. Die Betroffenheit des OWK Malxe (745) durch die Wirkfaktoren WF 4 und WF 9 wird als marginal eingeschätzt. In die Tranitz und die Malxe wird unbehandeltes Sumpfungswasser abgeschlagen und erst später in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde behandelt. Die OWK Malxe und Tranitz dienen bis zum Abschlag in die GWBA Jänschwalde als Grubenwasserableiter (Abschnitt 8.3.4). Im



strengeren Sinne erfüllen diese OWK-Abschnitte nicht die Kriterien der OGewV an einen OWK (Abschnitt 8.3.2).

Die Kontur der Grundwasserabsenkung bewegt sich mit dem Tagebau in nordöstliche Richtung. Die OWK Tranitz (1245), Malxe (745), Malxe (746) und Laßzinsener Wiesen-graben (1601) bleiben von der vorhabenbedingten Grundwasserabsenkung zwischen 2023 und 2033 jedoch unberührt (Bild 27). Der OWK Lausitzer Neiße (1739) ist durch die Dichtwand entlang der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde und seines hohen Durchflusses nicht vom WF 1 betroffen. Die Dichtwand (WF 10) wirkt günstig auf den OWK.

Von der Einstellung der Zusatzwassereinleitung (WF 9) sind lediglich die OWK betroffen, die zuvor auch durch die Einleitung (WF 4) betroffen waren. Im Falle einer Einleitung zur Gewährleistung einer Mindestwasserführung erfolgt die Einstellung des Stützwassers unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten gegen Ende des Grundwasserwiederanstiegs, wenn sich die Vorflutfunktion der Fließgewässer wieder hergestellt hat. Für die OWK Tranitz (1245), Malxe (746) und Malxe (745), die während der bergbaulichen Aktivität als Grubenwasserableiter genutzt werden, hat das Einstellen der Einleitung vorrangig vorteilhafte Auswirkungen. Durch die Einstellung der Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser nimmt die stoffliche Belastung der OWK ab. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, das Wasser in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde zu behandeln und die Durchgängigkeit in der Malxe ist wieder hergestellt.

9.2 Vorbelastung

9.2.1 Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)

9.2.1.1 *Wasserdargebot*

Derzeit wird durch das Vorhaben über die GWBA Briesnig sowie über das Eilenzfließ Wasser aus dem Tagebau Jänschwalde in das Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße abgeschlagen.

Aus der GWBA Briesnig dürfen derzeit maximal 500 L/s behandeltes Sumpfungswasser aus dem Tagebau Jänschwalde in die Lausitzer Neiße abgegeben werden. Die tatsächlichen Einleitungsmengen liegen mit ca. 150 L/s im Mittel der letzten drei Jahre deutlich unter diesem Wert (Bild 46).

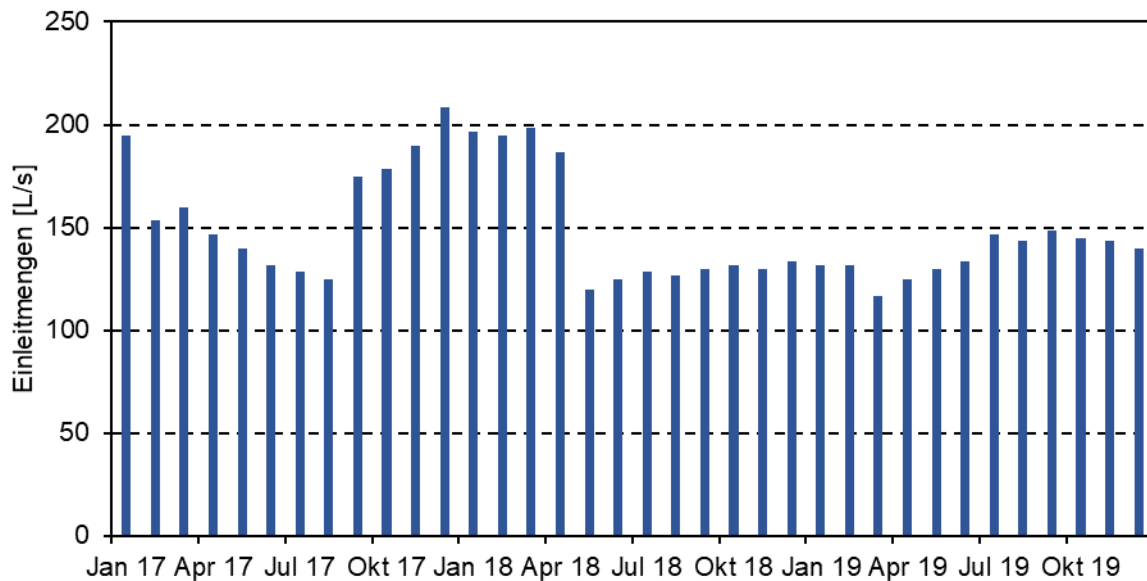


Bild 46: Einleitmengen aus der GWBA Briesnig in die Lausitzer Neiße, Daten: LE-B.

Im Herbst 2017 wurde neben den beiden bereits bestehenden separaten Einleitstellen im Eilenzfließ und im Ziegeleigraben eine zweite Einleitstelle am Eilenzfließ in Betrieb genommen. Diese stützt das Eilenzfließ mit Wasser aus Randriegeln des Tagebaus Jänschwalde. Die Einleitmenge in das Grabensystem stieg dadurch von zuvor 6 L/s auf etwa 35 bis 40 L/s (Bild 47).

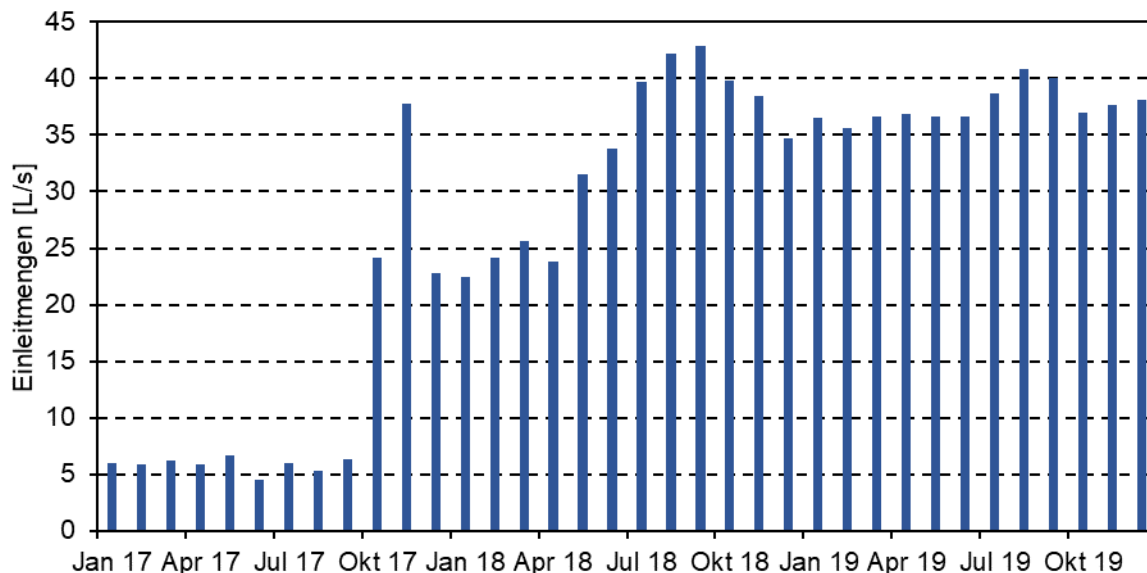


Bild 47: Einleitmengen in das Eilenzfließ und den Ziegeleigraben, Daten: LE-B.

9.2.1.2 Wasserbeschaffenheit

Das Sumpfungswasser des Tagebaus Jänschwalde wird anteilig in der GWBA Briesnig behandelt und anschließend in die Lausitzer Neiße abgeschlagen. Das Reinwasser der GWBA Briesnig ist durch einen neutralen pH-Wert sowie durch niedrige Sulfat- und Eisenkonzentrationen gekennzeichnet. Die Ammoniumkonzentration liegt im Reinwasser der GWBA Briesnig als Emissionskonzentration über dem Orien-



tierungswert für den guten ökologischen Zustand des Gewässertyps 17 nach Anlage 7 der OGewV. Eine Belastung durch weitere bergbaurelevante Stoffe wie etwa die flussgebietspezifischen Schadstoffe Arsen und Zink nach Anlage 6 OGewV und durch den ubiquitären Schadstoff Nickel nach Anlage 8 OGewV sind nicht zu erwarten. Diese werden aufgrund ihrer hohen Affinität zum Eisen in der GWBA Briesnig hochgradig abgeschieden, sofern sie im Rohwasser überhaupt in relevanten Konzentrationen vorliegen.

Tabelle 61: Bergbaurelevante ACP im Reinwasser der GWBA Briesnig in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Mittel ¹⁾	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2017	---	---	---	7,3	89	0,6	0,50
2018	---	---	---	7,3	89	0,6	0,44
2019	---	---	---	7,3	106	0,5	0,48
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	21,5	10,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

Erläuterung:

1) Angabe als Jahresmittelwert, da keine Einzelwerte vorliegend.

Das Eilenzfließ ist kein OWK im Sinne der WRRL. Der Vergleich mit den Orientierungswerten für den Gewässertyp 17 nach Anlage 7 OGewV des aufnehmenden OWK Lausitzer Neiße (1739) zeigt, dass die Orientierungswerte der bergbaurelevanten ACP pH-Wert, Sulfat und Eisen eingehalten werden. Der Sauerstoffgehalt ist verglichen mit dem Orientierungswert durchgängig zu niedrig. Die Ammoniumkonzentration überschreitet den Orientierungswert geringfügig (Tabelle 62).

Tabelle 62: Tageswerte bergbaurelevanter ACP im Eilenzfließ in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.

Datum	T _{max} ¹⁾ Sommer	T _{max} ¹⁾ Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
18.05.2017	---	---	4,4	7,2	141	1,5	0,3
19.10.2017	---	---	3,4	7,0	76	0,5	0,4
24.05.2018	---	---	6,3	7,2	99	0,4	0,2
25.10.2018	---	---	4,3	7,5	79	0,8	0,3
16.05.2019	---	---	2,8	7,3	78	0,5	0,2
10.10.2019	---	---	6,0	7,5	69	0,5	0,4
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	≤ 21,5	≤ 10,0	≥ 7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,2

Erläuterung:

1) anhand von Terminwerten im April und Oktober keine Aussage zu Maximaltemperaturen möglich.



In der Neiße stromunterhalb des Tagebaus Jänschwalde an der behördlichen Messstelle NE_0040 oberhalb von Guben wird der Orientierungswert für die maximale Temperatur im Sommer durchgängig überschritten, im Winter dagegen überwiegend eingehalten. Der Orientierungswert für den minimalen Sauerstoffgehalt wird eingehalten. Die Konzentration der ACP Sulfat, Eisen und Ammonium liegt unter den jeweiligen Orientierungswerten der OGewV. Der pH-Wert liegt im neutralen Bereich, unterschreitet den unteren Orientierungswert allerdings in den Jahren 2019 und 2020 (Tabelle 63).

Tabelle 63: Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle NE_0040 in der Lausitzer Neiße in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Spanne	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2015	23,6	9,0	8,6	7,5...8,3	87	0,6	0,09
2016	21,9	9,2	8,5	7,2...8,0	76	0,9	0,08
2017	23,4	11,1	7,6	7,4...8,5	72	1,2	0,09
2018	24,6	8,9	8,4	7,0...8,2	84	0,7	0,07
2019	23,8	7,0	8,3	6,5...8,2	84	0,8	0,09
2020	22,8	8,4	8,3	6,9...8,4	78	1,2	0,09
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	21,5	10,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

9.2.2 Tranitz (DEBB_5826222_1245)

9.2.2.1 Wasserdargebot

Der OWK Tranitz (1245) beginnt am Verteilerwehr Kathlow, wo der gesamte Abfluss in Richtung Verlegung Tranitz südlich des ehemaligen Tagebaus Cottbus-Nord abgeschlagen wird. Außer im Falle eines Hochwassers hat der OWK Tranitz (1245) kein eigenes abflussbildendes Einzugsgebiet. Er fungiert als Grubenwasserableiter für die Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde und wird durch die Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser aus den Tagebauen gespeist. Um die ursprünglich hohen Sumpfungsmengen aufnehmen und ableiten zu können, wurde das Profil der Tranitz zwischen den Tagebauen (1245) aufgeweitet und trapezförmig mit Beton ausgekleidet. Die Einleitmengen der Jahre 2017 bis 2019 an der Einleitstelle Tranitz I sind in Bild 48 dargestellt. Sie betragen im Mittel 120 L/s und erreichten in einzelnen Monaten 250 bis 300 L/s.

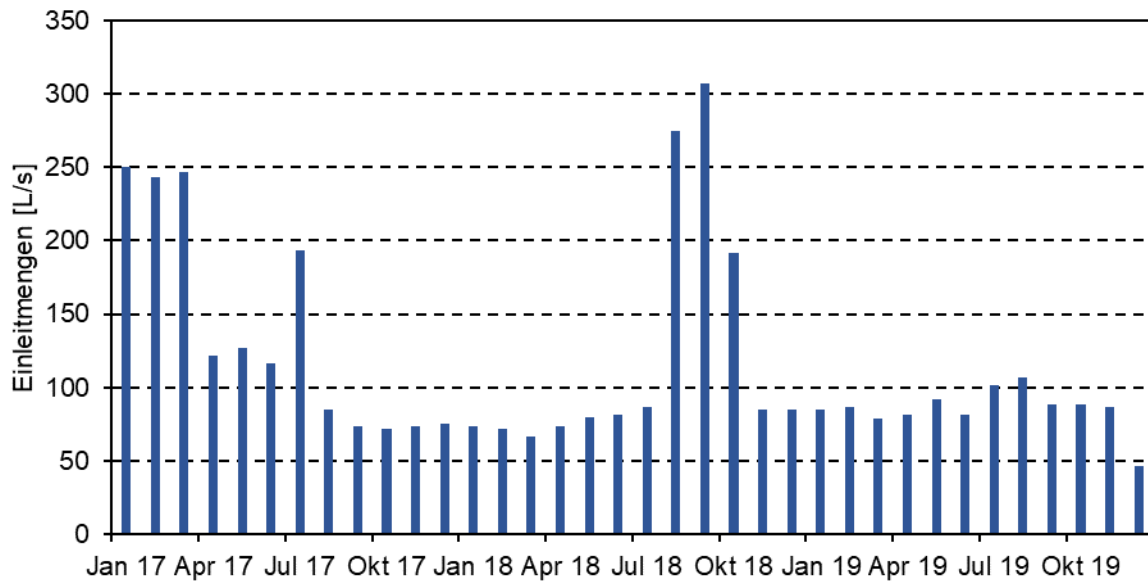


Bild 48: Einleitmengen aus dem Tagebau Jänschwalde in die sogenannte Trinitz zwischen den Tagebauen, Daten: LE-B.

9.2.2.2 Wasserbeschaffenheit

Im OWK Trinitz (1245) gibt es keine behördliche Messstelle des LfU. Zur Bewertung des aktuellen Zustands wurden die von der LE-B erhobenen Daten herangezogen. Die Beschaffenheit des Sumpfungswassers der Tagebaue Cottbus-Nord und Jänschwalde ist im Vergleich zu anderen Braunkohlentagebauen in der Lausitz moderat. Die Sulfat-, Eisen- und Ammoniumkonzentrationen liegen dennoch über den entsprechenden Orientierungswerten der OGewV für den Gewässertyp 15. Das Wasser ist neutral, moderat mineralisiert und aufgrund der für einen Grubenwasserableiter vergleichsweise niedrigen Eisenkonzentration nicht versauerungsdisponiert (Tabelle 64).

Tabelle 64: Bergbaurelevante ACP im ausgeleiteten Wasser der Trinitz in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Angaben der LE-B.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Mittel ¹⁾	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2017	---	---	---	7,2	348	9,8	0,63
2018	---	---	---	7,2	302	11,4	0,48
2019	---	---	---	7,5	356	4,7	0,40
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	20,0	8,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

Erläuterung:

1) Angabe als Jahresmittelwert, da keine Einzelwerte vorliegend.



9.2.3 Malxe (DEBB_582622_745)

9.2.3.1 Wasserdargebot

Das Wasserdargebot des OWK Malxe (745) ist etwa auf den ersten 5 Kilometern maßgeblich von den Sumpfungswassereinleitungen Malxe I und von der Tranitz im Oberlauf sowie von der Einleitstelle Malxe II im OWK selbst abhängig. Ein Teil des eingeleiteten Wassers wird als Brauchwasser für das Kraftwerk Jänschwalde genutzt. Nach der Behandlung in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde wird das Wasser wieder der Malxe zugeführt und ein Wasserdargebot im OWK Malxe (745) gewährleistet. Für die Einleitung aus der GWBA Kraftwerk Jänschwalde in den OWK Malxe (745) besteht ein separates Wasserrecht.

9.2.3.2 Wasserbeschaffenheit

Der Durchfluss vor der GWBA Kraftwerk Jänschwalde stammt fast ausschließlich aus unbehandeltem Sumpfungswasser. Das Wasser des OWK Malxe (745) ist auf den ersten 5 Kilometern, wie die Malxe vor der Einmündung der Tranitz und die Tranitz vor ihrer Einmündung in die Malxe, ebenfalls nur durch leicht erhöhte Sulfat-, Eisen- und Ammoniumkonzentrationen geprägt. Der Orientierungswert für die maximale Temperatur im Sommer wird eingehalten, allerdings nicht für das Temperaturmaximum im Winter. Das jährliche Minimum des Sauerstoffgehalts unterschreitet überwiegend den Orientierungswert. Die Orientierungswerte für Minimum und Maximum des pH-Wertes werden eingehalten (Tabelle 65).

Tabelle 65: Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0010 im Zuleiter zur GWBA Kraftwerk Jänschwalde in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGeWV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Spanne	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2015	15,1	11,2	6,8	7,1...7,2	282	5,2	0,29
2016	14,3	10,9	7,0	7,1...7,3	262	5,0	0,30
2017	15,2	11,9	6,7	7,2...7,4	248	4,9	0,27
2018	15,5	11,5	7,0	7,1...7,5	257	5,8	0,32
2019	15,2	11,5	5,3	7,2...7,4	185	2,9	0,17
2020	14,2	11,1	5,6	7,0...8,2	187	2,8	0,25
Orientierungswert nach Anlage 7 OGeWV	20,0	8,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

In der GWBA Kraftwerk Jänschwalde wird vor allem Eisen aus dem Sumpfungswasser abgeschieden. An der behördlichen Messstelle MAL2_0020 in Peitz unterhalb der GWBA liegt die Eisenkonzentration deshalb deutlich unter dem Orientierungswert der OGeWV. Der pH-Wert des Wassers steigt durch die Neutralisation in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde an, bewegt sich aber weiterhin im Rahmen der Orientierungswerte. Sulfat kann in großen Volumenströmen verfahrenstechnisch nicht aus dem Wasser entfernt werden. Im Kraftwerk wird das Wasser aus der GWBA anteilig enthärtet und

als Kühlwasser für das Kraftwerk genutzt. Diese Nutzung führt infolge der Eindickung durch Verdampfungsverluste zu einer vorhabenunabhängigen Aufstockung der Sulfatkonzentration unterhalb des Kraftwerks an der behördlichen Messstelle MAL2_0020. Im Vergleich zur vorherigen Messstelle werden höhere maximale Temperaturen im Sommer gemessen, die den Orientierungswert allerdings überwiegend einhalten. Die Maximaltemperaturen im Winter liegen durchgängig über dem Orientierungswert, ein Einfluss der Kühlwassereinleitung ist im Vergleich zur vorherigen Messstelle jedoch nicht erkennbar. Der Orientierungswert für das Minimum der Sauerstoffkonzentration wird eingehalten (Tabelle 66).

Tabelle 66: Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0020 in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Spanne	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2015	20,2	13,0	8,3	7,6...8,0	366	0,03	0,12
2016	18,2	10,6	8,8	7,6...8,1	349	0,05	0,21
2017	17,9	11,8	8,9	7,6...8,1	318	0,05	0,14
2018	18,1	10,7	8,8	7,7...8,1	373	0,26	0,15
2019	18,9	10,5	8,9	7,6...8,1	298	0,21	0,08
2020	17,1	10,7	8,4	7,3...8,0	261	0,22	0,07
Orientierungswert nach Anlage 7 OgewV	20,0	8,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

9.2.4 Malxe (DEBB_582622_746)

9.2.4.1 Wasserdargebot

Der Flusslauf der Malxe ist im Bereich des Tagebaus Jänschwalde auf einer Länge von etwa 6 Kilometer überbaggert. Der oberstromige Flusslauf der Malxe wird derzeit bei Mulkwitz über den Malxe-Neiße-Kanal zur Lausitzer Neiße abgeschlagen. Der OWK Malxe (746), der am Rand des Tagebaus beginnt, hat durch die Trennung kein abflussspendendes Einzugsgebiet (Abschnitt 8.3.4). Die Wasserführung im OWK wird lediglich durch die Einleitstelle Malxe I in Heinersbrück gewährleistet.

9.2.4.2 Wasserbeschaffenheit

Aufgrund der Nutzung des OWK Malxe (746) als Grubenwasserableiter des Tagebaus Jänschwalde ist die Beschaffenheit des Wassers entsprechend bergbaulich geprägt. Im Vergleich zu den Orientierungswerten der Maximaltemperatur ist das Wasser im Sommer relativ kühl und im Winter relativ warm. Der Orientierungswert wird im Sommer daher eingehalten und im Winter gerissen. Das Minimum des Sauerstoffgehalts unterschreitet seit dem Jahr 2017 den Orientierungswert. Die jährlichen Minima des pH-Wertes unterschreiten in den meisten Fällen den unteren Orientierungswert. Die Konzentrationen der bergbaurelevanten ACP Sulfat und Ammonium lagen bis 2018 im Jahresmittel über den jeweiligen Orientierungswerten der OgewV

für den Gewässertyp 19. Seit 2015 sinken die Konzentrationen der beiden ACP und liegen unter den Orientierungswerten nach OGewV für ein gutes ökologisches Potential. Die Eisenkonzentration wird an der Messstelle MAL2_0005 nicht erfasst (Tabelle 67).

Tabelle 67: Bergbaurelevante ACP an der behördlichen Messstelle MAL2_0005 in den Jahren 2015 bis 2020 und deren Orientierungswerte nach OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LfU.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Spanne	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2015	15,6	12,1	7,2	6,9...7,0	353	---	0,43
2016	14,9	11,9	7,4	6,9...7,1	343	---	0,41
2017	16,3	12,5	6,2	7,0...7,2	315	---	0,34
2018	15,3	12,8	5,1	6,9...7,3	284	---	0,31
2019	15,2	12,1	3,8	6,8...7,7	165	---	0,16
2020	14,2	11,9	4,8	7,0...7,7	141	---	0,21
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	20,0	10,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

9.2.5 Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262239_1601)

9.2.5.1 Wasserdargebot

Der OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) ist ein künstlich angelegter Meliorationsgraben in den Jänschwalder Laßzinswiesen nordöstlich der Stadt Peitz. Die Jänschwalder Laßzinswiesen sind ein grundwasserabhängiges Landökosystem. Sie werden durch Ökowasser gestützt, um die Auswirkungen durch die Grundwasserabsenkung durch den Tagebau Jänschwalde zu minimieren. Zum einen wird Wasser über den Wiesenzuleiter Ost aus dem Randriegelsystem des Tagebaus Jänschwalde an drei Einleitstellen in das Grabensystem eingebracht. Zum anderen wird behandeltes Sumpfungswasser unterhalb der GWBA Kraftwerk Jänschwalde an einer Pumpstation aus der Malxe entnommen und in das Grabensystem der Jänschwalder Laßzinswiesen abgeschlagen sowie zusätzlich mittels Infiltrationsbrunnen ins Grundwasser infiltriert.

9.2.5.2 Wasserbeschaffenheit

Im OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) gibt es keine behördliche Messstelle des LfU. Zur Bewertung des aktuellen Zustands wurden die von der LE-B erhobenen Daten herangezogen. Die Jahresmittelwerte der bergbaurelevanten ACP des OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) etwa einen Kilometer oberhalb der Mündung sind in der Tabelle 68 aufgeführt. Der pH-Wert des Wassers liegt stabil im neutralen Bereich. Die Sulfat- und Eisenkonzentrationen liegen jeweils unter dem Orientierungswert der OGewV für den Gewässertyp 19. Die Ammoniumkonzentration schwankt im Bereich des Orientierungswertes.



Tabelle 68: Bergbaurelevante ACP im ausgeleiteten Wasser der Laßziner Wiesengraben (1601) in den Jahren 2017 bis 2019 und deren Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (s. Tabelle 58), Daten: LE-B.

Jahr	T Sommer	T Winter	Sauerstoff	pH-Wert	Sulfat	Eisen	Ammonium-N
	Maximum	Maximum	Minimum	Mittel ²⁾	Mittel	Mittel	Mittel
	°C	°C	mg/L	---	mg/L	mg/L	mg/L
2017	---	---	---	7,0	81	0,7	0,3
2018	---	---	---	7,6	139	0,1	0,1
2019 ¹⁾	---	---	---	---	---	---	---
2020	---	---	---	7,6	114	0,4	0,2
Orientierungswert nach Anlage 7 OGewV	20,0	10,0	7,0	7,0-8,5	200	1,8	0,20

Erläuterung:

1) Keine Messung im Jahr 2019.

2) Angabe als Jahresmittelwert, da keine Einzelwerte vorliegen.

9.3 Prognose

9.3.1 Lausitzer Neiße (DEBB_674_1739)

9.3.1.1 Wasserdargebot

Der OWK Lausitzer Neiße (1739) ist vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ direkt durch die Einleitung aus der GWBA Briesnig und indirekt durch die Einleitung in das Eilenzfließ betroffen.

Die Einleitung aus der GWBA Briesnig wird nach derzeitigem Planungsstand bis 2028 fortgeführt. Der Umfang der Einleitung wird etwa dem derzeitigen Volumenstrom entsprechen (siehe Bild 46).

Die Weiterführung der Einleitung von Randriegelwasser über die Einleitstelle WE 3 in das Eilenzfließ über die Befristung des separaten Wasserrechts bis 2022 hinaus ist Antragsgegenstand des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“. Da die zwei Versorgungsbrunnen der Einleitstellen WE 1 und WE 2 zunehmend erschöpft sind, soll perspektivisch die gesamte Stützung mit Randriegelwasser aus dem Tagebau Jänschwalde über die Einleitstelle WE 3 erfolgen.

Der mittlere Durchfluss der Lausitzer Neiße beträgt am Pegel Klein Bademeusel rund 20 Kilometer stromoberhalb des Tagebaus Jänschwalde rund 22 m³/s [LfU 2020a]. Im Vergleich mit dem MQ der Lausitzer Neiße sind die Einleitmengen gering. Das behandelte Wasser aus der GWBA Briesnig hat einen Anteil von weniger als 1 % am mittleren Durchfluss der Lausitzer Neiße. Der Anteil des Wassers im Eilenzfließ und im Ziegeleigraben entsprechen weniger als 1 % des MQ der Neiße (Tabelle 69). Eine Beeinflussung der Hydromorphologie des OWK Lausitzer Neiße ist durch die vorhabenbedingten Einleitungen sowie durch die spätere Einstellung der Einleitung nicht zu erwarten.



Tabelle 69: Vorhabenbedingte prognostische Einleitmengen in das Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße und deren Anteile am mittleren Durchfluss der Lausitzer Neiße, basierend auf Angaben der LE-B.

	Volumenstrom [m ³ /s]			Anteil am MQ der Lausitzer Neiße		
	2023	2033	2044	2023	2033	2044
GWBA Briesnig ^{*)}	0,15	-	-	<1 %	0 %	0 %
Eilenzfließ	0,04	0,04	-	<1 %	<1 %	0 %

^{*)} Außerbetriebnahme der GWBA Briesnig voraussichtlich 2028

9.3.1.2 Wasserbeschaffenheit

Da sich die Herkunftsräume des eingeleiteten Wassers nicht signifikant verändern, wird sich auch die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers perspektivisch nicht verändern. Aufgrund des hohen Durchflusses im OWK Lausitzer Neiße (1739) und der vergleichsweise geringen Einleitmengen der GWBA Briesnig und der Einleitstelle WE 3 (Tabelle 69) haben die zwei vorhabenbedingten Einleitungen keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des OWK Lausitzer Neiße (1739). Auch im nachbergbaulichen Zustand nach dem Ende des Grundwasserwiederanstiegs 2044 sind gemäß der Prognose in [gIR 2022] keine Beeinträchtigungen der Beschaffenheit des OWK Lausitzer Neiße (1739) durch bergbaubedingte Stofffrachten zu erwarten.

9.3.1.3 Zusammenfassung der Prognose

Das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ hat keine Auswirkungen auf den OWK Lausitzer Neiße (1739). Aufgrund der geringen Einleitmenge im Vergleich zum mittleren Durchfluss der Lausitzer Neiße (Tabelle 69) führen die vorhabenbedingten Einleitungen zu keinem Zeitpunkt zu einer Beeinträchtigung der Hydromorphologie und der Wasserbeschaffenheit des OWK Lausitzer Neiße (1739) (Tabelle 70). Aufgrund dessen folgt in logischer Konsequenz, dass sich vorhabenbedingt auch die biologischen Qualitätskomponenten nicht verändern. Folglich ist auch keine Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des OWK Lausitzer Neiße (1739) zu erwarten.



Tabelle 70: Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Lausitzer Neiße (1739) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologie	→	→	→
ACP	→	→	→
Flussgebietspezifische Schadstoffe	→	→	→
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	→	→	→
Makrophyten/Phytobenthos	→	→	→
Benthische wirbellose Fauna	→	→	→
Fische	→	→	→
Ökologischer Zustand	→	→	→
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätskomponente.
↘	Verschlechterung der Qualitätskomponente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Verbesserung der Qualitätskomponente.

9.3.2 Tranitz (DEBB_5826222_1245)

9.3.2.1 Wasserdargebot

Das zukünftige Wasserdargebot im OWK Tranitz (1245) wird sich entsprechend dem oberhalb des Kathlower Wehrs liegendem Einzugsgebiet der Tranitz einstellen. Dieses ist momentan noch durch den nicht abgeschlossenen Grundwasserwiederanstieg beeinflusst. Im Zuge der Renaturierung der Tranitz ist ein Ausbau entsprechend dem natürlichen Wasserdargebot geplant.

An der Planung der zukünftigen Nutzung der Tranitz (1245) sind mehrere Akteure beteiligt. Zum Beispiel soll der Klinger See (Verantwortungsbereich der LMBV) anteilig aus der Tranitz geflutet werden. Zur Flutung der drei Bergbaufolgeseen der LE-B im nördlichen Teil des Tagebaus Jänschwalde soll Wasser aus dem Hammergraben über den OWK Grubenwasserableiter 2 (1599) in die Tranitz übergeleitet werden. Zum aktuellen Zeitpunkt ist dazu noch keine abschließende Entscheidung getroffen.

Die Einleitung an der Einleitstelle Tranitz I erfolgt nach derzeitigem Planungsstand voraussichtlich bis zum Jahr 2038. Der Umfang der Einleitung wird bis dahin etwa auf dem derzeitigen Niveau beibehalten.

9.3.2.2 Wasserbeschaffenheit

Da sich die Herkunftsräume des gehobenen Wassers nicht verändern, wird sich die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers bis zur Einstellung der Einleitung voraussichtlich nicht signifikant verändern.



9.3.2.3 Zusammenfassung der Prognose

Die Tabelle 71 fasst die prognostizierten vorhabenbedingten Zustandsänderungen im OWK Tranitz zusammen.

Tabelle 71: Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Tranitz (1245) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologie	→	→	→
ACP	→	↗ ¹⁾	→
Flussgebietspezifische Schadstoffe	→	→	→
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	→	↗	→
Makrophyten/Phytobenthos	→	↗	→
Benthische wirbellose Fauna	→	↗	→
Fische	→	↗	→
Ökologischer Zustand	→	↗ ²⁾	→
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätskomponente.
↘	Verschlechterung der Qualitätskomponente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Verbesserung der Qualitätskomponente.

Erläuterung:

1)	Einstellen der Einleitung an der Einleitstelle Tranitz I.
2)	Die biologischen Qualitätskomponente verbessern sich mit hinreichender Wahrscheinlichkeit.

2023-2033: Der OWK Tranitz (1245) ist in seinem Wasserdargebot und seiner Wasserbeschaffenheit maßgeblich von seiner Nutzung als Grubenwasserableiter geprägt. Bis zur Einstellung der Einleitungen in den OWK Tranitz (1245) bleiben der ökologische sowie der chemische Zustand des OWK unverändert. Der spezifische nutzungsbedingte Ausbauzustand und die Hydromorphologie des Gewässers bieten ein sehr geringes ökologisches Entwicklungspotential für den OWK Tranitz (1245). Eine Renaturierung der Tranitz ist in Planung (Tabelle 71).

2033-2044: Mit der Einstellung der Einleitung nach derzeitigem Planungsstand im Jahr 2038 entfällt für den OWK Tranitz (1245) die punktuelle Belastung mit den bergbaulichen ACP Sulfat, Eisen und Ammonium. Dies führt voraussichtlich zu einer Verbesserung der biologischen Qualitätskomponenten und damit zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands. Auf den chemischen Zustand hat die Einstellung der Einleitung keinen Einfluss (Tabelle 71).

Nach 2044: Nach Einstellung der Einleitung an der Einleitstellen Tranitz I hat das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ keine Auswirkungen mehr auf den ökologischen oder chemischen Zustand des OWK Tranitz (1245) (Tabelle 71).



9.3.3 Malxe (DEBB_582622_745)

9.3.3.1 Wasserdargebot

Durch die Standortentwässerung des Industriestandortes Kraftwerks Jänschwalde ist eine dauerhafte Wasserführung unterhalb des Kraftwerks sicher gegeben. Nach derzeitigem Planungsstand wird die Einleitstelle Malxe II als letzte der drei Einleitstellen im Malxe-Tranitz-System voraussichtlich bis zum Jahr 2040 erhalten bleiben. Bis zu diesem Zeitpunkt wird voraussichtlich auch die Verbindung der Malxe über die Kippe zum oberen Einzugsgebiet hergestellt sein, sodass sich in der Malxe wieder ein weitgehend natürliches Abflussverhalten einstellt.

9.3.3.2 Wasserbeschaffenheit

Bis zur Einstellung der Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser bleibt der OWK Malxe (745) im Oberlauf bis zur GWBA Kraftwerk Jänschwalde bergbaulich geprägt. Die Sulfat-, Eisen- und Ammoniumkonzentrationen bleiben weiterhin höher als die jeweiligen Orientierungswerte der OGewV. Da Sulfat verfahrenstechnisch in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde nicht aus dem Wasser abgeschieden werden kann, bleibt die Sulfatkonzentration unterhalb der GWBA Kraftwerk Jänschwalde auch weiterhin erhöht. Die GWBA Kraftwerk Jänschwalde wird auch zukünftig Eisen- und Ammoniumkonzentrationen verringern, sodass diese in der Malxe unterhalb der Anlage weiterhin unter den Orientierungswerten der OGewV liegen (Tabelle 66). Kritische Konzentrationen der bergbaurelevanten flussgebietsspezifischen Schadstoffe Arsen und Zink sowie der ubiquitäre Schadstoff Nickel wurden bislang im OWK Malxe (745) nicht nachgewiesen und werden voraussichtlich auch in Zukunft keine Bedeutung haben.

Nachdem nach 2044 der Kontakt zwischen dem Grundwasser und der Malxe wieder hergestellt ist, sind an den drei repräsentativen Messstellen im OWK Malxe (745) (DESM_BB_MAL2_0010, DESM_BB_MAL2_0020 und DESM_BB_MAL2_0030) Sulfatkonzentrationen um 250 mg/L und Eisenkonzentrationen zwischen 4 und 6 mg/L zu erwarten [gIR 2022]. Allerdings sind diese diffusen Stoffeinträge aus dem Grundwasser ausschließlich auf vorherige Vorhaben zurückzuführen.

9.3.3.3 Zusammenfassung der Prognose

In der Tabelle 72 werden die Zustandsveränderungen des OWK Malxe (745) infolge des Vorhabens prognostiziert.



Tabelle 72: Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Malxe (745) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologie	→	↗ ¹⁾	→
ACP	→	↗ ²⁾	→
Flussgebietspezifische Schadstoffe	→	→	→
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	→	↗ ³⁾	→
Makrophyten/Phytobenthos	→	↗ ³⁾	→
Benthische wirbellose Fauna	→	↗ ³⁾	→
Fische	→	↗ ³⁾	→
Ökologischer Zustand	→	↗ ⁴⁾	→
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätskomponente.
↘	Verschlechterung der Qualitätskomponente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Verbesserung der Qualitätskomponente.

Erläuterung:

1)	Einstellen der Einleitstelle Malxe II führt zu einem natürlichen Abflussverhalten.
2)	Belastung mit den bergbaurelevanten ACP geht zurück.
3)	Die biologischen Qualitätskomponente verbessern sich mit hinreichender Wahrscheinlichkeit.
4)	Der ökologische Zustand verbessert sich mit hinreichender Wahrscheinlichkeit.

2023-2033: Die unveränderte Weiterführung der Einleitung von Sumpfungswasser in die Malxe bis voraussichtlich 2040 führt im Betrachtungszeitraum zwischen 2023 und 2033 zu keiner Veränderung des ökologischen Zustands. Aufgrund der Einleitungen bleiben die Konzentrationen der bergbaurelevanten ACP oberhalb von der GWBA Kraftwerk Jänschwalde über den Orientierungswerten der OGewV. Weiterhin sind keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand zu erwarten (Tabelle 72).

2033-2044: Die Auswirkungen des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ auf den OWK Malxe (745) entfallen mit der Einstellung der Einleitung voraussichtlich im Jahr 2040. Damit ist eine Ableitung zur GWBA Kraftwerk Jänschwalde nicht weiter notwendig. Das Wegfallen der punktuellen Belastung durch die bergbaurelevanten ACP und die Verbesserung der Hydromorphologie durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit des OWK Malxe (745) führen voraussichtlich zu einer Verbesserung der biologischen Qualitätskomponenten und damit zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes im Betrachtungszeitraum zwischen 2033 und 2044. Der chemische Zustand des OWK bleibt auch in diesem Betrachtungszeitraum vom Vorhaben unbeeinflusst und deshalb unverändert (Tabelle 72).

Nach 2044 hat das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ keinen Einfluss auf den ökologischen sowie auf den chemischen Zustand des OWK Malxe (745) mehr (Tabelle 72).



9.3.4 Malxe (DEBB_582622_746)

9.3.4.1 Wasserdargebot

Nahezu das gesamte Einzugsgebiet des OWK Malxe (746) wurde vom Tagebau Jänschwalde überbaggert. Die Malxe hat bis zur Fertigstellung des Malxelaufs über die Kippe kein eigenes dargebotsbildendes Einzugsgebiet. Eine Wasserführung des OWK ist bis dahin nur durch die Einleitstelle Malxe I in Heinersbrück gewährleistet. Nach derzeitigem Planungsstand wird die Einleitung voraussichtlich im Jahr 2028 eingestellt. Eine konkrete Planung für den Wiederanschluss der Malxe an ihr ursprüngliches natürliches Einzugsgebiet liegt noch nicht vor. Dies wird mit den Gewässerausbauverfahren zur Rückverlegung der Malxe im Bereich der Innenkippe sowie zur Herstellung des Bergbaufolgesees Heinersbrück erfolgen.

9.3.4.2 Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit des OWK Malxe (746) ist stark bergbaulich geprägt (Tabelle 67). Die Beschaffenheit wird sich voraussichtlich bis zur Einstellung der Einleitung aus der Einleitstelle Malxe I nicht signifikant verändern. Bis dahin ist der OWK Malxe (746) durch Verockerung geprägt. Mit der Einstellung der Einleitung entfallen die Auswirkungen durch das Vorhaben.

Mit der Einstellung der vorhabenbedingten Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser und der Wiederherstellung des Malxelaufs über die Kippe wird sich die Wasserbeschaffenheit im OWK Malxe (746) voraussichtlich vorteilhaft entwickeln, vorausgesetzt im stromoberen, vom Vorhaben unbeeinflussten OWK Malxe-Neiße-Kanal (1427) werden die Bewirtschaftungsziele der WRRL erreicht. Diese Entwicklung hängt außerdem vom Einfluss des Grundwassers auf die Malxe im wiederhergestellten Flussabschnitt auf der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde ab. Die Wiederherstellung der Malxe über die Kippe des Tagebaus Jänschwalde ist nicht Vorhabengegenstand. Durch die Einstellung der Einleitung von Sumpfungswasser entfällt die Notwendigkeit, das Wasser in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde zu behandeln, sodass für die Malxe die Fischdurchgängigkeit wieder hergestellt werden kann.

9.3.4.3 Zusammenfassung der Prognose

Eine Prognose der Zustandsveränderungen des OWK Malxe (746) durch das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ findet sich in der Tabelle 73.



Tabelle 73: Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Malxe (746) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologie	↗ ¹⁾	→	→
ACP	↗ ²⁾	→	→
Flussgebietspezifische Schadstoffe	→	→	→
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	↗ ³⁾	→	→
Makrophyten/Phytobenthos	↗ ³⁾	→	→
Benthische wirbellose Fauna	↗ ³⁾	→	→
Fische	↗ ³⁾	→	→
Ökologischer Zustand	↗⁴⁾	→	→
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätskomponente.
↘	Verschlechterung der Qualitätskomponente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Verbesserung der Qualitätskomponente.

Erläuterung:

1)	Einstellen der Einleitstelle Malxe II führt zu einem natürlichen Abflussverhalten.
2)	Belastung mit den bergbaurelevanten ACP geht zurück.
3)	Die biologischen Qualitätskomponente verbessern sich mit hinreichender Wahrscheinlichkeit.
4)	Der ökologische Zustand verbessert sich mit hinreichender Wahrscheinlichkeit.

2023-2033: Zwischen 2023 und 2033 führt die Einstellung der Einleitstelle Malxe I zu einer Verringerung der punktuellen Stoffbelastung durch die bergbaurelevanten ACP. Mit Anschluss des Oberlaufs an den OWK Malxe (746) wird eine natürliche Abflussdynamik im OWK hergestellt. Infolgedessen ist mit einer Verbesserung des ökologischen Zustandes des OWK Malxe (746) zu rechnen, die jedoch nicht auf das Vorhaben zurückzuführen ist. Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand des OWK (Tabelle 73).

Nach 2033: Sowohl im Betrachtungszeitraum 2033-2044 als auch nach 2044 hat das Vorhaben keinen Einfluss auf den ökologischen Zustand sowie auf den chemischen Zustand des OWK Malxe (746) (Tabelle 73).

9.3.5 Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262239_1601)

9.3.5.1 Wasserdargebot

Die Jänschwalder Laßzinswiesen sind ein grundwasserabhängiges Landökosystem sowie zum Teil als ein FFH- und ein Vogelschutzgebiet ausgewiesen [MLUL 2019]. Durch die Einleitung von Randriegelwasser aus dem Tagebau Jänschwalde wird das Wasserdargebot dieser Schutzgebiete gestützt. Die Einleitungen in den Wiesenzuleiter Ost erfolgen nach derzeitigem Planungsstand unter Berücksichtigung des Grundwasserwiederanstiegs voraussichtlich bis 2044. Der OWK Laßzinsener Wiesengraben (1601) wird bis dahin komfortabel mit Wasser gestützt.



9.3.5.2 Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit im OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) ist durch die Einleitung von Wasser aus verschiedenen Quellen abhängig. Das Wasser aus den Randriegeln des Tagebaus Jänschwalde, das über den Wiesenzuleiter Ost in das Grabensystem eingeleitet wird, erfüllt die Anforderungen der wasserrechtlichen Erlaubnis. Es gibt keine Hinweise darauf, dass sich die Beschaffenheit des gehobenen Randriegelwassers im Laufe des Vorhabens verändern wird. Die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers wird den OWK deshalb im Laufe des Vorhabens voraussichtlich nicht signifikant verändern. Mit dem Wiederanschluss der Oberflächengewässer an das Grundwasser nach 2044 werden im Unterlauf des OWK Sulfatkonzentrationen von 290 mg/L prognostiziert, während der Orientierungswert nach OGewV von 200 mg/L im Bereich der repräsentativen Messstellen DESM_BB_1601_0021 und DESM_BB_1601_0027 nicht überschritten wird. Darüber hinaus ist die Sulfatfracht im Grundwasserzustrom zum OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) auf vorherige Vorhaben zurückzuführen und wird unabhängig vom Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ auftreten.

9.3.5.3 Zusammenfassung der Prognose

Derzeit gibt es keine signifikante Überschreitung eines Orientierungswertes der ACP im OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) (Tabelle 68). Unter der Voraussetzung, dass sich die Herkunftsräume und damit die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers nicht signifikant verändern, ist perspektivisch auch keine Veränderung in den ersten zwei Betrachtungszeiträumen des OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) durch das Vorhaben zu erwarten. Nach 2044 wird das Vorhaben den ökologischen und den chemischen Zustand des OWK nicht mehr beeinflussen (Tabelle 74).



Tabelle 74: Prüfung der vorhabenbedingten Zustandsveränderungen des OWK Laßzinker Wiesengraben (1601) infolge des Vorhabens in den Betrachtungszeiträumen.

Kriterium	2023-2033	2033-2044	nach 2044
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologie	→	→	→
ACP	→	→	→
Flussgebietspezifische Schadstoffe	→	→	→
Biologische Qualitätskomponenten			
Phytoplankton	→	→	→
Makrophyten/Phytobenthos	→	→	→
Benthische wirbellose Fauna	→	→	→
Fische	→	→	→
Ökologischer Zustand	→	→	→
Chemischer Zustand	→	→	→

Symbole:

→	Keine Klassenänderung der Qualitätskomponente.
↘	Verschlechterung der Qualitätskomponente bzw. Verschlechterung in der untersten Klasse.
↗	Verbesserung der Qualitätskomponente.

9.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Die Bewertung einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK infolge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ erfolgt separat für die einzelnen Betrachtungszeiträume nach Abschnitt 4.5. Die Betrachtung erfolgt sequentiell. Dabei wird der prognostizierte Zustand in den drei Betrachtungszeiträumen mit dem jeweils vorhergehenden Zustand verglichen. Für die Prüfung des Verschlechterungsverbots ist lediglich der vorhabenbedingte Anteil bewertungsrelevant.

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem **Verschlechterungsverbot** nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG ergibt, dass der Zustand der betroffenen OWK infolge des Vorhabens nicht verschlechtert wird. Die Herkunftsräume des gesümpften Grundwassers werden sich im Vorhabenzeitraum nicht signifikant verändern, sodass sich die Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers ebenfalls nicht signifikant verändern wird. Die eingeleiteten Mengen bleiben entweder stabil oder verringern sich im Laufe des Vorhabens. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes ist ebenfalls nicht zu erwarten (Tabelle 75). Im Übrigen liegt eine Verschlechterung des chemischen Zustandes eines Oberflächengewässers laut dem Urteil [BVerwG 2017] dann nicht vor, wenn die Geltung einer Erlaubnis unmittelbar an eine vorangegangene Erlaubnis anschließt und die Einleitung in unveränderter Menge und unveränderter Beschaffenheit erfolgt (Tabelle 75). Die Prüfung der Ausnahmefähigkeit bzgl. des Verschlechterungsverbots ist folglich nicht erforderlich.



Tabelle 75: Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Verschlechterungsverbots nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.

OWK	Zustand	Zustand nach 3. BWP	Verschlechterungsverbot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
Lausitzer Neiße (1739)	Ökologie	mäßig	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Tranitz (1245)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (745)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (746)	Ökologie	mäßig	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein
Laßzinsener Wiesengraben (1601)	Ökologie	unbefriedigend	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	gut ¹⁾	Ja	Ja	Ja	Nein

1) Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe nach Anlage 8 OGeWV.

9.5 Prüfung des Zielerreichungsgebots

Nachfolgend ist zu prüfen, ob das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ den in den 3. BWP [FGG Elbe 2021a] bzw. [FGE Oder 2021a] gewässerkonkret festgelegten Bewirtschaftungszielen in den einzelnen OWK entgegensteht.

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem **Zielerreichungsgebot** nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG ergab, dass dieses Ziel für die OWK Tranitz (1739) und Malxe (746) innerhalb der Planungszeiträume der WRRL nicht gewährleistet werden kann. Dem steht allein schon die Dauer des Vorhabens bis 2044 entgegen.

In den OWK Tranitz (1245) und Malxe (746) führt die Einleitung von Sumpfungswasser zu einer Überschreitung der bergbaurelevanten ACP Sulfat, Eisen und Ammonium. Die biologischen Qualitätskomponenten sind besonders sensibel hinsichtlich des ACP Eisen. Hohe Eisenkonzentrationen führen zu einer Verockerung in den Fließgewässern. Die Folge ist eine erhöhte Trübung des Wassers, was die Eindringtiefe des Lichts verringert. Des Weiteren beeinträchtigt der Eisenschlamm Habitate und Laichplätze. Die Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser in den zwei OWK bedingt zudem die Umleitung des gesamten OWK Malxe (745) in die GWBA Kraftwerk Jänschwalde. Die Umleitung führt dazu, dass die Durchgängigkeit in diesem OWK nicht gegeben ist und eine Migration in die OWK Tranitz (1245) und Malxe (746) dadurch nicht möglich ist. Das Erreichen der Bewirtschaftungsziele eines guten ökologischen Zustands ist für die OWK Tranitz (1245) und Malxe (746) während der Zeit der Einleitungen nicht möglich (Tabelle 76). Mit der Einstellung der Einleitung entfallen die Auswirkungen des Vorhabens auf die beiden OWK.

Für die OWK Lausitzer Neiße (1739) und Laßzinsener Wiesengraben (1601) steht das Vorhaben hingegen einer Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den ökologischen Zustand nicht entgegen (Tabelle 76).



Das Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ hat keinen Einfluss auf ubiquitäre Schadstoffe des chemischen Zustands. Ein vorhabenbedingtes Verfehlen des Bewirtschaftungsziels eines guten chemischen Zustands ist in keinem OWK gefährdet (Tabelle 76).

Tabelle 76: Zusammenfassung der Bewertung des vorhabenbezogenen Zielerreichungsgebots nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG bzgl. des ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen OWK.

OWK	Zustand	Ausnahme im 3. BWP	Zielerreichungsgebot eingehalten?			Prüfung der Ausnahmefähigkeit?
			2023-2033	2033-2044	nach 2044	
Lausitzer Neiße (1739)	Ökologie	FV bis 2039	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Tranitz (1245)	Ökologie	FV nach 2045	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (745)	Ökologie	FV bis 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Malxe (746)	Ökologie	FV bis 2039	Nein	Nein	Ja	Ja
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein
Laßzinsener Wiesengraben (1601)	Ökologie	FV bis 2039	Ja	Ja	Ja	Nein
	Chemie	FV nach 2045	Ja	Ja	Ja	Nein

Erläuterung:

FV	Fristverlängerung
----	-------------------

9.6 Fernwirkungen von Belastungen durch das Vorhaben

9.6.1 Feststellung der Fernwirkung

Aus der Struktur des Fließgewässernetzes lassen sich folgende Fernwirkungen des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ ableiten (Tabelle 77). Die OWK Tranitz (1245), Malxe (746) und Laßzinsener Wiesengraben (1601) münden in die Malxe (745), der zunächst in den Burg-Lübbener-Kanal und dieser schließlich in die Spree (40) mündet. Die GWBA Briesnig und das Fließgewässer Eilenzfließ entwässern in den OWK Lausitzer Neiße (1739), der schließlich in den OWK Lausitzer Neiße (70) mündet.

Tabelle 77: Gewässervernetzungen und mögliche Fernwirkungen der betroffenen OWK.

Nr.	Betroffene OWK/ Belastungsquellen	Fernwirkungen	
1	Malxe DEBB_582622_746	Malxe DEBB_582622_745	Spree DEBB_582_40
	Tranitz DEBB_5826222_1245		
	Laßzinsener Wiesengraben (DEBB_58262238_1601)		
2	Auslauf GWBA Briesnig	Lausitzer Neiße DEBB_674_1739	Lausitzer Neiße DEBB_674_70
	Eilenzfließ (kein OWK)		



9.6.2 Bewertung der Fernwirkung

9.6.2.1 Spree (DEBB_582_40)

Aufgrund der erhöhten Sulfatkonzentrationen der Tranitz und der Malxe geht eine Fernwirkung auf den OWK Spree (40) aus. Die Fernwirkung beschränkt sich stofflich auf den ACP Sulfat. Andere ACP nach Anlage 7 OGewV, flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV und Schadstoffe nach Anlage 8 OGewV spielen keine Rolle. Das relevante Zahlengerüst zur Bewertung der Fernwirkungen der mit Sulfat belasteten OWK auf die Spree enthält die Tabelle 78 am Beispiel der Daten des Jahres 2017. Danach betrug die Sulfatfracht, die maßgeblich dem Tagebau Jänschwalde entstammt, etwa 7.800 t/a im Mittel des Jahres 2017. Damit war der Tagebau Jänschwalde zu etwa 4 % an der Sulfatbelastung der Spree an der Gütemessstelle in Hartmannsdorf beteiligt. Die Sulfatfracht des Tagebaus Jänschwalde war damit für eine Aufstockung der Sulfatkonzentration in der Spree in Lübben/Hartmannsdorf im Mittel um 15 mg/L verantwortlich.

Tabelle 78: Bewertung der Fernwirkung der OWK des Untersuchungsraumes auf den OWK Spree DEBB_582_40, Daten von 2017.

OWK	Messstelle	Durchfluss	Sulfat-konzentration	Sulfatfracht
		m ³ /s	mg/L	t/a
Malxe DEBB_582622_745	Peitz	$\frac{1,0}{[0,4...1,2]}$ (13)	$\frac{322}{[262...380]}$ (13)	$\frac{7.800}{[3.400...11.800]}$ (13)
Spree DEBB_582_40	Lübben	$\frac{16,7}{[3,18...25,8]}$ (14)	---	$\frac{180.000}{[44.000...280.000]}$ (14)
	Hartmannsdorf	---	$\frac{348}{[302...441]}$ (14)	

Erläuterung:

Arithmetisches Mittel
 $\frac{\text{[Minimum ... Maximum]}}{\text{(Anzahl der Messwerte)}}$

Sulfat kann nach dem Stand der Technik durch eine Wasserbehandlung in den oben genannten Volumenströmen nicht abgereichert werden. Nachteilige Wirkungen auf den gewässerökologischen Zustand der Spree durch den ACP Sulfat sind in diesem Konzentrationsbereich jedoch nicht zu erwarten [MLUK 2020], so dass die Sulfatkonzentration für den ökologischen Zustand des Gewässers nicht maßgeblich ist. Nutzungseinschränkungen für die Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat an der Spree durch erhöhte Sulfatkonzentrationen, wie zum Beispiel im Wasserwerk Briesen der Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft mbH (FWA), werden durch eine gezielte Wasserbewirtschaftung im Spreegebiet ausgeglichen. Diese Wassergütebewirtschaftung wird von der Flutungszentrale Lausitz (FZL) der LMBV in Abstimmung mit den Ländern Sachsen, Brandenburg und Berlin, gesteuert. Der Vorhabenträger ist an dieser Bewirtschaftung mit der Bereitstellung von zeitaktuellen Daten für die Prognosemodelle beteiligt. Des Weiteren beteiligt sich der Vorhabenträger am sogenannten Sulfatmanagement im oberen Einzugsgebiet der Spree, was die anteilige Überleitung von Sulfatfrachten aus dem Tagebau Nochten in das Neißeeinzugsgebiet beinhaltet. Damit werden die Sulfatfrachten in der Spree verringert.



9.6.2.2 Lausitzer Neiße (DEBB_674_70)

Die Einleitungen aus der GWBA Briesnig und über das Eilenzfließ in die Neiße erfolgen mit einem sehr geringen Volumenstrom im Vergleich zum Durchfluss der Lausitzer Neiße. Unabhängig von der Beschaffenheit des eingeleiteten Wassers aus der GWBA Briesnig und aus dem Eilenzfließ entfaltet das Vorhaben keine relevante Wirkung auf den OWK Lausitzer Neiße (70).



Teil C

Maßnahmen und Ausnahmefähigkeit



10 Maßnahmen zur Minderung der prognostizierten Auswirkungen (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG)

10.1 Übersicht

Zur Minimierung der Auswirkungen des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ auf die betroffenen OWK und GWK ergreift der Vorhabenträger eine Vielzahl von Maßnahmen. Diese Maßnahmen finden sich teilweise im MNP der FGG Elbe und der FGE Oder wieder: [FGG Elbe 2021b] und [FGE Oder 2021b]. Die Maßnahmen dienen vor allem dazu, die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen OWK und GWK so gering wie möglich zu halten (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG). Die Maßnahmen sollen entsprechend § 31 Abs. 2 WHG auch praktisch geeignet sein.

Die Kriterien der Geeignetheit, Durchführbarkeit und Angemessenheit werden in der Regel von Maßnahmen nach dem Stand der Technik erfüllt. Maßnahmen nach dem derzeitigen Stand der Technik zur Minimierung nachteiliger Auswirkungen auf die Zustandsvariablen von Wasserkörpern im Braunkohlenbergbau wurden im Hintergrundpapier der [FGG Elbe 2020a] dargestellt und hinsichtlich ihrer Einsatzbereiche revier- und technologiespezifisch bewertet.

Der Vorhabenträger hat zum Tagebau Jänschwalde einen umfangreichen Katalog von Maßnahmen erstellt, mit denen die nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf Schutzgüter – darunter die Wasserkörper – überwacht, prognostiziert, gemindert, vermieden und/oder kompensiert werden sollen [LE-B 2022]. Die nachfolgend in Klammern gesetzten Abkürzungen entsprechen der Nomenklatur des Vorhabenträgers. Die Buchstaben stehen für Maßnahmen im Zusammenhang mit dem konkreten Vorhaben (M), Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Gesamtvorhaben (G) bzw. sonstige Maßnahmen (S).

Für die vom Vorhaben betroffenen OWK und GWK wurden und werden vom Vorhabenträger folgende Maßnahmen umgesetzt:

- (1) der Bau einer Dichtwand zur Begrenzung der Grundwasserabsenkung zur Neiße (M4),
- (2) das Monitoring des Grundwasserstandes einschließlich des Erstellens von jährlichen Grundwassergleichen- und Grundwasserdifferenzenplänen (M5),
- (3) die modellgestützte Prognose der Grundwasserströmung (M7),
- (4) die Einleitung von Wasser zur Stützung der umliegenden Oberflächengewässer und gwaLÖS (M1 und G2a),
- (5) die Verbesserung des Wasserrückhalts in gwaLÖS (G5a und G5b),
- (6) das Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit und das Erstellen eines jährlichen Grundwassergüteberichts (M6),
- (7) die geochemische Erkundung im Vorfeld und in der Kippe des Tagebaus zur Ermittlung des Umfangs der Pyritverwitterung, der Pufferung und der Stofffreisetzung in den unverritzten Grundwasserleitern bzw. in der Kippe (S2),
- (8) die geochemische Erkundung in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus zur Ermittlung des Einflusses einer begrenzten Grundwasserabsenkung auf die Beschaffenheit des oberflächennahen Grundwassers (S3),



- (9) die Prognose der nachbergbaulichen Grundwasserbeschaffenheit in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus.
- (10) die Überwachung des eingeleiteten Wassers in die Fließgewässer und der Wasserbeschaffenheit in den Oberflächengewässern (M2 und G1b) sowie
- (11) die Behandlung des Sumpfungswassers vor Einleitung in die Fließgewässer (M3).

Weiterhin ist vom Vorhabenträger folgende Maßnahme geplant:

- (12) eine 3D-Modellierung zum Stoffaustrag aus der Kippe des Tagebaus Jänschwalde in Richtung der Jänschwalder Laßzinswiesen und der Lausitzer Neiße (S4) sowie
- (13) Verbesserung des Eisenrückhalts in verockerten Fließgewässern durch naturräumliche und hybride naturräumliche Verfahren der Wasserbehandlung (G6 und G7).

Darüber hinaus werden künftig technische und konzeptionelle Maßnahmen in Betracht gezogen, die im Bedarfsfall zugunsten des Wasserdargebots und der Wasserbeschaffenheit im Grundwasser und in Oberflächengewässern (Fließgewässer und Bergbaufolgeseen) zur Anwendung gelangen können. Dazu zählen aus heutiger Sicht nicht abschließend:

- (14) das Monitoring der Beschaffenheit der Bergbaufolgeseen,
- (15) die bedarfsgerechte Inlake-Neutralisation der Bergbaufolgeseen im Falle einer Versauerung sowie
- (16) die lokale Anpassung des Wasserhaushalts durch Errichtung von Dränagen oder Gewässerabdichtungen.

Die Eignung der Maßnahmen zur Abwehr bzw. zur Kompensation der einzelnen Wirkfaktoren wird in der Tabelle 80 eingeschätzt. Den Maßnahmen wird der entsprechende Maßnahmencode der LAWA [LAWA 2015] nach der Tabelle 79 zugeordnet.

Tabelle 79: LAWA-Kennziffern für Maßnahmen mit Bergbaubezug nach [LAWA 2015].

LAWA Kennziffer	Bezug	Bezeichnung	Beispiele
16	OW	Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau.	▪ Grubenwasserbehandlung
38	GW	Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Belastungen infolge von Bergbau.	▪ Dichtwand
56	GW	Maßnahmen zur Reduzierung der Wasserentnahme für den Bergbau	▪ Dichtwand
59	GW	Maßnahmen zur Grundwasseranreicherung zum Ausgleich grundwasserentnahmebedingter mengenmäßiger Defizite	▪ Infiltration
65	OW	Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts	▪ Verbesserung des Wasserrückhalts in gwaLÖS
93	OW	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge der Landentwässerung.	▪ Stützung der Oberflächengewässer



LAWA Kennziffer	Bezug	Bezeichnung	Beispiele
501	---	Konzeptionelle Maßnahmen Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	▪ Numerische Modellierungen aller Art
508	---	Konzeptionelle Maßnahmen Vertiefende Untersuchung und Kontrollen	▪ Monitorings aller Art

Tabelle 80: Umgesetzte, laufende und geplante Maßnahmen des Vorhabenträgers im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde zur Minderung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Zustand der betroffenen OWK und GWK.

Lfd. Nr.	Maßnahme	Maßnahmcodes nach [LE-B 2022]	Maßnahmenkategorie nach LAWA [LAWA 2015]	Wirkfaktoren nach (Abschnitt 4.6)1	Begünstigter OWK					Begünstigter GWK			
					Lausitzer Neiße (1739)	Tranitz (1245)	Malxe (745)	Malxe (746)	Laßziner Wiesengraben (1601)	HAV-MS-1	HAV-MS-2	NE_4-1	NE_5
1	Dichtwand	M4	m56 m38	WF 1 WF 2 WF 7	■							■	
2	Monitoring des Grundwasserstandes	M5	m508	WF 1 WF 2 WF 5						■	■	■	■
3	Modellgestützte Prognose der Grundwasserströmung	M7	m501	WF 1 WF 2 WF 5						■	■	■	■
4	Stützung der Oberflächengewässer und gwaLÖS	M1 G2a	m93	WF 1 WF 2		■	■	■	■	■	■	■	■
5	Verbesserung des Wasserrückhalts in gwaLÖS	G5a G5b	m65	WF 1 WF 2						■	■	■	■
6	Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit	M6	m508	WF 3 WF 6 WF 7						■	■	■	■
7	Geochemische Erkundung in Kippen und im Vorfeld	S2	m508	WF 3							■	■	
8	Geochemische Erkundung in Schutzgebieten	S3	m508	WF 3						■	■	■	■
9	Prognose der Grundwasserbeschaffenheit	---	m501	WF 7 WF 8						■	■	■	■



Lfd. Nr.	Maßnahme	Maßnahmengencode nach [LE-B 2022]	Maßnahmekategorie nach LAWA [LAWA 2015]	Wirkfaktoren nach (Abschnitt 4.6)1	Begünstigter OWK					Begünstigter GWK			
					Lausitzer Neiße (1739)	Tranitz (1245)	Malxe (745)	Malxe (746)	Laßziner Wiesengraben (1601)	HAV-MS-1	HAV-MS-2	NE_4-1	NE_5
10	Monitoring Oberflächengewässer und gwaLÖS	M2 G1b	m508	WF 4	■	■	■	■	■				
11	Wasserbehandlung	M3	m16	WF 4	■		■						
12	3D-Stofftransportmodellierung	S4	m501	WF 7	■			■	■				
13	Eisenrückhalt in verockerten Fließgewässern	G6 G7	m16	WF 8	■		■	■	■				

10.2 Umgesetzte Maßnahmen

10.2.1 Dichtwand (M4)

Die Dichtwand an der Ostmarkscheide des Tagebaus Jänschwalde schützt den GWK NE 4-2 (Lausitzer Neiße B2) und die Lausitzer Neiße vor der Grundwasserabsenkung (Bild 7 und Tabelle 81).

Tabelle 81: Technische Daten der Dichtwand in Jänschwalde [VEM 2014].

Kriterium	Kennzeichnung
Bauzeit	1979-2000 und 2007-2009
Länge	11 km
Tiefe	52-85 m
Lage	Von Bohrau bis Taubendorf entlang der Neiße
Material	Tonsuspension
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abschirmung des Grundwassers aus östlicher Richtung in den Tagebau ▪ Schutz der Neiße-Niederung ▪ Schutz des polnischen Staatsgebiet
Besonderheit	Weltweit erste Dichtwand für den Braunkohlenbergbau

Eine im Schlitzfräsverfahren hergestellte Dichtwand entspricht der derzeit besten verfügbaren Technik (BvT) zur Minimierung der Grundwasserabsenkung infolge der Sumpfung von Braunkohlentagebauen in der Lausitz mit ihren typischen Flächenlagerstätten [FGG Elbe 2020a]. Der Bau von Dichtwänden erfordert einen langen Planungsvorlauf und eine entsprechend lange Bauzeit. Der jährliche Baufortschritt betrug beim Einsatz einer Dichtwandbaumaschine im konkreten Fall etwa 0,5



Kilometer. Die sichere Funktionsweise einer Dichtwand setzt das Vorhandensein eines hydrogeologisch geeigneten Einbindehorizontes voraus.

Durch das Monitoring des Grundwasserstandes beiderseits der Dichtwand ist die hydraulische Funktionstüchtigkeit der Dichtwand sicher nachgewiesen. Mit der bereits bestehenden 11 Kilometer langen Dichtwand werden die bergbaulichen Wirkungen auf das Grundwasser nachweislich effektiv gemindert. Zur Reduzierung der tagebau-bedingten prognostizierten Grundwasserabsenkung ist die bestehende Dichtwand alternativlos [LE-B 2022].

10.2.2 Monitoring des Grundwasserstandes (M5)

Der Vorhabenträger betreibt im Wirkungsbereich des Vorhabens ein räumlich dichtes Messnetz zum Monitoring des Grundwasserstandes (Bild 17). Im UR des Vorhabens wird an etwa 1.174 Messstellen der Grundwasserstand gemessen. Die Überwachung erfolgt in allen relevanten hangenden und liegenden Grundwasserleitern (Tabelle 82 und Bild 17). Die Messung des Grundwasserstandes erfolgt je nach Relevanz der Messstelle in einem wöchentlichen bis halbjährlichen Turnus.

Tabelle 82: Grundwassermessstellen im Bereich Cottbus/Jänschwalde *).

Grundwasserleiter	Anzahl
Kippengrundwasserleiter (G111)	62
Pleistozäne Grundwasserleiter (G100)	638
Hangende tertiäre Grundwasserleiter (G300/400)	149
Liegende tertiäre Grundwasserleiter (G500/600)	274
Tiefe liegende tertiäre Grundwasserleiter (G700/800)	48
Grundwasserleiter unbekannt	3
Gesamt	1.174

*) Zusammengefasster berichtspflichtiger Monitoringbereich.

Das Messnetz wird den räumlichen Veränderungen des Tagebaus und seiner veränderlichen geohydraulischen Wirkungen laufend angepasst. Dazu gehören die Errichtung neuer Messstellen in den Gebieten des Grundwasseranstiegs genauso wie der Abwurf von Messstellen in Bereichen, wo keine Veränderung der Grundwasserhältnisse mehr zu erwarten ist. Durch das systematische Grundwassermonitoring des Vorhabenträgers werden solide Datengrundlagen zur Bewertung des mengenmäßigen Zustandes der betroffenen GWK geschaffen.

10.2.3 Modellierung der Grundwasserströmung (M7)

Die Grundwasserabsenkung und der Grundwasserwiederanstieg werden mit einem entscheidungsorientierten numerischen Grundwasserströmungsmodell geplant und gesteuert. Als Modellierungssoftware wird PCGEOFIM eingesetzt. Das hydrogeologische Großraummodell Jänschwalde (HGM JaWa) umfasst den Tagebau Jänschwalde und den Sanierungstagebau Cottbus-Nord (Tabelle 83). Es handelt sich um ein Quasi-3D-Modell, das jüngst im Auftrag des Vorhabenträgers neu aufgebaut wurde und aktuell gehalten wird. Mit dem Modell lassen sich grundstücksgenaue Prognosen der Entwicklung des Grundwasserstandes erstellen.



Tabelle 83: Kennzeichnung des hydrogeologischen Großraummodells Jänschwalde (HGM JaWa) im Untersuchungsraum des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“.

Kriterium	Maßeinheit	Wert- bzw. Information
Software	---	PCGEOFIM
Letzte Modellraumaktualisierung	---	2017
Aktive Modellfläche	km ²	790
Maximale Nord-Süd-Ausdehnung	km	37
Maximale Ost-West-Ausdehnung	km	26
Modellrahmen	Links unten Rechts oben	5456000/5728000 5482000/5765000
Grundwasserleiter	Stück	20
Grundraster	m	200 x 200
Raster in Lupen (im Bereich des Tagebaus)	m	100 x 100

10.2.4 Einleitung von Stützungswasser (M1 und G2a)

Durch eine gezielte Einleitung von Wasser werden die von der Grundwasserabsenkung betroffenen OWK, Fließgewässer und grundwasserabhängigen Land-ökosysteme gestützt (Tabelle 84). Dazu wird behandeltes Wasser aus der GWBA KW Jänschwalde, teilweise auch unbehandeltes Sumpfungswasser, ortsnah erschlossenes juveniles Grundwasser aus Brunneninselbetrieben sowie Wasser aus der Wasserfassung Drewitz bzw. aus dem Wasserwerk Schönhöhe genutzt. Die Einleitung von Stützungswasser wurde standortkonkret wasserrechtlich beschieden. Die Bereitstellung von Stützungswasser erfolgt in der Regel kontinuierlich mit wenig veränderlichem Volumenstrom und in Ausnahmefällen saisonal. Im Vergleich zum natürlichen Wasserdargebot ist die Einleitung von Stützungswasser für die bevorteilten OWK, Fließgewässer und gwaLÖS in der Regel sehr komfortabel.

Die technische Infiltrationsanlage in den Jänschwalder Laßzinswiesen verringert die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung. Für das Infiltrationsvorhaben wird behandeltes Sumpfungswasser aus der GWBA KW Jänschwalde in einem Umfang von max. 500 m³/h bereitgestellt und über 20 Vertikalfilterbrunnen mit einer Bohrteufe von 24 Meter und einer max. Brunnenkapazität von 30 m³/h in den Grundwasserleiter infiltriert.

Tabelle 84: Einleitstellen zur Stützung des lokalen Wasserhaushaltes aus separaten Wasserrechten.

OWK, Fließgewässer und gwaLÖS	Einleitstellen	Max. Einleitmenge
		m ³ /min
Laßzinsener Wiesengraben	Einleitstelle 1 (Ringgraben)	20
	Einleitstelle 2 (Stanograben)	4,8
	Einleitstelle 3 (Alter Graben)	4,8
Laßzinsener Wiesengraben	Pumpstation Malxe	18
Jänschwalder Laßzinswiesen	Technische Infiltrationsanlage	9,5
Großer Seegraben und Grabkoer Seewiesen	Lauchgraben	0,8



OWK, Fließgewässer und gwaLÖS	Einleitstellen	Max. Einleitmenge
		m³/min
Eilenzfließ und Ziegelei-graben Lausitzer Neiße	WE 1, Eilenzfließ	2,5
	WE 2, Ziegelei-graben	
	WE 3, Eilenzfließ	
Moaske	Moaske 1	1,15
	Nordgraben 2	1,45
	Moaske 3	0,90
Schwarzes Fließ	1. Etappe: 6 Einleitstellen	3,5
	2. Etappe: 4 Einleitstellen	4,0
	3. Etappe: 9 Einleitstellen	5,4
	4. Etappe: 26 Einleitstellen bzw. Bewässerungsstränge	0,9
Kleinsee	Kleinsee	0,4
Großsee	Großsee	1,4
Pinnower See	Pinnower See	1,2
Pastlingsee	Pastlingsee	0,5
Calpenzmoor	Einleitstelle 1	0,36
	Einleitstelle 2	
Torfteich und Maschnetzenlauch	Strang 1, Torfteich	0,24
	Strang 2, Maschnetzenlauch	
Weißes Lauch	Weißes Lauch	0,06
Deulowitzer See	Einleitstelle 1	0,5
	Einleitstelle 2	

10.2.5 Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in grundwasserabhängigen Landökosystemen (G5a und G5b)

Zusätzlich zur direkten Wasserzufuhr soll in Feuchtgebieten der Wasserhaushalt durch indirekte Maßnahmen beeinflusst werden [glR 2019]. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, den Abfluss aus dem Gebiet bzw. die Verdunstung im Gebiet oder in dessen Einzugsgebiet zu verringern. Mögliche Maßnahmen sind:

- der Verschluss von Drainagen und die Ertüchtigung von Staubauwerken (bauliche Maßnahmen),
- die Entkusselung (Gehölzentnahme) auf Moorflächen und
- der Waldumbau im Einzugsgebiet.

Solche Maßnahmen wurden etwa in der Hälfte der gwaLÖS umgesetzt, die im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben liegen (Tabelle 85).

Tabelle 85: Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in grundwasserabhängigen Landökosystemen im Bereich der Grundwasserabsenkung durch das Vorhaben.

Bezeichnung	Bauliche Maßnahmen	Entkusselung	Waldumbau
Krayner Teiche/Lutzketal	■		
Pinnower Läuiche			■
Weißes Lauch		■	■
Kleinsee		■	■

Bezeichnung	Bauliche Maßnahmen	Entkusselung	Waldumbau
Feuchtwiesen Atterwasch	■		■
Torfteich	■	■	■
Maschnetzlauch	■	■	■
Grabkoer Seewiese	■		■
Calpenzmoor	■	■	■

10.2.6 Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit (M6)

Der Vorhabenträger betreibt im Wirkungsbereich des Vorhabens ein räumlich dichtes Messnetz zum Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit (Bild 18). Das Messnetz wird kontinuierlich ausgebaut (Bild 49). Im Rahmen des Grundwassergütemonitorings 2020 [IWB 2020a] wurden im Förderraum Jänschwalde insgesamt 55 Grundwassermessstellen beprobt. Davon erfassen 38 den pleistozänen Grundwasserleiter G100, acht den Kippengrundwasserleiter G111, drei den hangenden tertiären Grundwasserleiter G400, drei die liegenden tertiären Grundwasserleiter G500/600 und drei die tiefen liegenden tertiären Grundwasserleiter G700/800 (Tabelle 86). Der Umfang des Monitorings der Grundwasserbeschaffenheit wurde in den zurückliegenden Jahren ständig erweitert. Dadurch besteht eine gute Übersicht über die Genese und über Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit im Einflussbereich des Tagebaus Jänschwalde im Allgemeinen und des Vorhabens im Speziellen.

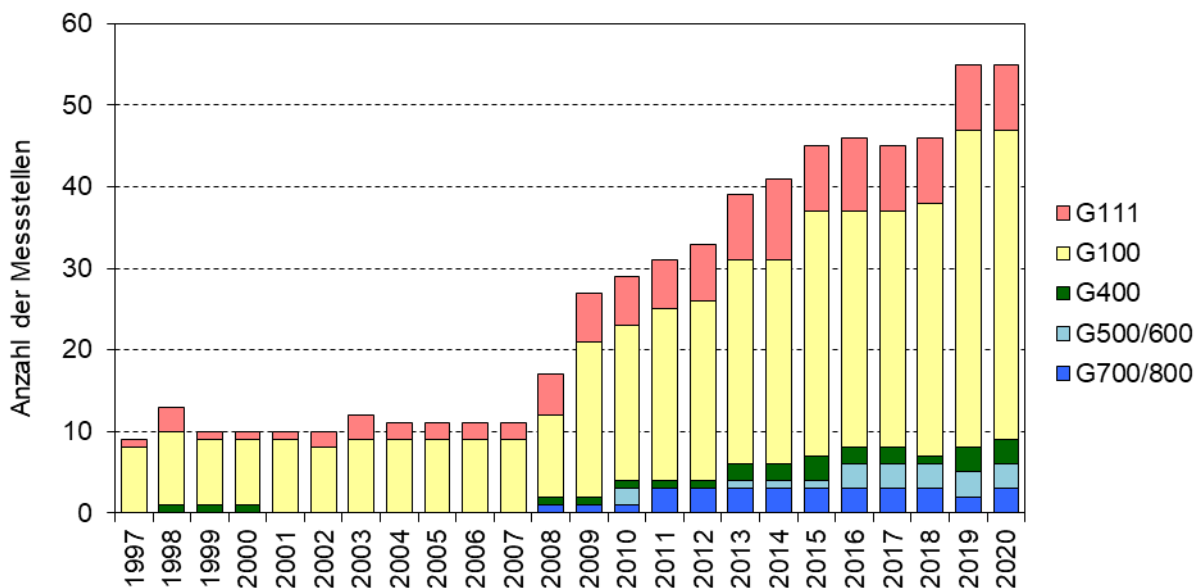


Bild 49: Entwicklung der Anzahl und die geologische Zuordnung der Messstellen des Monitorings der Grundwasserbeschaffenheit von 1997 bis 2020 im Förderraum Cottbus/Jänschwalde, Daten: LE-B.

**Tabelle 86: Übersicht der beprobten Messstellen im Jahr 2020 zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit im Förderraum Jänschwalde, Daten: LE-B.**

Grundwasserleiter	Anzahl der Messstellen
Kippengrundwasserleiter (G111)	8
Pleistozäne Grundwasserleiter (G100)	38
Hangend tertiärer Grundwasserleiter (G400)	3
Liegende tertiäre Grundwasserleiter (G500/600)	3
Tiefe liegende tertiäre Grundwasserleiter (G700/800)	3
Gesamt	55

10.2.7 Geochemische Erkundung in Kippen und im Vorfeld (S2)

Durch systematische geochemische Erkundung im Vorfeld und in der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde mittels Kernbohrungen werden die Datengrundlagen für örtlich konkrete Prognosen der Pyritverwitterung, der Kippenversauerung und zur Formierung der Grundwasserbeschaffenheit beim Grundwasserwiederanstieg geschaffen. Im Bereich des Tagebaus Jänschwalde wurden in den letzten Jahren zahlreiche Bohrungen zu diesem Zweck geochemisch untersucht (Tabelle 87).

Tabelle 87: Geochemische Erkundung im Tagebau Jänschwalde und in der Umgebung, Daten: LE-B.

Jahr	Bohrung	Bohrmeter	Proben für geochemische Untersuchungen	Zweck
2001	9323	100	34	Vorfeld Jänschwalde
2002	10759	87	17	Vorfeld Jänschwalde
2006	11651	104	37	Vorfeld Jänschwalde
2006	11676	95	35	Vorfeld Jänschwalde
2006	11703	100	45	Vorfeld Jänschwalde
2007	12074	110	35	Vorfeld Jänschwalde
2008	13211	118	43	Vorfeld Jänschwalde
2010	14041	113	56	Vorfeld Jänschwalde
2011	15483	100	39	Kippe Jänschwalde
2011	15484	80	27	Kippe Jänschwalde
2011	14807	110	41	Vorfeld Jänschwalde-Nord
2011	14808	98	37	Vorfeld Jänschwalde-Nord
2011	14811	111	47	Vorfeld Jänschwalde-Nord
2011	14813	96	40	Vorfeld Jänschwalde-Nord
2011	14814	89	42	Vorfeld Jänschwalde-Nord
2012	15217	124	60	Vorfeld Jänschwalde
2013	14430	50	18	Aschedepot Jänschwalde II
2013	14431	57	17	Aschedepot Jänschwalde II
2013	14432	89	25	Aschedepot Jänschwalde II
2014	16412	83	22	Kippe Jänschwalde
2014	16216	116	28	Vorfeld Jänschwalde



Jahr	Bohrung	Bohrmeter	Proben für geochemische Untersuchungen	Zweck
2015	14433	61	30	Aschedepot Jämschwalde II
2015	14434	51	25	Aschedepot Jämschwalde II
2016	16278	170	40	Taubendorfer Rinne
2017	16305	160	49	Taubendorfer Rinne
2017	GBN14	55	24	Grubenteich Jämschwalde (LMBV)
2017	GBN15	60	30	Grubenteich Jämschwalde (LMBV)
2017	GBN16	45	13	Grubenteich Jämschwalde (LMBV)
2017	17448	70	33	Grubenteich Jämschwalde
2018	17501	74	53	Kippe Jämschwalde
2018	17502	83	42	Kippe Jämschwalde

Seit 2001 wurden 31 Bohrungen zur geochemischen Erkundung geteuft (Bild 50), davon 17 Bohrungen im Vorfeld und 10 Bohrungen in der Kippe.

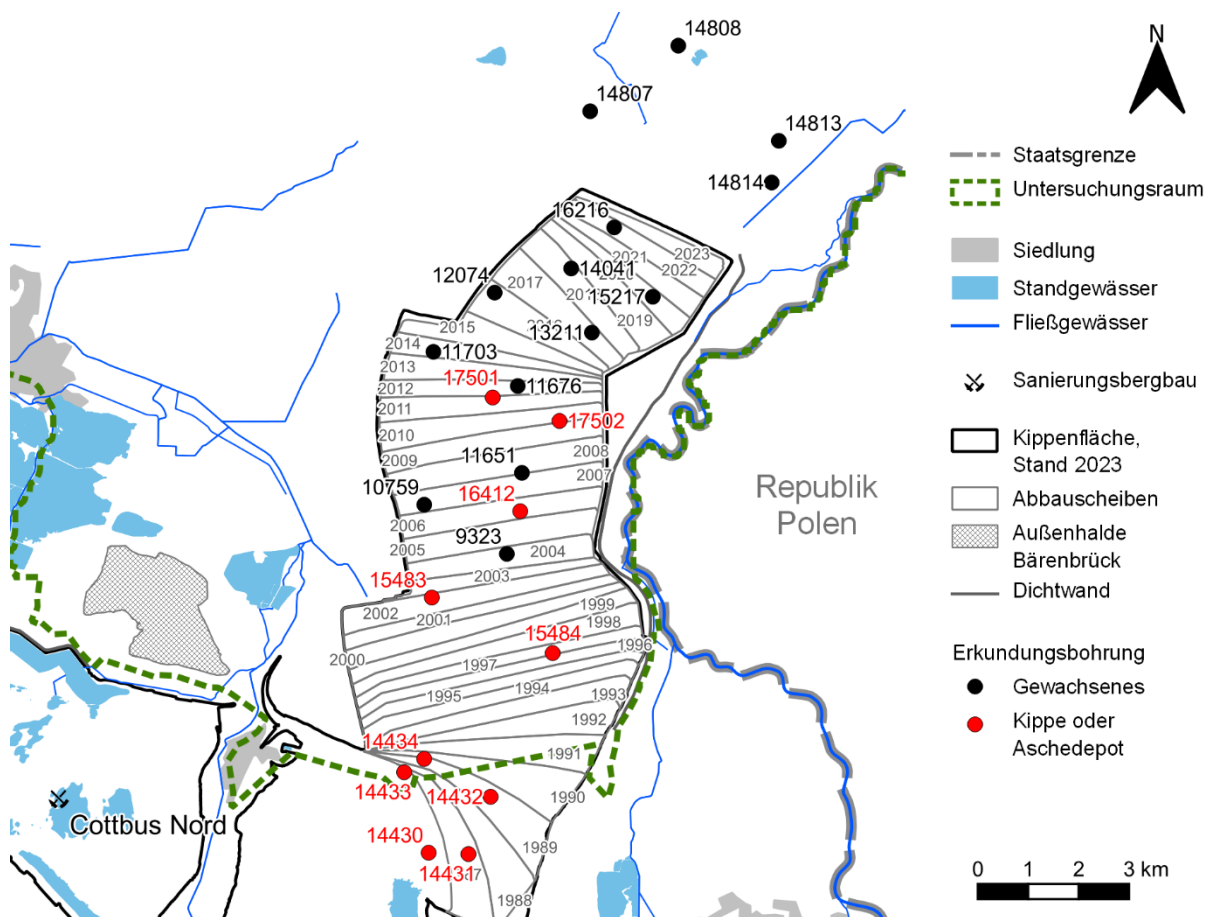


Bild 50: Geochemische Erkundungsbohrungen im Bereich des Tagebaus Jämschwalde seit 2001, Daten: LE-B.

Die heutige Lage zahlreicher Vorfeldbohrungen in der Kippe in Bild 50 ist dem Tagebaufortschritt geschuldet. Aus insgesamt 2.859 Meter Bohrkern DN100 wurden 1.084 Stück Einzelproben entnommen und geochemisch auf Pyrit, Karbonat, die Kationenaustauschkapazität und deren Belegung sowie die Beschaffenheit der Eluate



untersucht. Damit konnte ein geochemisches Leitprofil für den Tagebau Jänschwalde mit statistisch ausreichend belegten Daten für die einzelnen Stratigraphien und für die Kippe erstellt werden. Sie bilden die Grundlage für die Prognose der Grundwasserbeschaffenheit in der Kippe und in den Grundwasserleitern in der Umgebung des Tagebaus.

10.2.8 Geochemische Erkundung in Schutzgebieten (S3)

Inwieweit eine zeitlich befristete und betragsmäßig geringe Grundwasserabsenkung von wenigen Meter Auswirkungen auf die oberflächennahe Grundwasserbeschaffenheit in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde beim Wiederanstieg hat, wird durch ein spezielles Erkundungsprogramm untersucht. Die geochemische Erkundung liefert Daten zum Pyritgehalt, zum Karbonatgehalt, zum Ionenaustauscher und dessen Belegung sowie zur Eluatbeschaffenheit der Stratigraphien im Bereich der zu erwartenden Absenkungslamelle. Auf der Grundlage von mehreren geochemischen Erkundungsbohrungen im nördlichen Absenkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde soll die Grundwasserbeschaffenheit nach Grundwasserwiederanstieg prognostiziert werden (Abschnitt 10.2.9). Hierzu wurden speziell 24 Bohrungen (Bild 51) mit insgesamt 309 Bohrmeter geteuft und 245 Proben geochemisch untersucht. Drei Bohrungen wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

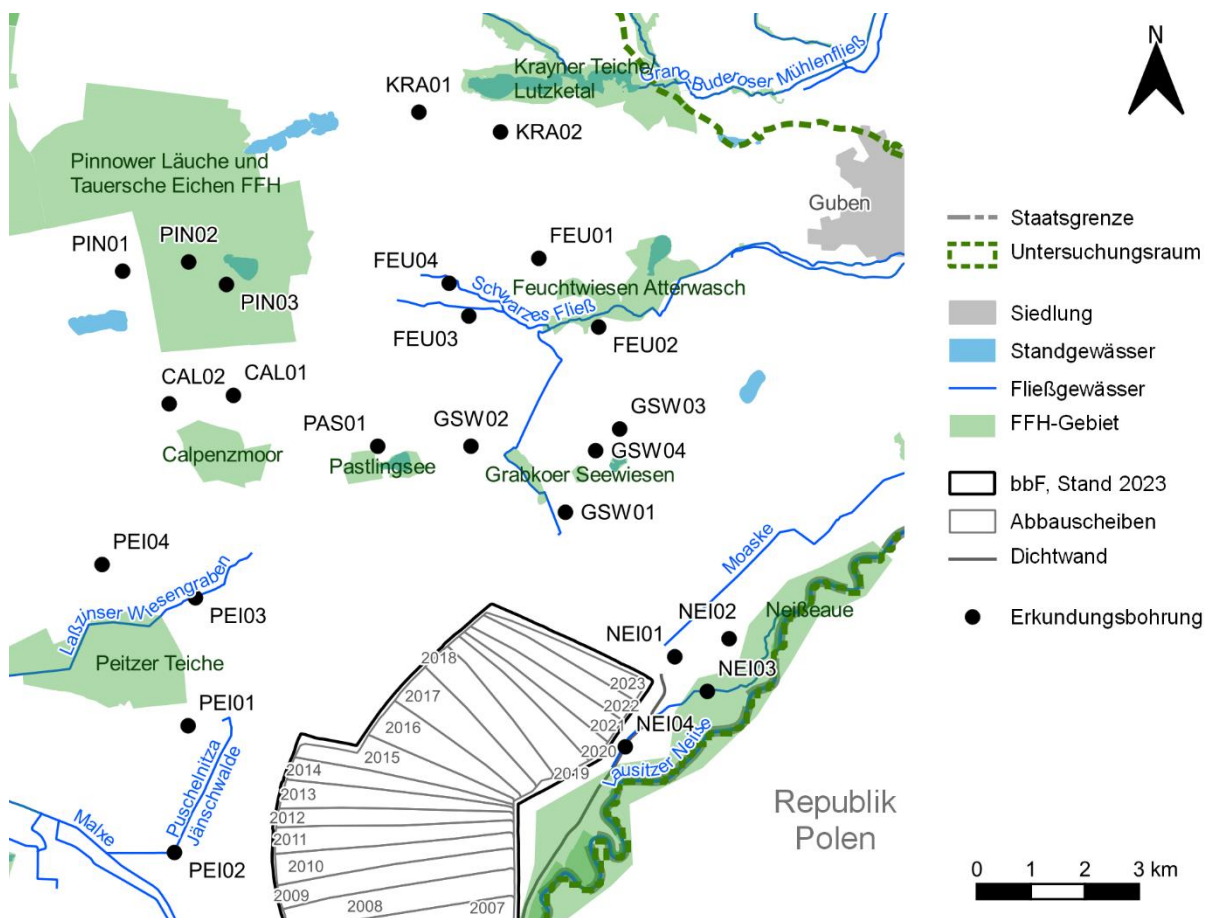


Bild 51: Geochemische Erkundungsbohrungen in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde, Daten: LfU, LE-B.



10.2.9 Prognose der Grundwasserbeschaffenheit nach dem Grundwasserwiederanstieg

Für die zeitlich befristete und betragsmäßig geringe Grundwasserabsenkung werden die Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs auf die oberflächennahe Grundwasserbeschaffenheit in den Schutzgebieten nördlich des Tagebaus Jänschwalde prognostiziert. Für die Prognose wurde eine gesonderte geochemische Erkundung durchgeführt (Abschnitt 10.2.8). Aus dem Verschnitt der geochemischen Daten des Untergrundes im Norden des Tagebaus Jänschwalde und der belüfteten Lamelle der Grundwasserleiter wurden mit Hilfe einer neu entwickelten Methodik die Verwitterungsprozesse und die zu erwartenden Belastungen des Grundwassers abgeschätzt.

10.2.10 Monitoring der Einleitungen und Oberflächengewässer (M2 und G1b)

Der Vorhabenträger wird mit der Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis in deren Nebenbestimmungen zum Monitoring der Einleitung von Fremdwasser und den betroffenen Oberflächengewässern verpflichtet (Ausgewählte Messstellen sind in Bild 42). Das Parameterspektrum wird dabei von der zuständigen Behörde festgelegt und umfasst alle bergbaurelevanten Kennwerte. Da es in manchen Fließgewässern, wie zum Beispiel in der Tranitz zwischen den Tagebauen und dem Laßziner Wiesengraben, keine behördlichen Messstellen des LfU gibt, sind die vom Vorhabenträger erhobenen Analyseergebnisse die einzigen verfügbaren Daten.

Das Monitoring der Einleitungen und der Oberflächengewässer erfolgt in einem monatlichen Turnus, wobei monatlich Kurzanalysen und halbjährlich Vollanalysen angefertigt werden.

10.2.11 Wasserbehandlung (M3)

Die Behandlung des Sumpfungswasser aus dem Tagebau Jänschwalde erfolgt in zwei Grubenwasserbehandlungsanlagen.

In der GWBA Kraftwerk Jänschwalde (Bild 52) wird Sumpfungswasser aus Rand- und Feldriegeln sowie Kippenwasser aus dem Tagebau Jänschwalde behandelt. Das Wasser wird über die Tranitz und die Malxe, die zu diesem Zweck als Grubenwasserableiter umfunktioniert wurden (vgl. Abschnitt 8.3.4 und 9.2.2), der GWBA zugeführt. Aus dem Sumpfungswasser werden Eisen abgeschieden sowie der Säure- und Härtegrad für eine Nutzung als Kühlwasser im Kraftwerk Jänschwalde eingestellt. Die Wasserbehandlung in der GWBA Kraftwerk Jänschwalde erfolgt mit der derzeit besten verfügbaren Technik (BVT) zur Behandlung von eisenreichen Grubenwässern: durch Belüftung, mechanische Entsäuerung, Kalkung und Flockung mit synthetischen Flockungshilfsmitteln. Im Ergebnis der Wasserbehandlung entsteht ein neutrales bis schwach alkalisches, gut gepuffertes und nahezu eisenfreies Wasser. Zur Minderung der hohen Sulfatkonzentrationen in den großen Volumenströmen des Sumpfungswassers ist für die Dimensionen des Vorhabens keine Technik verfügbar.



Bild 52: Absetzbecken der GWBA Kraftwerk Jänschwalde, (Foto: LE-B).

In der GWBA Briesnig wird trübstoffbelastetes Sumpfungswasser vorwiegend aus dem betrieblichen Liegenden und anteilig Kippenwasser behandelt. Das Reinwasser wird in geeigneter Beschaffenheit in die Lausitzer Neiße abgeschlagen. Die Behandlung erfolgt ausschließlich durch Flockung mit einem polymeren Flockungshilfsmittel, was im konkreten Fall die beste verfügbare Technik (BVT) ist.

10.3 Weitere Maßnahmen

10.3.1 3D-Stofftransportmodellierung (S4)

Durch das Grundwassergütemonitoring (Abschnitt 10.2.5) wird im Kippenwasser eine erhöhte Sulfatkonzentration infolge der Pyritverwitterung nachgewiesen. Für den nachbergbaulichen Zustand stellen sich Fragen nach dem Stoffaustrag aus der Innenkippe des Tagebaus Jänschwalde in umgebende aquatische Schutzgüter. Mögliche Beeinträchtigungen sind durch den Grundwasserabstrom nach Osten zum Eilenzfließ sowie nach Westen aus der Kippe in das gwaLÖS Jänschwalder Laßzinswiesen zu erwarten. Diese Fragen lassen sich nur mit einer reaktiven 3D-Stofftransportmodellierung beantworten. Hierzu wird das hydrogeochemische Simulationsmodell PHREEQC mit dem geohydraulischen Simulationsmodell PCGEOFIM zu einem dreidimensionalen reaktiven Multikomponenten-Transportmodell gekoppelt.

Die Grundlage für das Mengengerüst der vorgesehenen Stofftransportmodellierungen bildet das Hydrogeologische Großraummodell Jänschwalde (HGM JaWa) (Abschnitt 10.2.3). Die Modellbildung für den reaktiven Stofftransport berücksichtigt die relevanten Komponenten, Phasen und Prozesse. Die numerische Modellierung des reaktiven Stofftransports mit 3D-Modellen gehört zum fortgeschrittenen Stand der Wissenschaft [IMWA 2017]. Der Vorhabenträger beschreitet hier neue Wege.



10.3.2 Eisenrückhalt in verockerten Fließgewässern

Bei Verockerung und ggf. Versauerung von Fließgewässern infolge diffuser Stoffeinträge nach dem Grundwasserwiederanstieg können die Belastungen in den Einzugsgebieten durch sogenannte naturräumliche oder hybride oder technische Wasserbehandlungsanlagen gemindert oder beseitigt werden. Zu den naturräumlichen, hybriden und technischen Wasserbehandlungsanlagen liegen beim Vorhabenträger und im Sanierungsbergbau der LMBV bereits zahlreiche Erfahrungen vor. Die Herausforderung für die Konzeption solcher Lösungen besteht in der Individualität der Einzelfälle bzgl. der Volumenströme und deren Variabilität, der Eisenbelastung und deren hydrochemischer Ausprägung (Anteile Klarwasser- und Trübungseisen), der Versauerungsdisposition usw.

Vom Vorhabenträger sind folgende Maßnahmen geplant:

- die Anbindung der Malxe an den Heinersbrücker See,
- die Errichtung naturräumlicher Absetzbecken vor der Mündung des Rossower Grabens in die Malxe,
- die Reaktivierung, Bewirtschaftung und ggf. der Neubau von Grabenstauen in den Jänschwalder Laßzinswiesen sowie
- der Einbau eines Grabenstaus im Oberlauf des Eilenzfließes.

Alle Maßnahmen werden den Reaktionsraum sowie die Verweilzeit für die Oxidation, Fällung und Sedimentation des Eisens in den Fließgewässern vergrößern. Dadurch wird der Weitertransport des Eisens in unterliegende Fließgewässerabschnitt verringert. Durch die Grabenbewirtschaftung in den Jänschwalder Laßzinswiesen sollen künftig zudem Grabenabschnitte mit niedrigen Eisenkonzentrationen vor Überleitungen aus Grabenabschnitten mit hohen Eisenkonzentrationen geschützt werden.

10.4 Künftige Maßnahmen

10.4.1 Monitoring der Bergbaufolgeseen

Während der Flutung der Bergbaufolgeseen wird deren Entwicklung systematisch überwacht. Hierzu zählen der Flutungsfortschritt, die limnologische Entwicklung (Mixis) sowie die Hydrochemie und die Biologie des Seewassers. Die Methodiken sind bereits heute sehr ausgereift. Es gibt einen jahrzehntelangen Entwicklungsvorlauf im Sanierungsbergbau der LMBV sowie im Zusammenhang mit der Flutung des Cottbuser Ostsees, auf den zurückgegriffen werden kann.

10.4.2 Inlake-Neutralisation versauerter Bergbaufolgeseen

Gegen die Versauerung von Bergbaufolgeseen stehen mit der Inlake-Wasserbehandlung aus dem Erfahrungsbereich der LMBV wirkungsvolle und effiziente Techniken zur Verfügung, die inzwischen dem anerkannten Stand der Technik entsprechen. Bei der Inlake-Wasserbehandlung erfolgt die Wasserbehandlung direkt im Gewässer. Durch die Zugabe eines geeigneten Neutralisationsmittels wird das Gewässer neutralisiert ($\hat{=}$ Initialneutralisation) bzw. eine Rückversauerung des Gewässers verhindert ($\hat{=}$ Nachsorgebehandlung). Die Applikation des Neutralisationsmittels kann schiffsgebunden (mobil) oder uferseitig (stationär) erfolgen. Durch die



Anhebung des pH-Wertes verbessern sich auch die Bedingungen für die Eisenausfällung und für die Nitrifikation. Mit dem Eisen werden gewöhnlich auch die bergbaubürtigen und problembehafteten Metalle Arsen, Zink und Nickel ausgefällt und im Sediment festgelegt.

10.4.3 Lokale Anpassung des Wasserhaushalts

Bei ungünstigen nachbergbaulichen Grundwasserständen kann mit Hilfe wasserbaulicher Maßnahmen, wie etwa Dränagen oder Gewässerabdichtungen, der lokale Wasserhaushalt nachträglich reguliert werden.

Des Weiteren kann durch die Anpassung des Stauziels, einer gezielten Ausleitung oder der Wasserbewirtschaftung der Bergbaufolgeseen der Grundwasserstand im Bereich der Seen lokal angepasst werden.



11 Bewertung der Ausnahmefähigkeit bei Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele

11.1 Vorbemerkung

Die weiteren Ausführungen dienen einer substantiierten Darlegung der Ausnahmefähigkeit des Vorhabens und entsprechen keinesfalls einer juristischen Prüfung. Nach einschlägiger Rechtsprechung [VG Aachen 2013] ist eine Ausnahmefähigkeit von Amts wegen zu prüfen, sofern das gegenständliche Vorhaben zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot führt oder die Zielerreichung gefährdet.

Konkret ist die Ausnahmefähigkeit von den Bewirtschaftungszielen der GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) und NE 5 (Lausitzer Neiße) sowie der OWK Tranitz (1245) und Malxe (746) zu prüfen.

11.2 Grundwasserkörper

11.2.1 Prüfung der Geeignetheit der Ausnahmen

Die WRRL sieht bei Verfehlung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 47 Abs. 3 in Verbindung mit den §§ 29, 30 und 31 WHG vier Ausnahmeregelungen für die GWK vor (Abschnitt 3.3):

- die Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG,
- abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG,
- Ausnahmen bei vorübergehender Verschlechterung nach § 31 Abs. 1 WHG und
- Ausnahmen bei Nichterreichen und Verschlechterungen des guten ökologischen Zustandes nach § 31 Abs. 2 WHG.

Die Ausnahmeregelungen bei Verfehlen von Bewirtschaftungszielen in GWK sind für die Vorhaben des Braunkohlenbergbaus unterschiedlich geeignet (Tabelle 88). Lediglich eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG erfüllt zunächst die formalen Kriterien, sodass sie für dieses Vorhaben anwendbar ist. Eine wasserkörperkonkrete Prüfung, ob die Kriterien dieser Ausnahme erfüllt sind, erfolgt in Abschnitt 11.2.2 und 0.

Sowohl die Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG und die weniger strengen Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG können nur in Anspruch genommen werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert. Im Zuge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ kann dieses Kriterium für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand für die beiden betroffenen GWK nicht eingehalten werden (Abschnitt 7.4).

Bei Veränderungen des Zustandes von Wasserkörpern durch Vorhaben des Braunkohlenbergbaus handelt es sich nicht um vorübergehende Verschlechterungen im Sinne der Planungshorizonte der WRRL. Eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 WHG ist deshalb ungeeignet (Tabelle 88).

**Tabelle 88: Eignung der Ausnahmen für Vorhaben in bergbaubeeinflussten GWK.**

Ausnahme	Gesetzliche Grundlage	Geeignet?	Grund bei Ungeeignetheit
Fristverlängerung	§ 29 Abs. 2 bis 4 WHG	nein	Nicht zweckdienlich aufgrund des langen zeitlichen Horizontes des Vorhabens.
Weniger strenge Bewirtschaftungsziele	§ 30 WHG	nein	Verstoß gegen § 30 Abs. 2, (weitere Verschlechterungen können nicht vermieden werden).
Ausnahmen bei vorübergehender Verschlechterung	§ 31 Abs. 1 WHG	nein	Verstoß gegen § 31 Abs. 1, (es handelt sich nicht um eine vorübergehende Verschlechterung).
Ausnahmen bei Nichterreichen oder neuer Verschlechterung	§ 31 Abs. 2 WHG	ja	---

Nur eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG ist für die Grundwasserkörper, deren Bewirtschaftungsziele infolge des Vorhabens nicht erreicht werden, geeignet. Das Vorhaben bedingt ein langfristiges Verfehlen der Bewirtschaftungsziele durch das Nichterreichen derselben innerhalb der gesetzlichen Fristen bzw. sogar durch eine lokale Zustandsverschlechterung. Voraussetzung dafür ist, dass eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaft oder des Grundwasserstandes für das Nichterreichen der Ziele verantwortlich ist. Im Falle des Vorhabens handelt es sich bei der neuen Veränderung um die weiterführende Grundwasserabsenkung zur Wasserfreimachung des Tagebaus [OVG 2018].

Für die Inanspruchnahme von § 31 Abs. 2 WHG müssen die vier Kriterien Erforderlichkeitsklausel, Abwägungsklausel, Minimierungsklausel und Flussgebietsbewirtschaftung kumulativ erfüllt sein (Abschnitt 3.3.4). Von diesen vier Kriterien entziehen sich die Nr. 2 (Abwägungsklausel) und die Nr. 3 (Erforderlichkeitsklausel) der gutachterlichen Bewertung. Die Erfüllung dieser Kriterien ist für den Braunkohlenbergbau im Allgemeinen im Urteilsspruch [OVG 2018] richterlich bejaht. Die Wasserfreimachung des Deckgebirges ist für den Braunkohlenabbau im Tagebaubetrieb alternativlos. Es gibt keine geeigneten Maßnahmen, die technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind, die gleichzeitig geringere Auswirkungen auf die Wasserkörper haben und die die geplante Förderung der Braunkohle ermöglichen (Erforderlichkeitsklausel). Dem Abbau der Braunkohle und deren Verstromung liegt ein übergeordnetes öffentliches Interesse zugrunde. Dazu zählt die Sicherstellung der Energieversorgung durch heimische Rohstoffe wie Braunkohle (Abwägungsklausel). Auch die Erfüllung des Kriteriums Nr. 1 (neue Veränderung) durch Grundwasserabsenkung wurde jüngst richterlich festgestellt [OVG 2018]. Somit sind nach richterlicher Würdigung die Ausnahmen für alle Wasserkörper nach den Nummern 1 bis 3 des § 31 Abs. 2 WHG zulassungsfähig. Die Prüfung der Erfüllung von § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG, das Ergreifen aller praktisch geeigneten Maßnahmen sowie der Ausschluss der Gefährdung der Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer (§ 31 Abs.3 WHG) wird wasserkörperkonkret im Folgenden bewertet.



11.2.2 GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree)

Die Prüfkriterien nach § 31 Abs. 2 Nrn. 1 bis 3 WHG für das Nichterreichen der Bewirtschaftungsziele sind in Anlehnung an das Urteil [OVG 2018] für den GWK HAV-MS-1 erfüllt (Abschnitt 11.2.1). Die Minimierungsklausel nach § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG wird vom Vorhabenträger durch die Umsetzung von Maßnahmen erfüllt (Abschnitt 10). Dazu zählt vor allem die Stützung von Oberflächengewässern und gwaLÖS mit Zusatzwasser (Abschnitte 7.3.3 und 7.3.4). Vom GWK HAV-MS-1 gehen aufgrund des Vorhabens keine Fernwirkungen auf benachbarte Gewässer aus (Abschnitte 7.7 und 9.6). Das Prüfkriterium Flussgebietsbewirtschaftung nach § 31 Abs. 3 i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG ist somit erfüllt.

Alle Kriterien des § 31 Abs. 2 WHG werden erfüllt (Tabelle 89). Die Ausnahmefähigkeit von den Bewirtschaftungszielen des GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) nach § 47 Abs. 1 WHG infolge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ ist dadurch gegeben.

Tabelle 89: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK HAV-MS-1 (Mittlere Spree) durch das Vorhaben.

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 47 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1	Ja
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	*)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	*)
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja
(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den GWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Ja

*) Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].

11.2.3 GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B)

Für den GWK HAV-MS-2 sind die Prüfkriterien für eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 Nrn. 1 bis 3 WHG nach [OVG 2018] erfüllt. Durch die Umsetzung von Maßnahmen (Abschnitt 10), wie die Einleitung von Stützungswasser in Oberflächengewässer und gwaLÖS, kommt der Vorhabenträger der Minimierungsklausel (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG) nach. Das Prüfkriterium Flussgebietsbewirtschaftung nach § 31 Abs. 3 i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG ist ebenfalls erfüllt, da durch das Vorhaben vom GWK HAV-MS-2 keine Fernwirkungen ausgehen, die das Erreichen der Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer dauerhaft verhindern (Abschnitt 7.7 und 9.6).



Das Nichterreichen der Bewirtschaftungsziele für den mengenmäßigen Zustand des GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) ist ausnahmefähig, da alle Prüfkriterien einer Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG kumulativ erfüllt sind (Tabelle 90).

Tabelle 90: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK HAV-MS-2 (Mittlere Spree B) durch das Vorhaben.

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 47 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1	Ja
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	*)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	*)
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja
(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den GWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Ja

*) Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].

11.2.4 GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1)

Gemäß Abschnitt 11.2.1 sind die Prüfkriterien eins bis drei des § 31 Abs. 2 WHG durch das Urteil [OVG 2018] für den GWK NE 4-1 erfüllt. Der Vorhabenträger kommt der Minimierungsklausel (§ 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG) durch die Umsetzung zahlreicher Maßnahmen im GWK NE 4-1 nach (Abschnitt 10). Dazu zählt vor allem die Kompensation der Grundwasserabsenkung in den mit dem GWK hydraulisch verbundenen Gewässern und gwaLÖS durch die Stützung mit Zusatzwasser (Abschnitt 7.3.3 und 7.3.4). Vom GWK NE 4-1 gehen aufgrund des Vorhabens keine Fernwirkungen aus, die im Sinne des Prüfkriteriums Flussgebietsbewirtschaftung nach § 31 Abs. 3 i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG das Erreichen der Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer dauerhaft verhindert (Abschnitt 7.7 und 9.6).

Die Ausnahmefähigkeit von den Bewirtschaftungszielen des GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) nach § 47 Abs. 1 WHG infolge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ ist durch die kumulative Erfüllung aller Kriterien des § 31 Abs. 2 WHG ebenfalls gegeben (Tabelle 91).



Tabelle 91: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK NE 4-1 (Lausitzer Neiße B1) durch das Vorhaben.

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 47 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1	Ja
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	*)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	*)
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja
(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den GWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Ja

*) Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].

11.2.5 GWK NE 5 (Lausitzer Neiße)

Nach [OVG 2018] gelten die Prüfkriterien für eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 Nr. 1 bis 3 WHG für das Nichterreichen der Bewirtschaftungsziele im NE 5 als erfüllt. Der Vorhabenträger kommt der Minimierungsklausel nach § 31 Abs. 2 Nr. 4 WHG durch die laufende Überwachung des Grundwasserstandes (Abschnitt 0) und den daraus bemessenen Stützungsmaßnahmen (Abschnitt 10.2.4) in den relevanten gwaLÖS (Abschnitt 7.3.4) nach. Vom GWK NE 5 gehen keine Fernwirkungen auf benachbarte Gewässer aus (Abschnitt 7.7 und 9.6), sodass das Prüfkriterium Flussgebietsbewirtschaftung nach § 31 Abs. 3 i. V. m. § 29 Abs. 2 Satz 2 WHG ebenfalls erfüllt ist.

Alle Prüfkriterien einer Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG werden kumulativ erfüllt (Tabelle 92). Das Nichterreichen der Bewirtschaftungsziele für den mengenmäßigen Zustand des GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) ist somit ausnahmefähig.

Tabelle 92: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den GWK NE 5 (Lausitzer Neiße) durch das Vorhaben.

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 47 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1	Ja
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	*)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	*)



Frage	WHG	Antwort
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja
(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den GWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Ja

*) Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].

11.3 Oberflächenwasserkörper

11.3.1 Prüfung der Geeignetheit der Ausnahmen

Für OWK gelten dieselben Ausnahmeregelungen wie für die Grundwasserkörper gemäß § 29, § 30 und § 31 WHG (Abschnitt 3.3):

- die Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG,
- abweichende (weniger strenge) Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG,
- Ausnahmen bei vorübergehender Verschlechterung nach § 31 Abs. 1 WHG und
- Ausnahmen bei Nichterreichen und Verschlechterungen des guten ökologischen Zustandes nach § 31 Abs. 2 WHG.

Diese Ausnahmeregelungen bei Verfehlen von Bewirtschaftungszielen in Oberflächenwasserkörpern sind für Vorhaben des Braunkohlenbergbaus unterschiedlich geeignet. Sowohl weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG als auch eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG erfüllen zunächst die formalen Kriterien, sodass sie für dieses Vorhaben anwendbar ist (Tabelle 93). Eine wasserkörperkonkrete Prüfung, ob die Kriterien dieser Ausnahme erfüllt sind, erfolgt in den Abschnitten 11.3.2 bis 11.3.3.

Tabelle 93: Eignung der Ausnahmen für Vorhaben in bergbaubeeinflussten OWK.

Ausnahme	Gesetzliche Grundlage	Geeignet?	Grund bei Ungeeignetheit
Fristverlängerung	§ 29 Abs. 2 bis 4 WHG	nein	nicht zweckdienlich aufgrund des langen zeitlichen Horizontes des Vorhabens (Abschnitt 4.7.5)
Weniger strenge Bewirtschaftungsziele	§ 30 WHG	ja	---
Ausnahmen bei vorübergehender Verschlechterung	§ 31 Abs. 1 WHG	nein	Verstoß gegen § 31 Abs. 1, (es handelt sich nicht um eine vorübergehende Verschlechterung)
Ausnahmen bei Nichterreichen oder neuer Verschlechterung	§ 31 Abs. 2 WHG	ja	---

Die Ausnahmeregel Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG ist ein gängiges Mittel für OWK in Brandenburg, auch für jene im bergbaulichen Einflussbereich. Aufgrund der Planungshorizonte des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ ist eine Fristverlängerung zum Erreichen der Bewirtschaftungsziele in den bergbaulich betroffenen OWK nicht



sachdienlich. Das Erreichen eines guten ökologischen Zustands ist erst nach Einstellung der Einleitung von Sumpfungswasser eine realistische Option.

Eine Ausnahme nach § 30 WHG kann nur dann in Anspruch genommen werden, wenn ein Vorhaben nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen oder des chemischen Zustands eines OWK führt.

Beim Vorhaben „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ handelt es sich nicht um vorübergehende Veränderungen, sodass eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 WHG nicht zulässig ist.

Formal sind für die OWK im Untersuchungsraum weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG und Ausnahmen nach § 31 Abs. 2 WHG darstellbar. Sowohl die FGG Elbe als auch die FGE Oder erteilten im 3. BWP lediglich für Grundwasserkörper weniger strenge Bewirtschaftungsziele. Diese wurden bislang nur vereinzelt auf OWK angewendet.

Für die ersten drei Prüfkriterien der Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG gilt dasselbe Urteil wie für das Grundwasser [OVG 2018]. In [OVG 2018] wurde die Alternativlosigkeit der Wasserfreimachung zur Förderung von Braunkohle dargelegt und das öffentliche Interesse an der Energiegewinnung aus heimischen Rohstoffen bestätigt. Die wasserkörperkonkrete Betrachtung der Ausnahmefähigkeit erfolgt in den Abschnitten 11.3.2 und 11.3.3.

11.3.2 Tranitz (DEBB_5826222_1245)

Im Zuge des Vorhabens „Wasserrechtliche Erlaubnis 2023-2044 im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde“ besteht ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG für den ökologischen Zustand des OWK Tranitz (1245). Die Behörde hat im 3. BWP [FGG Elbe 2021a] für das Erreichen der Bewirtschaftungsziele eine Fristverlängerung bis nach 2045 festgelegt.

Der OWK Tranitz (1245) ist durch menschliche Tätigkeit so stark beeinträchtigt, dass die Zielerreichung während der Zeit der Einleitung durch die Tagebau Jänschwalde und Cottbus-Nord nicht möglich ist. Das Prüfkriterium nach § 30 Nr. 1 WHG für weniger strenge Bewirtschaftungsziele wird erfüllt. Das Urteil [OVG 2018] bestätigte das übergeordnete öffentliche Interesse der Energieerzeugung aus dem heimischen Rohstoff Braunkohle und die Alternativlosigkeit der Sumpfung für den Braunkohlentagebaubetrieb. Diese Bewertung lässt sich auf den § 30 Nr. 2 WHG übertragen. Bezogen auf das dritte Prüfkriterium nach § 30 Nr. 3 WHG führt nach Abschnitt 9.4 das Vorhaben im OWK Tranitz (1245) zu keiner weiteren Verschlechterung. Das Sumpfen erfordert unausweichlich das Abschlagen des gehobenen Wassers in die umliegenden Fließgewässer. Der Vorhabenträger betreibt nach dem Zusammenfluss der beiden bergbaulich beeinträchtigten OWK Malxe (746) und Tranitz (1245) die GWBA Kraftwerk Jänschwalde. Aufgrund der zeitlichen Befristung der Einleitung muss der Bau einer neuen GWBA im OWK Tranitz (1245) als unverhältnismäßig bewertet werden. Die Prüfkriterien nach §§ 30 Nr. 4 und 30 Satz 2 WHG werden ebenfalls erfüllt. Für den OWK Tranitz sind alle Prüfkriterien für den § 30 WHG erfüllt. Der Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele eines guten ökologischen Zustandes für den OWK Tranitz durch das Vorhaben ist somit ausnahmefähig (Tabelle 94).



Die Einleitung von Sumpfungswasser entspricht nicht einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaft im Sinne des § 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG. Der ökologische Zustand des OWK Tranitz (1245) ist im 3. BWP als unbefriedigend eingestuft. Eine notwendige Bedingung für eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG ist für den OWK Tranitz (1245) damit nicht erfüllt. Da die Prüfkriterien nach § 31 Abs. 2 WHG kumulativ erfüllt sein müssen, ist der Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele des OWK Tranitz (1245) aufgrund des Vorhabens lediglich nach § 30 WHG ausnahmfähig (Tabelle 94).

Tabelle 94: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den OWK Tranitz (1245) durch das Vorhaben

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 27 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium § 30 WHG Abweichende Bewirtschaftungsziele		
(1) Ist das Gewässer durch menschliche Tätigkeit so beeinträchtigt oder seine natürlichen Gegebenheiten so beschaffen, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden ist?	§ 30 Nr. 1	Ja
(2) Sind die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreichbar, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären?	§ 30 Nr. 2	1)
(3) Können weitere Verschlechterungen vermieden werden?	§ 30 Nr.3	Ja
(4) Wird unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Gewässereigenschaften, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten nicht zu vermeiden waren, der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche ökologische Potential und der bestmögliche chemische Zustand erreicht?	§ 30 Nr.4	Ja
(5) Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den OWK ausnahmfähig?	§ 30	Ja
Prüfkriterium § 31 Abs. 2 WHG Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeit ?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1 § 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 2	Nein Ja ²⁾
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	1)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	1)
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja



(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern <u>nicht</u> dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den OWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Nein
Erläuterung:		
1)	Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].	
2)	Im Falle einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit ist eine Verschlechterung von einem sehr guten in einen guten Zustand zulässig.	

11.3.3 Malxe (DEBB_582622_746)

Aufgrund der Einleitung von unbehandeltem Sumpfungswasser in den OWK Malxe (746) werden die Bewirtschaftungsziele eines guten ökologischen Zustands aufgrund des Vorhabens langfristig verfehlt. Im 3. BWP [FGG Elbe 2021a] ist eine Fristverlängerung nach § 29 Abs. 2 bis 4 WHG zum Erreichen des guten ökologischen Zustands bis 2039 festgelegt.

Für den Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele des OWK Malxe (746) sind weniger strenge Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG anwendbar. Der knapp 5 Kilometer lange OWK Malxe (746) ist auf seiner gesamten Länge durch die menschliche Tätigkeit so beschaffen, dass das Erreichen eines guten ökologischen Zustands unmöglich ist (Prüfkriterium Nr. 1). In [OVG 2018] wird das übergeordnete öffentliche Interesse an der Rohstoffgewinnung der heimischen Braunkohle sowie die Alternativlosigkeit der Sumpfung für den Betrieb eines Braunkohlentagebaus, die die Einleitung in den OWK Malxe (746) bedingen, bestätigt. Die Prüfkriterien Nr. 2 und 3 werden ebenfalls erfüllt. Aufgrund der zeitlichen Befristung der Umwidmung des OWK als Grubenwasserableiter und der GWBA Kraftwerk Jänschwalde im OWK Malxe (745) sind weitere Maßnahmen im OWK Malxe (746) nicht verhältnismäßig. Durch den OWK Malxe (746) gibt es keine Fernwirkungen auf den Teil des OWK Malxe (745) unterhalb der GWBA Kraftwerk Jänschwalde (Abschnitt 9.6.2.1). Der Verstoß gegen die Bewirtschaftungsziele des OWK Malxe (746) ist nach § 30 WHG ausnahmefähig (Tabelle 95).

Die Einleitung von Sumpfungswasser entspricht keiner neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaft im Sinne des § 31 Abs. 2 Nr. 1 WHG. Da der ökologische Zustand des OWK Malxe (746) als mäßig bewertet wurde, findet auch der § 31 Abs. 2 Satz 2 WHG keine Anwendung, der eine Verschlechterung bei einem sehr guten Zustand auf einen guten Zustand unabhängig einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaft erlaubt. Da die Prüfkriterien des § 31 Abs. 2 WHG kumulativ erfüllt sein müssen, ist das Vorhaben nach § 31 Abs. 2 WHG nicht ausnahmefähig. Die Ausnahmefähigkeit besteht lediglich im Sinne des § 30 WHG (Tabelle 95).



Tabelle 95: Prüfung der Ausnahmefähigkeit der Bewirtschaftungsziele für den OWK Malxe (746) durch das Vorhaben

Frage	WHG	Antwort
Liegt ein Verstoß gegen die normativen Bewirtschaftungsziele vor?	§ 27 Abs. 1	Ja
Prüfkriterium § 30 WHG Abweichende Bewirtschaftungsziele		
(1) Ist das Gewässer durch menschliche Tätigkeit so beeinträchtigt oder seine natürlichen Gegebenheiten so beschaffen, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden ist?	§ 30 Nr. 1	Ja
(2) Sind die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreichbar, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären?	§ 30 Nr. 2	1)
(3) Können weitere Verschlechterungen vermieden werden?	§ 30 Nr.3	Ja
(4) Wird unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Gewässereigenschaften, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten nicht zu vermeiden waren, der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche ökologische Potential und der bestmögliche chemische Zustand erreicht?	§ 30 Nr.4	Ja
(5) Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den OWK ausnahmefähig?	§ 30	Ja
Prüfkriterium § 31 Abs. 2 WHG Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen		
(1) Handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeit ?	§ 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1 § 31 Abs. 2 Nr. 1 Satz 2	Nein Ja ²⁾
(2) Abwägungsklausel: Bestehen Gründe des übergeordneten öffentlichen Interesses bzw. besitzt das Vorhaben einen nachhaltigen Nutzen?	§ 31 Abs. 2 Nr. 2	1)
(3) Erforderlichkeitsklausel: Sind die Ziele <u>nicht</u> mit anderen, geeigneten Maßnahmen erreichbar?	§ 31 Abs. 2 Nr. 3	1)
(4) Minimierungsklausel: Wurden alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um die Auswirkungen auf den Wasserkörper zu verringern?	§ 31 Abs. 2 Nr. 4	Ja
(5) Flussgebietsbewirtschaftung: Die Auswirkungen des Vorhabens verhindern nicht dauerhaft die Bewirtschaftungsziele anderer Gewässer?	§ 31 Abs. 3 mit Bezug auf § 29 Abs. 2 Satz 2	Ja
Sind die Bewirtschaftungsziele für den OWK ausnahmefähig?	§ 31 Abs. 2	Nein
Erläuterung:		
1)	Die Erörterung dieser Aspekte erfolgt in [JWP 2022a].	
2)	Im Falle einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit ist eine Verschlechterung von einem sehr guten in einen guten Zustand zulässig.	



Quellenverzeichnis

11.4 Gesetze und Verordnungen, Richtlinien

- [2000/60/EG] „Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.“ (2000).
- [2006/118/EG] Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L372/19 vom 27.12.2006.
- [2008/105/EG] Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L348 vom 16.12.2008.
- [GrwV 2010] Verordnung zum Schutz des Grundwassers, „Grundwasserverordnung-GrwV vom 9. November 2010“ (BGBl. I S. 1513), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- [OGewV 2016] Verordnung zum Schutz des Oberflächengewässer „Oberflächengewässer-OGewV vom 20. Juni 2016“ (BGBl. I S. 1373)
- [TrinkwV 2001] Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung-TrinkwV) vom 21.05.2001, Neufassung vom 10. März 2016, zuletzt geändert am 03. Januar 2018.
- [WHG 2009] Bundesgesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, „Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009“ (BGBl. I S.2585), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 9 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S.212) geändert worden ist.
- [1102/2008] Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008 über das Verbot der Ausfuhr von metallischem Quecksilber und bestimmten Quecksilberverbindungen und -gemischen und die sichere Lagerung von metallischem Quecksilber.
- [BKP 2002] Verordnung über den Braunkohlenplan Tagebau Jänschwalde, 5.12.2002, geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 27.05.2009.

11.5 Gerichtsurteile

- [EuGH 2015] Urteil im Verfahren Ausbau der Bundeswasserstraße Weser (Weservertiefung), Rechtssache C-461/13, veröffentlicht am 1. Juli 2015.
- [EuGH 2020] Europäischer Gerichtshof, Urteil vom 28. Mai 2020 – C 535.18 – Vorlage zur Vorabentscheidung – Umwelt – Übereinkommen von Aarhus – Richtlinie 2011/92/EU – Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten Projekten – Öffentlichkeitsbeteiligung an Entscheidungsverfahren – Unregelmäßigkeiten im Projektgenehmigungsverfahren – Zugang zu Gerichten – Einschränkungen nach nationalem Recht – Richtlinie 2000/60/EG – Wasserpolitik der Europäischen Union – Verschlechterung eines Grundwasserkörpers – Beurteilungsmethode – Anspruch von Privatpersonen auf Ergreifung von Maßnahmen zur Vermeidung von Verschmutzung – Klagebefugnis vor den nationalen Gerichten.



- [BVerwG 2016] Urteil im Verfahren Ausbau der Bundeswasserstraße Weser (Weservertiefung), Rechtssache BVerwG 7 A 1.15 vom 11. August 2016.
- [BVerwG 2017] Urteil im Verfahren Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe (Elbvertiefung), Rechtssache BVerwG 7 A 2.15, verkündet am 9. Februar 2017.
- [BVerwG 2017] Urteil im Verfahren zur wasserrechtlichen Erlaubnis eines Dampfkraftwerks; Rechtssache BVerwG 7 C 25.15, verkündet am 02. November 2017.
- [OVG 2018] Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg, Urteil im Verfahren um die wasserrechtliche Erlaubnis des Tagebaus Welzow-Süd TA I von 2009-2022, Rechtssache 6 B 1.17, veröffentlicht am 20. Dezember 2018.
- [VG Aachen 2013] Verwaltungsgericht Aachen, Urteil 7 K 1970/09 vom 15.02.2013.

11.6 Fachliche Richtlinien, Daten und Hintergrunddokumente der Länder

- [FGG Elbe 2009] Begründung für „Ausnahmen“ von Bewirtschaftungszielen, -fristen, und –anforderungen für die im deutschen Teil der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder durch den Braunkohlenbergbau und den Sanierungsbergbau beeinflussten Grundwasserkörper in Übereinstimmung mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie“, mit redaktioneller Anpassung an WHG 2010.
- [FGG Elbe 2009b] Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe, Stand 11.11.2009
- [FGG Elbe 2009c] Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. §36 WHG der Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Stand 11.11.2009
- [FGG Elbe 2013] Darstellung der Bewirtschaftungsziele für die vom Braunkohlenbergbau beeinflussten Grundwasserkörper der FGG Elbe. Hintergrunddokument. Flussgebietsgemeinschaft Elbe, Geschäftsstelle Magdeburg, 12.09.2013.
- [FGG Elbe 2015a] Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, 12. November 2015.
- [FGG Elbe 2015b] Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021. Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, 12. November 2015.
- [FGG Elbe 2020a] Darstellung der Bewirtschaftungsziele für die vom Braunkohlenbergbau beeinflussten Grundwasserkörper der FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, Juli 2020.
- [FGG Elbe 2020b] Entwurf der zweiten Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, Dezember 2020.
- [FGG Elbe 2021a] Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der



- Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027.
Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, Dezember 2021.
- [FGG Elbe 2021b] Zweite Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2022 bis 2027.
Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe, Dezember 2021.
- [FGE Oder 2009a] Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Oder, Dezember 2009
- [FGE Oder 2009b] Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. §36 WHG für den deutschen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Oder, Dezember 2009
- [FGE Oder 2015a] Aktualisierter Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der IFGE Oder für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021. Deutscher Teil der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) Oder, Dezember 2015.
- [FGE Oder 2015b] Aktualisiertes Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021. Deutscher Teil der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) Oder, Dezember 2015.
- [FGE Oder 2020] Aktualisierter Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der IFGE Oder: Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027: Entwurf. Deutscher Teil der internationalen Flussgebietseinheit (IFGE) Oder, Dezember 2020.
- [FGE Oder 2021a] Zweite Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder für den Zeitraum 2022 bis 2027.
Flussgebietseinheit (FGE) Oder, Dezember 2021.
- [FGE Oder 2021b] Aktualisiertes Maßnahmenprogramm (gem. § 82 WHG bzw. Art. 11 WRRL) für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder.
Bewirtschaftungszeitraum 2021 bis 2027. Flussgebietseinheit (FGE) Oder, Dezember 2021.
- [LAWA 2000] Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, 2000.
- [LAWA 2008] LAWA-Ausschuss Grundwasser und Wasserversorgung: Fachliche Umsetzung der Richtlinie zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (2006/118/EG), Januar 2008.
- [LAWA 2015] LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (EG-WRRL, HWRMRL, MSRL) der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser beschlossen auf der 150. LAWA VV am 17./18. September 2015 in Berlin, Stand 15. Dezember 2015.
- [LAWA 2017] Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Ständiger Ausschuss „Wasserrecht“. Karlsruhe, 16./17. März 2017.
- [LAWA 2019] Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II. 1.2 -Grundwasser-, Ständiger



- Ausschuss „Grundwasser und Wasserversorgung“, beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena.
- [LAWA 2020] Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbot. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“, beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2020 in Würzburg.
- [LBGR 2020] Erarbeitung eines strategischen Hintergrundpapiers zu den bergbaubedingten Stoffeinträgen in den Flusseinzugsgebieten Spree und Schwarze Elster, Teil 2: Zustandsanalyse und Handlungsschwerpunkte, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Juni 2020.
- [LDS 2016] Vereinbarkeit von Vorhaben mit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Landesdirektion Sachsen, Abgestimmte Fassung der Referate 41, 42 und 46, Stand: 29. Februar 2016.
- [LfU 2018] Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg
- [LfU 2020a] Hydrologische Daten vom deutschen Odereinzugsgebiet, bezogen von der Seite des Landesamtes für Umwelt Brandenburg.
(<http://www.luis.brandenburg.de/w/hwmz/frankfurt/oder/pegel/W7100022/>)
- [LfU 2020b] GIS-Daten zu grundwasserabhängigen Landökosystemen im 3. Bewirtschaftungsplan. Landesamt für Umwelt Brandenburg (Übergabe: Februar 2020).
- [LfU 2021] Allgemeine Informationen zu Altlasten, bezogen von der Seite des Landesamtes für Umwelt Brandenburg.
(<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/boden/altlasten/>)
- [LMBV 2015] Wandlungen und Perspektiven, Lausitzer Braunkohlenrevier, Heft 15 Welzow-Süd/Jämschwalde/Cottbus-Nord, herausgegeben durch die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Dezember 2015.
- [LUAB 2010] Hintergrundpapier Grundwasser. Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Land Brandenburg für den Themenbereich Grundwasser. Landesumweltamt Brandenburg, Mai 2010.
- [MLUK 2020] Über die Wirkung von Sulfat veröffentlicht auf der Internetseite des brandenburgischen Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz, eingesehen am 12.11.2020 unter:
<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/bergbaufolgen-fuer-den-wasserhaushalt/wirkung-sulfat/>
- [MLUL 2017] Vollzugshilfe des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) zur Anwendung des Verschlechterungsverbot nach Wasserrahmenrichtlinie vom 17. Juli 2017
- [MLUL 2019] Geodatensätze zum Thema Wasser, bezogen über die Internetseite des MLM. (<https://mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310481.de>)



- [UBA 2014] Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht. Texte 25/2014. Dessau-Roßlau, März 2014.

11.7 Vorhabenrelevante Dokumente und Fachgutachten

- [BGR & SGD 2014] Hydrogeologische Karte von Deutschland 1:200.000, Hintergrundwerte (HÜK200 HGW). Digitale Kartendaten v2.9.2. Hannover, 2014.
- [Döbbelt et al.2013] Döbbelt-Grüne, S., et al.: „Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen – Anhang 1 von Strategien zur Optimierung von Fließgewässerrenaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle.“ UBA-Texte 43/2014 (2013).
- [Dußling 2009] Weiterführende Arbeiten und Erstellung von GIS-Grundlagen zu den Referenz-Fischzönosen für die fischbasierte Fließgewässerbewertung mit fiBS in Sachsen, Büro Gewässer & Fisch Uwe Dußling, Abschlussbericht eines Projekts im Auftrag des Sächsischen Landesanstalt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 93 – Fischerei.
- [ESPE 2021] Atlantenbewertung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) für die wasserrechtliche Erlaubnis (WRE) Tagebau Jänschwalde ab 2022, 2044 und 2100. Ingenieur- und Planungsbüro Espe im Auftrag der LE-B, Cottbus, 31.03.2021.
- [Fugro 2017a] Hydrogeologisches Gutachten zur Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes für die Wasserfassung Atterwasch NW. Fugro Consult GmbH, Torgau 2016/2017.
- [Fugro 2017b] Hydrogeologisches Gutachten zur Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes für die Wasserfassung Drewitz II. Fugro Consult GmbH, Torgau 2016/2017.
- [gIR 2019] Fachbeitrag Wasserhaushalt: Bilanzierung des Wasserhaushaltes für wasserabhängige Landschaftsteile im hydrologischen Wirkbereich des Tagebaus Jänschwalde. gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung im Auftrag der LE-B, Cottbus 26.11.2019.
- [gIR 2022] Prognose und Bewertung der Oberflächenwasserbeschaffenheit von Gewässern und Feuchtgebieten im direkten Zusammenhang mit der Bergbaufolgelandschaft Tagebau Jänschwalde. gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung im Auftrag der LE-B, Cottbus, 01.04.2022.
- [gIR & BAH 2011] Handlungskonzept für die Stabilisierung der Grundwasserverhältnisse in der Lieberoser Hochfläche im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL: Endbericht. gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung und BAH – Büro für Angewandte Hydrologie im Auftrag des LUGV, 31.03.2011.
- [Graupner 2008] Graupner, Bastian Johannes: Beitrag zur Prognose der Grundwasserbeschaffenheit im Lausitzer Bergbaurevier auf der Grundlage eines großräumigen prozessorientierten Geoinformationssystems. Dissertation, TU Bergakademie Freiberg, Proceedings des DGFZ e.V., Heft 35, 2008, ISSN 1430-0176.



- [IBGW 2017] HGMJaWa – 2017, Hydrogeologisches Großraummodell Jänschwalde, Modellbeschreibung – Modellstand 12/2017, Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH, 02.02.2018.
- [IBGW 2019] Hydrogeologisches Großraummodell Jänschwalde HGMJaWa-2019: Steckbriefe zur Bewertung der Wasserstandsentwicklung für wasserabhängige Landschaftsteile im hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde, Ingenieurbüro für Grundwasser im Auftrag der LE-B, Leipzig 25.06.2019.
- [IMWA 2017] Uhlmann, W., K. Zimmermann, T. Claus, T. Koch. Development of a tool for efficient threedimensional reactive multicomponent transport modelling independent from the geohydraulic model system. S. 618 – S. 625 Proceedings 13th International Mine Water Association Congress – Mine Water & Circular Economy. LUT Scientific and Expertise Publications. ISBN: 978-952-335-065-6
- [IWB 2014] Grundwassermonitoring im Bereich aktiver Braunkohletagebaue der Vatenfall Europe Mining AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Cottbus/Jänschwalde 2014, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 30.06.2014. [06/2014]
- [IWB 2015a] Einschätzung des Anteils des Sanierungsbergbaus der LMBV an der Sulfatbelastung der Spree, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann im Auftrag der LMBV; Dresden 31.03.2015. [13/2013]
- [IWB 2015b] Grundwassermonitoring im Bereich aktiver Braunkohletagebaue der Vatenfall Europe Mining AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Cottbus/Jänschwalde 2015, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 30.06.2015. [03/2015]
- [IWB 2016] Grundwassermonitoring im Bereich der Braunkohletagebaue der Vatenfall Europe Mining AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Cottbus/Jänschwalde 2016, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 30.06.2016. [02/2016]
- [IWB 2018] Grundwassermonitoring im Bereich aktiver Braunkohletagebaue der Lausitzer Energie Bergbau AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Cottbus/Jänschwalde 2018, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 30.07.2018. [04/2018]
- [IWB 2020a] Grundwassermonitoring im Bereich der Braunkohletagebaue der Lausitzer Energie Bergbau AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Jänschwalde 2020, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 27.07.2020. [03/2020]
- [IWB 2020b] Grundwassermonitoring im Bereich der Braunkohletagebaue der Lausitzer Energie Bergbau AG, Grundwassergütebericht zum Förderraum Cottbus-Nord 2020, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 28.07.2020. [03/2020]
- [IWB 2022] Wasserrechtliche Belange im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde, Prognose und Bewertung der Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit dem Grundwasserwiederanstieg im Umfeld des Tagebaus Jänschwalde, Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, Dresden, 21.03.2022. [03/2020]



- [JWP 2022a] Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde. Erläuterungsbericht (Unterlage A1). Jestaedt, Wild + Partner, Potsdam, in Bearbeitung, Stand: 08/2022.
- [JWP 2022b] Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde. UVP-Bericht (Unterlage A2). Jestaedt, Wild + Partner, Potsdam, in Bearbeitung, Stand: 08/2022.
- [Krahnefeld 2017] Elbvertiefung, Fachbeitrag Wasser: Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot, Info-Service der Anwaltskanzlei KÖCHLING & KRANEFELD, 9/2017.
- [LE-B 2018a] Kohle, Strom und Wärme, Tagebau Jänschwalde, Standortflyer, September 2018.
- [LE-B 2018b] 40 Jahre F60 im Tagebau Jänschwalde, Blogbeitrag auf <https://www.leag.de/de/blog/artikel/40-jahre-f-60-im-tagebau-jaenschwalde>
- [LE-B 2020] Informationen über das Kraftwerk Jänschwalde, bezogen über <https://www.leag.de/de/geschaeftsfelder/kraftwerke/kraftwerk-jaenschwalde/>
- [LE-B 2022] Maßnahmenplan und Monitoringkonzept zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit dem Tagebau Jänschwalde 2023-2044 der Lausitz Energie Bergbau AG. Lausitz Energie Bergbau AG, Cottbus, 2022 (Entwurf).
- [Nagola Re 2021] Kartierungen innerhalb des hydrologischen Wirkungsbereichs des Tagebaues Jänschwalde. Ergebnisdokumentation: Selektive Kartierung grundwasserabhängiger Flächen im hydrologischen Wirkungsbereich des Tagebaus Jänschwalde. Nagola Re GmbH, Jänschwalde, 2021.
- [Nowel 1995] Geologische Übersichtskarte des Niederlausitzer Braunkohlereviere, Maßstab 1:200 000, Herausgegeben durch die Lausitzer Braunkohle Aktiengesellschaft, 1995
- [Piesker 1981] Gubener Heimatkalender, Wie die Grabkoer ihren See entwässerten, Ernst Piesker, 1981.
- [Schütte et al. 2016] Infrastrukturprojekte und Wasserrecht – wird die Ausnahme zur Regel? Schütte, P.; Warnke, M.; Wittrock, E. – Korrespondenz Abwasser, Abfall – 2016 (63) Nr.3, S. 205-213.
- [Uhlmann 2009] Entwurf einer fünf- und siebenskaligen praktikablen Sulfatklassifizierung für das Grundwasser in Bergbaugebieten. Persönliche Mitteilung, Dresden, 2009, veröffentlicht in [FGG Elbe 2013].
- [VEM 2014] Wasserbalance, Dichtwandtechnik im Lausitzer Braunkohlenbergbau, Broschüre der Vattenfall Europe Mining AG, April 2014.

Sonstige Quellen

- [GeWAP 2021a] Wasserwerk Jänschwalde-Ost, Internetseite der Gesellschaft für Wasserver- und Abwasserentsorgung Peitz mbH. (<https://www.gewap-tav.de/trinkwasserversorgung/wasserwerk-jaenschwalde.html>)



- [GeWAP 2021b] Wasserwerk Peitz, Internetseite der Gesellschaft für Wasserver- und Abwasserentsorgung Peitz mbH. (<https://www.gewap-tav.de/trinkwasserversorgung/wasserwerk-peitz.html>)
- [GWAZ 2021] Wasserwerke, Internetseite des Gubener Wasser- und Abwasserzweckverbandes (<http://www.gwaz-guben.de/wissenswertes.htm>)
- [LE-B 2021] Abraumzusammensetzung der Kippe des Tagebaus Jänschwalde. Persönliche Mitteilung Herr Donke, Lausitz Energie Bergbau AG, per E-Mail vom 30.03.2021.
- [LKQ 2269] Lithofazieskarte Quartär: Blatt 2269 Lieberose, Maßstab 1:50.000. Geologisches Kartenarchiv des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, 1985.
- [LKQ 2270] Lithofazieskarte Quartär: Blatt 2270 Guben, Maßstab 1:50.000. Geologisches Kartenarchiv der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 1982.
- [LKQ 2369] Lithofazieskarte Quartär: Blatt 2369 Cottbus, Maßstab 1:50.000. Geologisches Kartenarchiv des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, 1985.
- [LKQ 2370] Lithofazieskarte Quartär: Blatt 2370 Forst, Maßstab 1:50.000. Geologisches Kartenarchiv des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, 1984/85.