


Hydrologisches Gutachten zur Wirkung auf den Wasserhaushalt der Oberflächengewässer

zum

Obligatorischen Rahmenbetriebsplan zum Änderungsvorhaben Teilfeld Mühlrose im Tagebau Nochten

Objekt	Hydrologischer Änderungsbereich Teilfeld Mühlrose
Lage	Freistaat Sachsen, Landkreis Görlitz
Auftraggeber	LEAG Lausitz Energie Bergbau AG Leagplatz 1 03050 Cottbus
Auftragnehmer	G.U.B. Ingenieur AG -Niederlassung Freiberg- Halsbrücker Straße 34 09599 Freiberg Telefon: 0049 3731 69228-0 Telefax: 0049 3731 69228-22 E-Mail info@gub-ing.de
Bearbeiter	T. Radach
Projektnummer	FGU 23 0380
Datum	07.02.2024



.....
ppa. Dipl.-Geol. S. Bachmann
Niederlassungsleiter

.....
T. Radach
Bearbeiter

Inhalt

INHALT	3
1. VERZEICHNISSE	4
1.1 Anlagenverzeichnis	4
1.2 Abbildungsverzeichnis	4
1.3 Tabellenverzeichnis	5
1.4 Abkürzungsverzeichnis	6
2. ZUSAMMENFASSUNG	8
3. VERANLASSUNG	8
4. AUFGABENSTELLUNG	9
5. VERWENDETE UNTERLAGEN UND DATEN	12
6. VORHABENBESCHREIBUNG	14
6.1 Geltungsbereich	14
6.2 Umfeld des Vorhabens	15
6.3 Naturräumliche Einordnung	16
6.4 Abbauentwicklung	16
6.5 Geologie	17
6.6 Hydrologie	17
6.7 Hydrologischer Änderungsbereich Teilfeld Mühlrose	18
6.9 Landinanspruchnahme / Bergbaufolgelandschaft	19
7. SYSTEMATIK DER FESTLEGUNG DES ÄNDERUNGSBEREICHES IN DER GRUNDWASSERSTANDESENTWICKLUNG BEI INANSPRUCHNAHME DES TFM IM VERGLEICH ZUR INANSPRUCHNAHME DES GENEHMIGTEN ABBAUGEBIETES 1 (AG 1)	20
7.1 Prognosezeitpunkte	20
7.2 Differenzenbildung	20

7.3 Abgrenzung gegenüber Tagebau Reichwalde	21
7.4 Umhüllende	23
8. METHODIK	25
9. ERGEBNISSE	27
9.1 Einzugsgebiet der Spree	27
9.1.1 Fließgewässer im Einzugsgebiet der Spree	28
9.1.2 Stillgewässer im Einzugsgebiet der Spree	55
9.2 Einzugsgebiet der Neiße	73
9.2.1 Fließgewässer im Einzugsgebiet der Neiße	73
9.2.2 Stillgewässer im Einzugsgebiet der Neiße	80
10. AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE	88

1. Verzeichnisse

1.1 Anlagenverzeichnis

1. Übersichtskarte Gewässernetz mit Teileinzugsgebieten
2. Übersichtskarte mit Oberflächenwassermessstellen

1.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Räumlicher Geltungsbereich des Änderungsvorhabens.....	14
Abbildung 2: Landinanspruchnahme im Bereich des Tagebau Nochten	15
Abbildung 3: Temporärer (Umhüllende) und permanenter (Differenzen nach Ende GWWA) hydrologischer Änderungsbereich im Zusammenhang dem Änderungsvorhaben TFM	19
Abbildung 4: Abgrenzung des Einflusses des Tagebaus Nochten vom Einfluss des Tagebaus Reichwalde, hier für den Prognosezeitpunkt „Beginn Flutung Bergbaufolgesee“ mit Hilfe der Wasserscheide	22
Abbildung 5: Schema der Ableitung der Umhüllenden aus den Differenzen der o.g. Prognosezeitpunkte	23
Abbildung 6: Übersicht zum temporären und permanenten Grundwasserbeeinflussungsbereich im Zu-sammenhang mit dem Änderungsvorhaben TFM.....	24
Abbildung 7: Durchfluss in der Struga-Nord zwischen 2017 und 2023. Monatlicher Messintervall an 2 Messstellen.....	29

Abbildung 8: Struga-Nord an der Messstelle 2 kurz vor dem Zulauf aus der Kläranlage Weißwasser (20.06.2023)	30
Abbildung 9: Struga-Süd in der Ortslage Trebendorf an der Straßenbrücke.....	32
Abbildung 10: Bereich in Schleife mit erhöhten berechneten GW-Ständen durch TF Mühlrose [3].	35
Abbildung 11: Durchfluss in der vereinten Struga zwischen 2017 und 2023. Monatlicher Messintervall an 3 Messstellen.....	36
Abbildung 12: Vereinigte Struga nach Zulauf aus dem FFH-Gebiet Altes Schleifer Teichgelände am 16.08.2023.	37
Abbildung 13: Struga in Mulkwitz-Süd am Übergang der S130 in Fließrichtung am 20.06.2023.	40
Abbildung 14: Der Kaupegraben nördlich von Trebendorf, mit dem Lattenpegel.	42
Abbildung 15: Groß Dübener Wasser an der Messstelle 30, gemäß Anlage 2 und [U4] nördlich von Schleife (14.03.2023).	46
Abbildung 16: Lieskauer Wasser, Blick von Straßenbrücke (Schleifer Allee) flussaufwärts, 18.04.2023	48
Abbildung 17: Altlauf der Struga (Wellenbach), im Bereich Neustadt in Richtung flussaufwärts, 23.08.2023	52
Abbildung 18: Der Nowuschteich am Abfluss in Richtung Struga-Süd, Blick nach Südwesten, 18.10.2023	56
Abbildung 19: Alte Badeanstalt in Trebendorf, 15.03.2023.....	60
Abbildung 20: Der Mühlenteich in Trebendorf, 15.03.2023	61
Abbildung 21: Das Ablaufbauwerk des Neuen Dorfteiches in Trebendorf am 13.12.2023.....	63
Abbildung 22: Der Schleifer Dorfteich in Blickrichtung Nordost am 07.07.2023	65
Abbildung 23: Die Nördliche Fläche des Seeteiches am 16.05.2023.	67
Abbildung 24: Trockener Eschenbachsteich, 16.05.2023	69
Abbildung 25: Der Alte Ziegeleiteich mit Blickrichtung nach Südwesten am 07.07.2023.....	72
Abbildung 26: Der Rothwassergraben kurz vor der Unterführung unter die B 156 mit Blickrichtung Südwesten, 07.07.2023.....	75
Abbildung 27: Der Nordgraben im Bereich der Einleitung von Zusatzwasser 21.02.2023.....	77
Abbildung 28. Der Regenwasserableiter-Süd kurz vor der Straßenbrücke der Süßmuthlinie in Blickrichtung Südwest, 07.07.2023	79
Abbildung 29: Der Käseteich im Stadtgebiet von Weißwasser. Blickrichtung nach Nordosten 07.07.2023.	81

1.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Im Gutachten betrachtete Oberflächengewässer im hydrologischen Änderungsbereich	10
Tabelle 2: Daten und Prognosen für die Struga-Nord	28
Tabelle 3: Daten und Prognosen für die Struga 1- verlegte Struga-Süd.....	31
Tabelle 4: Daten und Prognosen für die Struga 2 Abschnitt zwischen der Vereinigung von Struga-Nord und Struga-Süd bis zur Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben.....	33
Tabelle 5: Daten und Prognosen für die Struga 2, Abschnitt ab Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben bis Sammelzubringer Ost zum Anlandebecken Ost.....	38
Tabelle 6: Daten und Prognosen für den Kaupegraben	41
Tabelle 7: Daten und Prognosen für die Wobusa.....	43
Tabelle 8: Daten und Prognosen für das Groß Dübener Wasser und den Schleifer Dorfgraben ...	45
Tabelle 9: Daten und Prognosen für das Lieskauer Wasser	47
Tabelle 10: Daten und Prognosen für den Salaukagraben	49

Tabelle 11: Daten und Prognosen für den Altlauf der Struga (Wellenbach)	51
Tabelle 12: Daten und Prognosen für den Schwarzen Schöps	53
Tabelle 13: Daten und Prognosen für den Nowuschteich	55
Tabelle 14: Daten und Prognosen für den Lehnigkteich	57
Tabelle 15: Daten und Prognosen für die Alte Badeanstalt Trebendorf und dem Mühlenteich in Trebendorf	59
Tabelle 16: Daten und Prognosen für den Alten und Neuen Dorfteich in Trebendorf.....	62
Tabelle 17: Daten und Prognosen für den Schleifer Dorfteich	64
Tabelle 18: Daten und Prognosen für den Seeteich	66
Tabelle 19: Daten und Prognosen für den Eschenbachsteich	68
Tabelle 20: Daten und Prognosen für die Stillgewässer westlich von Schönheide	70
Tabelle 21: Daten und Prognosen für den Alten Ziegeleiteich.....	71
Tabelle 22: Daten und Prognosen für den Rothwassergraben	73
Tabelle 23: Daten und Prognosen für den Nordgraben.....	76
Tabelle 24: Daten und Prognosen für den Regenwasserableiter-Süd.....	78
Tabelle 25: Daten und Prognosen für den Käseteich.....	80
Tabelle 26: Daten und Prognosen für die Fischteichschlenke.....	82
Tabelle 27: Daten und Prognosen für die Hagschlenke	84
Tabelle 28: Daten und Prognosen für den Naturschutzsee Hermannsdorfer See	86

1.4 Abkürzungsverzeichnis

AG 1	Abbaugelände 1
AST	Altes Schleifer Teichgelände
BBergG	Bundesberggesetz
BFS	Bergbaufolgesee
DWD	Deutscher Wetterdienst
EZG	Einzugsgebiet
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Schutzgebiet)
FR	Feldriegel (Tagebauentwässerung)
FTH	Flammentonhorizont
GvWW	Graben von Weißwasser
GWFA	Grundwasserflurabstand
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWS	Grundwasserstand

GWVBA	Grubenwasservorbehandlungsanlage
GWWA	Grundwasserwiederanstieg
HGM	Hydrogeologisches Großraummodell
HH-GWL	Haupthangendgrundwasserleiter
KA	Kläranlage
KWB	Klimatische Wasserbilanz [mm]
LEAG	Lausitz Energie Bergbau AG
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
LP	Lattenpegel
MGWL	Modellgrundwasserleiter
MFB	Muskauer Faltenbogen
Mst.	Messstelle
NHN	Normalhöhennull – Deutsches Höhenreferenzsystem (DHRS), realisiert durch das Deutsche Haupthöhennetz 1996 (DHHN92)
NSG	Naturschutzgebiet
P	Niederschlagshöhe [mm]
P_{korr}	bodengleich korrigierte Niederschlagshöhe [mm]
PNP	Pegelnullpunkt
qs.	quasi
RR	Randriegel (Tagebauentwässerung)
TF	Teilfeld
TFM	Teilfeld Mühlrose
TTG	Trebendorfer Tiergarten
Wsp.	Wasserspiegel

2. Zusammenfassung

Dieses Gutachten dient der Einschätzung der Auswirkungen des Änderungsvorhabens Teilfeld Mühlrose des Braunkohletagebaus Nochten. Zu diesem Zweck wurden die betreffenden Fließ- und Stillgewässer vor Ort begutachtet. Zudem wurden durch Literaturrecherchen wichtige Daten und Fakten, sowie Monitoringergebnisse zu diesen Gewässern zusammengetragen. Mithilfe dieser gesammelten Erkenntnisse und den Berechnungen aus einer Grundwassermodellierung wurden Prognosen bezüglich der Wasserführung zu den einzelnen festgelegten Prognosezeiträumen erstellt. Diese Prognosen wurden dementsprechend maßgeblich an den berechneten vorhandenen bzw. entstehenden Zufluss aus dem Grundwasser in Folge eines Wiederanstieges durchgeführt. Da im Grundwassermodell auflösungsbedingt nicht alle Gewässer abgebildet werden, folgte für die meisten Gewässer eine Einschätzung, ob es einen Zufluss aus dem Grundwasser gibt oder nicht und wie die Folgen zu bewerten sind. Dazu werden die Höhenlagen der Gewässersohlen mit den berechneten Grundwasserständen aus „Hydrogeologisches Gutachten zur Wirkung des Tagebau Nochten auf das Grundwasser. Geplante Erweiterung des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose „ [U3] verglichen. In höher gelegenen Bereichen, in denen es auch nach Beendigung des Grundwasserwiederanstiegs, ca. im Jahr 2100, keinen Zufluss aus dem Grundwasser gibt, wird die Wasserführung maßgeblich von der Witterung und den zukünftigen klimatischen Verhältnissen im Einzugsgebiet bestimmt. Bei dieser abschätzenden Prognose wird abschließend für jedes der betrachteten Gewässer die Beeinflussung durch das Vorhaben TF Mühlrose bewertet.

3. Veranlassung

Die Lausitz Energie Bergbau AG (LE-B) beabsichtigt, das Abbaugebiet (AG) 1 des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose zu erweitern. Die Erweiterung bedingt neben der Inanspruchnahme des Teilfeldes Mühlrose auch Änderungen im AG 1.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt der Braunkohlenabbau im AG 1 auf der Grundlage des Zulassungsbescheides vom 25. Februar 1994 zum Rahmenbetriebsplan für den Tagebau Nochten 1994 bis Auslauf des Bergamts Hoyerswerda (Aktenzeichen (Az) 2746/93) - einschließlich Abänderungen mit Zulassungsbescheiden desselben Bergamts vom 14. August 1996 (Az 1395/96) sowie vom 19. Juli 1999 (Az 2746/93) - und darauf basierender Haupt-, Sonder- und Abschlussbetriebspläne sowie darüber hinaus erforderlicher außerbergrechtlicher Genehmigungen.

Die beabsichtigte Erweiterung des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose erfüllt die UVP-Pflicht bei Änderungsvorhaben gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 1 UVPG i. V. m. Nr. 15.1 der Anlage 1 des UVPG und § 1 Nr. 1b) aa) der UVP-V Bergbau (Größe der beanspruchten Abbaufäche von 25 ha oder mehr). Es handelt sich damit zugleich um ein Änderungsvorhaben gemäß § 52 Abs. 2c BBergG, für das gemäß § 52 Abs. 2a BBergG ein obligatorischer Rahmenbetriebsplan aufzustellen und für dessen Zulassung ein bergrechtliches Planfeststellungsverfahren durchzuführen ist.

Gemäß § 57a Abs. 2 Satz 2 BBergG muss der obligatorische Rahmenbetriebsplan alle für die UVP bedeutsamen Angaben in der Form eines Berichts zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) nach Maßgabe des § 16 UVPG und der UVP-V Bergbau enthalten. Darüber hinaus ist LE-B aufgrund fachrechtlicher Vorschriften aufgefordert, der Planfeststellungsbehörde einschlägige Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

4. Aufgabenstellung

Die G.U.B. Ingenieur AG wurde mit der Erarbeitung eines Gutachtens über die Auswirkungen des geplanten Änderungsvorhabens Teilfeld Mühlrose im Tagebau Nochten auf die Oberflächengewässer beauftragt. Das Ziel des vorliegenden Gutachtens ist die Ermittlung und Darstellung von Auswirkungen des geplanten Änderungsvorhabens auf die Entwicklung der Oberflächengewässer innerhalb des hydrologischen Änderungsbereiches (siehe Abb. Abbildung 6) Dies geschieht in Hinsicht auf die Quantität. Als Grundlage der Abschätzungen der Entwicklung dienen dabei Monitoringberichte [U4], Modellprognoserechnungen für die Entwicklung des Haupthangendgrundwasserleiters (HH-GWL) [U3], sowie Gutachten zu hydrologischen Umweltauswirkungen auf NATURA 2000-Schutzgebiete [U6] und dem Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie [U10]. Anhand dieser Erkenntnisse werden die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung, sowie der anschließenden Flutung des Bergbaufolgesees Nochten und dem Wiederanstieg des Grundwassers auf die Wasserführung von Fließ- und Standgewässern im Untersuchungsraum in den jeweiligen Prognosezeiträumen bewertet und abgeschätzt.

Mit dem vorliegenden Fachgutachten erfolgt neben der Bewertung berichtspflichtiger Gewässer, wie zum Beispiel der Struga auch eine Bewertung kleinerer, nicht berichtspflichtiger Oberflächengewässer innerhalb des hydrologischen Änderungsbereiches. Das betrifft sowohl Fließgewässer als auch Stillgewässer die zum jetzigen Zeitpunkt nur temporär Wasser führen und teilweise nur zur Ableitung von Niederschlagswasser dienen.

Für diese Gewässer sind potenzielle Veränderungen hinsichtlich der allgemeinen Charakteristik (Verlauf, Verbau) und der hydrologischen Funktion (Durchflussrate, Zuflüsse, Infiltration in den Untergrund bzw. Entlastung des GWLs) für die folgenden Zeitpunkte gegenüberzustellen und zu bewerten:

2027	Beginn Änderungsvorhaben
2040	Beginn Flutung Bergbaufolgesee
2072	Ende Flutung Bergbaufolgesee
2100	Ende GW-Wiederanstieg

Ziel dabei ist es, die Beeinflussung der Oberflächengewässer durch eine Inanspruchnahme des TF Mühlrose im Zusammenhang mit der Wasserhaltung und Auskohlung zu den Prognosezeitpunkten zu erfassen. Es werden die folgenden Fließgewässer (FG) und Stillgewässer (SG) gemäß Tabelle 1 betrachtet, deren Lage in Anlage 1 dargestellt sind.

Tabelle 1: Im Gutachten betrachtete Oberflächengewässer im hydrologischen Änderungsbereich

Einzugsgebiet	Oberflächengewässer	Bezeichnung in Anlage 1
	Fließgewässer	
Spree	Struga Nord	FG 1
	Struga Süd (Struga-1)	FG 2
	Vereinte Struga (Struga-2) zwischen Trebendorf und Mulkwitz	FG 3
	Struga – 2 nach Einbindung Breiter Graben	FG 3
	Kaupegraben	FG 4
*	FFH Gebiet Trebendorfer Tier- garten	FG 5
*	FFH Gebiet Altes Schleifer Teichgelände	FG 6
	Wobusa	FG 7
	Groß Dübener Wasser/Schlei- fer Dorfgraben	FG 8
	Lieskauer Wasser	FG 9
	Salaukagraben	FG 10
	Altlauf der Struga (Wellen- bach)	FG 11
	Schwarzer Schöps	FG 12
Neiße	Rothwassergraben	FG 13
	Nordgraben	FG 14
	Regenwasserableiter-Süd	FG 15

Einzugsgebiet	Oberflächengewässer	Bezeichnung in Anlage 1
	Stillgewässer	
Spree	Nowuschteich	SG 1
	Lehnigteich	SG 2
	Alte Badeanstalt Trebendorf	SG 3
	Mühlenteich	SG 4
	Alter Trebendorfer Dorfteich	SG 5
	Neuer Trebendorfer Dorfteich	SG 6
	Schleifer Dorfteich	SG 7
	Seeteich	SG 8
	Eschenbachsteich	SG 9
	Teich von Schönheide	SG 10
	Alter Ziegeleiteich	SG 11
Neiße	Käseteich	SG 12
	Fischteichschlenke	SG 13
	Hagschlenke	SG 14
**	Naturschutzsee Hermannsdor- fer See	SG 15

*... behandelt in [U6]

**... zukünftige Gewässer, nicht behandelt

- Nicht betrachtet werden die technischen Bauwerke: Breiter Graben
- Ökowasserzuführung Trebendorf/Altes Schleifer Teichgelände (AST)
- Kiesabsetzteiche (nördlich der OL Neustadt)

Für eine Bewertung/Einschätzung des Ist-Zustandes, stehen die Ergebnisse des Wassermonitorings im Raum Schleife/Trebendorf [U4] und Weißwasser [U7] sowie Vorortbegehungen im Juni und Juli 2023 zur Verfügung.

Die künftige Situation wird anhand von Analogieschlüssen und Ergebnissen der numerischen Grundwasserströmungsberechnung, siehe [U3] eingeschätzt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das numerische Grundwasserströmungsmodell nicht explizit für Berechnungen des Fließgewässernetzes konzipiert worden ist. Weitere Details dazu sind im Kapitel 9 Methodik enthalten.

5. Verwendete Unterlagen und Daten

- [U1] Sonderbetriebsplan nach § 52 Abs. 2 Nr. 2 BBergG: Grundwasserabsenkung im Vorfeld des Tagebaus Nochten
Lausitz Energie Bergbau AG, Spremberg Februar 2019
- [U2] Bergrechtliches Planfeststellungsverfahren zum Vorhaben „Obligatorischer Rahmenbetriebsplan zum Änderungsvorhaben Teilfeld Mühlrose im Tagebau Nochten“. Unterrichtungsschreiben zum vorläufigen Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung
Sächsisches Oberbergamt, Freiberg 19.02.2019
- [U3] Hydrogeologisches Gutachten zur Wirkung des Tagebau Nochten auf das Grundwasser. Geplante Erweiterung des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose, Lausitzer Energie Bergbau AG, Cottbus 12.10.2023
- [U4] Erweiterung und Auswertung des Wassermonitorings im Raum Trebendorf / Schleife - Berichtsjahr 2022
G.U.B. Ingenieur AG, Freiberg 09.04.2023
- [U5] Fachgutachten „Qualitative Bewertung und Prognose Grundwasser- und Oberflächenwasserbeschaffenheit“ IWB Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann (IWB) 30.10.2020
- [U6] Fachgutachten Wasserhaushalt: „Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der NATURA 200-Schutzgebiete – Tagebau Nochten – Änderungsvorhaben Teilfeld Mühlrose“. Gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, 26.05.2023
- [U7] Oberflächenwassermonitoring im Bereich des Rothwassergrabens und des Floßgrabens - Bericht 2022
IWB Dresden, 20.02.2023
- [U8] Niederschlag-Abfluss-Modellierung der Struga bis zur konzipierten Kappungsstelle durch den Tagebau Nochten, Abbaugbiet 2, in der Ortslage Schleife - Überarbeitung und Plausibilitätsprüfung des NA-Modells Struga und Berechnung der Bemessungsabflüsse HQ10, HQ50 und HQ100, G.U.B. Ingenieur AG, Freiberg 30.12.2015
- [U9] Hydraulische Berechnungen der Struga – Nochten Abbaugbiet 2 IPP HydroConsult GmbH, Cottbus, Juni 2016
- [U10] Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie für den obligatorischen Rahmenbetriebsplan zum Änderungsvorhaben Teilfeld Mühlrose im Tagebau Nochten. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann 2020:
- [U11] Auswirkungen der Vorhaben zu den Tagebauen Nochten und Welzow. DHI WASY GmbH, 2020.
- [U12] „Landschaftsökologie, Flächennaturschutz“ Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm – Naturraum und Landnutzung – Steckbrief „Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz “ | 1 29 Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz (BFOL). Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 61.

- [U13] Zusatzwasserversorgungskonzept Tagebau Nochten – Zusatzwasserversorgung grundwasserabhängiger Landschaftsteile im Umfeld des Tagebau Nochten, Gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung, Cottbus, 04.10.2023
- [U14] 2 m - Absenkungslinie und 0,25 - Absenkungslinie Tagebaue Nochten und Reichwalde. Kleinkoschen. Dr. Rechenberger, B. (18. 03 2020).
- [U15] Fachgutachten zur qualitativen Bewertung und Prognose der Grundwasser- und Oberflächenwasserbeschaffenheit im Tagebau Nochten. Institut für Wasser und Boden Dr. Uhlmann, 25.07. 2022:
- [U16] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqhq-regio/website/> (04.01.2024)
- [U17] <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/hwims/portal/web/wasserstand-pegel-583235> (04.01.2024)

6. Vorhabenbeschreibung

6.1 Geltungsbereich

Die LE-B beabsichtigt, den Tagebau Nochten (AG 1) um das Teilfeld Mühlrose zu erweitern. Die Erweiterung bedingt neben der Inanspruchnahme des Teilfeldes Mühlrose auch Änderungen im AG 1, die insbesondere die Bergbaufolgelandschaft betreffen.

Der sachliche Geltungsbereich des Vorhabens umfasst dabei Folgendes:

- Bergbauliche Tätigkeiten zur Braunkohlegewinnung wie Erkundung, Vorfeldberäumung, Wasserfreimachung des Deckgebirges, Abraumbewegung, Kohlegewinnung, Massenförderung und -transport, Verkippung, Rückbau, Sicherungsmaßnahmen, Rekultivierung und Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft
- Errichten, Betreiben, Verändern und Rückbauen von betriebsnotwendigen Einrichtungen und Anlagen (z. B. Sozialgebäude, Entwässerungsanlagen, Gleisinfrastruktur, Bedienwege)
- Errichten, Betreiben, Verändern und Rückbauen von Einrichtungen des Immissionssschutzes

Der zeitliche Geltungsbereich des Vorhabens umfasst dabei Folgendes:

- Beginn mit vorbereitenden Maßnahmen für die Inanspruchnahme des TF Mühlrose
- Erstreckung über den Zeitraum der Kohlegewinnung bis zum Abschluss der Rekultivierungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie der Herstellung des Bergbaufolgesees

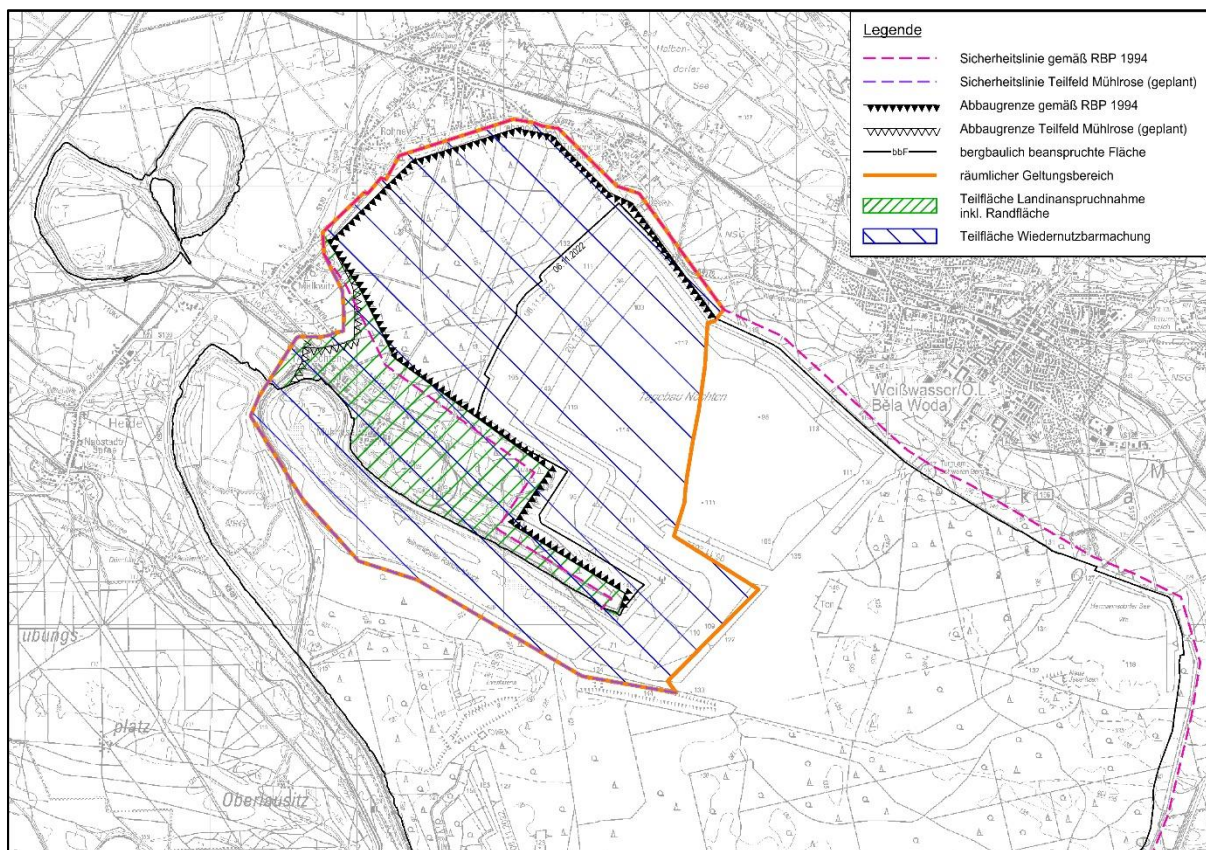


Abbildung 1: Räumlicher Geltungsbereich des Änderungsvorhabens

Der räumliche Geltungsbereich des Änderungsvorhabens umfasst dabei Folgendes (siehe orangene Linie in Abbildungen Abb.1: *Räumlicher Geltungsbereich des Änderungsvorhabens* und Abb. 2: *Landinanspruchnahme im Bereich des Tagebau Nochten*):

- geplante Sicherheitslinie Teilfeld Mühlrose
- Grenze der Änderung der Bergbaufolgelandschaft im AG 1
- anteilig die Sicherheitslinie AG 1

6.2 Umfeld des Vorhabens

Das Vorhaben befindet sich im Nordosten des Freistaates Sachsen. Das Umfeld des Vorhabens ist von Südwesten bis Südosten gekennzeichnet durch bereits großflächig verkipptes und teilweise wieder nutzbar gemachtes Gelände. Östlich und westlich des Vorhabens herrscht unverritztes Gelände vor. Im Südosten befindet sich der Tagebau Reichwalde.

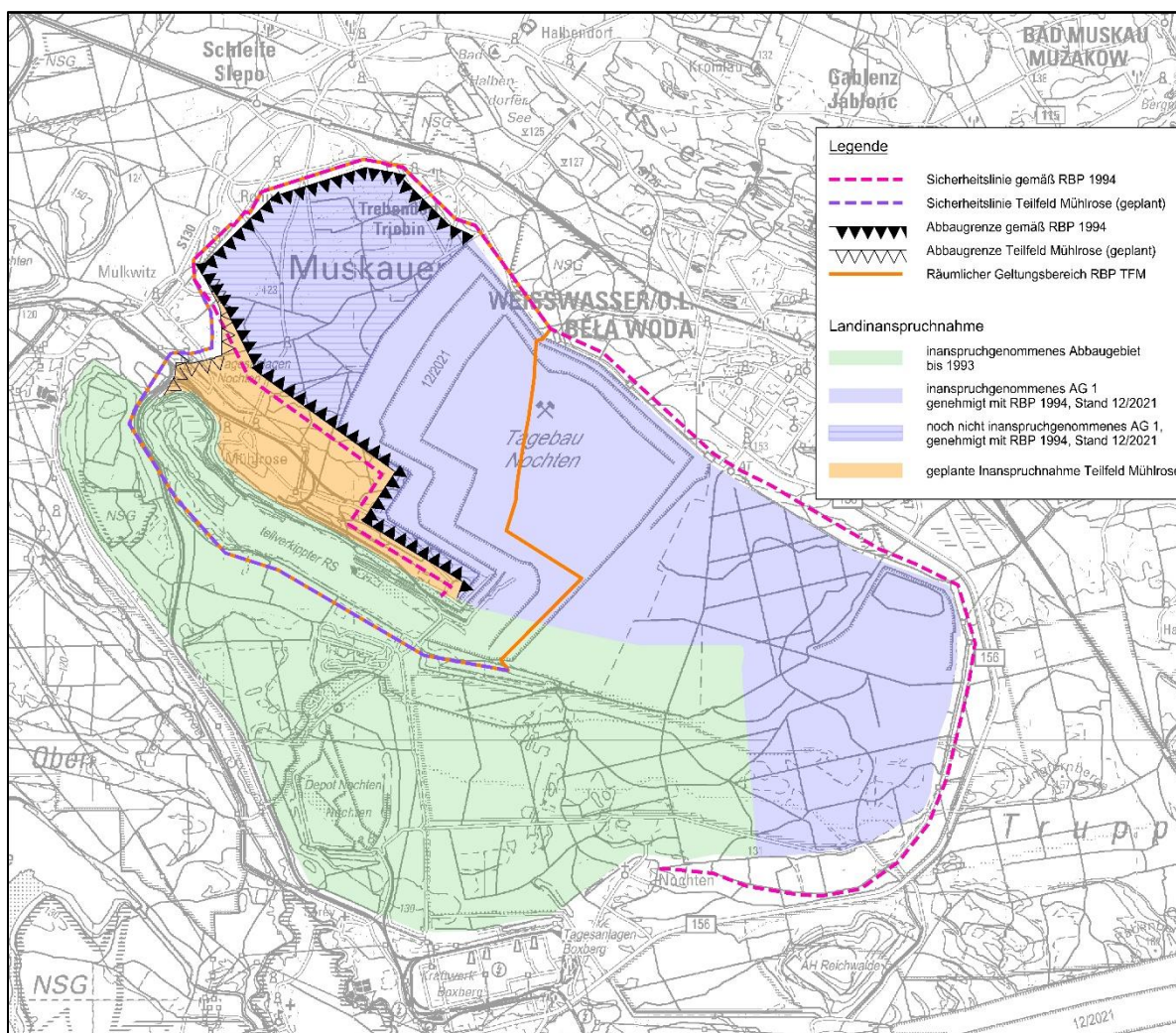


Abbildung 2: Landinanspruchnahme im Bereich des Tagebau Nochten

6.3 Naturräumliche Einordnung

Naturräumlich sind die Flächen des Tagebaus Nochten (AG 1 und Teilfeld Mühlrose) überwiegend der Landschaftseinheit „Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz“ zuzuordnen. Diese Landschaftseinheit bezeichnet hier den Teil des ursprünglichen Naturraumes der „Muskauer Heide“, der im Zuge der Bergbautätigkeit überprägt wird. Die Landschaftseinheit umfasst sowohl Flächen der aktiven als auch der stillgelegten Tagebaue sowie die unverritzten Gelände im Tagebauumfeld. Das Relief im Bereich der Tagebaue kann als flach- bis steilhängig beschrieben werden. Im unverritzten Gelände herrschen ebene Talsandplatten und -terrassen in Verbindung mit ebenen bis flachhängigen Dünenterrassen vor.

Die bis dato unverritzten Flächen sind durch weitläufige kiefernreiche Waldbestände gekennzeichnet. Diese werden in der Nähe der Siedlungsbereiche durch ortsnahe Landwirtschaftsflächen gegliedert. Bestandteil des Teilfeldes Mühlrose ist die Ortschaft Mühlrose.

Im Allgemeinen sind hier für die ursprünglich der „Muskauer Heide“ zuzuordnenden Flächen grundwasserferne, trockene, meist nährstoffarme Sandstandorte typisch. Kleinflächig bilden wassergeprägte Niederungen einen Bestandteil dieses Naturraumes. Mit Voranschreiten des Tagebaus werden die ursprünglichen Strukturen überprägt.

Durch die fortschreitende Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Nochten gehen diese Flächen in der typischen Ausprägung der Landschaftseinheit „Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz“ auf.

Auch der Bereich der Grundwasserabsenkung ist naturräumlich maßgeblich der Landschaftseinheit „Bergbaufolgelandschaft der Oberlausitz“ sowie „Muskauer Heide“ zuzuordnen. Die Linie der maximalen Grundwasserabsenkung reicht bis in die naturräumliche Region „Niederlausitz“ im Land Brandenburg. Hierbei sind die naturräumlichen Einheiten „Lausitzer Grenzwall“ und „Teile des Niederlausitzer Randhügels“ betroffen. Namensgebendes Landschaftsmerkmal ist der schmale, überwiegend bewaldete Endmoränenzug des Niederlausitzer Landrückens („Lausitzer Grenzwall“) sowie der Niederlausitzer Randhügel („Niederlausitzer Heidelandschaft“). Große Teile dieser naturräumlichen Region werden von Braunkohlentagebaugebieten, ihren Folgelandschaften und den dazugehörigen Kraftwerks- und Industriekomplexen eingenommen. Außerdem werden weite Teile dieser Region durch Kiefernforste bestimmt. Typisch für diese Landschaftseinheit ist des Weiteren der für die Becken der Lausitz typische, rasche Wechsel von bewaldeten und offenen Gebieten. Nährstoffarme Heiden und Magerrasen haben in der naturräumlichen Region der Niederlausitz ihren brandenburgischen Verbreitungsschwerpunkt. Hervorzuheben sind des Weiteren nährstoffarme Gewässer, Niedermoore der Beckenlandschaften und Hang- und Versumpfungsmoore in den Randlagen des Lausitzer Landrückens als wichtigste Lebensräume atlantischer Florenelemente.

6.4 Abbauentwicklung

Der aktive Teil des Tagebaus Nochten befindet sich derzeit südwestlich der Stadt Weißwasser und entwickelt sich im Parallelabbau in nordwestliche Richtung. Ab Höhe Trebendorf wird der Tagebau im Schwenkabbau, entgegen dem Uhrzeigersinn, fortgeführt und erreicht anschließend den westlichen Abschnitt der Abbaugrenze des AG 1.

Das Teilfeld Mühlrose befindet sich südwestlich des AG 1. Die Gewinnung im Teilfeld Mühlrose ist technisch und bergtechnologisch so konzipiert, dass es die nahtlose Fortsetzung des AG 1 darstellt.

Nach Auskohlung des AG 1 entwickelt sich der aktive Tagebau im Teilfeld Mühlrose zunächst im Schwenkabbau entgegen dem Uhrzeigersinn und geht anschließend in den Parallelabbau über.

Im nordwestlichen Bereich des Teilfeldes Mühlrose entspricht die Abbautechnologie größtenteils der des AG 1. Im Vorschnittbetrieb wird ein Schaufelradbagger als Gewinnungsgerät, ein Absetzer als Verkippungsgerät und eine Bandanlagenkombination zur Förderung des Abraums eingesetzt. Nachfolgend legt die Abraumförderbrücke mit 3 angeschlossenen Eimerkettenbaggern das 2. Lausitzer Flöz frei. Im Grubenbetrieb wird die Rohbraunkohle des 2. Lausitzer Flözes durch Schaufelrad- und Eimerkettenbagger gewonnen. Bandanlagen fördern die Rohbraunkohle zum Kohlelagerplatz am Kraftwerk Boxberg.

Im südöstlichen Bereich des Teilfeldes Mühlrose erfolgt eine Anpassung des Geräteeinsatzes. Der Zubringer der Abraumförderbrücke wird abgehängt und der Brückenverband mit 2 Eimerkettenbaggern bis zur Auskohlung des Teilfeldes Mühlrose weiterbetrieben. Der Zubringerschnitt wird durch einen Vorschnittbetrieb ersetzt.

6.5 Geologie

Das Teilfeld Mühlrose befindet sich im Kohlenfeld Nochten, welches zum überwiegenden Teil am Nordrand des Lausitzer Urstromtales im Südosten des Niederlausitzer Braunkohlenreviers angesiedelt ist, zwischen dem bereits abgebauten Feldesteil des Kohlefeldes Nochten West und des sich in Abbau befindlichen Kohlefeldes Ost, im Bereich der „Struktur Mulkwitz“.

Mit Ausnahme der nordöstlichen Begrenzung (Graben von Weißwasser und Muskauer Faltenbogen) ist die Gesamtlagerstätte allseitig von pleistozänen Erosionsrinnen umgeben. Dabei handelt es sich im Nordwesten um die Grausteiner und Bohsdorfer Rinne, im Westen um die Zentrallausitzer Rinne und im Süden und Südosten um die Nochten-Pecherner Rinne, in nördlicher Verlängerung auch die Sagarer Rinne.

Die in Nord-Süd-Richtung streichenden Rinnen (Grausteiner -, Bohsdorfer- und Zentrallausitzer Rinne) sind mit mächtigen Geschiebemergel- bzw. Beckenschluffablagerungen elsterglazialer Herkunft gefüllt. Die Ablagerungen in den Ost-West-streichenden Rinnen bestehen überwiegend aus Sanden und Kiesen der Elster- und Saale-I-Kaltzeit.

Die Nordost-Begrenzung bildet als Teil des Niederlausitzer Grenzwalles der Muskauer Faltenbogen, eine Stauchendmoräne der Saale-II-Kaltzeit.

Das Teilfeld Mühlrose ist durch stark wechselnde geologische Verhältnisse (mehrere Mulden, teilweise mit Ausläufern) geprägt. Die Flözmächtigkeit beträgt zwischen 10 - 24 m und die Deckgebirgsmächtigkeit zwischen 70 - 105 m.

6.6 Hydrologie

Der Tagebau Nochten liegt im Einzugsgebiet der Spree. Im Osten wird das Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße berührt. Der Grundwasserfluss ist generell von den Hochflächen im Süden zum Lausitzer Urstromtal gerichtet, um sich dann in Nord-Ost-Richtung der Neiße bzw. in Nord- West- Richtung der Spree zuzuwenden.

Die Grundwasserflurabstände im Umfeld des Tagebaus unterliegen seit Beginn der bergbaulichen Tätigkeit mehr oder weniger stark einer Beeinflussung und gliedern sich in flurferne und flurnahe Bereiche.

Zum geotechnisch sicheren Betrieb des Tagebaus müssen definierte Entwässerungsziele eingehalten werden. Diese resultieren in Abhängigkeit der Abbauentwicklung aus bodenmechanischen Forderungen, den hydrogeologischen Gegebenheiten und sonstigen Randbedingungen.

Das angrenzende unverritzte Gebirge im Hangenden der Kohle wird weitgehend entwässert, im Liegenden bis zu einem geotechnisch notwendigen Niveau entspannt und das unmittelbar nachfolgende Kippensystem nach Erfordernis wasserfrei gehalten. Zu diesem Zweck werden Brunnen an den Rändern des Tagebaus und im Vorfeld niedergebracht. Dies wird jeweils mit dem erforderlichen zeitlichen Vorlauf vor dem offenen Tagebau realisiert. Zum Niedrighalten der Wasserstände in der Kippe sind ebenfalls Brunnen sowie Drainagen vorgesehen.

Alle Entwässerungsmaßnahmen erfolgen dabei unter dem Gebot der Beschränkung der zu hebenden Wassermenge und damit der Grundwasserbeeinflussung auf ein notwendiges Maß.

6.7 Hydrologischer Änderungsbereich Teilfeld Mühlrose

Die Inanspruchnahme des TFM des Tagebau Nochten hat im Vergleich zur Inanspruchnahme des AG 1 Änderungen der Grundwassersituation zur Folge.

Die Ermittlung der Auswirkungen des Änderungsvorhabens TFM im Vergleich mit der Inanspruchnahme des AG 1 erfolgt zeitpunktbezogen (Prognosezeitpunkte, siehe Abbildung 3) und lehnt sich damit an die Systematik an, die für den Antrag auf zeitliche Verlängerung RBP AG 1 Verwendung fand.

Die für den Vergleich genutzten Prognosen wurden mit Hilfe des hydrologischen Großraummodells (HGM) Nochten/Reichwalde erstellt. Dieses nutzt das Simulationsprogramm PCGEOFIM und berechnet die Grundwasserströmung im wassergesättigten Lockergestein auf Basis der Finite-Volumen-Methode.

Die Ermittlung der Reichweite der Auswirkungen des TFM im Vergleich zum AG 1 basiert auf dem Vergleich zweier Prognosezustände. Aus diesem Grund kommen Differenzen zur Auswertung, die jeweils kleiner oder größer 25 cm sind. Darüber hinaus erfolgt eine Abgrenzung gegenüber dem Einfluss des Tagebau Reichwalde, da sich der Tagebau Reichwalde nicht im Sinne der Prognosezeitpunkte für den Tagebau Nochten entwickelt.

Um den hydrologischen Änderungsbereich in Gänze zu ermitteln, sind die jeweiligen positiven und negativen Differenzen aus dem Vergleich der Prognosezeitpunkte unter der Berücksichtigung der Abgrenzung zum Tagebau Reichwalde zu einer Gesamtfläche vereinigt worden. Die Umhüllende ist dabei aufgrund der zeitlichen Abhängigkeit der ermittelten Grundwasserstandsdifferenzen als temporärer GW-Beeinflussungsbereich aufzufassen.

Sind für langfristige Betrachtungen bzw. Bewertungen der Auswirkungen des TFM im Vergleich zum AG 1 bleibende, permanente Grundwasserstandsänderungen heranzuziehen, sind die Differenzen nach Ende des Grundwasserwiederanstiegs zu betrachten, in dem die bleibenden Auswirkungen der im Vergleich zum AG 1 veränderten Bergbaufolgelandschaft kumulieren.

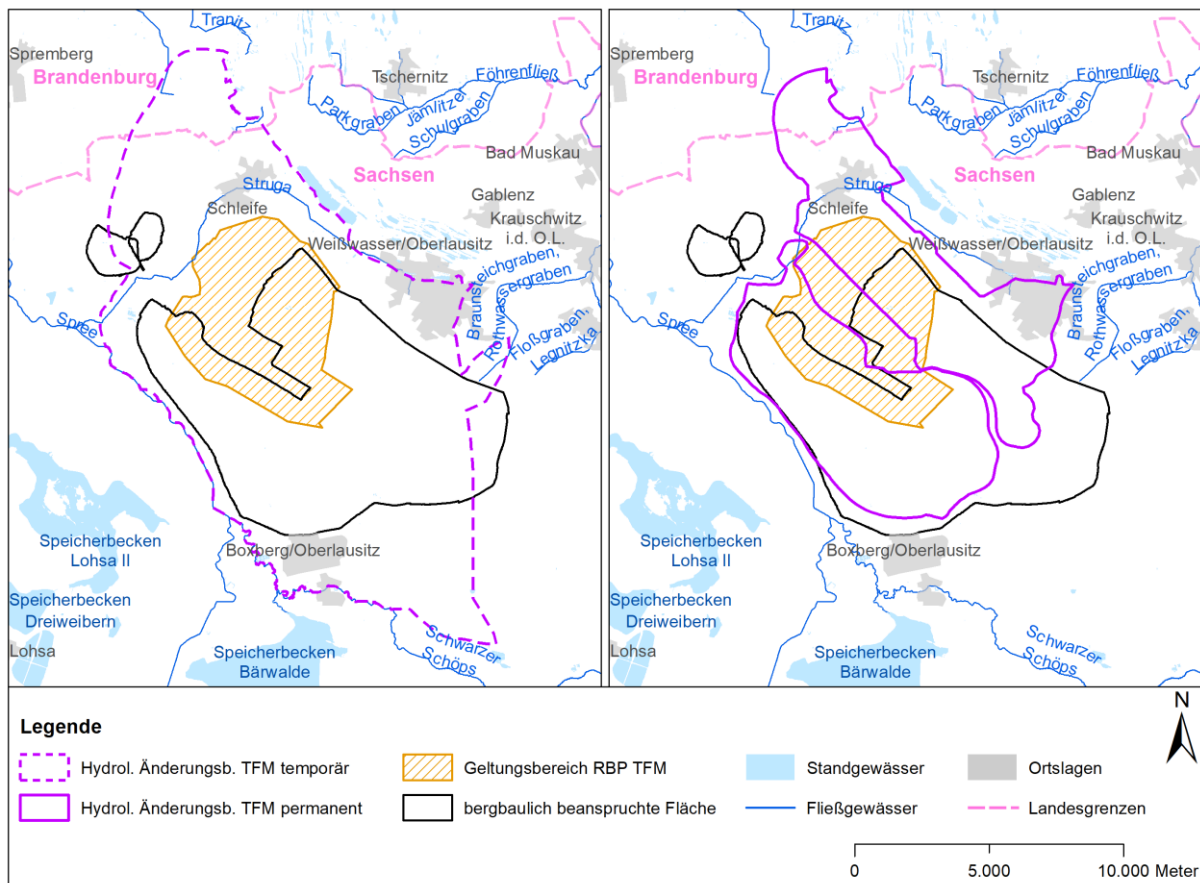


Abbildung 3: Temporärer (Umhüllende) und permanenter (Differenzen nach Ende GWWA) hydrologischer Änderungsbereich im Zusammenhang dem Änderungsvorhaben TFM

6.9 Landinanspruchnahme / Bergbaufolgelandschaft

Die Landinanspruchnahme beträgt im Teilfeld Mühlrose ca. 518 ha.

Die Wiedernutzbarmachung der vom Tagebau in Anspruch genommenen Flächen erfolgt jahrescheibenweise nach der Abschlussverkipfung. Die Bergbaufolgelandschaft im Teilfeld Mühlrose wird durch den Bergbaufolgesee dominiert, welcher eine Wasserfläche von ca. 2.000 ha besitzen wird.

Im AG 1 verändert sich die Bergbaufolgelandschaft durch die Verschiebung der Lage des Bergbaufolgesees in Richtung des Teilfeldes Mühlrose und der Zunahme von Landflächen. Auf den Landflächen werden nicht nur forstwirtschaftliche, sondern auch landwirtschaftliche Nutzflächen hergestellt. Die sonstigen Nutzflächen am Ufer des Bergbaufolgesees sind überwiegend der Erholungsnutzung vorbehalten oder dienen naturschutzfachlichen Anforderungen. Weiterhin werden naturschutzfachliche Belange in die Hauptnutzungsarten integriert und in dem in den Geltungsbereich hineinragenden Teil des Vorbehaltsgebietes für den Arten- und Biotopschutz als flächenhafter Naturschutz umgesetzt.

7. Systematik der Festlegung des Änderungsbereiches in der Grundwasserstandsentwicklung bei Inanspruchnahme des TFM im Vergleich zur Inanspruchnahme des genehmigten Abbaubereiches 1 (AG 1)

Die Inanspruchnahme des TFM des Tagebau Nochten hat im Vergleich zur Inanspruchnahme des AG 1 Änderungen der Grundwassersituation zur Folge. Ein anderer, größerer Bergbaufolgesee und damit andere nachbergbauliche Grundwasserstände in dessen Nahbereich sind dabei die offensichtlichen Änderungen. Aber auch der Grundwasserwiederanstieg hin zu einem nachbergbaulich weitgehend selbstregulierendem wasserwirtschaftlichem System ändert sich in Nuancen. Im Folgenden wird dargelegt, wie der räumliche Umfang der Änderungen ermittelt wurde. Die Abgrenzung dieses hydrologischen Änderungsbereiches stellt eine wesentliche Grundlage zur Abgrenzung der Auswirkungen des Änderungsvorhabens Obligatorischer RBP Tagebau Nochten, Teilfeld Mühlrose dar und ist damit eine Basis für weitere Betrachtungen.

7.1 Prognosezeitpunkte

Die Betrachtung der Auswirkungen des Änderungsvorhabens TFM im Vergleich mit der Inanspruchnahme des AG 1 (Ausgangsvorhaben) erfolgt zeitpunktbezogen und lehnt sich damit an die Systematik an, die für den Antrag auf zeitliche Verlängerung des RBP AG 1 Verwendung fand. Die relevanten Prognosezeitpunkte in beiden Verfahren sind:

	Änderungsvorhaben TFM	Ausgangsvorhaben AG 1*
Beginn Vorhaben	01.01.2027	01.01.2027
Beginn Flutung Bergbaufolgesee	01.07.2040	01.05.2038
Ende Flutung Bergbaufolgesee	01.10.2072	01.01.2069
Ende Grundwasserwiederanstieg	01.01.2100	01.01. 2090

* Zeitpunkte aus Antrag auf zeitliche Verlängerung RBP AG 1

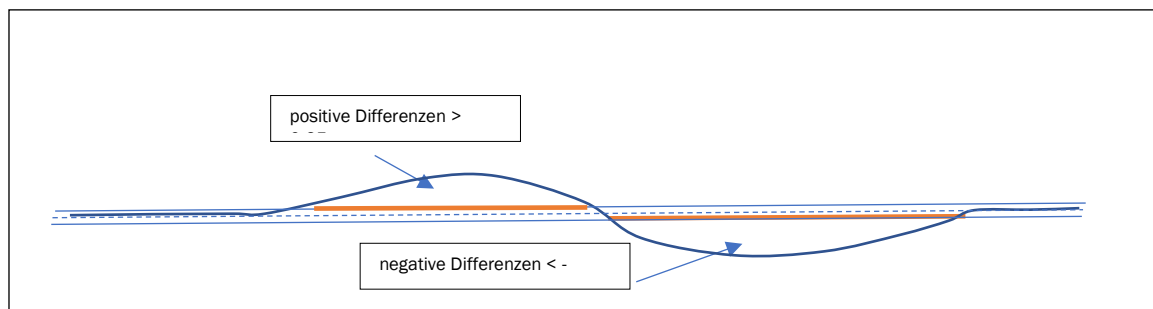
Die Prognose der Grundwasserstände zu den jeweiligen Prognosezeitpunkten erfolgte mit dem Hydrologischen Großraummodell (HGM) Nochten/Reichwalde. Die Berechnungen erfolgten dabei zum einen für das TFM, zum anderen unter Annahme einer Inanspruchnahme des AG 1.

7.2 Differenzenbildung

Zur Ausweisung eines Änderungsbereiches erfolgt eine Differenzenbildung vergleichbarer Zustände, also aus der Betrachtung der o.g. gleichsinnigen Prognosezeitpunkte, bezogen auf den Haupthangend-GWL. Als Haupthangend-GWL wird der grundwasserführende Schichtkomplex oberhalb des Oberbegleiters des 2. Lausitzer Flözes bezeichnet. Er ist im Schichtaufbau des Tagebaus Nochten der mächtigste und ergiebigste GWL-Komplex und demzufolge für das Entwässerungsgehehen von ausschlaggebender Bedeutung.

Die zugrunde liegenden, für den Vergleich genutzten Prognosen wurden mit Hilfe des hydrologischen Großraummodells (HGM) Nochten/Reichwalde erstellt. Dieses nutzt das Simulationsprogramm PCGEOFIM und berechnet die Grundwasserströmung im wassergesättigten Lockergestein auf Basis der Finite-Volumen-Methode.

Die Ermittlung der Reichweite der Auswirkungen des TFM im Vergleich zum AG 1 basiert auf dem Vergleich zweier Prognosezustände. Aus diesem Grund kommen Differenzen zur Auswertung, die jeweils kleiner oder größer 25 cm sind. Diese Vorgehensweise ist analog den Ausweisungen von Differenzen im Vergleich zu Prognoserechnungen, wie sie auch im Braunkohleplanverfahren und im Rahmen der Verlängerung des AG 1 zur Anwendung kommt (Rechenberger, 2020).



7.3 Abgrenzung gegenüber Tagebau Reichwalde

Eine Abgrenzung gegenüber dem Einfluss des Tagebau Reichwalde in den Differenzen zu den Prognosezeitpunkten „Beginn Flutung Bergbaufolgesees“ (2040 zu 2038) und „Ende Flutung Bergbaufolgesees“ (2072 zu 2067) ist notwendig, da sich der Tagebau Reichwalde nicht im Sinne der Prognosezeitpunkte für den Tagebau Nochten entwickelt und so zwangsläufig eine rechnerische Differenz verursacht, ohne dass diese thematisch gerechtfertigt ist.

Die Abgrenzung erfolgt auf Basis von Wasserscheiden aus den Berechnungen für das TFM, jeweils für die Prognosezeitpunkte „Beginn-“ und „Ende Flutung Bergbaufolgesees“ (Abb.2).

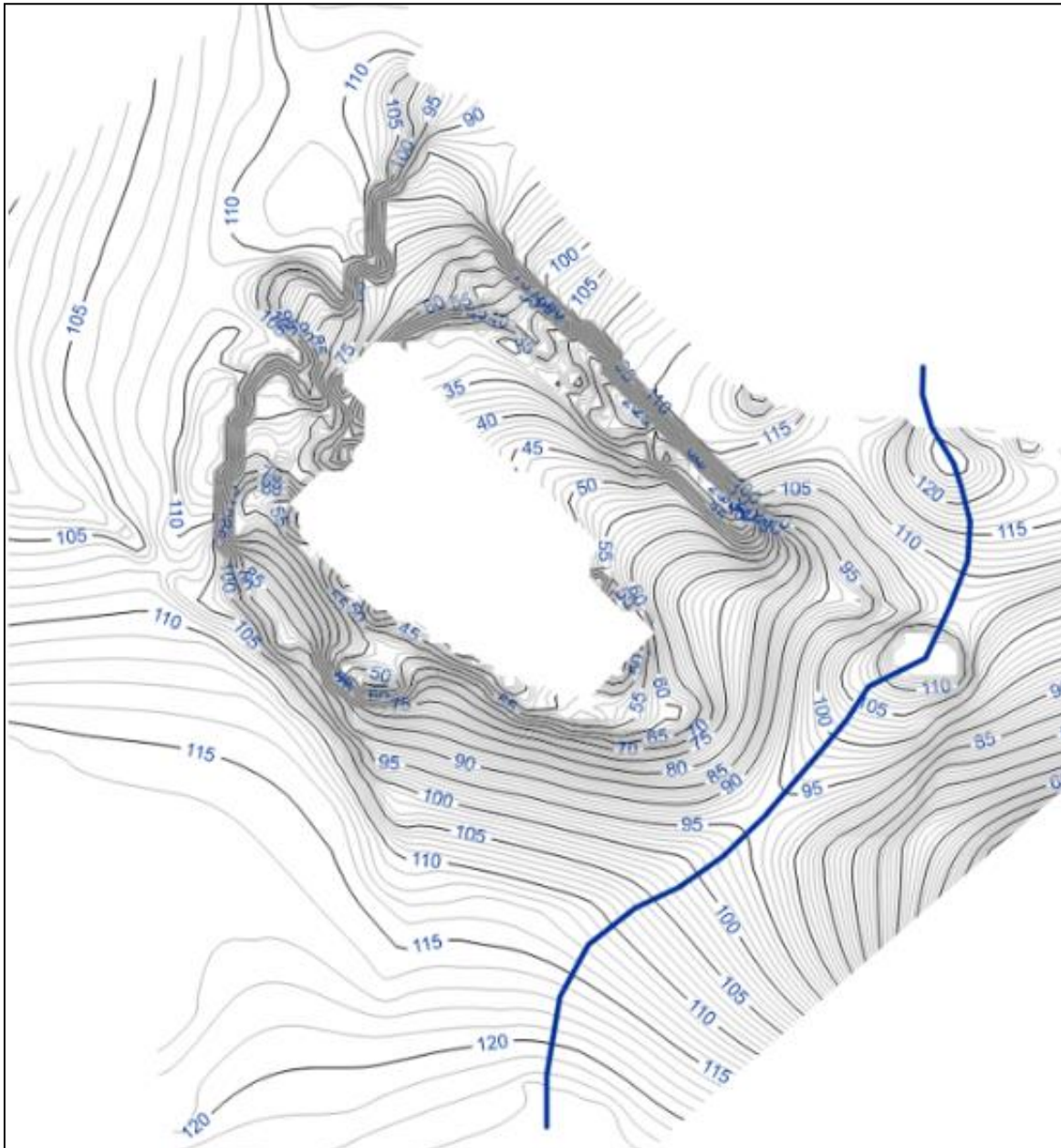


Abbildung 4: Abgrenzung des Einflusses des Tagebaus Nochten vom Einfluss des Tagebaus Reichwalde, hier für den Prognosezeitpunkt „Beginn Flutung Bergbaufolgesee“ mit Hilfe der Wasserscheide

7.4 Umhüllende

Um den hydrologischen Änderungsbereich in Gänze zu ermitteln, sind die jeweiligen positiven und negativen Differenzen nach dem Schema in Abbildung 1 zu einer Gesamtfläche vereinigt worden.

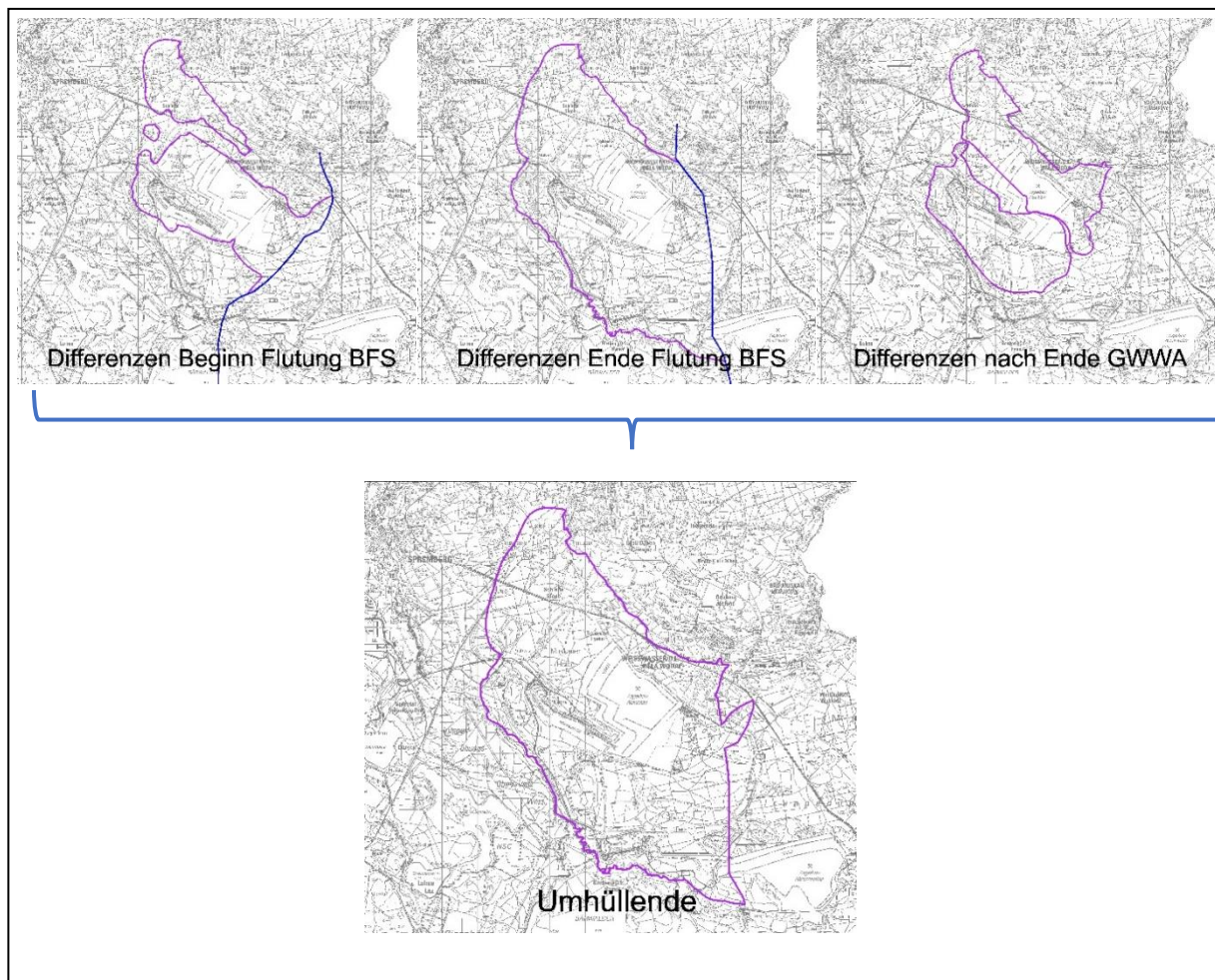


Abbildung 5: Schema der Ableitung der Umhüllenden aus den Differenzen der o.g. Prognosezeitpunkte

Die Umhüllende stellt somit den Bereich dar, aus dem im Vergleich der Inanspruchnahme des TFM zum AG 1 nach der beschriebenen Systematik Änderungen zu erwarten sind. Die Umhüllende ist dabei aufgrund der zeitlichen Abhängigkeit der ermittelten Grundwasserstandsdifferenzen als temporärer GW-Beeinflussungsbereich aufzufassen (Vgl. schraffierter Bereich in Abb. 4).

Sind für langfristige Betrachtungen bzw. Bewertungen der Auswirkungen des TFM im Vergleich zum AG 1 bleibende, permanente Grundwasserstandsänderungen heranzuziehen, gilt es einen wesentlich kleineren Umring zu betrachten. In diesem Fall sind die Differenzen nach Ende des Grundwasserwiederanstiegs (Vgl. Abb. 3 „GWWA“ und kreuzschraffierter Bereich in Abb. 4) zu betrachten, in dem die bleibenden Auswirkungen der im Vergleich zum AG 1 veränderten Bergbaufolgelandschaft kumulieren [U14].

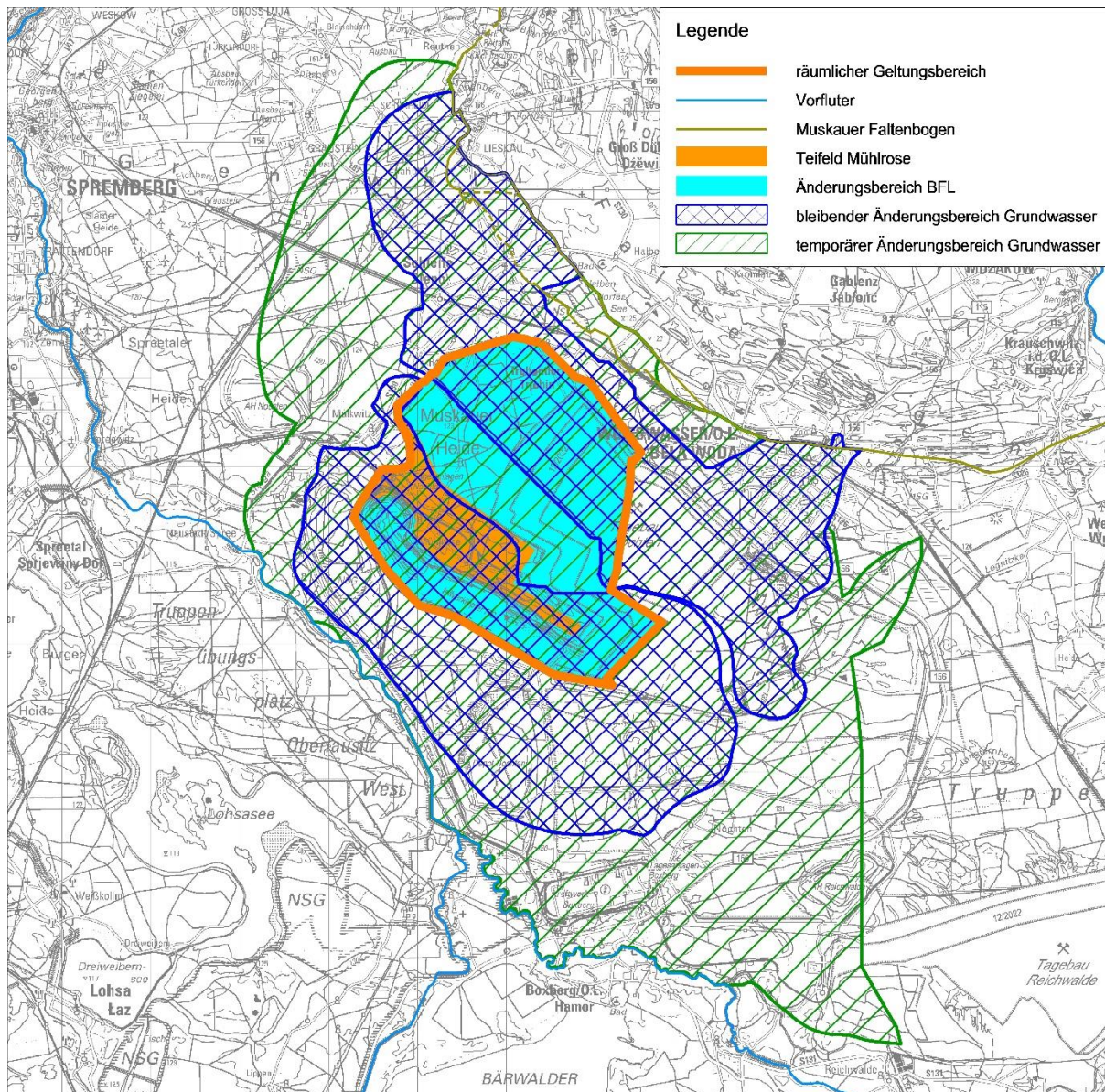


Abbildung 6: Übersicht zum temporären und permanenten Grundwasserbeeinflussungsbereich im Zusammenhang mit dem Änderungsvorhaben TFM

8. Methodik

In einem ersten Schritt werden alle relevanten Oberflächengewässer, sowohl Fließ- als auch Stillgewässer im hydrologischen Änderungsbereich erfasst. Um die Existenz und den Zustand bezüglich Morphologie/Struktur und der Wasserführung zu überprüfen wurden Literaturrecherchen und Vorortbefahrungen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse wurde die Relevanz der einzelnen im Kartenmaterial eingezeichneten Gewässer beurteilt. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse wurde die Karte zu Anlage 1 erstellt, welche eine Übersicht aller relevanten Gewässer und ihrer Teileinzugsgebiete im hydrologischen Änderungsbereich darstellt. In der Anlage 1 ist zusätzlich die momentane Wasserscheide zwischen dem Einzugsgebiet der Neiße und dem der Spree eingezeichnet. Mit der Entstehung des Bergbaufolgesees „Hermannsdorfer See“ und seinen Zuflüssen aus der Kippe „Nochten“ wird sich die Wasserscheide in diesem Bereich nach Westen verschieben. In einem weiteren Schritt wird der Ist-Zustand (2022/23) der einzelnen Gewässer bzw. der zusammenhängenden Oberflächengewässersysteme ermittelt und beschrieben. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Schwerpunkte Struktur, Durchflusswerte und Wasserstände, bergbauliche Beeinflussung bzgl. Grundwasserkontakt, flurnaher Stauer und zusätzlicher Bespannung gelegt.

In einem weiteren Schritt werden diese beschriebenen Kriterien in den einzelnen Prognosezeiträumen bewertet. Neben einer möglichen Änderung im Verlauf einzelner Fließgewässer und einer möglichen Veränderung von Einspeisungen, spielt die Entwicklung des Grundwasserstandes nach den Berechnungen aus [U3] bei der Betrachtung eine wesentliche Rolle. Dabei bleibt allerdings festzuhalten, dass das genutzte numerische Grundwasserströmungsmodell für die Betrachtung der Grundwasserdynamik im Hauptangend-Grundwasserleiter (HH-GWL) aufgebaut wurde. Ausgewählte Oberflächengewässer fungieren in dem Modell als Randbedingungen. Bei Fließgewässern werden u.a. die Sohlhöhe, ein Kolmationsfaktor und die Dicke der Kolmationsschicht berücksichtigt. Die Angaben der Sohlhöhe basieren aus Vermessungsdaten oder wurden aus freizugänglichen Kartenservern entnommen. Des Weiteren wurden Einspeise- und Entnahmeraten, sowie die Beziehung von Wasserstand und Durchfluss (Schlüsselkurve) zur Definition von Fließgewässer-Randbedingung verwendet. Für Standgewässer werden u.a. die Gestalt und das Volumen des Gewässers, die Flutungsraten, die Verbindung zu dem angrenzenden GWL, sowie die KWB zur Definition der Randbedingung verwendet [U3]. Aufgrund dessen können die Berechnungen, bezüglich der Oberflächengewässer in diesem Modell eher eine Orientierung darstellen. Eine ausführliche Erläuterung über die Entstehung der Modellergebnisse sind unter [3] zu finden.“

Die künftige Bespannung der Vorflut wird in Abhängigkeit der Ergebnisse des Wassermonitorings erfolgen.

Die Durchflussrate eines Fließgewässers wird durch die folgenden Komponenten bestimmt:

- Basiszufluss (Zufluss aus dem GWL)
- Basisabfluss (Abfluss, „Versickerung“ in den Untergrund, respektive den GWL)
- Oberflächenzufluss
- klimatische Wasserbilanz (Niederschlag, Verdunstung)
- ggf. Einleitungen und Entnahmen

Im vorliegenden Fall, der Bewertung der Wirkung einer Inanspruchnahme des TF Mühlrose, ist besonders der Zeitraum eines möglichen zukünftigen Zuflusses aus dem Grundwasser (Basiszufluss)

im Zuge des Grundwasserwiederanstieges wichtig. Aufgrund der flächendeckenden Grundwasserabsenkung durch das Ausgangsvorhaben AG 1 besitzen die meisten Gewässer im Ausgangszustand keinen Anschluss an den Grundwasserkörper des HH-GWL. Ob und ab wann Wasser aus dem Grundwasser dem jeweiligen Oberflächengewässer zufließt, ist entscheidend für die zukünftige Menge der Wasserführung.

Da nur ein Teil der Oberflächengewässer in die Berechnungen des Modells eingebunden sind, können auch nur für diesen Teil eine mit Zahlen hinterlegte Aussage bezüglich der Durchflussmengen in den Prognosezeiträumen getroffen werden. Für die nicht explizit eingebundenen Gewässer, zu denen meist die kleineren Gräben und die Stillgewässer zählen, werden anhand der prognostizierten Entwicklung des Grundwasserspiegels im HH-GWL Rückschlüsse auf eine mögliche Anbindung an das Grundwasser und damit ein Zufluss oder zumindest eine veränderte Versickerungsrate abgeschätzt. Demnach werden für die betrachteten Gewässer lediglich Aussagen über die Entwicklung der Wasserführung und einer Änderung der Verhältnisse über die einzelnen Prognosezeiträume getätigt, ohne genaue Durchflusswerte bzw. Wasserstände zu prognostizieren. Bei den meisten Gewässern handelt es sich um kleinere Gräben, die im jetzigen Zustand oft nur temporär Wasser führen oder sogar nur zur Drainage von überschüssigem Niederschlagswasser dienen. Bei diesen Gewässern erfolgt die Beschreibung der Zustände nicht für jeden Prognosezeitraum explizit. All diese Prognosen geschehen auf Grundlage der bekannten Faktoren, wie der jetzige Zustand, der zukünftigen Entwicklung von Zusatzwassereinleitungen und der Entwicklung des Standes des Haupthangend Grundwasserleiters (HH-GWL). Es ist generell nicht auszuschließen, dass Wasser aus oberflächennahen, räumlich begrenzten, schwebenden Grundwasserleitern als Basiszufluss zur Wasserführung der einzelnen Gewässer beitragen. Es existieren allerdings keine genauen, flächendeckenden, verwendbaren Kartierungen über solche Schichten, um genaue quantitative Aussagen zu treffen. Deshalb können in diesem Gutachten nur Aussagen anhand der modellierten, bzw. berechneten Entwicklung des Grundwasserstandes im HH-GWL aus [U3] verwendet werden. Bis zum Jahr 2100 ist es ein langer Zeitraum, in dem sich viele Faktoren wie z.B. die klimatische Entwicklung oder strukturelle Änderungen, die nicht direkt mit dem Vorhaben TF Mühlrose zusammenhängen, nicht genau vorhersagen lassen und somit auch die Entwicklung der Wasserführung in den Oberflächengewässern sich nur abschätzen lässt.

9. Ergebnisse

9.1 Einzugsgebiet der Spree

Allgemeine Angaben:

- Die Verhältnisse zum Ausgangszeitpunkt des Vorhabens „Teilfeld Mühlrose“ im Jahr 2027 können mit den momentan herrschenden bzw. im Rahmen des Monitorings (2016-2022) erfassten Durchflussmengen und Wasserstände angenommen werden. Dies liegt daran, dass sich in dem Differenzzeitraum die wesentlichen Verhältnisse bezüglich Wasserdargebot sowohl oberflächlich als auch durch Grundwasser nicht so verändern, dass dies relevant wäre.
- Der Breite Graben, welcher südlich von Mulkwitz in die Struga mündet, dient zur Entwässerung des Tagebaues und wird als „technische Anlage“ gesehen. Ebenso wird der ehemalige Weiße Schöps als „technische Anlage“ gesehen.
- Alle hier beschriebenen Fließgewässer werden als natürliche Gewässer behandelt, auch wenn dies zumeist nicht der Fall ist, da der natürliche Verlauf oft verändert wurde oder viele Gräben und Teiche erst durch Menschen erschaffen wurden. Die Struga 1 [DESN-582512-1] ist ein berichtspflichtiges Gewässer. Im Zusammenhang mit bergbaulichen Aktivitäten, sowie Meliorationsmaßnahmen wurde der natürliche Verlauf der Struga in den 1940er und 1950er Jahren verlegt, sodass sich auch das Einzugsgebiet veränderte. Es existieren vereinzelte Abschnitte, in denen die Gräben einem abgedichteten Gerinne entsprechen (Groß Dübener Wasser, Schleifer Dorfgraben). Einzelne Gewässerabschnitte wurden renaturiert und bilden einen naturnahen Flusslauf (Struga im Bereich zwischen Borstelweg und Einmündung Schleifer Dorfgraben).

Die Planung sieht verschiedene Variante vor, um eine ausreichende Wasserführung bis zum Abschluss des Grundwasserwiederanstieges in den Oberflächengewässern zu gewährleisten [U13].

- Auch der Bergbaufolge See „Nochten“ wird in dem vorliegenden Gutachten nicht näher betrachtet, da dieser in [U3] betrachtet worden ist.
- Die beiden FFH-Gebiete „Trebendorfer Tiergarten“ und „Altes Schleifer Teichgelände“ werden ausführlich in [U6] beschrieben.

9.1.1 Fließgewässer im Einzugsgebiet der Spree

Verlegte Struga-Nord (FG 1)

Tabelle 2: Daten und Prognosen für die Struga-Nord

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga Nord [5825121143], Struga Nord [5825121144], Struga Nord [5825121147], Struga [582512115],
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 2,3 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +130 m NHN und +124,7 m NHN.
Verbau	Die Struga-Nord besitzt ein begradigtes Ufer.
Zuflüsse	In die Struga-Nord fließen der Kulewatschikgraben, der defacto in die Struga-Nord übergeht. Außerdem fließt der Ablauf Halbendorfer See in die Struga-Nord.
Verlauf	Die Struga-Nord mündet in die Vereinte Struga 2 (Struga 1, Struga-Nord u. Kaupegraben).
Einleitungen/Entnahme	Die Struga-Nord wird über den Kulewatschikgraben, durch die KA Weißwasser und dem Halbendorfer See gespeist.
Monitoring	Die Struga-Nord ist Bestandteil eines Monitorings. Die Durchflussrate wird an den Messstellen 5 und 6 gemessen [U4].
Wasserführung	Die Struga-Nord ist durchgängig wasserführend und besitzt folgenden Kennwert: MQ: 4,44 m ³ /min [U16]. Die gemessenen Durchflussraten sind aus den Monitoringberichten zu entnehmen [U4]. Im Durchschnitt wurden an der Messstelle 5, an der Überquerung der Straße zwischen Trebendorf und Halbendorf, 1,63 m ³ /min gemessen. In der Abbildung 7 ist der gemessene Durchfluss in der Struga-Nord zwischen 2017 und 2023 aus [U4] dargestellt. In diesem sind die typischen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen ersichtlich.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, sodass eingeleitetes Wasser entlang der Fließstrecke in die GW-ungesättigte Zone versickert.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Die Verluste durch Versickerung und Verdunstung werden durch Zuflüsse ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	

2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +126 m NHN und +129 m NHN. Ein Basiszufluss ist möglich. Es erfolgt weiterhin ein Zufluss aus der Kläranlage WSW und dem Halbendorfer See. Ein selbstregulierender Wasserhaushalt wird erreicht, die Durchflussmenge ist Witterungsabhängig.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Struga-Nord verläuft komplett innerhalb des temporären Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen im Verlauf dieses Abschnittes der Struga-Nord keine Differenzen im Bereich durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine Auswirkungen auf die Wasserführung dieses Abschnittes der Struga hat.

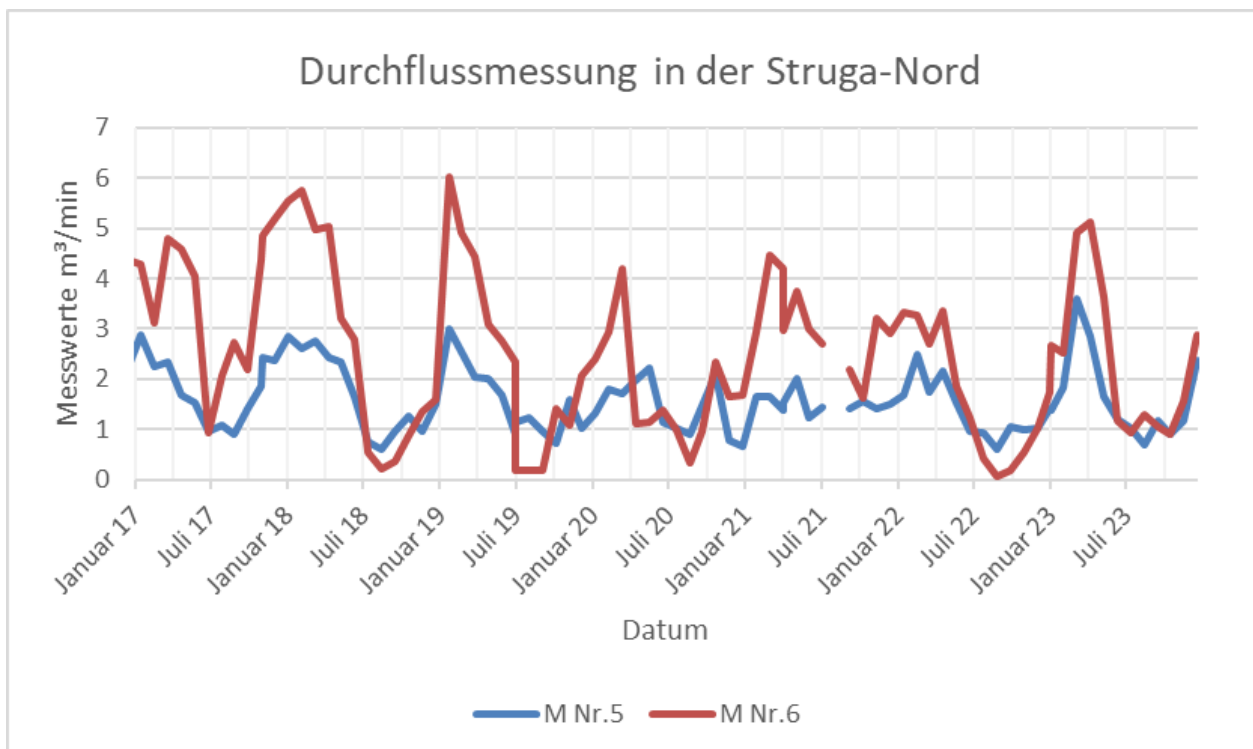


Abbildung 7: Durchfluss in der Struga-Nord zwischen 2017 und 2023. Monatlicher Messintervall an 2 Messstellen.



Abbildung 8: Struga-Nord an der Messstelle 2 kurz vor dem Zulauf aus der Kläranlage Weißwasser (20.06.2023)

Struga 1 – verlegte Struga-Süd (FG 2) [DESN-582512-1] bis zum Zusammenfluss mit Struga-Nord und Kaupegraben:

Tabelle 3: Daten und Prognosen für die Struga 1- verlegte Struga-Süd

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512111], Struga [582512113], Struga [582512115]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 4,5 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +128,8 m NHN und +124,7 m NHN.
Verbau	Im Stadtbereich von Weißwasser ist die Struga-Süd teilweise verrohrt und kanalisiert.
Zuflüsse	Es besteht ein Zufluss aus dem Neuteich und den Gräben des FFH-Gebietes „Trebendorfer Tiergarten“.
Verlauf	Die Struga-Süd mündet in die Vereinte Struga 2 (Struga 1, Struga-Nord, Kaupegraben).
Einleitungen/Entnahme	Es erfolgt eine Bespannung aus dem Tiergartenbrunnen über den TTG und der Strugaleitung.
Monitoring	Innerhalb eines monatl. Monitorings wird der Wasserstand in der Struga-Süd in Trebendorf gemessen [U4].
Wasserführung	Die Struga-Süd ist in der Fotodokumentation [Anl. 4, Abb. 28] abgebildet. Die Struga-Süd ist ab dem Zulauf aus FFH Trebendorfer Tiergarten (Nowuschteich) durchgängig wasserführend. Der Abflusskennwert der Struga-Süd beträgt: MQ: 3,3 m ³ /min [U16].
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle. Das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Über den Tiergartenbrunnen und der Strugaleitung wird Zusatzwasser eingeleitet.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund. Zuflüsse aus oberflächennahen schwebenden GWL sind stellenweise möglich.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund. Zuflüsse aus oberflächennahen schwebenden GWL sind stellenweise möglich.

2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund. Zuflüsse aus oberflächennahen schwebenden GWL sind stellenweise möglich.
2100	Der berechnete GW-Stand des HH-GWL liegt bei + 126 m NHN bis +129 m NHN. Ein Basiszufluss ist möglicherweise abschnittsweise vorhanden. Die Wasserführung wird maßgeblich abhängig von der Witterung sein. Dazu kommen, ebenfalls witterungsabhängig, mögliche Zuflüsse aus dem FFH-Gebiet „Trebendorfer Tiergarten“. Im Bereich des FFH-Gebietes Trebendorfer Tiergarten werden GWFA von um die 7 m, für den HH-GWL berechnet [U3].
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Dieser Abschnitt befindet sich außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für die Grundwasserstände des HH-GWL im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes der Struga-Süd keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Dieser Differenzbereich ist somit zu gering, um bei einem GWFA von um die 7 m relevant für die Wasserführung der Struga-Süd zu sein. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine Auswirkungen auf die Wasserführung dieses Abschnittes der Struga hat.



Abbildung 9: Struga-Süd in der Ortslage Trebendorf an der Straßenbrücke

Struga 2 [DESN 582512-2] (FG 3) Abschnitt zwischen der Vereinigung von Struga-Nord und Struga-Süd bis zur Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben:

Tabelle 4: Daten und Prognosen für die Struga 2 Abschnitt zwischen der Vereinigung von Struga-Nord und Struga-Süd bis zur Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512115], Struga [582512117], Struga [582512119], Struga [582512191], Struga [5825121199]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 7,4 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +125 m NHN bis +117,5 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Zur Vereinigten Struga fließen die Struga-Nord, die Struga-Süd und der Kaupegraben nordwestlich von Trebendorf zusammen. Während des Verlaufes dieses Abschnittes münden die Gräben des AST, die Wobusa und der Schleifer Dorfgraben in die Struga.
Verlauf	Ab dem Zusammenschluss von Struga-Nord, Struga-Süd und dem Kaupegraben, fließt die Struga nördlich an dem FFH-Gebiet Schleifer Teichgelände vorbei. Anschließend fließt sie von Osten her durch Schleife und biegt innerhalb der Ortslage Schleife nach Südwesten um. Anschließend geht sie in die Struga (Abschnitt ab Einmündung Breiter Graben) über.
Einleitungen/Entnahme	Es erfolgt eine indirekte Bespannung mit Zusatzwasser aus der Tagebauentwässerung über das AST, und die Struga-1 (Struga-Süd).
Monitoring	Dieser Abschnitt ist mit mehreren Messtellen (37, 38, 11), Bestandteil eines monatl. stattfindenden Monitorings, siehe [U4].
Wasserführung	Die gemessenen Durchflussraten sind aus den Monitoringberichten zu entnehmen [U4]. In der Abbildung 11 sind die gemessenen Durchflussraten grafisch dargestellt und zeigen die typischen jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen. Die Struga ist durchgängig wasserführend. An der Messstelle 37, im Ortsbereich von Schleife nach der Einmündung des Dorfgraben liegt der Durchfluss im Mittel bei 9,3 m ³ /min.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Es besteht kein selbstregulierender Wasserhaushalt. Die Verluste durch Versickerung und Verdunstung in der Struga

	werden durch die mittelbare Einleitung von Zusatzwasser ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +120 m NHN bis +117 m NHN. Im Bereich des Alten Schleifer Teichgeländes werden GWFA von 1-2 m berechnet [U3], dort kann es abschnittsweise zu Basiszufluss aus dem GW kommen.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +126 m NHN und +118 m NHN. Im Bereich des Alten Schleifer Teichgeländes bis zum südwestl. Ortsrand von Schleife wird, nach den Berechnungen von [U3], der GWFA im Bereich der Strugaaue teils unter 0,25 m liegen. Vor allem in diesem Bereich wird es zu einem Grundwasserzustrom kommen. Ein selbstregulierender Wasserhaushalt wird erreicht, wobei die Durchflussmenge witterungsabhängig sein wird. Die Zusatzwassereinleitung im EZG Struga kann eingestellt werden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Dieser Abschnitt der Struga befindet sich abschnittsweise im permanenten Änderungsbereich des TF Mühlrose (Abbildung 6). Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen, das im Verlauf eines Abschnittes, ca. vom Zufluss aus dem FFH-Gebiet Altes Schleifer Teichgelände bis in den südlichen Bereich von Rohne, Differenzen bei den berechneten Grundwasserständen im Jahr 2100 durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben gibt. Diese betragen zwischen zw. +0,25 m und +3,00 m. Am stärksten ist die positive Abweichung entlang der Struga ungefähr von den Strugaauen, östlich von Schleife bis zur Kreuzung der Struga mit der Bahntrasse Cottbus-Görlitz siehe [U3]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass durch das Vorhaben TF Mühlrose die Wahrscheinlichkeit steigt, dass es in diesem Abschnitt der Struga einen Zustrom aus dem Grundwasser gibt. Somit hätte das Vorhaben TFM in diesem Abschnitt, die Auswirkungen einer erhöhten Wasserführung der Struga im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1.

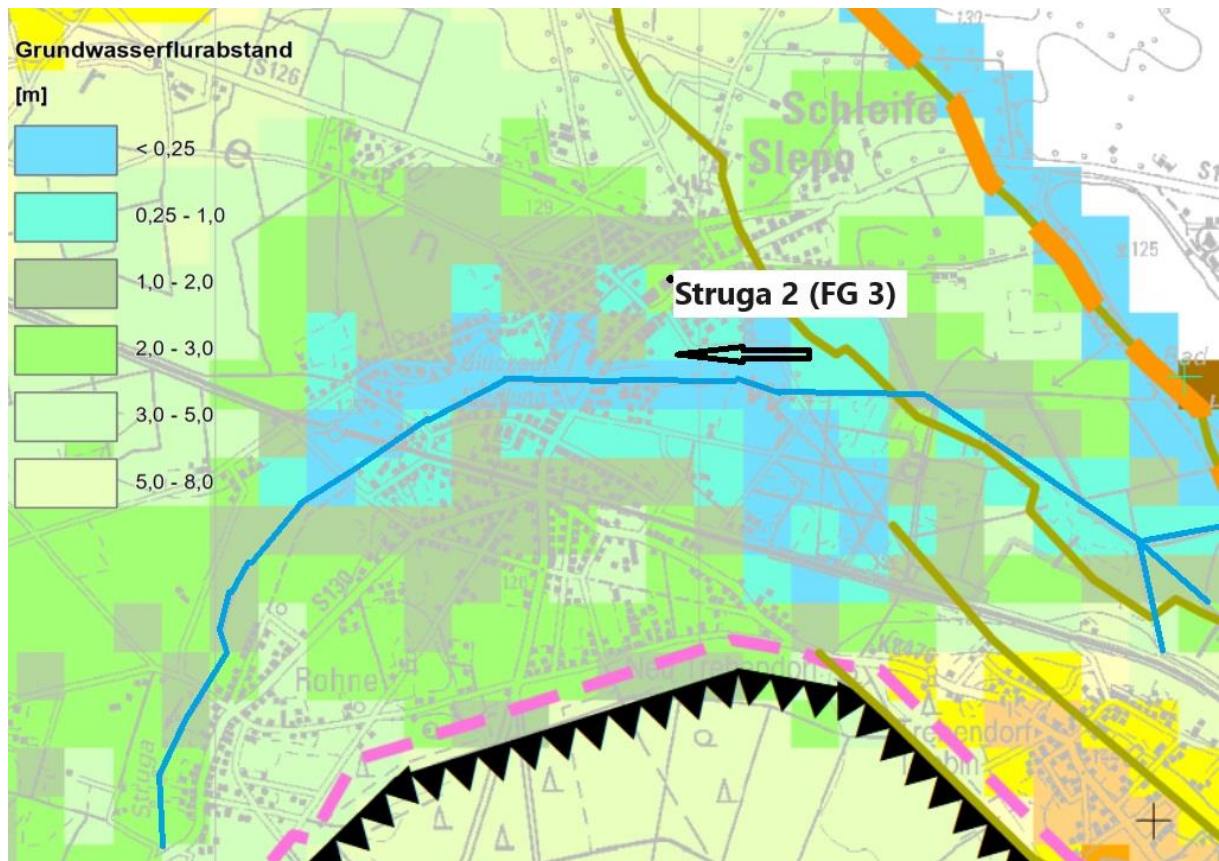


Abbildung 10: Bereich in Schleife mit erhöhten berechneten GW-Ständen durch TF Mühlrose [3].

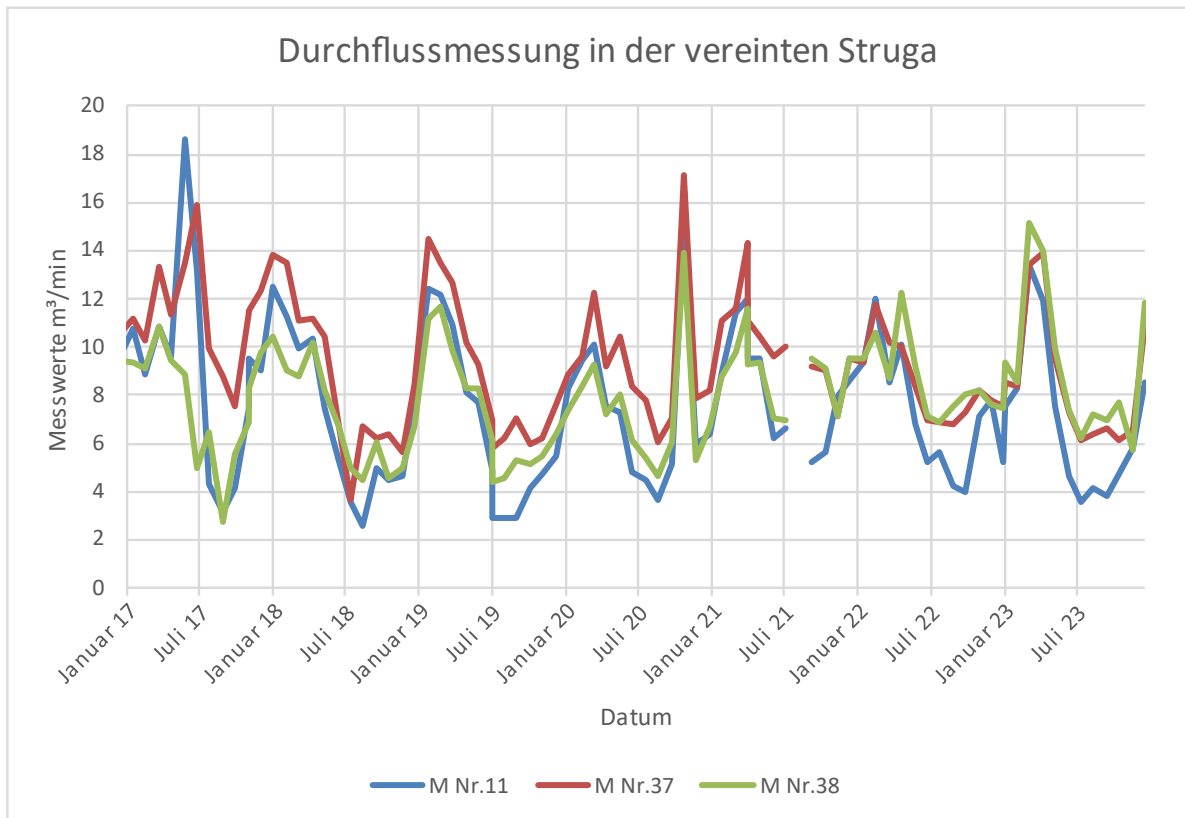


Abbildung 11: Durchfluss in der vereinten Struga zwischen 2017 und 2023. Monatlicher Messintervall an 3 Messstellen.



Abbildung 12: Vereinigte Struga nach Zulauf aus dem FFH-Gebiet Altes Schleifer Teichgelände am 16.08.2023.

Struga 2 (FG 3) Abschnitt ab Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben:

Tabelle 5: Daten und Prognosen für die Struga 2, Abschnitt ab Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben bis Sammelzubringer Ost zum Anlandebecken Ost.

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512115], Struga [582512117], Struga [582512119], Struga [582512191], Struga [5825121199]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 4,8 km
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +117,5 m NHN und +116,8 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Techn. Anlage Breiter Graben; Struga-2 (Abschnitt zwischen der Vereinigung von Struga-Nord und Struga-Süd) bis zur Einbindung des technischen Bauwerkes Breiter Graben
Verlauf	Mündet in die Struga (Abschnitt ab Einmündung Breiter Graben bis Sammelzubringer Ost zum Anlandebecken Ost).
Einleitungen/Entnahme	Bespannung: über Breiten Graben
Monitoring	Der Wasserstand wird an der Straßenbrücke der Neustädter Str. in Mulkwitz gemessen.
Wasserführung	Die Durchflussrate wird nicht gemessen. Der Abschnitt ist durchgängig wasserführend.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Die Verluste durch Versickerung und Verdunstung werden durch Bespannung mit Zusatzwasser aus der Tagebauentwässerung ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, Es gibt keinen GW - Zufluss, teilweise Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, keinen GW - Zufluss, teilweise Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund
2072	Der berechnete GW-Stand liegt bei +115 m NHN bis +102 m NHN. Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle,

	<p>Es gibt keinen GW - Zufluss, teilweise versickert des eingeleiteten Wassers in den Untergrund.</p>
2100	<p>Es entsteht ein renaturierter Strugalauf mit direkter Einbindung in die Spree, westlich von Neustadt.</p> <p>Der berechnete GW-Stand liegt bei +118 m NHN bis +102 m NHN. Einen Basiszufluss gibt es voraussichtlich nur im Bereich der Einbindung des Abflusses aus dem BFS.</p> <p>Die Wasserführung wird durch die Einbindung des Ablaufes des Bergbaufolgesees bestimmt und beträgt ca. 14 m³/min [U3]. Teilweise kommt es zur Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund.</p>
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	<p>Diese Abschnitt der Struga befindet sich außerhalb des permanenten Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes der Struga-Nord keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Der wesentliche Einfluss der Vorhabens TF Mühlrose bezogen auf das Ausgangsvorhaben AG 1 auf die Struga in diesem Abschnitt ist durch den Abfluss aus dem BFS über den Breiten Graben gegeben. Für das Ausgangsvorhaben AG 1 wurden für das Jahr 2100 ein Ablauf aus dem BFS von knapp 10 m³/min berechnet [U15]. Die Prognosen für das Vorhaben Teilfeld Mühlrose ergeben eine Zustromrate von ca. 14 m³/min [U3]. Das bedeutet, dass der Struga aus dem BFS Nochten durch die Änderungen, die das Vorhaben TF Mühlrose mit sich bringen, 4 m³/min mehr über den Breiten Graben zuströmen sollen. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose positive Auswirkungen auf die Wasserführung dieses Abschnittes der Struga hat.</p>



Abbildung 13: Struga in Mulkwitz-Süd am Übergang der S130 in Fließrichtung am 20.06.2023.

Kaupegraben (FG 4):

Ta belle 6: Daten und Prognosen für den Kaupegraben

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512115]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 1.3 km
Sohllage	Die Sohlage befindet sich zwischen +126,6 m NHN bis +125,5 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	-
Verlauf	An der Oberfläche ab Trebendorf/Kaupe, Verlauf teils leicht schlängelnd in nordwestliche Richtung, bis zum Zusammenschluss mit Struga-Nord und Struga -Süd
Einleitungen/Entnahme	Der Kaupegraben wird über die Strugaleitung mit behandeltem Grundwasser aus der Tagebautwässerung gespeist.
Monitoring	Der Wasserstand wird monatl. im Rahmen eines Monitorings gemessen, siehe [U4].
Wasserführung	Es erfolgt keine Messung der Durchflussrate. Der Kaupegraben ist durchgängig wasserführend.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Die Verluste durch Versickerung und Verdunstung werden durch Bespannung mit Zusatzwasser aus der Strugaleitung mit durchschnittl. 0,6 m ³ /min gespeist [U4].
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand des HH-GWL liegt bei um + 126 m NHN. Der berechnete GWFA des HH-GWL liegt bei 1 -2 m. Ein Basiszufluss ist abschnittsweise wahrscheinlich [U3].
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Kaupegraben befindet sich im temporären hydrologischen Änderungsbereich. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im

Jahr 2100, zeigen keine Differenzen im Bereich durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose geringe Auswirkungen auf die Wasserführung des Kaupegraben hat.



Abbildung 14: Der Kaupegraben nördlich von Trebendorf, mit dem Lattenpegel.

Wobusa (FG7):

Tabelle 7: Daten und Prognosen für die Wobusa

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512115]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 1 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +126 m NHN bis +128 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Mehrere Melioration- und Drainagegräben
Verlauf	Fasst mehrere Meliorationsgräben nordöstlich von Schleife. Verläuft nach Südosten zur Struga.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	-
Wasserführung	Die Wobusa führt nur temporär Wasser (witterungsabhängig). Sie dient als Meliorationsgraben und führt überschüssiges Wasser von den landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Struga ab.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle im Ist-Zustand. Der berechnete Grundwasserstand im Prognosezustand im Jahr 2100 liegt zw. +125 m NHN und +126 m NHN. Ein Basiszufluss aus dem GW ist nicht oder selten witterungsbedingt vorhanden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Wobusa befindet sich innerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes der Wobusa Differenzen im Bereich zw. 0 m und +0,50 m, durch das

	<p>Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose geringfügig positive Auswirkungen auf die Wasserführung der Wobusa haben kann, die keine wesentlichen Veränderungen mit sich ziehen.</p>
--	---

Groß Dübener Wasser/Schleifer Dorfgraben (FG8):

Tabelle 8: Daten und Prognosen für das Groß Dübener Wasser und den Schleifer Dorfgraben

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 3,3 km.
Sohllage	Die Sohlage befindet sich zwischen +132 m NHN bis +123,5 m NHN.
Verbau	Die Gewässersohle ist abschnittsweise schalenartig abgedichtet.
Zuflüsse	Das Groß Dübener Wasser erhält Zufluss aus mehreren Melioration- und Drainagegräben.
Verlauf	Das Groß Dübener Wasser fließt in den Schleifer Dorfteich. Vom Schleifer Dorfteich fließt das Wasser weiter über den Schleifer Dorfgraben in die Struga.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	Der Durchfluss im Groß Dübener Wasser wird an mehreren Stellen monatl. gemessen. Diese Messungen sind Bestandteil eines Hydrologischen Monitoring, siehe [U4].
Wasserführung	Das Groß Dübener Wasser ist bis zum Schleifer Dorfteich durchgängig wasserführend. Der Schleifer Dorfgraben ist nur temporär (witterungsabhängig) wasserführend.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle Die Gewässersohle ist schalenartig abgedichtet, somit gibt es keine Verbindung zum Grundwasser.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Es besteht kein GW-Kontakt seit der tagebaubedingten Grundwasserabsenkung in den 1960er Jahren. Um die Versickerungsverluste zu minimieren, wurde die Gewässersohle weitgehend abgedichtet.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Die Gewässersohle ist schalenartig abgedichtet. Auch im Prognosezustand im Jahr 2100 ist nicht mit einer Anbindung und mit einem damit verbundenen Zustrom aus dem Grundwasser zu

	rechnen. Die Wasserführung wird aus den Zuläufen im Oberlauf des Groß Dübener Wassers bestimmt werden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Groß Dübener Wassers Differenzen im Bereich zw. -0,25 m und +0,50 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Im Verlauf des Schleifer Dorfgrabens in Richtung Struga werden positive Differenzen bis zu + 3,00 m im Bereich der Mündung in die Struga berechnet. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose für den Abschnitt des Groß Dübener Wasserseher keine Auswirkungen auf die Wasserführung hat, da der GWFA trotzdem zu groß ist. Im Schleifer Dorfgraben hingegen verringert sich der GWFA bezogen auf die Berechnungen vom Ausgangsvorhaben AG 1 so, dass es durch das Vorhaben TFM in einem längeren Abschnitt zu einer permanenten Wasserführung bedingt durch den Zustrom aus dem Grundwasser kommt.



Abbildung 15: Groß Dübener Wasser an der Messtelle 30, gemäß Anlage 2 und [U4] nördlich von Schleife (14.03.2023).

Lieskauer Wasser [Eschenbach] (FG9):

Tabelle 9: Daten und Prognosen für das Lieskauer Wasser

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 2,0 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +137 m NHN bis +127,4 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	-
Verlauf	Das Lieskauer Wasser entspringt östlich von Lieskau. Der Verlauf erfolgt zunächst nach Süden, später nach Südwesten in den Seeteich. Bei genügend Wasserführung fließt Wasser über eine Schwelle entlang einer südlichen Umleitung um den Seeteich. Der weitere Verlauf verläuft in süd-südwestliche Richtung bis zum Eschenbachs Teich.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	Der Durchfluss des Lieskauer Wassers wird an mehreren Stellen monatl. gemessen (Mst. 31, 33, 34, 35). Diese Messungen sind Bestandteil eines Hydrologischen Monitoring, siehe [U4].
Wasserführung	Das Lieskauer Wasser ist witterungsabhängig wasserführend.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Der Bereich des Gewässerverlaufes ist zumindest teilweise von den tagebaubedingten Entwässerungsmaßnahmen betroffen. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Dieser Abschnitt wird weder aktuell noch im Prognosezustand 2100, nach Grundwasserwiederanstieg, vom Grundwasser gespeist. Der GWFA wird zwischen 5,00 m und 10,00 m liegen [U3]. Die Wasserführung ist und bleibt auch zukünftig witterungsabhängig.

Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der betrachtete Abschnitt liegt innerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Lieskauer Wassers Differenzen im Bereich zw. +0,25 m und +1,00 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Der GWFA ermöglicht trotzdem keinen Basiszufluss. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine Auswirkungen auf die Wasserführung des Lieskauer Wassers (Eschenbach) hat.
-------------------------------------	---



Abbildung 16: Lieskauer Wasser, Blick von Straßenbrücke (Schleifer Allee) Flussaufwärts, 18.04.2023

Salaukagraben (FG10):

Tabelle 10: Daten und Prognosen für den Salaukagraben

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116], [582512118]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 0,5 km.
Sohllage	Die Sohlage befindet sich zwischen +136,6 m NHN bis +135,5 m NHN (offener Bereich), der Rohrausguss liegt bei +128,5 m NHN.
Verbau	Ein Großteil des Verlaufes ist verrohrt.
Zuflüsse	Der Abfluss der Grube Mathilde wird über den Salaukagraben gewährleistet.
Verlauf	Nur ein nördlicher ca. 0,5 km langer Abschnitt nordwestlich von Lieskau ist ein offener Graben. Der Rest ist bis südwestlich des Seeteiches verrohrt und dient vermutlich der Melioration.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	-
Wasserführung	Nur temporär (witterungsabhängig) wasserführend, bei genügend Niederschlag und bei Abfluss aus der Grube Mathilde.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle bzw. Rohrsohle. Dort wo der Salaukagraben nicht verrohrt ist, kommt es zur Versickerung in die ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Der Bereich des Gewässerverlaufes ist zumindest teilweise von den tagebaubedingten Entwässerungsmaßnahmen betroffen. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des eingeleiteten Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Dieser Abschnitt wird auch im Jahr 2100 nicht vom Grundwasser gespeist. Er dient der Melioration, dementsprechend witterungsabhängige Wasserführung. Es ist nicht mit einer Anbindung und mit einem damit verbundenen Zustrom aus dem Grundwasser zu rechnen. Flurabstände mit dem HH-GWL betragen mehr als 10 m [U3].
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Salaukagrabens

	<p>Differenzen im Bereich zw. +0,25 m und +1,00 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Der prognostizierte GWFA von 5 bis 10 m ermöglicht trotzdem keinen Basiszufluss. Da der Salaukagraben auf einem erheblichen Teil verrohrt ist, ist die Möglichkeit eines Basiszuflusses generell schon theoretisch sehr begrenzt. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine Auswirkungen auf die Wasserführung des Salaukagrabens hat.</p>
--	---

Altlauf der Struga [Wellenbach] (FG 11):

Tabelle 11: Daten und Prognosen für den Altlauf der Struga (Wellenbach)

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512199]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 2,4 km.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +115 m NHN bis +112 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	-
Verlauf	Der Altlauf der Struga verläuft von der Nochtener Innenkippe nach West-Südwesten. Das entspricht dem ursprünglichen Lauf der Struga, bis zur Verlegung der Struga Anfang 1960er Jahre. Der Flusslauf mündet in die Spree.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	-
Durchflussrate	Die Durchflussrate oder der Wasserstand werden nicht gemessen. Bei der Begutachtung vor Ort war er wasserführend (siehe Abbildung 17).
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitete Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Der Bereich des Gewässerverlaufes ist von den tagebaubedingten Entwässerungsmaßnahmen betroffen. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete Grundwasserstand im Prognosezustand 2100 liegt zw. +122,5 m NHN und +126 m NHN. Der GWFA wird in einigen Abschnitten mit 1-2 m berechnet [U3], sodass vermutlich abschnittsweise ein Basiszufluss aus dem GW stattfindet. Es gibt keine Beeinflussung durch die Entwässerung des TF Mühlrose.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der betrachtete Abschnitt befindet sich außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für

die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Altlaufes der Struga, dass es keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 gibt [U3]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Altlaufes der Struga hat.



Abbildung 17: Altlauf der Struga (Wellenbach), im Bereich Neustadt in Richtung flussaufwärts, 23.08.2023

Schwarzer Schöps [DESN-5824-3] (FG13)

Tabelle 12: Daten und Prognosen für den Schwarzen Schöps

Charakteristika	Angabe
EZG	Schwarzer Schöps [13386] Schwarzer Schöps [13400]
Länge des Fließgewässers	Der relevante Abschnitt hat eine Länge von ca. 11 km.
Sohlage	Die Sohlage befindet sich zwischen +125,4 m NHN bis +114,07 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Innerhalb des Betrachtungsraumes kommen Zuflüsse aus dem Grundwasserableiter und des Weißen Schöps. Der Schwarze Schöps besitzt im Oberlauf zahlreiche Zuflüsse.
Verlauf	Der Schwarze Schöps mäandriert von Osten nach Westen entlang der südwestlichen Grenze des UR. Er mündet in die Spree.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	Der Schwarze Schöps ist ein Berichtspflichtiges Gewässer. Die Wasserstands Entwicklung wird kontinuierlich erfasst und ist unter Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. einzusehen.
Durchflussrate	Der Schwarze Schöps ist dauerhaft wasserführend, durchschnittlich 17,1 m ³ /min Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle, das eingeleitetes Wasser entlang der Fließstrecke versickert in die GW-ungesättigte Zone.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Der Bereich des Gewässerverlaufes ist von den tagebaubedingten Entwässerungsmaßnahmen betroffen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Es werden teilweise, vor allem südlich des Kraftwerkes Boxberg, im Bereich der Flussaue des Schwarzen Schöps flurnahe Grundwasserstände berechnet [U3]. In diesen Bereichen kann es zu Basiszuflüssen aus dem Grundwasser kommen.
2040	Es werden weiterhin teilweise, vor allem südlich des Kraftwerke Boxberg, im Bereich der Flussaue des Schwarzen Schöps flurnahe Grundwasserstände berechnet [U3]. In diesen Bereichen kann es zu Basiszuflüssen aus dem Grundwasser kommen.
2072	Ab 2049 ist die Überleitung aus der Neiße über den Weißen Schöps abhängig vom Dargebot der Neiße geplant [U13]. Es werden weiterhin teilweise, vor allem südlich des Kraftwerke Boxberg, im Bereich der Flussaue der Schwarzen Schöps flurnahe

	Grundwasserstände berechnet [U3]. In diesen Bereichen kann es zu Basiszuflüssen aus dem Grundwasser kommen.
2100	Der berechnete Grundwasserstand im Prognosezustand 2100 liegt zw. +113 m NHN und +125 m NHN. Ein Basiszufluss aus dem GW, ist zumindest stellenweise vorhanden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Schwarze Schöps befindet sich am Rand des temporären hydrologischen Änderungsbereiches für das Vorhaben TF Mühlrose und außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen, im Bereich des relevanten Verlaufs keine Differenzen durch das Vorhaben TFM, im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung der Schwarzen Schöps hat.

9.1.2 Stillgewässer im Einzugsgebiet der Spree

Nowuschteich (SG 1):

Tabelle 13: Daten und Prognosen für den Nowuschteich

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512111]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 8.866 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei +130 m NHN.
Zuflüsse	Es erfolgt eine Zusatzwassereinleitung aus dem Tiergartenbrunnen über die Gräben des FFH- Gebietes „Trebendorfer Tiergarten“ (ca. 1 m ³ /min).
Abfluss	Das Wasser fließt in die Struga-1 (Struga-Süd) ab.
Monitoring	Innerhalb eines monatl. Monitorings wird die Abflussrate gemessen, siehe [U4].
Wasserstände	Der Nowuschteich ist durchgängig wasserführend.
Verbindung zum GWL (Kollimation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle, da eingeleitetes Wasser versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen. Flurnahe stauende Schichten in und am Rand des GvWW bilden „schwebende“ Grundwasserkörper.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Verluste durch Versickerung und Verdunstung, werden durch Bepannung mit Zusatzwasser über den Tiergartenbrunnen ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW – Stand liegt zw. +128 m NHN und +129 m NHN im Prognosezustand 2100. Ein Basiszufluss wird wahrscheinlich aus flurnahem Grundwasser bzw. „schwebendem Grundwasser“ vorhanden sein; siehe [U6]. Der Wasserstand und damit auch die Abflussmenge in die Struga-Süd wird witterungsabhängig sein.

<p>Beeinflussung durch das TF Mühlrose</p>	<p>Der Nowuschteich liegt außerhalb des hydrologischen Änderungsbereiches. Weiterhin wird er im Liegenden von lokal verbreiteten oberflächennah anstehenden Flaschentonen unterlagert und abgedichtet. Vorhabenbedingte temporäre GW-Änderungen wirken sich daher nicht aus.</p> <p>Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Nowuschteiches Differenzen zw. -0,25 m und +0,25 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose.</p>
--	--



Abbildung 18: Der Nowuschteich am Abfluss in Richtung Struga-Süd, Blick nach Südwesten, 18.10.2023

Lehnigkteich (SG 2):

Tabelle 14: Daten und Prognosen für den Lehnigkteich

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512113]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 1330 m ²
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei +129,0 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	In den Lehnigkteich wird Stützungswasser aus der Strugaleitung eingeleitet (ca. 0,06 m ³ /min).
Abfluss	Aus dem Lehnigkteich fließt das Wasser über einen Meliorationsgraben in die Struga-1 (Struga-Süd).
Monitoring	Der Wasserstand des Lehnigkteich wird innerhalb eines Monitorings monatl. gemessen, siehe [U4].
Wasserstände	Er ist durchgängig wasserführend, es erfolgt eine zusätzliche Stützung mit Wasser aus der Tagebauentwässerung über die Strugaleitung. Die Entwicklung des Wasserstandes ist aus [U4] zu entnehmen.
Verbindung zum GWL (Kollimation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle, das eingeleitete Wasser versickert, es wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, gemessener GW - Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle, kein selbstregulierender Wasserhaushalt, wird durch Bespannung ausgeglichen
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der GW-Stand liegt zw. +128 m NHN und + 129 m NHN nach Wiederanstieg im Jahr 2100. Ein Basiszufluss ist wahrscheinlich witterungsabhängig aus flurnahem Schicht- und Grundwasser vorhanden. Ein Abfluss in die Struga-Süd ist ebenfalls witterungsabhängig.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Lehnigkteich liegt außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches und wird bis zum Abschluss des

	<p>Grundwasserwiederanstieges mit Zusatzwasser gestützt. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Lehnigteich Differenzen zw. -0,25 m und +0,25 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Lehnigteiches hat.</p>
--	---

Teiche in Trebendorf:**Alte Badeanstalt (SG 3), Mühlenteich (SG 4):**

Tabelle 15: Daten und Prognosen für die Alte Badeanstalt Trebendorf und dem Mühlenteich in Trebendorf

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512113]
Fläche der Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 1.100 m ² (SG 3) bzw. 580 m ² (SG 4)
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +135,7 m NHN (SG 3) bzw. +138,4 m NHN (SG 4).
Verbau	Die Teiche besitzen eine geosynthetische tonabgedichtete Sohle.
Zuflüsse	In die beiden Teiche wird Ökowasser aus der GWBA Trebendorf eingeleitet.
Abfluss	Bei einer Schwellenüberschreitung fließt Wasser über einen Meliorationsgraben in die Struga-Süd.
Monitoring	Der Wasserstand wird innerhalb eines Monitorings monatl. gemessen, siehe [U4].
Wasserstände	Die Teiche sind durchgängig wasserführend.
Verbindung zum GWL (Kollimation) und Prognose	Durch die abgedichtete Sohle gibt es keinen Kontakt zum Grundwasser.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Die Teiche werden bei Bedarf mit behandeltem Sumpfungswasser über den Ökowasserzulauf gespeist.
Künftige Entwicklungen	
2027	Die Teiche werden mit behandeltem Sumpfungswasser über den Ökowasserzulauf gespeist, um die Verluste durch die Verdunstung auszugleichen.
2040	Die Teiche werden mit behandeltem Sumpfungswasser über den Ökowasserzulauf gespeist, um die Verluste durch die Verdunstung auszugleichen.
2072	Die Teiche werden mit behandeltem Sumpfungswasser über den Ökowasserzulauf gespeist, um die Verluste durch die Verdunstung auszugleichen.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +128 m NHN und +129 m NHN nach Wiederanstieg im Jahr 2100. Verlust hauptsächlich über Verdunstung, da mit Folie abgedichtet. Der Grundwasserwiederanstieg spielt somit keine Rolle bezogen auf die Wasserführung. Nach Beendigung der Einleitung, ist die Wasserführung ausschließlich witterungsbedingt.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich von Trebendorf, wo sich die Teiche befinden, eine Differenz bis zu +10 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Abgesehen davon gibt es

durch die Abdichtung der Gewässersohlen keine Möglichkeit, dass es zu einem Basiszufluss aus dem Grundwasser kommt. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung der Alten Badenstalt und dem Mühlenteich hat.



Abbildung 19: Alte Badeanstalt in Trebendorf, 15.03.2023.



Abbildung 20: Der Mühlenteich in Trebendorf, 15.03.2023

Alter Dorfteich (SG 5), Neuer Dorfteich (SG 6):

Tabelle 16: Daten und Prognosen für den Alten und Neuen Dorfteich in Trebendorf

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512115]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 200 m ² (SG 5) bzw. 1.000 m ² (SG 6).
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +138,8 m NHN (SG 5) bzw. +137,3 m NHN (SG 6).
Verbau	Die Sohle der Teiche ist abgedichtet.
Zuflüsse	Bei Bedarf wird Ökowasser aus GWVBA Trebendorf eingeleitet.
Abfluss	Bei Schwellenüberschreitung über Straßenentwässerung in Struga-Süd.
Monitoring	Der Wasserstand wird innerhalb eines Monitorings monatl. Gemessen.
Wasserstände	Die Teiche sind durchgängig wasserführend, es erfolgt eine zusätzliche Stützung bei Bedarf, siehe [U4].
Genewärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Die Teiche sind abgedichtet, somit gibt es keinen Kontakt zum Grundwasser.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Die Teiche werden bei Bedarf mit behandeltem Sumpfungswasser über den Ökowasserzulauf gespeist.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +128 m NHN und + 129 m NHN nach Wiederanstieg im Jahr 2100. Verlust hauptsächlich über Verdunstung, da mit Folie abgedichtet.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich von Trebendorf, wo sich die Teiche befinden, eine Differenz bis zu +10 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Abgesehen davon gibt es durch die Abdichtung der Gewässersohlen keine Möglichkeit, dass es zu einem Basiszufluss aus dem Grundwasser kommt. Es

ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Alten Dorfteiches und des Neuen Dorfteiches hat.



Abbildung 21: Das Ablaufbauwerk des Neuen Dorfteiches in Trebendorf am 13.12.2023.

Schleifer Dorfteich (SG7):

Tabelle 17: Daten und Prognosen für den Schleifer Dorfteich

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 1900 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +126 m NHN.
Verbau	Die Sohle wurde abgedichtet.
Zuflüsse	Aus dem Groß Dübener Wasser fließt Wasser in den Schleifer Dorfteich.
Abfluss	Bei ausreichendem Wasserstand fließt Wasser über ein Stauwehr in den Schleifer Dorfgraben.
Monitoring	Der Schleifer Dorfgraben ist Bestandteil eines monatl. Monitorings, siehe [U4].
Wasserstände	Der Teich ist durchgängig wasserführend, es erfolgt eine zusätzliche Stützung bei Bedarf.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Die Sohle des Teiches ist abgedichtet, somit besteht kein Kontakt zum Grundwasser.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, gemessener GW-Stand befindet sich unterhalb der Sohle, kein selbstregulierender Wasserhaushalt, wird im Bedarfsfall durch Bespannung ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und der Verdunstung bestimmt.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und der Verdunstung bestimmt.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und der Verdunstung bestimmt.
2100	Der berechnete GW-Stand des HH-GWL im Jahr 2100 (qs. Endzustand) liegt zwischen +125 m NHN und +126 m NHN. Es ist kein Basiszufluss möglich, da der Teich abgedichtet ist. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und der Verdunstung bestimmt.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Schleifer Dorfteiches Differenzen im Bereich zw. +0,50 m und +1,00 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Es ist kein Basiszufluss möglich, da der Teich abgedichtet ist. Es ergeben

	sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung hat.
--	---



Abbildung 22: Der Schleifer Dorfteich in Blickrichtung Nordost am 07.07.2023

Seeteich (SG 8):

Tabelle 18: Daten und Prognosen für den Seeteich

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 7000 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +128,31 m NHN (0,00 m Lattenpegel).
Verbau	-
Zuflüsse	Gespeist wird der Seeteich durch das Lieskauer Wasser (Eschenbach).
Abfluss	Der Abfluss findet in Richtung Eschenbachsteich statt, bei ausreichendem Wasserstand.
Monitoring	Der Wasserstand des Seeteiches ist Bestandteil eines monatl. Monitorings, siehe [U4].
Wasserstände	Es gibt eine durchgängige Wasserführung, wobei in langen Trockenperioden nur Restwasser vorhanden ist und der Lattenpegel trocken liegt, siehe Monitoringbericht [U4].
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle. Da das eingeleitete Wasser versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, gemessener GW-Stand befindet sich unterhalb der Sohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Seeteiches Differenzen zw. -0,25 m und +0,25 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Der GWFA ermöglicht trotzdem keinen Basiszufluss. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF

	Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine Auswirkungen auf die Wasserführung des Seeteiches hat.
--	--



Abbildung 23: Die Nördliche Fläche des Seeteiches am 16.05.2023.

Eschenbachsteich (SG 9):

Tabelle 19: Daten und Prognosen für den Eschenbachsteich

Charakteristika	Angabe
EZG	[582512116]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 350 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +126,5 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Gespeist wird der Eschenbachsteich durch das Lieskauer Wasser (Eschenbach).
Abfluss	-
Monitoring	Der Wasserstand des Eschenbachsteich ist Bestandteil eines monatl. Monitorings, siehe [U4].
Wasserstände	Die Entwicklung der Wasserstände sind aus dem Monitoringbericht [U4] zu entnehmen. Es gibt nur eine temporäre Wasserführung und über weite Teile des Jahres liegt der Eschenbachsteich trocken, siehe Abbildung 24.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle. Da das eingeleitete Wasser versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Sohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der GW-Stand ist auch im Jahr 2100 unterhalb der Sohllage. Der Wasserspiegel ist und bleibt witterungsabhängig.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Eschenbachsteichs Differenzen im Bereich zw. +0,50 m und +1,00 m, durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Der GWFA ermöglicht trotzdem keinen Basiszufluss. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schließen, dass keine

	zusätzliche Beeinflussung durch das Vorhaben TF Mühlrose, auf die Wasserführung des Eschenbachsteich zu erwarten ist.
--	---



Abbildung 24: Trockener Eschenbachsteich, 16.05.2023

Teich von Schönheide (SG 10):

Tabelle 20: Daten und Prognosen für die Stillgewässer westlich von Schönheide

Charakteristika	Angabe
EZG	[6541]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 930 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +136 m NHN.
Verbau	--
Zuflüsse	--
Abfluss	--
Monitoring	--
Wasserstände	Der Wasserstand im Teich ist witterungsabhängig.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle. Da das Wasser in die ungesättigte Zone versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Sohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Dieser Abschnitt wird nicht vom GWL gespeist. Auch nach dem Jahr 2100 ist gemäß [U3] kein Zufluss aus dem Grundwasser vorhanden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Teich von Schönheide befindet sich knapp außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen im Bereich des Schönheider Teiches keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Der berechnete GWFA es lässt keinen Basiszufluss zu. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung im Schönheider Teich hat.

Alter Ziegeleiteich (SG 11):

Tabelle 21: Daten und Prognosen für den Alten Ziegeleiteich

Charakteristika	Angabe
EZG	Struga [582512111]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 6100 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +129 m NHN
Verbau	Der Sohle des Alten Ziegeleiteiches ist abgedichtet.
Zuflüsse	Der Teich dient als Regenwasserrückhaltebecken und wird somit ausschließlich mit Niederschlagswasser gespeist.
Abfluss	Bei entsprechender Wasserführung fließt das Wasser mittels eines Überlaufes in die Regenwasserkanalisation.
Monitoring	-
Wasserstände	Der Alte Ziegeleiteich ist durchgängig wasserführend. Der Wasserstand schwankt in Abhängigkeit von der Witterung.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Durch die Abdichtung der Sohle des Alten Ziegeleiteiches gibt es keine Verbindung zum Grundwasser.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Das Grundwasser ist durch die Grundwasserabsenkung abgesenkt, allerdings hat das keinen Einfluss auf den als Regenrückhaltebecken dienenden Alten Ziegeleiteich mit einer abgedichteten Sohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und die Verdunstung bestimmt.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und die Verdunstung bestimmt.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und die Verdunstung bestimmt.
2100	Der berechnete GW-Standes HH-GWL im Jahr 2100 liegt bei +126 m NHN. Es ist kein Basiszufluss möglich, da der Teich abgedichtet ist. Der Wasserhaushalt wird lediglich durch Zu- und Abfluss und die Verdunstung bestimmt.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Alte Ziegeleiteich befindet sich innerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Verlauf dieses Abschnittes des Alten Ziegeleiteiches keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Es ist kein Basiszufluss möglich, da der Teich abgedichtet ist. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF

	Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung hat.
--	--



Abbildung 25: Der Alte Ziegeleiteich mit Blickrichtung nach Südwesten am 07.07.2023.

9.2 Einzugsgebiet der Neiße

Allgemeine Angaben:

- Alle Fließgewässer werden als natürliche Gewässer eingestuft, sind aber stark anthropogen (z.B. Melioration und Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen) beeinflusst. Sie sind oft begradigt und kanalisiert und es existieren vereinzelte Abschnitte, in denen das Wasser in eine unterirdische Verrohrung geleitet wird.
- Äquivalent zum Einzugsgebiet Spree sieht die Planung verschiedene Variante vor, um eine ausreichende Wasserführung bis zum Abschluss des Grundwasserwiederanstieges in den 2090er Jahren in den Oberflächengewässern zu gewährleisten [U13].

9.2.1 Fließgewässer im Einzugsgebiet der Neiße

Im Folgenden werden die recherchierten Daten und erworbenen Kenntnisse, sowie die Interpretation der Ergebnisse aus der Grundwassermodellierung [U3] für die einzelnen betrachteten Gewässer in tabellarischer Form dargestellt:

Rothwassergraben (FG 17):

Tabelle 22: Daten und Prognosen für den Rothwassergraben

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Länge des Fließgewässers	Ein ca. 1,4 km langer Abschnitt des Rothwassergrabens liegt innerhalb des Betrachtungsraumes Grund- und Oberflächenwasser.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +127,3 m NHN bis +124,6 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Zuflüsse erhält der Rothwassergraben aus den Gräben des NSG Hermannsdorf und dem Regenwasserableiter Weißwasser Süd.
Verlauf	Der Rothwassergraben mündet in den Braunsteich.
Einleitungen/Entnahme	Der Rothwassergraben wird mit 14 m ³ /min (Maximum 25 m ³ /min) bespannt, gem WRE [G5] bis 31.12.2027 befristet. Im Jahr 2022 waren es 11,34 m ³ /min [U7].
Monitoring	Der Rothwassergraben ist Bestandteil eines monatl. Monitorings, an den Messstellen RWG EL 02, R3 und RWG 5, siehe [U7].
Wasserführung	Durch die Einleitung von Zusatzwasser gibt es eine durchgängige Wasserführung.

Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Da eingeleitetes Wasser entlang der Fließstrecke versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben. Der gemessene GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle. Es besteht kein selbstregulierender Wasserhaushalt. Die Verluste durch Verdunstung und Versickerung werden durch die Einleitung von Zusatzwasser ausgeglichen.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund. Es wird Zusatzwasser eingeleitet.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund. Es wird Zusatzwasser eingeleitet.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt bei +125 m NHN bis +128 m NHN. Der Basiszufluss ist abschnittsweise möglich. Es wird Zusatzwasser eingeleitet.
2100	Der Basiszufluss aus oberflächennahem Schicht- und Grundwasser ist abschnittsweise möglich, die Versickerung wird deutlich verringert. Mit Erreichen des Zielwasserstandes im BFS Hermannsdorfer See wird der Bilanzüberschuss in den Floßgraben und Rothwassergraben abgegeben. Nachbergbaulich ist, unabhängig von TFM, ein Grundwasseranschluss zu erwarten (Siehe Flurabstände [U3]). Der berechnete GW-Stand liegt zw. +126 m NHN bis +128 m NHN. Ein selbstregulierender Wasserhaushalt wird vermutlich erreicht, die Wasserführung ist in der Menge witterungsabhängig. Bis zum Erreichen des Endzustandes wird bedarfsweise eine Zusatzwassereinleitung durchgeführt.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der relevante Abschnitt des Rothwassergrabens befindet sich außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches durch das TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im relevanten Verlauf des Rothwassergrabens keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Der Anschluss an das Grundwasser wird unabhängig vom Vorhaben TF Mühlrose erfolgen. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Rothwassergrabens hat.



Abbildung 26: Der Rothwassergraben kurz vor der Unterführung unter die B 156 mit Blickrichtung Südwesten, 07.07.2023.

Nordgraben (FG 18):

Tabelle 23: Daten und Prognosen für den Nordgraben

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Länge des Fließgewässers	Nicht bekannt
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen +130,3 m NHN bis +128,6 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Einleitung von Zusatzwasser aus der Tagebaut entwässerung.
Verlauf	Der Nordgraben fließt über die Hagschlenke und die Fischteichschlenke, durch das NSG Hermannsdorf. Dort teilt er sich in mehrere Gräben auf, die in den Rothwassergraben münden.
Einleitungen/Entnahme	Er wird mit ca. 1,5 m ³ /min bespannt, gem WRE [G5] bis 31.12.2027 befristet. Im Jahr 2022 1,17 m ³ /min [U7].
Monitoring	Der Nordgraben ist Teil eines monatl. Monitorings an den Messstellen NG10, N2, N3a, N3c, N3d, siehe [U7].
Wasserführung	Die Entwicklung der Wasserführung ist im Monitoring [U7] ersichtlich. Die Wasserführung ist nicht in allen Seitenarmen durchgängig gegeben. Der nördliche Arm führt nur temporär Wasser. siehe Abbildung 27.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Gewässersohle.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, gemessener GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle, kein selbstregulierender Wasserhaushalt; trocken
Künftige Entwicklungen	
2027	Die Einleitung von Zusatzwasser ist geplant. Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Die Einleitung von Zusatzwasser ist geplant. Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Die Einleitung von Zusatzwasser ist geplant. Der berechnete GW-Stand liegt zw. +127 m NHN bis +128 m NHN. Es besteht kein GW-Zufluss teilweise Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand liegt bei +128 m NHN.

	Der Basiszufluss aus oberflächennahem Schicht- und Grundwasser ist möglich, die Versickerung wird deutlich verringert. Ein selbstregulierender Wasserhaushalt wird vermutlich erreicht, die Wasserführung ist in der Menge witterungsabhängig.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Nordgraben liegt außerhalb der permanenten hydrologischen Beeinflussung durch das Vorhaben TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Nordgrabens keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Nordgrabens hat.



Abbildung 27: Der Nordgraben im Bereich der Einleitung von Zusatzwasser 21.02.2023.

Regenwassableiter-Süd (FG 19):

Tabelle 24: Daten und Prognosen für den Regenwasserableiter-Süd

Charakteristika	Angabe
EZG	Spree [5825119]
Länge des Fließgewässers	Ein ca. 0,6 km langer Abschnitt verläuft innerhalb des Betrachtungsraumes Grund- und Oberflächenwasser.
Sohllage	Die Sohllage befindet sich zwischen ca. +129 m NHN bis +127,5 m NHN.
Verbau	Die Sohle besteht teilweise aus Beton.
Zuflüsse	Wird durch die Regenentwässerung der Stadt Weißwasser gespeist.
Verlauf	Verläuft vom Sammelbecken, nahe Prof.-Wagefeld-Ring zunächst in südliche, später in südöstliche Richtung bis zur Mündung in den Rothwassergraben.
Einleitungen/Entnahme	-
Monitoring	-
Wasserführung	Der Graben dient der Niederschlagswasserableitung und führt, wenn auch nur temporär, witterungsabhängig Wasser. Die Durchflussmenge wird nicht gemessen. Zur Zeit der Vorortbegehung gab es keine Wasserführung, siehe Abbildung 28.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation)	Im Bereich, wo die Sohle nicht abgedichtet ist, wird es zur Versickerung in die ungesättigte Zone kommen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist durch die tagebaubedingte Grundwasserabsenkung gegeben.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Es wird weiterhin bis zum Jahr 2100 keinen nennenswerten Basiszufluss geben und ausschließlich der Niederschlagswasserableitung dienen. Der berechnete GWFA wird bei 2-3 m liegen.

<p>Beeinflussung durch das TF Mühlrose</p>	<p>Der Regenwasserableiter-Süd liegt außerhalb des permanenten-Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen im Bereich des Regenwasserableiters-Süd keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Der berechnete GWFA es lässt keinen Basiszufluss zu. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Regenwasserableiters-Süd hat.</p>
--	--



Abbildung 28. Der Regenwasserableiter-Süd kurz vor der Straßenbrücke der Süßmuthlinie in Blickrichtung Südwest, 07.07.2023

9.2.2 Stillgewässer im Einzugsgebiet der Neiße

Käseteich (SG 12):

Tabelle 25: Daten und Prognosen für den Käseteich

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 530 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. 128,5 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Der Käseteich wird allein durch Niederschlagswasser gespeist.
Abfluss	-
Monitoring	Der Wasserstand wird regelmäßig erfasst.
Wasserstände	Bei der Begutachtung vor Ort war er wasserführend (siehe Abbildung 29).
Verbindung zum GWL (Kollimation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle, da das Wasser versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GW ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Ist durch die Grundwasserabsenkung gegeben, gemessener GW-Stand befindet sich unterhalb der Gewässersohle.
Künftige Entwicklungen	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand steigt auf zw. +127 m NHN und +128 m NHN im Prognosezustand 2072. Der GW-Stand liegt somit im Bereich der Sohle, ein Basiszufluss aus dem GW ist möglich.
2100	Der berechnete GW-Stand steigt auf zw. +128 m NHN und +129 m NHN im Prognosezustand 2100. Es entsteht wahrscheinlich ein Basiszufluss aus dem Grundwasser.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Käseteich liegt innerhalb des permanenten Änderungsbereiches durch den TF Mühlrose durch das Vorhaben TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen im Bereich des Käseteiches keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3], [U6]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF

	Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Käseteiches hat.
--	---



Abbildung 29: Der Käseteich im Stadtgebiet von Weißwasser. Blickrichtung nach Nordosten 07.07.2023.

Fischteichschlenke (SG 13)

Tabelle 26. Daten und Prognosen für die Fischteichschlenke

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 2250 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +132,3 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	In die Fischteichschlenke wird Zusatzwasser eingeleitet.
Abfluss	Abfließendes Wasser fließt in den Nordgraben.
Monitoring	Ist Bestandteil eines monatl. Monitorings, siehe [U7].
Wasserführung	Durch Zusatzwassereinleitung dauerhaft gewährleistet.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle, da eingeleitetes Wasser versickert, wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Gegeben durch Grundwasserabsenkung und durch Einleitung von Zusatzwasser und der tagebaubedingen Grundwasserabsenkung.
Künftige Entwicklung	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand nach Wiederanstieg im Jahr 2100 liegt bei +128 m NHN und damit unterhalb der Sohle. Wahrscheinlich gibt es keinen dauerhaften Basiszufluss. Die Wasserführung wird abhängig von der Witterung und vom Dargebot in den umliegenden Gewässern sein. Mit diesen Gewässern im NSG Hermannsdorf ist die Fischteichschlenke über das Grabensystem des Nordgrabens verbunden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Fischteichschlenke befindet sich außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100 zeigen im Bereich der Fischteichschlenke keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U3]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine

	zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung der Fischteichschlenke hat.
--	---

Hagschlenke (SG 14)

Tabelle 27. Daten und Prognosen für die Hagschlenke

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Fläche des Standgewässers	Die Wasserfläche beträgt ca. 185 m ² .
Sohllage	Die Sohllage befindet sich bei ca. +131 m NHN.
Verbau	-
Zuflüsse	Es wird Zusatzwasser über den Nordgraben eingeleitet.
Abfluss	Ein Abfluss erfolgt in den Nordgraben des NSG Hermannsdorf.
Monitoring	Ist Bestandteil eines monatl. durchgeführten Monitorings, siehe [U7].
Wasserführung	Die Wasserführung ist durch Zusatzwassereinleitung dauerhaft gewährleistet.
Verbindung zum GWL (Kollimation)	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle, da eingeleitetes Wasser versickert. Es wird von einem hydraulischen Kontakt zum GWL ausgegangen.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Eine Beeinflussung ist gegeben, durch Grundwasserabsenkung und durch Einleitung von Zusatzwasser und die tagebaubedingte Absenkung des Grundwassers.
Künftige Entwicklung	
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt unter der Gewässersohle, es gibt keinen Basiszufluss aus dem GW. Ein Teil des Wassers infiltriert in den Untergrund.
2100	Der berechnete GW-Stand nach Wiederanstieg im Jahr 2100 liegt bei +128 m NHN und damit unterhalb der Sohle. Wahrscheinlich besteht kein dauerhafter Grundwasserzustrom. Der Wasserhaushalt wird abhängig von der Wasserführung der umliegenden Gewässer sein, da diese über ein verzweigtes Grabensystem miteinander verbunden sind.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Die Hagschlenke befindet sich außerhalb des permanenten hydrologischen Änderungsbereiches des TF Mühlrose. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich der Hagschlenke keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich

	schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung der Hagschlenke hat.
--	--

Naturschutzsee Hermannsdorfer See (SG 15)

Tabelle 28: Daten und Prognosen für den Naturschutzsee Hermannsdorfer See

Charakteristika	Angabe
EZG	Braunsteichgraben/Rothwassergraben [674722]
Fläche des Standgewässers	Nach der vollst. Flutung wird die Fläche ca. 2,46 Mio. m ² betragen.
Sohllage	Die Sohle liegt bei +103 m NHN.
Verbau	Die Sohle ist mittels einer mineralischen Schicht abgedichtet.
Zuflüsse	Während der Flutung wird zunächst Reinwasser (ca. 10 m ³ /min) eingeleitet. Später wird der See mit alkalischem Eisenhydroxidwasser (ab Wasserstand: 113,5 m NHN) aus der GWVBA Tzschelln geflutet. Nach Beendigung der Flutung erhält der Hermannsdorfer See einen Zufluss aus Kippengraben (FG 19).
Abfluss	Ein Abfluss soll zukünftig in den Rothwassergraben und den Floßgraben erfolgen.
Monitoring	Der Hermannsdorfer See ist Bestandteil eines regelmäßigen Monitorings.
Wasserstände	Nach vollst. Flutung soll der Wasserstand bei +128 m NHN liegen.
Gegenwärtige Verbindung zum GWL (Kolmation) und Prognose	Der Grundwasserstand liegt unterhalb der Sohle. Die Sohle ist abgedichtet, sodass eingeleitetes Wasser nicht versickert.
Gegenwärtige Beeinflussung durch den Tagebau (Ausgangsvorhaben AG 1)	Der Hermannsdorfer See befindet sich gegenwärtig im Prozess der Flutung. Er wird mit behandeltem Grubenwasser aus GWVBA Tzschelln geflutet.
Künftige Entwicklungen	Die geplante vollst. Flutung (Wasserstand +128 m NHN) ist Ende März 2028. Gegenwärtig herrschen höhere Versickerungsverluste als prognostiziert.
2027	Der berechnete GW-Stand liegt unterhalb der Sohle. Es gibt keinen GW-Zufluss, teilweise kommt es zu Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund. Der Zielwasserstand von 128 m NHN wird planmäßig erreicht. Es ist weiterhin eine Stützung nötig, um die Verluste durch Verdunstung zu kompensieren.
2040	Der berechnete GW-Stand liegt unterhalb der Sohle. Es gibt keinen GW-Zufluss, teilweise kommt es zu Exfiltration des eingeleiteten Wassers in den Untergrund. Der Zielwasserstand von 128 m NHN wird planmäßig erreicht. Es ist weiterhin eine Stützung nötig, um die Verluste durch Verdunstung zu kompensieren.
2072	Der berechnete GW-Stand liegt zw. +127 m NHN und +128 m NHN, im Bereich des angestrebten Wasserstandes des Sees.

	Der GW-Zufluss im Anstrom aus dem MFB, teilweise Exfiltration (GW-Abstrom) zum BFS Nochten (West-Südwest) und nach Ost-Nordost [U3].
2100	Der berechnete GW-Stand liegt auf Niveau des Zielwasserstandes von +128 m NHN. Es wird zu einem Basiszufluss aus dem westlich gelegenen Kippenbereich, sowie dem MFB kommen. Der GW-Abstrom fließt nach Nordosten [U3]. Ein selbstregulierender Wasserhaushalt wird erreicht, die Zusatzwassereinleitung kann eingestellt werden.
Beeinflussung durch das TF Mühlrose	Der Hermannsdorfer See befindet sich grob zur Hälfte im temporären hydrologischen Änderungsbereich. Die andere Hälfte befindet sich außerhalb des hydrologischen Änderungsbereich. Die Berechnungen für die Grundwasserstände im Jahr 2100, zeigen im Bereich des Hermannsdorfer Sees keine Differenzen durch das Vorhaben TFM im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1 [U6]. Im Einzugsgebiet des Sees gibt es Bereiche in denen der Grundwasserstand höher berechnet wird, sowie Bereiche, in denen der Grundwasserstand niedriger ist im Vergleich zum Ausgangsvorhaben AG 1. Aus geotechnischen Gründen, muss allerdings ein GWFA von mehr als 3 m gewährleistet werden. Diese Tatsache würde einen Basiszufluss, in die dem See zulaufenden Gräben ausschließen. Da die Sohle des Sees abgedichtet ist, wird kein Wasser aus dem See in die gesättigte Zone und weiter zum Grundwasser versickern. Es ergeben sich keine Strukturellen Änderungen durch das TF Mühlrose. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Vorhaben TF Mühlrose keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Wasserführung des Naturschutzsees Hermannsdorfer See hat.

10. Auswertung der Ergebnisse

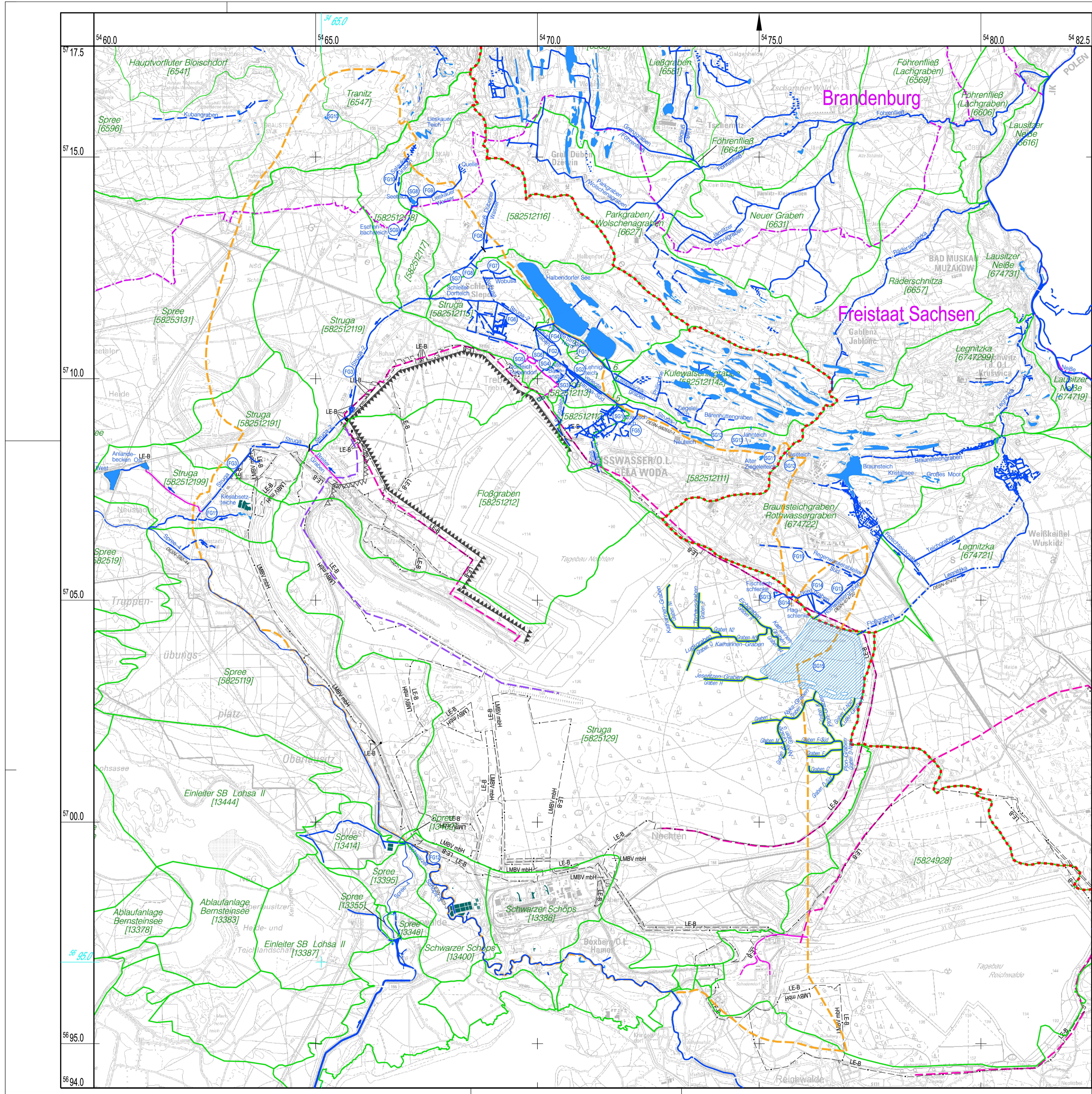
Die Oberflächengewässer in beiden Einzugsgebieten Spree und Neiße innerhalb des hydrologischen Änderungsbereiches des Tagebaus Nochten sind schon vor dem Beginn des Änderungsvorhabens TFM im Jahr 2027 durch die Bergbautätigkeit im AG 1 (Ausgangsvorhaben) und der damit verbundenen Grundwasserhebungen beeinflusst. Gegenwertig besitzen alle Oberflächengewässer im Umring des Betrachtungsraumes Grund- und Oberflächenwasser keinen Basiszufluss aus dem HH-GWL. Erst ab 2072 ist nach der Grundwassermodellierung aus [U3] mit den ersten Bereichen zu rechnen, in denen der Grundwasserspiegel des HH-GWL wieder so weit angestiegen ist, dass es vereinzelt zu Basiszufluss kommt. Bis zur Beendigung des Grundwasserwiederanstieges ca. im Jahr 2100 vergrößern sich diese Bereiche. Innerhalb des Betrachtungsraumes Grund- und Oberflächenwasser, und somit relevant für das Vorhaben TF Mühlrose, betrifft das in erster Linie Bereiche entlang der Struga im Raum Schleife, im Bereich des Abflusses des Hermannsdorf Sees in den Rothwassergraben, sowie im Bereich des Ablaufes des BFS Nochten in die Struga. Da dies die Berechnungen des HH-GWL sind, kann daraus nur bedingt eine Aussage über einen Grundwasserzufluss in Oberflächengewässer getätigt werden. Es ist davon auszugehen, dass flurnahe Grund- und Schichtwasserleiter, mit steigendem Grundwasserpegel im HH-GWL, ebenfalls wieder vermehrt Wasser führen und somit zu einem Basiszufluss beitragen.

Somit ist davon auszugehen, dass es nach Beendigung des Grundwasserwiederanstieges und Beendigung der Flutung des BFS´s zu einem selbstregulierenden, witterungsabhängigen Dargebot in den Oberflächengewässern kommt. Dieser zu erwartende Zustand ist nicht mit dem jetzigen zu vergleichen, da die permanente, witterungsunabhängige Einleitung von Zusatzwasser aus der Tagebauentwässerung einen sehr naturfernen Zustand darstellt. Dieser momentane Zustand verbessert das Dargebot wahrscheinlich weit über die negative Beeinflussung der Tagebautätigkeit hinaus.

Unabhängig vom Grundwasseranstieg bzw. von diesem nicht beeinflusst sind hingegen abgedichtete Gräben und Stillgewässer, sowie Gewässer, die auch im Jahr 2100 keinen Basiszufluss aus dem Grundwasser erhalten. Vom Ersteren betroffen sind das Groß Dübener Wasser sowie weiterführend der Schleifer Dorfgraben inklusive Schleifer Dorfteich. Zudem sind die Teiche in Trebendorf abgedichtet und werden ausschließlich von oberirdischen Wässern gespeist. Ein auch 2100 fehlender Basiszufluss aus dem Grundwasser und damit unveränderte Bedingung zum Prognosezeitpunkt "Beginn Vorhaben TFM" im Jahr 2027 haben die Oberflächengewässer im nördlichen und nordwestlichen Bereich des Betrachtungsraumes. Insgesamt betrachtet hat das Vorhaben Teilfeld Mühlrose, bis auf einen Abschnitt der Struga im Bereich Schleife (siehe Abbildung 10), keine Auswirkung auf die mengenmäßige Beschaffenheit der Oberflächengewässer, innerhalb des Betrachtungsraumes Grund- und Oberflächenwasser, über die Auswirkungen des AG 1 hinaus. Alle betrachteten Oberflächengewässer sind durch die Auswirkungen der tagebaubedingten Grundwasserhebung des Ausgangsvorhabens AG 1 betroffen. Die geringfügigen Unterschiede, bei den zu erwartenden Grundwasserständen nach dem Grundwasserwiederanstieg im Jahr 2100 [U3], welche sich durch das Vorhaben TF Mühlrose von denen des Ausgangsvorhabens AG 1 unterscheiden, haben bis auf den beschriebenen Abschnitt der Struga, keine oder nur sehr geringe, Auswirkungen auf die mengenmäßige Beschaffenheit der Oberflächengewässer. In dem beschriebenen Beispiel der Struga kommt es durch das TF Mühlrose nach den Berechnungen von [U3] zu einem höheren Grundwasserstand als bei der Annahme des Ausgangsvorhabens AG 1 berechnet. Dies führt zu einem größeren Bereich, in welchem im Jahr 2100 mit einem Zufluss aus dem Grundwasser (Basiszufluss) in die Struga zu rechnen ist. Dies wiederum würde zu einer erhöhten Wasserführung in der Struga führen, verglichen mit den Annahmen des Ausgangsvorhabens AG 1. Die Einordnung

eines Bereichs in einen temporären oder permanenten hydrologischen Änderungsbereich bezieht sich in erster Linie auf den HH-GWL. Das bedeutet, dass ein Oberflächengewässer zwar in einem permanenten hydrologischen Änderungsbereich liegen kann, aber es in seinem mengenmäßigen Zustand trotzdem nicht beeinflusst wird.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die abschätzenden Prognosen in diesem Gutachten einen Zeitraum von über 75 Jahren betrachten. Die Grundwassermodellierungen, auf die sich dieses Gutachten größtenteils stützt, haben weiterhin einen statistisch begründeten Schwankungsbereich in den getroffenen Annahmen und Ergebnissen, die fortwährend validiert werden sollten.



- Bezeichnung der Fließ- und Staugewässer**
- (F01) Struga Nord
 - (F02) Struga Süd (Struga-1)
 - (F03) Vereint. Struga (Struga-2) zwischen Trebendorf und Mulchwitz
 - (F04) Struga-2 nach Einbindung Breiter Graben
 - (F05) Kaugegraben
 - (F06) FFH Gebiet Trebendorfer Tiergarten
 - (F07) FFH Gebiet Altes Schiefer Teichgelände
 - (F08) Wobusa
 - (F09) Groß Dubener Wasser/Schiefer Dorfgraben
 - (F10) Lieskauer Wasser
 - (F11) Salaukgraben
 - (F12) Altlauf der Struga (Wellenbach)
 - (F13) Schwarzer Schöps
 - (F14) Rothwassergraben
 - (F15) Nordgraben
 - (F16) Regenwasserabteiler-Süd
 - (S01) Nowuschteich
 - (S02) Lehnigteich
 - (S03) Alte Badeanstalt Trebendorf
 - (S04) Mühlenteich
 - (S05) Alter Trebendorfer Dorfteich
 - (S06) Neuer Trebendorfer Dorfteich
 - (S07) Schiefer Dorfteich
 - (S08) Seeteich
 - (S09) Eschenbachsteich
 - (S10) Teich von Schönheide
 - (S11) Alter Ziegeleiteich
 - (S12) Käseteich
 - (S13) Fischteichschlenke
 - (S14) Hagschlenke
 - (S15) Naturschutzsee Hermannsdorfer See

- Legende**
- Staatsgrenze
 - Landesgrenze
 - Sicherheitslinie gemäß BfP 1994
 - Sicherheitslinie Teilfeld Mühlrose (geplant)
 - Abbaugrenze gemäß BfP 1994
 - Abbaugrenze Teilfeld Mühlrose (geplant)
 - Grenze bergrechtliche Verantwortung
 - Umrang des Betrachtungsraums Grund- und Oberflächenwasser
- Oberflächengewässer**
- Fließgewässer
 - Fließgewässer (temporäre Wasserführung)
 - Fließgewässer (für quasistat. Endzustand)
 - Rohrleitungen
 - techn. Anlagen
 - Fließrichtung
- Staugewässer**
- Standgewässer
 - techn. Anlagen
- Spree [6596]**
- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Struga Nord [582512143] |
| 2 | Struga Nord [582512144] |
| 3 | Struga Nord [582512147] |
| 4 | Struga [582512115] |
| 5 | Struga Nord [582512141] |
| 6 | Struga Nord [582512146] |
- Europäische Hauptwasserscheide (Oberflächenwasserscheide Spree/Lausitzer Neiße)
- Berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper
- DES-N-582512-1

AUFTRAGNEHMER:
G.U.B. Ingenieur AG
 Halsbrücker Str. 34
 09599 Freiberg
 Telefon : 03731 69228-0
 Telefax : 03731 69228-22
 Internet : www.gub-ing.de
 E-Mail : info@gub-ing.de



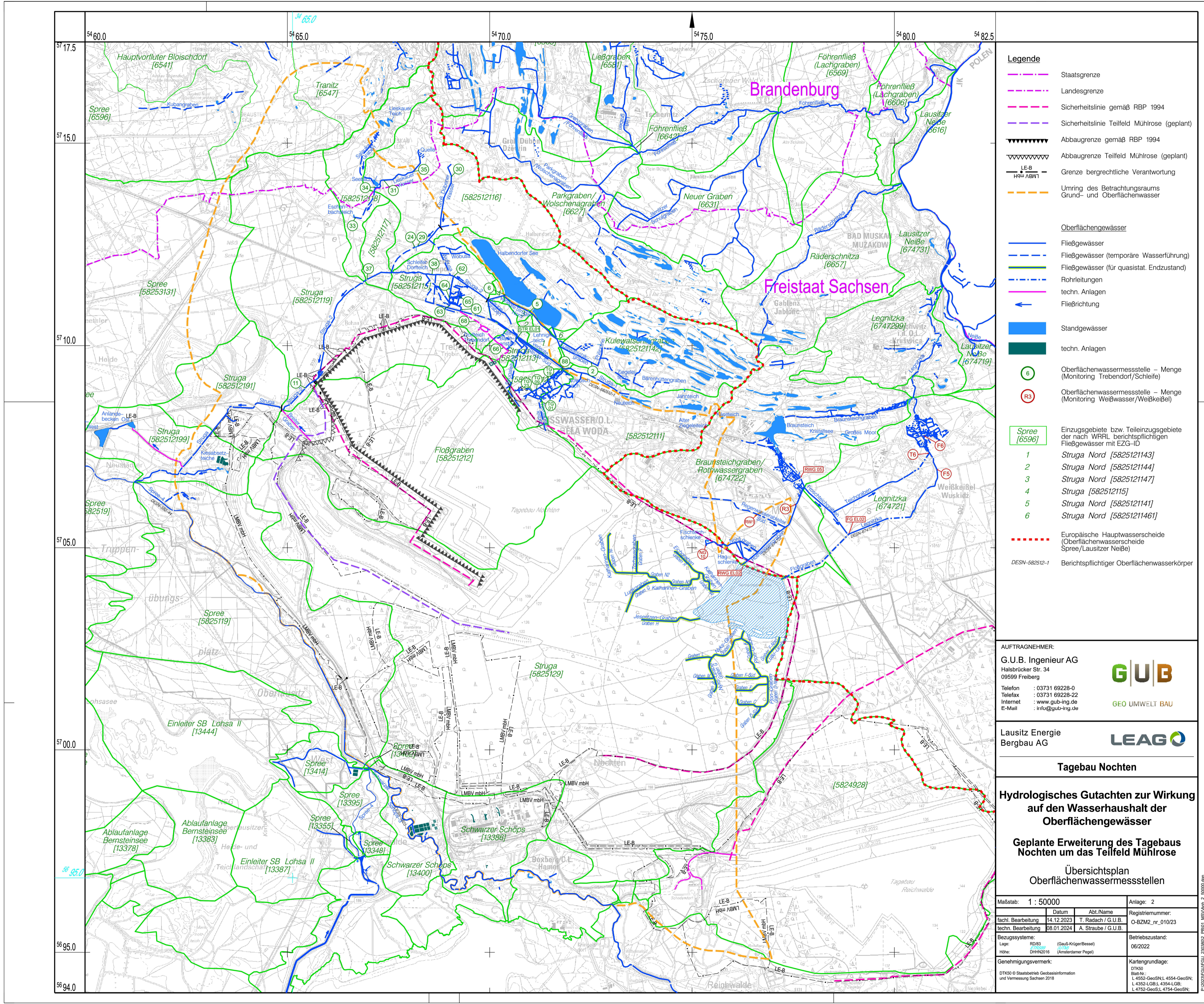
Lausitz Energie Bergbau AG
Tagebau Nochten



Hydrologisches Gutachten zur Wirkung auf den Wasserhaushalt der Oberflächengewässer
Geplante Erweiterung des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose
Übersichtsplan

Maßstab: 1 : 50000	Anlage: 1												
<table border="1"> <tr> <td>facht. Bearbeitung</td> <td>14.12.2023</td> <td>T. Radach / G.U.B.</td> <td>Registrierungsnummer:</td> </tr> <tr> <td>techn. Bearbeitung</td> <td>18.12.2023</td> <td>A. Straube / G.U.B.</td> <td>O-BZM2_nr_01023</td> </tr> </table>	facht. Bearbeitung	14.12.2023	T. Radach / G.U.B.	Registrierungsnummer:	techn. Bearbeitung	18.12.2023	A. Straube / G.U.B.	O-BZM2_nr_01023					
facht. Bearbeitung	14.12.2023	T. Radach / G.U.B.	Registrierungsnummer:										
techn. Bearbeitung	18.12.2023	A. Straube / G.U.B.	O-BZM2_nr_01023										
<table border="1"> <tr> <td>Bezugssysteme:</td> <td></td> <td></td> <td>Betriebszustand:</td> </tr> <tr> <td>Lage:</td> <td>RD03</td> <td>(Gauß-Krüger/Besse)</td> <td>06/2022</td> </tr> <tr> <td>Höhe:</td> <td>DHN2016</td> <td>(Annahemer Pegel)</td> <td></td> </tr> </table>	Bezugssysteme:			Betriebszustand:	Lage:	RD03	(Gauß-Krüger/Besse)	06/2022	Höhe:	DHN2016	(Annahemer Pegel)		
Bezugssysteme:			Betriebszustand:										
Lage:	RD03	(Gauß-Krüger/Besse)	06/2022										
Höhe:	DHN2016	(Annahemer Pegel)											
<table border="1"> <tr> <td>Genehmigungsvermerk:</td> <td>Kartengrundlage:</td> </tr> <tr> <td>DTK00 © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2018</td> <td>DTK00 Beibl.: L.4352-GeoSN, L.4354-GeoSN; L.4352-GeoSL, L.4354-GeoSL; L.4752-GeoSL, L.4754-GeoSN;</td> </tr> </table>	Genehmigungsvermerk:	Kartengrundlage:	DTK00 © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2018	DTK00 Beibl.: L.4352-GeoSN, L.4354-GeoSN; L.4352-GeoSL, L.4354-GeoSL; L.4752-GeoSL, L.4754-GeoSN;									
Genehmigungsvermerk:	Kartengrundlage:												
DTK00 © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2018	DTK00 Beibl.: L.4352-GeoSN, L.4354-GeoSN; L.4352-GeoSL, L.4354-GeoSL; L.4752-GeoSL, L.4754-GeoSN;												

P:\2023\GUB\GUB_230802_P0101_050000.dwg
 1:50000



- Legende**
- Staatsgrenze
 - Landesgrenze
 - - - Sicherheitslinie gemäß BfP 1994
 - - - Sicherheitslinie Teilfeld Mühlrose (geplant)
 - ▄ Abbaugrenze gemäß BfP 1994
 - ▄ Abbaugrenze Teilfeld Mühlrose (geplant)
 - LE-B
— HW ABW1 Grenze bergrechtliche Verantwortung
 - - - Umring des Betrachtungsraums Grund- und Oberflächenwasser

- Oberflächengewässer**
- Fließgewässer
 - - - Fließgewässer (temporäre Wasserführung)
 - Fließgewässer (für quasistat. Endzustand)
 - - - Rohrleitungen
 - techn. Anlagen
 - Fließrichtung

- Staugewässer
- techn. Anlagen
- ⊙ Oberflächenwassermessstelle – Menge (Monitoring Treibendorf/Schleife)
- ⊙ Oberflächenwassermessstelle – Menge (Monitoring Weißkeißel/Weißkeißel)

- Spreewassereinzugsgebiet [6596]**
- Einzugsgebiete bzw. Teileinzugsgebiete der nach WRRL berichtspflichtigen Fließgewässer mit EZG-ID
- 1 Struga Nord [582512143]
 - 2 Struga Nord [582512144]
 - 3 Struga Nord [582512147]
 - 4 Struga Nord [582512115]
 - 5 Struga Nord [582512141]
 - 6 Struga Nord [582512146]
- Europäische Hauptwasserscheide (Oberflächenwasserscheide Spree/Lausitzer Neiße)
- DES-N 58251-1 Berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper

AUFTRAGNEHMER:
G.U.B. Ingenieur AG
 Halsbrücker Str. 34
 09599 Freiberg
 Telefon : 03731 69228-0
 Telefax : 03731 69229-22
 Internet : www.gub-ing.de
 E-Mail : info@gub-ing.de



Lausitz Energie Bergbau AG
Tagebau Nochten



Hydrologisches Gutachten zur Wirkung auf den Wasserhaushalt der Oberflächengewässer
Geplante Erweiterung des Tagebaus Nochten um das Teilfeld Mühlrose
Übersichtsplan Oberflächenwassermessstellen

Maßstab: 1 : 50000	Anlage: 2
fachl. Bearbeitung: 14.12.2023 T. Radach / G.U.B.	Registernummer: O-62M2_nr_010/23
techn. Bearbeitung: 08.01.2024 A. Straube / G.U.B.	
Bezugssysteme: RD83 (Gauß-Krüger/Bessel)	Betriebszustand: 06/2022
Lage: 258206 (Amsterdamer Pegel)	
Genehmigungsvermerk: DTN00 © Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2018	Kartengrundlage: DTN00 Basis: L 4552-GeoSN, 4554-GeoSN, L 4552-LGB, 4554-LGB, L 4752-GeoSL, 4754-GeoSN

P:\0223\FUGU_258206\FUGU_258206_1001_LAS\Karte_2_50000.dwg