

Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren

Neubau FGL 012 Teilabschnitt Brandenburg

Unterlage 6 - Wasserrecht

Antragsteller und Bauherr:

ONTRAS Gastransport GmbH
Maximilianallee 4
04129 Leipzig



Gesamtplanung des Vorhabens:

PLE Pipeline Engineering GmbH
Meeraner Straße 3
12681 Berlin



Umweltplanung

INROS LACKNER SE
Zeppelinstraße 136
14471 Potsdam



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Anlagenverzeichnis	5
Verzeichnis häufig verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen	8
1 Wasserrechtliche Belange	10
1.1 Erläuterungen	10
1.1.1 Erforderliche Antragsstellungen und Rechtsgrundlagen.....	10
1.1.2 Datengrundlage	11
1.2 Übersichtspläne.....	12
2 Befreiung von den Verordnungen zur Festsetzung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten.....	12
2.1 Gequerte Wasserschutzgebiete	12
2.2 Gequerte Überschwemmungsgebiete.....	13
3 Querung von Gewässern	14
3.1 Gequerte Gewässer	14
3.2 Genehmigung für Anlagen nach § 36 WHG i.V.m. § 87 BbgWG, Befreiung von Verboten nach § 38 Abs. 5 WHG i.V.m. § 77a BbgWG für Gewässerrandstreifen und Uferbereiche	15
4 Temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen.....	16
4.1 Allgemeines.....	16
4.2 Entwässerungsverfahren	16
4.2.1 Horizontaldrainage	17



4.2.2	Offene Wasserhaltung	17
4.2.3	Spülfilter oder Wellpoint-Verfahren.....	17
4.2.4	Schwerkraftbrunnen.....	18
4.2.5	Vakuumbrunnen	18
4.2.6	Grundwasserhaltung auf freier Strecke sowie bei Querung von Straßen und Bahnanlagen	18
4.2.7	Grundwasserhaltung bei Gewässerquerungen.....	18
4.2.8	Ableitung des geförderten Grundwassers.....	19
4.2.9	Qualität des Einleitungswassers.....	19
4.2.10	Information der Eigentümer.....	19
4.2.11	Rückbau der Anlagen zur temporären Grundwasserhaltung.....	19
5	Übersicht der Grundwasserhaltungsmaßnahmen	20
5.1	Beantragte Benutzungstatbestände.....	20
5.2	Standortkennzeichnung	20
5.2.1	Geologie.....	20
5.2.2	Örtliche Lage der Gewässerbenutzungen	21
5.2.3	Hydrologische Übersicht	39
5.2.4	Grundwasserstände	42
5.2.5	Wasserdurchlässigkeiten	47
5.2.6	Wasserwirtschaftliche Hauptwerte der Einleitgewässer	47
5.2.7	Hydraulische Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer.....	49
5.2.8	Chemische Beschaffenheit des Grundwassers	56
5.2.9	Chemische Beschaffenheit der Einleitgewässer.....	56
5.2.10	Schutzgebiete.....	57
5.2.11	Menschliche Schutzobjekte.....	57
5.2.12	Altlasten-/ Altlastverdachtsflächen	57
5.3	Baugrubendimensionierung und Absenkziele.....	58
5.3.1	Arbeitsstreifen, Rohrgräben und Baugruben	58
5.3.2	Absenkziele.....	70
5.4	Angewandte Entwässerungsverfahren.....	71
5.5	Anfallende Wassermengen	72



5.6	Wasserherkunft und Beschaffenheit.....	72
5.7	Rohrstrecke zwischen Brunnenanlage und Einleitstelle.....	74
5.8	Ausbildung der temporären Einleitstellen.....	75
5.9	Ausführungen zum Entwässerungsbetrieb.....	75
5.10	Betriebszeiten	75
5.11	Art und Umfang der beantragten Gewässerbenutzung.....	75
5.12	Wartung und Unterhaltung der wasserwirtschaftlichen Anlagen	76
5.13	Voraussichtliche Auswirkungen der GW-Absenkung sowie der Einleitung in Fließgewässer.....	76
5.13.1	Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen.....	76
5.13.2	Auswirkungen der Einleitung und der Einleitstellen	78
5.14	Beweissicherung und Eigenkontrolle bzgl. der Überwachung der Grundwasserabsenkung und Einleitung in Oberflächengewässer	79
5.14.1	Allgemeines	79
5.14.2	Grundwasserentnahmemengen	79
5.14.3	Beschaffenheit des Einleitwassers	79
5.14.4	Grundwasserstandsentwicklung.....	80
5.14.5	Durchflussverhalten im Einleitgewässer, Einleitstelle.....	80
5.14.6	Überwachung der Standsicherheit von Gebäuden	81
6	Entnahme und Wiedereinleitung von Oberflächenwasser für Druckprüfungen	81
6.1	Druckprüfungsabschnitte	81



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Festgesetzte Wasserschutzgebiete im Trassenbereich	13
Abbildung 2	Festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Trassenbereich	14
Abbildung 3:	Grundwasserisohypsen und Flurabstand des Grundwassers im Bereich der FGL012-Maßnahmen MN1 bis MN7	41
Abbildung 4:	Grundwasserstandsentwicklung Messstelle Strauch MKZ 46471515	43
Abbildung 5:	Grundwasserstandsentwicklung in Messstellen des Landesmessnetzes Brandenburg.....	44
Abbildung 6:	Aktuelle Grundwasserstandsentwicklung in Messstellen des Landesmessnetzes Brandenburg	44
Abbildung 7:	Grundwasserstandsentwicklung ausgewählter „LMBV-Pegel“ b. Lauchhammer.....	45
Abbildung 8:	Lageübersicht „LMBV-Pegel“	45
Abbildung 9:	Festgesetztes Überschwemmungsgebiet „Schwarze Elster und ihrer Zuflüsse“ (Quelle: MLEUL, Veröffentlichungsstand 02/2019).....	54
Abbildung 10:	Hochwassergefahrenkarte bei HW10 für die Schwarze Elster einschl. Nebenflüsse zwischen Elsterwerda und Plessa (Quelle: LfUGV, Veröffentlichungsstand 03/2019)	55
Abbildung 11:	Hochwassergefahrenkarte bei HW10 für die Schwarze Elster einschl. Nebenflüsse zwischen Plessa und Lauchhammer (Quelle: LfUGV, Veröffentlichungsstand 03/2019)	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gequertes Überschwemmungsgebiet der Schwarzen Elster und ihrer Zuflüsse.....	13
Tabelle 2:	Parallelverlauf zu Gewässern	16
Tabelle 3:	Geologisches Normalprofil im Planungsgebiet – oberflächennaher Baugrund.....	21
Tabelle 4:	Ausgewählte Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Grundwasser des Freistaates Sachsen im Nahbereich der in Brandenburg verlaufenden Trasse mit langjährigen Messreihen.....	42
Tabelle 5:	Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Grundwasser mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen im Juni 2018 gegenüber Normal (MW)	43
Tabelle 6:	Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Brandenburg mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen zum Erkundungszeitpunkt gegenüber Normal (MW)	46

Tabelle 7:	Grundwassermessstellen des Überwachungsnetzes der LMBV mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen zum Erkundungszeitpunkt gegenüber Normal (MW)	46
Tabelle 8:	Abflusshauptwerte für Schwarze Elster, Pulsnitz und Hammergraben.....	48
Tabelle 9:	Pegel-Hauptwerte für Schwarze Elster, Pulsnitz und Hammergraben.....	48
Tabelle 10:	Fließgeschwindigkeiten und zusätzliche Abflussmengen im Einleitgewässer	53
Tabelle 11:	Oberflächenwassermessstellen des Landesmessnetzes Güteüberwachung	57
Tabelle 12:	Einleitstellen mit Abstimmungsbedarf zum Einsatz einer Behandlungsanlage.....	74
Tabelle 13:	Druckprüfabchnitte.....	83

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtskarte Trassenverlauf FGL 12	Maßstab 1 : 50.000
Anlage 2	Trassenverlauf FGL 12 im Gewässernetz	
Anlage 2.1	Übersichtskarte Trassenverlauf FGL 12 Teilabschnitt Brandenburg	Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2.2	Gewässerliste Gew I.-II. Ordnung	
Anlage 2.2.1	Gewässerliste Gew I.-II. Ordnung FGL 12.0	
Anlage 2.2.2	Gewässerliste Gew I.-II. Ordnung FGL 12.05	
Anlage 3	Übersichtskarten Wasserhaltungen und Einleitstellen	Maßstab 1 : 10.000
Anlage 3.1	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.0	
Anlage 3.1.1	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.0	GB 01-GB 08
Anlage 3.1.2	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.0	GB 11-GB 23
Anlage 3.1.3	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.0	GB 24-GB 41
Anlage 3.1.4	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.0	GB 43-GB 58
Anlage 3.2	Übersichtskarte Wasserhaltungen FGL 12.05	GB 01-GB 09
Anlage 4	Berechnungen zu Grundwasserhaltungen	
Anlage 4.1	Berechnungen zu Grundwasserhaltungen an Rohrgräben (WHB)	
Anlage 4.1.1	FGL 12.0	Hauptleitung
Anlage 4.1.2	FGL 12.05	Anschlussleitung NBB-Station Elsterwerda/Weststraße
Anlage 4.1.3	FGL 12.22	Anschlussleitung



- Anlage 4.2 Berechnungen zu Grundwasserhaltungen an Querungen (WHQ)
- Anlage 4.2.1 FGL 12.0 Hauptleitung
- Anlage 4.2.2 FGL 12.05 Anschlussleitung NBB-Station Elsterwerda/Weststraße
- Anlage 4.3 Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer
- Anlage 5 Beantragte Entnahme- und Einleitmengen
- Anlage 6 Detaillagepläne Wassereinleitungen, Gewässermonitoring
Maßstab 1 : 2.500
- Anlage 6.1 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0
- Anlage 6.1.1 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 01-GB 04
- Anlage 6.1.2 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 04-GB 08
- Anlage 6.1.3 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 12-GB 13
- Anlage 6.1.4 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 15-GB 18
- Anlage 6.1.5 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 18-GB 23
- Anlage 6.1.6 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 23-GB 29
- Anlage 6.1.7 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 29-GB 34
- Anlage 6.1.8 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 34-GB 41
- Anlage 6.1.9 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 41-GB 46
- Anlage 6.1.10 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 47-GB 49
- Anlage 6.1.11 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 49-GB 52
- Anlage 6.1.12 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 52-GB 55
- Anlage 6.1.13 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.0,
GB 56-GB 58
- Anlage 6.2 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.05
- Anlage 6.2.1 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.05,
GB 09-GB 07
- Anlage 6.2.2 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.05,
GB 06-GB 04
- Anlage 6.2.3 Detaillageplan Wassereinleitungen, Gewässermonitoring FGL 12.05,
GB 03-GB 01
- Anlage 7 Hydrologische/Hydrogeologische Fachgrundlagen



- Anlage 7.1 Wasserführung Fließgewässer, wasserwirtschaftlichen Hauptzahlen
- Anlage 7.2 Grundwasserstände und -entwicklung
 - Anlage 7.2.1 Lagepläne ausgewählter Grundwassermessstellen des LfU Brandenburg
 - Anlage 7.2.2 Ganglinienentwicklung ausgewählter Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Brandenburg
- Anlage 7.3 Oberflächenwasser-Beschaffenheit
 - Anlage 7.3.1 Übersichtskarte mit Oberflächenwasser-Beschaffenheitsmessstellen
Maßstab 1 : 25.000
 - Anlage 7.3.2 Prüfberichte eigener Oberflächenwasser-Beschaffenheitsuntersuchungen in potenziellen Einleitgewässern
 - Anlage 7.3.3 Tabellarische Ergebnisübersicht Oberflächenwasser-Beschaffenheit
- Anlage 7.4 Grundwasser-Beschaffenheit
 - Anlage 7.4.1 Übersichtskarte Probenahmestellen zur Grundwasser-Beschaffenheitsuntersuchung
Maßstab 1 : 25.000
 - Anlage 7.4.2 Prüfberichte eigener Grundwasser-Beschaffenheitsuntersuchungen
 - Anlage 7.4.3 Tabellarische Ergebnisübersicht Grundwasser-Beschaffenheit
 - Anlage 7.4.4 Überschlägliche Ermittlung der NH₄-Frachten im gehobenen Grundwasser und im Einleitgewässer sowie resultierende Mischkonzentrationen im Einleitgewässer
 - Anlage 7.4.5 Überschlägliche Ermittlung der Fe-Frachten im gehobenen Grundwasser und im Einleitgewässer sowie resultierende Mischkonzentrationen im Einleitgewässer
- Anlage 8 Übersichtsplan Druckprüfungsabschnitte
Maßstab 1 : 100.000



Verzeichnis häufig verwendeter Formelzeichen und Abkürzungen

AAG	Abzweigarmaturengruppe
AFB	Artenschutzfachbeitrag
AL	Anschluss-/Abzweigung
B	Bundesstraße
da	Rohraußendurchmesser
DN	Nennweite (diamètre nominal) = Rohrinne Durchmesser
EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
FFH	Flora- Fauna- Habitat (Schutzgebiet)
FGL	Ferngasleitung
GeoSN	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
h	Grundwasserstand, Potentialhöhe [m NHN]
HDD	Horizontal Directional Drilling
HHQ	Bisher bekannt gewordener höchster Durchflusswert, der an der betreffenden Messstelle jemals festgestellt worden ist.
HW	Hochwert
K	Kreisstraße
LK	Landkreis
LfU	Landesamt für Umwelt (Brandenburg)
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
LRT	Lebensraumtypen nach Liste der in Deutschland vorkommenden Lebensräume des Anhangs I der Fauna Flora Habitatrictlinie
MGWL	Modellgrundwasserleiter
MKZ	Messstellenkennziffer
MN	Baumaßnahme
MQ	Arithmetisches Mittel aller mittleren Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne. Der Mittelwert erlangt somit seine Bedeutung nur in Verbindung mit der Angabe einer Zeitspanne und eines Zeitabschnittes.
MQ-WHJ	Arithmetisches Mittel aller mittleren Durchflüsse für das Winterhalbjahr, 01.11. (des Vorjahres) - 30.04. (des laufenden Jahres)



MQ-SHJ	Arithmetisches Mittel aller mittleren Durchflüsse für das Sommerhalbjahr, 01.05. - 31.10.
NNQ	Analog HHQ der niedrigste bekannt gewordene Durchflusswert; jedoch ist der niedrigste Wert stets ein Tagesmittelwert.
NHN	Normalhöhennull
Q	Durchflussmenge, Abfluss
PF	Planfeststellung
RW	Rechtswert
SAG	Streckenarmaturengruppe
SCI	engl. Site of Community Importance (Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung)
SN	Land Sachsen
S	Staatsstraße
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung



1 Wasserrechtliche Belange

1.1 Erläuterungen

Mit dem geplanten Austausch der Ferngasleitung 012 durch die ONTRAS Gastransport GmbH sind Bautätigkeiten und Wasserhaltungsmaßnahmen verbunden, die einer entsprechenden wasserrechtlichen Antragstellung bedürfen.

Dies betrifft vor allem die Querung von Überschwemmungsgebieten, die Querung von oberirdischen Gewässern, bereichsweise erforderliche Bauwasserhaltung sowie die Entnahme und Wiedereinleitung von Oberflächenwasser zum Zwecke der Druckprüfung.

1.1.1 Erforderliche Antragsstellungen und Rechtsgrundlagen

Das Vorhaben wird mit den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen beschrieben und beantragt. Ergänzend hierzu werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nachfolgende wasserrechtliche Antragstellungen detaillierter ausgeführt:

- Erlaubnis nach §§ 8,9 WHG i.V.m. § 29 BbgWG für
 - offene Querung von oberirdischen Gewässern

- Wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG i.V § 87 BbgWG für „Anlagen in, an, unter und über Gewässern“ für
 - offene und geschlossene Querung von oberirdischen Gewässern
 - Parallelverlauf zu Gewässern (sofern sich die Anlage bei Gewässern 1. Ordnung in einem Abstand bis zu zehn Metern und bei Gewässern 2. Ordnung in einem Abstand bis zu fünf Metern von der Böschungsoberkante oder, sofern eine solche nicht vorhanden ist, von der Uferlinie landeinwärts befinden)

- Befreiung nach § 38 WHG i.V. mit § 84 BbgWG von den Verboten für Uferbereiche und Gewässerrandstreifen für
 - offene und geschlossene Querung von oberirdischen Gewässern
 - Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen

- Erlaubnis nach §§ 8, 9 WHG i.V.m. § 29 BbgWG, (sofern nicht Gemein- oder Anliegergebrauch gemäß § 43 und § 45 BbgWG vorliegt) für
 - Entnahme von Grundwasser (Horizontaldrainage oder Grundwasserabsenkung) und anschließende Einleitung in einen Graben/Vorfluter oder Versickerung

- Erlaubnis nach §§ 8, 9 WHG i.V.m. § 29 BbgWG für
 - Entnahme und Wiedereinleitung von Oberflächenwasser zum Zweck der Druckprüfung

- Befreiung von Verboten, Beschränkungen, Duldungs- und Handlungspflichten der Verordnungen zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten nach § 52 WHG i.V.m. § 15 BbgWG
- Ausnahmen bzw. Befreiungen von Verordnungen zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten nach §§ 76, 78 WHG i.V.m. § 100 BbgWG
- Bei Betroffenheit von Deichen und anderen Hochwasserschutzanlagen Befreiung von den Verboten zum Schutz der Hochwasserschutzanlagen nach §§ 96, 98 BbgWG.

Sofern sich im Zuge der Bauausführung das Erfordernis weiterer wasserrechtlicher Benutzungstatbestände aus den örtlichen Gegebenheiten (z.B. durch zusätzliche Grundwasserhaltungsmaßnahmen oder -einleitungen) ergeben sollte, werden hierzu in Abstimmung mit den zuständigen Behörden entsprechende Anträge nachgereicht.

Maßnahmen der Bauausführung, die im Zusammenhang mit der Querung von Gewässern stehen und daher ggf. ebenfalls wasserrechtliche Benutzungstatbestände darstellen können, sind in den entsprechenden textlichen und zeichnerischen Erläuterungen zur Bauausführung enthalten.

1.1.2 Datengrundlage

Neben den allgemeinen Datengrundlagen, die im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen verwendet wurden, liegen auch die Ergebnisse der für das Vorhaben durchgeführten Baugrunderkundungen vor. Im Rahmen dieser Erkundungen wurden neben dem Untergrundaufbau auch die Durchlässigkeit des Untergrundes (Kornverteilung, kf-Wert) sowie Grundwasserstände im Bereich der durchgeführten Bohrungen ermittelt.

Die Festlegung von Einleitstellen in Gräben oder Vorfluter für Wasser aus der Bauwasserhaltung erfolgte unter Berücksichtigung des vorhandenen Datenmaterials, einschließlich der Trassenvermessung.

Im Rahmen der Beschreibung der wasserrechtlich relevanten Tatbestände, werden diejenigen Bereiche des Vorhabens berücksichtigt, für die entsprechende Antragstellungen erforderlich sind (siehe Abschnitt 1.1.1). Daneben werden im Rahmen des UVP-Berichts und dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (**Unterlagen 8**, bzw. **Unterlage 12**), unabhängig von der wasserrechtlichen Antragstellung, der aktuelle naturräumliche Bestand beschrieben und die Auswirkungen des Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter dargestellt. Diese Ausführungen stellen Grundlagenbeschreibungen und Aussagen zu den generellen Auswirkungen des Pipelinebaus in Bezug auf Grundwasser und Gewässer sowie naturschutzfachlich relevanten Bereichen dar, die auch als Grundlage der wasserrechtlichen Anträge dienen.

Ergänzend zu den wasserrechtlichen Anträgen wird daher insbesondere auf den UVP-Bericht (**Unterlage 8**), den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (**Unterlage 12**), den Erläuterungsbericht (**Unterlage 1**) sowie die Prinzip-Darstellungen (Regelpläne) in **Unterlage 3.2**, verwiesen. Hier sind ebenfalls Angaben zu wasserwirtschaftlich relevanten Grundlagen sowie den Auswirkungen des Vorhabens für die nachfolgenden Punkte enthalten:

- Grundwassergeprägte Böden
- Gewässer
- Trinkwasserschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete
- Oberflächen- und Grundwasserkörper

1.2 Übersichtspläne

Die Standorte mit wasserrechtlich zu regelnden Belangen sind in Übersichtskarten vorliegender Unterlage im Maßstab 1:10.000 sowie in Detaillageplänen im 1:2.500 dargestellt (ebenda Anlagen 3 und 6). Sie zeigen neben den geplanten Maßnahmen – Querung von Gewässern, Bereiche mit Grundwasserhaltungsmaßnahmen, Wassereinleitungen – auch wasserwirtschaftlich relevante Bereiche, wie Trinkwasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete. In den Detaillageplänen im 1:2.500 sind außerdem die mit der Baugrunderkundung für den Leitungsbau verbundenen Grundwasseraufschlüsse (Bohrsondierpunkte mit Grundwasseranalysen), die Probennahmestellen für vorhabenbezogene Oberflächenwasser-Beschaffenheitsuntersuchungen (Einleitgewässer) sowie Referenzmessstellen des Landesmessnetzes Sachsen zur Überwachung von Grund- und Oberflächenwasserkörpern eingetragen.

2 Befreiung von den Verordnungen zur Festsetzung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten

2.1 Gequerte Wasserschutzgebiete

Mit der Leitungstrasse der FGL 012 und deren Anschlussleitungen werden keine Trinkwasserschutz- oder Quellgebiete nach § WHG berührt.

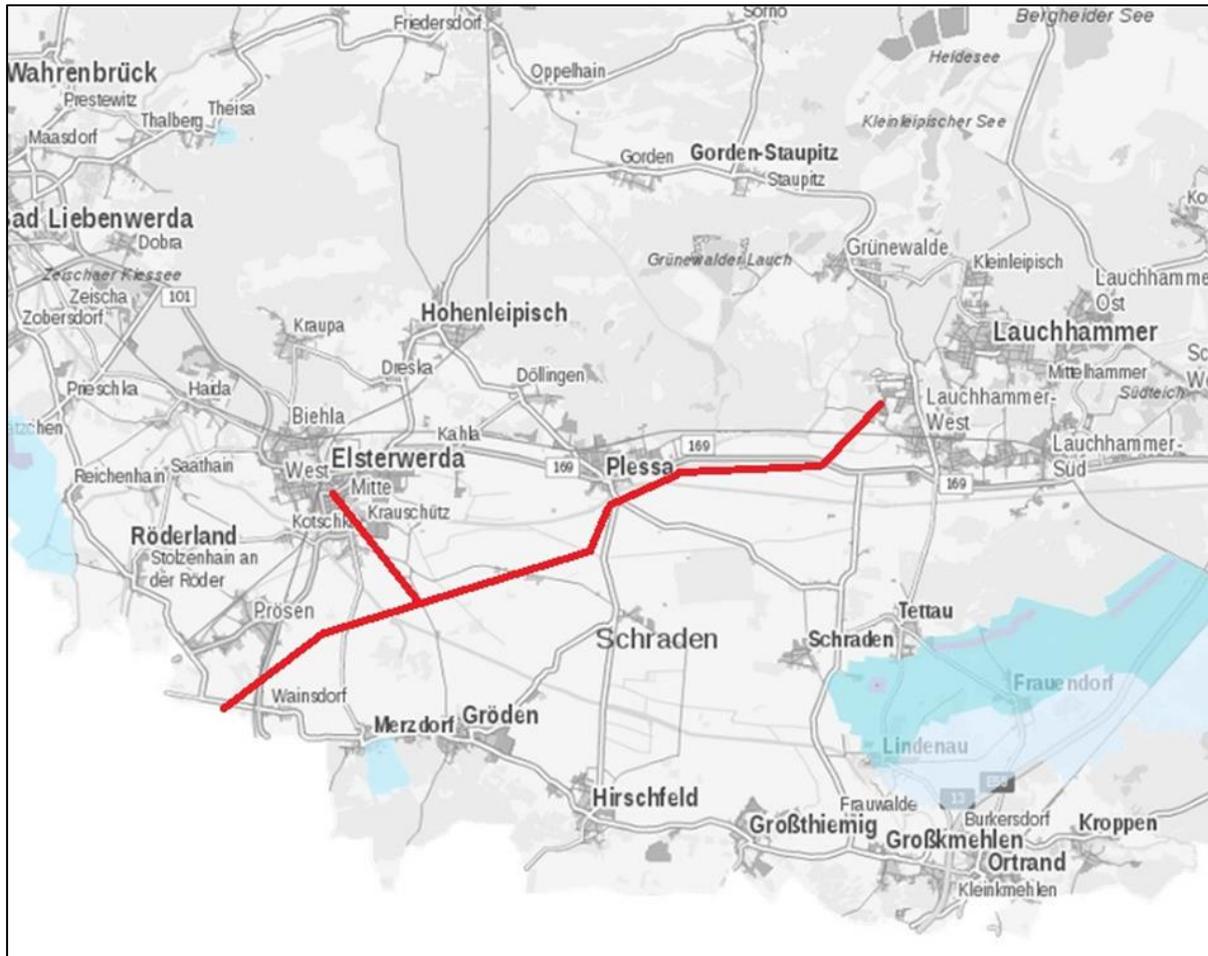


Abbildung 1 Festgesetzte Wasserschutzgebiete im Trassenbereich

2.2 Gequerte Überschwemmungsgebiete

Die Trassen der FGL 012 einschl. des Anschlusses 012.05 (Elsterwerda) verlaufen mehrheitlich im nach § 78 WHG i.V.m. § 101 BbgWG festgesetzten Überschwemmungsgebiet (UEG) „Schwarze Elster und ihrer Zuflüsse“ (Siegggraben, Pulsnitz, Hopfgartenbach, Große Röder, Geißlitz); siehe nachstehende Abbildung 2.

In Tabelle 1 sind die gequerten Überschwemmungsgebiete aufgelistet.

Tabelle 1: Gequertes Überschwemmungsgebiet der Schwarzen Elster und ihrer Zuflüsse

Ifd. Nr.	UEG Name	Landkreis	Querungslänge	Leitung	GB-Plan Nr.
1	Schwarze Elster und ihre Zuflüsse	Elbe-Elster, Oberspreewald-Lausitz	ca. 20.000 m	FGL 012 FGL 012.05	FGL 012: 01-48 FGL 012.05: 01-09

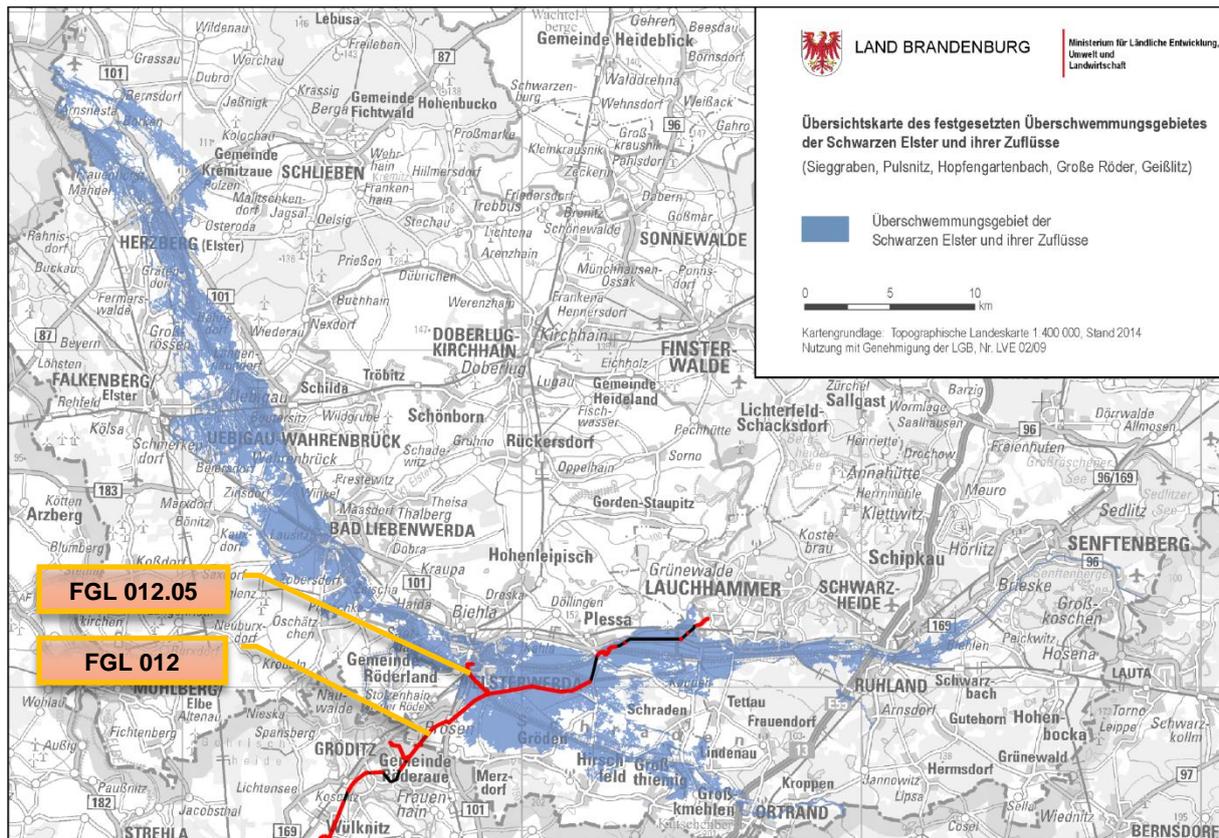


Abbildung 2 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Trassenbereich

Für die in Tabelle 1 aufgeführten Überschwemmungsgebiete wird eine Befreiung von den entsprechenden Verboten nach 78 WHG i. V. m. § 100 BbgWG beantragt. Es gelten die allgemeinen Bestimmungen des WHG und BbgWG für Überschwemmungsgebiete

Auswirkungen des Vorhabens auf die Funktionen der Überschwemmungsgebiete sind nicht gegeben, da nach Beendigung der Baumaßnahme an der Geländeoberfläche im Überschwemmungsgebiet keine Beeinträchtigungen verbleiben. Die generellen Auswirkungen der Baumaßnahme werden im Rahmen des Umweltverträglichkeitsberichtes beschrieben.

3 Querung von Gewässern

3.1 Gequerte Gewässer

Für die in der Gewässerliste (Anlage 2.2) aufgelisteten Fließgewässer und Gräben 1. und 2. Ordnung werden Querungen im Rahmen des Vorhabens beantragt. Die Gewässerliste unterteilt sich in die Leitungsabschnitte FGL 012 und FGL 012.05.

Für die geplanten Gewässerquerungen wird ein wasserrechtlicher Antrag auf Erlaubnis nach §§ 8, 9, 10 WHG i.V.m. §§ 28, 29 BbgWG gestellt. In der Gewässerliste (Anlage 2.2) der gequerten Gewässer wird angegeben, ob eine offene oder geschlossene Querung vorgesehen ist. Detailangaben zur Querungsart sind den Detailplänen (**Unterlage 3.3**) sowie dem Kreuzungsverzeichnis (**Unterlage 4**) zu entnehmen. Die gequerten Gewässer sind außerdem den Übersichtsplänen (Anlage 2.1) zu entnehmen.

Eine Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die verschiedenen Umweltmedien sowie auf Grundwasser und Oberflächengewässer wird im Rahmen des UVP-Berichts (**Unterlage 8**) und dem den Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (**Unterlage 12**) gegeben, auf die entsprechenden Aussagen wird ergänzend zu den Angaben der Wasserrechtlichen Anträge verwiesen.

Hinsichtlich der Grundlagen des Pipelinebaus und der Art der Gewässerquerungen werden auf den technischen Erläuterungsbericht (**Unterlage 1**) sowie die Prinzipdarstellungen (Regelpläne) in **Unterlage 3.2** verwiesen.

Bei einer offenen Querung kleinerer Gewässer sind mehrere Bauverfahren möglich: kurzzeitiges Aufstauen des Gewässers (bei sehr geringer Wasserführung), Verrohrung des Gewässers, kurzzeitige Umleitung oder Umpumpen des Gewässers oder Nassbaggerung.

Die Dauer der Wasserhaltung wird bei offenen Querungen kleiner Gewässer mit ca. 30 Tagen veranschlagt. Die Zeitdauer der Querungen variiert jedoch in Abhängigkeit von den jeweils angetroffenen geologischen und hydrologischen Verhältnissen und dem jeweiligen Bauverfahren.

3.2 Genehmigung für Anlagen nach § 36 WHG i.V.m. § 87 BbgWG, Befreiung von Verboten nach § 38 Abs. 5 WHG i.V.m. § 77a BbgWG für Gewässerrandstreifen und Uferbereiche

Für die Errichtung von baulichen Anlagen, die Entfernung von Bäumen und Sträuchern, sowie die Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern oder fortgeschwemmt werden können, ist eine Befreiung von den Verboten nach § 38 Abs. 5 Wasserhaushaltsgesetzes für Uferbereiche und Gewässerrandstreifen zu beantragen. Gemäß § 38 Abs. 5 WHG kann die Wasserbehörde auf Antrag eine Befreiung von den Verboten erteilen.

Als Uferbereich gilt gemäß § 38 Abs. 5 WHG die zwischen der Uferlinie und der Böschungsoberkante liegende Landfläche. Als Gewässerrandstreifen gelten bei Gewässern I. Ordnung in einer Breite von 10,0 m, bei Gewässern II. Ordnung in einer Breite von 5 m hieran landseits angrenzende Flächen außerhalb von im Zusammenhang bebauter Ortsteile.

Somit ist eine Befreiung für offene Gewässerquerungen zu beantragen, diese kann jedoch auch bei geschlossenen Querungen erforderlich sein, sofern damit Baumaßnahmen im Bereich eines oberirdischen Gewässers oder an dessen Ufer verbunden sind (z.B. Errichtung von Überfahrten, Brücken, Stellplätzen).

Weiterhin ist eine wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG für die Errichtung oder Erweiterung baulicher „Anlagen in, an, unter und über oberirdischen Gewässern und im Uferbereich“ erforderlich.

Daher wird eine Befreiung gemäß § 38 Abs. 5 WHG sowie eine wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG für alle in der Gewässerliste (Anlage 2.2) aufgeführten, gequerten Gewässer beantragt.

Die Auswirkungen des Leitungsbaus auf gequerte Gewässer werden im Rahmen des UVP-Berichts beschrieben. Technische Details und Angaben zur Wasserhaltung werden im Rahmen der **Unterlagen 1, 3 und 4** sowie der wasserrechtlichen Anträge dargestellt.

Zusätzlich zu den Querungen von Gewässern ist eine Antragstellung nach § 36 WHG i. V § 87 BbgWG für den Parallelverlauf der Leitungstrasse zu Gewässern erforderlich, wenn sich diese innerhalb des Gewässerrandstreifens befindet. In Tabelle 2 sind die Parallelverläufe der Leitungen aufgelistet, für die hiermit eine Genehmigung beantragt wird:

Tabelle 2: Parallelverlauf zu Gewässern

lfd. Nr.	Gewässer	Ort	Länge	Leitung	GB-Plan Nr.
1	Pulsnitz	Elsterwerda	688 m	FGL 012.05	04-07

Weiterhin kann bei nicht gequerten Gewässern der Uferstreifen/Gewässerrandstreifen von Eingriffen im Bereich des Arbeitsstreifens betroffen sein. Hierzu ist eine Befreiung nach § 38 WHG i.V. mit § 77a BbgWG von den Verboten für Uferbereiche und Gewässerrandstreifen zu beantragen.

4 Temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Während der Leitungserneuerung werden in einzelnen Bereichen temporäre Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Zuge der Baugrunderkundungen wurden die Boden- und Grundwasserverhältnisse untersucht und entsprechende Verfahren und der Umfang der Wasserhaltung festgelegt.

Nachfolgend sollen die mit dem geplanten Leitungsbau verbundenen möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen dargestellt werden. Im Rahmen der Antragstellung sind detaillierte Angaben von Zeitpunkten für die Durchführung der geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen noch nicht möglich. Der Beginn der Arbeiten wird rechtzeitig vor Inbetriebnahme der Wasserhaltung angezeigt.

4.2 Entwässerungsverfahren

In Abhängigkeit von den jeweiligen Erfordernissen wird das für die Baumaßnahme und die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte des Bodens zweckmäßige Grundwasserabsenkungsverfahren ausgewählt. Nach derzeitigem Planungsstand kommen die folgenden Verfahren der Wasserhaltung zur Anwendung:

- Einfräsen von Horizontaldrainagen unterhalb oder neben der vorgesehenen Rohrgabensohle,

- Installation von Spülfiltern entlang des Rohrgrabens und bei Baugruben,
- Setzen von Brunnen bei Baugruben,
- Offene Wasserhaltung bei Rohrgräben und Baugruben.

Vorausschauend werden im Folgenden weitere Verfahren dargestellt, da die Wahl des Entwässerungsverfahrens erst, in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen, zum Bauzeitpunkt erfolgen werden kann.

4.2.1 Horizontaldrainage

Die temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels auf längeren Baustrecken erfolgt, sofern bautechnisch möglich, mittels Horizontaldrainage. Hierbei wird ein Kunststoffdrän unterhalb oder neben der geplanten Rohrsohle eingebracht.

Je nach Wasserandrang wird eine unterschiedliche Bauart und -länge gewählt. Die Wasserfassung kann durch einen neben der Rohrachse eingefrästen Drän oder durch eine im Rohrgraben liegende Drainage erfolgen. In Bereichen mit feinkörnigen Böden oder Böden mit organischen Beimengungen können bei der letztgenannten Bauart oberhalb des Dräns Kies-schüttungen in den Drängraben eingebracht werden. Sofern hierbei mit verstärktem Schichtwasseranfall zu rechnen ist, wird ggf. der Einbau von Querschotts erfolgen.

In Grobkies- oder Schotterstrecken mit sehr hohem Grundwasseranfall ist das Verfahren der Horizontaldrainage nicht anwendbar.

Die entwässernde Wirkung der Drainage nach Beendigung der Rohrgrabenverfüllung wird durch die Abdichtung des aufsteigenden Astes des Horizontaldräns mit Quellton oder ähnlichem Material unterbunden.

4.2.2 Offene Wasserhaltung

Bei dem Verfahren der offenen Wasserhaltung werden die auf der Sohle und den Böschungen der Baugrube zufließenden Wasser in Pumpensämpfen gesammelt und von dort abgepumpt. Dieses Verfahren ist in der Regel lediglich zur Hebung von Tagwassern (Niederschlagswasser) und geringen Anteilen von Schicht- oder Grundwassern geeignet.

Bei starkem Grundwasserzustrom und größeren Absenktiefen ist eine offene Wasserhaltung aus Standsicherheitsgründen der Baugrube häufig nicht geeignet. Die anfallenden Mengen sind witterungsabhängig. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, wird das Wasser aus offener Wasserhaltung in der Regel auf angrenzenden Flächen in Gräben oder die Vorfluter eingeleitet. Bei der Wasserableitung in die offene Vorflut werden zur Abscheidung von Schwebstoffen geeignete Absetzeinrichtungen eingesetzt (Absetzcontainer).

4.2.3 Spülfilter oder Wellpoint-Verfahren

Spülfilter sind die einfachste Art der Unterdruckentwässerung. Hierbei wird ein am unteren Ende geschlitzter Filter in den Boden eingespült oder gebohrt. Zur Entwässerung werden Vakuumpumpen verwendet. Der Unterdruck wird überwiegend zum Heben des geförderten

Wassers benötigt. Nur der verbleibende Rest des Unterdruckes wirkt sich auf den Boden aus.

Demgegenüber wird bei Böden mit einem k_f -Wert größer als 10^{-4} m/s kein Unterdruck außerhalb des Filters aufgebaut. In diesem Fall wirken die Spülfilter als Wellpoints: der Unterdruck dient vollständig dem Heben des Wassers und das Wasser im Boden fließt dem Filter lediglich aufgrund der Schwerkraft zu.

Auch mit einer Staffel von Spülfiltern wird im Allgemeinen keine tiefere Absenkung als 4,0 m bis 6,0 m erreicht. Bei tieferer Absenkung wird ein mehrstaffeliger Ausbau der Anlage notwendig. Spülfilter werden hauptsächlich im Randbereich von Press- oder Zielgruben, die für Rohrpressungen an Kreuzungsbereichen der Trasse mit Gewässern oder Verkehrswegen ausgehoben werden, verlegt.

4.2.4 Schwerkraftbrunnen

Schwerkraftbrunnen stellen eine übliche Entwässerungsvariante dar, wenn eine Brunnenwasserhaltung aufgrund des Grundwasserandranges erforderlich ist. Bei dieser Brunnenvariante fließt das Grundwasser dem Brunnen aufgrund der Schwerkraft entsprechend des hydraulischen Gefälles zu. Die Brunnen können sowohl als Flachbrunnen als auch als Tiefbrunnen zur Ausführung gelangen. Beide Brunnenarten müssen außerhalb der Baugrube liegen und senken den Grundwasserspiegel auf ein Niveau unter der Baugrubensohle ab.

4.2.5 Vakuumbrunnen

Beim Einsatz von Vakuumbrunnen fließt das Wasser dem Brunnen nicht aufgrund der Schwerkraft, sondern durch die Erzeugung eines Unterdruckes zu. Zur Sicherstellung des Vakuums wird das obere Ende des Brunnens mittels eines Deckels luftdicht verschlossen. Um ein Trockenlaufen der Pumpen zu verhindern, sind Einrichtungen wie Schwimmer oder Elektroden einzubauen. Eine Vakuumentwässerung wird bei Feinsanden und Schluffen mit Durchlässigkeitsbeiwerten von 10^{-4} bis 10^{-7} m/s angewandt.

Der Bau von Vakuumbrunnen ist aufgrund der schwierigeren Bautechnik mit deutlich höheren Kosten verbunden gegenüber dem Schwerkraftbrunnen und wird daher voraussichtlich seltener zum Einsatz kommen.

4.2.6 Grundwasserhaltung auf freier Strecke sowie bei Querung von Straßen und Bahnanlagen

In verschiedenen Streckenabschnitten der geplanten Leitungstrasse wird in Bereichen mit über der Rohrgrabensohle anstehendem Grundwasser eine Wasserhaltung im Rohrgraben erforderlich. Diese soll nach derzeitigem Planungsstand überwiegend als geschlossene Wasserhaltung mittels Brunnen oder Spülfiltern erfolgen, kann jedoch im Einzelfall auch Grundwasserhaltung mittels Horizontaldrainage oder Spülfilterbrunnen erfolgen.

4.2.7 Grundwasserhaltung bei Gewässerquerungen

Die Querung der Gewässer ist in der Regel in den Sanierungsabschnitten in offener Bauweise vorgesehen. Sofern die Verlegung des Dükers im Trockenschnitt erfolgen soll, muss der

mit Spundwänden verbaute Gräben durch eine Grundwasserhaltung trocken gehalten werden. Bei der Verlegung des Dükers in offener Welle sind lediglich bei entsprechend hohen Grundwasserständen Wasserhaltungen in den angrenzenden Rohrgrabenabschnitten erforderlich.

4.2.8 Ableitung des geförderten Grundwassers

Zur Einleitung des geförderten Grundwassers werden in der Regel offene Vorfluter bzw. Gräben in Trassennähe genutzt. Auf Trassenabschnitten, an denen keine oder nicht ausreichend offene Vorfluter vorhanden sind, erfolgt die Ableitung des geförderten Grundwassers in geeignete Ackerrandgräben oder Wegerandgräben. Es ist ein Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern und Bewirtschaftern vor Beginn der Einleitung vom Baubetrieb herzustellen. Sofern die Einleitung in ein Gewässer vorgesehen ist, wird im Rahmen der Festlegung der Einleitstellen vor Ort geprüft, ob der Einsatz einer Absetzeinrichtung sinnvoll ist. Falls die Ableitung sedimenthaltiger Wasser zu erwarten ist, kann hierdurch eine Filtrierung erfolgen. Weiterhin ist insbesondere bei kleineren Gewässern eine gleichmäßige Einleitung zur Vermeidung von möglichen Erosionserscheinungen im Gewässerbett sinnvoll. Die Herstellung der Absetzeinrichtungen soll mittels mobiler Container erfolgen, die ohne zusätzlichen Eingriff in die Landschaft aufgestellt und abgebaut werden können.

Eine tabellarische Auflistung der Einleitstellen sowie der jeweils einzuleitenden Wassermengen erfolgt in Kapitel 5.

4.2.9 Qualität des Einleitungswassers

Hinsichtlich der Wiedereinleitung des Wassers ist zu prüfen, ob für die geförderten Grundwasser mit erhöhten geogenen oder anthropogenen Stoffgehalten zu rechnen ist. Daher wird im Vorfeld des Leitungsbau mit den zuständigen Wasserbehörden abgestimmt, ob für die geplanten Wasserhaltungsstellen mit Beeinträchtigungen der Wasserqualität zu rechnen ist. Gegebenenfalls werden geeignete Maßnahmen durchgeführt werden, um die Wasserqualität wiederherzustellen. Da es sich bei den gehobenen Wassern i.d.R. um oberflächennah anstehende Grund- und Schichtwasser handelt, die im Regelfall den Vorflutern zufließen, wird von einer grundsätzlichen Einleitbarkeit ausgegangen. Einzelheiten zur Bewertung der Einleitungen aus beschaffenheitlicher Sicht sind den Ergebnisübersichten der in vorliegender Unterlage in Anlagen 7.3 und 7.4 enthaltenen Mischungsrechnungen zu entnehmen.

4.2.10 Information der Eigentümer

In den vorbereitenden Wegerechtsverhandlungen werden alle betroffenen Grundstückseigentümer über den Umfang der Baumaßnahme und damit über die bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen informiert. Rechtzeitig vor Baubeginn wird jedem betroffenen Grundstückseigentümer der präzise Bauzeitraum mitgeteilt.

4.2.11 Rückbau der Anlagen zur temporären Grundwasserhaltung

Nach Beendigung der Baumaßnahme im jeweiligen Bauabschnitt werden die Anlagen zur temporären Grundwasserhaltung zurückgebaut. Spülfilter werden gezogen. Horizon-

taldrainagen werden außer Betrieb genommen und die aufsteigenden Äste der Drainage werden verfüllt. Pumpensümpfe werden ebenfalls verfüllt und alle Pumpen entfernt. Container, die ggf. zum Schwebstoffrückhalt bei Einleitung von Wässern in die Vorflut aufgestellt wurden, werden abgebaut. Ebenso werden alle temporären Wasserleitungen demontiert.

5 Übersicht der Grundwasserhaltungsmaßnahmen

5.1 Beantragte Benutzungstatbestände

Im Rahmen des Neubaus der Ferngasleitung FGL 12 mit den Anschlussleitungen FGL 12.05, FGL 12.13, FGL 12.13.01 und FGL 12.18 sind zur Ausführung der Tiefbauarbeiten

- Grundwasserabsenkungen zur Trockenhaltung der Start- und Zielgruben beim unterirdischen Rohrvortrieb,
- Grundwasserabsenkungen zur Trockenhaltung der Rohrleitungsgräben,
- Fließgewässerabsperungen und –umleitungen (in Rohrleitungen) bei offener Bauweise zur Gewässerquerung sowie
- Grundwasserabsenkungen zur Trockenhaltung der Baugrube bei der Gewässerquerung in offener Bauweise und die
- Wiedereinleitung des gehobenen Grundwassers in die Vorflut

vorgesehen.

Beantragt wird die wasserrechtliche Erlaubnis gem. WHG § 8 Abs. 1 für

- Grundwasserabsenkung/ Grundwasserentnahme und Einleiten von Grundwasser in ein oberirdisches Gewässer (offene Wasserhaltungen in Baugruben, Horizontaldrainagen oder Grundwasserabsenkungen) i.V.m. WHG § 9 Abs. 1 Zi. 5,

soweit es sich nicht um erlaubnisfreie Benutzungen nach § 46 WHG handelt.

Im Zusammenhang mit der Wiedereinleitung des Grundwassers in die Vorflut wird gleichzeitig die wasserrechtliche Genehmigung für den temporären erosions sicheren Ausbau der Einleitstellen für die Ableitung des gehobenen Grundwassers in die Vorflut im Sinne von SächsWG § 26 (zu WHG § 36) beantragt.

Zum Umfang der beantragten Gewässerbenutzungen – siehe Ausführungen Abschnitt 5.11.

5.2 Standortkennzeichnung

5.2.1 Geologie

Die Ferngasleitung verläuft durch das Lausitzer Urstromtal, das sich im Brandenburgischen zwischen Klettwitzter Tertiärhochfläche und der Elster-2-Stauchungszone von Hirschfeld-Ortrand (auch als Ortrander Endmoräne bezeichnet) in Ost-West-Richtung erstreckt. Sie tritt, von Nordosten kommend, südlich von Gröditz vom brandenburgischen auf sächsisches Gebiet über. Bei Elsterwerda biegt dieses Lausitzer Urstromtal in die Elbtalzone ein und verläuft SE-NW.

Das Planungsgebiet liegt vorwiegend am Nordrand des Lausitzer Urstromtals, das hier eine ca. 50 m tiefe pleistozäne Rinne (Plessaer Rinne) ausfüllt, in der das braunkohleführende Tertiär mit seinen bindigen Begleitschichten (Flözbegleiter) vollständig erodiert ist, wodurch eine hydraulische Verbindung der im Planungsgebiet vorkommenden Grundwasserleiter resultiert.

Der oberflächennahe Untergrund wird im Plangebiet von glazialen bis periglazialen Ablagerungen geprägt, die stratigraphisch vom Holozän bis ins Jungpleistozän reichen.

Tabelle 3: Geologisches Normalprofil im Planungsgebiet – oberflächennaher Baugrund

Stratigrafische Abfolge		Petrographie	Genese	Mächt. [m]
Holozän		Aufschüttungen	anthropogen	0 - < 4
		fein- bis mittelkörnige Sande; tlw. schwach kiesig mit humosen Lagen	fluviatile Bildungen	0 - > 10
		Schluff, sandig Auelehm		0 - 3
		Moorerde, sandiger Humus, Mudde, Schluffmudde, Flachmoortorf	limnische Bildungen	0 - 2
Pleistozän Weichsel- kaltzeit	Hochweichsel	Fein- bis Mittelsande, toniger Schluff mit Lagen humoser Schluffe	limnisch-fluviatile Bildungen	1 - > 10
	Frühweichsel	Fein- und Mittelsanden	fluviatile und limnisch-fluviatile Bildungen	1 - > 25

5.2.2 Örtliche Lage der Gewässerbenutzungen

Die örtlichen Lagen der Wasserentnahmen in den Baugruben der einzelnen Wasserhaltungen sind nach Leitungsabschnitten FGL 012 und FGL 012.05 sowie nach Wasserhaltungen für die Leitungsverlegung (WHB) und die Querung (WHQ) gegliedert. Im Rahmen der Bauausführung werden bereits sanierte Leitungsabschnitte untersucht, in wieweit ein erneutes Freilegen zu Ausführung einer Reparatur erforderlich sind. Diese Wasserhaltungen sind in der folgenden Zusammenstellung gekennzeichnet.

Die durch den Rohrgraben bzw. die Baugruben, in denen eine Wasserhaltung erforderlich wird, betroffenen Flurstücke wurden nachfolgend zusammengestellt und befinden sich:

FGL 012**WHB 12.0-1.1**

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 23, 18, 20
Flurstücke Nr.: 82, 1479, 1481, 391, 392, 130, 128, 129, 15, 14, 16, 36
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33410710 Ende 33410242
Hochwert: Start 5703884 Ende 5703616

WHQ 12.0-0 (Querung Rotschädelgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 20
Flurstücke Nr.: 36
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33410233 Hochwert: 5703614

WHB 12.0-1.2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 36, 13, 113, 115, 14, 114, 20
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33410710 Ende 33410242
Hochwert: Start 5703884 Ende 5703616

WHQ 12.0-1.1 (Querung Bahnstrecke Roßlau-Horka-Grenze, Startgrube)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 20, 114
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33410135 Hochwert: 5703494

WHQ 12.0-1.2 (Querung Bahnstrecke Roßlau-Horka-Grenze, Zielgrube)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 35
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33410134
Hochwert: 5703454

WHB 12.0-1.3

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 34, 35, 124, 127, 136, 128
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33410134 Ende 33409837
Hochwert: Start 5703454 Ende 5703218

WHQ 12.0-2 (Querung Unterer Lauchgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 136, 127, 128
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33409911
Hochwert: 5703279

WHB 12.0-2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28
Flurstücke Nr.: 128, 131, 49, 132, 135
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33409836 Ende 33409835
Hochwert: Start 5703218 Ende 5703136

WHQ 12.0-3 (Querung Hammergraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 28, 22
Flurstücke Nr.: 56, 33/3, 35/3
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33409709
Hochwert: 5703112

WHB 12.0-3.1

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 22
Flurstücke Nr.: 14/3, 15/3, 16/3
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33409460 Ende 33409405
Hochwert: Start 5702877 Ende 5702869

WHQ 12.0-4.1 (Querung B 169 Startgrube)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 22
Flurstücke Nr.: 14/3, 162
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33409402
Hochwert: 5702856

WHQ 12.0-4.2 (Querung B 169 Zielgrube)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 22
Flurstücke Nr.: 160, 164
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33409394
Hochwert: 5702822

WHB 12.0-3.2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Oberspreewald-Lausitz
Gemeinde: Lauchhammer
Gemarkung: Lauchhammer, Flur 22
Flurstücke Nr.: 164, 160, 224, 226
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33409394 Ende 33409318
Hochwert: Start 5702820 Ende 5702828

WHQ 12.0-5 (Querung Grenzgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 7
Flurstücke Nr.: 281
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33409233
Hochwert: 5702828

WHB 12.0-3.3

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 6
Flurstücke Nr.: 145, 146, 147, 148, 149, 150
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33407824 Ende 33407724
Hochwert: Start 5702828 Ende 5702828

WHQ 12.0-6 (Querung Ständergraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 47
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33406416
Hochwert: 5702824

WHB 12.0-4.1

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 178

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33406098	Ende	33406091
Hochwert:	Start	5702646	Ende	5702631

WHQ 12.0-7 (Querung Schöpfwerksgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 201

Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	33406009
Hochwert:	5702579

WHB 12.0-4.2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 178

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33406091	Ende	33406044
Hochwert:	Start	5702620	Ende	5702600

WHB 12.0-5

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 131, 13, 12, 191, 125, 123, 189, 22

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33405622	Ende	33405148
Hochwert:	Start	5702400	Ende	5702250

WHQ 12.0-8 (Querung Dammgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5
Flurstücke Nr.: 22
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33405148
Hochwert: 5702249

WHB 12.0-6

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 5, 9
Flurstücke Nr.: 23, 24, 47
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33405148 Ende 33405152
Hochwert: Start 5702247 Ende 5702217

WHB 12.0-7

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 9
Flurstücke Nr.: 48, 49, 50, 4/3, 2/2, 1/3, 1/1
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33405155 Ende 33405094
Hochwert: Start 5702198 Ende 5702075

WHQ 12.0-9 (Querung Plessaer Binnengraben (1))

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 70/1
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33405094
Hochwert: 5702072

WHB 12.0-8

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 9
Flurstücke Nr.: 200

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33405094	Ende	33405040
Hochwert:	Start	5702069	Ende	5701969

WHQ 12.0-10 (Querung Schweißgraben Plessa)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 200

Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert: 33405038
Hochwert: 5701968

WHB 12.0-9

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 9, 10
Flurstücke Nr.: 200, 29, 30, 31, 32, 33, 26/3

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33405034	Ende	33404894
Hochwert:	Start	5701964	Ende	5701964

WHQ 12.0-11 (Querung Plessaer Binnengraben (2))

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 26/1, 26/3

Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert: 33404893
Hochwert: 5701968

WHB 12.0-10.1

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 26/4, 37/8, 26/6, 25/4, 24/4, 23/4, 54/2, 20/2, 122
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33404891 Ende 33404485
Hochwert: Start 5701973 Ende 5701878

WHQ 12.0-12 (Querung Plessaer Binnengraben (3))

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 123, 125
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33404486
Hochwert: 5701874

WHB 12.0-10.2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 10
Flurstücke Nr.: 125, 38
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33404487 Ende 33404463
Hochwert: Start 5701870 Ende 5701847

WHQ 12.0-13 (Querung Graben 241/ stehendes Gewässer)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 17
Flurstücke Nr.: 31
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33404175
Hochwert: 5700704

WHQ 12.0-14 (Querung Hauptschradengraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 15
Flurstücke Nr.: 220, 222, 51, 52
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33404062
Hochwert: 5700324

WHB 12.0-11

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Plessa
Gemarkung: Plessa, Flur 15
Flurstücke Nr.: 53, 97, 96/2, 95/3, 153, 152, 151, 227, 190, 189, 188, 187, 177
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 23
Flurstücke Nr.: 1, 2, 14
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33404059 Ende 33403031
Hochwert: Start 5700317 Ende 5699785

WHB 12.0-12

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 23
Flurstücke Nr.: 14, 16, 54, 53, 52
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33403003 Ende 33402514
Hochwert: Start 5699773 Ende 5699722

WHQ 12.0-15 (Querung Neuer Graben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 23
Flurstücke Nr.: 115, 45
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33402506 Hochwert: 5699722

WHB 12.0-13

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 23
Flurstücke Nr.: 110, 102, 108, 31, 114, 25, 21, 20
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33402500 Ende 33401433
Hochwert: Start 5699721 Ende 5699864

WHB 12.0-14

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 21
Flurstücke Nr.: 8/1, 10, 12, 13, 14, 5,
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 24
Flurstücke Nr.: 98, 3, 2, 1,
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 19
Flurstücke Nr.: 49, 48, 47, 46, 45, 44, 80/1, 205, 36, 37, 38, 40, 41, 42/1, 203
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33401433 Ende 33399820
Hochwert: Start 5699864 Ende 5699860

WHQ 12.0-16 (Querung Großthiemig-Grödener Binnengraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 19
Flurstücke Nr.: 20/1, 21/2, 19/1
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33399815 Hochwert: 5699859

WHB 12.0-15

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 28
Flurstücke Nr.: 16/1
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 11
Flurstücke Nr.: 1
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33399808 Ende 33399631
Hochwert: Start 5699857 Ende 5699826

WHQ 12.0-17 (Querung Hutungsgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 134
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33398760
Hochwert: 5699676

WHB 12.0-16

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 116,
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33398750 Ende 33398246
Hochwert: Start 5699674 Ende 5699610



WHQ 12.0-18 (Querung Quergraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 112
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33398230
Hochwert: 5699608

WHB 12.0-17

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 112,
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 371/1, 376
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33398221 Ende 33398047
Hochwert: Start 5699607 Ende 5699601

WHB 12.0-18

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 111, 108
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 377, 110
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33398047 Ende 33398015
Hochwert: Start 5699601 Ende 5699559

WHB 12.0-19

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 15
Flurstücke Nr.: 9, 13, 203
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 803, 441, 442, 443, 444, 445,
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33398007 Ende 33397555
Hochwert: Start 5699548 Ende 5699350

WHQ 12.0-19 (Querung Großthiemig-Krauschützer Binnengraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 806
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33397552
Hochwert: 5699349

WHB 12.0-20

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 484/1, 621
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 3
Flurstücke Nr.: 496, 979, 1067, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 802, 993, 456, 992, 451
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33398039 Ende 33396609
Hochwert: Start 5699591 Ende 5698643

WHB 12.0-21

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 3
Flurstücke Nr.: 451, 447, 446, 987, 985, 441, 440, 439, 983,
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 338, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11,
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33396609 Ende 33396001
Hochwert: Start 5699643 Ende 5698131

WHQ 12.0-20 (Querung Pfuhlgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 335
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33395999
Hochwert: 5698129

WHB 12.0-22

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 87, 88, 342, 334, 333
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33395996 Ende 33395724
Hochwert: Start 5698127 Ende 5697871

WHQ 12.0-21.1 (Querung B 101, Bahnstrecke Dresden-Berlin, Startgrube E)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 333
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33395730 Hochwert: 5697869

WHQ 12.0-21.2 (Querung B 101, Bahnstrecke Dresden-Berlin, Verbindungsgrube)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 130
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33395682
Hochwert: 5697885

WHQ 12.0-21.3 (Querung B 101, Bahnstrecke Dresden-Berlin, Startgrube W)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 306
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33395635
Hochwert: 5697901

WHB 12.0-23

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 4
Flurstücke Nr.: 306,
Gemarkung: Präsen, Flur 5
Flurstücke Nr.: 164, 414, 234, 233, 232, 127, 228, 394, 111, 315, 399, 388, 105/3,
102, 101, 98, 97, 94, 420, 90/3, 89, 408, 405, 404, 401, 386, 385, 79,
77, 76
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33395632 Ende 33394647
Hochwert: Start 5697902 Ende 5697405

FGL 012.05**WHB 12.05-1**

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 376, 375, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389/1, 391/1, 392/1,
619, 620

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33398047	Ende	33397422
Hochwert:	Start	5699605	Ende	5700227

WHB 12.05-2

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 612, 330/1, 607

und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33397401	Ende	33396947
Hochwert:	Start	5700208	Ende	5700725

WHQ 12.05-1.1 (Querung B 101, Startgrube S)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 811, 812

Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	33396967
Hochwert:	5700753

WHQ 12.05-1.2 (Querung B 101, Zielgrube N)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 824, 177

Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:

nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	33396955	Hochwert:	5700769
-------------	----------	-----------	---------

WHB 12.05-3

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 177, 600, 603, 218/2, 717, 215/6, 596, 543, 201, 587
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33396948 Ende 33396810
Hochwert: Start 5700764 Ende 5701209

WHQ 12.05-2 (Querung Hutungsgraben)

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 190, 587
Der Mittelpunkt ist mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: 33396810
Hochwert: 5701212

WHB 12.05-4

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 10
Flurstücke Nr.: 190, 203, 585, 1/2
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33396810 Ende 33396804
Hochwert: Start 5701213 Ende 5701273

WHB 12.05-5

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Elsterwerda
Gemarkung: Elsterwerda, Flur 4
Flurstücke Nr.: 1457, 628/3, 644/1,
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)
Rechtswert: Start 33396802 Ende 33397133
Hochwert: Start 5701289 Ende 5701365

FGL 012.22

WHB 12.22-1

Bundesland: Brandenburg
Landkreis: Landkreis Elbe-Elster
Gemeinde: Röderland
Gemarkung: Präsen, Flur 5
Flurstücke Nr.: 314, 159, 399
und sind mit folgenden Koordinaten gekennzeichnet:
nach UTM (WGS84)

Rechtswert:	Start	33395276	Ende	33395285
Hochwert:	Start	5697814	Ende	5697783

5.2.3 Hydrologische Übersicht

Die Ferngasleitung FGL 12 verläuft im brandenburgischen Teil von Osten nach Westen im Flussgebiet der Schwarzen Elster durch die Einzugsgebiete der derselben sowie ihrer Zuflüsse wie der Pulsnitz (Gewässer I. Ordnung), des Hammergrabens Lauchhammer, Großthiemig-Krauschützer-Binnengraben, Hauptschradengraben, Plessa-Dolsthaidaer-Binnengraben (alle Gewässer II. Ordnung).

Die **Schwarze Elster** ist ein rechtsseitiger Nebenfluss der Elbe. Sie entspringt im Oberlausitzer Bergland nahe der Ortschaft Kindisch (bei Elstra). Sie mündet bei Elster (Sachsen-Anhalt) in die Elbe und durchzieht auf ihrem Lauf von rd. 179 km das Lausitzer Urstromtal. Der ursprünglich stark mäandrierende Flusslauf wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts durch Regulierungs- und Begradungsmaßnahmen stark verändert. Zahlreiche Seitenarme wurden abgetrennt, sodass er in der Gegenwart als einer der am meisten eingeeengten Flüsse Europas gilt.

Die **Pulsnitz** ist ein linker Nebenfluss der Schwarzen Elster in Sachsen und Brandenburg. Sie entspringt in Ohorn am Westhang des Tannebergs im Oberlausitzer Bergland und mündet nach 60 km im Stadtgebiet von Elsterwerda in die Schwarze Elster. Der Oberlauf und fast das gesamte sächsische Tieftal der Pulsnitz stehen unter Natur- bzw. Landschaftsschutz; der Flusslauf ist hier weitestgehend naturbelassen.

Der **Hammergraben Lauchhammer** ist ein stark bergbaulich geprägtes Fließgewässer, das in seinem Oberlauf und Quellgebiet durch den früheren Braunkohletagebau Friedländer abgeschnitten war. Im Zuge des bis in die Anfänge des 20. Jh. zurückreichenden Braunkohleabbaus (übertägige Auffahrung der Grube Lauchhammer) wurde der Hammergraben an die Nordwestseite der Grube Rand verlegt, wo er noch heute zu finden ist. Nach 16,58 km Lauflänge mündet er bei Plessa in die Schwarze Elster. Aufgrund seiner bis in die Gegenwart wirkenden bergbaulichen Beeinflussung wird er als künstlicher Fließgewässerkörper mit nicht guten chemischen und ökologischem Zustand eingestuft. Die Zielerreichung eines guten chemischen und Ökologischen Zustandes nach WRRL wird voraussichtlich bis 2021 verfehlt, weshalb eine Fristenverlängerung beantragt ist.

Um eine nachhaltige Verbesserung des in die Schwarze Elster abfließenden Wassers zu erreichen, ist seitens des Bergbausanierers LMBV mittelfristig bei Plessa eine Wasserbehandlungsanlage (WBA) vorgesehen. Diese soll die nördlich anfallenden eisenhaltigen Wässer aus den drei Hauptvorflutern im Raum Lauchhammer, dem Binnengraben, dem Hammergraben und dem Floßgraben vor Einleitung in die Schwarze Elster aufnehmen und dort abreinigen. Die WBA ist als dreistrassige Anlage so konzipiert, dass sie mit mehreren Behandlungsstufen zwischen 1,0 und 1,6 Kubikmeter Grabenwasser pro Sekunde behandeln kann und Ausleitwerte von ≤ 3 mg/l Fe und einen pH-Wert von 6,5 bis 8,5 sicherstellt.

Der **Großthiemig-Krauschützer-Binnengraben** ist ein 17,94 km langes Fließgewässer, das in Großthiemig mit dem Lauschkgraben sein Quellgebiet hat. Der im sächsisch-brandenburgischen Grenzgebiet südlich von Großthiemig entspringende Hopfgartenbach dagegen ist nördlich von Großthiemig im Querungsbereich des Großthiemig-Krauschützer-Binnengrabens gedükt und fließt der Pulsnitz zu. Der Großthiemig-Krauschützer-Binnengraben verläuft über weite Strecken parallel neben der Pulsnitz (linksseitig). Im Niederungsgebiet der Pulsnitz, die zwischen Lindenau und Elsterwerda begradigt verläuft, nimmt der Großthiemig-Krauschützer-Binnengraben eine Reihe von Entwässerungsgräben und Meliorationsgräben auf, die unter anderem das im Naturschutzgebiet Untere Pulsnitzniederung mehr oder weniger jahreszeitlich variierend aufstauende Wasser abführen. Das Register des Gewässerverbandes Kleine Elster-Pulsnitz verzeichnet hier beispielsweise den Alten Schöpfwerksgraben, Fleetgraben, Graben 71, Plunnengraben.

Der **Hauptschradengraben** ist ein 17,22 km langes Fließgewässer, das am Kalmusteich neben dem Schlosspark Lindenau mit dem Lindenauer Mühlgraben im Oberlauf seine Wurzeln hat und zunächst nach Norden in Richtung Tetta abbiegt. Weiter flussabwärts in westliche Fließrichtung umbiegend trifft der am Oberbuschhaus auf den Großen Schradener Binnengraben und verläuft ab da die Elsterniederung durchziehend bis zur Schwarzen Elster südwestlich von Plessa. Kurz vorher wird der Plessaer Binnengraben gekreuzt. Bis zur Mündung des Hauptschradengrabens in die Schwarzen Elster östlich von Elsterwerda verläuft er unmittelbar neben dem Deich der Schwarzen Elster. Kurz vor seiner Mündung in die Schwarze Elster nimmt er noch den von Südosten her kommenden Großthiemig-Grödener-Binnengraben auf.

Der **Großthiemig-Grödener-Binnengraben** ist ein 13,13 km langes Fließgewässer, das nordwestlich von Lindenau im Bereich landwirtschaftlicher Fluren seinen Ausgang hat und in westliche Richtung die Niederung zwischen Schwarzer Elster und Pulsnitz entwässert. Östlich von Elsterwerda mündet er in den Hauptschradengraben.

Der **Plessa-Dolsthaidaer-Binnengraben** ist ein 18 km langes Fließgewässer, das südlich von Naundorf (Schwarzheide) neben der Pößnitz seinen Ausgang hat und die nördliche Seite der Elsterniederung entwässert. Östlich von Plessa mündet dieses Gewässer in den Hammergraben.

Der **Plessaer-Binnengraben** ist ein 11,62 km langes Fließgewässer, das über weite Strecken linksseitig parallel zur Schwarzen Elster verläuft und südöstlich von Krauschütz in den Großthiemig-Grödener-Binnengraben mündet.

Hydrodynamisches Regime

Die generelle Grundwasserfließrichtung im Planbereich der Ferngasleitung in Brandenburg orientiert sich an der Struktur und dem Verlauf des Lausitzer Urstromtals. Das Grundwasser fließt von den Hochlagen der Klettwitzter Tertiärhochfläche und der Elster-2-Stauchungszone von Hirschfeld-Ortrand in die Niederung der Schwarzen Elster und wird über ein weitverzweigtes System von Gräben und kleineren Fließgewässern über die Schwarze Elster nach NW in Richtung Elbtalzone abgeleitet. Das Hauptentlastungsgebiet für das Grundwasser ist also das Lausitzer Urstromtal mit der Schwarzen Elster. Das erklärt, warum im Plangebiet das Grundwasser überwiegend flurnah ansteht.

Unten stehende Abbildung zeigt die hydrodynamische Situation sowie die Grundwasserflurabstände im Plangebiet zwischen Lauchhammer und Elsterwerda (Legende der Grundwasserflurabstände rechts unten). Zugelegt wurden in den Baugrundbohrungen der Trassenerkundung registrierten Grundwasserflurabstände (Legende links oben).

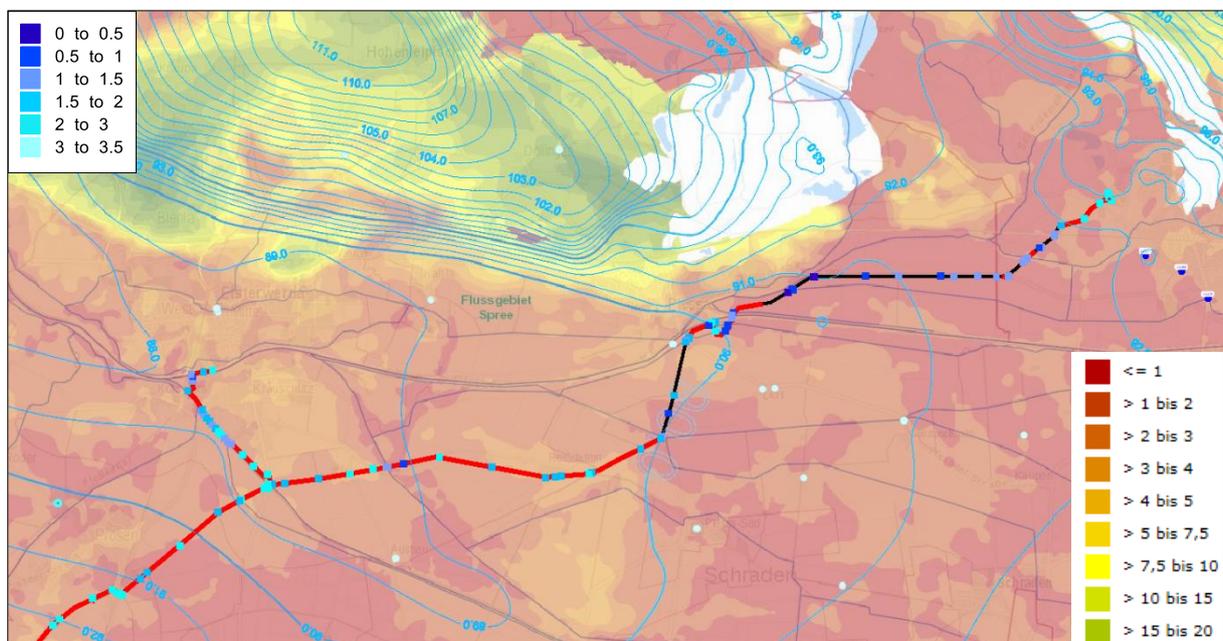


Abbildung 3: Grundwasserisohypsen und Flurabstand des Grundwassers im Bereich der FGL012-Maßnahmen MN1 bis MN7

Hinsichtlich der Hydrodynamik ist einzuschränken, dass lokal Abweichungen der Potenzielllinien und damit auch der Grundwasserfließrichtungen in Abhängigkeit von der Kommunikation der Grundwasserleiter mit den Vorflutern oder den hydrogeologischen Bedingungen wie lokale Stauer etc. möglich sind.

Allein aus der Abbildung 2 ist ersichtlich, dass der Trassenverlauf mit den geplanten Maßnahmen überwiegend in Bereichen mit flurnah anstehendem Grundwasser verläuft. Im Nahbereich der Elster östlich zwischen Plessa bis westlich von Lauchhammer erreichen die Grundwasserstände nahezu Geländeniveau.

5.2.4 Grundwasserstände

Für die erforderlichen Maßnahmen zur Trockenhaltung der Baugruben ist die Kenntnis der Grundwasserstände / Bemessungswasserstände erforderlich. In grundwasserführenden bzw. grundwassernahen Baubereichen muss bis 0,5 m unter Rohrgraben- bzw. Baugrubensohle das Grundwasser abgesenkt werden, um stabile geotechnische Bedingungen für die Rohrleitungsverlegung zu gewährleisten. Die herzustellende Absenkungstiefe korreliert mit dem zu verlegenden Rohrdurchmesser, sie beträgt maximal 2,10 m unter Gelände bei Rohrgräben für eine Nennweite DN 500. Bei der Querung von Gewässern mit Düchern in offener Bauweise oder der Querung von Straßen im Press-/Ziehverfahren oder Hilfsrohrverfahren werden tiefere Absenkungen bis maximal 5,4 m unter Gelände erforderlich.

Zu unterscheiden ist zwischen Bau- und Entwässerungsbereichen mit gut wasserdurchlässigen, wassergesättigten Sedimenten und solchen, die durch eine saisonale Schichtenwasserführung mit Teilsättigung gekennzeichnet sind. Bei letzteren kommen optional Bedarfswasserhaltungen (offene Wasserhaltungen in Pumpensämpfen) zum Einsatz.

Die Grundwasserinformationen stammen aus folgenden Quellen:

- (A) Bohrungen der Baugrunderkundung (GUB, 2018)
- (B) Grundwasserdaten des Landesmessnetzes Grundwasser in Brandenburg (LfU, 2019; Gesch-Z.: LFU-W12-3000/248+82#51848/2019))
- (C) Grundwasserdaten von im Auftrag der LMBV Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau Verwaltungsgesellschaft mbH betriebenen Grundwassermessstellen (LMBV, 2019)
- (D) Grundwasserdaten von Messstellen der Grundwassermenge- und Beschaffenheitsmessnetze des Freistaates Sachsen, welche im Auftrag des LfULG durch die BfUL betrieben werden (Online, 2019)

Vor allem langzeitbeobachtete Grundwassermessstellen mit langen Beobachtungsreihen sind unerlässlich, um die aktuell bei der Baugrunderkundung vorgefundenen Grundwasserstände hinsichtlich des Grundwasserniveaus in unter Verwendung statistischer Maßzahlen (NW, MNW, MW, MHW, HW) einordnen zu können. Es wurden die Messreihen folgender Messstellen Online recherchiert:

Tabelle 4: Ausgewählte Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Grundwasser des Freistaates Sachsen im Nahbereich der in Brandenburg verlaufenden Trasse mit langjährigen Messreihen

MKZ	Messstellename	Datenbasis Hauptwerte	Ganglinie Online
46460259	Zeithain	1920-2018	http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/diagramm_w?mkz=46460259
46460567	Frauenhain	1923-2018	http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/diagramm_w?mkz=46460567
46470571	Oelsnitz	1921-2018	http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/diagramm_w?mkz=46470571
46471515	Strauch	1941-2018	http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/p/diagramm_w?mkz=46471515



Einzelheiten zu diesen Messstellen finden sich in der Datenübersicht der Anlage 7.2.2 zur grafischen Auswertung der Grundwasserstandsentwicklung.

Auf den Erkundungszeitpunkt der unter (A) angeführten Grundwasserstände in Bohrungen bezogen, ergeben sich bei den langjährigen Reihen (Gesamtzeitraum der Beobachtung) folgende Abweichungen zu den MW-, NW- und HW-Werten.

Tabelle 5: Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Grundwasser mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen im Juni 2018 gegenüber Normal (MW)

MKZ	Messstellenname	Messzeitpunkt	Abweich. v. MW	Abweich. v. NW	Abweich. v. HW
46470571	Oelsnitz	22.06.2018	-0,14	1,22	-0,45
46460259	Zeithain	22.06.2018	-0,67	0,76	-2,95
46460567	Frauenhain	22.06.2018	-0,41	0,29	-1,92
46471515	Strauch	22.06.2018	-0,16	1,7	-1,62

Exemplarisch für die in Tabelle 4 aufgeführten Messstellen zeigt unten stehender Diagramm-Output einer Online-Recherche für die Messstelle Strauch (MKZ 46471515) die Grundwasserstandsentwicklung mit statistischen Hauptwerten. Daraus lässt sich ablesen, dass die zum Zeitpunkt der Bohr- und Grundwasseraufschlüsse im Sommerhalbjahr 2018 festgestellten Grundwasserstände im Bereich zwischen MNW- und NW Niveau einzuordnen sind.

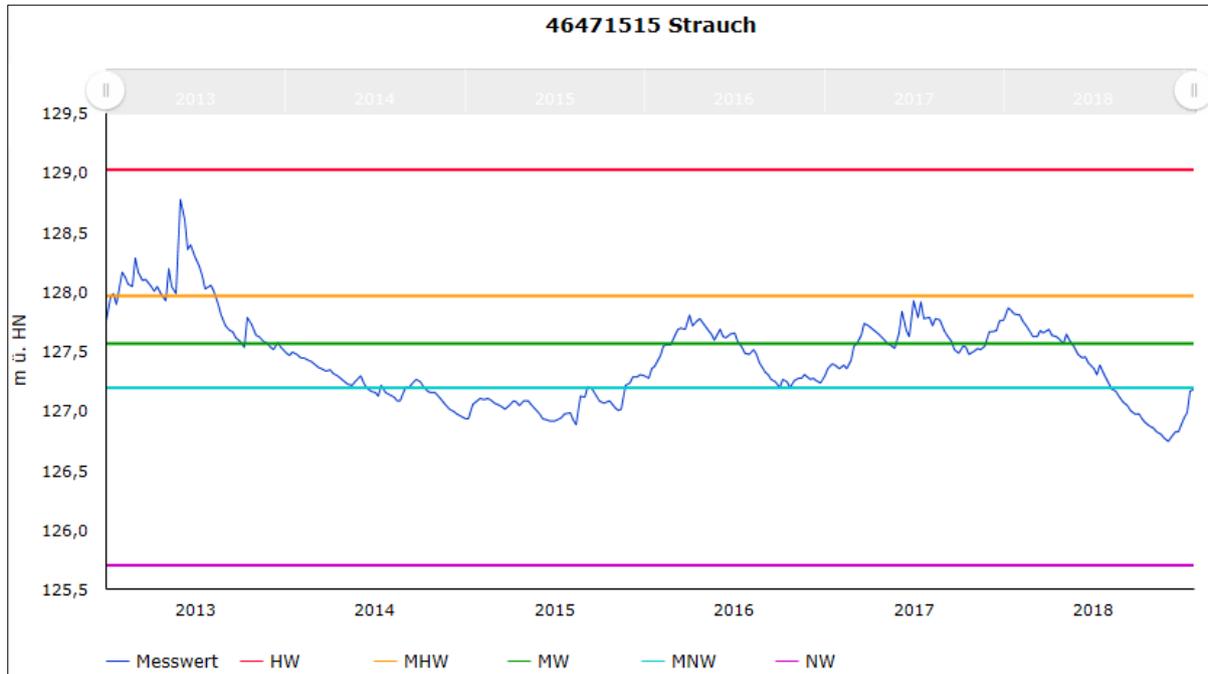


Abbildung 4: Grundwasserstandsentwicklung Messstelle Strauch MKZ 46471515

Die im nachfolgenden Diagramm ausgewerteten Grundwasserstandsmesswerte von Messstellen des Landesgrundwassermessnetzes Brandenburg reflektieren die Entwicklungen in den letzten Jahren im Bereich Elsterwerda (MKZ 45476071), Ester-Niederung um Plessa (45473326, 45473608, 45476010) und nördlich des Hammergrabens, am Floßgraben.

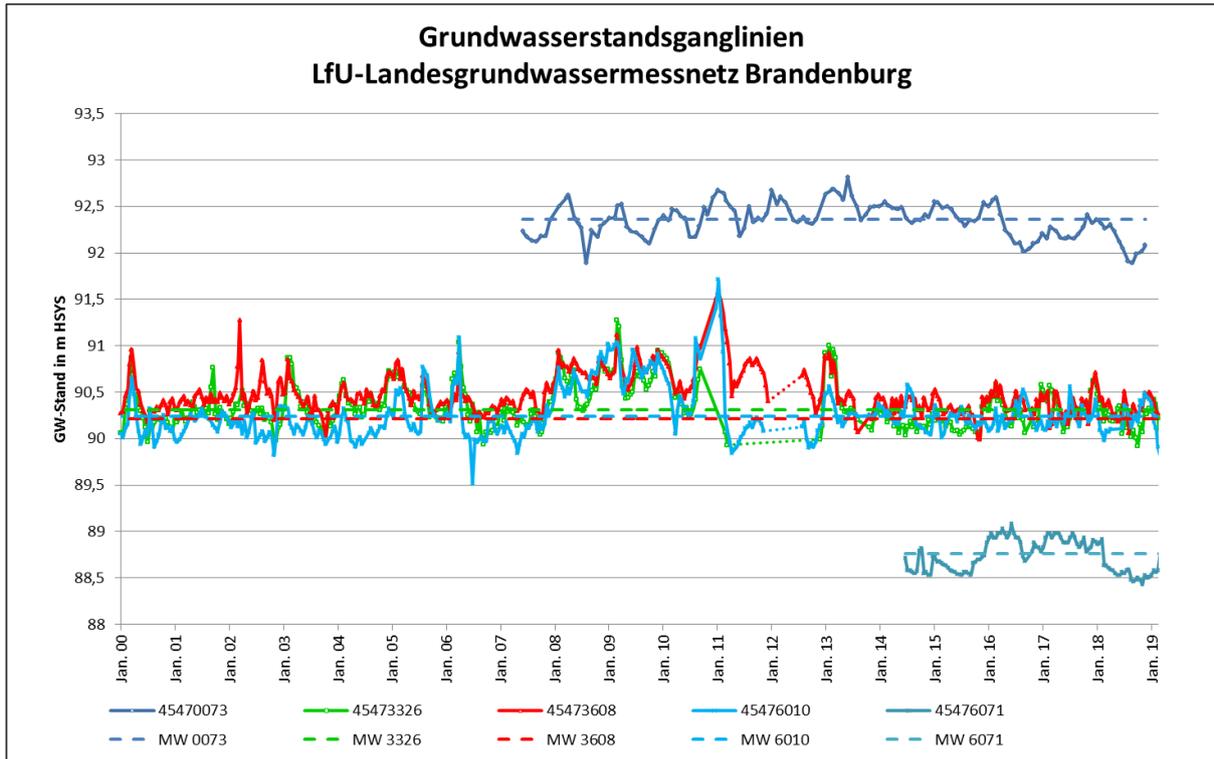


Abbildung 5: Grundwasserstandsentwicklung in Messstellen des Landesmessnetzes Brandenburg

Gezoomt auf den Zeitraum 2018 bis dato ergibt folgende Grafik.

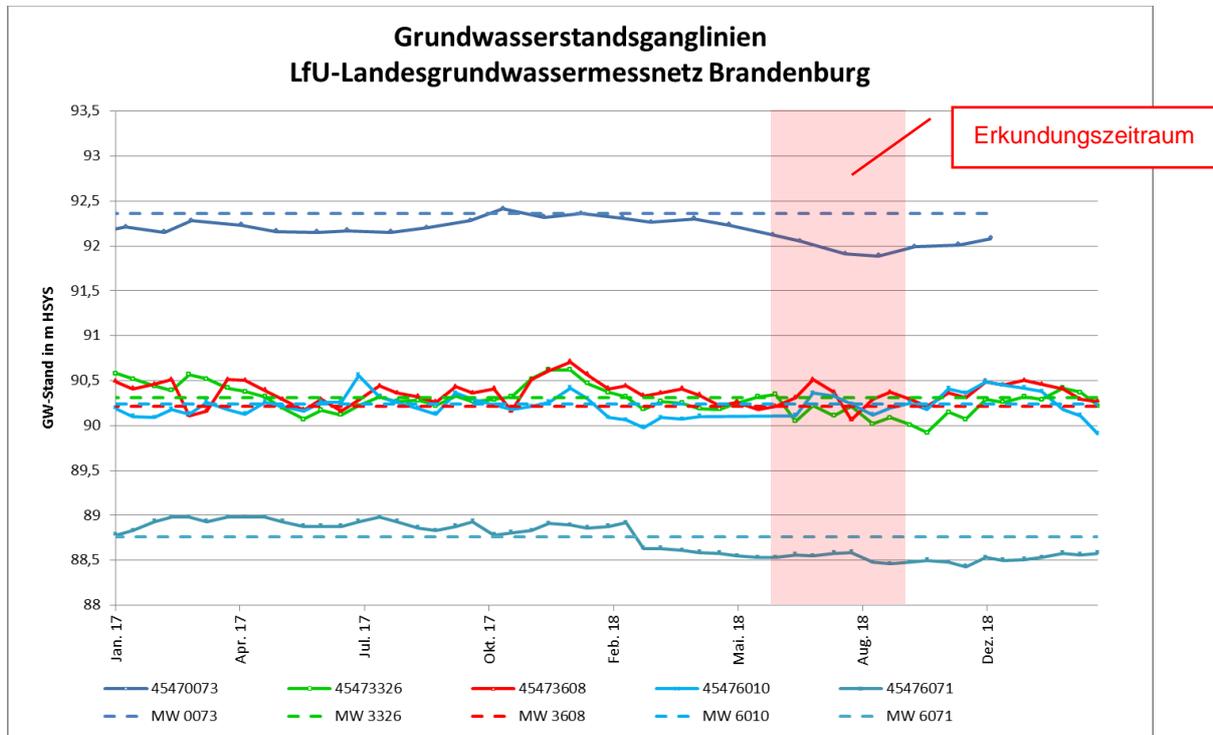


Abbildung 6: Aktuelle Grundwasserstandsentwicklung in Messstellen des Landesmessnetzes Brandenburg



Von den 5 im Trassennahbereich recherchierten „LMBV-Pegeln“ wurden die Messstellen mit den internen Bezeichnungen 003369 und 003375 ausgewählt; siehe nachstehendes Diagramm der Grundwasserstandsentwicklung.

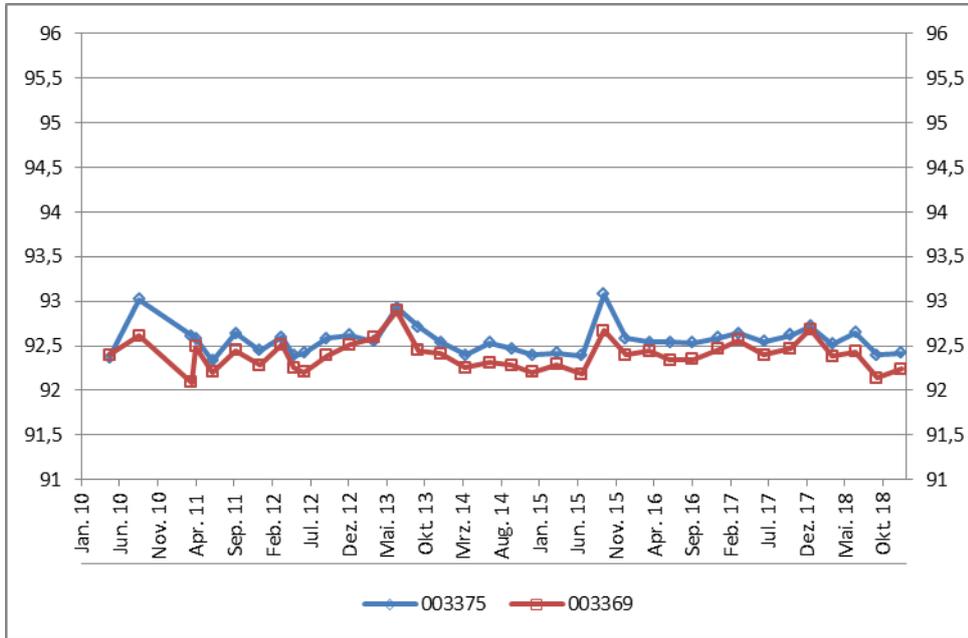


Abbildung 7: Grundwasserstandsentwicklung ausgewählter „LMBV-Pegeln“ b. Lauchhammer

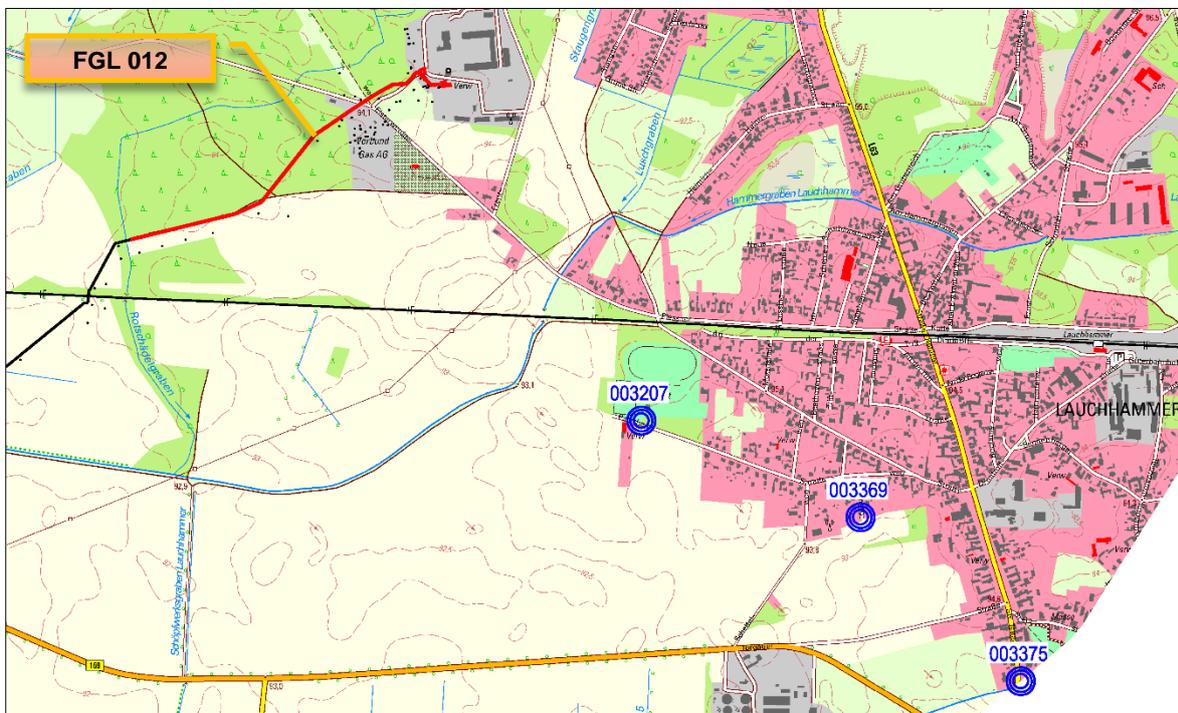


Abbildung 8: Lageübersicht „LMBV-Pegeln“

Tabelle 6: Grundwassermessstellen des Landesmessnetzes Brandenburg mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen zum Erkundungszeitpunkt gegenüber Normal (MW)

Mst. Nr.	Messwert am 13./15.06.2018 bzw. 01.07.2018	Mittelwert ganze Reihe	Abweich. v. MW	Abweich. v. NW	Abweich. v. HW
45470073	92,12	92,36	-0,24	0,23	-0,69
45473326	90,35	90,31	0,04	0,48	-1,26
45473608	90,21	90,21	0	0,62	-1,36
45476010	90,11	90,24	-0,13	0,60	-1,60
45476071	88,53	88,76	-0,23	0,10	-0,55

Tabelle 7: Grundwassermessstellen des Überwachungsnetzes der LMBV mit Abweichungen der Grundwasserstandshöhen zum Erkundungszeitpunkt gegenüber Normal (MW)

Mst. Nr.	Messwert am 12.03.2018*) /13.06.2018	Mittelwert 2010/2018	Abweich. v. MW	Abweich. v. NW	Abweich. v. HW
003207	92,24*)	92,25	-0,01	0,28	-0,71
003369	92,43	92,40	0,03	0,34	-0,46
003375	92,65	92,57	0,08	0,32	-0,43

Meteorologisch bedingte Schwankungen, insbesondere Extremsituationen, sowie die Bildung von schwebendem Grundwasser über möglichen oberflächennahen Stauern beeinflussen die Grundwasserverhältnisse ganzjährig. Im Allgemeinen sind höhere Grundwasserstände, vor allem im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze und nach lang andauernden, ergiebigen Niederschlägen anzutreffen. Niedrigere Grundwasserstände sind im Spätsommer/Herbst unter normalen hydrologischen Verhältnissen zu erwarten. Niederschlagsabhängige Schichtwässer können mit sehr unterschiedlicher Intensität auftreten. Diese sind primär abhängig von der Schichtmächtigkeit der grobkörnigen Böden und der Durchlässigkeit der über- bzw. unterlagernden Bodenschichten und der Geländemorphologie (z.B. langgestreckte Senke mit höherem Wasserdargebot oder Geländekuppen mit deutlich geringerem Wasserdargebot bzw. rasch ausblutenden Wasservorkommen).

Die im Rahmen der Baugrunduntersuchung angetroffenen Grundwasserstände reflektieren überwiegend ein Grundwasserstandsniveau unter Mittelwasserverhältnissen, was durch die außergewöhnliche Trockenheit in den meisten Monaten seit Jahresbeginn 2018 zu erklären ist. Die Grundwasserflurabstände wurden bei den Erkundungsbohrungen zwischen 0,30 m und 3,65 m unter Gelände (Bohransatz) festgestellt, wobei die niedrigsten Flurabstände erwartungsgemäß in den Flussauen, vor allem in der Elsterniederung zwischen Plessa und Lauchhammer vorkommen. Die NHN-Höhen der Grundwasserstände in Erkundungsbohrungen schwanken zwischen +88,79 m NHN und +95,32 m NHN. Das im Planungsgebiet tiefste Grundwasserniveau findet sich südöstlich von Krauschütz zwischen Pulsnitz und Schwarzer Elster (+88 m NHN). Südwestlich davon steigt es in Trassenrichtung nach Sachsen wieder an und erreicht an der Landesgrenze Werte zwischen +92 m NHN und +93 m NHN. Auch im nordöstlichen Bereich des Plangebietes steigt das Grundwasserniveau aus der Tallage der Schwarzen Elster Richtung Lauchhammer deutlich an und erreicht am Endpunkt (Station



Lauchhammer) Werte um ca. +93 m NHN. Hier nehmen dann auch entsprechend die Grundwasserflurabstände zu und erreichen Werte von 2,00 m bis 2,80 m.

Auf der Grundlage dieser Auswertungen wurden die für die Festlegung des Absenkungsniveaus verwendeten Grundwasserstandshöhen in den Bohrungen und Bohrsondierungen der Baugrunderkundung von 2018 mit einem Betrag von +0,70 m beaufschlagt, sodass sich daraus ein auf der sicheren Seite liegendes Grundwasserniveau als Bezugsgröße ergibt, welches auch nasse Witterungsverhältnisse in den Jahren der Bauausführung berücksichtigt.

5.2.5 Wasserdurchlässigkeiten

Die Untersuchungsergebnisse zur empirischen Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit aus den Kornverteilungskurven in den erkundeten Bodenschichten sind in der Anlage 6.1 des Baugrundgutachtens tabellarisch aufgeführt.

Die Wasserdurchlässigkeiten für die angetroffenen Bodenschichten bis ca. 10 m unter Gelände sind wie folgt anzunehmen (Auszug aus dem Geotechnischen Bericht zur Hauptuntersuchung des Baugrundes; GUB, 2019).

Oberboden / Auffüllungen	Sande/ Kiese/ Auffüllung (grob – gemischtkörnig)	Sande (locker)	Tone/ Schluffe/ Lehme (steif – halbfest)	Tone/ Schluffe / Lehme (breiig- weich)	Torfe/ Mudde
$10^{-4} * 10^{-5}$	$5 * 10^{-4} \dots 5 * 10^{-6}$	$5 * 10^{-4} \dots 5 * 10^{-5}$	$10^{-7} \dots 10^{-8}$	$10^{-5} \dots 10^{-8}$	$10^{-5} \dots 10^{-7}$

Die Bandbreite der Durchlässigkeitsbeiwerte kann in Abhängigkeit der Anteile der einzelnen Kornfraktionen in den jeweiligen Schichten in breit streuen.

In den tieferliegenden Schichten des Grundwasserleiters, unterhalb der Felduntersuchungen, können in Abhängigkeit von der Körnigkeit besonders in den fluviatilen Schichten höhere Durchlässigkeitsbeiwerte erreicht werden.

5.2.6 Wasserwirtschaftliche Hauptwerte der Einleitgewässer

Nicht von allen Einleitgewässern liegen amtlicherseits wasserwirtschaftliche Hauptwerte vor. Soweit wie sie Online aus einschlägigen Web-Fachportalen des Landes Brandenburg zu ermitteln waren (unter anderem Gesamtabflusspende auf der Basis von Wasserhaushalt_ArcEGMO_1991-2010-Daten des LUA für Flussteileinzugsgebiete), bzw. durch frühere Erhebungen im Zusammenhang mit den 2017/2018 geplanten Rückbaumaßnahmen zur FGL 015 fachamtlich zur Verfügung gestellt wurden, sind sie in Anlage 7.1 aufgeführt. Die ebenda ausgewiesenen MNQ und MQ-Kenngrößen sind nicht explizit auf die vorgesehenen Einleitstellen der Bauentwässerung übertragbar, erlauben jedoch eine prinzipielle Bewertung.

Seitens des LUA Brandenburg wurden mit Schreiben 22.12.2017 (Gesch-Z.: LFU-W12-3000/203+386#278201/2017) und vom 07.01.2019 (Gesch-Z.: LFU-W12-3000/228+452#316577/2018) für Schwarze Elster, Pulsnitz, Großer Schradener Binnengraben und Hammergraben und nachfolgende Hauptwerte zur Verfügung gestellt.



Tabelle 8: Abflusshauptwerte für Schwarze Elster, Pulsnitz und Hammergraben

		Schwarze Elster				Pulsnitz		Hammergraben
		Biehlen1	Lauchhammer	Bad Liebenwerda	Herzberg	Ortrand	Lindenau	Plessa2
NQ	[m³/s]	0,256	0,831	1,65	1,59	0,06	0,02	0,044
MNQ		0,785	2,36	5,11	3,98	0,35	0,215	0,615
MQ		2,76	5,56	15,1	15	1,5	1,25	1,23
MHQ		14,7	20,2	55,5	60,7	9,39	9,22	2,75
HQ		34,7	37,6	119	127	34,6	31	5,23
EZG	[km²]	1077	1446	3140	4124	245	256	234
Nq	[l/s*km²]	0,24	0,57	0,53	0,39	0,24	0,08	0,19
MNq		0,73	1,63	1,63	0,97	1,43	0,84	2,63
Mq		2,56	3,84	4,81	3,64	6,12	4,87	5,27
MHq		13,7	14,0	17,7	14,7	38,3	36,0	11,8
Hq		32,2	26,0	37,9	30,8	141	121	22,4

Die Pegel-Hauptwerte dieser Flüsse werden Online wie folgt ausgewiesen; siehe Tabelle 9.

Tabelle 9: Pegel-Hauptwerte für Schwarze Elster, Pulsnitz und Hammergraben

		Schwarze Elster				Pulsnitz		Hammergraben
		Biehlen	Lauchhammer	Bad Liebenwerda	Herzberg	Ortrand	Lindenau	Plessa 2
NNW	W in cm	26	20	22	3	32	k.A.	k.A.
NW		26	29	26	3	32	k.A.	k.A.
MNW		35	46	47	39	49	k.A.	k.A.
MW		72	78	86	82	69	k.A.	k.A.
MHW		168	168	228	220	155	k.A.	k.A.
HW		256	262	355	369	248	k.A.	k.A.
HHW		334	280	355	369	248	k.A.	k.A.
Alarmstufen								
I		k.A.	k.A.	230	210	120	k.A.	k.A.
II		k.A.	k.A.	260	250	160	k.A.	k.A.
II		k.A.	k.A.	280	290	200	k.A.	k.A.
IV		k.A.	k.A.	310	330	240	k.A.	k.A.



Für den Hammergraben wird für die Pegelpunkte uh. Mündung Luschtgraben und oh. Mündung Rotschädelgraben wie folgt differenziert:

Hammergraben uh. Mündung Luschtgraben

NQ	= 18 l/s
MQ	= 131 l/s
HQ	= 1,79 m ³ /s

Hammergraben oh. Mündung Rotschädelgraben

NQ	= 18 l/s
MQ	= 140 l/s
HQ	= 1,90 m ³ /s

Für das Fließgewässer **Großer Schradener Binnengraben** mit einer Einzugsgebietsgröße von 7,6 km² im Bereich südlich von Lauchhammer werden mit Bezug auf eine Altstellungnahme des Landesamtes für Umwelt aus dem Jahre 2011 folgende Hochwasserscheitelabflüsse mitgeteilt:

MQ	= 0,05 m ³ /s
HQ ₂	= 0,31 m ³ /s
HQ ₅	= 0,43 m ³ /s
HQ ₁₀	= 0,54 m ³ /s
HQ ₂₅	= 0,70 m ³ /s
HQ ₅₀	= 0,84 m ³ /s
HQ ₁₀₀	= 1,00 m ³ /s

Der Rotschädelgraben nimmt Wasser aus den Abfanggräben des Unteren Neuteiches der ehemaligen Kokerei Lauchhammer auf. Er ist bis zur Einmündung des Abflussgerinnes des ONTRAS-Betriebsgeländes durch die Tätigkeit des Bibers seit Jahren künstlich aufgestaut. Der Wasserspiegel liegt hier mit +92,7 m NN ca. 0,2 m über Normal. Infolgedessen führt der Unterlauf kaum Wasser. Es ist davon auszugehen, dass ein gerichteter Wasserfluss im Zusammenhang mit Phasen erhöhter Grundwasserneubildung saisonal oder in sog. Feuchthjahrperioden erfolgt.

5.2.7 Hydraulische Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer

Die Querschnitte der Vorfluter in den Bereichen der Einleitstellen wurden unter Berücksichtigung der Daten aus der Topographischen Karte TK 10 sowie den vorhandenen Vermessungsunterlagen und eigenen Erfassungen vor Ort wie folgt festgestellt und bilden die Grundlage der Berechnungen.

Rotschädelgraben

Sohlbreite: 1,6 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,5 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:1,45
Gefälle: 0,5 ‰

Unterer Lauchgraben

Sohlbreite: 0,0 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,6 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,3 m
Böschungsneigung: 1:4,2
Gefälle: 0,5 ‰

Hammergraben

Sohlbreite: 3,5 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,8 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,4 m
Böschungsneigung: 1:2
Gefälle: 0,5 ‰

Grenzgraben

Sohlbreite: 0,0 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,0 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 1,0 m
Böschungsneigung: 1:1,75
Gefälle: 0,5 ‰

Ständergraben

Sohlbreite: 1,8 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,5 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,2 m
Böschungsneigung: 1:1,3
Gefälle: 0,5 ‰

Plessa-Dolsthaidaaer Binnengraben

Sohlbreite: 2,3 m
vorhandene Grabenfüllung: 1,9 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,3 m
Böschungsneigung: 1:2,65
Gefälle: 0,5 ‰

Schöpfwerksgraben

Sohlbreite: 0,0 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,6 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,3 m

Böschungsneigung: 1:2,25
Gefälle: 0,5 ‰

Schwarze Elster

Sohlbreite: 6,9 m
vorhandene Grabenfüllung: 1,2 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:3,5
Gefälle: 0,5 ‰

Plessaer Binnengraben

Sohlbreite: 2,0 m
vorhandene Grabenfüllung: 1,5 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:1
Gefälle: 0,5 ‰

Hauptschradengraben

Sohlbreite: 2,7 m
vorhandene Grabenfüllung: 1,2 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:1,9
Gefälle: 0,5 ‰

Neuer Graben

Sohlbreite: 1,5 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,0 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 1,1 m
Böschungsneigung: 1:2,5
Gefälle: 0,5 ‰

Großthiemig-Grödener Binnengraben

Sohlbreite: 4,7 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,5 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,6 m
Böschungsneigung: 1:2,9
Gefälle: 0,5 ‰

Pulsnitz

Sohlbreite: 8,6 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,7 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,3 m
Böschungsneigung: 1:2,9
Gefälle: 0,5 ‰

Großthiemig-Krauschützer Binnengraben

Sohlbreite: 1,6 m
vorhandene Grabenfüllung: 1,3 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:1,35
Gefälle: 0,5 ‰

Pfuhlgraben

Sohlbreite: 1,6 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,4 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,3 m
Böschungsneigung: 1:1,7
Gefälle: 0,5 ‰

Feldrandgraben

Sohlbreite: 0,0 m
vorhandene Grabenfüllung: 0,1 m
mögliche Wasserspiegelerhöhung: 0,5 m
Böschungsneigung: 1:1,7
Gefälle: 0,5 ‰

Die hydraulische Leistungsfähigkeit bedeutet die sicher abzuleitende Wassermenge in einem für die Wassereinleitungen in Betracht kommenden Vorfluter (Einleitgewässer). Sie wurde aufgrund der überschlägigen Vor-Ort-Querschnitterfassungen nach der Fließformel für offene Gerinne von Gauckler/Manning/Strickler

$$Q = v_m \cdot A$$

und

$$v_m = k_{St} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

berechnet.

Dabei sind:

- v_m mittlere Fließgeschwindigkeit [m/s],
- k_{St} Rauheitsbeiwert nach Strickler für die Gerinnerauheit [$m^{1/3}/s$], angenommen: 20
- R hydraulischer Radius [m], $R = A/U$ mit A = durchflossener Querschnitt [m^2],
 U = benetzter Umfang
- I Fließgefälle [m/m].

Bei den in der folgenden Tabelle 10 gewählten Wasserspiegelaufhöhungen im Gerinne, die aufgrund der örtlichen Verhältnisse unschädlich sind, kommt die Berechnung zu folgenden zusätzlichen Abflussmengen:

Tabelle 10: Fließgeschwindigkeiten und zusätzliche Abflussmengen im Einleitgewässer

Einleitgewässer	Wasserspiegelaufhöhung [m]	Fließgeschwindigkeit [m/s]	Zusätzliche Abflussmenge [l/s]
FGL 12.0			
Rotschädelgraben	0,5	0,317	709
Unterer Lauchgraben	0,3	0,258	580
Hammergraben	0,4	0,367	1460
Grenzgraben	1,0	0,299	820
Ständergraben	0,2	0,268	230
Plessa-Dolsthaidaeer Binnengraben	0,2	0,495	1660
Schöpfwerksgraben	0,3	0,265	444
Schwarze Elster	0,5	0,486	5260
Plessaer Binnengraben	0,5	0,460	1590
Hauptschradengraben	0,5	0,450	2305
Neuer Graben	0,3	0,329	760
Großthiemig-Grödener Binnengraben	0,3	0,323	1088
Pulsnitz	0,3	0,379	2053
Großthiemig-Krauschützer Binnengraben	0,5	0,432	1550
Pfuhlgraben	0,3	0,262	334
Feldrandgraben	0,5	0,186	133
FGL 12.05			
Pulsnitz	0,3	0,379	2053
Schwarze Elster	0,5	0,486	5260

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer und –gräben ist mit den Koordinaten der Einleitstelle, der vorgesehenen Maßnahme (WHB und WHQ) und der einzuleitenden Wassermenge in der Anlage 4.3 zusammengestellt.

Der Trassenabschnitt der FGL 012 zwischen den Blattsnitten GB 04 (Rotschädelgraben) und GB 51 sowie der Trassenabschnitt FGL 012.05 liegen im nach BbgWG festgesetzten Überschwemmungsgebiet „Schwarze Elster und ihrer Zuflüsse“. Das heißt, sämtliche als Einleitgewässer vorgesehenen Vorfluter liegen auch innerhalb dieses Überschwemmungsgebietes.

Nachstehende Abbildung 9 verdeutlicht die Trassenverläufe der FGL 012 einschl. ihrer Nebenanlagen innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes „Schwarze Elster und ihrer Zuflüsse“.

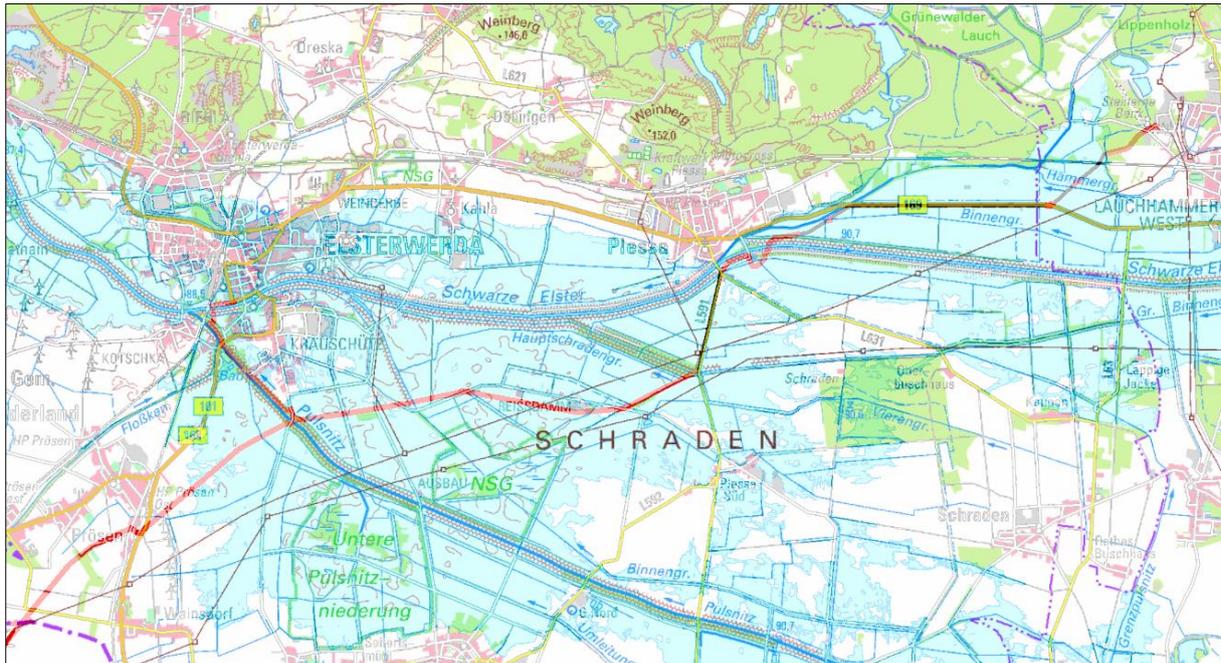


Abbildung 9: Festgesetztes Überschwemmungsgebiet „Schwarze Elster und ihrer Zuflüsse“ (Quelle: MLEUL, Veröffentlichungsstand 02/2019)

bei Hochwasserereignissen seltenerer Wiederkehrserwartung (ab HQ10) sind aufgrund der großflächigen Betroffenheit und Überflutungshöhe Baumaßnahmen und Entwässerungsmaßnahmen nicht durchführbar. Entsprechende Pegelwerte für den Pegel der **Schwarzen Elster** in Bad Liebenwerda **bzw.** Riesa für den Pegel der **Pulsnitz** in Ortrand mit Alarmstufen sind beim Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg, **Hochwassermeldezentrum** Cottbus abrufbar:

http://www.luis.brandenburg.de/w/hwmz/cottbus/schwarze_elster/meldung/W7100035/default.aspx

Die Gefahrenkarte mit den Überflutungsflächen bei einem Hochwasserereignis mit 10-jähriger Wiederkehrserwartung geht aus den beiden nachstehenden Abbildungen hervor.

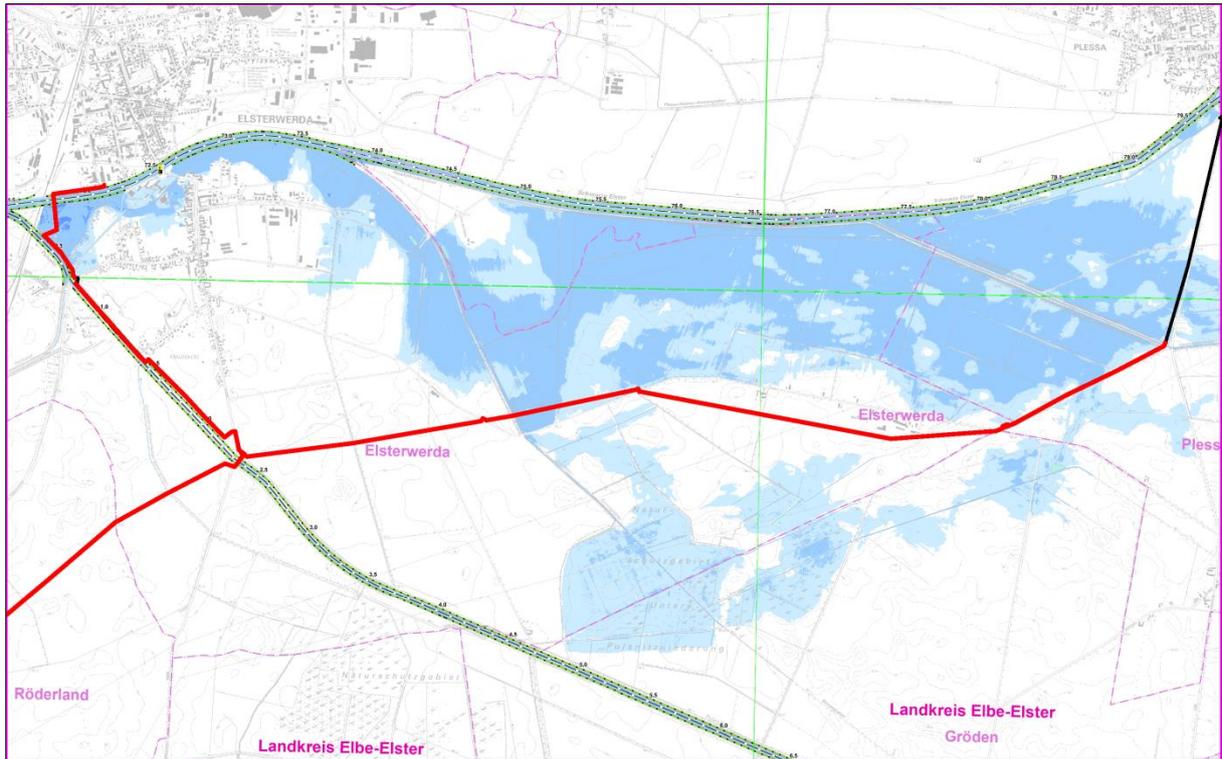


Abbildung 10: Hochwassergefahrenkarte bei HW10 für die Schwarze Elster einschl. Nebenflüsse zwischen Elsterwerda und Plessa (Quelle: LfUGV, Veröffentlichungsstand 03/2019)



Abbildung 11: Hochwassergefahrenkarte bei HW10 für die Schwarze Elster einschl. Nebenflüsse zwischen Plessa und Lauchhammer (Quelle: LfUGV, Veröffentlichungsstand 03/2019)

5.2.8 Chemische Beschaffenheit des Grundwassers

Da das gehobene Grundwasser überwiegend und nach bestehenden Möglichkeiten in nahe-liegende Fließgewässer eingeleitet werden soll, ist die Wasserqualität des Grundwassers anhand vorgegebener Parameter und aktueller Grundwasseranalysen zu kennzeichnen.

Aufschluss über die standörtliche Beschaffenheiten des Grundwassers geben die durch das Labor für Wasser und Umwelt GmbH (Bad Liebenwerda) untersuchten Grundwasserproben, welche im Zuge der Baugrunderkundung in Bohrlöchern gewonnen wurden. Diese Grundwasserproben wurden im Juni 2018 gewonnen, in einer Zeit, da die Grundwasserstände sachsenweit durch Niedrigwasserstände gekennzeichnet waren (meist Grundwasserspiegel unter dem mittleren Niedrigwasserniveau). Die Analysenergebnisse und Vorort-Probenahmeprotokolle liegen als Anlage 7.4.2 vorliegender Unterlage bei. Eine Übersicht aller Analysenergebnisse gibt Anlage 7.4.3.

In den Grundwasserproben wurden typische Parameter wie Eisen, Ammonium, abfiltrierbare Stoffe und vereinzelt Mangan in gering erhöhten bis sehr hohen Konzentrationen nachgewiesen. Sehr hohe Eisen-Konzentrationen sowohl beim Parameter Eisen gesamt als auch beim Parameter Eisen gelöst wurden in den Wasserproben der Bohrsondierungen 8, 12, 15, 23, 25, 28, 31, 35, 36, 40, 42, 48, 50, 53, 59, 68 und 214 nachgewiesen werden. Auffällig erhöhte Ammoniumwerte wurden in den Wasserproben der Bohrsondierungen 2, 7, 8, 12, 15, 23, 25, 28, 31, 35, 36, 40, 48, 50, 53, 74, 80 und 214 festgestellt. Vereinzelt gesellten sich noch auffällig erhöhte Mangan-Konzentrationen hinzu (Bohrungen BS 23, 25 und 28). Beim Parameter Sulfat-Konzentration fielen die Proben aus den Bohrungen BS7, und BS8 mit geringfügig über dem Grenzwert nach TrinkwV liegenden Konzentrationen auf. Kennzeichnend für fast alle in den Bohrsondierungen gewonnenen Grundwasserproben sind pH-Werte, die unter der unteren Werteschränke nach TrinkwV (<6,5) liegen. In wenigen Fällen wie bei den Wasserproben der Bohrsondierungen 7, 8 und 23 (Nähe Rotschädelgraben und Hammergraben) wurde ein pH-Wert <5 festgestellt.

5.2.9 Chemische Beschaffenheit der Einleitgewässer

Von den potenziellen Einleitgewässern liegen in der Nähe der Einleitstellen Prüfergebnisse zu Wasserprobenahmen vor. Die Oberflächenwasserproben wurden durch das Labor für Wasser und Umwelt am 08.11. und 14.11.2018 gewonnen, in einer Zeit, die durch Niedrigwasserstände in den Fließgewässern des Plangebietes gekennzeichnet ist (meist Wasserspiegel und Durchflusswerte unter dem mittleren Niedrigwasserniveau). Da zu diesem Zeitpunkt der Rotschädelgraben westlich von Lauchhammer ohne Wasserführung angetroffen wurde, musste die Wasserprobennahme auf das folgende Frühjahr 2019 verschoben werden. Sie erfolgte am 04.04.2019. Der zeitgleich aus selbigem Grund angefahrene Neue Graben (Nähe Reißdamm) mit der Messstellenbezeichnung „OWM23-32-Graben zum G-G-Binnengraben“ wurde erneut trockenliegend vorgefunden.

Die Analysenergebnisse und Vorort-Probenahmeprotokolle liegen als Anlage 7.3.2 vorliegender Unterlage bei. Eine Übersicht aller Analysenergebnisse gibt Anlage 7.3.3.

Darüber hinaus können zur zustandlichen Bewertung der größeren Fließgewässer des Plangebietes Überwachungsdaten des Landes Brandenburg (Messstellen zur Bewertung des Zustandes der Oberflächenwasserkörper nach WRRL) herangezogen werden. Für das Plangebiet kommen nachfolgend aufgeführte Oberflächenwassermessstellen in Betracht.

Tabelle 11: Oberflächenwassermessstellen des Landesmessnetzes Güteüberwachung

Mst.-Bez.	Ostwert	Nordwert	Flusswasserkörper	Lokalität
BIGRE_0010	33399274	5701051	Binnengraben	Binnengraben, bei Elsterwerda., v. Mdg. Hauptschradengraben
HAMGR_0010	33411337	5703527	Hammergraben	Hammergraben, uh. Lauchhammer
HAMGR_0020	33404722	5702370	Hammergraben	Hammergraben, Mündung bei Plessa
HSGR_0010	33399647	5701335	Hauptschradengraben	Hauptschradengraben, v. Mdg. Binnengraben bei Elsterwerda
SE_0050	33412433	5701712	Schwarze Elster	Schwarze Elster, Lauchhammer
SE_0070	33397512	5701498	Schwarze Elster	Schwarze Elster, Elsterwerda

Zur Lage dieser Oberflächenwassermessstellen siehe Anlage 7.3.1.

Die vom LfU übersendeten Messdaten stammen aus Überwachungsreihen, die überwiegend den Zeitraum von 2003 bis 2018 umfassen. Soweit sie von ihrer Distanz zum Vorhabengebiet Relevanz besitzen, werden die durch sie erfassten Parameter Eisen gesamt und Ammonium-Stickstoff bei der Bewertung der Wassereinleitungen in die Fließgewässer mit berücksichtigt (siehe Berechnungsergebnisse zu den Mischungsverhältnissen und Datenblätter in den Anlagen 7.4.3 bis 7.4.5).

5.2.10 Schutzgebiete

Im Rahmen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen werden keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete berührt.

5.2.11 Menschliche Schutzobjekte

Nicht zutreffend.

5.2.12 Altlasten-/ Altlastverdachtsflächen

Sofern Altlasten oder Verdachtsflächen vom Leitungsbau betroffen sind bzw. von der Trasse berührt werden, ist dies jeweils im Einzelfall zu betrachten und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. In Abhängigkeit hiervon ergibt sich jeweils, ob im Hinblick auf den Trassenbau und die wasserrechtlichen Antragstatbestände Auswirkungen zu erwarten und ggf. Maßnahmen erforderlich sind.

Nach gegenwärtigem Recherchestand werden mit dem Trassenverlauf der FGL 12 in Brandenburg keine Altlasten und Altlastenverdachtsflächen berührt.

5.3 Baugrubendimensionierung und Absenkziele

5.3.1 Arbeitsstreifen, Rohrgräben und Baugruben

Während der Bauphase wird für die Rohrverlegung im Trassenverlauf ein Arbeitsstreifen angelegt, der für die Lagerung des Oberbodens sowie des B- und C-Bodenhorizontes, den Rohrgraben, das vorgeschweißte Rohr sowie die Fahrspur für die Rohrausleger- und Transportfahrzeuge bereitstellt. Die Tiefe und Breite sowie die Einteilung der Regelarbeitsstreifen variiert hierbei in Abhängigkeit von der Nennweite der neu zu verlegenden Gasleitung.

Der Regelarbeitsstreifen bei der Leitungsverlegung außerhalb von Straßen- und Gewässerquerungen wird für die Ablagerung des abgeschobenen Mutterbodens, für eine Arbeitsfahrspur, für die Lagerung und Verschweissung des Rohres, den Rohrgraben und die Ablagerungen der Aushubmassen aus dem B- und C-Horizont des Untergrundes benötigt. Seine Breite ist abhängig von dem zu verlegenden Rohrdurchmesser von DN 100 bis DN 500 und liegt zwischen 19,0 und 23,0 m.

Der Rohrgraben wird bei der Verlegung der FGL 12.0 Hauptleitung mit einem Rohrdurchmesser DN 500 i.d.R. mit einer Tiefe von 1,6 m, nach der Reduzierung auf DN 400 mit einer Tiefe von 1,5 m hergestellt, um eine Mindestüberdeckung der verlegten Leitung von 1,0 m gewährleisten zu können. Bei den geringeren Rohrquerschnitten DN 150 und DN 100 in den Anschlussleitungssträngen FGL 12.22 und FGL 12.05 werden die Grabentiefen entsprechend auf 1,4 m bzw. 1,3 m verringert. Die Sohlbreiten sind auf den erforderlichen Arbeitsraum im Graben ausgerichtet und liegen bei 0,5 ... 0,8 m, bei 60° geböschten Grabenwänden entsteht im Arbeitsstreifen ein ca. 1,8...2,2 m breiter Graben. Die Rohrgräben werden in den Bereichen, in denen der Grundwasserstand über der Grabensohle liegt, durch eine Grundwasserhaltung über eine eingefräste Horizontaldrainage trocken gehalten.

Im Bereich von Gewässerquerungen in offener Bauweise wird eine Baugrube mit einem temporären Spundwandverbau hergestellt, der in der Länge auf den Gewässerquerschnitt und die Länge des Dükers ausgerichtet ist und i.d.R. eine Breite von 1 m besitzt. Der Boden innerhalb des Verbaus wird entsprechend der Verlegetiefe des Dückers, die eine Überdeckung unter der Gewässersohle einschließlich Betonreiter von 1,5 m gewährleisten muss, ausgehoben. Zur Trockenhaltung des Aushubbereiches wird eine Grundwasserhaltung mit i.d.R. 4-6 Vertikalfilterbrunnen, die beidseitig des Gewässers gebohrt werden, ausgeführt.

Dieses Verfahren wird auch bei der Behebung von Isolationsfehlstellen im Bereich bereits sanierter Gewässerquerungen angewandt.

Zur Behebung von Isolationsfehlstellen im Bereich bereits sanierter Straßenquerungen wird eine grabenlose Auswechslung des Produktrohres im Press-/Ziehverfahren oder Hilfsrohrverfahren gemäß DVWG- Arbeitsblatt GW 322-1 oder GW 322-2 vorgesehen. Dazu ist die Herstellung von entsprechenden Start- und Zielgruben erforderlich, die, sofern sie aufgrund

ihrer Tiefe unter den Grundwasserspiegel reichen, durch Grundwasserhaltungen mit jeweils 2 bzw. 4 Vertikalfilterbrunnen trocken gehalten werden.

Die Dimensionierungen der Wasserhaltungsbereiche WHB und die Absenkziele werden in den einzelnen Maßnahmen wie folgt geplant:

FGL 12.0 Hauptleitung

(GB 02-03)

WHB 12.0-1.1 Leitungsverlegung DN 500 (GOK: +93,8 m NHN (BS 5) bis +93,3 m NHN (BS 6))

Baugrubendimensionierung: Länge = 566 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+91,7 m NHN bis 91,2 m NHN)

(GB 03)

WHQ 12.0-0 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +93,3 m NHN, bei BS 6)

Baugrubendimensionierung: Länge = 15 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,80 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,0 m NHN)

(GB 03-04)

WHB 12.0-1.2 Reparatur Leitung DN 500 bei Bedarf (GOK: +93,3 m NHN (BS 6) bis +92,5 m NHN (BS 7))

Baugrubendimensionierung: Länge = 166 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+91,2 m NHN bis 90,4 m NHN)

(GB 04)

WHQ 12.0-1.1 Bahnquerung DN 500 (GOK: +92,5 m NHN, bei BS 7) Reparatur Leitung bei Bedarf

Baugrubendimensionierung: Länge = 22 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,40 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,6 m NHN)

(GB 04)

WHQ 12.0-1.2 Bahnquerung DN 500 (GOK: +92,6 m NHN, bei BS 8) Reparatur Leitung bei Bedarf

Baugrubendimensionierung: Länge = 3 m
Sohlbreite = 3,0 m



Tiefe = 2,80 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,6 m NHN)

(GB 04-05)

WHB 12.0-1.3 Reparatur Leitung DN 500 bei Bedarf (GOK: +92,6 m NHN (BS 8) bis +92,3 m NHN (BS10))

Baugrubendimensionierung: Länge = 382 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,5 m NHN bis 90,2 m NHN)

(GB 05)

WHQ 12.0-2 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +92,3 m NHN, bei BS 10) Reparatur Leitung bei Bedarf

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m

Sohlbreite = 1,0 m

Tiefe = 3,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,7 m NHN)

(GB 05)

WHB 12.0-2 Leitungsverlegung DN 500 (GOK: +92,3 m NHN (BS 10) bis +92,4 m NHN (BS11))

Baugrubendimensionierung: Länge = 130 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,2 m NHN bis 90,3 m NHN)

(GB 06)

WHQ 12.0-3 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +92,4 m NHN, bei BS 11)

Baugrubendimensionierung: Länge = 15 m

Sohlbreite = 1,0 m

Tiefe = 3,50 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,4 m NHN)

(GB 07)

WHB 12.0-3.1 Leitungsverlegung DN 500 (GOK: +92,4 m NHN (BS 14) bis +92,1 m NHN (BS15))

Baugrubendimensionierung: Länge = 70 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,3 m NHN bis 90,0 m NHN)

(GB 07)



WHQ 12.0-4.1 Startgrube Straßenquerung B169 DN 500 (GOK: +92,4 m NHN, bei BS 14)

Baugrubendimensionierung: Länge = 22 m
Sohlbreite = 4,0 m
Tiefe = 2,70 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,2 m NHN)

(GB 07)

WHQ 12.0-4.2 Zielgrube Straßenquerung B169 DN 500 (GOK: +92,4 m NHN, bei BS 15)

Baugrubendimensionierung: Länge = 3 m
Sohlbreite = 3,0 m
Tiefe = 2,30 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,6 m NHN)

(GB 07)

WHB 12.0-3.2 Leitungsverlegung DN 500 (+92,1 m NHN bei BS15)

Baugrubendimensionierung: Länge = 83 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,3 m NHN bis 90,0 m NHN)

(GB 07)

WHQ 12.0-5 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +92,3 m NHN, bei BS 16)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,7 m NHN)

(GB 11-12)

WHB 12.0-3.3 Reparatur Leitung DN 500 bei Bedarf (+91,9 m NHN bei BS 20)

Baugrubendimensionierung: Länge = 100 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,8 m NHN)

(GB 15-16)

WHQ 12.0-6 Reparatur Leitung Gewässerquerung DN 500 bei Bedarf (GOK: +91,1 m NHN, bei BS 22)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 17)

WHB 12.0-4.1 Leitungsverlegung DN 500 (+91,2 m NHN bei BS 24)

Baugrubendimensionierung: Länge = 20 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,1 m NHN)

(GB 17)

WHB 12.0-4.2 Leitungsverlegung DN 500 (+91,2 m NHN bei BS 25)

Baugrubendimensionierung: Länge = 62 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,1 m NHN)

(GB 17)

WHQ 12.0-7 Reparatur Leitung Gewässerquerung DN 500 bei Bedarf (GOK: +91,0 m NHN, bei BS 26)

Baugrubendimensionierung: Länge = 15 m

Sohlbreite = 1,0 m

Tiefe = 3,40 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,1 m NHN)

(GB 18-20)

WHB 12.0-5 Leitungsverlegung DN 500 (+91,2 m NHN bei BS 25)

Baugrubendimensionierung: Länge = 518 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,1 m NHN)

(GB 20)

WHQ 12.0-8 Gewässerquerung DN 500 bei Bedarf (GOK: +91,4 m NHN, bei BS 28)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m

Sohlbreite = 1,0 m

Tiefe = 3,00 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,9 m NHN)

(GB 20)

WHB 12.0-6 Leitungsverlegung DN 500 (+91,4 m NHN bei BS 28)

Baugrubendimensionierung: Länge = 30 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,3 m NHN)

(GB 20)

WHB 12.0-7 Leitungsverlegung DN 500 (+91,2 m NHN bei BS 29)

Baugrubendimensionierung: Länge = 153 m

Sohlbreite = 0,9 m

Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,1 m NHN)

(GB 20)

WHQ 12.0-9 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +91,0 m NHN, bei BS 29a)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,00 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 20_1)

WHB 12.0-8 Leitungsverlegung DN 500 (+90,8 m NHN bei BS 29b)

Baugrubendimensionierung: Länge = 124 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,7 m NHN)

(GB 20_1)

WHQ 12.0-10 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +90,8 m NHN, bei BS 29b)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,80 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 20_1)

WHB 12.0-9 Leitungsverlegung DN 500 (+91,6 m NHN bei BS 29c)

Baugrubendimensionierung: Länge = 191 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,5 m NHN)

(GB 20_1)

WHQ 12.0-11 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +91,6 m NHN, bei BS 29c)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,60 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 21-22)

WHB 12.0-10.1 Leitungsverlegung DN 500 (+91,3 m NHN bei BS 32 bis +91,6 m NHN bei BS 33)

Baugrubendimensionierung: Länge = 552 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,2 m NHN bis +89,5 m NHN)

(GB 22)

WHQ 12.0-12.1 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +91,6 m NHN, bei BS 33)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,60 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 22-23)

WHB 12.0-10.2 Leitungsverlegung DN 500 (+91,6 m NHN bei BS 34 bis +91,2 m NHN bei BS 35)

Baugrubendimensionierung: Länge = 42 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,5 m NHN bis +89,1 m NHN)

(GB 22-23)

WHQ 12.0-12.2 Reparatur Leitung Startgrube Straßenquerung L591 DN 500 bei Bedarf (GOK: +91,2 m NHN, bei BS 35)

Baugrubendimensionierung: Länge = 22 m
Sohlbreite = 4,0 m
Tiefe = 2,30 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,4 m NHN)

(GB 22-23)

WHQ 12.0-12.3 Reparatur Leitung Zielgrube Straßenquerung L591 DN 500 bei Bedarf (GOK: +91,8 m NHN, bei BS 36)

Baugrubendimensionierung: Länge = 3 m
Sohlbreite = 3,0 m
Tiefe = 2,00 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,3 m NHN)

(GB 26)

WHQ 12.0-13 Reparatur Leitung Durchlass/stehendes Gewässer DN 500 bei Bedarf (GOK: +89,9 m NHN, bei BS 38)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,40 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,0 m NHN)

(GB 27)

WHQ 12.0-14 Gewässerquerung DN 500 (GOK: +91,1 m NHN, bei BS 40)

Baugrubendimensionierung: Länge = 25 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 4,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+86,5 m NHN)

(GB 27-31)

WHB 12.0-11 Leitungsverlegung DN 500 (+91,1 m NHN bei BS 40 bis +91,0 m NHN bei BS 42)

Baugrubendimensionierung: Länge = 1158 m
Sohlbreite = 0,9 m
Tiefe = 1,6 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,0 m NHN bis +88,9 m NHN)

(GB 31-32)

WHB 12.0-12 Leitungsverlegung DN 400 (+91,0 m NHN bei BS 42 bis +90,6 m NHN bei BS 44)

Baugrubendimensionierung: Länge = 494 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,9 m NHN bis +88,5 m NHN)

(GB 32)

WHQ 12.0-15 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +90,6 m NHN, bei BS 44)

Baugrubendimensionierung: Länge = 18 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,90 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,2 m NHN)

(GB 32-35)

WHB 12.0-13 Leitungsverlegung DN 400 (+90,6 m NHN bei BS 44 bis +90,7 m NHN bei BS 47)

Baugrubendimensionierung: Länge = 1083 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,5 m NHN bis +88,6 m NHN)

(GB 36-40)

WHB 12.0-14 Leitungsverlegung DN 400 (+90,7 m NHN bei BS 47 bis +89,9 m NHN bei BS 50)

Baugrubendimensionierung: Länge = 1660 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,5 m NHN bis +88,6 m NHN)



(GB 40)

WHQ 12.0-16 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +89,9 m NHN, bei BS 50)

Baugrubendimensionierung: Länge = 15 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,50 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+85,9 m NHN)

(GB 41)

WHB 12.0-15 Leitungsverlegung DN 400 (+90,2 m NHN bei BS 51 bis +91,2 m NHN bei BS 52)

Baugrubendimensionierung: Länge = 180 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,1 m NHN bis +89,1 m NHN)

(GB 44)

WHQ 12.0-17 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +90,5 m NHN, bei BS 54)

Baugrubendimensionierung: Länge = 30 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,20 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+86,8 m NHN)

(GB 44-45)

WHB 12.0-16 Leitungsverlegung DN 400 (+90,5 m NHN bei BS 54 bis +90,7 m NHN bei BS 55)

Baugrubendimensionierung: Länge = 509 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,4 m NHN bis +88,6 m NHN)

(GB 45)

WHQ 12.0-18 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +90,7 m NHN, bei BS 55)

Baugrubendimensionierung: Länge = 25 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,70 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 45-46)

WHB 12.0-17 Leitungsverlegung DN 400 (+90,7 m NHN bei BS 55 bis +90,6 m NHN bei BS 56)

Baugrubendimensionierung: Länge = 180 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,6 m NHN bis +88,5 m NHN)

(GB 46)

WHB 12.0-18 Leitungsverlegung DN 400 (+90,6 m NHN bei BS 56)

Baugrubendimensionierung: Länge = 53 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,5 m NHN)

(GB 46-47)

WHB 12.0-19 Leitungsverlegung DN 400 (+91,0 m NHN bei BS 58 bis +91,1 m NHN bei BS 68)

Baugrubendimensionierung: Länge = 515 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,9 m NHN bis +89,0 m NHN)

(GB 47)

WHQ 12.0-19 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +91,1 m NHN, bei BS 68)

Baugrubendimensionierung: Länge = 15 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 4,90 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+85,7 m NHN)

(GB 47-51)

WHB 12.0-20 Leitungsverlegung DN 400 (+91,2 m NHN bei BS 69 bis +91,5 m NHN bei BS 70)

Baugrubendimensionierung: Länge = 1177 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,1 m NHN bis +89,4 m NHN)

(GB 51-53)

WHB 12.0-21 Leitungsverlegung DN 400 (+91,5 m NHN bei BS 70 bis +91,7 m NHN bei BS 72)

Baugrubendimensionierung: Länge = 795 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,4 m NHN bis +89,6 m NHN)

(GB 53)

WHQ 12.0-20 Gewässerquerung DN 400 (GOK: +91,7 m NHN, bei BS 72)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 3,30 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,9 m NHN)

(GB 53-54)

WHB 12.0-22 Leitungsverlegung DN 400 (+91,7 m NHN bei BS 72 bis +92,2 m NHN bei BS 73)

Baugrubendimensionierung: Länge = 378 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,6 m NHN bis +90,1 m NHN)

(GB 54)

WHQ 12.0-21.1 Straßenquerung Startgrube E DN 400 (GOK: +92,2 m NHN, bei BS 73)

Baugrubendimensionierung: Länge = 23 m
Sohlbreite = 4,0 m
Tiefe = 2,70 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,0 m NHN)

(GB 54)

WHQ 12.0-21.2 Straßenquerung Verbindungsgrube DN 400 (GOK: +92,2 m NHN, bei BS 74)

Baugrubendimensionierung: Länge = 18,8 m
Sohlbreite = 3,0 m
Tiefe = 2,70 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+89,0 m NHN)

(GB 54)

WHQ 12.0-21.3 Straßenquerung Startgrube W DN 400 (GOK: +92,4 m NHN, bei BS 75)

Baugrubendimensionierung: Länge = 22 m
Sohlbreite = 4,0 m
Tiefe = 3,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,8 m NHN)

(GB 55-58)

WHB 12.0-23 Leitungsverlegung DN 400 (+92,4 m NHN bei BS 75 bis +92,8 m NHN bei BS 78b)

Baugrubendimensionierung: Länge = 1164 m
Sohlbreite = 0,8 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,3 m NHN bis +90,7 m NHN)



FGL 012.05 Anschluss NBB-Station Elsterwerda

(GB 01-03)

WHB 12.05-1 Leitungsverlegung DN 100 (+90,6 m NHN bei BS 56 bis +90,4 m NHN bei BK 211)

Baugrubendimensionierung: Länge = 964 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,5 m NHN bis +88,3 m NHN)

(GB 04-06)

WHB 12.05-2 Leitungsverlegung DN 100 (+89,9 m NHN bei BK 210 bis +89,6 m NHN bei BK 201)

Baugrubendimensionierung: Länge = 688 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,8 m NHN bis +87,5 m NHN)

(GB 06)

WHQ 12.05-1.1 Straßenquerung B101 Startgrube S DN 100 (GOK: +90,1 m NHN, bei BS 60) Reparatur Leitung bei Bedarf

Baugrubendimensionierung: Länge = 12 m
Sohlbreite = 4,0 m
Tiefe = 2,10 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,5 m NHN)

(GB 06)

WHQ 12.05-1.2 Straßenquerung B101 Zielgrube N DN 100 (GOK: +92,2 m NHN, bei BS 61) Reparatur Leitung bei Bedarf

Baugrubendimensionierung: Länge = 3 m
Sohlbreite = 3,0 m
Tiefe = 3,15 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+88,6 m NHN)

(GB 06-07)

WHB 12.05-3 Leitungsverlegung DN 100 (+92,2 m NHN bei BS 62 bis +88,8 m NHN bei BK 212)

Baugrubendimensionierung: Länge = 579 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+90,1 m NHN bis +86,7 m NHN)



(GB 08)

WHQ 12.05-2 Gewässerquerung DN 100 (GOK: +88,8 m NHN, bei BK 212)

Baugrubendimensionierung: Länge = 10 m
Sohlbreite = 1,0 m
Tiefe = 2,20 m

Absenkung in Baugrubenmitte: 0,5 m unter Baugrubensohle (+86,1 m NHN)

(GB 08)

WHB 12.05-4 Leitungsverlegung DN 100 (+88,8 m NHN bei BK 212 bis +89,2 m NHN bei BK 213)

Baugrubendimensionierung: Länge = 60 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+86,7 m NHN bis +87,1 m NHN)

(GB 08-09)

WHB 12.05-5 Leitungsverlegung DN 100 (+89,7 m NHN bei BK 214 bis +90,3 m NHN bei BS 67)

Baugrubendimensionierung: Länge = 363 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+87,6 m NHN bis +88,2 m NHN)

FGL 012.22 Anschlussleitung

(GB 56)

WHB 12.22-1 Leitungsverlegung DN 100 (+93,1 m NHN bei BS 77)

Baugrubendimensionierung: Länge = 32 m
Sohlbreite = 0,7 m
Tiefe = 1,5 m

Absenkung in Baugrubenmitte 0,5 m unter Baugrubensohle (+91,0 m NHN)

Die Wasserhaltungsabschnitte in den Rohrgräben (WHB) und an den Baugruben zu Straßen- und Gewässerquerungen (WHQ) sind in den Übersichtskarten der Anlagen 3.1 und 3.2 sowie in den Detaillageplänen der Anlagen 6.1 und 6.2 dargestellt.

5.3.2 Absenkziele

Die Grundwasserabsenkung wird bei der Leitungsverlegung in Bereichen flurnah (≤ 2 m u. GOK) anstehenden Grundwassers zur Trockenhaltung der Baugruben i.d.R. bis $\geq 0,5$ m unter Baugrubensohle ausgeführt.

Grundwasserhaltungen werden ebenfalls in Bereichen von Baugruben zur Querung von Gewässern in offener Bauweise im Trockenschnitt sowie an Baugruben zur Querung von Straßen erforderlich, sofern die Baugrubensohlen unter dem Grundwasserspiegel liegen.

In Trassenabschnitten, in denen die Sohle über dem Grundwasserspiegel liegt, werden die ggf. den Leitungsgräben zusitzenden Schichtwässer mittels einer offenen Wasserhaltung (Drainage im Rohrgraben) und über Pumpensümpfe abgepumpt und die Grabenabschnitte damit trocken gehalten.

5.4 Angewandte Entwässerungsverfahren

Die Verfahren zur Wasserhaltung/ Entwässerung bzw. Grundwasserabsenkung wurden entsprechend den bautechnischen Erfordernissen und den erkundeten hydraulischen Durchlässigkeiten des Bodens (k_f -Werte) ausgewählt.

Die Rohrgrabenabschnitte, in denen der Grundwasserspiegel über den Grabensohlen liegt, und die in grob- und gemischtkörnigen Böden mit k_f -Werten von 10^{-3} ... 10^{-6} m/s verlaufen, werden mit Horizontaldrainagen trocken gelegt. Die Horizontaldrainagerohre werden im oder neben der Rohrtrasse eingefräst und in Abhängigkeit der Durchlässigkeit des Untergrundes in Abschnittslängen von 100...200 m betrieben. Die Horizontaldrainage wird mittels einer Vakuumanlage abgesaugt, das gehobene Grundwasser fließt über fliegende Entwässerungsdruckleitungen, die im Bereich der Arbeitsstreifen verlegt werden, den Einleitstellen (ELSt) an den Vorflutern zu. Eine Vorlaufzeit bis zur vollen Wirksamkeit der Wasserhaltung von 1-2 Tagen ist in Abhängigkeit der Absenkungsbeträge zu beachten. Die Wasserhaltung wird entsprechend dem Baufortschritt abschnittsweise vorausseilend betrieben.

Dieses Entwässerungsverfahren wird in allen Wasserhaltungsbereichen (WHB) gemäß Anlage 4.1.1 bis 4.1.2 angewandt.

Den Rohrgrabenabschnitten in weitgehend gemischtkörnigen und bindigen Sedimenten zusitzende Wässer werden mit offenen Wasserhaltungen über Drainageleitungen an den Rohrgrabensohlen und Pumpensümpfe an Tiefstellen innerhalb der Rohrgräben beseitigt.

Tiefe Baugruben in Gewässer- und Straßenquerungsbereichen mit einer räumlich engen Begrenzung werden mit Vertikalfilterbrunnen (max. 6...8 m Tiefe/ Saughöhe) und einer erzielbaren Absenkung von ca. 3...4 m trocken gehalten. Die Brunnen werden mit einem Durchmesser von 300...600 mm hergestellt und jeweils mit einer Unterwassermotorpumpe (UWM) ausgestattet, die das Grundwasser über Tage fördert. Die Brunnen werden nach Abschluss der Querung wieder zurückgebaut.

Eine ggf. erforderliche Beseitigung des Tagwassers/Niederschlagswassers ist gemäß WHG (§§ 25 und 46) sowie dem korrespondierenden § 43 des Brandenburgischen Wassergesetzes erlaubnisfrei (Gemeingebrauch), soweit die Voraussetzungen nach Absatz 1 § 43 BbgWG erfüllt sind.

5.5 Anfallende Wassermengen

Die bei der Wasserhaltung in den einzelnen Rohrgrabenabschnitten (WHB) und Baugruben an Gewässer- und Straßenquerungen (WHQ) anfallenden Wassermengen wurden nach dem Verfahren DUPUIT-THIEM berechnet, die Ergebnisse sind in den Übersichten der Anlage 4 dargestellt. Die Grundwasserhaltungen sind nach den Teilabschnitten der Ferngasleitung

FGL 12.0	Hauptleitung
FGL 12.05	Anschluss NBB-Station Elsterwerda
FGL 12.22	Anschlussleitung

aufgegliedert, die räumlichen Einordnungen der Entwässerungsbereiche und Einleitstellen sind in der Anlage 3 dargestellt.

Die an den Einleitstellen maximal einleitbaren Wassermengen wurden aufgrund der vorhandenen Gewässergeometrie berechnet. Aus der möglichen Wasserspiegelaufhöhung im Vorfluter ergibt sich die zusätzlich schadlos einleitbare Wassermenge. Die maximal in einen Vorfluter einzuleitende Wassermenge wurde unter der ungünstigsten Voraussetzung, dass alle Entwässerungsabschnitte der Wasserhaltungsbereiche und die Wasserhaltungen an Straßen-, Bahn- und Gewässerquerungen gleichzeitig betrieben werden, ermittelt.

Die maximal einzuleitenden und einleitbaren Wassermengen sind in der Anlage 4.3 dargestellt.

5.6 Wasserherkunft und Beschaffenheit

Für die Trockenlegung der Baugruben wird Grundwasser gefördert, welches für keine weitere Verwendung genutzt wird und daher unmittelbar in den nächstgelegenen Vorfluter eingeleitet werden soll. Die Analyseergebnisse der Grundwasserproben gehen aus der Übersicht der als Anlage 7.4.3 beigefügten Tabelle hervor (vgl. 5.2.8). Die Analyseergebnisse der Oberflächenwasserproben der Vorfluter, die für Einleitungen in Betracht kommen, gehen aus der Übersicht der als Anlage 7.3.3 beigefügten Tabelle hervor (vgl. 5.2.9).

Die in vorbezeichneten Tabellen hervorgehobenen auffälligen Konzentrationen mit Grenzwertüberschreitungen nach TrinkwV dienen nur zur Orientierung. Streng genommen ist die TrinkwV mit ihren Grenzwerten nicht heranzuziehen, da für Trinkwasserzwecke vorsorglich zu schützende Grundwasserlagerstätten nicht berührt werden.

Prinzipiell gilt für das Einleiten von Grundwasser aus Bauwasserhaltungen das Verschlechterungsverbot. Obwohl das gehobene und in eine Vorflut einzuleitende Grundwasser nicht die typischen Merkmale eines Abwassers im Sinne des WHG erfüllt, kann mit Bezug auf WHG § 57 Abs. 1 folgende Anforderung an das Einleitwasser gestellt werden:

1. die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist,

2. die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist und
3. Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Anforderungen nach den Nummern 1 und 2 sicherzustellen.

Zur Behandlung von nicht anforderungsgerechtem Grundwasser zur Einleitung, sind transportable Kiesfilter, Absetz- und Neutralisationscontainer möglich. Bei hohen Eisenhydroxidgehalten im Grundwasser wird eine Behandlungsanlage in den Ablauf eingeschaltet, sofern die Einleitgewässer nicht selbst geogen bedingt durch vergleichsweise hohe FE-Konzentrationen gekennzeichnet sind.

Für die geplanten Standorte der Einleitungen wurden Frachtbetrachtungen vorgenommen, um die Beeinflussung des Vorfluters durch das Einleitungswasser abschätzen zu können. Die Ergebnisse sind im Detail in den Blättern der Anlagen 7.4.4 und 7.4.5 enthalten. Für Einleitstellen, an denen nach überschlägiger Mischungsberechnung eine erhebliche Erhöhung des Parameters Eisen-gesamt-Konzentration im Einleitgewässer vorherzusehen ist, ist mit der zuständigen Behörde über den Einsatz einer Behandlungsanlage zu befinden. Zur Bewertung der Einleitwasserbeschaffenheit wurde die Umweltqualitätsnorm für Eisen nach OGewV Anl. 3, Nr. 3.2 für die Fließgewässertypen nach LAWA 15 und 19 ($\leq 1,8$ mg/l) herangezogen.

An bestimmten Grundwasseranfallstellen, auf die in den Bewertungen der Blättern der Anlagen 7.4.4 und 7.4.5 hingewiesen ist, werden vor Beginn der Wassereinleitungen nochmals die Grundwasserverhältnisse in beschaffenheitlicher Hinsicht überprüft und die Mischungsberechnungen fortgeschrieben. Denn die fallweise zur Berechnung beigezogenen Grundwasseraufschlüsse mit Analysendaten sind möglicherweise zu weit entfernt, um Repräsentanz zu gewährleisten.

Im Falle der nachfolgend in Tabelle 12 aufgeführten Einleitstellen in Vorfluter ist im Ergebnis der überschlägigen Mischungsrechnungen sowie unter Berücksichtigung der Standortbedingungen (geogene Vorbelastungen, Hintergrundwerte, Durchflussmengen, Konzentrationsentwicklung im Vorfluter) mit der zuständigen Wasserbehörde über den Einsatz einer Behandlungsanlage zu befinden. Für operative Entscheidungen sind überdies fallweise bauvorlaufend verifizierte Grundwasseranalysen heranzuziehen.

Tabelle 12: Einleitstellen mit Abstimmungsbedarf zum Einsatz einer Behandlungsanlage

Einleitstellen Nomenklatur	Einleitgewässer	Bemerkungen
ELSt WHB 12.0-1.3, WHQ 12.0-1.2, WHQ 12.0-2	Unterer Lauchgraben	
ELSt WHB 12.0-3.2, WHQ 12.0-4.2, WHQ 12.0-5	Grenzgraben	
ELSt WHB 12.0-3.3, WHQ 12.0-6	Ständergraben	
ELSt WHQ 12.0-7	Schöpfwerksgraben	
ELSt WHB 12.0-4.1, WHB 12.0-4.2	Plessa-Dolsthaidaer Binnengraben	
ELSt WHB 12.0-5, WHB 12.0-6, WHB 12.0-7, WHQ 12.0-8, 12.05-4, WHB 12.05-5, WHQ 12.05-2	Schwarze Elster	Hintergrundwerte Schwarze Elster bei Lauchhammer vergleichsweise hoch, Behandlungsanlage operativ entsprechend saisonaler Wasserführung und Konzentrationsentwicklung im Einleitgewässer entscheiden
ELSt WHB 12.0-8 WHQ 12.0-9, WHB 12.0-9, WHQ 12.0-10, WHQ 12.0-11	Plessaer Binnengraben	Behandlungsanlage operativ entsprechend saisonaler Wasserführung und im Einleitgewässer Konzentrationsentwicklung entscheiden
ELSt WHB 12.0-10.1, WHB 12.0-10.2, WHQ 12.0-12.1, WHQ 12.0-12.2, WHQ 12.0-12.3	Plessaer Binnengraben	dito
WHB 12.0-14, WHB 12.0-15, WHQ 12.0-16	Großthiemig-Grödener Binnengraben	geogene Vorprägung Fließgewässer, Behandlungsanlage operativ entscheiden in Abhängigkeit von verifizierter GW-Analyseergebnisse
ELSt WHB 12.05-1 WHB 12.05-2	Pulsnitz	Behandlungsanlage operativ entsprechend saisonaler Wasserführung und Konzentrationsentwicklung in der Pulsnitz entscheiden

Zur Vermeidung zusätzlicher Verschmutzungen des geförderten Grundwassers sollen die Pumpen mit biologischen abbaubaren Schmiermitteln betrieben und ständig kontrolliert werden.

Außerdem werden ggf. infolge der Einleitungen massiv auftretende Eisenhydroxidschlammabsätze schonend aus dem Gewässer entfernt und ordnungsgemäß entsorgt.

5.7 Rohrstrecke zwischen Brunnenanlage und Einleitstelle

Das geförderte Grundwasser wird je Rohrleitungsgrabenabschnitt bzw. Baugrube in einer Sammelleitung (Schnellkupplungsleitung), die im Bereich der Arbeitsstreifen verlegt wird, gefasst, bis zur vorgesehenen Einleitstelle gefördert und unter Vermeidung von hydraulischen Kurzschlüssen in die jeweils geeignete Vorflut eingeleitet. Der Leitungsdurchmesser



wird bauseits auf die zu hebende Grundwassermenge und die erforderliche Länge abgestimmt, um Energieverluste beim Pumpen weitestgehend zu minimieren.

5.8 Ausbildung der temporären Einleitstellen

Die Einleitstellen werden so ausgeführt, dass eine Beeinflussung des Vorfluters minimiert wird und negative Einwirkungen insbesondere der Gewässermorphologie verhindert werden. Nach dem freien Überfall des geförderten Grundwassers in einen Vorbehandlungscontainer nahe der Einleitstelle, wird das Grundwasser über einen Quelltopf, Prallteller oder Ähnliches in den Vorfluter eingeleitet. Versprudelungen über Quelltopf dienen vor allem auch der Sauerstoffanreicherung, was hilft fallweise vorhandene auffällig hohe Ammonium-Konzentrationen durch Oxidation auf ökotoxisch unschädliche Konzentrationswerte zu reduzieren. Im Focus stehen hier die Einleitstellen im Ständergraben, Schöpfwerksgraben, Plessa-Dolsthaidaer Binnengraben, Plessaer Binnengraben und Großthiemig-Grödener Binnengraben.

5.9 Ausführungen zum Entwässerungsbetrieb

Die Wasserhaltungen gemäß Punkt 5.7 und 5.8 werden unter entsprechenden Ausführungen in Punkt 5.10 betrieben. Im Falle eines Hochwassers in den Vorflutern wird die Wasserhaltung außer Betrieb genommen.

5.10 Betriebszeiten

Die Entwässerung wird während der gesamten Baumaßnahme betrieben. Unter Berücksichtigung des Zeitaufwandes der Maßnahme sowie Vor- und Nachlaufzeit der Baugrubenentwässerung, wird der zeitliche Betrieb einer Grundwasserabsenkung in einem Bauabschnitt und Wiedereinleitung in den Vorfluter mit 20 Tagen bis 28 Tagen angenommen. Sofern eine langsame Grundwasserabsenkung zum Schutz nahe liegender Gebäude und Anlagen (Schutzobjekte) erforderlich ist, muss eine längere Absenkungszeit von 40 Tagen eingeplant werden.

5.11 Art und Umfang der beantragten Gewässerbenutzung

Beantragt wird die wasserrechtliche Erlaubnis gem. §§ 28, 29 BbgWG (zu WHG § 8 Abs. 1 und § 9 Abs. 1 Zi. 5) für:

- (A) die Grundwasserabsenkung und Einleitung von gehobenem Grundwasser aus den Wasserhaltungsbereichen bei Leitungsgräben WHB und Wasserhaltungen bei Querungen WHQ

Der Umfang des zu hebenden und wieder einzuleitenden Grundwassers ist für die jeweiligen Einleitstellen in Anlage 5, aufgliedert nach Hebungsbereichen und Einleitungsmengen, dargestellt.

5.12 Wartung und Unterhaltung der wasserwirtschaftlichen Anlagen

Bei allen Arbeiten im Rahmen der Eigenkontrolle, Wartung und Überprüfung der wasserwirtschaftlichen Anlage werden die einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten.

Revisionsfälle

Für Revisionsfälle sind in einem vertretbaren Umfang zusätzliche Rohrleitungssegmente bereitzustellen. Darüber hinaus sind auch Vorkehrungen zu treffen, die Baugrubentrockenhaltung während der Baumaßnahme ständig zu gewährleisten.

5.13 Voraussichtliche Auswirkungen der GW-Absenkung sowie der Einleitung in Fließgewässer

5.13.1 Auswirkungen der Grundwasserabsenkungen

Im Rahmen der Maßnahmenumsetzung erfolgen Eingriffe in das Grund- und Oberflächenwasser. Die Inanspruchnahme ist temporär und auf den Zeitraum der Bauarbeiten begrenzt. Die Wirkdauer beschränkt sich auf Zeiträume von 14 Tagen bis 30 Tagen. Durch die erforderlichen Wasserhaltungen wird das Grundwasser entlang der Rohrgräben bzw. um die Baugruben abgesenkt. Die berechneten Reichweiten sind in den Anlagen 4.1 und 4.2 aufgeführt. Dadurch kommt es vorübergehend zu kleinräumig veränderten Fließverhalten des Grundwassers. Das ursprüngliche Verhalten wird sich jedoch nach dem Ende der Baumaßnahme zeitnah wieder einstellen. Eine Beeinträchtigung von grundwassergespeisten Standgewässern durch die Wasserhaltung ist ausgeschlossen. Grundwasserbeeinflussungen durch das Vorhaben sind nur temporär und nicht erheblich nachteilig.

Die Grundwasserabsenkung kann sich auf die mittlere Abflussmenge nahe gelegener oder unmittelbar durch die Bauarbeiten berührter Vorfluter auswirken, wofür Bedingungen gelten müssen, wie natürlich gegebener Wasseraustausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser, Kolmationsfreiheit, Ungedichtetheit der Gewässersohle, abgesenkte Grundwasseroberfläche unterschreitet den Flusswasserspiegel. Dadurch aber, dass das Grundwasser, welches durch die Entnahme zu den Absenkungen führt, überwiegend unterstromig der Baustelle wieder in den betroffenen Vorfluter eingeleitet wird, werden ggf. eintretende absenkungsbedingte Dargebotsverluste im Vorfluter wieder ausgeglichen. Darüber hinaus wird Wasser über den natürlichen, hydrometeorologisch bestimmten Vorflutabfluss hinaus eingeleitet, was zu einer kumulierten Aufhöhung des Vorflutwasserspiegels führt.

Prinzipiell werden die Bauabläufe während der Realisierung so optimiert, dass die Laufzeiten der Grundwasserabsenkung möglichst kurz gehalten und die Absenkziele nicht überschritten werden.

Einfluss der GWA auf Natur und Landschaft

Eine nachteilige bzw. schädliche Beeinflussung von Natur und Landschaft ist durch die Grundwasserabsenkung nicht zu erwarten. Die Grundwasserabsenkung führt für kurze Zeit zu niedrigeren Grundwasserständen, welche auch natürlicherweise auftreten können und an die die Vegetation angepasst ist. Nach Abschalten der Pumpen stellen sich die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse innerhalb von wenigen Tagen wieder ein.

Die Auswirkung der eingesetzten technischen Geräte, der zum Betrieb erforderlichen Kraftstoffe, Schmier- und Betriebsmittel usw. auf Natur und Landschaft werden durch ein strikte Einhaltung der Arbeitsschutz- und Umweltschutzanforderungen sowie einer Arbeitsweise nach den Regeln der Technik minimiert. Im Rahmen der Bauüberwachung werden die Unterweisung der Arbeitskräfte des Bauunternehmers und die strikte Einhaltung der umweltschutzrelevanten Aspekte der Betriebsanweisung des Bauunternehmens kontrolliert.

Im Rahmen der Bauarbeiten kann es witterungsbedingt bei Erd- und Transportarbeiten kurzzeitig zu Staubemissionen kommen. Das Vorhaben löst aber keine erheblichen Beeinträchtigungen aus.

Setzungsgefährdung bei GWA (öffentliche Sicherheit und Verkehr)

Eine Setzungsgefährdung von Gebäuden besteht nicht. Eventuelle Setzungsgefahren bestehen im Bereich der Grundwasserabsenkungen an Gewässer und Straßenquerungen.

Entwässerung organischer Böden

Organische Böden wurden bei der Baugrunderkundung nicht angetroffen. Demzufolge besteht keine Gefahr der Volumenreduzierung sowie Setzung durch organische Böden.

GWA und Altlasten

Altdeponien bzw. Altablagerungen oder gewerbliche Altstandorte (Altlasten) sind für die Maßnahmenbereiche nicht bekannt geworden [U6]. Demzufolge kann durch die Grundwasserabsenkung auch keine Mobilisierung von Schadstoffen aus Altlasten eintreten. Das Problem bergbautypischer Grundwasserbelastungen in der Lausitz wird durch die Grundwasserabsenkung an den Baugruben der Rohrleitungen nicht verschärft. Es tritt allerdings als Erschwernis bei der geplanten Wiedereinleitung des gehobenen Grundwassers auf.

Salzwasseraufstieg bei der GWA

Das Planungsgebiet liegt ausreichend entfernt von Salzstöcken bzw. Randsenken an Salzstöcken in der Lausitz. Außerdem werden relativ geringe Entnahmemengen bei der Grundwasserabsenkung aus dem obersten Grundwasserleiter gefördert. Daraus ist abzuleiten, dass weder eine starke GW-Entlastung stattfindet noch eine Kommunikation mit tieferem Salzwasser führenden Grundwasserleitern gegeben ist. Demzufolge ist mit Salzwasseraufstieg nicht zu rechnen.

Auswirkungen auf bestehende Rechte und auf Gewässerbenutzungen

Nicht zutreffend.

5.13.2 Auswirkungen der Einleitung und der Einleitstellen

Beschaffenheit der oberirdischen Gewässer

Aus aktuell entnommenen Wasserproben der Einleitgewässer liegen Informationen über die chemische Beschaffenheit der aktuell wasserführenden Vorfluter vor. Im gegebenen Fall werden nach den Ausführungen in Abschnitt 5.6 Wasserbehandlungen vorgesehen.

Die Mindestanforderung zielt zunächst auf schmutzpartikelfreie Wassereinleitungen. Deshalb wird das aus offenen Baugruben gehobene Wasser erst nach Passage von Absetzcontainern mit partikulärer mineralischer Schmutzfrachtabscheidung in das Einleitgewässer eingeleitet, um Gewässertrübungen mit nachteiligen Auswirkungen auf biologische Komponenten vorzubeugen. Bei bestimmten Einleitstellen ist nach Überprüfung der Grundwasserbeschaffenheit Vorort mit der zuständigen Wasserbehörde über den Einsatz einer Behandlungsanlage zu befinden, sodass visuelle Beeinträchtigungen des Flusswassers sowie zusätzliche Verockerungen, die über den Rahmen des natürlich Vorhandenen hinausgehen, ausgeschlossen sind.

Fallweise kann eine Einleitung von gehobenem Grundwasser in die Vorflut auch zu einer Verbesserung der Wasserbeschaffenheit des Einleitgewässers führen, wie das Beispiel der Mischungsrechnung für Fe gesamt an der Einleitstelle ELSt WHB 12.0-2, WHB 12.0-3.1, WHQ 12.0-3, WHQ 12.0-4.1 in den Hammergraben belegt (siehe Anlage 7.4.5, Blatt 3).

Weitere Ausführungen zu den Auswirkungen sind den Unterlagen U8 (UVP-Bericht), U9 (LBP) und U12 (Fachbeitrag WRRL) zu entnehmen.

Hydraulisches Abflussverhalten der oberirdischen Gewässer

Wie in Punkt 5.13.1 zu den Auswirkungen der GWA ausgeführt wird, ist der Einfluss auf den Wasserhaushalt gering. Die Entnahmen und Wiedereinleitungen stellen nur einen geringen Anteil des mittleren Abflusses der Gewässer dar. Demzufolge sind keine irreversiblen nachteiligen Auswirkungen auf das Abflussvermögen bei Mittelwasser zu befürchten. Im Ergebnis dieser hydraulischen Berechnungen ist einzuschätzen, dass in keinem Fall Überbordungen zu besorgen sind. Im Fall von Hochwasserführung im Vorfluter bzw. Überschwemmungsgefahr werden die Wassereinleitungen eingestellt.

Weitere Ausführungen zu den Auswirkungen sind den Unterlagen U8 (UVP-Bericht), U9 (LBP) und U12 (Fachbeitrag WRRL) zu entnehmen.

Gewässerbett, Uferstreifen

Die Einleitstellen werden konstruktiv so ausgelegt, dass keine Schädigungen am Uferstreifen und am Gewässerbett entstehen können. Dazu zählen je nach Bedarf mobile Kaskaden, Prallplatten vor den Rohrleitungsausläufen, Sprudeltöpfe usw.

Bestehende Rechte, bestehende Gewässerbenutzungen und Anlagen im Bereich der Einleitung

Auswirkungen auf bauliche Anlagen an Gewässern sind nicht zu befürchten. Die bauzeitlichen Einleitstellen sind nicht neben Einleitungsstellen Dritter geplant. Hochwasserschutzanlagen (Deiche) werden durch liegende (Sammel-)Leitungen weder beeinträchtigt noch geschädigt.

Natur, Landschaft, Vegetation, ggf. Fischerei, öffentliche Sicherheit und Verkehr

Es sind für die genannten Schutzobjekte keine nachteiligen Auswirkungen zu befürchten. Fischereirechte bestehen nicht (keine Fischgewässer). Natur und Landschaft werden durch die Einleitstellen dank der vorgesehenen Gegenmaßnahmen beim Einleiten (s.o. – Kaskaden, Prallteller, Sprudeltöpfe etc.) nicht unnötig beeinträchtigt oder geschädigt.

5.14 Beweissicherung und Eigenkontrolle bzgl. der Überwachung der Grundwasserabsenkung und Einleitung in Oberflächengewässer**5.14.1 Allgemeines**

Zur Beweissicherung bzgl. der bestehenden Verhältnisse für die beabsichtigte Grundwasserabsenkung und Wiedereinleitung von Grundwasser in Fließgewässer erfolgen Vor-Ort-Begehungen und Fotodokumentation der Standortsituation.

5.14.2 Grundwasserentnahmemengen

Zur Kontrolle und Erfassung der Grundwasserentnahmemengen werden in die Ableitungen bzw. Sammelleitungen Durchflussmessgeräte nach Wahl des Bauunternehmens installiert (MID, Ultraschall- oder andere Durchflussmessgeräte). Voraussetzung ist eine ausreichende Robustheit entsprechend den Praxisanforderungen auf der Baustelle und der erforderlichen Messgenauigkeit.

In aktiven Grundwasserabsenkungsabschnitten werden die Durchflussmesser täglich abgelesen und die Messwerte registriert. Die Messwerte werden der kumulativen Aufrechnung der Entnahmemengen zu Grunde gelegt, die wiederum Grundlage der Bemessung des Wassernutzungsentgeltes sind (sofern der Bauherr beim Bauvorhaben nicht von dieser Abgabepflicht befreit wird).

Dieselbe Aussage gilt für die Messung der Einleitungsmenge des gehobenen Grundwassers in die Gewässer. Die Messung in der Sammelleitung unmittelbar vor der Einleitung mit geeignetem Durchflussmessgerät wird täglich vorgenommen.

Vor Beginn der Baumaßnahme und während der Wassereinleitungen werden Informationspfade (aktuelle Fachinformationen) zur Hochwasserentwicklung festgelegt, sodass eine ggf. erforderliche Unterbrechung der Wassereinleitungen nicht unvorbereitet kommt.

5.14.3 Beschaffenheit des Einleitwassers

Die Beschaffenheit des einzuleitenden Grundwassers wird an Proben aus einem Bypass bzw. Zapfhahn aus der Sammelleitung kurz vor der Einleitstelle analysiert. Aufgrund der voraussichtlichen kurzen Dauer ist der Untersuchungsaufwand gering. Vorgesehen sind mindestens 2 Stichproben, die jeweils kurz nach Beginn und kurz vor Ende der Maßnahme gewonnen werden. Bei organoleptischen Auffälligkeiten sind gegebenenfalls weitere Proben zu analysieren. Zeitgleich wird auch das Einleitgewässer in einer Distanz von 50 bis 100 m un-

terstromig der Einleitstelle beprobt, um die Vermischungsverhältnisse mit den überschlägigen Berechnungen in den Anlagen 7.4.4 bis 7.4.5 abgleichen zu können.

Die Analyseparameter werden durch die zuständige Wasserbehörde festgelegt (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Wassertemperatur, O₂-Gehalt, abfiltrierbare Stoffe, Eisen gesamt/gelöst, Sulfat, Chlorid und ggf. weitere).

Eingetragene Sedimente oder Eisenhydroxidablagerungen werden nach Beendigung der Maßnahme unter Berücksichtigung des ökologischen Zustandes und Potenzials im Fließgewässer schonend entfernt und ordnungsgemäß entsorgt.

5.14.4 Grundwasserstandsentwicklung

Zur Überwachung der Grundwasserabsenkungen wird ein vorhabenbezogenes Monitoring durchgeführt. Dazu wird je nach Schutzgutbetroffenheiten in etwa 10 bis 30 m Entfernung vom Zentrum der Grundwasserabsenkung ein temporärer Grundwasseraufschluss hergestellt und überwacht.

Die Grundwasserstände werden hier während der Absenkungsmaßnahme täglich einmal und nach Abschluss der Absenkungsmaßnahme bis zum Ausgleich der vorhabenbedingten Grundwasserstandsänderung wöchentlich zweimal gemessen und dokumentiert.

Diese Grundwasseraufschlüsse dienen gleichzeitig dazu, noch einmal vor Baubeginn die Beschaffenheit daraus zu entnehmender Grundwasserproben entsprechend den Maßgaben nach Abschnitt 5.6 zu überprüfen.

Sofern in den Anlagen für die Grundwasserabsenkungen messbare Brunnen von der Bau-firma installiert werden, können diese Messstellen in das Überwachungssystem einbezogen werden.

Zusätzlich werden die aktuellen Grundwasserstandswerte der in Abschnitt 5.2.4 angeführten Grundwassermessstellen der Landesmessnetze Sachsen und Brandenburg recherchiert, um die Vorort aktuell festgestellten Grundwasserstände einordnen zu können.

5.14.5 Durchflussverhalten im Einleitgewässer, Einleitstelle

Die Wassereinleitung darf sich nicht nachteilig auf das Abflussverhalten des Vorfluters auswirken. Bei sichtbar werdendem Auf- und Rückstau sowie bei erkennbaren Ausuferungen oder sonstigen Vernässungserscheinungen als Folge der Einleitungen wird die Einleitung sofort unterbrochen, bis sich annähernd wieder ausgangszustandliche Bedingungen eingestellt haben. Dasselbe trifft zu, wenn sich durch Stark- und Dauerniederschlagsereignisse im Einleitgewässer höhere, auf MHW-Werte zustrebende Wasserstände einstellen (vgl. Ausführungen und Kenngrößen in Abschnitten 5.2.6 und 0.

Liegt eine Abflussbehinderung im Vorfluter unterstromig vor, die nicht durch die Baumaßnahme bedingt ist, wird in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde bzw. Naturschutzbehörde über das weitere Vorgehen entschieden.

5.14.6 Überwachung der Standsicherheit von Gebäuden

Für die in den Wasserhaltungsbereichen WHB (Rohrgräben) herzustellende Grundwasserabsenkung wird eine relative geringe Setzungsgefährdung angenommen, da die Absenkung maximal 2,40 m beträgt und eine Beeinflussung auf das Setzungsverhalten erst zu erwarten ist, sobald die Grundwasserabsenkungen unter die Gründungssohlen von Bauwerken reichen.

Ein Großteil der Maßnahmen liegt fern von geschlossener Bebauung. Die geringsten Abstände der Leitung zu bestehender Bebauung liegen in den nachfolgend aufgeführten Bereichen der Ortslagen Plessa und Elsterwerda.

Innerhalb der folgenden Absenkungsbereiche befinden sich Gebäude der Orte:

FGL 12.0

WHQ 12.0-11	Elstermühle Plessa
WHQ 12.0-12.3	südliche Ortslage Plessa, Ortrander Straße
WHQ 12.0-15	Reißdamm, landwirtschaftliche Gebäude
WHQ 12.0-20	Gewerbegebiet Präsen Ost
WHQ 12.0-21.3	Wohnbebauung Präsen, Großenhainer Straße

FGL 12.05

WHB 12.05-2	Wohnbebauung Elsterwerda Krauschütz, Horstweg
WHB 12.05-3	Kleingartenanlage Am Park Elsterwerda
WHB 12.05-5	Wohnbebauung Elsterwerda, Promenade 14, Weststraße 34

Zur Beweissicherung bezüglich auftretender Setzungsschäden sind an Gebäuden entsprechende Zustandsdokumentationen vor Beginn und nach Abschluss der Wasserhaltungsmaßnahmen und ggf. eine Überwachung in Verantwortung der örtlichen sowie der Oberbauleitung während der Wasserhaltung vorgesehen.

6 Entnahme und Wiedereinleitung von Oberflächenwasser für Druckprüfungen

6.1 Druckprüfungsabschnitte

Nach Fertigstellung eines neuerlegten Leitungsabschnittes wird dieser einer Druckprüfung nach DVGW-Arbeitsblatt G 469¹ unterzogen. Hierzu wird Wasser aus einem Fließgewässer oder Tankwagen entnommen und nach Abschluss der Druckprüfung in ein Fließgewässer,

¹ G 469 - Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung - 06/2010



Vorfluter oder Tankwagen abgeleitet. Entnahme- und Einleitstelle sind in der Regel identisch. Je nach Verfügbarkeit kann ggf. auch eine Umschleusung oder Durchschleusung von Wasser aus einem Druckprüfungsabschnitt in den anderen erfolgen.

Bei der Wasserentnahme wird darauf geachtet, durch Verwendung entsprechender Saugköpfe mit Filtern, keine höheren Organismen aus dem Entnahmegewässer einzusaugen. Die Wasserführung des Gewässers wird beim Bauzeitpunkt geprüft. Die Wasserentnahme und -rückleitung erfolgt in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung.

Nach den Vorgaben der DVGW G 469 wurden für die Druckprüfung 5 Druckprüfungsabschnitte (DPA) festgelegt (siehe Tabelle 13). Eine Darstellung der Einleitungs-Entnahmestellen für die Druckprüfung erfolgt im Plan der Anlage 8. Es ist vorgesehen, das Wasser zur Druckprüfung aus der Pulsnitz und der Schwarzen Elster zu entnehmen.

Bei der Entnahme darf zur luftfreien Befüllung der Leitung ein (Mindest-) Volumenstrom von $100 \text{ m}^3/\text{h}$ (= $27,8 \text{ l/s}$) nicht unterschritten werden. Durch Umschleusung des Wassers wird die Entnahmemenge so gering wie möglich gehalten. Nach Abschluss der Druckprüfung wird das Wasser über hintereinandergeschaltete Absetzbehälter (zwei Kammern) über einen freien Absturz zur Sauerstoffanreicherung in das jeweilige Entnahmegewässer zurückgeleitet.

Nachfolgend sind die geplanten Druckprüfungsabschnitte mit den jeweiligen Entnahme- und Einleitungsgewässern sowie den vorgesehenen Gesamt-Entnahme- und Wiedereinleitungsmengen tabellarisch aufgeführt.

Ausgehend von den geometrischen Volumen der Rohrleitungen (DN 500, DN 400, DN 100) und einer für Verluste und Nachdrückwasser notwendigen Sicherheit von 1,1 werden die in Tabelle 13 aufgeführten Wassermengen benötigt, die im Rahmen der Planfeststellung zu beantragen sind (wasserrechtlicher Antrag zur Entnahme und Wiedereinleitung von Oberflächenwasser).

Nach Abschluss aller Druckprüfungen erfolgt nach entsprechender Vorbehandlung (Absetzbecken und Sauerstoffanreicherung) die Wiedereinleitung an der gleichen Stelle wie die Entnahme. Das Druckprobenwasser wird vor der Wiedereinleitung chemisch analysiert und bei einer eventuellen Belastung über eine entsprechende Reinigungsanlage behandelt.

¹ G 469 - Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung - 06/2010

Tabelle 13: Druckprüfabschnitte

Freischaltabschnitt	Druckprüfabschnitt	GB-Plan	Entnahmegewässer	Entnahmestelle Nr.	Rechtswert	Hochwert	Entleerungsgewässer	Einleitstelle Nr.	DN	Leitungslänge [m]	Wasserbedarf [m³]
3 FGL 012	DPA 1	46-56	Pulsnitz	E 1	33398016	5699566	Pulsnitz	E 1	400	3.610	500
	DPA 2	31-46	Pulsnitz	E 1	33398016	5699566	Pulsnitz	E 1	400	4.900	678
4 FGL 012	DPA 3	23-31	Plessaer Binnengraben (oder Schwarze Elster)	E 2	33404467	5701973	Schwarze Elster	E 2	500	2.780	601
5 FGL 012	DPA 4	01-23	Plessaer Binnengraben (oder Schwarze Elster)	E 2	33404467	5701973	Schwarze Elster	E 2	500	7.745	1673
FGL 012.05	DPA 5	01-09	Pulsnitz	E 1	33398016	5699566	Pulsnitz	E 1	100	2.800	25

