Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht der LMBV mbH

Zeitraum 01. Januar - 31. Dezember 2015

Wasserspeichersystem Lohsa II:
RL Dreiweibern, RL Lohsa II und RL Burghammer

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

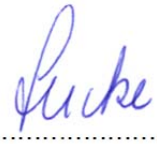
Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht

der LMBV mbH

für den Zeitraum

01. Januar – 31. Dezember 2015

Scholz
Bereichsleiter Technik



Lucke
Abteilungsleiterin
Grundsätze Geotechnik/
Wasserwirtschaft

Senftenberg, März 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Wasserbilanz	6
1.1	Wasserdefizit	6
1.2	Wasserhebung	7
1.3	Wasserbehandlung	7
1.4	Fremdwasser	8
1.5	Wasserabgaben	9
1.6	Wasserbilanz der Bergbaufolgeseen	10
2	Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen	12
2.1	Bewertung der hydrologischen Situation	12
2.1.1	Meteorologische Situation	12
2.1.2	Abflussverhältnisse	14
2.2	Flutungsverlauf und Nachsorge	17
2.2.1	Flutung im Lausitzer Revier	17
2.2.2	Flutung im Mitteldeutschen Revier	22
3	Grund- und Oberflächenwassermonitoring	25
3.1	Messnetzbetrieb	25
3.2	Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen	26
3.2.1	Überblick zur Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen	26
3.2.2	Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier	27
3.2.3	Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier	31
4	Inlake - Maßnahmen	35
4.1	Allgemein	35
4.2	Einzelmaßnahmen 2015	36
5	Maßnahmen zur Eisenreduktion in bergbaulich beeinflussten Fließgewässern	39
5.1	Maßnahmen zur Eisenreduktion in der Spree	39
5.1.1	Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Nordraum	39
5.1.2	Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Südraum	41
5.2	Stand der Voruntersuchungen zur Eisenbelastung der Schwarzen Elster	43
5.3	Maßnahmen der Eisenreduktion in der Pleiße	43
6	Sulfatsteuerung in der Spree	45

Anlagenverzeichnis

1 Bezeichnung Restloch – Bergbaufolgesee

2 Wasserhebung

3 L Stammdaten der Lausitzer Bergbaufolgeseen

3 M Stammdaten der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen

4 Flutungsdiagramme

5 Flutungscharakteristiken

6 L Kennwerte der Wasserbeschaffenheit – Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier

6 M Kennwerte der Wasserbeschaffenheit – Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier

7 L Übersichtskarte Lausitz

7 M Übersichtskarte Mitteldeutschland

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1.1: Entwicklung Wasserdefizit Lausitz 6
Abb. 1.1.2: Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland 6
Abb. 1.2.1: Wasserhebung der LMBV 7
Abb. 1.3.1: Übersicht Wasserbehandlung 7
Abb. 1.4.1: Fremdwasser in der LMBV 8
Abb. 1.6.1: Restlochbezogene Wasserbilanzen 2015 in der Lausitz 10
Abb. 1.6.2: Restlochbezogene Wasserbilanzen 2015 im mitteldeutschen Revier 11
Abb. 2.1.1: Monatssummen Niederschlag 2015 an der Station Königswartha 13
Abb. 2.1.2: Monatssummen Niederschlag 2015 an der Station Leipzig / Halle 13
Abb. 2.1.3: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Spreewitz / Spree 14
Abb. 2.1.4: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster 15
Abb. 2.1.5: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster 16
Abb. 2.2.1: Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2015 17
Abb. 2.2.2: Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2015 17
Abb. 2.2.3: Verteilung Flutungsmengen Lausitz 2015 18
Abb. 2.2.4: Verteilung Ausleitmengen Lausitz 2015 18
Abb. 2.2.5: Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2015 21
Abb. 2.2.6: Herkunft der Flutungsmengen Mitteldeutschlands 2000 – 2015 22
Abb. 2.2.7: Verteilung Flutungsmengen 2015 in Mitteldeutschland 22
Abb. 2.2.8: Verteilung Ausleitmengen 2015 in Mitteldeutschland 23
Abb. 2.2.9: Füllstände im mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2015 24
Abb. 3.2.1: pH-Wert-Entwicklung in der Lausitz - Vergleich 2015 und vor Beginn der Flutung 27
Abb. 3.2.2: Aktuelle (Jahr 2015) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in der Lausitz 28
Abb. 3.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration im Jahr 2015 30
Abb. 3.2.4: pH-Wert-Entwicklung in Mitteldeutschland - Vergleich 2015 und vor Beginn der Flutung 31
Abb. 3.2.5: Aktuelle (Jahr 2015) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in Mitteldeutschland 32
Abb. 3.2.6: Aktuelle Sulfatkonzentration (Jahr 2015) in Mitteldeutschland 33
Abb. 4.1.1: Inlake- Behandlung SB Lohsa II 2015 35
Abb. 5.1.1: Eisengesamtkonzentration in Lorenzgraben /Wudritz 40
Abb. 5.1.2: Entwicklung der Eisengesamtkonzentration in der Spree 2015 41
Abb. 5.1.3: Barrierekonzept Südraum Spree 42
Abb. 5.3.1: Färbung der Pleiße durch den Eintrag von eisenhaltigen Grundwässern 44
Abb. 5.3.2: Durchleitung der Pleiße durch den Kahnsdorfer See 44
Abb. 6.1.1: Entwicklung der Sulfatkonzentration und Abflüsse in der Spree 2015 45

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.4.1: Herkunft und Verwendung des Fremdwassers [Mio. m³] 8
Tab. 1.5.1 Wasserabgaben 9
Tab. 2.1.1: stationsbezogene Niederschlagssummen 2015 (Quelle: DWD) 12
Tab. 3.1.1: Messnetz Grundwasserstand / Grund- und Oberflächenwasserbeschaffenheit [Stück] 25
Tab. 3.2.1 Aktuelle Basenkapazität ($KB_{4,3}$) 26
Tab. 3.2.2: Aktuelle Sulfatkonzentration 26
Tab. 4.1.1: Inlake-Behandlungen 2015 36

1 Wasserbilanz

1.1 Wasserdefizit

In den Lausitzer und mitteldeutschen Braunkohlenrevieren setzte sich im Jahr 2015 die Wiederherstellung eines sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes kontinuierlich fort.

Das Wasserdefizit in der Lausitz mit den Einzugsgebieten der Spree, Schwarzen Elster und Neiße verringerte sich im Jahr 2015 aufgrund des wachsenden Füllstandes der Seen und des fortgeschrittenen Grundwasserwiederanstieges. Im Vergleich zum ursprünglichen Defizit von 7,0 Mrd. m³ beträgt das Gesamtdefizit analog 2014 ca. 1,0 Mrd. m³.

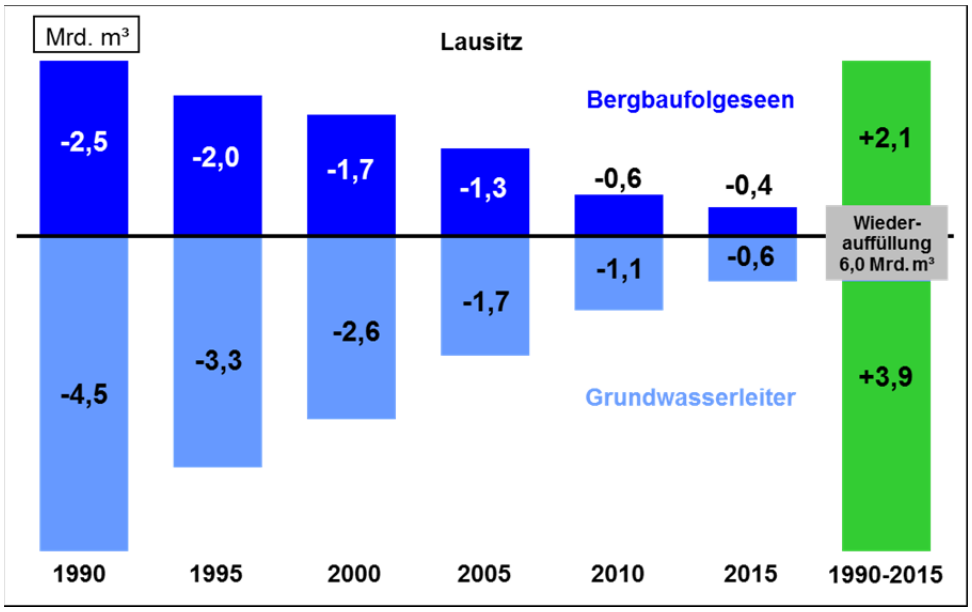


Abb. 1.1.1: Entwicklung Wasserdefizit Lausitz

In Mitteldeutschland mit den Einzugsgebieten der Mulde, Pleiße, Selke, Weißen Elster und Saale konnte das ursprüngliche Wasserdefizit von 5,7 Mrd. m³ auf ein Defizit von 1,3 Mrd. m³ im Jahr 2015 reduziert werden.

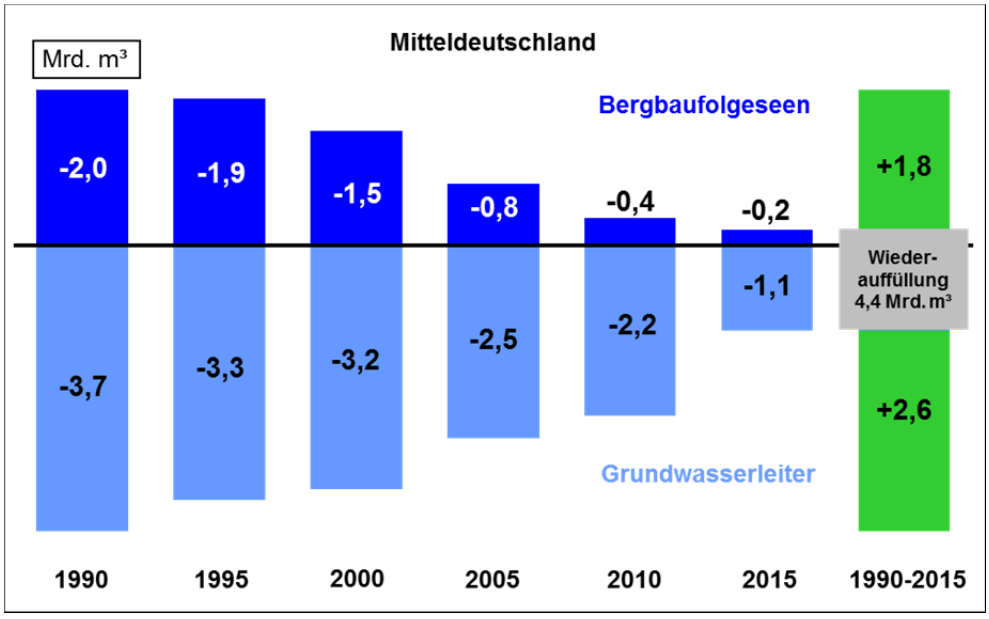


Abb. 1.1.2: Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland

1.2 Wasserhebung

Im Jahr 2015 wurden 111,4 Mio. m³ Wasser gehoben. Damit erhöhte sich die seit 1994 gehobene Wassermenge der LMBV auf insgesamt 5,07 Mrd. m³. Der Anteil im Jahr 2015 beträgt in der Lausitz 93,9 Mio. m³ und wird zu 55 % durch die Haltung der sanierungsbedingten Grenzwasserstände innerhalb der Restlochkette gebildet.

In Mitteldeutschland wurden 17,5 Mio. m³ gehoben, wobei das Halten des sanierungsbedingten Wasserstandes im Bereich Nachterstedt allein eine Wasserhebung von 10,9 Mio. m³ erforderte.

Die Wasserhebung blieb auf dem Niveau des Vorjahres (Abb. 1.2.1).

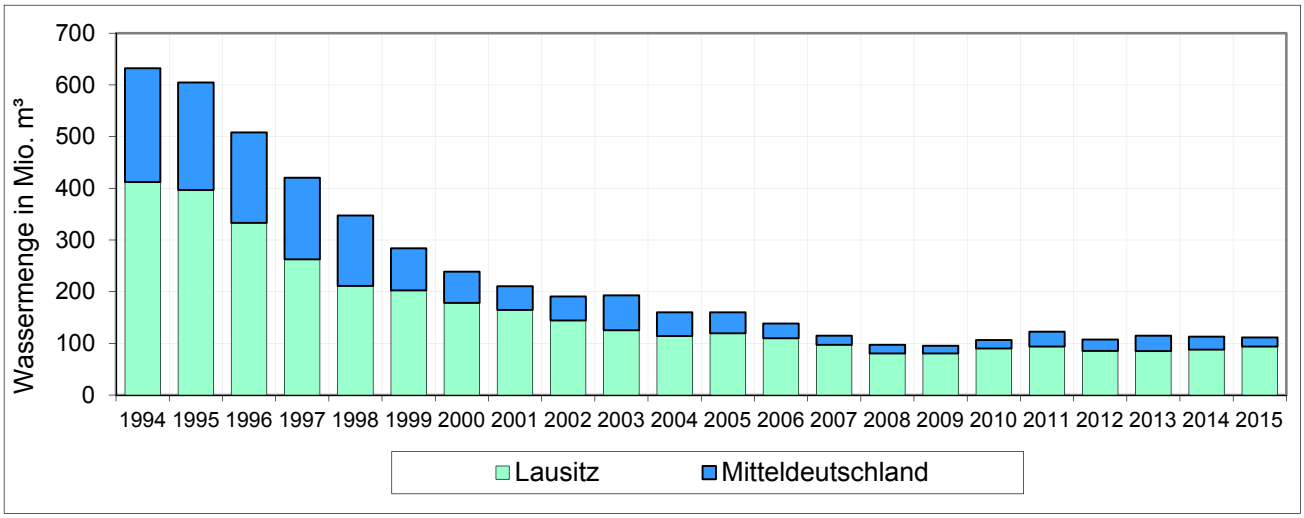


Abb. 1.2.1: Wasserhebung der LMBV

1.3 Wasserbehandlung

Mit dem schrittweisen Übergang von der Flutungs- in die Nachsorgephase und der damit verbundenen Ausleitung in die Vorflut gewinnt die Wasserbehandlung zunehmend an Bedeutung. Einen wichtigen Teil der Maßnahmen stellen Fließgewässerbehandlungen dar.

Im Lausitzer Revier wurden 61,4 Mio. m³ bergbaulich geprägtes Wasser in vier betriebseigenen Wasserbehandlungsanlagen (WBA) behandelt. Die WBA in Vetschau, die 2013 ertüchtigt und als Absetzbecken zur Reduzierung der Eisenfrachten in der Spree in Betrieb ging, wird seit 2014 ganzjährig bewirtschaftet. Seit 2014 hat die WBA Eichow als Absetzbecken ihren Betrieb aufgenommen. Die in den einzelnen WBA gereinigten Wassermengen zeigt Abbildung 1.3.1.

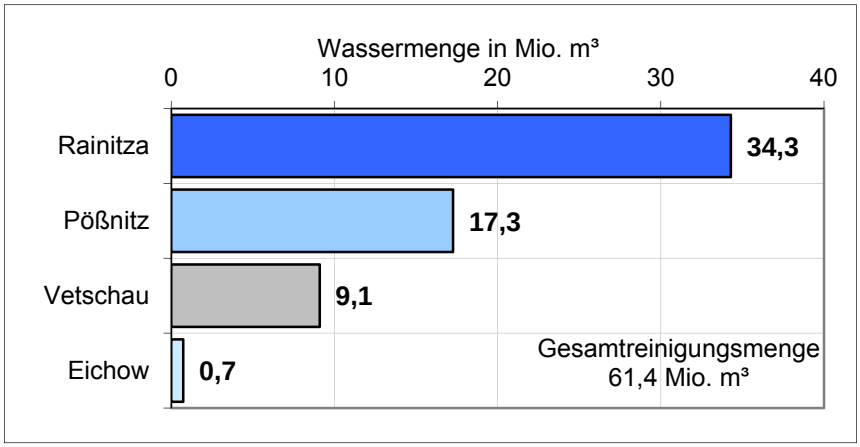


Abb. 1.3.1: Übersicht Wasserbehandlung

Im mitteldeutschen Revier erfolgt durch die LMBV keine Wasseraufbereitung.

1.4 Fremdwasser

In vielen Bergbaufolgeseen wurde der Endwasserstand erreicht, trotzdem ist der Einsatz von Fremdwasser für die Bereitstellung der Mindestwasserabgaben, für die Flutung und vor allem für die gütewirtschaftliche Nachsorge weiterhin erforderlich.

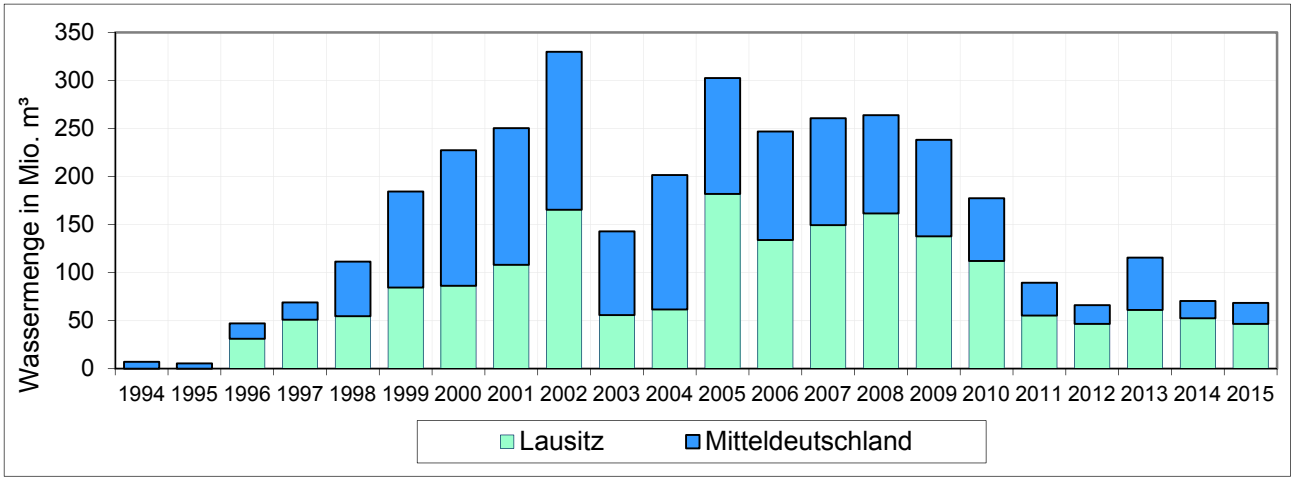


Abb. 1.4.1: Fremdwasser in der LMBV

Die im Lausitzer Raum leicht verringerte Fremdwasserzufuhr im Vergleich zum Vorjahr ist auf das geringe Dargebot in den Vorflutern zurückzuführen. Der Anstieg der Flutungsmenge in Mitteldeutschland ergibt sich durch die erhöhte Nutzung des MIBRAG-Wassers. Im Jahr 2015 wurden 68,6 Mio. m³ Fremdwasser sowohl aus der fließenden Welle der Vorfluter als auch aus den Tagebauen der MIBRAG mbH bereitgestellt (Tab. 1.4.1).

Tab. 1.4.1: Herkunft und Verwendung des Fremdwassers [Mio. m³]

	Lausitz	Mitteldeutschland	Jahr 2015
Fremdwasser	**46,64**	**21,95**	**68,59**
Herkunft			
Vorflutwasser	46,64	0,05	46,69
MIBRAG		21,90	21,90

1.5 Wasserabgaben

Die Wasserabgaben setzen sich aus dem Abschlag sanierungsbedingter Wasserhaltungen an die Vorflut und der in Erfüllung von wasserrechtlichen Auflagen zur Aufrechterhaltung des Fließcharakters der Vorflut getätigten Abgaben zusammen. Im Jahr 2015 wurden 100 Mio. m³ Wasser in die Vorflut eingeleitet (Tab. 1.5.1).

Tab. 1.5.1 Wasserabgaben

Sanierungsgebiet	**2015 [Mio. m³]**
Meuro	45,2
Klettwitz	7,5
Gräbendorf	2,6
Jänschwalde	0,2
Schlabendorf	10,9
Seese	1,6
Lausitz	68,0
Goitsche	0,8
Gröbern	0,7
Geiseltal	2,7
Nachterstedt	10,9
Markkleeberg	6,2
Zwenkau	10,7
Mitteldeutschland	32,0
LMBV	**100,0**

1.6 Wasserbilanz der Bergbaufolgeseen

Durch die Gegenüberstellung der Ein- und Ausleitmengen zu den Volumenänderungen konnten für jeden Bergbaufolgesee die Verluste bzw. Überschüsse als Jahresbilanz ermittelt werden. Vergleichend wurde der Vorjahreswert mit dargestellt.

Lausitzer Revier

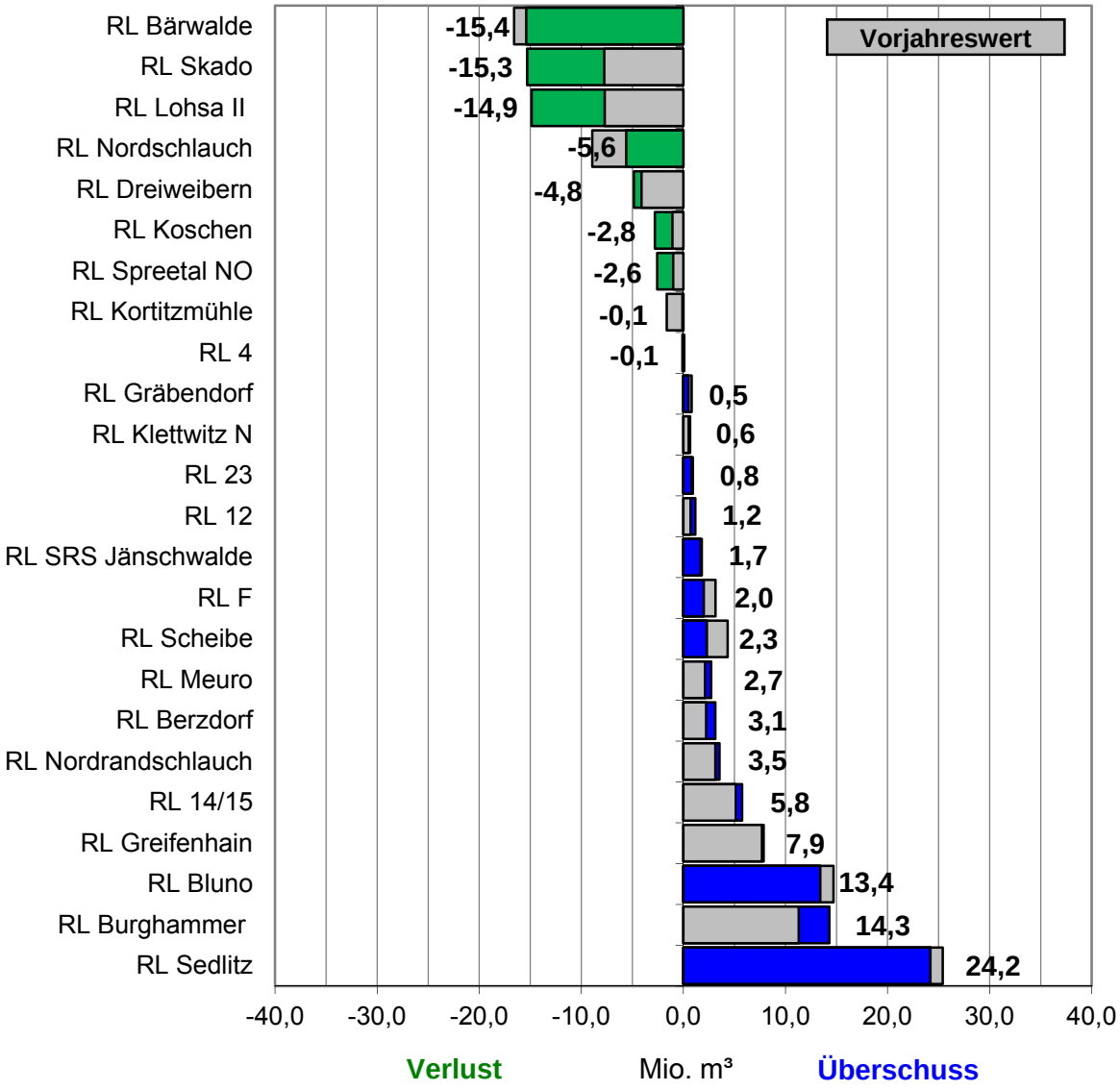


Abb. 1.6.1: Restlochbezogene Wasserbilanzen 2015 in der Lausitz

Die höchsten Verluste wurden im Lausitzer Revier mit 15,4 Mio. m³ wieder am RL Bärwalde verzeichnet, dicht gefolgt von den Verlusten des RL Skado, das gegenüber dem Vorjahr die größte Änderung im Abstromverhalten aufweist. Zurückzuführen sind diese hohen Verluste auf den gegenüber dem Vorjahr im Jahresmittel um über 30 cm angestiegenen Wasserspiegelunterschied zum RL Sedlitz. Die für das SB Lohsa II gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöhte Verlustmenge ergibt sich aus der durch Flutung erzielte erstmaligen Anhebung des Wasserstandes auf 114,6 m NHN. Mit der Wasserspiegellage über dem Gleichgewichtszustand ergab sich dieser erhöhte Abstrom. Der größte Bilanzüberschuss wurde wie im Vorjahr am RL Sedlitz mit 24,2 Mio. m³ ermittelt. Zur Sicherung sanierungstechnischer Grenzwasserstände im RL Sedlitz muss über die Pumpstation Bahnsdorf dieser Überschuss in die Vorflut abgeführt werden.

Mitteldeutsches Revier

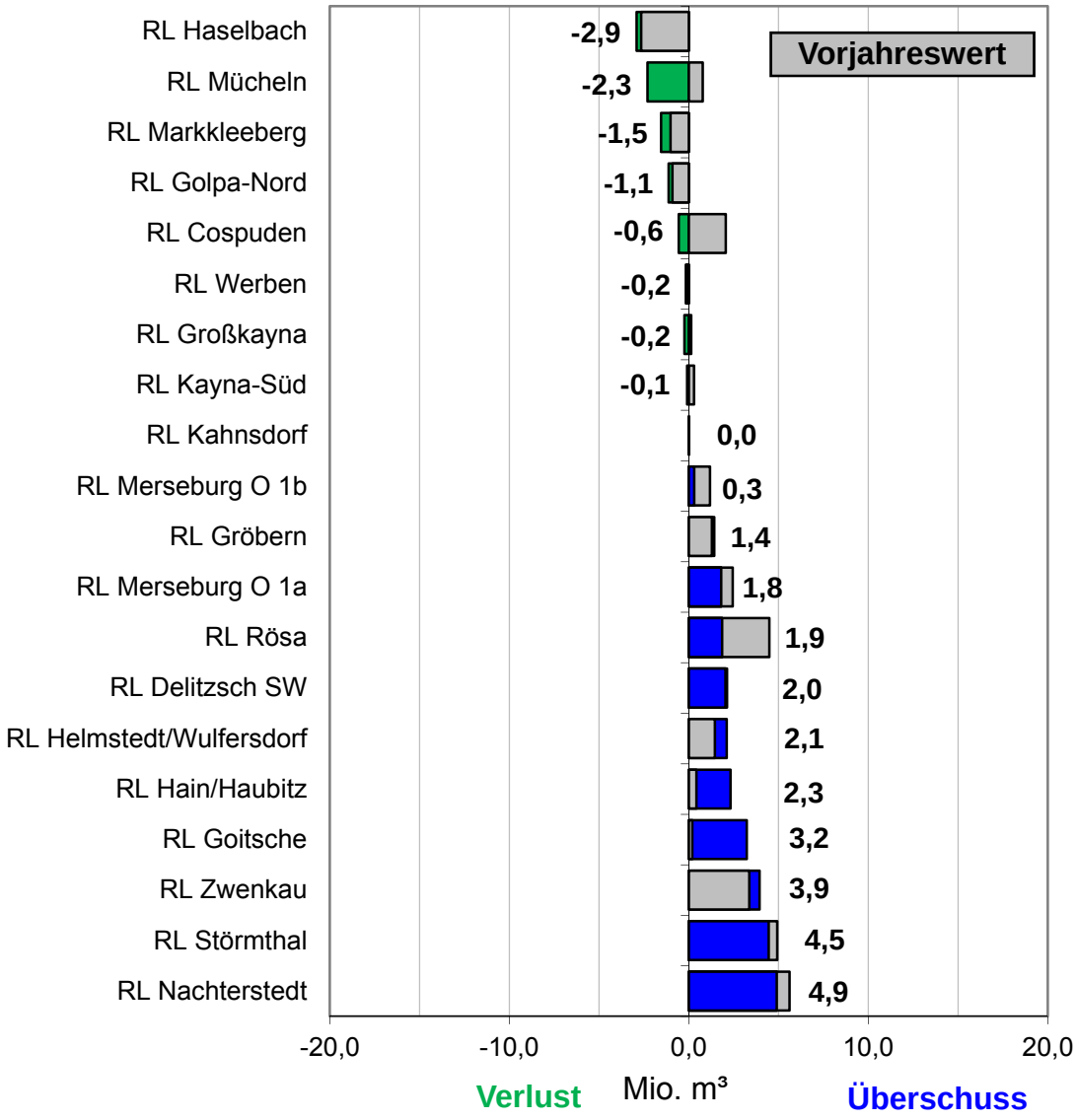


Abb. 1.6.2: Restlochbezogene Wasserbilanzen 2015 im mitteldeutschen Revier

Im mitteldeutschen Revier wurde das größte Defizit in 2015 für das RL Haselbach mit 2,9 Mio. m³ berechnet. Grund dafür ist seine unmittelbare Nähe zum Absenkungsbereich des aktiven Bergbaus. Der größte Grundwasserzustrom war für das RL Nachterstedt mit einem Überschuss von 4,9 Mio. m³ zu verzeichnen. Dieser hohe Grundwasserzustrom ist durch die Zwangswasserspiegelhaltung und der damit verbundenen Potentialdifferenz zwischen Grund- und Seewasser bedingt. Die gegenüber dem Vorjahr auftretenden Veränderungen der Grundwasserzuströme ergeben sich aus den im Mittel geringeren Niederschlägen und der daraus resultierenden verringerten Grundwasserneubildung. Hier spielt die Größe des Einzugsgebietes der Seen eine entscheidende Rolle (s. RL Rösa vs. RL Mücheln). Die Sommermonate mit höheren Temperaturen und erhöhter Sonnenscheindauer haben zusätzlichen Einfluss, besonders auf Seen mit großer Verdunstungsfläche (s. RL Mücheln).

2 Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen

2.1 Bewertung der hydrologischen Situation

2.1.1 Meteorologische Situation

Das Jahr 2015 war aus meteorologischer Sicht deutlich zu warm und insgesamt etwas zu trocken und geht als zweitwärmstes Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in die Statistik ein (Quelle: DWD).

Die Tabelle 2.1.1 zeigt die Niederschlagssummen des Jahres 2015 von vier ausgewählten Stationen des Deutschen Wetterdienstes in der Lausitz und Mitteldeutschland im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. Mit 637 mm wurde in der Lausitz die höchste Niederschlagsmenge an der Station Königswartha registriert. Der gemessene Wert entspricht dem des Vorjahres. Der geringste Jahresniederschlag wurde mit 516 mm in Görlitz gemessen, 20 % weniger als im langjährigen Mittel. Auch in Mitteldeutschland, an der Station Leipzig / Halle wurde mit 479 mm Niederschlag in der Jahressumme der langjährige Mittelwert nicht erreicht.

Tab. 2.1.1: stationsbezogene Niederschlagssummen 2015 (Quelle: DWD)

Messstation	Jahresnieder-schlag 2015 [mm]	langjähriges Jahresmittel (1961-1990) [mm]	Anteil 2015 zum lang-jährigen Jahresmittel [%]
Görlitz	516	657	79
Königswartha	637	604	105
Cottbus	533	565	94
Leipzig / Halle	479	512	94

Die Abbildungen 2.1.1 und 2.1.2 zeigen die innerjährlichen Niederschlagsverteilungen in Form von Monatssummen für die Stationen Königswartha (Lausitz) und Leipzig / Halle (Mitteldeutschland) im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. In beiden Abbildungen wird sowohl die hohe Varianz zwischen den einzelnen Monaten als auch gegenüber den langjährigen Mittelwerten deutlich.

An der Station Königswartha variieren die Monatssummen des Jahres 2015 zwischen 7 mm im Februar und 91 mm im September. Deutlich zu trocken waren die Monate Februar, Mai und Dezember. Nass fielen der Januar, September und November aus. Die Monatssummen der Niederschlagsverteilung an der Station Königswartha geben keine Rückschlüsse auf die in 2015 allgemein verbreitete Niedrigwassersituation in den ostsächsischen Vorflutern. Anders als in weiten Teilen Ostsachsens (z.B. Bautzen, Görlitz) wurden in Königswartha insgesamt leicht überdurchschnittliche Niederschläge registriert.

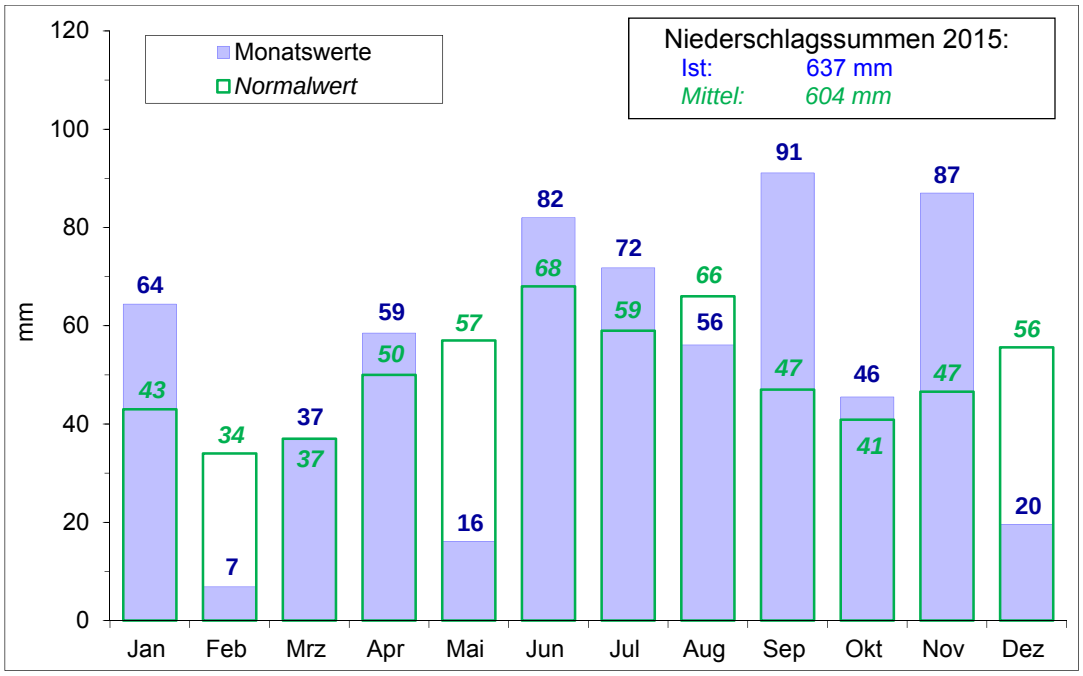


Abb. 2.1.1: Monatssummen Niederschlag 2015 an der Station Königswartha

An der Station Leipzig / Halle fielen die Niederschlagskontraste noch deutlicher aus als in der Lausitz. Die Monatssummen des Jahres 2015 variieren zwischen 6 mm im Februar und 104 mm im August. Anders als an der Station Königswartha in Ostsachsen war hier das Frühjahr insgesamt deutlich zu trocken. So fiel im 2. Quartal mit 73 mm weniger als die Hälfte des Normalwertes. Die überdurchschnittlichen Monatsmengen von Juli und August waren das Ergebnis ergiebiger Schauer und Gewitter. Analog den Verhältnissen in der Lausitz endete auch in Mitteldeutschland das Jahr 2015 mit einem trockenen Dezember.

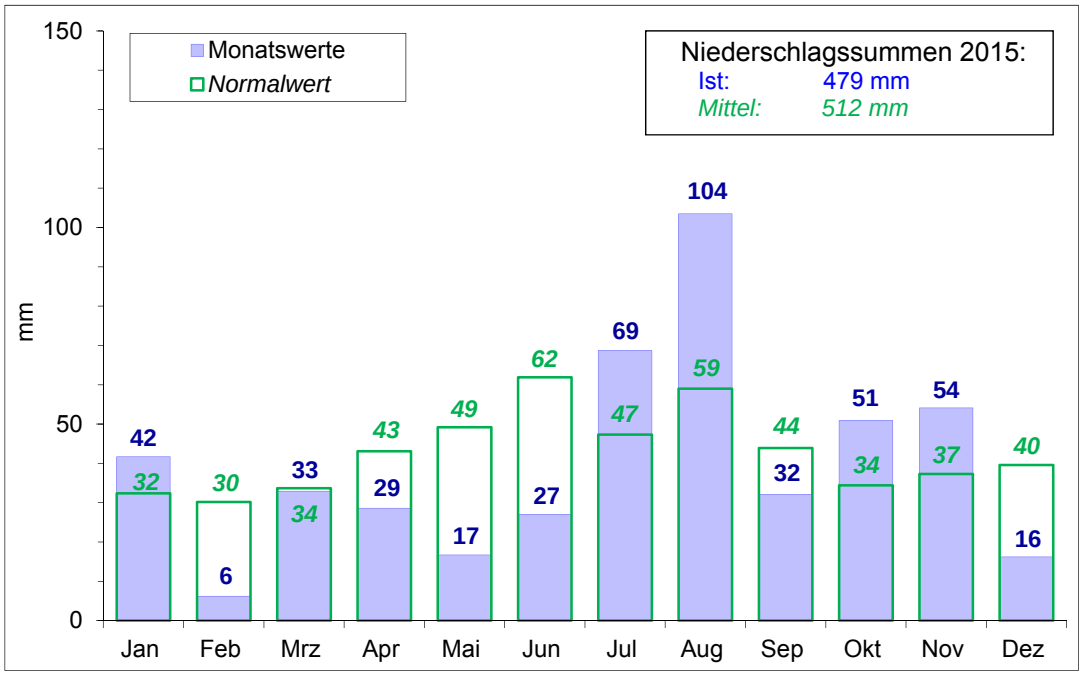


Abb. 2.1.2: Monatssummen Niederschlag 2015 an der Station Leipzig / Halle

2.1.2 Abflussverhältnisse

In der Abb. 2.1.3 sind die Abflussverhältnisse der **Spree** anhand des Pegels Spreewitz dargestellt. Zusätzlich enthält die Abbildung die Wochenniederschläge der Station Lohsa (LTV).

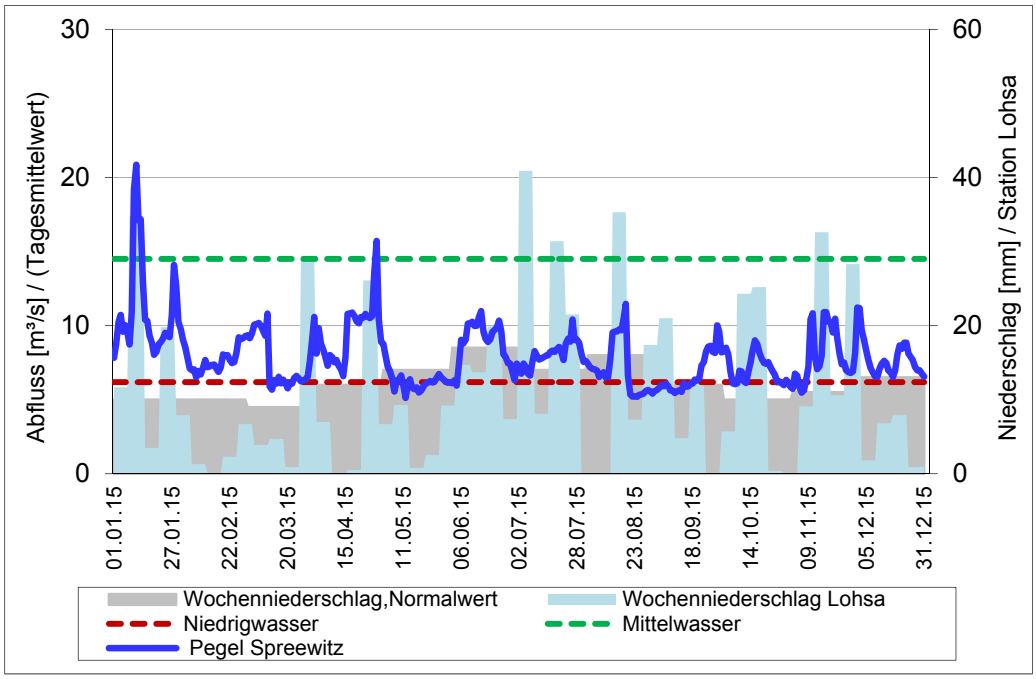


Abb. 2.1.3: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Spreewitz / Spree

Die Abflussverhältnisse der Spree am Pegel Spreewitz werden neben den meteorologischen Bedingungen maßgeblich durch die Bewirtschaftung der Talsperren, Bergbauspeicher und Teichwirtschaften im oberen Einzugsgebiet der Spree bestimmt. Wie die Abb. 2.1.3 zeigt, waren die Abflussverhältnisse im Berichtszeitraum durch ein relativ geringes Schwankungsverhalten auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau gekennzeichnet. Die Tagesmittelwerte der Abflüsse bewegten sich im Berichtszeitraum in einer Spanne zwischen 5,1 m³/s am 12. Mai und 20,9 m³/s am 11. Januar. 50 % der Tagesmittelwerte lagen in einem Abflussbereich zwischen 6,5 und 9,0 m³/s. Der Jahresmittelwert lag mit 8,0 m³/s nur leicht über dem des Vorjahres (7,8 m³/s). Der Mittelwasserabfluss von 14,5 m³/s wurde im Berichtszeitraum an lediglich fünf Tagen überschritten. Hochwasserabflüsse traten 2015 nicht auf. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, ist die Dynamik der Abflussganglinie im Wesentlichen auf die Ausleitkampagnen aus dem SB Burghammer, häufig in Verbindung mit Sulfatverdünnungsabgaben aus dem SB Bärwalde, zurückzuführen. Die Kombination beider Speicherabgaben erhöhte den Abfluss der Spree temporär um bis zu 6 m³/s. Darüber hinaus wurde der Abfluss am Pegel Spreewitz im Zeitraum Mai bis September durch zusätzliche Abgaben von bis zu 3,1 m³/s aus den sächsischen Talsperren im Rahmen der Niedrigwasseraufhöhung (NWA) gestützt.

Mit Beginn der NWA-Periode, Anfang Mai, stellten die sächsischen Talsperren Bautzen und Quitzdorf bedarfsgerechte Mengen zur Stützung der Spree bereit. Das gesamte Kontingent (20 Mio. m³) wurde bis zum 22. August abgerufen. Die Niedrigwasserführung der Spree hielt auch nach der vollständigen Inanspruchnahme des NWA-Kontingents an. Daher wurde zusätzlich durch die Vattenfall Generation 1,0 Mio. m³ aus dem vertraglich mit der LTV vereinbarten Brauchwasserkontingent für die Stützung der Spree bereitgestellt.

Die Speichernettobilanz (Bilanz aller Speicherzu- und Abflüsse) für den Pegel Spreewitz war in 2015 mit rund 8 Mio. m³ positiv.

Die Abflussverhältnisse in der **Schwarzen Elster**, sind in der Abb. 2.1.4 anhand des Pegels Neuwiese dargestellt.

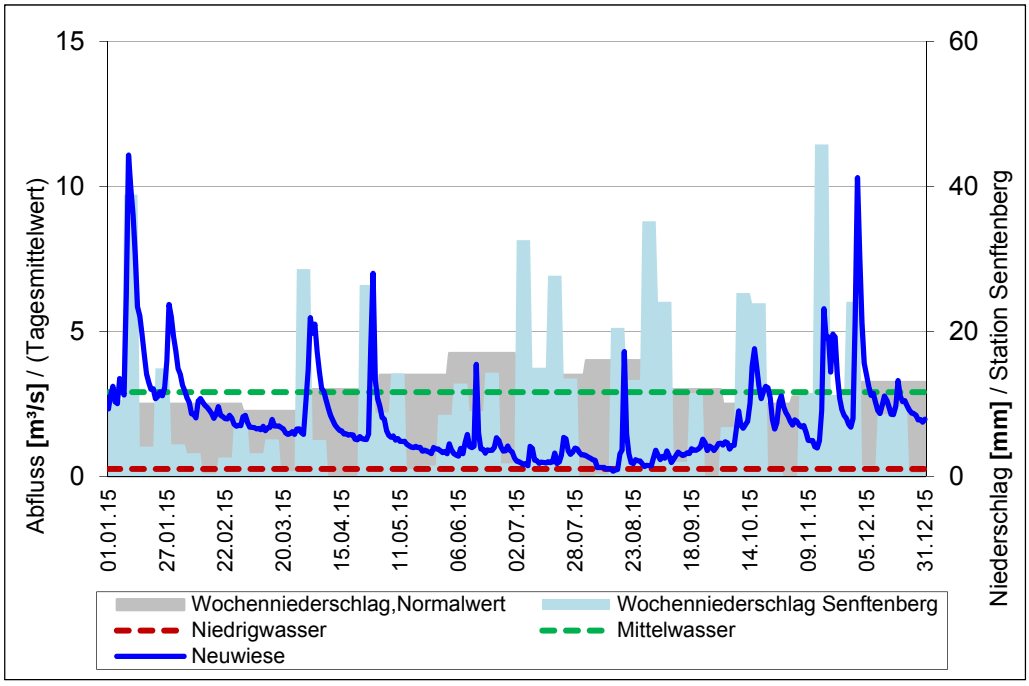


Abb. 2.1.4: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster

Die Abflussganglinie des Jahres 2015 zeigt eine typische Zweiteilung, eine höhere Wasserführung im Winterhalbjahr (Ø 2,8 m³/s) und eine geringe Wasserführung im Sommerhalbjahr (Ø 1,2 m³/s). Zwischenzeitlich sind über den gesamten Berichtszeitraum verteilte Abflussspitzen infolge von Niederschlagsereignissen erkennbar. Mit einem Jahresmittel von 1,97 m³/s wurde der langjährige mittlere Abfluss von 3,0 m³/s (Reihe 1955-2002) deutlich unterschritten. Die mit 0,18 m³/s geringste Wasserführung innerhalb des Berichtszeitraumes wurde am 14. August gemessen. Die mit 11,1 m³/s höchste Wasserführung am Pegel Neuwiese wurde am 10. Januar registriert. Hochwasserabflüsse traten in 2015 nicht auf.

Zur Beschreibung der Abflussverhältnisse im mitteldeutschen Revier ist in der Abb. 2.1.5 die Abflussganglinie des Pegels Kleindalzig in der **Weißen Elster** dargestellt.

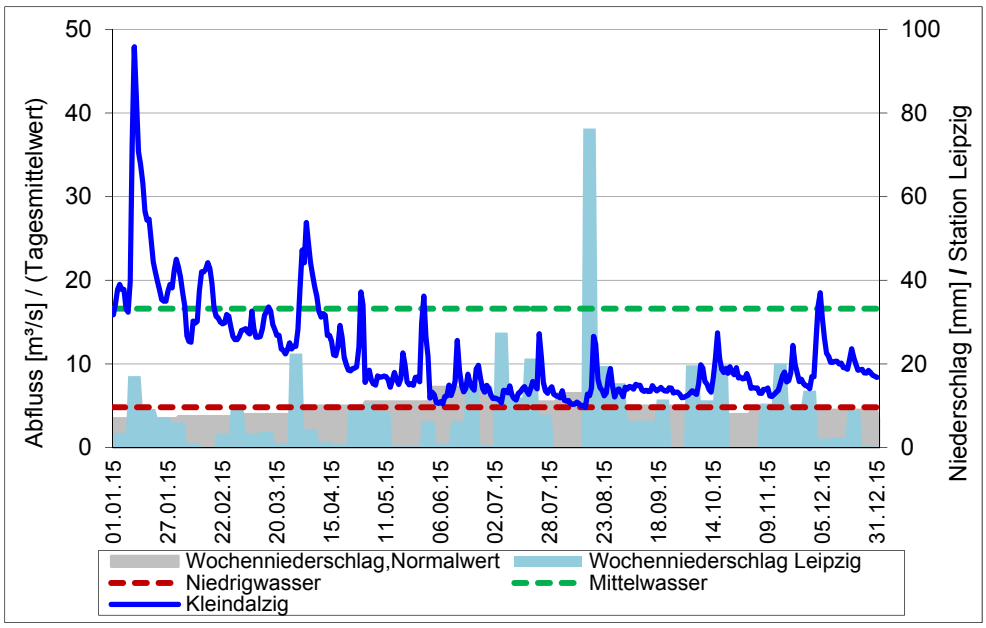


Abb. 2.1.5: Abflussverhältnisse 2015 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster

Die Ganglinie der Weißen Elster reduzierte sich ausgehend vom Mittelwasserniveau zu Jahresbeginn bis zum Ende des 2. Quartals auf das Niveau des Niedrigwassers. Im letzten Quartal des Berichtszeitraumes war eine leichte Abflusszunahme zu verzeichnen. Einzelne Niederschlagsereignisse bedingten zwischenzeitliche Abflussspitzen. Mit rund 48 m³/s im Tagesmittel wurde auch am Pegel Kleindalzig, analog zu den Vorflutern der Lausitz, bereits Mitte Januar der höchste Abfluss innerhalb des Jahres 2015 registriert. Hochwasserabflüsse traten in 2015 nicht auf. Der niedrigste Abfluss im Berichtszeitraum wurde mit 4,8 m³/s am 14. August gemessen. Dieser Wert entspricht dem langjährigen Mittelwert des Niedrigwasserabflusses. Der Jahresmittelwert des Abflusses lag mit 11,1 m³/s deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von 16,9 m³/s (Reihe 1941-2010).

2.2 Flutungsverlauf und Nachsorge

Seit 1996 wurden 3,69 Mrd. m³ Wasser für die Flutung der Bergbaufolgeseen genutzt. Der größere Anteil von 2,0 Mrd. m³ konnte in der Lausitz verwendet werden (vgl. Abb. 2.2.1).

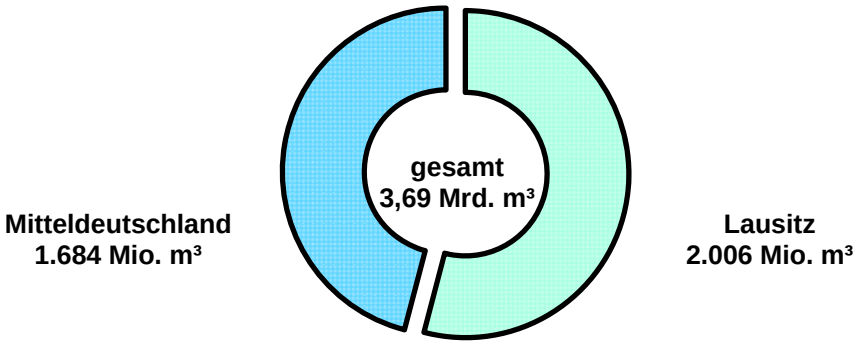
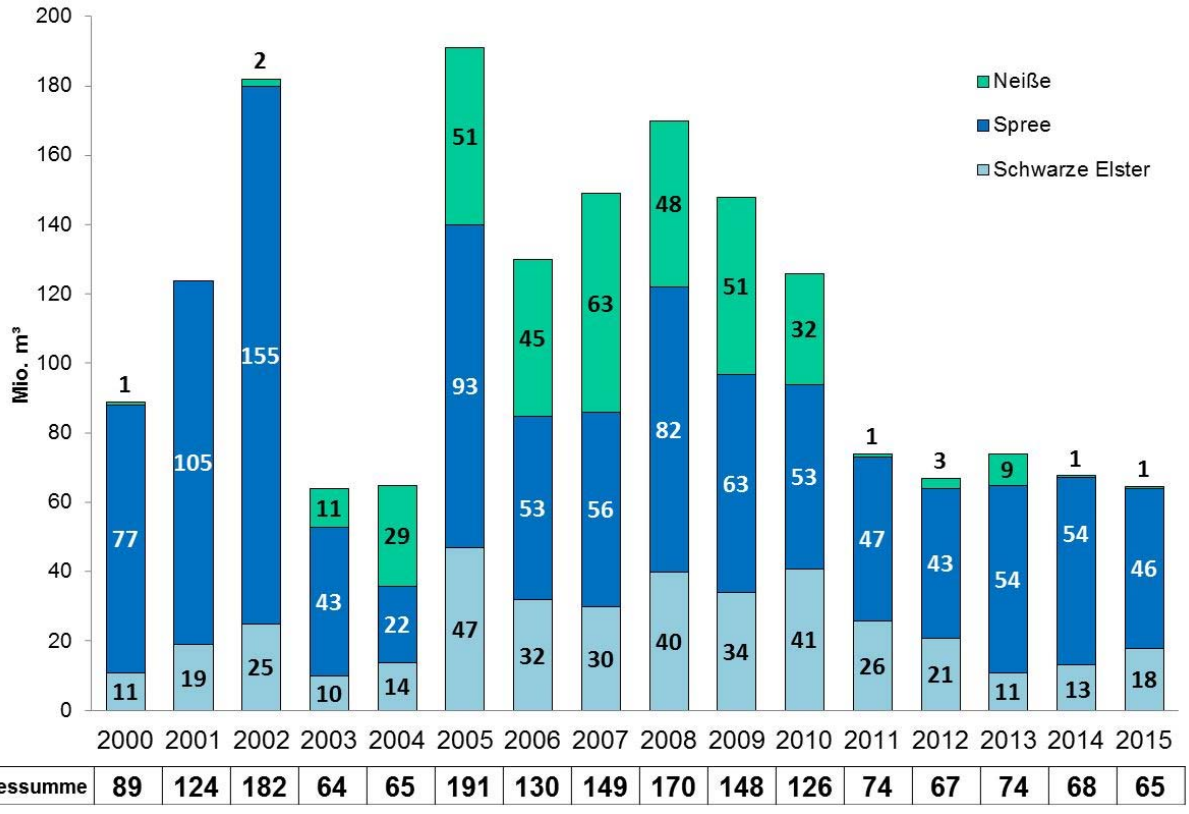


Abb. 2.2.1: Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2015

Zur Flutung und wasserwirtschaftlichen Nachsorge wurden im Jahr 2015 rund 88 Mio. m³ in die entstehenden Bergbaufolgeseen im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier eingeleitet. Das entspricht etwa der Menge des Vorjahres.

2.2.1 Flutung im Lausitzer Revier

Mit einer Jahressumme von 65,0 Mio. m³ für die Flutung und wasserwirtschaftliche Nachsorge konnte im Lausitzer Revier fast die Menge des Vorjahres erreicht werden.



Jahressumme	89	124	182	64	65	191	130	149	170	148	126	74	67	74	68	65

Abb. 2.2.2: Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2015

Aus dem Spreegebiet wurde wieder die größte Entnahme getätigt (vgl. Abb. 2.2.2). Der Anteil ist aber gegenüber dem Vorjahr von 80 % auf 70 % gesunken. Die Menge aus dem Schwarze Elster-Gebiet ist gestiegen und beinhaltet 5,4 Mio. m³ direkte Flussentnahme. Die anderen 12,6 Mio. m³ ergeben sich aus Überleitungen innerhalb der entstehenden Bergbaufolgeseen der Restlochkette. Die Verteilung der Einleitungen zeigt Abb. 2.2.3.

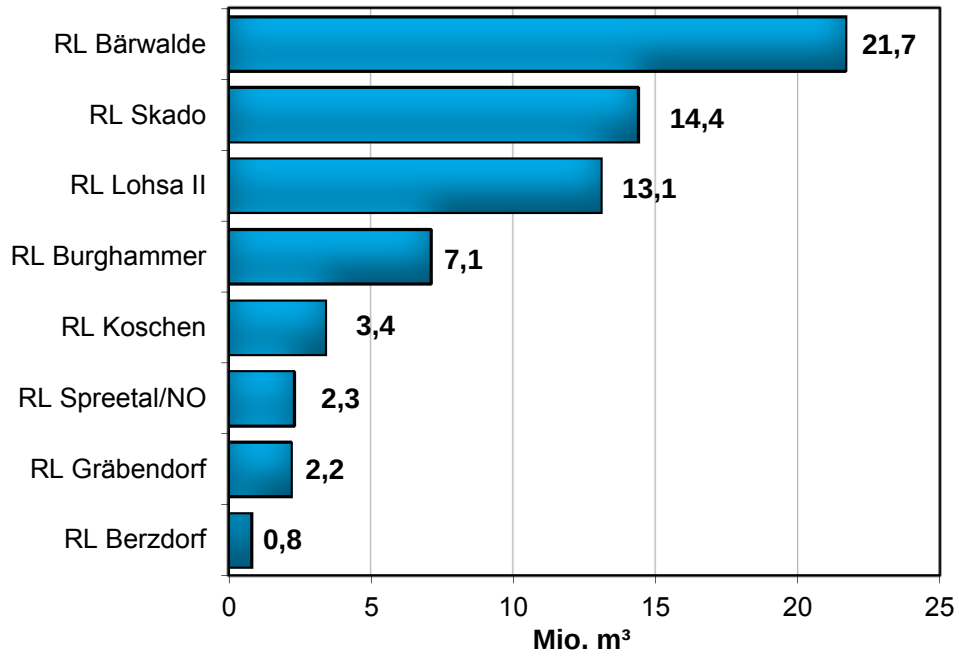


Abb. 2.2.3: Verteilung Flutungsmengen Lausitz 2015

Die Ausleitungen aus den künftigen Bergbaufolgeseen in die öffentliche Vorflut der Lausitz summieren sich in 2015 auf insgesamt 50,7 Mio. m³. Das ist eine Steigerung um 1/3 gegenüber dem Vorjahr. Die Aufteilung auf die einzelnen Bergbaufolgeseen ist in der Abb. 2.2.4 dargestellt.

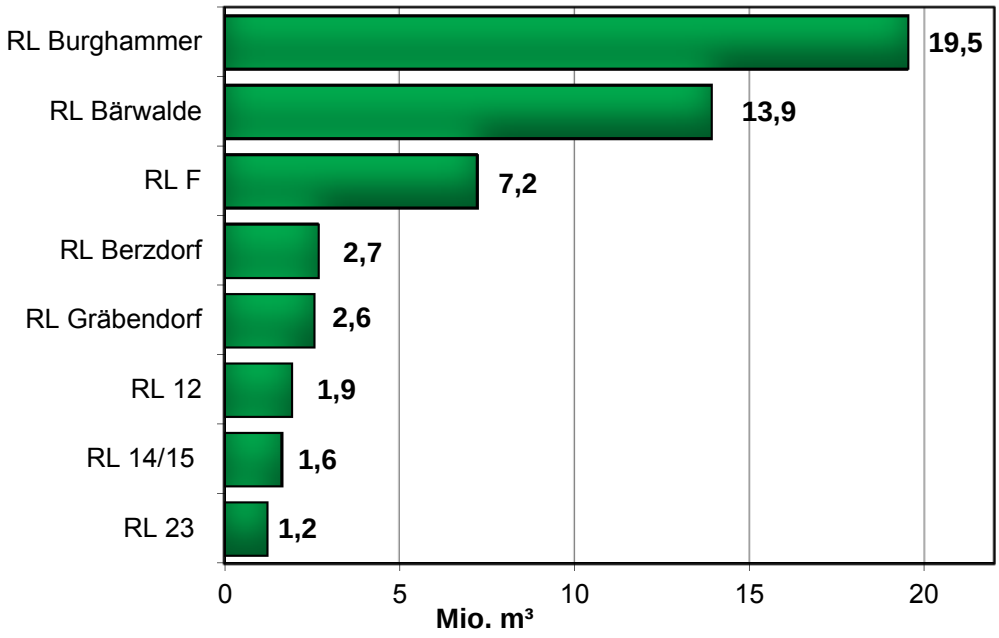


Abb. 2.2.4: Verteilung Ausleitmengen Lausitz 2015

Für das **RL Bärwalde** (Anlage 4.14) kann mit einer Gesamtmenge von 21,7 Mio. m³ die höchste Flussgebietsentnahme verzeichnet werden. Dabei wurden 8,8 Mio. m³ über die angebundene Vorflut Klitten in den künftigen Speicher geleitet. Der Nachsorgemenge von 12,9 Mio. m³ aus der Spree steht eine Ausleitung ins Spreegebiet von 13,9 Mio. m³ gegenüber, die im Zusammenhang mit der Sulfatsteuerung hauptsächlich zur Stützung der Ausleitung aus dem SB Burghammer getätigt wurde und zur Einhaltung des in den Bewirtschaftungsgrundsätzen vereinbarten Immissionszielwertes am Pegel Wilhelmsthal diente. In der Zeit vom 14.09. bis 18.10. wurde für Baumaßnahmen der LTV das Spreewehr komplett abgesenkt. Durch den fehlenden Rückstau war keine Spreeentnahme für das SB Bärwalde möglich.

In das **RL Skado** (Anlage 4.13) wurden 14,4 Mio. m³ eingeleitet. Diese bestanden hauptsächlich aus der Überleitung aus dem RL Bluno und wurden nur durch die Anfang des Jahres realisierte Überleitung von 1,0 Mio. m³ aus dem RL Koschen ergänzt. Bis Mai 2015 konnte die Wasserspiegellage von 100,0 m NHN gehalten werden. Danach sank der Wasserstand trotz kontinuierlicher Überleitung aus dem RL Bluno auf 99,76 m NHN zum Jahresende. Das weist auf höhere Abstomverluste durch die Niveauabsenkung im **RL Sedlitz** (Anlage 4.10) von 92,6 auf 92,3 m NHN ab Jahresmitte hin.

Für die Flutung des **RL Lohsa II** (Anlage 4.16) konnten 8,0 Mio. m³ Spreewasser und 5,2 Mio. m³ aus der Überleitung vom SB Dreiweibern genutzt werden. Mit Erreichen eines Wasserstandes von 114 m NHN wurde am 15.01. die Flutung des SB Lohsa II vorübergehend eingestellt. Mit der Freigabe des Sachverständigen für Geotechnik zur Flutung bis zu einem Wasserstand von 116,4 m NHN wurde am 28.01.2015 von Seiten der LDS einer Flutung bis zu einem Wasserstand von 115,3 m NHN zugestimmt. Die guten Abflussverhältnisse im April waren für das SB Lohsa II nur bis zum 15. April nutzbar und führten zu einer Wasserspiegelanhebung auf 114,60 m NHN. Dieser Wasserspiegel darf gemäß Nebenbestimmung des PFB „WSS Lohsa II“ zum Schutz brütender Vögel bis 31.07. nicht überstaut werden. Ab Mai war keine Flutungsentnahme mehr möglich und der Wasserstand fiel im RL Lohsa II bis zum Jahresende auf 113,65 m NHN. Die aus der Kleinen Spree in das **RL Dreiweibern** (Anlage 4.15) eingeleitete Flutungsmenge wird aufgrund der kompletten Überleitung zum SB Lohsa II nicht separat ausgewiesen und ist in der Flutungsmenge für das SB Lohsa II enthalten.

Für das **RL Burghammer** (Anlage 4.17) wurde mit einer Einleitung von 3,6 Mio. m³ aus der Kleinen Spree und einer Überleitung aus dem RL Scheibe von 3,5 Mio. m³ die Spülung realisiert. Die Sulfatkonzentration im RL Burghammer reduzierte sich dadurch von 730 auf 700 mg/L. Dem gegenüber steht eine Ausleitung von 19,5 Mio. m³, mit der der Wasserspiegel unter 108,7 m NHN gehalten wurde. Zur Gewährleistung der Ausleitparameter erfolgten im Berichtsjahr 7 Neutralisationsmaßnahmen im RL Burghammer. Am 22.07. wurde die Überleitung vom **RL Scheibe** (Anlage 4.21) bei einem Wasserspiegel von 111,11 m NHN eingestellt. Ohne die Wasserhaltung stieg der Wasserstand im RL Scheibe bis zum Jahresende um unkritische 10 cm auf 111,21 m NHN an.

Im **RL Koschen** (Anlage 4.12) galt 2015 weiterhin der Grenzwasserstand 100,0 m NHN und begrenzte so die Flutungsentnahme am Jahresanfang. Insgesamt konnten 5,4 Mio. m³ aus der Schwarzen Elster eingeleitet werden, die anteilig zur Überleitung in das RL Skado genutzt wurden. Der Wasserstand fiel im Oktober auf 99,67 m NHN und wurde bis zum Jahresende wieder um 0,2 m angehoben.

Für das Abtragen von Überhöhen im **RL Spreetal NO** (Anlage 4.18) ist ein Wasserstand von 106,80 m NHN erforderlich. Zur Anhebung des Wasserstandes wurde der seit Jahren stillgelegte Heber von der Grubenwasserreinigungsanlage Schwarze Pumpe im Rahmen eines Probebetriebes am 16.02.15 wieder aktiviert. Mit einer Einleitmenge von 2,3 Mio. m³ konnte der Wasserstand im RL Spreetal/NO auf diesem erforderlichen Niveau gehalten werden.

Am **RL Berzdorf** (Anlage 4.22) setzten sich die Einleitungsmengen in diesem Jahr aus den Zuflüssen der westlich angrenzenden Vorflut und den Abschlag des überschüssigen Wassers aus der Widderanlage zusammen. Die Widderanlage dient zur Versorgung des Mühlgrabens Tauchritz und des angeschlossenen Wasserschlosses. Es werden ca. 35 l/s aus der Pließnitz dem Widder zugeführt. Der Überschuss von ca. 10 l/s wird in den Berzdorfer See eingeleitet. Die

kummulative Flutungsmenge wurde rückwirkend um die über die Widderanlage eingeleitete Menge korrigiert. Mit einer Ausleitung von 2,7 Mio. m³ in die Lausitzer Neiße konnte der Wasserstand im RL Berzdorf zwischen 186,08 und 186,34 m NHN gehalten werden.

Zur Sicherung des ökologischen Mindestabflusses wurde das Greifenhainer Fließ mit einer Ausleitungsmenge von 2,6 Mio. m³ aus dem **RL Gräbendorf** (Anlage 4.1) gestützt. Um gleichzeitig den geotechnischen Mindestwasserstand und die erreichte Wasserqualität zu halten, erfolgte eine Entnahme von 2,2 Mio. m³ aus dem Oberlauf des Greifenhainer Fließ, der durch Einleitungen aus der GWRA Rainitza entsprechend gestützt wurde.

Im Bereich Seese/Schlabendorf werden mehrere Überleitungen und Ausleitungen zur Begrenzung des Wasserspiegelanstiegs der einzelnen Bergbaufolgeseen durchgeführt. Die größte Ausleitung wurde hier aus dem **RL F** (Anlage 4.5) vorgenommen, wo neben der Einhaltung des Zielstaues auch die Weiterleitung von 5,6 Mio. m³ aus dem RL 14/15 realisiert wurde. Insgesamt wurden 5,6 Mio. m³ in den Lichtenauer Graben und 1,6 Mio. m³ in den Beuchower Westgraben abgeschlagen.

Anfang Juni konnte nach erfolgreicher Konditionierung im **RL 14/15** (Anlage 4.4) die Ausleitung direkt in den Lorenzgraben als Funktionstest aufgenommen werden. Bis zum Jahresende gelangten auf diesem Weg insgesamt 1,6 Mio. m³ in die öffentliche Vorflut und der Wasserspiegel im RL 14/15 wurde unter 60 m NHN abgesenkt und gehalten.

Aus dem **RL 12** (Anlage 4.3) wurden 1,9 Mio. m³ Überschusswasser in die Schrake abgeleitet. Das Absinken der pH-Wertes unter 6 führte Anfang Juni zur Einstellung der Ausleitung. Mit einem Wasserspiegelanstieg auf 70,71 m NHN bis Dezember war eine Wiederaufnahme des Pumpbetriebes nicht erforderlich.

Durch die Ausleitung von 1,2 Mio. m³ aus dem **RL 23** (Anlage 4.7) in die Kleptna konnte der Restlochwasserstand von 57,2 auf 57,0 m NHN abgesenkt werden.

Zur Gewährleistung des Grenzwasserstandes von 93,0 m NHN im **RL Sedlitz** (Anlage 4.10) wurden mit der PS Bahnsdorf 30,1 Mio. m³ gehoben und nach entsprechender Aufbereitung in die Vorflut Greifenhain sowie in die Rainitza abgeschlagen. Das gehobene Wasser stammt aus dem Grundwasserzustrom zum RL Sedlitz.

Für die **RL Greifenhain** (Anlage 4.2), **SRS Jänschwalde** (Anlage 4.8), **Meuro** (Anlage 4.11), **Bluno** (Anlage 4.19.1), **Nordschlauch** (Anlage 4.19.2), **Nordrandschlauch** (Anlage 4.19.3) und **Lugteich** (Anlage 4.20) gab es sanierungsbedingt im Berichtszeitraum keine Flutungsfreigabe. Bei **RL 4** (Anlage 4.6) und **RL Klettwitz** (Anlage 4.9) ist die Flutung abgeschlossen.

Im Ergebnis der Flutung wurde in den künftigen Bergbaufolgeseen der Lausitz bis Ende 2015 ein wassergefülltes Volumen von 1,93 Mrd. m³ erreicht (Abb. 2.2.5). Das entspricht einem Füllstand von 80 %. Die Wasserfläche der durch Flutung entstehenden Seen blieb mit 13.972 ha annähernd auf dem Wert des Vorjahres. Diese Fläche entspricht einem Anteil von 89 % der insgesamt herzustellenden Wasserfläche.

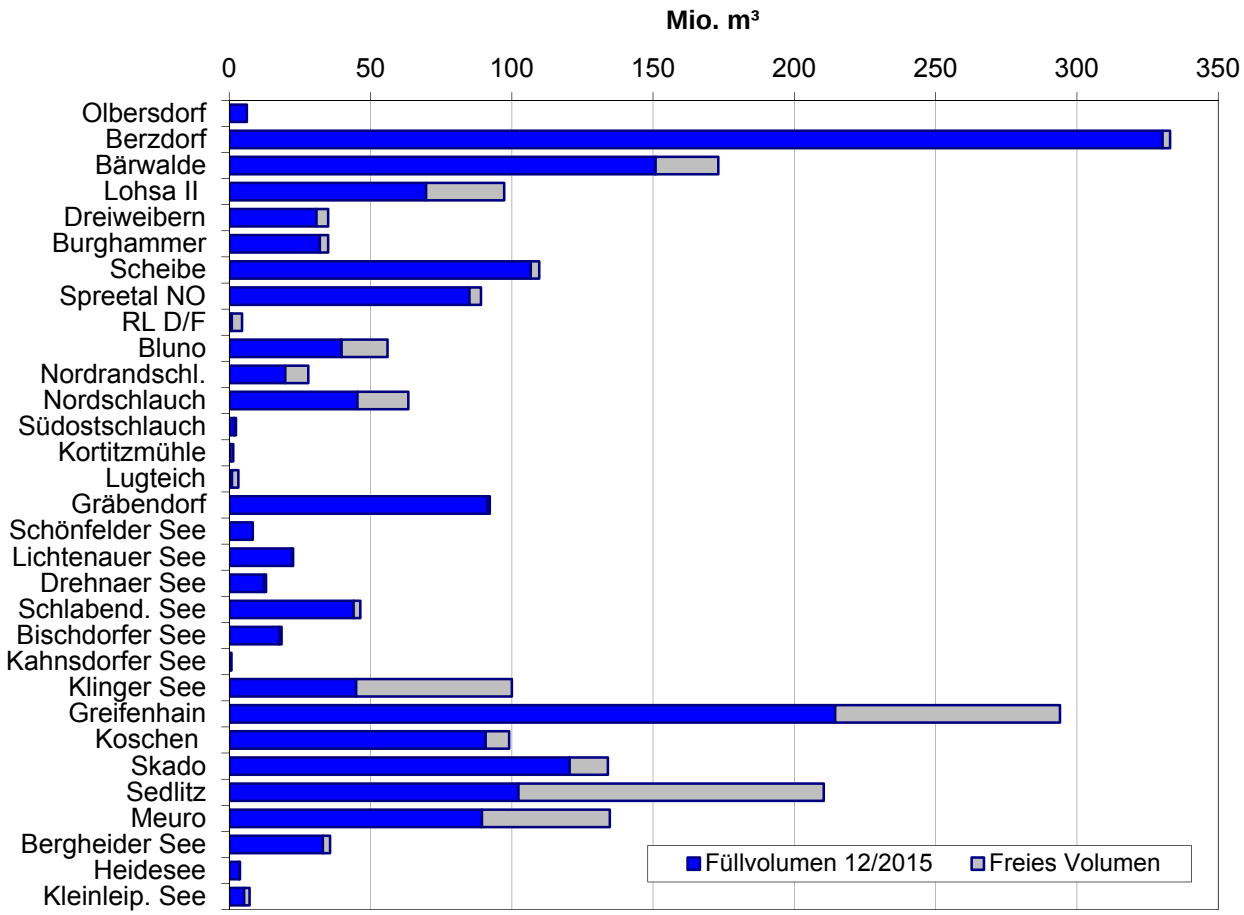


Abb. 2.2.5: Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2015

Der aktualisierte Stand der Volumenentwicklung in den einzelnen Sanierungsbereichen der Lausitz ist zusätzlich der Anlage 3L zu entnehmen.

Für die Bergbaufolgeseen der Lausitz wurden die Flutungscharakteristiken (Anlage 5.1 - Anlage 5.26) entsprechend ihrer Flutungsbereitschaft und den flutungseinschränkenden Randbedingungen (Stand Dezember 2015) aktualisiert.

2.2.2 Flutung im Mitteldeutschen Revier

Im Jahr 2015 konnten im Mitteldeutschen Revier insgesamt 22,8 Mio. m³ zur Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt werden.

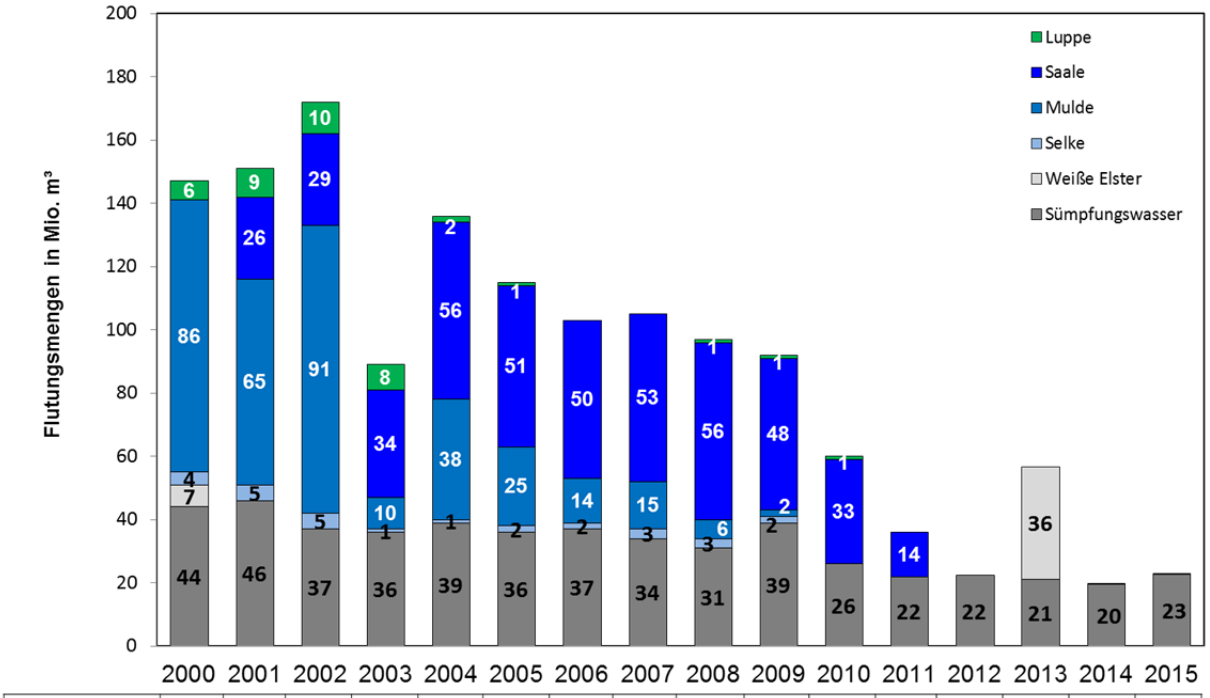


Abb. 2.2.6: Herkunft der Flutungsmengen Mitteldeutschlands 2000 – 2015

Wie die Abb. 2.2.6 verdeutlicht, wurde diese Flutungsmenge nahezu vollständig durch Sümpfungswasser gedeckt. Geringe Mengen Wasser aus der Weißen Elster wurden anlagenbedingt in den Zwenkauer See übergeleitet. Aus dem aktiven Tagebau Profen (MIBRAG mbH) konnten 17,4 Mio. m³ Sümpfungswasser genutzt werden.

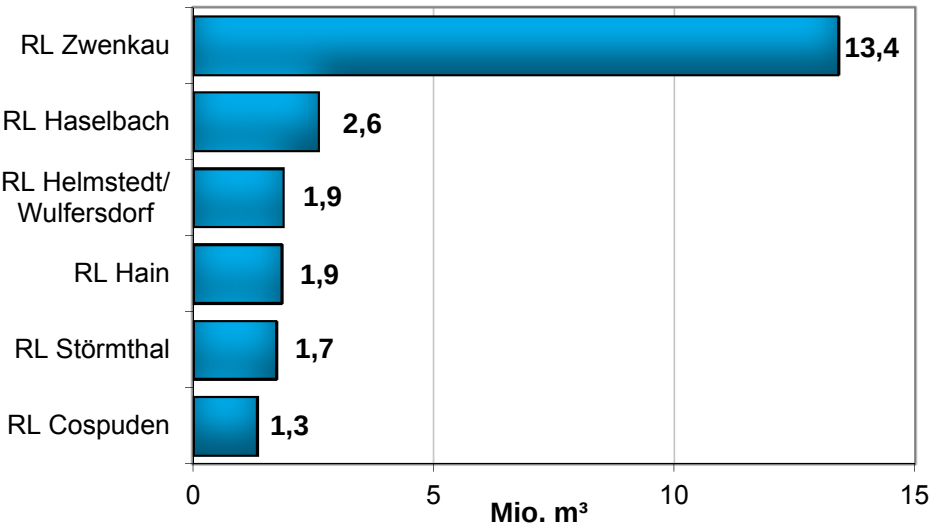


Abb. 2.2.7: Verteilung Flutungsmengen 2015 in Mitteldeutschland

Die Ausleitungen aus den künftigen Bergbaufolgeseen Mitteldeuschlands summieren sich in 2015 auf insgesamt 48,4 Mio. m³. Das entspricht der Menge des Vorjahres. Die Aufteilung auf die einzelnen Bergbaufolgeseen ist in der Abb. 2.2.8 dargestellt.

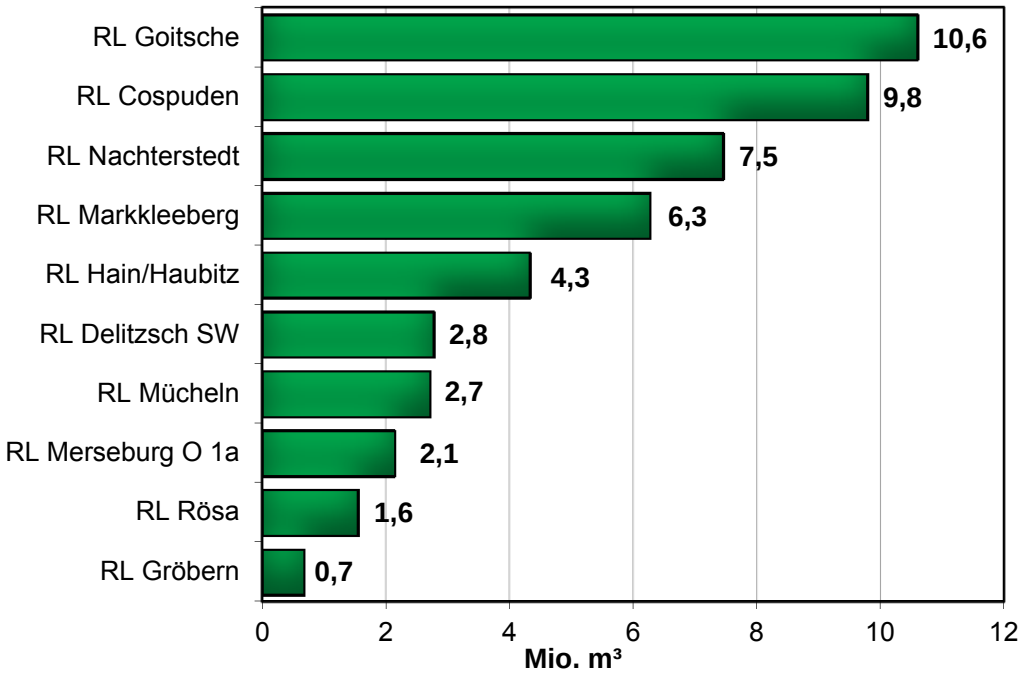


Abb. 2.2.8: Verteilung Ausleitmengen 2015 in Mitteldeutschland

Der Hauptteil des Profener Wassers (12,6 Mio. m³; 72 %) wurde zur Flutung des **RL Zwenkau** (Anlage 4.30) verwendet und diente hier anteilig als Anmischwasser und Trägermedium für die zur Neutralisierung des Sees genutzten Kalkmilch. In das RL Zwenkau wurden darüber hinaus 0,8 Mio. m³ Sümpfungswasser aus Randriegeln in den entstehenden See geleitet. Im Zuge von Wartungen des Hochwasserentlastungsbauwerkes Zitzschen wurden 0,05 Mio. m³ Wasser aus der Weißen Elster dem See zugeführt. Das RL Zwenkau erreichte zum Ende des Berichtszeitraumes bei einem Wasserspiegel von 112,48 m NHN ein Füllvolumen von 95 %. Zur Erleichterung der Bautätigkeit am Harthkanal wird seit dem 21.05.2015 mittels einer Heberleitung zum Cospudener See der Wasserspiegel im Zwenkauer See bei +112,5 m NHN gehalten. Über die Heberleitung wurden bis Jahresende 10,6 Mio. m³ abgeleitet.

Aus dem Tagebau Schleenhain (MIBRAG mbH) wurden 2,61 Mio. m³ Sümpfungswasser zur Stützung des Wasserspiegels des **RL Haselbach** (Anlage 4.23) genutzt.

Die Einleitung von 1,9 Mio. m³ Sümpfungswasser aus dem Tagebau Schöningen (MIBRAG mbH) in das **RL Helmstedt/Wulfersdorf** (Anlage 4.41) führte zu einem Wasserspiegelanstieg von 1,7 m auf +74,7 m NHN. Damit wurde eine Füllung von 31 % bezogen auf das gesamte Hohlraumvolumen beider Restlöcher erreicht.

In das seit 2010 vollgefüllte **RL Hain** (Anlage 4.24.1) mit dem Teilbereich **Haubitz** (Anlage 4.24.2) wurden 1,8 Mio. m³ Profener Sümpfungswasser (ca. 11 %) zur Stützung der Wasserqualität zugeführt. 4,3 Mio. m³ Überschusswasser wurden über die Vorflutanbindung in die Pleiße abgeleitet.

In das **RL Störmthal** (Anlage 4.27) wurden mit 1,7 Mio. m³ etwa 9 % des Profener Wassers zur Beschaffenheitsnachsorge eingeleitet. Das Restloch erreichte 2013 seinen mittleren Endwasserstand von +117,0 m NHN. Das Überschusswasser wurde zum Markkleeberger See abgeleitet.

Aus dem bereits gefüllten **RL Cospuden** (Anlage 4.26) wurden 9,8 Mio. m³ Wasser über das kombinierte Schleusen- und Wehrbauwerk in die öffentliche Vorflut abgeleitet. Größtenteils stellt

diese Menge eine Weiterleitung von Zuflüssen dar. Neben der Einleitung aus der Heberleitung vom Zwenkauer See wurden im September 2015 dem Cospudener See im Zuge einer Baumaßnahme an der Flutungsleitung 1,3 Mio. m³ Profener Wasser (8 %) zugeführt.

Dem **RL Markkleeberg** (Anlage 4.28) wurden über die schiffbare Verbindung zum Störmthaler See 6,7 Mio. m³ Wasser zugeführt.

Die Flutung des **RL Nachterstedt** (Anlage 4.34) darf erst nach Abschluss der Böschungssanierung wieder aufgenommen werden. Zur Haltung des sanierungsbedingten Grenzwasserspiegels von +85,0 m NHN wurden im Berichtszeitraum 7,5 Mio. m³ in die Selke abgeleitet.

Im **RL Kayna-Süd** (Anlage 4.36) wurde die Fremdwasserzuführung 2008 eingestellt. Im März 2015 erreichte der Bergbaufolgesee durch Eigenaufgang erstmalig seinen Endwasserstand von 98,0 m NHN.

Für alle weiteren nicht explizit genannten Bergbaufolgeseen ist die aktive Flutungsphase beendet bzw. besteht kein Nachsorgebedarf.

Das Wasservolumen der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen wuchs innerhalb des Berichtszeitraumes um 8 Mio. m³ auf insgesamt 1,83 Mrd. m³ an. Das insgesamt aufzufüllende Volumen hat damit einen Füllstand von 90 % erreicht. Eine Übersicht zu den Füllständen der einzelnen Seen zeigt die nachstehende Abbildung 2.2.9.

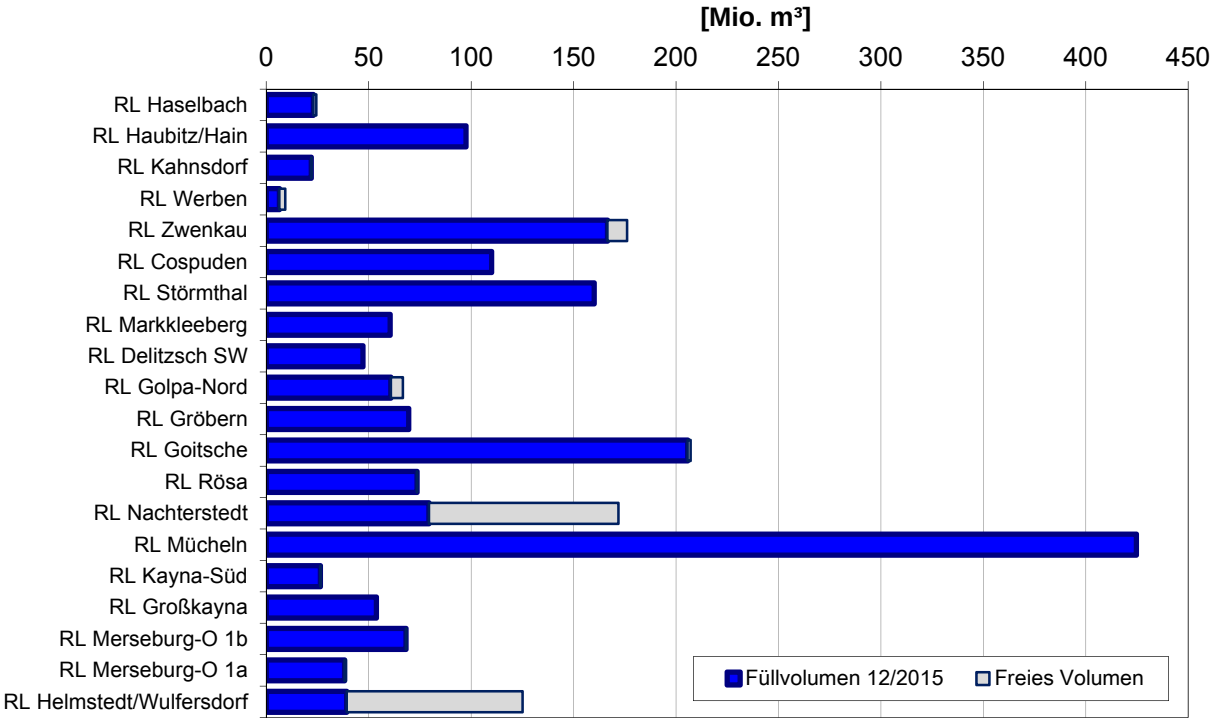


Abb. 2.2.9: Füllstände im mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2015

Der detaillierte Stand der Volumenentwicklung in den einzelnen Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands ist in der Anlage 3 M zusammengestellt.

Für die Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier wurden die Flutungscharakteristiken (Anlage 5.27 – Anlage 5.43) entsprechend der aktuellen Füllungsstände (Stand Dezember 2015) aktualisiert.

3 Grund- und Oberflächenwassermonitoring

Das Ziel des Montanhydrologischen Monitorings ist die Überwachung der Entwicklung des Grundwassers und der Oberflächengewässer. Auf Grund der behördlichen Auflagen in Betriebsplänen, Sonderbetriebsplänen, Planfeststellungsbeschlüssen und wasserrechtlichen Erlaubnissen unterhält die LMBV ein, der montanhydrologischen Aufgabenstellung, angepasstes Messnetz zur Erfassung der Wasserstände, Wassermengen und Wasserbeschaffenheit. Dieses ist revierübergreifend und einheitlich aufgebaut.

3.1 Messnetzbetrieb

Umfang und Häufigkeit von Messungen sind entsprechend dem notwendigen Überwachungsbedarf festgelegt. Die Durchführung erfolgt auf Grundlage von Messnetzbetreiberplänen. Die Anzahl der Grundwassermessstellen und der durchgeführten Messungen sowie der Umfang der Untersuchungen zur Wasserbeschaffenheit für die Bergbauseen, Fließgewässer und das Grundwasser (Anzahl der Probenahmestellen und Analysen) im Jahr 2015 zeigt Tabelle 3.1.1.

Tab. 3.1.1: Messnetz Grundwasserstand / Grund- und Oberflächenwasserbeschaffenheit [Stück]

	Messnetz		**Messnetz Wasserbeschaffenheit**					
	Grundwasserstand		Bergbauseen		Vorfluter inkl. Flutungswasser		Grundwasser	
	Messstellen	Messungen	Messstellen	Analysen	Messstellen	Analysen	Messstellen	Analysen
Lausitz	4.724	27.890	146	1.644	286	4.393	379	517
Mitteldeutschland	8.567	64.891	79	1.586	68	527	1.054	977
LMBV gesamt	**13.291**	**92.781**	**225**	**3.230**	**354**	**4.920**	**1.433**	**1.494**

Mit einem flächendeckenden Messnetz wird der Grundwasserwiederanstieg im Hauptgrundwasserleiter innerhalb des Beeinflussungsbereiches der bergbaulich bedingten Grundwasserabsenkung überwacht. Die erhobenen Grundwasserstandsdaten bilden die Grundlage für die Erstellung von Grundwassergleichenplänen (einschließlich Grundwasserrissen) sowie für die hydrologische Modellierung.

Die Beeinflussung der umliegenden Fließgewässer bedingt durch den Flutungsfortschritt sowie den Anschluss der Bergbaufolgeseen an die Vorflut ist mit diesem umfangreichen Monitoring zu überwachen. Gleiches gilt für die Kontrolle der Seewasserbeschaffenheit.

Einige Bergbaufolgeseen sind im vergangenen Jahr durch Eintrag von alkalischen Feststoffen neutralisiert worden (s. Kap. 4). Für die Überwachung der durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen erfolgte in diesen Seen ein erweitertes Monitoring.

3.2 Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen

3.2.1 Überblick zur Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen

Die hydrochemische Entwicklung der Bergbaufolgeseen wird vorrangig von Stoffeinträgen aus dem zuströmenden Grundwasser, aus Sedimenten der Böschungen sowie der Beschaffenheit des zur Fremdflutung eingesetzten Wassers beeinflusst. Die Daten aus dem Montanhydrologischen Monitoring der LMBV werden zur Bestimmung der tatsächlichen Güteentwicklung sowie zur Erstellung und bedarfsgerechten Anpassung von Gewässergüteprognosen verwendet. Die mit den Sanierungsplänen vorgegebenen Nutzungsziele sind zu sichern.

Zur zielgerichteten Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den Bergbaufolgeseen liegen für beide Reviere Flutungs- und Wasserbehandlungskonzepte vor, die regelmäßig fortgeschrieben werden. Dabei ist die Fremdwasserflutung der Bergbaufolgeseen alternativlos und die vorrangige Maßnahme zur Verbesserung der Wasserqualität in den Seen. Vereinzelt werden versauerte Wasserkörper jedoch auch mit alkalischen Substanzen konditioniert. Durch den Verdünnungseffekt mit Oberflächenwasser werden die hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert. Das ist nach jetzigem Stand der Technik für die Bergbaufolgeseen der wirtschaftlichste Weg zur Reduzierung der Sulfatgehalte.

In der Lausitz wiesen vor der Flutung von den 30 Bergbaufolgeseen mit geplanter Fremdwasserflutung 20 Seen saure und stark saure Verhältnisse auf. Im Jahr 2015 waren dieser Kategorie noch 10 Seen zuzuordnen. Dagegen stieg die Zahl der nicht sauren Seen von anfänglich 9 auf aktuell 17 Seen. Hier konnte durch Flutung und/ oder Konditionierung des Seewassers die Wasserbeschaffenheitsverbesserung erreicht werden. In Mitteldeutschland waren vor Flutungsbeginn von 20 Seen und Teilseen 8 Seen mit saurem oder stark saurem Wasserkörper vorhanden. Aktuell ist die Mehrzahl der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen bereits neutral und gut bzw. sehr gut gepuffert. (Tab.3.2.1).

Tab. 3.2.1 Aktuelle Basenkapazität ($KB_{4,3}$)

	stark sauer	**sauer**	**schwach sauer**	**nicht sauer**
$K_{B4,3}$ [mmol/l]	**> 3**	**1...3**	**0...1**	**< 0**
Lausitz	8	2	3	17
Mitteldeutschland	1	1	0	18
LMBV	**9**	**3**	**3**	**35**

Die bisher erreichte Verbesserung der Wasserqualität ist das Ergebnis langjähriger Flutung der Bergbaufolgeseen sowie zielgerichteter Konditionierungsmaßnahmen. Insbesondere bei Fremdwasserzufuhr werden durch den Verdünnungseffekt die oftmals hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert (Tab.3.2.2). Nach vorliegenden Monitoringergebnissen nahmen die bergbaulichen Belastungen (Sulfatkonzentrationen bis zu 3000 mg/l) ab, trotzdem besteht noch erheblicher Handlungsbedarf. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Seen, die nach Vollfüllung eine Anbindung an das Fließgewässernetz erhalten.

Tab. 3.2.2: Aktuelle Sulfatkonzentration

SO_4 [mg/l]	**< 250**	**250...600**	**600...1000**	**> 1000**
Lausitz	4	5	12	9
Mitteldeutschland	0	7	6	7
LMBV	**4**	**13**	**17**	**16**

Die Anlagen 6 L und 6 M zeigen die aktuelle Seewasserbeschaffenheit für die bergbaulich beeinflussten Parameter pH-Wert, Acidität ($K_{B4,3}$-Wert) und Sulfatkonzentration zusammen mit den in

Gewässergütegutachten prognostizierten Werten. Dabei ist zu beachten, dass eine vorhandene Säurekapazität $K_{S4,3}$ als negative Basenkapazität $K_{B4,3}$ dargestellt ist.

3.2.2 Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier

Abbildung 3.2.1 zeigt, dass sich die pH-Werte der Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier in einem breiten Spektrum von neutral bis stark sauer befinden. Anfänglich war die Mehrzahl der durch Grundwasseraufgang gefüllten Bergbaufolgeseen des Lausitzer Braunkohlenreviers sauer. Durch Flutungsmaßnahmen konnte bei den meisten Bergbauseen eine Erhöhung des pH-Wertes erzielt werden.

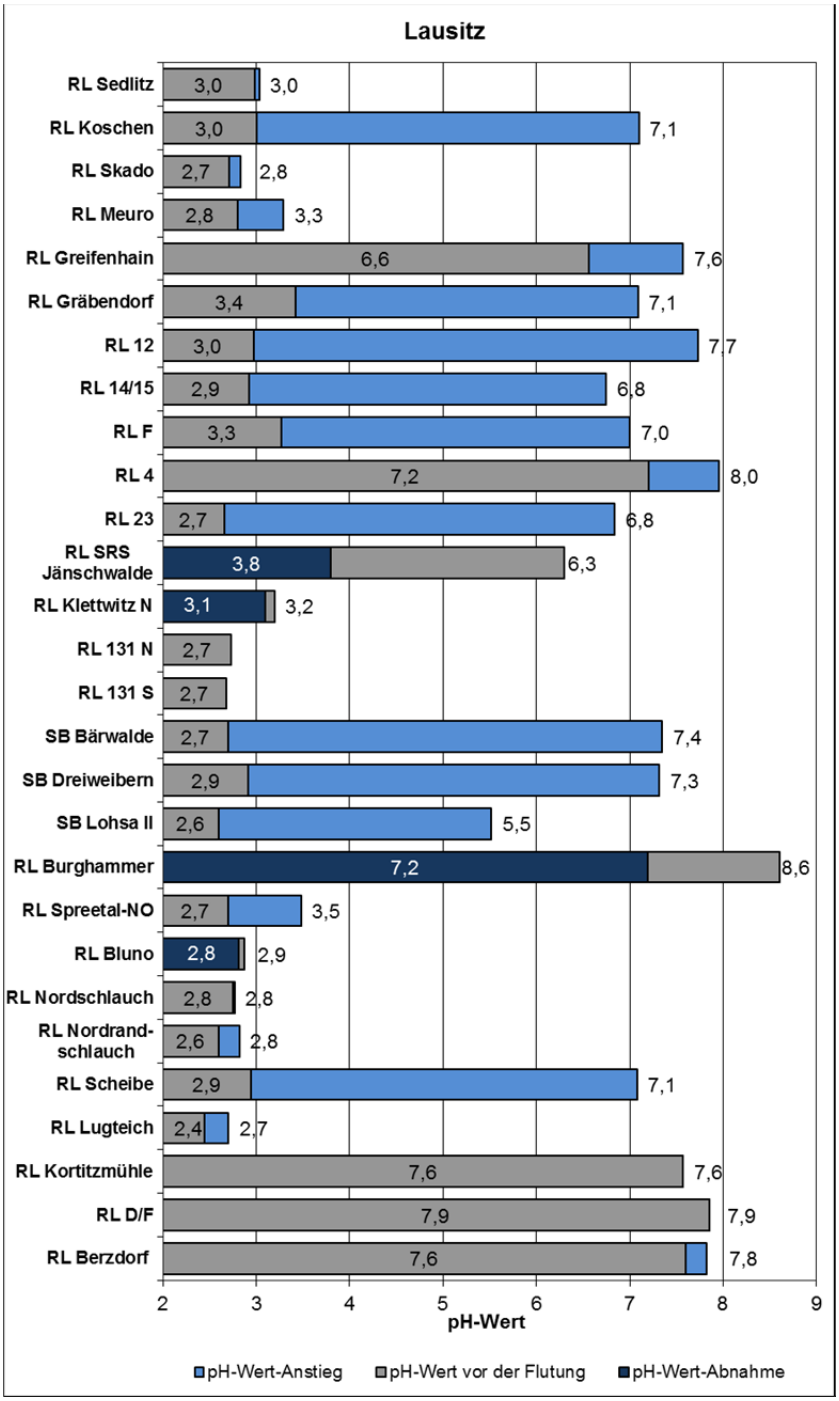


Abb. 3.2.1: pH-Wert-Entwicklung in der Lausitz - Vergleich 2015 und vor Beginn der Flutung

Die Beschaffenheitsentwicklung des SB Bärwalde, RL Gräbendorf, SB Dreiweibern und RL Berzdorf zeigen, dass mit einer früh einsetzenden Flutung und kontinuierlicher Einleitung von neutralem und gut gepufferten Flusswasser eine günstige Wasserbeschaffenheit ohne chemische Konditionierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bergbaufolgeseen, die aufgrund ihrer hydrogeologischen Lage überwiegend Zustrom von stark mineralisiertem Kippengrundwasser erhalten, unterliegen bei Flutung nur durch Grundwasser der Versauerung bzw. nach Einstellung der Fremdflutung der Wiederversauerung. Für Bergbaufolgeseen mit diesen geohydrologischen und geochemischen Randbedingungen deuten die Prognosen zur Seewasserbeschaffenheit ohne weitere Maßnahmen auch zukünftig auf saure Verhältnisse hin (Abb. 3.2.2).

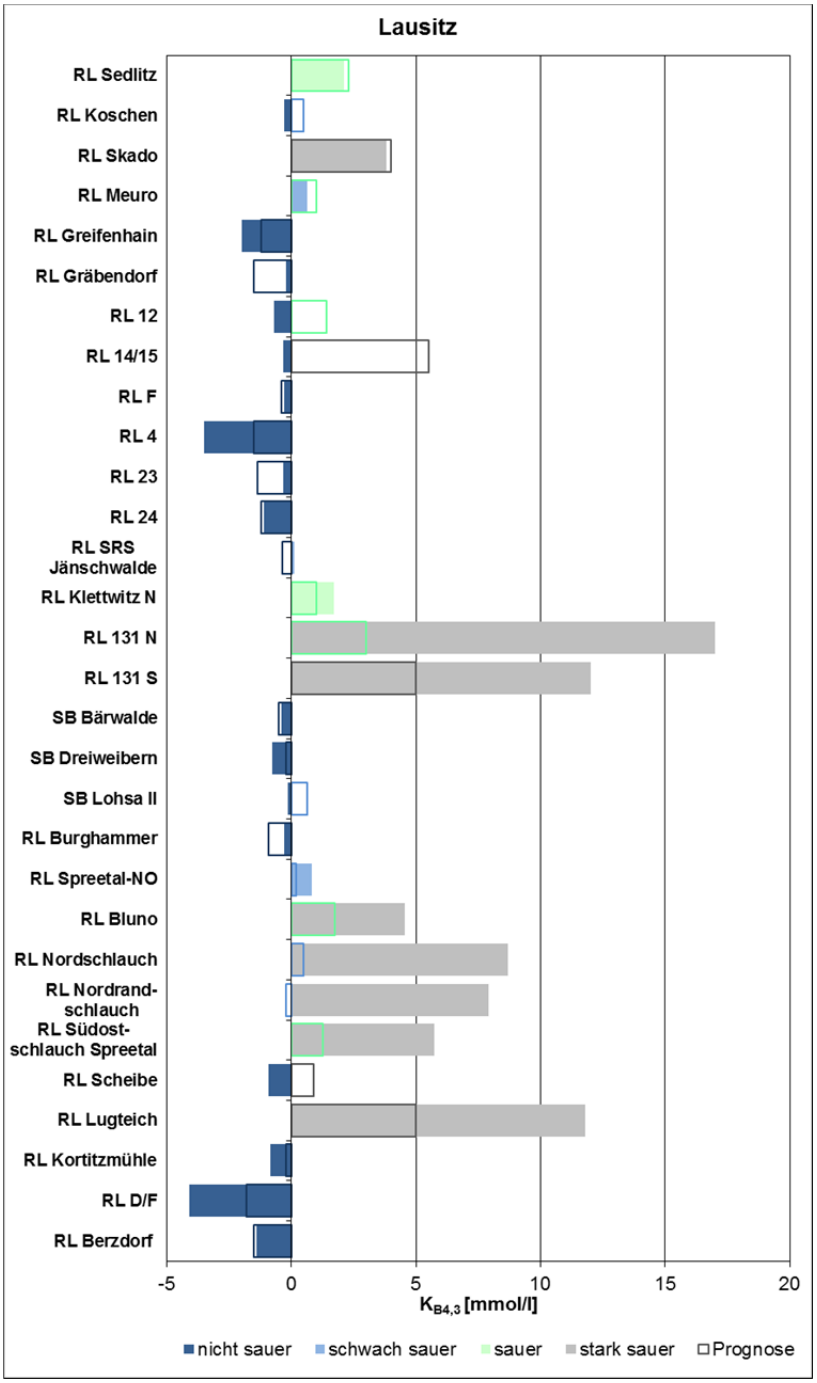


Abb. 3.2.2: Aktuelle (Jahr 2015) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in der Lausitz

Die höchsten Aciditätswerte werden aktuell bei den RL 131 Nord und RL 131 Süd gemessen. Beide RL sind ausschließlich von gekippten Böschungen umgeben und die Seewasserkörper bilden sich bei Eigenaufgang durch Grundwasserwiederanstieg. Auch RL Nordschlauch, RL Nordrandschlauch und der Lugteich, die aus dem Kippengrundwasser gespeist werden, weisen sehr hohe Aciditätswerte auf.

Die anfänglich hohe Acidität des Seewassers im RL Meuro konnte durch die Einleitung von konditioniertem Ablaufwasser aus der GWRA Rainitza deutlich gesenkt werden. Nachdem im Jahr 2013 die Flutungsmenge deutlich zurückgegangen ist und bis dato wegen sanierungsbedingt vorgegebener Wasserstandsbegrenzung ausgesetzt ist, unterliegt das RL Meuro auf Grund des Zustroms von Kippengrundwasser der Wiederversauerung. Hier zeigt die Prognose wie bei einer Anzahl weiterer Seen im Lausitzer Revier (Abb. 3.2.2), dass ohne Durchführung von Maßnahmen keine neutrale Wasserbeschaffenheit erreicht wird.

Bei Bergbaufolgeseen, die mit Erreichen des Endwasserstandes an die Vorflut angebunden sind und deren Wasserbeschaffenheit nicht die Ausleitbedingungen erfüllte, musste eine Wasserbehandlung durchgeführt werden. Vor Beginn der Ausleitung wird durch verschiedene technische Maßnahmen, wie z. B. Inlake-Neutralisation, die Gewässergüte entsprechend den wasserwirtschaftlichen Anforderungen eingestellt. Bei der Inlake-Neutralisation wird mit dem Eintrag von alkalischen Feststoffen mit stationären oder mobilen Anlagen der gesamte Gewässerkörper neutralisiert. Zu den im Jahr 2015 durchgeführten Inlake-Neutralisationen werden die Details im Kapitel 4 erläutert.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist bei allen neutralisierten Gewässern für eine dauerhaft neutrale Beschaffenheit die Seewasserbehandlung fortzuführen, da die Seewasserkörper ohne weitere Maßnahmen in der Prognose einer Wiederversauerung unterliegen (Abb. 3.2.2).

Die aktuellen Sulfatgehalte der Bergbaufolgeseen zeigen gegenüber dem Vorjahr keine großen Veränderungen (Abb. 3.2.3). Eine günstige Entwicklung der Sulfatgehalte weisen nur Seen mit Flutung aus der Vorflut auf. So konnte z. B. im RL Burghammer mit der Wiederaufnahme der Einleitung aus der Kleinen Spree im Jahr 2014 der Sulfatgehalt auf ca. 700 mg/L verringert werden. Mit den Einleitmengen aus der Kleinen Spree im Jahr 2015, die gegenüber dem Vorjahr geringer waren, verblieb die Sulfatkonzentration jedoch in dem Vorjahresniveau. Die Reduzierung des Sulfatgehaltes hat hier besondere Bedeutung, da für die Ausleitung ein Immissionszielwert in der Spree am Pegel Wilhelmsthal eingehalten werden muss.

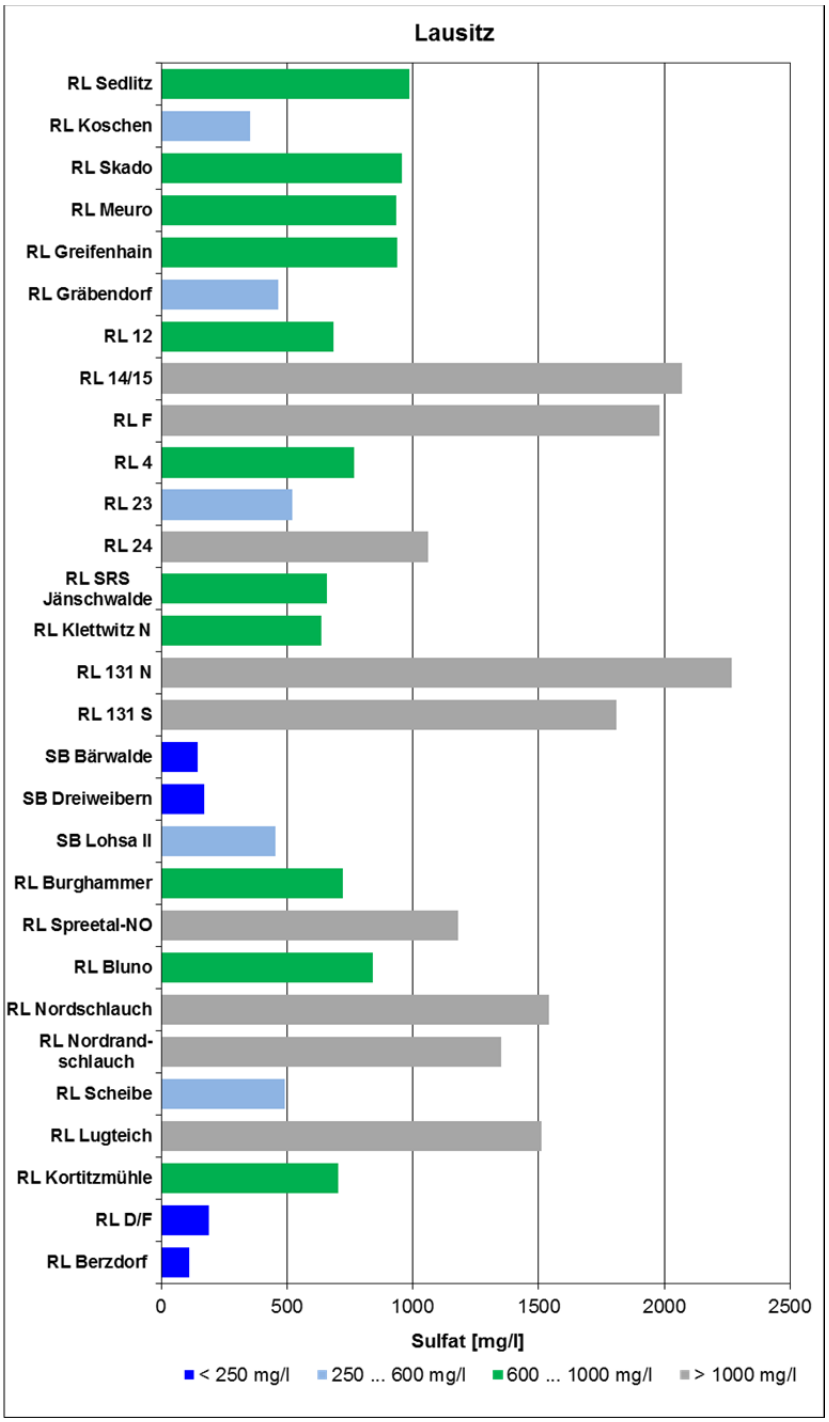


Abb. 3.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration im Jahr 2015

Die Diagramme mit Darstellung des bisherigen Flutungsverlaufs und der Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen in der Lausitz ist der Anlage 4 zu entnehmen.

3.2.3 Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier

Wie in Abbildung 3.2.4 ersichtlich, zeigen die sich in Flutung bzw. in der Nachsorge befindenden Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands inzwischen überwiegend neutrale Verhältnisse.

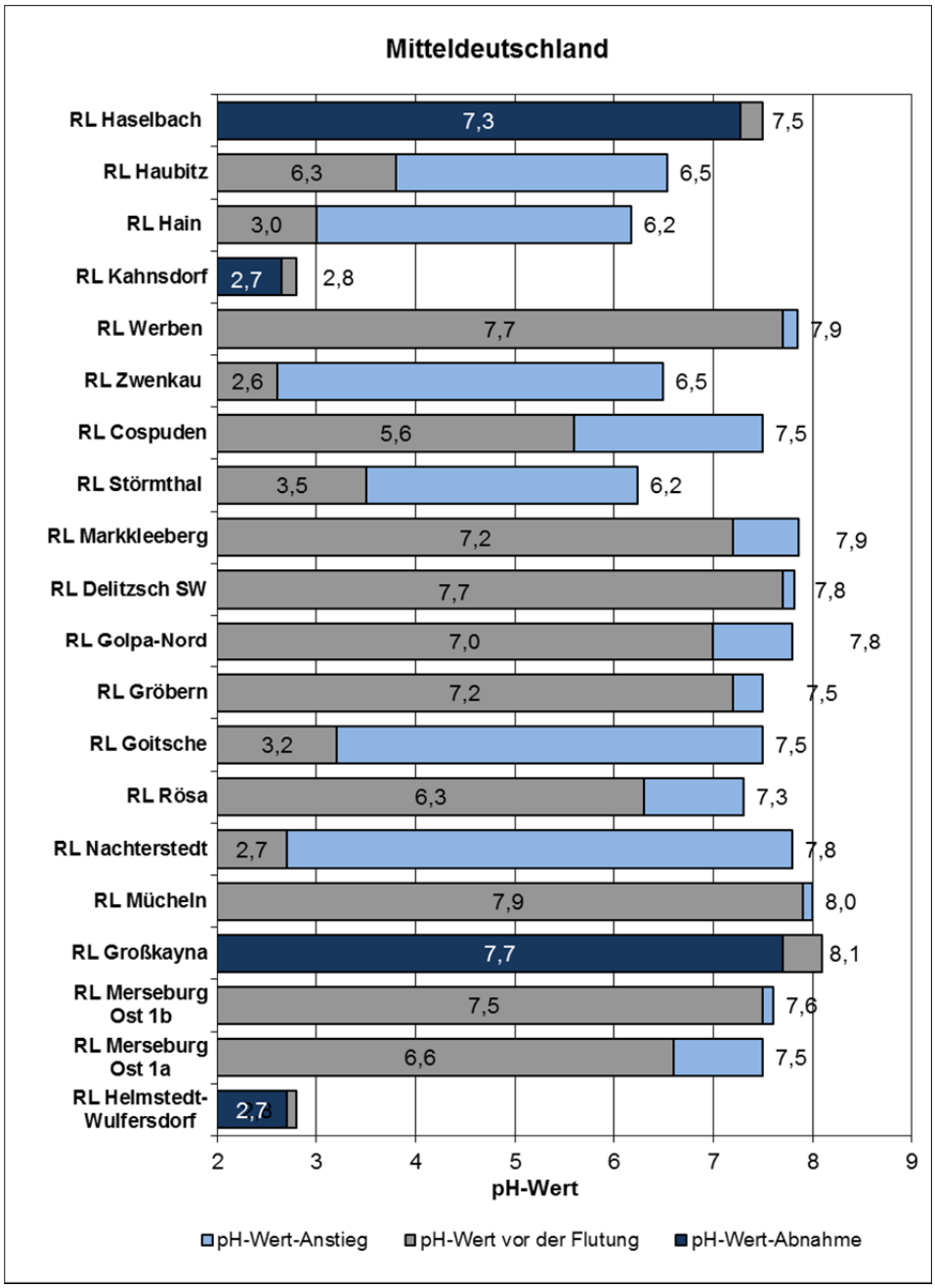


Abb. 3.2.4: pH-Wert-Entwicklung in Mitteldeutschland - Vergleich 2015 und vor Beginn der Flutung

Nur das Restloch **Kahnsdorf** sowie der zukünftige Lappwaldsee, der aus den Restlöchern Helmstedt und **Wulfersdorf** entstehen wird, sind derzeit noch stark und die Restlöcher **Zwenkau, Störmthal, Hain** und **Haubitz** schwach sauer.

Gemäß vorliegenden Beschaffenheitsprognosen werden die Seen im mitteldeutschen Raum auch langfristig überwiegend neutrale bzw. leicht basische pH-Bereiche erreichen (Abbildung 3.2.5). Nur für die Restlöcher Haselbach und Zwenkau werden langfristig saure Verhältnisse vorausgesagt.

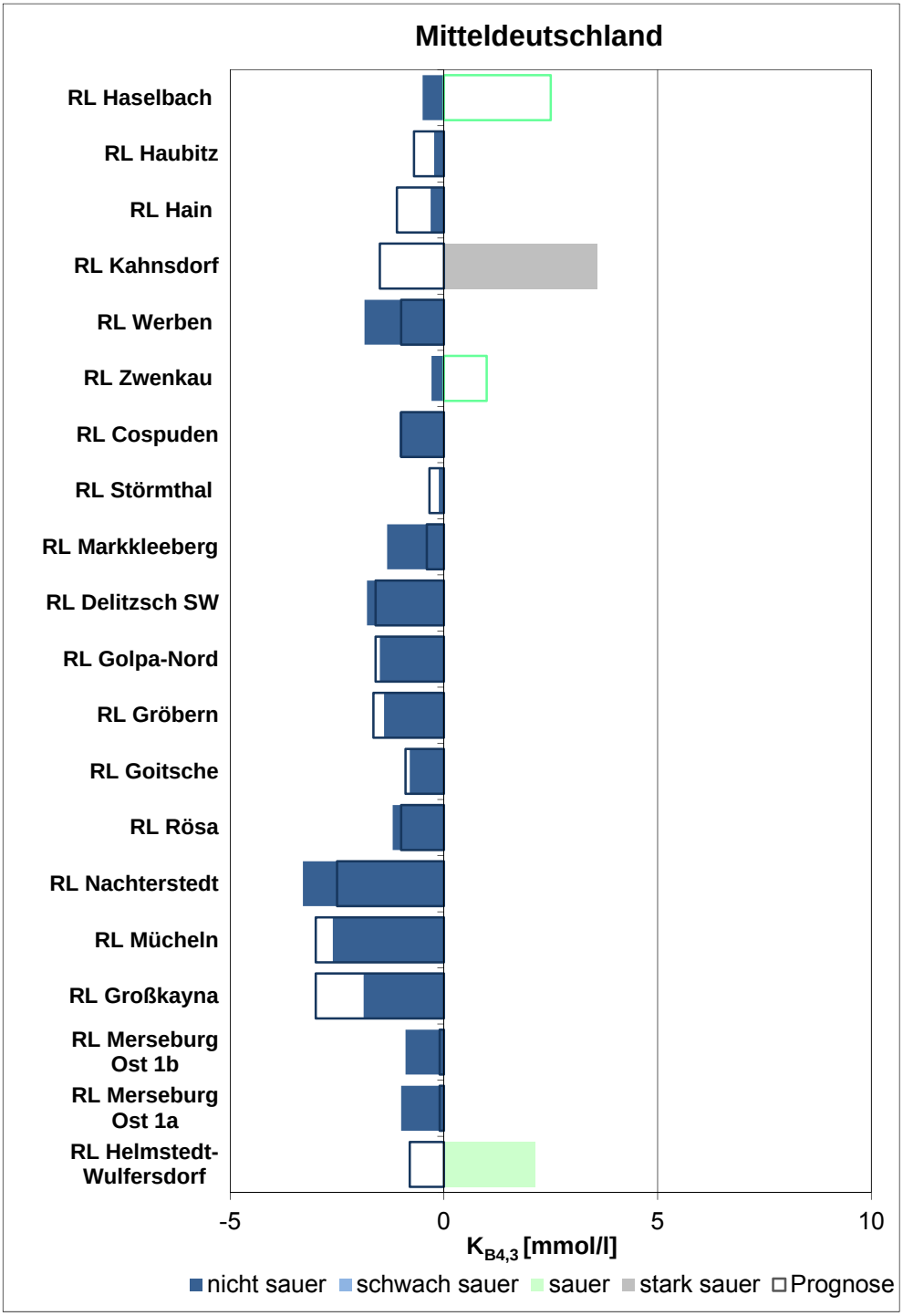


Abb. 3.2.5: Aktuelle (Jahr 2015) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in Mitteldeutschland

Für den Bereich Westsachsen/Thüringen gewährleistet das stabile Wasserangebot aus den MIBRAG-Tagebauen, das zur Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt wird, eine kontinuierliche Wasserzuführung. Das Wasser aus den MIBRAG-Tagebauen ist gut gegen Säure gepuffert und trägt somit neben der Sicherung des Wasserdargebotes zur Stützung der Wasserbeschaffenheit (pH-Wert-Stabilisierung, Sulfatreduzierung) bei. Prinzipiell kann festgestellt wer-

den, dass die Sulfatkonzentrationen der Tagebauseen in Mitteldeutschland (Abbildung 3.2.6) nur geringen Änderungen unterliegen.

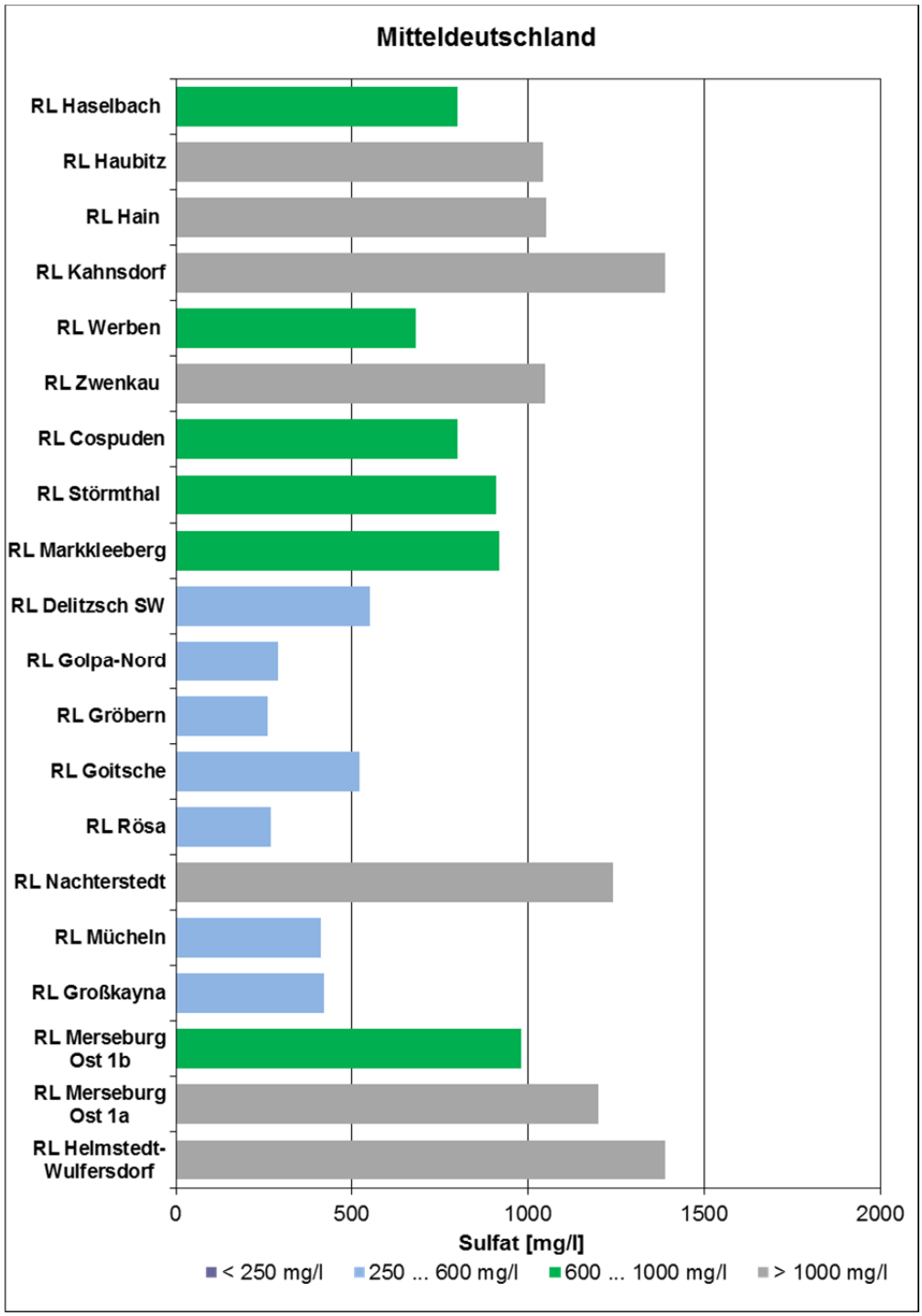


Abb. 3.2.6: Aktuelle Sulfatkonzentration (Jahr 2015) in Mitteldeutschland

Die Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Raum weisen größtenteils stabile Verhältnisse auf: pH-neutral und gut gepuffert; nachsorgefrei. Nachfolgend werden Bergbaufolgeseen beschrieben, die größeren Veränderungen unterliegen bzw. unterliegen werden, an denen technische Stützungsmaßnahmen erfolgen oder die im Einflussbereich von Deponien und Altlasten liegen und deshalb einer verstärkten Überwachung bedürfen. Eine Auflistung wichtiger Kenngrößen der Gewässerqualität für die einzelnen Seen ist in Anlage 6 enthalten.

Im **RL Zwenkau** fand seit Juli 2011 die Neutralisation des Seewassers mittels Branntkalk statt. Unterstützt wird die Seekonditionierung durch die Einleitung von gut gepufferten Sümpfungswas-

ser der MIBRAG. Durch diese Maßnahmen konnte der pH-Wert im See auf ca. 6,5 (Ende 2015) angehoben werden.

Seit November 2010 wird Überschusswasser aus dem **RL Hain** in die Pleiße ausgeleitet. Um die behördlichen Ausleitkriterien einhalten zu können, wird die Beschaffenheit des aktuell zur Rückversauerung tendierenden Sees durch gut gepuffertes Sümpfungswasser aus dem Tagebau Profen gestützt.

Ausgehend von einem sauren Tagebaugewässer konnte mit Flutung des **RL Störmthal** ohne technische Neutralisationsmaßnahmen ein neutraler See hergestellt werden. Jedoch ist die Einleitung von gut gepufferten Sümpfungswasser der MIBRAG zur Stützung der Seequalität erforderlich.

Das **RL Goitsche** (Großer Goitzschesee) ist seit dem Hochwasser im August 2002 gefüllt. Danach waren stabile Verhältnisse mit pH-Werten zwischen 7 und 8 und Säurepufferkapazitäten KS4,3 um 1,0 mmol/l zu beobachten. Der Trend der Zunahme an Sulfat im Großen Goitzschesee, unterbrochen durch zwei Hochwasserereignisse, ist auf den Zufluss des sauren und sulfatreichen Überschusswassers aus den Holzweißiger Bergbaufolgeseen über den Graben 5 zurückzuführen. Eine Versauerungsgefahr besteht infolge des großen Wasservolumens des Bergbaufolgesees nicht.

Die Flutung des **RL Großkayna** wurde bereits im Jahr 2002 abgeschlossen, durch das schnelle Erreichen des Endwasserstands sind seither stabile, gut gepufferte Verhältnisse zu verzeichnen. Der Schwerpunkt des Monitorings liegt auf der Beobachtung des Eintrages von Ammonium aus der Spüldeponie in das Hypolimnion und der damit verbundenen Sauerstoffzehrung durch die mikrobiologische Nitrifikation. Durch drei Tiefenwasserbelüftungsanlagen wird der mikrobielle Abbau des Ammoniums im Hypolimnion unterstützt. Die Modellierung durch GFI Dresden im Rahmen eines F/E-Projektes (vom BMBF gefördertes KORA-Vorhaben) ergab, dass die Entwicklung der Ammoniumkonzentrationen im Gewässer unproblematisch ist, dass aber mit einem stetigen Anstieg der Mineralisation (bis zum Jahre 2100: Chlorid auf 320 und Sulfat auf 1.200 mg/l) zu rechnen ist.

Die Restlöcher **Merseburg-Ost (MOST) 1b** und **Merseburg-Ost 1a** haben ihren Endwasserspiegel seit dem Jahre 2002 bzw. 2004 erreicht und weisen seitdem pH-Werte zwischen 7 und 8 auf. In beiden Gewässern existieren sehr salzreiche Monimolimnia, dominiert durch aus dem in prätertiären Grundwasserleitern enthaltenen hohen Konzentrationen an Natriumchlorid.

4 Inlake - Maßnahmen

4.1 Allgemein

Die Zielstellungen für die Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen und deren Ausleitparameter sind in den wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren festgelegt. Hintergrund für die einzuhaltenden Ausleitparameter ist der Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften im Abstrom der Seen. Diese schreiben in der Regel einen neutralen pH-Wert vor. Dies kann entweder durch eine Auslaufneutralisation in einer Wasserbehandlungsanlage oder durch eine Inlake-Neutralisation, also eine Neutralisierung des ganzen Seewasserkörpers gewährleistet werden.

Zumindest bei den größeren Bergbaufolgeseen bevorzugt die LMBV in der Regel eine Inlake-Behandlung, die mit folgenden Fakten begründet wird:

1. Bei einer Auslaufbehandlung muss die Neutralisationsanlage auf den maximalen Volumenstrom ausgelegt werden.
2. Die Inlake-Behandlung ist im Gegensatz zur stetig notwendigen Auslaufbehandlung nur periodisch notwendig.
3. Bei der Auslaufbehandlung fallen Eisenschlämme an, die entsorgt werden müssen. Dagegen sedimentiert bei der Inlake-Behandlung das Eisen im See ab und vermischt sich dort mit dem vorhandenen Seesediment.
4. Die durch die Inlake-Behandlung hergestellte neutrale Wasserbeschaffenheit bietet gute Bedingungen für nitrifizierende Bakterien. Diese sorgen dafür, dass das potentiell toxische Ammonium rasch im See abgebaut wird. Bei einer Auslaufbehandlung wäre ggf. zusätzlich zur Bekalkung noch eine technisch aufwändige Reinigungsstufe zum Ammoniumabbau notwendig.

Die Inlake-Behandlung kann entweder mit einer stationären oder einer mobilen Anlage durchgeführt werden. Stationäre Anlagen sind vor allem bei hohen Kalkumsätzen und einer starken Wiederversauerungsneigung sinnvoll.

Abb. 4.1.1: Inlake - Behandlung SB Lohsa II 2015

4.2 Einzelmaßnahmen 2015

Im Jahr 2015 wurden von der LMBV folgende Inlake-Behandlungen durchgeführt:

Tab. 4.2.1: Inlake-Behandlungen 2015

Restloch	Anlage / Schiffsyp	Neutralisations-mittel	Gesamtmenge
RL F	Bekalkungschiff Brahe II	Kalksteinmehl	300 t
RL 14/15	Bekalkungsschiff Barbara	Branntkalk	5.230 t
RL 23	Bekalkungschiff Brahe II	Kalksteinmehl	450 t
RL 12	Stationäre Anlage HDHc-Reaktor	Kalksteinmehl Kohlendioxid	1.458 t 334 t
RL 28	Bekalkungsschiff Brahe II	Kalksteinmehl Kalkhydrat	650 t 24 t
RL Koschen	Bekalkungsschiffe Brahe II sowie Steinbutt	Kalksteinmehl	1.864 t
RL Scheibe	Stationäre GSD-Anlage	Kalksteinmehl Kohlendioxid	11.094 t 5.043 t
SB Burghammer	Bekalkungsschiff Brahe II	Kalksteinmehl Kalkhydrat	4.895 t 694 t
SB Lohsa II	Bekalkungsschiffe Brahe I und II	Branntkalk	3.779 t
Zwenkau	Stationäre Anlage Bekalkungsschiff Brahe II	Branntkalk Branntkalk	3.220 t 1.632 t

RL F:

Das RL F hat Ende 2011 seinen Endwasserstand erreicht. Das anfallende Überschusswasser wird in die Vorfluter Beuchower Westgraben und Lichtenauer Graben abgeleitet. Bis zur Initialneutralisation im Jahr 2012 waren für das RL F pH-saure Verhältnisse um pH 3 charakteristisch. Im Frühjahr 2013 wurde ein Pilotvorhaben zur Erhöhung des Hydrogenkarbonatpuffers durchgeführt. Dadurch wurde der Zyklus bis zur nächsten erforderlichen Nachbehandlung erheblich verlängert werden. Die 4 Tage dauernde Konditionierung im Oktober 2015 war die erste nach dem Pilotvorhaben. Die Neigung des RL F zur Wiederversauerung ist vergleichsweise gering. Die weitere Entwicklung der Wasserbeschaffenheit bestimmt sich vor allem durch die Beschaffenheit der zugeführten Wässer aus den Tornower Niederungen und dem RL 14/15.

RL 14/15:

Das RL 14/15 war mit pH 2,7 einer der sauersten Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier. Die Initialneutralisation mittels Konditionierungsschiff erfolgte von August 2013 bis September 2014. Im Anschluss wurden bedarfsgerechte Nachsorgebehandlungen durchgeführt. Während der notwendigen Winterpausen, in denen auch planmäßige Wartungsarbeiten am Schiff vorgenommen werden, sinkt der pH-Wert wieder auf Werte um pH 4 ab. Seit Beginn der Initialneutralisation im August 2013 bis Ende 2015 wurden insgesamt 28.100 t Weißfeinkalk in das Gewässer eingetragen. Der Grundwasserzufluss aus der Innenkippe des Tagebaus Schlabendorf-Süd führt dazu, dass der Bergbaufolgesee auf lange Zeit versauerungsexponiert bleibt.

RL 23:

Nach dem Aussetzen der Flutung im Jahr 2009 war im pH-neutralen RL 23 ein leichter aber steter Rückgang des Säurepuffers zu beobachten. Seit 2013 hat der Bergbaufolgesee seinen Endwasserstand erreicht. Das anfallende Überschusswasser wird in die Vorflut Dobra abgeleitet. Im August 2015 wurde erstmals ein Rückgang der pH-Werte auf < 6,0 registriert. Vom 21.08.15 bis 28.08.2015 wurde das RL 23 erstmals durch eine schiffsgestützte Inlake-Behandlung mit Eintrag von 450 t Kalksteinmehl erfolgreich neutralisiert. Das RL 23 hat eine geringe Neigung zur Wiederversauerung in den schwachen sauren Bereich um pH 5. Zur Neutralisation ist eine Nachsorgebehandlung ca. alle 2 bis 3 Jahre notwendig.

RL 12:

Mit Aussetzen der Flutung im Jahr 2009 nahm die Acidität des RL 12 mit pH-Werten um 3,0 stetig zu. Anfang 2012 wurde der Endwasserstand erreicht und durch steten Grundwasserzustrom Mitte 2012 überschritten. Damit wurde auch aus geotechnischen Gründen eine Ableitung des Überschusswassers in die Vorflut Schrake erforderlich. Voraussetzung dafür war die Konditionierung des Wasserkörpers.

Von November 2013 bis März 2014 erfolgte im Rahmen eines Pilot- und Demovorhabens die Initialneutralisation des RL 12 unter Anwendung des neuartigen HDHc-Verfahrens (Hydrogencarbonat-Reaktor zur alkalischen Inlake-Konditionierung). Mit diesem Verfahren wird über ein Reaktorsystem vom Ufer aus Kalkhydrat und CO2 eingetragen. Damit können hohe Alkalinitäten und eine höhere Nachhaltigkeit der Neutralisationsmaßnahmen erreicht werden.

Das PuD-Vorhaben zur Felderprobung des HDHc-Verfahrens am RL 12 wurde ab August 2015 fortgeführt. Zur Anhebung des unter 4 gefallenen pH-Wertes in den neutralen Bereich wurden bis September 2015 ca. 520 t fein aufgemahlenes Kalksteinmehl eingebracht. In der sich anschließenden Betriebsphase erfolgte dann die Alkalinisierung des Seewassers mit dem HDHc-Reaktor unter Einsatz von 938 t Kalksteinmehl und 334 t Kohlendioxid. Im Dezember 2015 wurde die HDHc-Anlage zur Winterfestmachung außer Betrieb genommen. In der ersten Jahreshälfte 2016 soll in einer dritten Betriebsphase die Kombination von langsam reagierendem Branntkalk mit Kohlendioxid getestet werden.

Das RL 12 bleibt langfristig versauerungsexponiert und bedarf kontinuierlicher Nachsorgebehandlungen.

RL 28:

Für das RL 28 ist zur Begrenzung des Wasserstandes auf max. 92,5 m NHN der Betrieb einer Wasserhaltung erforderlich. Das anfallende Überschusswasser wird in die Schwarze Elster abgeleitet. Das RL hatte vor der Neutralisationsmaßnahme einen Ausgangswert von ca. pH 3. Die Initialneutralisation wurde im Oktober 2015 an zwölf Tagen mittels Kalksteinmehl durchgeführt. Aufgrund ansteigender Eisen-gelöst-Konzentrationen im See, kurze Zeit nach der Initialneutralisation, wurde Mitte Dezember ein Test zur Konditionierung mit Kalkhydrat, auf einen höheren pH-Wert um ca. 8, ausgeführt. Ein weiterer Test ist für Anfang 2016 geplant.

RL Koschen:

Mit der Fertigstellung und Inbetriebnahme des schiffbaren Überleiters zum Senftenberger See galt es den pH - Wert von ca. 4 auf neutrale Verhältnisse im RL Koschen anzuheben, um eine Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit im Senftenberger See auszuschließen. Seit Mai 2013 wurden bei Initial- und Nachsorgekonditionierungen in Summe 5.753 t Kalksteinmehl und 724 t Weißkalkhydrat in den Bergbaufolgesee eingebracht. Im Jahr 2015 fand am Geierswalder See im Frühjahr sowie im Herbst je eine Inlake-Behandlung mittels Sanierungsschiff statt. Im Frühjahr erfolgte der Eintrag von 400 t sowie im Herbst von 1.864 t Kalksteinmehl. Damit konnte ganzjährig ein pH-Wert von > 6,5 sichergestellt werden.

RL Scheibe:

Mit der in 2014 durchgeführten Nachsorgeneutralisation konnte erwartungsgemäß wiederum nur eine zeitlich begrenzte Wirkung hinsichtlich pH-neutraler Milieuverhältnisse erzielt werden, da über den grundwasserbürtigen Säurezustrom der Scheibesee unverändert einer Rückversauerungstendenz unterliegt.

Eine stärkere Pufferung und somit deutliche Verringerung der Behandlungszyklen kann über den Aufbau eines Hydrogencarbonatpuffers (Alkalinisierung, Hydrogencarbonatisierung) im Seewasserkörper durch den Einsatz von Kohlendioxid (CO2) und Kalkprodukten erreicht werden. Das Pilot- und Demonstrationsverfahren 2015 diente insbesondere der Erprobung der Technologie zum Eintrag von CO2 und der Entwicklung von effizienten Verfahren zur nachhaltigen Sanierung saurer Wasserkörper. Mit dem fünffach höheren Puffer werden für ca. vier Jahre neutrale Verhältnisse prognostiziert.

SB Burghammer:

Mit dem 2009 erreichten Endwasserstand im SB Burghammer wurde der Anschluss an die Kleine Spree zur Ableitung des Überschusswassers erforderlich. Voraussetzung dafür war die Neutralisation des Sees. Seit März 2009 wurden bei Initial- und Nachsorgebehandlungen in Summe 15.905 t Kalksteinmehl und 20.089 t Weißkalkhydrat in den Bergbaufolgesee eingebracht. Im Jahr 2015 waren im SB Burghammer sieben Nachsorgebehandlungen zur Gewährleistung der Ausleitkriterien erforderlich. Hierbei wurden insgesamt 4.895 t Kalksteinmehl sowie 694 t Kalkhydrat mittels Sanierungsschiff eingebracht.

SB Lohsa II:

Im Zeitraum November – Dezember 2015 erfolgte die Inlake-Behandlung im SB Lohsa II (siehe Abb. 4.1.1) als Voraussetzung für die Aufnahme des Funktionstest am Überleitungstunnel zum SB Burghammerer. Der pH-Wert wurde mit 3.779 t Weißfeinkalk von 3,3 auf > 6,5 angehoben. Die Eisen-gelöst-Konzentration fiel infolge der stattfindenden Fällungsreaktion von 5,5 auf <0,5 mg/L. In Abhängigkeit vom jährlichen Flutungsdargebot der Spree und dem zufließenden Grundwasser sind weitere Nachsorgebehandlungen zur Gewährleistung der Ausleitkriterien vorzusehen.

RL Zwenkau:

Die Initialneutralisation des Zwenkauer Sees begann im Juni 2011. Als Neutralisationsmittel wurde Branntkalk eingesetzt, der in einer am Ufer stehenden stationären Anlage abgelöscht und zur Kalkmilch verdünnt wurde. Als Anmischwasser und Trägermedium wurde das Flutungswasser aus dem MIBRAG-Tagebau Profen genutzt. Über die stationäre Anlage wurden insgesamt 24.500 t Branntkalk quasikontinuierlich bis April 2015 eingetragen. Ab Mai 2015 war die Inbetriebnahme einer Heberleitung zur Begrenzung des Wasserstandes im See und Überleitung des Überschusswassers in den Cospudener See geplant. Daher wurde ab Anfang April 2015 zusätzlich das Sanierungsschiff eingesetzt, um in relativ kurzer Zeit die noch erforderliche Menge an Neutralisationsmittel effizient über die gesamte Seefläche einzubringen.

5 Maßnahmen zur Eisenreduktion in bergbaulich beeinflussten Fließgewässern

5.1 Maßnahmen zur Eisenreduktion in der Spree

In den Betrachtungsräumen des Spreegebietes Nord- bzw. Südraum lag der Maßnahmenfokus im Jahr 2015 auf der Fortführung und Umsetzung der, für die kurz-, mittel- und langfristigen Lösungen entwickelten Gesamtkonzeptionen. Im strategischen Gesamtkonzept der LMBV wurden angepasst an die jeweiligen geologischen, hydrologischen und morphologischen Randbedingungen unterschiedliche Zielstellungen formuliert:

- Für das Spreegebiet-Nordraum:
  Errichtung einer Barriere zur Verhinderung der Verockerung des Biosphärenreservates Spreewald sowie die Reduzierung des Eiseneintrages in die bergbaulich beeinflussten Fließgewässer.
- Für das Spreegebiet-Südraum:
  Verringerung des Eiseneintrages in die Spree/Kleine Spree aus dem Bereich der Spreewitzer Rinne und damit Minderung der Eisenbelastung der Spree im Bereich Spremberg/Talsperre Spremberg.

Um die Ziele zu erreichen, ist eine Kombination von unterschiedlichen Maßnahmen erforderlich. Der Maßnahmenkatalog umfasst u.a. die biologisch-chemische Untergrundwasserbehandlung, Abfangmaßnahmen vor den Flüssen mit Brunnenriegeln, Drainagen und offenen Gräben, die Prüfung der Errichtung von Dichtwänden zur Verringerung des Grundwasserstroms, die Nutzung vorhandener und die Reaktivierung weiterer Wasserreinigungsanlagen sowie die naturnahe Wasserbehandlung.

Im Ergebnis der im Jahr 2015 eingeleiteten bzw. fortgeführten Maßnahmen konnte eine deutliche Reduzierung der Eisenbelastung der Vorflut erzielt werden. Insbesondere der seit etwa 2008 permanent ansteigende Trend der Eisenkonzentrationen in der Spree konnte gestoppt werden.

5.1.1 Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Nordraum

Die in den Vorjahren kurzfristig eingeleiteten Maßnahmen in den Einzugsgebieten Wudritz / Lorenzgraben, Vetschauer Mühlenfließe sowie Greifenhainer Fließ / Eichower Fließ wurden 2015 planmäßig umgesetzt, weitergeführt bzw. komplett fertiggestellt. Schwerpunkte waren dabei folgende drei Einzelmaßnahmen:

- Schlammberäumung in Fließen einschließlich der Entsorgung / Verwertung eisenhydroxidbelasteter Schlämme (EHS).
- Verbesserung der Wasserbeschaffenheit in Seen durch Konditionierungsanlagen bzw. Inlake-Behandlungen sowie
- Reaktivierung und Ertüchtigung von Grubenwasserreinigungsanlagen bzw. Inbetriebnahme neu errichteter Wasserbehandlungsanlagen.

Im Zeitraum von 2013 bis 2015 wurden in diesem Bereich insgesamt rund 41 Kilometer eisenhydroxidbelastete Fließgewässerabschnitte beräumt und dabei ca. 80.000 m³ Schlamm aus den Fließgewässern entnommen. Die Aushubmassen wurden zum Abtrocknen am Gewässerrandstreifen abgelegt, auf Zwischenlager transportiert und in Abhängigkeit von der notwendigen Entwässerungszeit fachgerecht entsorgt. Zur Schlammentwässerung kamen sowohl konventionelle Erdsedimentionsbecken als auch innovative geotextile Kunststoffschläuche (sogenannte Geotubes) zum Einsatz.

Im Ergebnis des im Zeitraum 2013 - 2014 durchgeführten Quellenmonitorings durch das Institut für Wasser und Boden (IWB – Dr. Uhlmann) wurde eine signifikante Belastung des Lorenzgrabens aus der Drainage- und Sickerwasserzuführung über die Schweißgräben am RL 14/15 (Schlabendorfer See) festgestellt. Etwa 50 % der mittleren Eisenfrachten im Unterlauf des Lorenzgrabens stammen aus dieser Quelle. Im Ergebnis wurde die Errichtung einer Pumpstation zur Fassung und Rückführung dieser eisenbelasteten Oberflächenwässer in das angrenzende

RL 14/15 durch die Fachbehörde angeordnet. Da es sich hierbei im Wesentlichen um Wasser mit einer hohen Eisen-gelöst-Konzentration handelt werden diese Drainwässer in den Schlabendorfer See rückgeführt und dort im Rahmen der In-Lake-Nachsorgekonditionierung behandelt. Diese Pumpstation wurde im Juni 2015 fertiggestellt und läuft im Dauerbetrieb mit einer durchschnittlichen Fördermenge von ca. 50 l/s. Durch diese Maßnahme wird der Abfluss aus diesem Bereich in Richtung Lorenzgraben komplett unterbunden und die Eisenfrachten um ca. 50 bis 150 kg/d reduziert.

Die Konditionierung des Wasserkörpers und gleichzeitige Absenkung des Wasserspiegels im RL 14/15 (Schlabendorfer See) wurden als wirksamste Maßnahme zur Reduzierung der Eisenfrachten im Einzugsgebiet Lorenzgraben/Wudritz zielgerichtet weiterverfolgt. Mit diesen Maßnahmen konnte der Abstrom von eisenhaltigem Grundwasser in Richtung Lorenzgraben und nachfolgend in der Wudritz reduziert werden. An der Messstelle (Wu 10) im Unterlauf der Wudritz in der Ortslage Ragow und somit kurz vor der Einmündung des Vorfluters in die Hauptspree wurden noch im Sommer 2013 durchschnittliche Eisenfrachten von rund 1.200 kg/d gemessen. Im Zeitraum von Januar bis Dezember 2014 hat sich die Eisenbelastung auf durchschnittlich rund 200 kg/d verringert. Im Berichtszeitraum 2015 lagen die durchschnittlichen Eisenfrachten nur noch bei ca. 58 kg/d und trugen somit zu einer deutlichen Entlastung der Hauptspree bei.

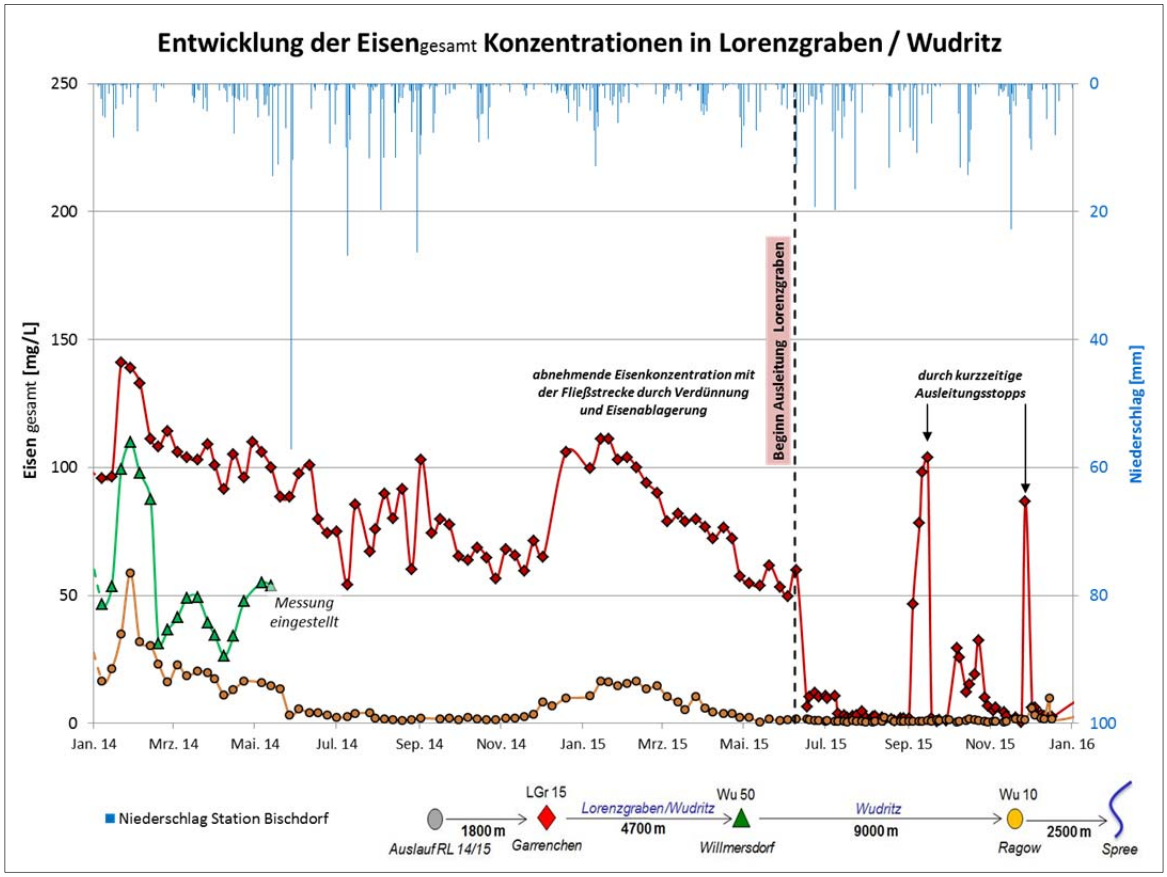


Abb. 5.1.1: Eisengesamtkonzentration in Lorenzgraben /Wudritz

Die aus dem Einzugsgebiet stammenden, geringeren Abflussmengen (ca. 10-50 l/s) mit verhältnismäßig geringen Eisen-gesamt-Konzentrationen (ca. 20-80 mg/l) aus dem Eichower Fließ konnten in 2015 vollständig in der Wasserbehandlungsanlage (WBA) zurückgehalten werden. Das bewirkte im Greifenhainer Fließ eine um ca. 50 % reduzierte Gesamteisenfracht und entlastet somit erheblich den Südumfluter der Spree.

Die passive Wasserbehandlung in den naturräumlichen Absetzbecken der Wasserbehandlungsanlage (WBA) Vetschau arbeitete im Berichtszeitraum störungsfrei. Somit fungierte die WBA Vetschau auch im Jahr 2015 zuverlässig als Enteisenungsanlage für das Einzugsgebiet Vetschauer Mühlenfließ. Die im Frühjahr 2014 realisierte Einbindung des stark belasteten Reudener Haupt-

grabens in das Neue Vetschauer Mühlenfließ erhöhte die Durchflussmenge und die Eisenfracht in der WBA Vetschau deutlich. Um diese größere Eisenfracht zuverlässig zurückhalten zu können, wurde die Behandlungsanlage um eine Bekalkungsstation zur Anhebung des pH-Wertes erweitert. Diese Station läuft seit 07.04.2015 im Regelbetrieb. Die Messreihen im Rahmen des wöchentlichen Monitorings zeigen im Ergebnis stabile Eisen-gesamt-Konzentrationen von < 1 mg/l, gemessen am Ablauf der Absetzbecken der WBA (Teilbecken 3) in das Vetschauer Mühlenfließ.

Die behandelte Wassermenge aus dem Einzugsgebiet der Vetschauer Mühlenfließe lag dabei im Berichtszeitraum 2015 bei ca. 9,1 Mio. m³. Durch die Wasserbehandlung wurden in den naturräumlichen Absetzbecken der GWRA Vetschau im gleichen Zeitraum ca. 42.000 kg Eisen zurück gehalten und somit dem Zufluss in den Südumfluter der Spree entzogen.

5.1.2 Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Südraum

Bei der Umsetzung des Gesamtkonzeptes für das Spreegebiet Südraum sind zunächst mittelfristig zwei wichtige Barrierekonzepte als Etappenziele zu verfolgen:

- Maßnahmen für den Erhalt sowie den Ausbau der Barrierefunktion der Talsperre Spremberg, insbesondere zur Erhöhung der Eisenretention in der Vorsperre Bühlow in einem Zeitfenster von ca. 5 – 8 Jahren.
- Maßnahmen zur Entlastung der Spree von Eisenfrachten aus der Spreewitzer Rinne durch flussnahes Abfangen eisenbelasteten Grundwassers an den erkundeten, lokalen „Hot-Spots“ des Eiseneintrags und temporäre Enteisenung in einer Wasserbehandlungsanlage (WBA).

Handlungsschwerpunkt im Spreegebiet Südraum waren in 2015 Maßnahmen zur Sicherung des Rückhaltevermögens der Talsperre Spremberg.

Die Konditionierungsanlage im Zulauf der Spree zur Talsperre Spremberg erzielte eine wirksame Erhöhung des Eisenrückhaltes in der Vorsperre Bühlow, auf ca. 50 % bezogen auf die Gesamteisenfracht in der Spree.

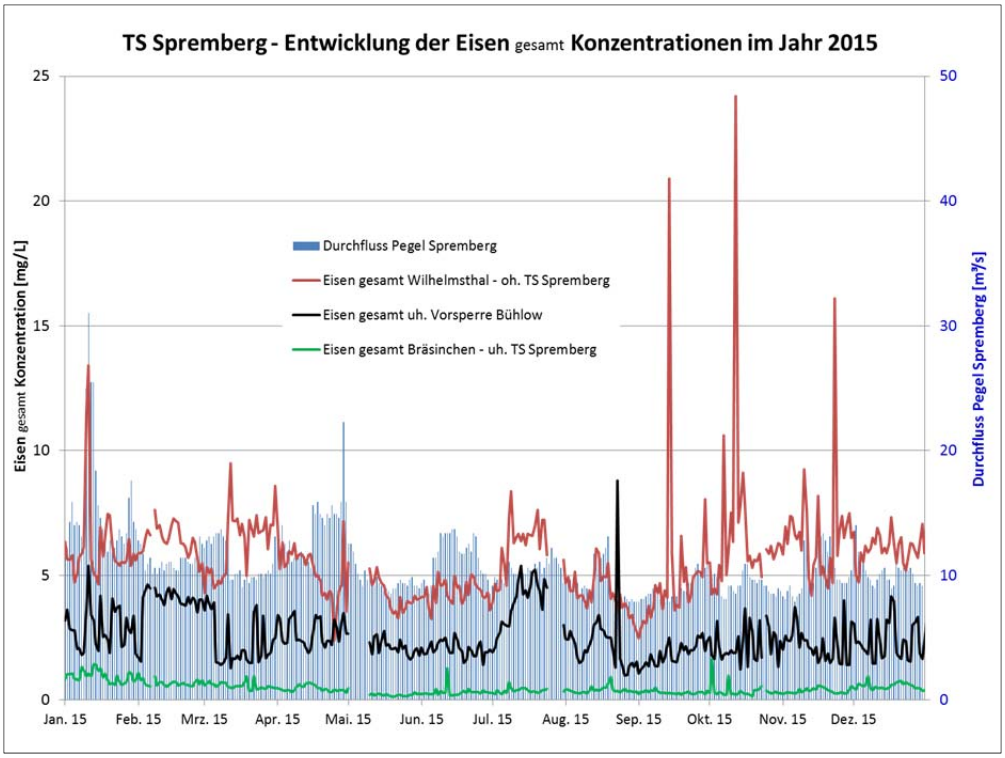


Abb. 5.1.2: Entwicklung der Eisengesamtkonzentration in der Spree 2015

Durch diesen Maßnahmenkomplex wurde die Hauptsperre hinsichtlich der Eisenbelastung maßgeblich entlastet und gleichzeitig die Einhaltung der Zielwerte unterhalb der Talsperre am Pegel Bräsinchen gesichert. Für den Parameter Eisen-gesamt wurden hier 2015 jahresdurchschnittlich 0,47 mg/l registriert. Die Talsperre Spremberg (Vor- u. Hauptsperre) leistete im Berichtszeitraum insgesamt einen Eisenrückhalt von ca. 95 %. Mit dem bedarfsgerechten Betrieb der Konditionierungsanlage war 2015 zu keinem Zeitpunkt die Überschreitung einer Eisen-gesamt-Konzentration von 2 mg/L am Referenzpegel Bräsinchen zu verzeichnen.

Aufgrund der hohen Effizienz der Konditionierungsanlage wurde der Absetzraum für den Eisenhydroxidschlamm (EHS) in der Vorsperre Bühlow bereits in den ersten sechs Betriebsmonaten der Anlage stark dezimiert. Im März 2015 begann daher die Beräumung der abgesetzten Schlämme aus der Vorsperre der Talsperre Spremberg in Projektträgerschaft der LMBV. Der maschinelle Anlagenkomplex zur EHS-Entnahme, Förderung, Separation und Entwässerung sowie anschließender Entsorgung ist im April 2015 in Betrieb gegangen. Die Maßnahme wurde planmäßig Mitte September 2015 abgeschlossen. Im Ergebnis der Maßnahme wurden ca. 6.400 t EHS aus der Vorsperre beräumt, separiert, maschinell entwässert und anschließend fachgerecht entsorgt.

Darüber hinaus wurden im Südraum 2015 folgende Maßnahmen realisiert bzw. vorbereitet:

Das Pilot- und Demonstrationsvorhaben (PuD) „Mikrobiell induzierte Eisenretention im Grundwasseranstrom zu Fließgewässern“ (Untergrundreaktor Ruhlmühle) wurde planmäßig fortgeführt. Der Betrieb der Pilotanlage dient dem Eisenrückhalt im flussnahen Grundwasserleiter der Spree, durch Stimulation der heterotrophen Eisen- und Sulfatreduktion. Erste Zwischenergebnisse aus 09/2015 zeigen eine um ca. 40% verringerte Eisenbelastung im Zustrom zur Spree sowie eine um ca. 20% verringerte Sulfatbelastung. Ein Ergebnisbericht zu Kosten, Effizienz und Wirkungsgrad der Pilotanlage wird 2017 erwartet.

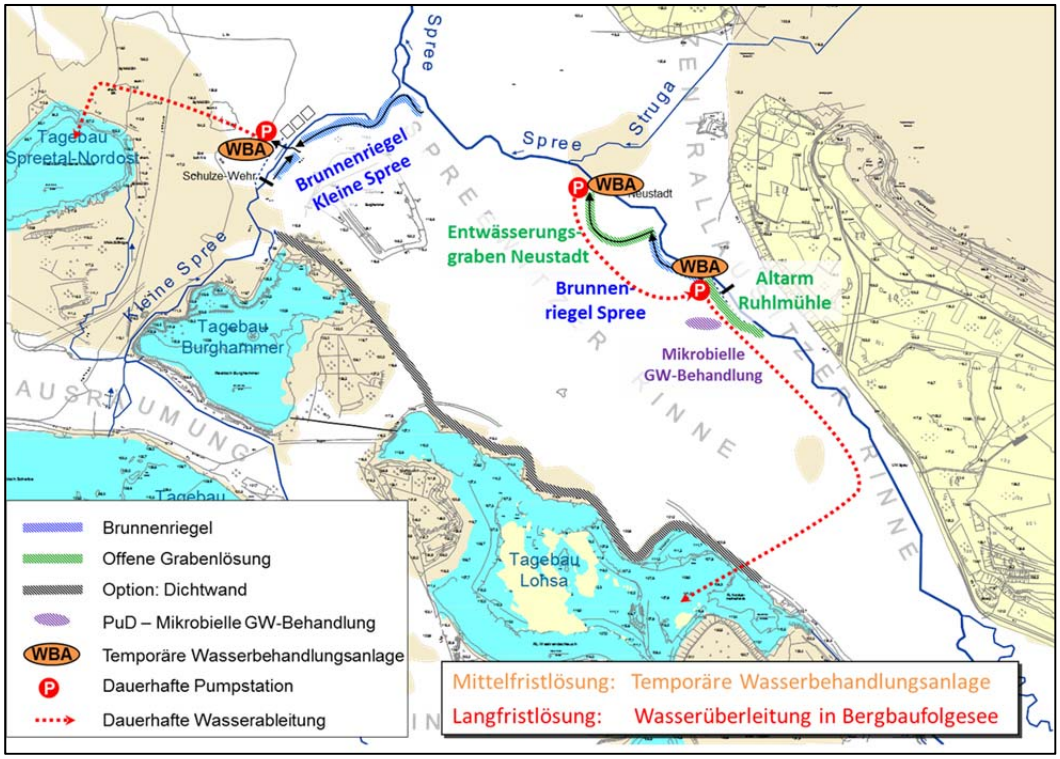


Abb. 5.1.3: Barrierekonzept Südraum Spree

Die Gesamtfertigstellung der Maßnahme „Errichtung eines Abfangriegels mit Brunnen an der Kleinen Spree und Überleitung in die Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) Schwarze Pumpe“ und somit die Inbetriebnahme der Anlage hat sich bis Januar 2016 verzögert. In einem Funktionstest wurden insbesondere der Pumpbetrieb bzw. die Fahrweise der beiden Pilotbrunnen sowie die Funktionstüchtigkeit der ca. 5,5 km langen Rohrleitungstrasse bereits erfolgreich

getestet. Die automatisierte Gesamtinbetriebnahme der Anlage mit anschließendem Probe- bzw. Einfahrbetrieb wurde in der 5. KW 2016 gestartet. Die beiden Pilotbrunnen fördern durchschnittlich 2 m³/min zur GWBA Schwarze Pumpe.

Die Planungsleistungen zur Errichtung eines weiteren Abfangriegels mit Brunnen zur Fassung des eisenbelasteten Grundwassers im Anstrom der Kleinen Spree sowie die Errichtung einer containergestützten, mobilen Wasserbehandlungsanlage (WBA) am Standort der ehemaligen Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Burgneudorf wurden fortgeführt. Des Weiteren wurden zur Umsetzung des gutachterlichen Barrierekonzeptes im Südraum der Spree Planungsleistungen zur Errichtung von containergestützten, mobilen Wasserbehandlungsanlagen sowie von dazugehörigen Pumpstationen als Fassungselemente am vorhandenen Abfanggraben in Neustadt sowie am Altarm der Spree im Bereich Ruhlmühle fortgeführt.

5.2 Stand der Voruntersuchungen zur Eisenbelastung der Schwarzen Elster

Für den Bereich der Schwarzen Elster wurde bereits eine erste Bestandsaufnahme zur Eisenproblematik im Jahr 2013 durchgeführt. In einem zweiten Teil der Bearbeitung für die Schwarze Elster wurden ab 2014 detaillierte Untersuchungen zu den Eisenquellen, dem Eisentransport, der Eisenretention und den möglichen Maßnahmen und Strategien zum Rückhalt der Eisenfrachten, analog zu den Untersuchungen im Nord- und Südraum der Spree, vorgenommen.

Die Untersuchungen und deren Auswertung erfolgte abschnittsweise in Anlehnung an die Fließgewässerstrukturierung der EU Wasserrahmenrichtlinie 2009. Es wurden die Belastungsschwerpunkte entlang der Schwarzen Elster von Kamenz bis Uebigau benannt und Lösungsansätze bzw. Maßnahmenvorschläge zur Verringerung der Eiseneinträge in die Schwarze Elster insbesondere aus den Bereichen des Sanierungsbergbaus erarbeitet. Empfohlen wurden u.a. auch die Verdichtung der Messintervalle im Monitoring der LMBV mbH (MHM) und die Erweiterung des Messnetzes in Vorflutern der Bereiche Hosena und Schwarzheide. Nach derzeitigem Stand sind jedoch keine so umfangreichen zusätzlichen Maßnahmen wie im Flussgebiet der Spree erforderlich. Die Ergebnisse wurden vom Fachgutachter (IWB – Dr. Uhlmann) am 12.10.2015 vorgestellt und anschließend erörtert. Der Abschlussbericht wurde 11/2015 als Endfassung übergeben. Die Erörterung mit den Fachbehörden der Länder erfolgte am 08.03.2016.

5.3 Maßnahmen der Eisenreduktion in der Pleiße

In der Pleiße südlich von Leipzig wird vor allem in Zeiten von Niedrig- und Mittelwasserabflüssen eine gelb-braune Verfärbung des Wassers beobachtet (Abb. 5.3.1). Bergbaubedingt wurde die Pleiße hier stellenweise direkt über Kippenflächen des Tagebaus Witznitz II verlegt.

Infolge des Grundwasserwiederanstieges ist in den vergangenen Jahren der GW-Wasserspiegel soweit angestiegen, dass es zu einer Exfiltration von eisenbelastetem Kippengrundwasser in die Pleiße kommt.

Ausgehend von den Erkenntnissen des ab 2007 realisierten Pilotprojektes erfolgte 2015 die konsequente Fortführung der Monitorings des Fließgewässers Pleiße und des Grundwassers in der Kippe Witznitz sowie deren kontinuierliche und zusammenfassende Bewertung.

Die gezielte Flächenbewirtschaftung auf der Kippe Witznitz zur Reduzierung der Grundwasserneubildung (bis 75 %) und damit der in die Pleiße eingetragenen Stofffrachten wurde 2015 mit der Erweiterung des Luzerneanbaus auf 225 ha sowie deren fachliche Begleitung weitergeführt.

Abb. 5.3.1: Färbung der Pleiße durch den Eintrag von eisenhaltigen Grundwässern

Auf den Flächen im Einzugsgebiet der Pleiße wurde die derzeitige land-, forstwirtschaftliche und anderweitige Nutzung recherchiert, um die Möglichkeit einer Nutzungsänderung im Sinne einer Sickerwasser- und damit Eisenaustragsminimierung zu prüfen. Es konnten verschiedene Vorzugsflächen ausgewiesen werden, die 2016 einer vertiefenden Prüfung unterzogen werden.

Im Ergebnis der Untersuchung von Sedimentationsräumen im Fließgewässer bzw. im Nebenschluss wurde die Variante der Umverlegung der Pleiße und deren Durchleitung durch den Kahnsdorfer, ggf. auch durch den Hainer See zum EHS-Rückhalt als effiziente und nachhaltige Gesamtlösung herausgearbeitet (Abb. 5.3.2). Diese Variante wird im Rahmen einer Vorplanung ab 2016 weiter untersetzt.

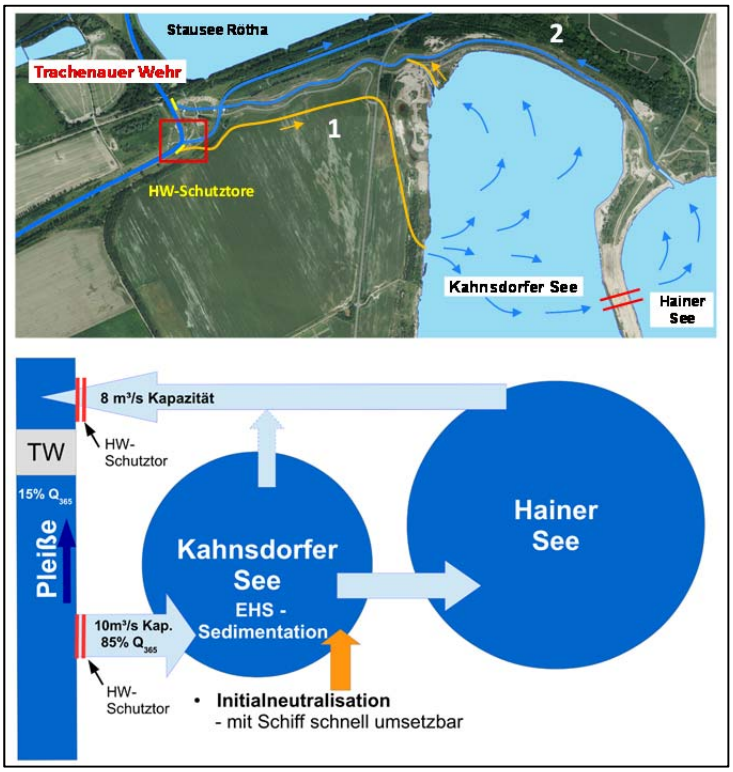


Abb. 5.3.2: Durchleitung der Pleiße durch den Kahnsdorfer See

6 Sulfatsteuerung in der Spree

Auf der Basis der Planfeststellungsbeschlüsse und der länderübergreifenden Bewirtschaftungsgrundsätze für die Flussgebiete der Spree, Lausitzer Neiße und Schwarzer Elster ist die LMBV verpflichtet, bei der Flutungsentnahme und Ausleitung aus Bergbaufolgeseen Zielwerte in der Vorflut zu beachten. Der Immissionszielwert für den Parameter Sulfat beträgt am Pegel Spremberg/Wilhelmsthal 450 mg/L.

Durch die Flutungszentrale Lausitz (FZL) wird in Abhängigkeit der Wasserführung in der Spree eine mehr oder minder intensive Steuerung der Wassermengen unter Berücksichtigung der Sulaftkonzentrationen vorgenommen. Für diese Steuerung stehen der FZL ganzjährig die sulfatarmen Wässer des SB Bärwalde sowie ab Mai jeden Jahres weitere 20 Mio. m³ aus sächsischen Talsperren, über das Kontingent der Niedrigwasseraufhöhung Spree (NWA), zur Verfügung.

Ein wesentliches Instrument der Sulfatsteuerung ist die ständige Überwachung der Wasserbeschaffenheit in der Vorflut. Dazu betreibt die LMBV u.a. eine Gütemessstelle an der Spree in Spremberg/Wilhelmsthal. Neben dem pH-Wert und der Wassertemperatur wird die elektrische Leitfähigkeit, als Äquivalent der Sulfatkonzentration, kontinuierlich gemessen. Witterungsbedingt verblieb die Wasserführung der Spree im gesamten Berichtszeitraum auf relativ niedrigem Niveau.

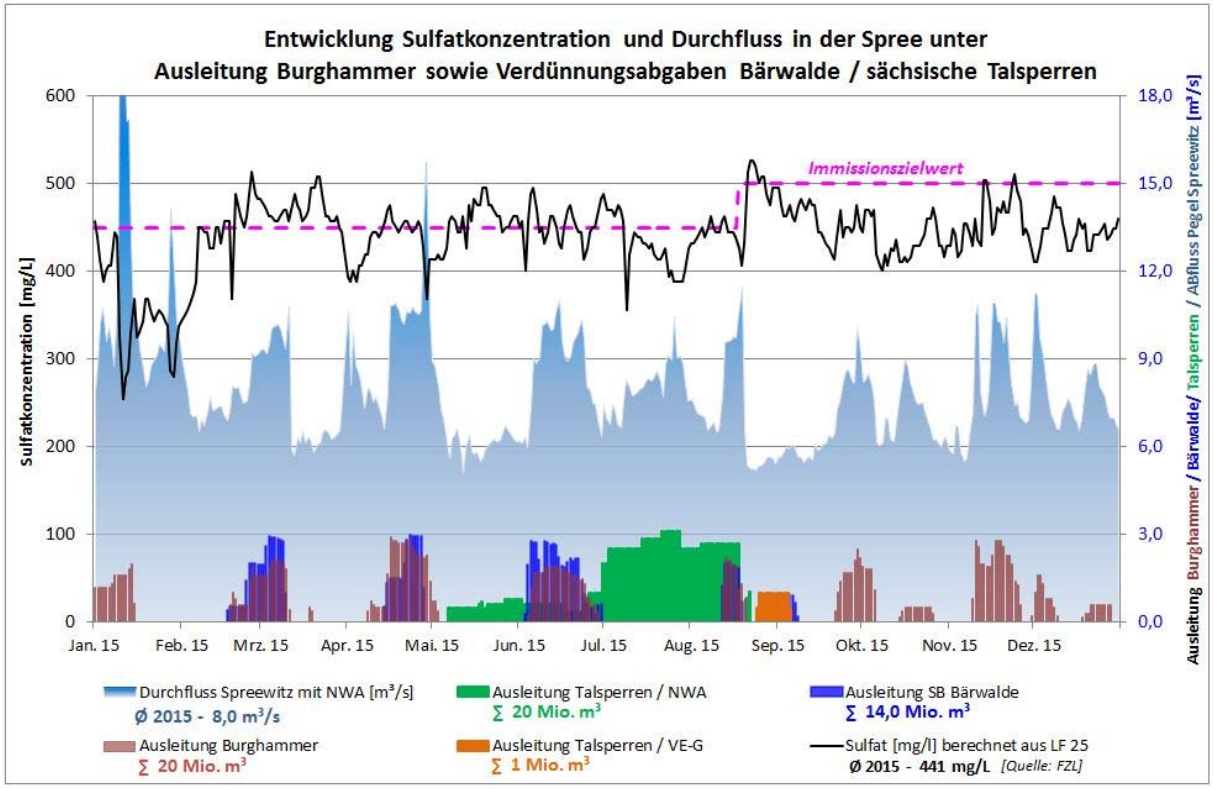


Abb. 6.1.1: Entwicklung der Sulfatkonzentration und Abflüsse in der Spree 2015

Erfahrungsgemäß ist die notwendige Ausleitung aus dem RL Burghammer i.d.R. erst bei Abflüssen am Pegel Spreewitz von ≥ 6 m³/s möglich. Aufgrund des geringen Dargebotes der Spree musste bereits die zweite Ausleitungskampagne des SB Burghammer im März massiv durch die gezielte Abgabe von bis zu 3 m³/s sulfatarmen Wassers aus dem RL Bärwalde gestützt werden. Trotz dieser Verdünnung stieg die Sulfatkonzentration am Immissionspegel in Spremberg/Wilhelmsthal bis auf 500 mg/L an. Eine ähnliche Entwicklung war während der Ausleitungskampagnen im April und Juni zu beobachten. Aufgrund der ausgeprägten Niedrigwassersituation wurde das RL Bärwalde stärker als üblich zur Sulfatverdünnung genutzt und bereits im 1. Halbjahr 2015 mehr als 10 Mio. m³ (80% des verfügbaren Nutzraum) dafür eingesetzt. Ab Mai wurden bei sehr geringen Abflüssen und Sulfatkonzentrationen im Bereich des Immissionszielwertes die sächsischen Talsperren Bautzen und Quitzdorf zur Stützung der Wasserbeschaffenheit in der Spree herangezogen. Das gesamte Kontingent (20 Mio. m³) war bis zum 22. August

aufgebraucht und das Flussgebiet der oberen Spree konnte dadurch in der Spitze um bis zu 3,1 m³/s aufgehöht werden. Trotz dieser massiven Stützung des Spreeabflusses wurden am Pegel Spremberg/Wilhelmsthal Sulfatkonzentrationen von bis zu 532 mg/L in der Spitze sowie 437 mg/L im Mittel gemessen (Quelle: IWB – Dr. Uhlmann).

Die Niedrigwasserführung der Spree hielt auch nach der vollständigen Inanspruchnahme des Kontingents zur Niedrigwasseraufhöhung an. Aufgrund dieser witterungsbedingten Ausnahmesituation wurde der Immissionszielwert Sulfat durch die beteiligten Fachbehörden der Länder Brandenburg, Sachsen und Berlin ab September auf 500 mg/L angehoben. Das darüber hinaus von der Vattenfall Generation zur Verfügung gestellte Kontingent an Talsperrenwasser in Höhe von 1 Mio. m³ diente der Sulfatsteuerung und wurde bis zum 4. September eingesetzt. Mit der Abgabe von bis zu 1 m³/s aus dem RL Bärwalde endete mit Erreichen der unteren Staulamelle (123,0 m NHN) die aktive Stützung zur Sulfatverdünnung am 8. September. Im verbleibenden Zeitraum bis Jahresende konnte die Sulfatkonzentration der Spree nur noch durch eine zeitlich und mengenseitig optimierte Steuerung der Ausleitungsmenge aus dem SB Burghammer in Phasen erhöhter Spreeabflüsse und dem Verzicht auf Flutungsentnahmen gesteuert werden. Nicht zuletzt aufgrund dessen konnte die Sulfatbelastung in diesem Zeitraum, von wenigen Ausnahmen abgesehen, am Pegel in Spremberg/Wilhelmsthal unter dem Immissionszielwert von 450 mg/L gehalten werden.

Im Berichtszeitraum erfolgte an 168 Tagen die notwendige Ausleitung von insgesamt 20 Mio. m³ sulfatreichen Wassers aus dem RL Burghammer in die Spree. Zur Sicherung des Immissionszielwertes am Pegel Spremberg Wilhelmsthal wurde durch die FZL im Rahmen der Sulfatsteuerung an 161 Tagen gezielt sulfatarmes Wasser mit einer Gesamtmenge von 35 Mio. m³ in die Vorflut abgeschlagen und die verfügbaren Speicherkontingente vollständig aufgebraucht. Trotz dieser enormen Stützung konnte der Immissionszielwert von 450 mg/L am Pegel Spremberg/Wilhelmsthal durchschnittlich nur an zwei von drei Tagen gesichert werden. Dies zeigt, dass in einem Niedrigwasserjahr wie 2015, die für die Sulfatsteuerung verfügbaren Speicherkontingente nicht ausreichen, um die vereinbarten Immissionszielwerte in der Spree dauerhaft zu sichern. Mit einem Jahresmittel von 429 mg/L (Quelle: IWB – Dr. Uhlmann) wurde der Zielwert im Berichtszeitraum unterschritten.

Bergbauliche Bereiche		künftige Bezeichnung des Bergbausees
Lausitz	RL 4	Schönfelder See
	RL 12	Drehnaer See
	RL 14/15	Schlabendorfer See
	RL 23	Bischdorfer See
	RL 24	Kahnsdorfer See
	RL 131 N	Heidesee
	RL 131 S	Kleinleipischer See
	RL Bärwalde	Speicherbecken Bärwalde
	RL Berzdorf	Berzdorfer See
	RL Bluno	Neuwieser See
	RL Burghammer	Bernsteinsee
	RL D/F	Graureihersee
	RL Dreiweibern	Speicherbecken Dreiweibern
	RL F	Lichtenauer See
	RL Gräbendorf	Gräbendorfer See
	RL Greifenhain	Altdöberner See
	RL Klettwitz N	Bergheider See
	RL Kortitzmühle	Kortitzmühler See
	RL Koschen	Geierswalder See
	RL Lohsa II	Speicherbecken Lohsa II
	RL Lugteich	Lugteich
	RL Meuro	Großräschener See
	RL Nordrandschlauch	Sabrodter See
	RL Nordschlauch	Blunoer Südsee
	RL Olbersdorf	Olbersdorfer See
	RL Scheibe	Scheibe-See
	RL Sedlitz	Sedlitzer See
	RL Skado	Partwitzer See
	RL Spreetal NO	Spreetaler See
	RL SRS Jänschwalde	Klinger See
	RL Südostschlauch	Bergener See
Mitteldeutschland	RL Cospuden	Cospudener See
	RL Delitzsch SW	Werbeliner See
	RL Goitsche	Großer Goitzschesee
	RL Golpa-Nord	Gremminer See
	RL Gröbern	Gröberner See
	RL Großkayna	Runstedter See
	RL Hain	Hainer See mit Teilbereich Haubitz
	RL Haselbach	Haselbacher See
	RL Haubitz	Hainer See mit Teilbereich Haubitz
	RL Helmstedt / Wulfersdorf	Lappwaldsee
	RL Kahnsdorf	Kahnsdorfer See
	RL Kayna-Süd	Großkaynaer See
	RL Markkleeberg	Markkleeberger See
	RL Merseburg-O 1a	Wallendorfer See
	RL Merseburg-O 1b	Raßnitzer See
	RL Mücheln / Braunsbedra	Geiseltalsee
	RL Nachterstedt / Schadeleben	Concordiasee
	RL Rösa	Seelhausener See
	RL Störmthal	Störmthaler See
	RL Werben	Werbener See
	RL Zwenkau	Zwenkauer See

Anlage 1

Tagebau / Sanierungsbereich	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	2015 ges.
Jänschwalde					30,0	31,0	19,0	37,0	14,0	34,0	2,0		167,0
Schlabendorf	2.063,0	1.471,0	1.953,0	1.556,0	1.793,0	1.477,0	891,0	789,0	770,0	820,0	794,0	890,0	15.267,0
Seese-Ost/West	158,0	141,0	156,0	132,0	160,0	146,0	147,0	65,0	120,0	156,0	140,0	126,0	1.647,0
Meuro	4.359,0	3.820,1	4.353,3	4.037,7	4.326,3	4.081,5	4.540,2	4.195,2	4.282,1	4.522,4	4.238,6	4.436,6	51.193,0
Klettwitz	234,0	207,0	204,0	201,0	210,0	202,0	210,0	218,0	204,0	218,0	223,0	251,0	2.582,0
Lauchhammer	1.908,4	1.456,9	1.233,7	1.909,4	1.925,2	1.105,6	723,5	1.355,1	1.516,5	1.496,9	1.705,2	1.923,1	18.259,6
Scheibe	498,8	495,4	543,0	517,1	546,2	523,4	366,3						3.490,2
Berzdorf	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	380,0
Schwarze Pumpe	77,5	62,9	74,4	68,2	72,4	51,7	62,8	76,2	77,5	78,3	82,1	88,0	872,2
Lausitz	**9.330,5**	**7.685,9**	**8.549,0**	**8.453,1**	**9.094,9**	**7.649,8**	**6.991,5**	**6.767,1**	**7.015,9**	**7.357,3**	**7.216,5**	**7.746,5**	**93.858,0**
Goitsche	84,1	70,1	84,0	67,5	72,5	59,1	74,9	50,9	44,6	74,5	70,1	75,4	827,6
Nachterstedt	1.125,8	864,3	760,5	722,5	742,7	690,5	625,9	617,4	837,9	1.288,4	1.398,1	1.202,2	10.876,2
Merseburg-Ost- RL 1a	86,1	351,3	343,1	335,4	331,6	266,8					81,0	345,9	2.141,1
Gröbern	76,3	74,4	82,2	71,7	92,8	79,0	75,9	80,2	37,6				670,3
Köckern	379,6	296,4	208,5	246,2		73,1		64,9	257,7	0,7	219,6	380,0	2.126,9
Espenhain	11,1	10,6	8,0	10,0	7,1	5,9	4,8	5,8	3,8	4,4	1,7	3,2	76,4
Zwenkau	74,5	68,7	72,3	72,2	64,9	65,2	69,1	64,9	65,3	65,3	56,7	57,6	796,7
aus anderen Bereichen													0,0
Mitteldeutschland	**1.837,6**	**1.735,7**	**1.558,6**	**1.525,6**	**1.311,7**	**1.239,8**	**850,5**	**884,2**	**1.246,7**	**1.433,4**	**1.827,1**	**2.064,4**	**17.515,2**
LMBV mbH	**11.168,071**	**9.421,6**	**10.107,6**	**9.978,7**	**10.406,5**	**8.889,6**	**7.842,0**	**7.651,3**	**8.262,6**	**8.790,7**	**9.043,6**	**9.810,9**	**111.373,2**

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Wasserhebung LMBV (Tm³) - 2015

Anlage 2

Restlochbereiche	Endstand			WS	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Iststand		
	See-fläche	See-volumen	WS max.	Flutungs-beginn	Beginn	Ende	2015	Kumulativ	Wasser-stand	Volumen	Füll-stand (V)
	ha	Mio. m³	m NHN	m NHN			Mio. m³	Mio. m³	m NHN	Mio. m³	%
RL Sedlitz	1404	210,4	101,0	89,2	23.12.05	2019	0,0	**28,6**	92,32	102,3	**49%**
RL Koschen	642	97,8	101,0	99,2	25.03.04	26.06.13	3,4	**45,6**	99,88	90,7	**93%**
RL Skado	1100	134,0	101,0	95,0	24.11.04	05.02.15	14,4	**58,1**	99,76	120,5	**90%**
RL Meuro	789	134,7	101,0	51,6	15.03.07	2017	0,0	**106,5**	93,96	89,4	**66%**
RL Greifenhain	880	293,9	82,4	27,8	29.05.98	2021	0,0	**82,3**	72,54	214,4	**73%**
RL Gräbendorf	457	92,2	67,5	36,5	15.03.96	15.04.07	2,2	**113,4**	67,32	91,4	**99%**
RL 12	222	12,9	71,0	60,7	15.10.99	19.01.12	0,0	**21,5**	70,72	12,3	**95%**
RL 14/15	561	46,4	60,3	45,5	26.06.02	23.11.12	0,0	**8,1**	59,87	44,0	**95%**
RL F	326	22,6	54,5			12.12.11			54,39	22,2	**98%**
RL 4	140	8,2	53,0	44,3	03.12.97	30.04.08	0,0	**23,0**	53,12	8,3	**100%**
RL 23	255	18,5	57,3	40,3	03.11.00	15.02.13	0,0	**33,5**	56,99	17,7	**96%**
RL SRS Jänschwalde	320	99,7	71,5	14,3	27.11.00	2021	0,0	**19,0**	50,17	44,9	**45%**
RL Klettwitz-N	320	35,7	108,0	62,0	07.09.01	19.05.14	0,0	**63,9**	107,19	33,1	**93%**
RL 131 N	51	3,8	103,0						102,49	3,6	**94%**
RL 131 S	83	7,2	101,0						98,47	5,3	**73%**
RL Bärwalde	1299	173,1	125,0	97,2	13.11.97	01.04.09	21,7	**572,8**	123,26	150,9	**87%**
RL Dreiweibern	294	35,1	118,0	103,4	08.07.96	18.04.02	0,0	**159,8**	116,54	30,9	**88%**
RL Lohsa II	1081	97,3	116,4	101,5	14.08.97	2016	13,1	**120,6**	113,65	69,7	**72%**
RL Burghammer	482	35,0	109,0	101,6	01.07.97	02.09.09	7,1	**73,0**	108,37	32,0	**92%**
RL Spreetal NO	361	89,1	108,0	67,3	02.11.98	2020	2,3	**54,5**	106,84	85,0	**95%**
RL Bluno	636	55,0	104,0	98,0	22.03.02	2020	0,0	**16,1**	101,36	39,7	**72%**
RL Nordschlauch	387	63,0	104,0	92,3	16.03.05	2020	0,0	**46,4**	98,95	45,4	**72%**
RL Nordrandschlauch	207	28,0	104,0	94,3	03.04.06	2020	0,0	**1,0**	99,31	19,8	**71%**
RL Südostschlauch	99	2,4	104,0			2020			103,13		
RL Scheibe	684	108,6	111,5	101,2	14.08.02	07.12.11	0,0	**12,9**	111,22	106,7	**98%**
RL Lugteich	95	3,2	110,0	106,4	01.12.10	*	0,0	**0,3**	106,65	0,9	**29%**
RL Kortizmühle	28	1,4	108,2						103,70	0,4	**31%**
RL D/F	137	4,5	122,0		*	*			118,82	0,9	**20%**
RL Berzdorf	969	333,0	186,5	115,0	01.11.02	17.04.13	0,8	**344,7**	186,20	330,3	**99%**
RL Olbersdorf	60	6,2	237,5	210,2	15.09.96	31.03.99				6,2	**100%**
Summe	**14369**	**2253**					**65,0**	**2005,6**		**1819,1**	

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Stammdaten der Lausitzer Bergbauseen

Stand: 12-2015

Anlage 3 L

*aufgrund von Planänderungen zur Zeit keine Angabe möglich

in Flutung Flutung abgeschlossen noch keine Flutung

Restlochbereiche	mittlerer Endstand			WS bei	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Iststand		
	See-fläche	See-volumen	WS	Flutungs-beginn	Beginn	Ende	2015	kumulativ	Wasser-stand	Volumen	Füll-stand (V)
	ha	Mio. m³	m NHN	m NHN			Mio. m³	Mio. m³	m NHN	Mio. m³	%
RL Haselbach	335	24,4	151,0	138,0	01.09.93	26.08.02	2,6	87,0	150,58	23,0	**94%**
RL Haubitz	160	24,7	126,0	99,7	12.04.99	23.02.10	0,0	19,6	126,00	24,7	**100%**
RL Hain	405	72,7	126,0	80,0	12.04.99	23.02.10	1,8	70,9	126,00	72,7	**100%**
RL Kahnsdorf	125	22,1	126,5	88,7	12.04.99	2016	0,0	12,3	126,34	21,9	**99%**
RL Werben	80	9,3	127,8	118,0	24.11.98	2070	0,0	3,6	123,83	6,4	**69%**
RL Zwenkau	963	176,1	113,5	71,0	09.03.07	2022	13,4	126,1	112,48	166,5	**95%**
RL Cospuden	439	109,1	110,0	67,6	05.08.93	02.08.00	1,3	134,1	110,20	110,0	**100%**
RL Störmthal	733	157,2	117,0	72,3	13.09.03	30.01.13	1,7	159,0	117,38	160,1	**100%**
RL Markkleeberg	252	60,2	113,0	55,1	20.07.99	18.12.12	0,0	83,8	113,10	60,5	**100%**
RL Delitzsch SW	450	45,8	98,0	65,7	08.12.98	27.04.10	0,0	47,2	98,30	47,2	**100%**
RL Golpa-Nord	541	66,7	78,6	55,2	11.01.00	*	0,0	72,8	77,49	60,8	**91%**
RL Gröbern	374	69,5	87,8	55,0	20.01.04	06.01.14	0,0	61,2	87,81	69,5	**100%**
RL Goitsche	1353	207,2	75,0	53,0	07.05.99	23.09.02	0,0	220,3	74,89	205,7	**100%**
RL Rösa	634	73,6	78,0	52,6	28.07.00	02.03.06	0,0	29,7	77,99	73,6	**100%**
RL Nachterstedt	578	171,9	103,0	53,5	28.10.98	2027	0,0	32,9	84,31	79,4	**46%**
RL Mücheln	1853	423,0	98,0	23,6	30.06.03	07.04.11	0,0	389,5	98,06	424,7	**100%**
RL Kayna-Süd	255	26,7	98,0	93,0	01.08.96	25.03.15	0,0	11,1	97,90	26,4	**99%**
RL Großkayna	233	53,0	97,0	66,0	22.05.01	24.07.02	0,0	58,8	97,32	53,8	**100%**
RL Merseburg-O 1b	309	68,3	85,0	67,7	13.03.98	19.12.02	0,0	34,4	84,97	68,2	**100%**
RL Merseburg-O 1a	340	38,9	82,0	74,6	14.08.98	26.03.04	0,0	10,7	81,80	38,2	**100%**
RL Helmstedt/Wulfersdorf	419	125,1	103,0	51,1	01.05.06	2032	1,9	19,3	74,70	39,3	31%
Summe	**10831**	**2026**					**22,8**	**1684**		**1832,6**	

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Stammdaten der mitteldeutschen Bergbauseen

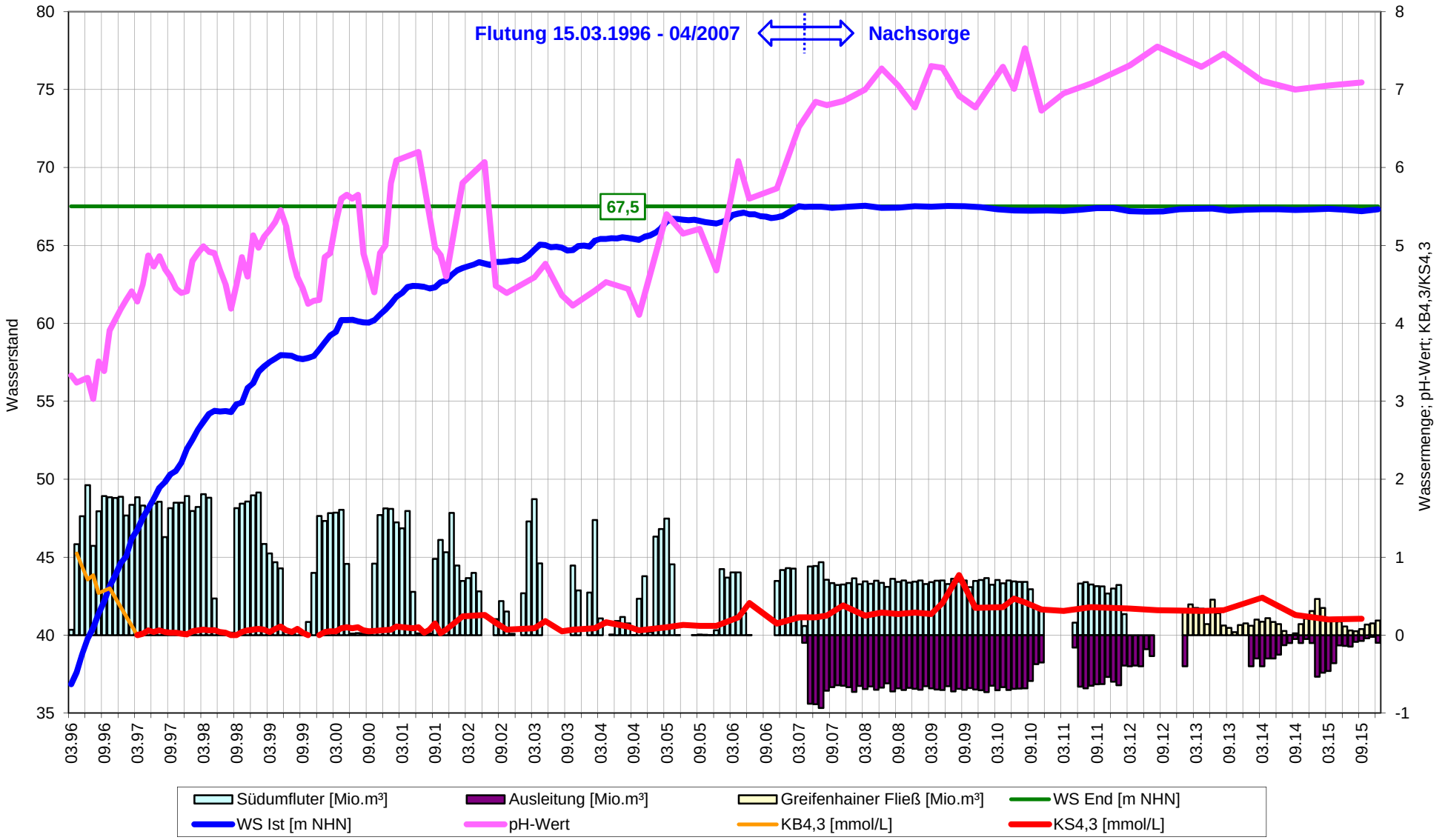
Stand: 12-2015

Anlage 3 M

*aufgrund von Planänderungen (Überleitung aus RL Gröbern) zur Zeit keine Angabe möglich

in Flutung Flutung abgeschlossen noch keine Flutung

Anlage	Lausitz	Anlage	Mitteldeutschland
4.1	RL Gräbendorf	4.23	RL Haselbach
4.2	RL Greifenhain	4.24.1	RL Hain
4.3	RL 12	4.24.2	RL Haubitz
4.4	RL 14/15	4.24.3	RL Kahnsdorf
4.5	RL F	4.25	RL Werben
4.6	RL 4	4.26	RL Cospuden
4.7	RL 23	4.27	RL Störmthal
4.8	RL SRS Jänschwalde	4.28	RL Markkleeberg
4.9	RL Klettwitz-N	4.29	RL Delitzsch-SW
4.10	RL Sedlitz	4.30	RL Zwenkau
4.11	RL Meuro	4.31	RL Golpa-Nord
4.12	RL Koschen	4.32	RL Goitsche
4.13	RL Skado	4.33	RL Rösa
4.14	RL Bärwalde	4.34	RL Nachterstedt/Schadeleben
4.15	RL Dreiweibern	4.35	RL Mücheln/Braunsbedra
4.16	RL Lohsa II	4.36	RL Kayna-Süd
4.17	RL Burghammer	4.37	RL Großkayna
4.18	RL Spreetal NO	4.38	RL Gröbern
4.19.1	RL Bluno	4.39	RL Merseburg-Ost 1b
4.19.2	RL Nordschlauch	4.40	RL Merseburg-Ost 1a
4.19.3	RL Nordrandschlauch	4.41	RL Helmstedt/Wulfersdorf
4.20	RL Lugteich		
4.21	RL Scheibe		
4.22	RL Berzdorf		



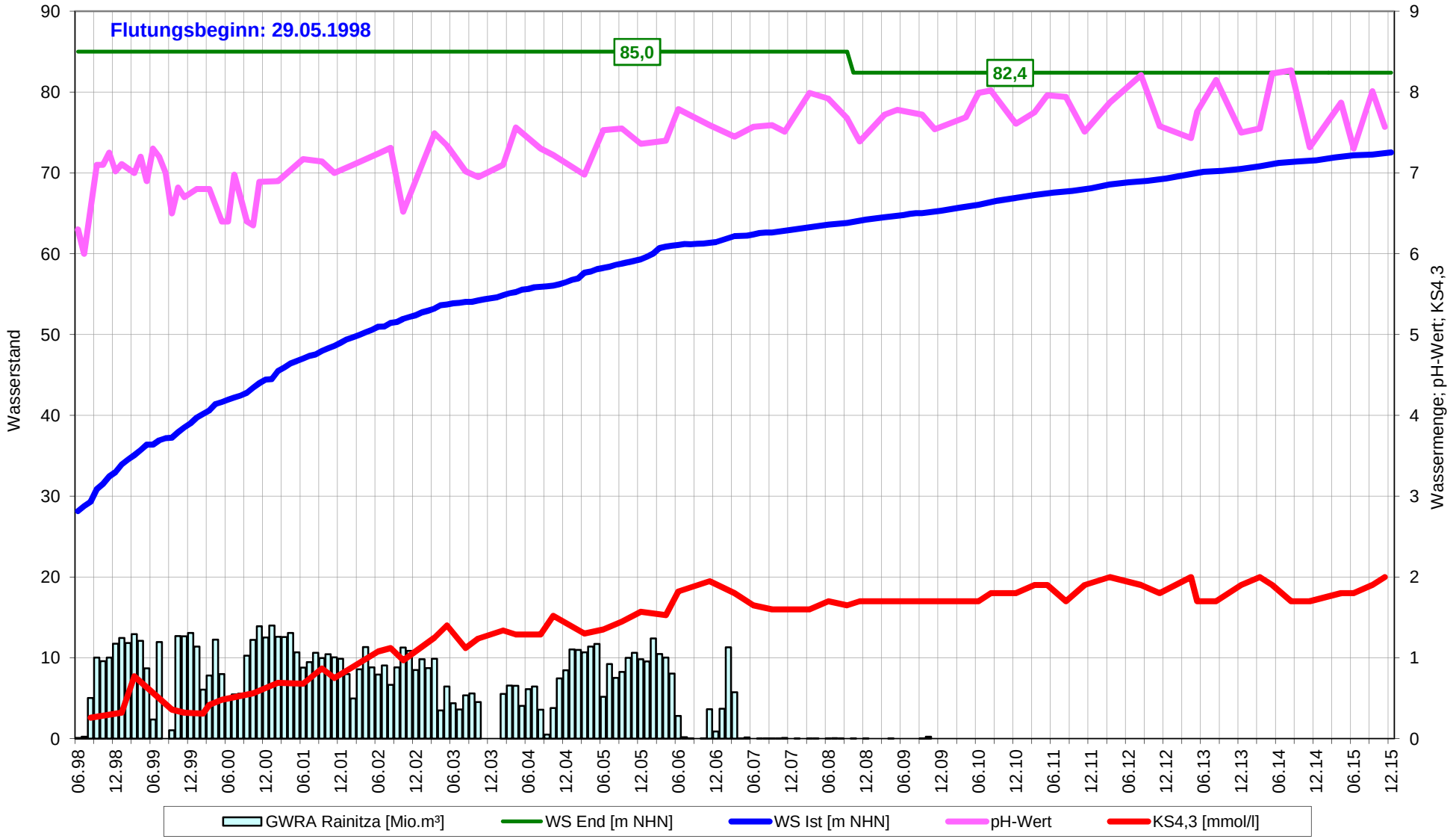
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Gräbendorf

Flutungs- und Nachsorgemenge: 113.375 Tm³

Anlage 4.1



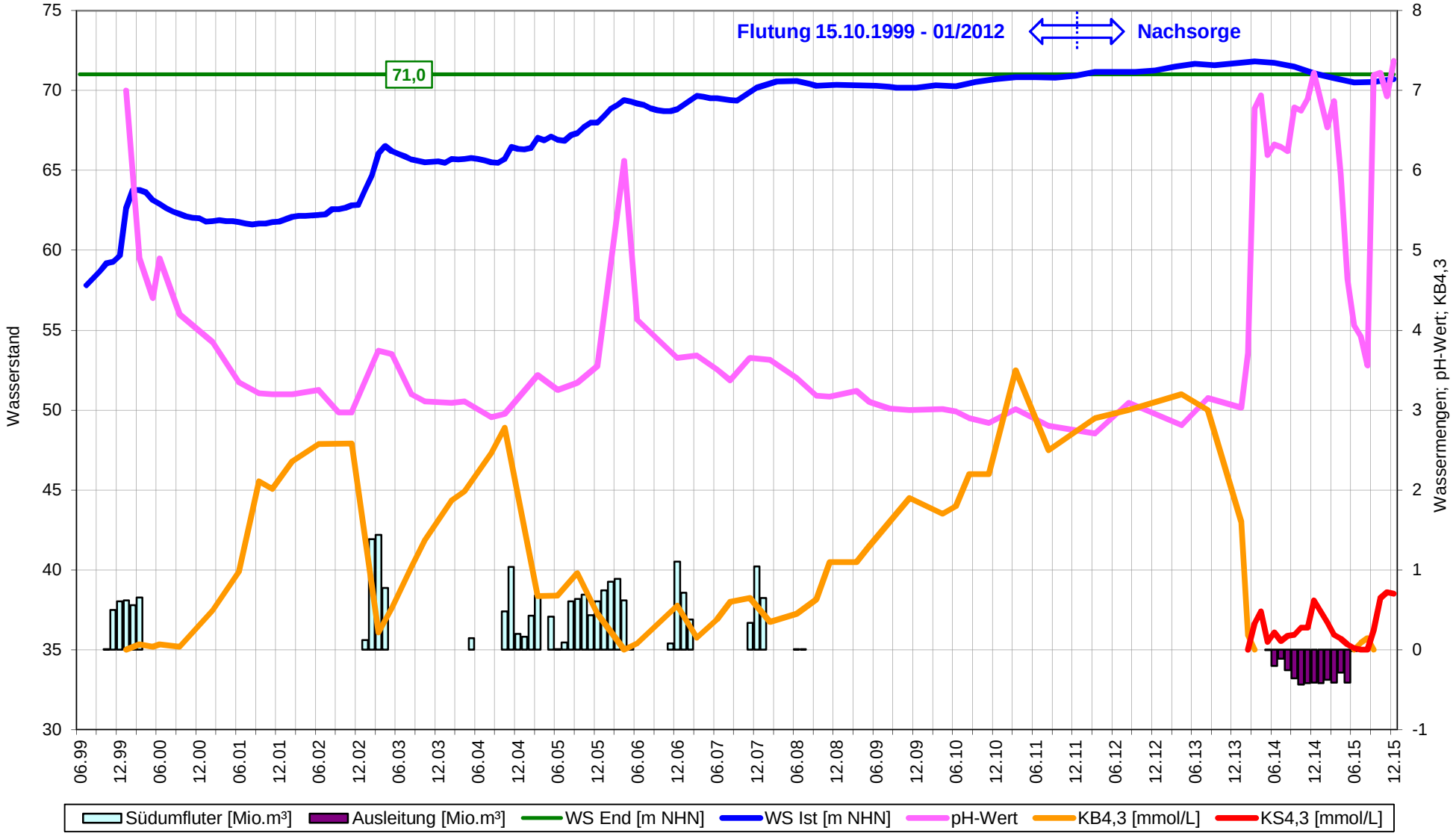
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Greifenhain

Flutungs- und Nachsorgemenge: 82.283 Tm³

Anlage 4.2



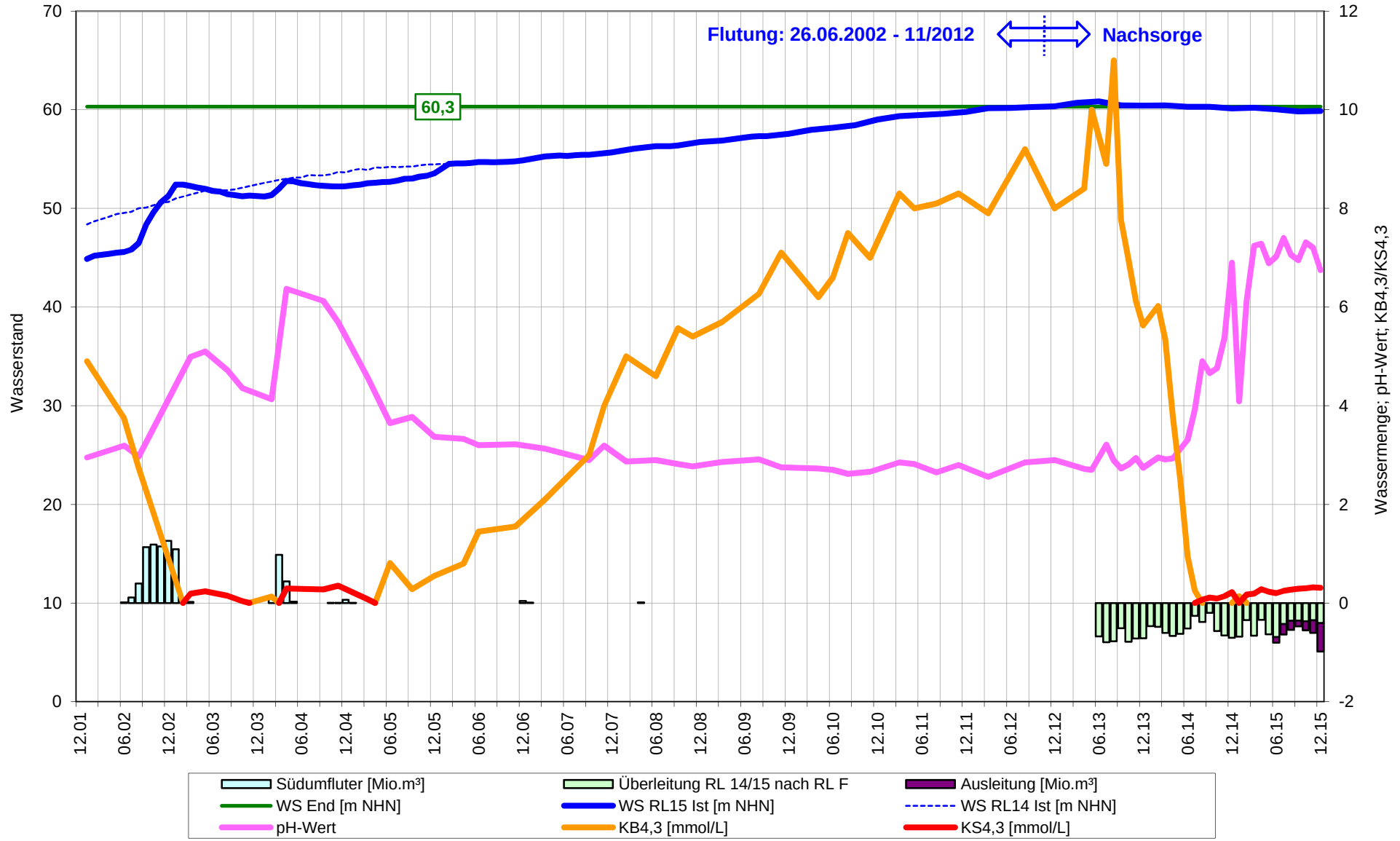
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL 12

Flutungs- und Nachsorgemenge: 21.512 Tm³

Anlage 4.3



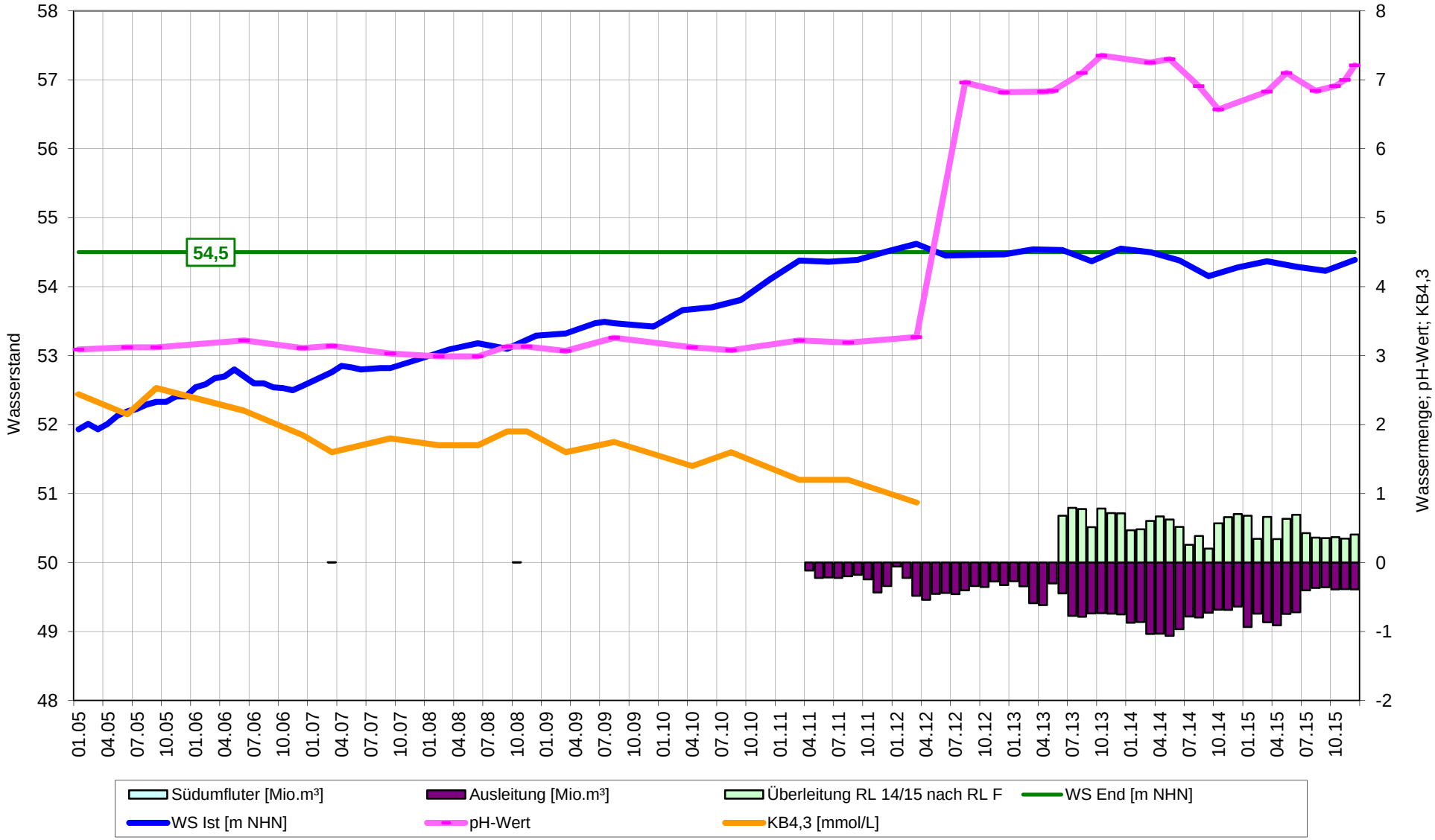
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL 14/15

Flutungs- und Nachsorgemenge: 8.089 Tm³

Anlage 4.4



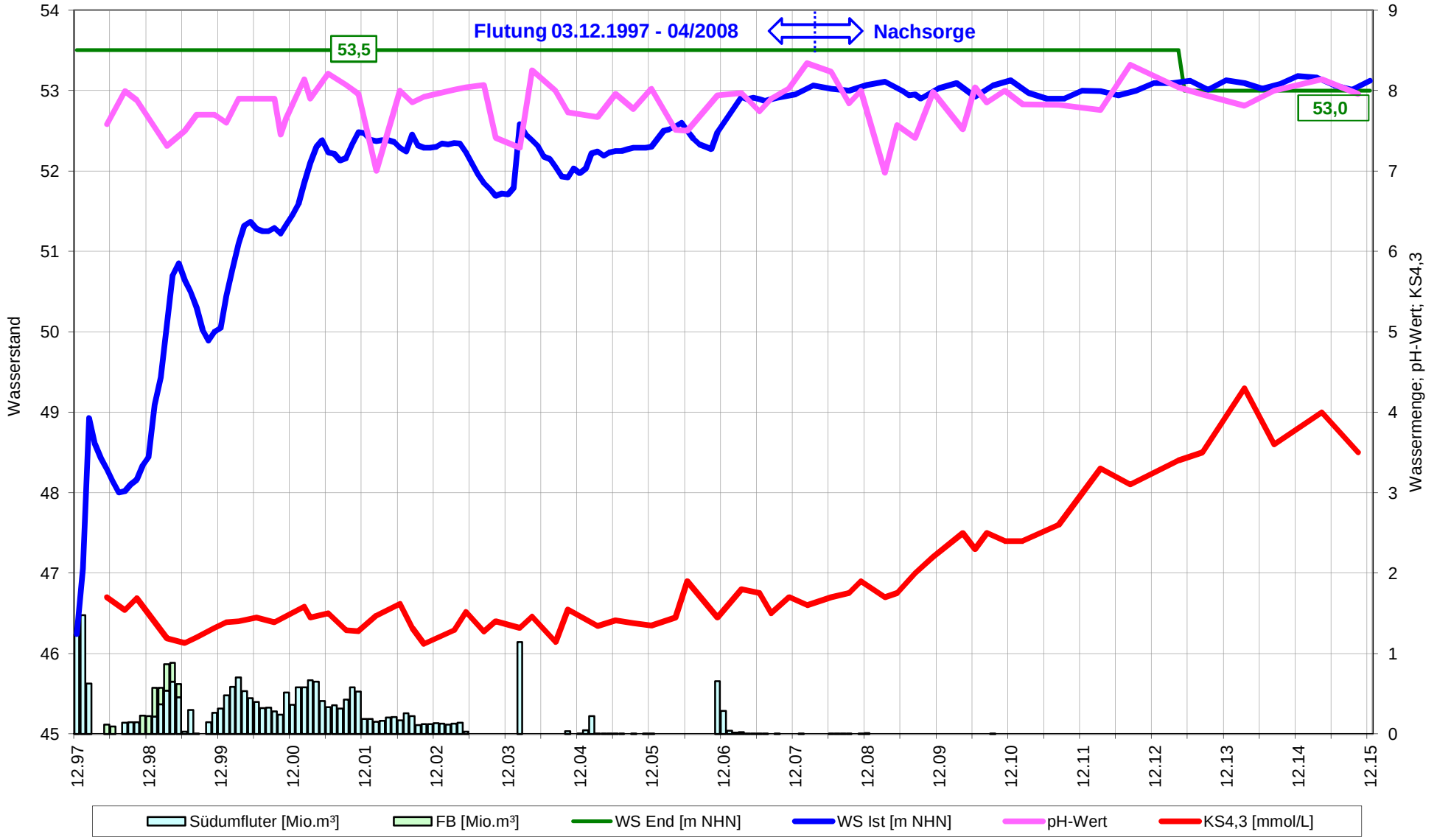
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL F

Flutungs- und Nachsorgemenge: 0 Tm³

Anlage 4.5

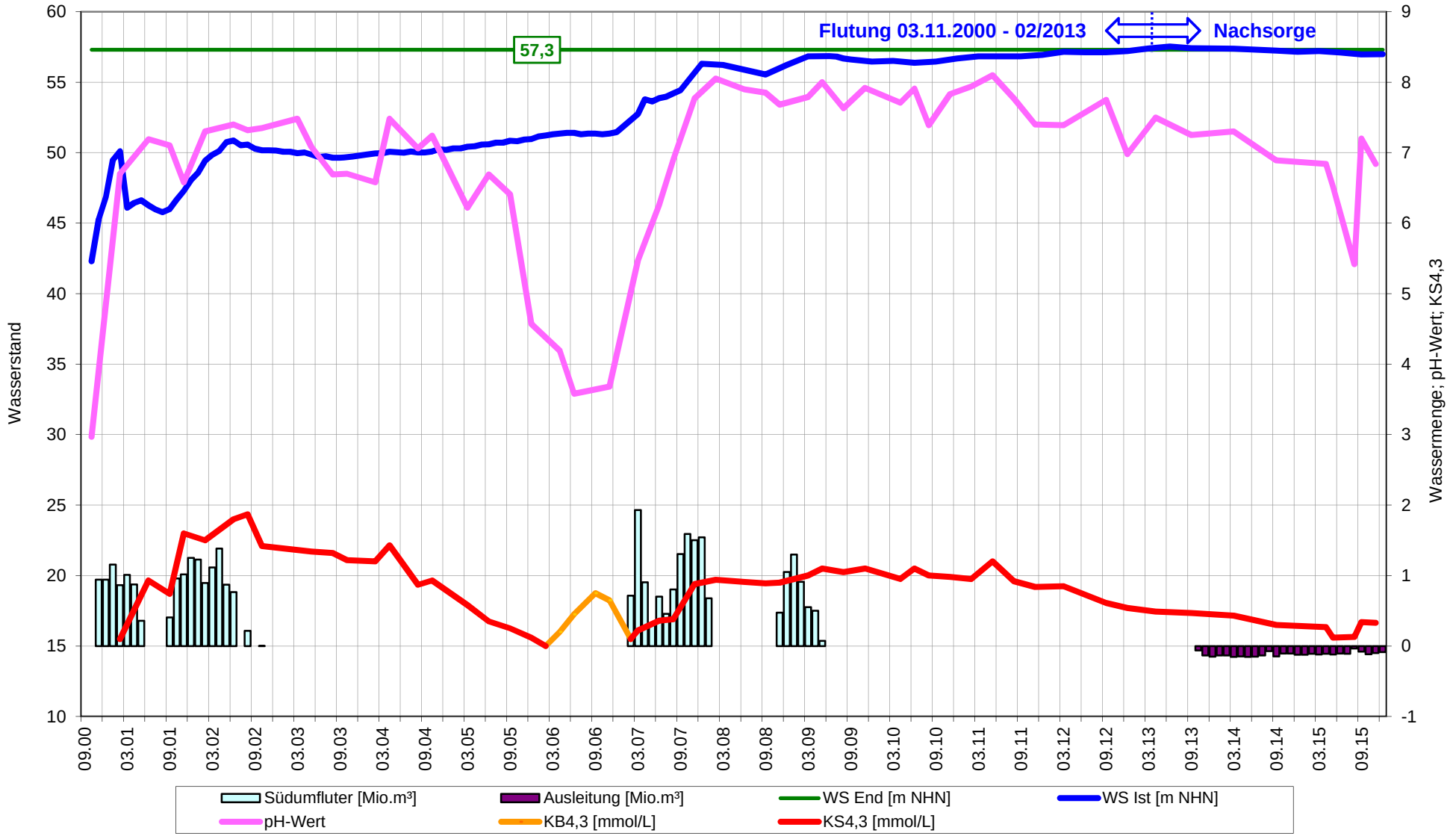


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL 4

Flutungs- und Nachsorgemenge: 22.965 Tm³

Anlage 4.6



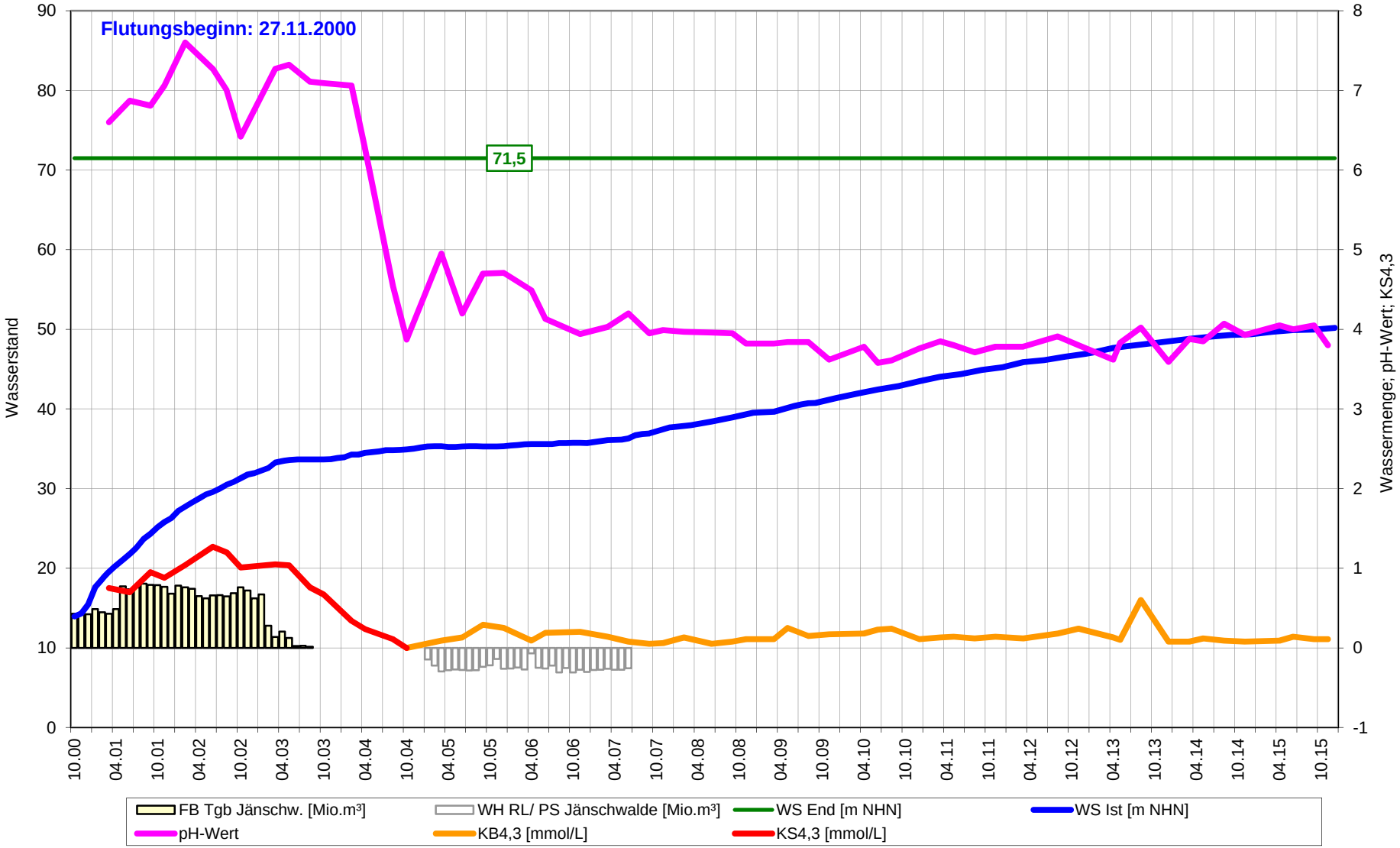
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL 23

Flutungs- und Nachsorgemenge: 33.540 Tm³

Anlage 4.7

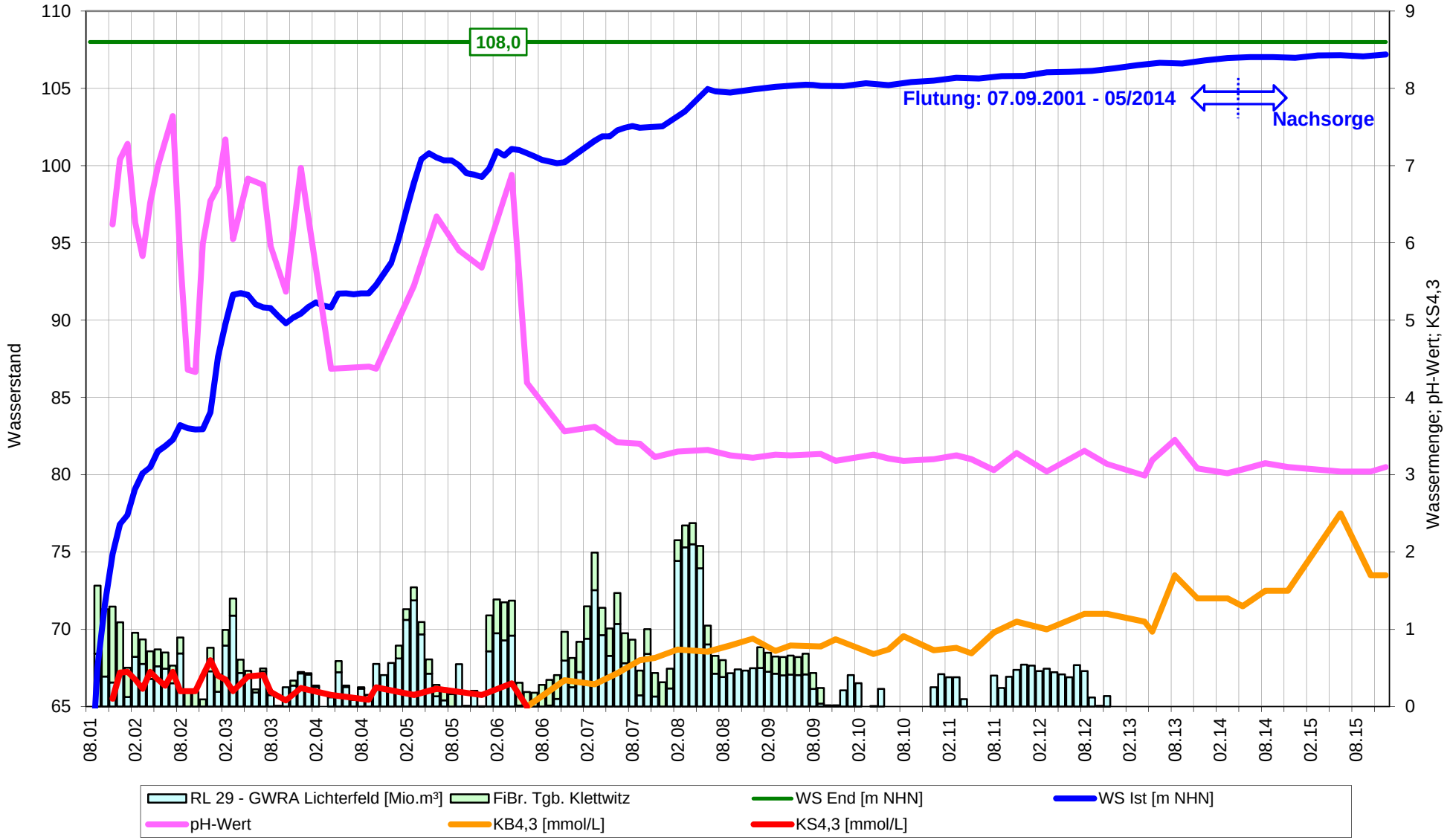


Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL SRS Jänschwalde

Flutungs- und Nachsorgemenge: 19.015 Tm³

Anlage 4.8

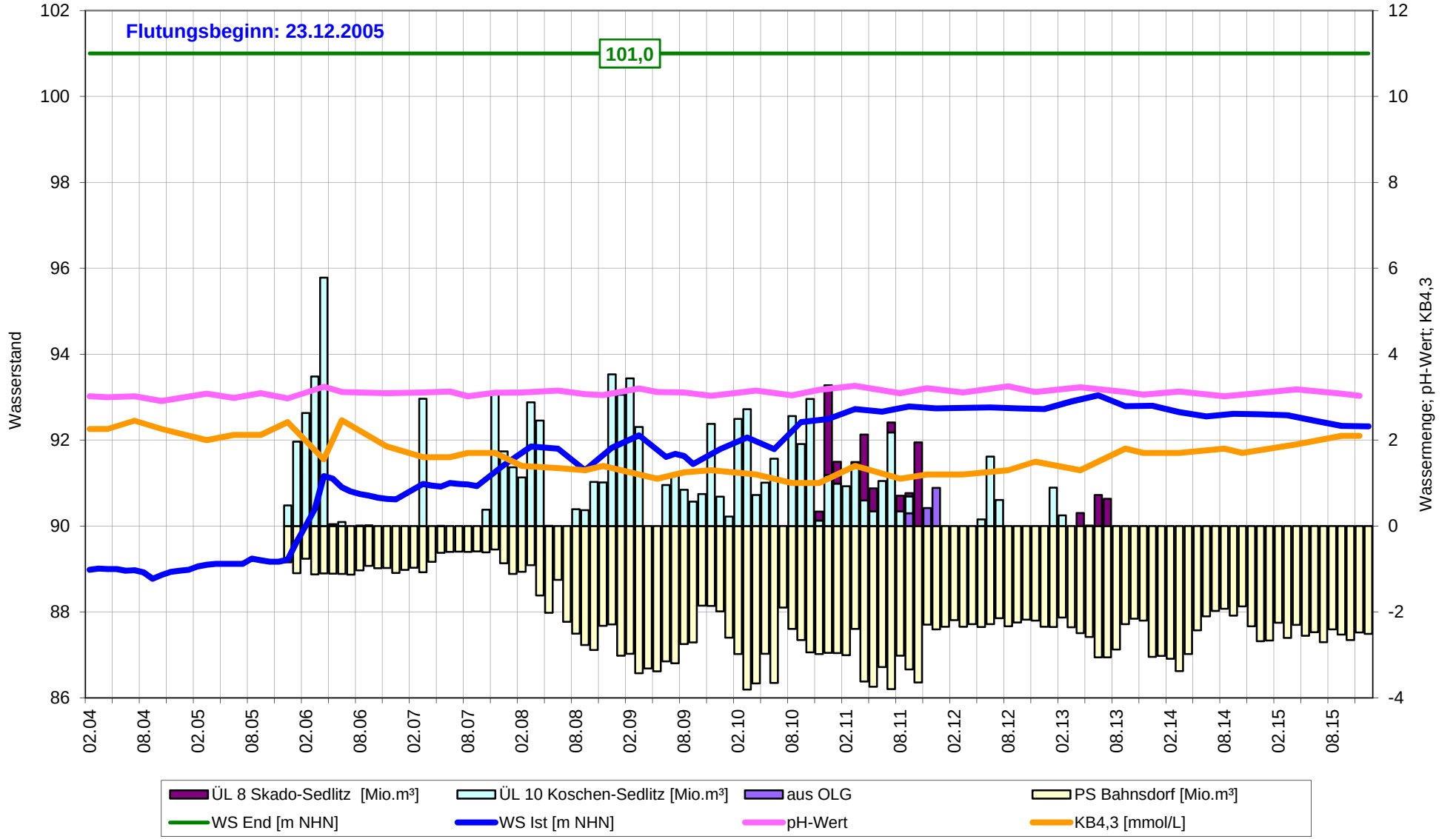


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Klettwitz-N

Flutungs- und Nachsorgemenge: 63.940 Tm³

Anlage 4.9

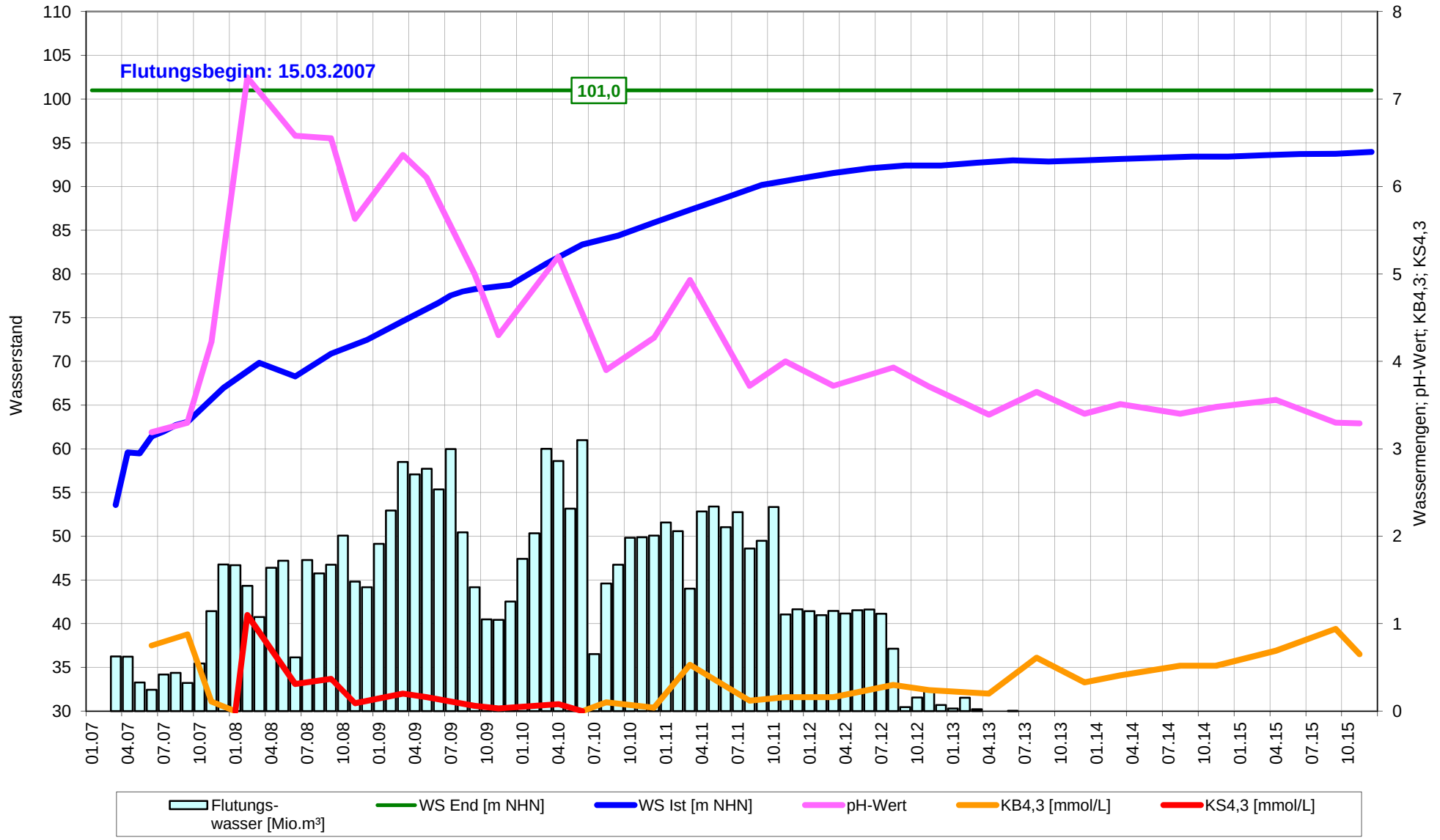


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Sedlitz

Flutungs- und Nachsorgemenge: 28.568 Tm³

Anlage 4.10



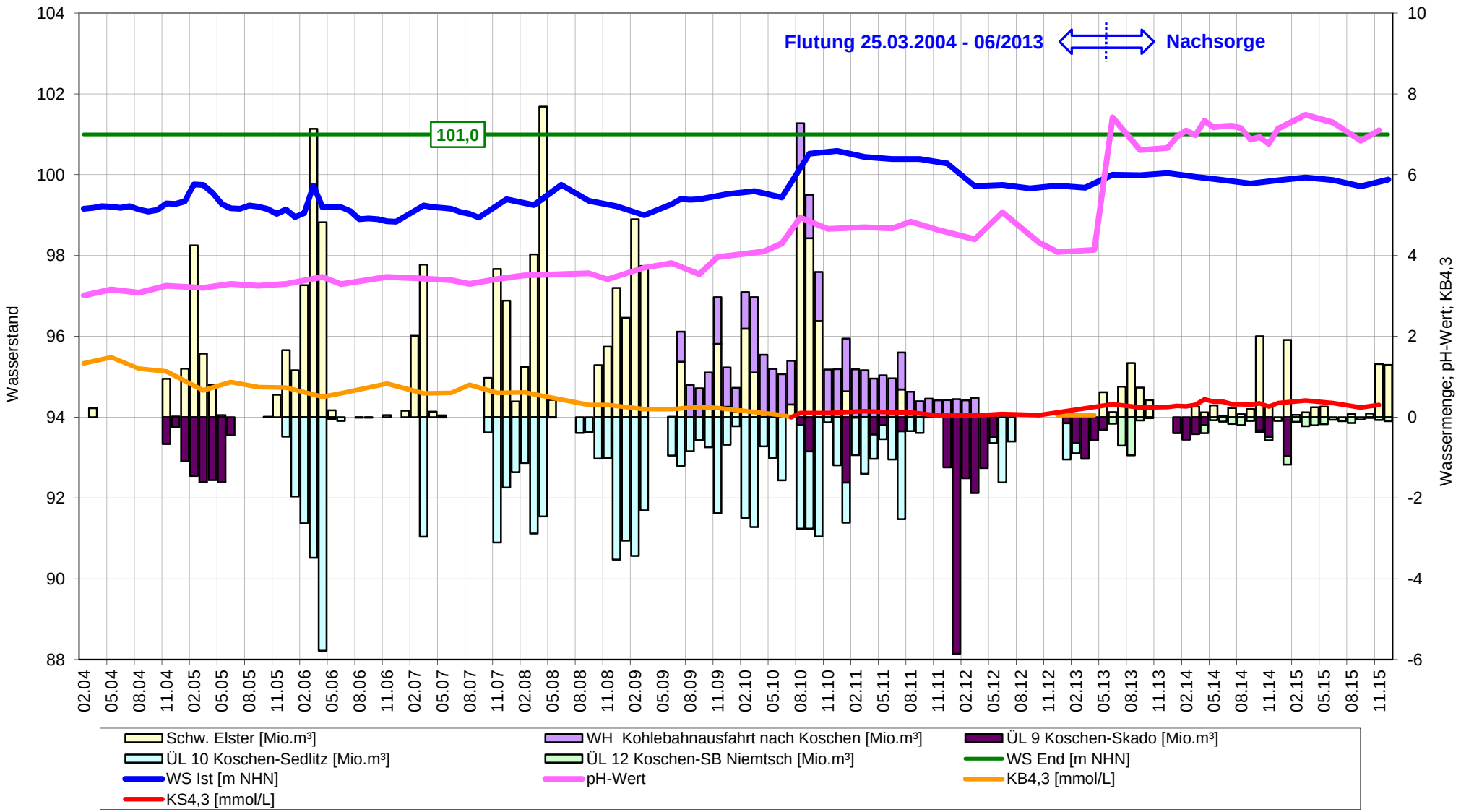
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Meuro

Flutungs- und Nachsorgemenge: 106.479 Tm³

Anlage 4.11



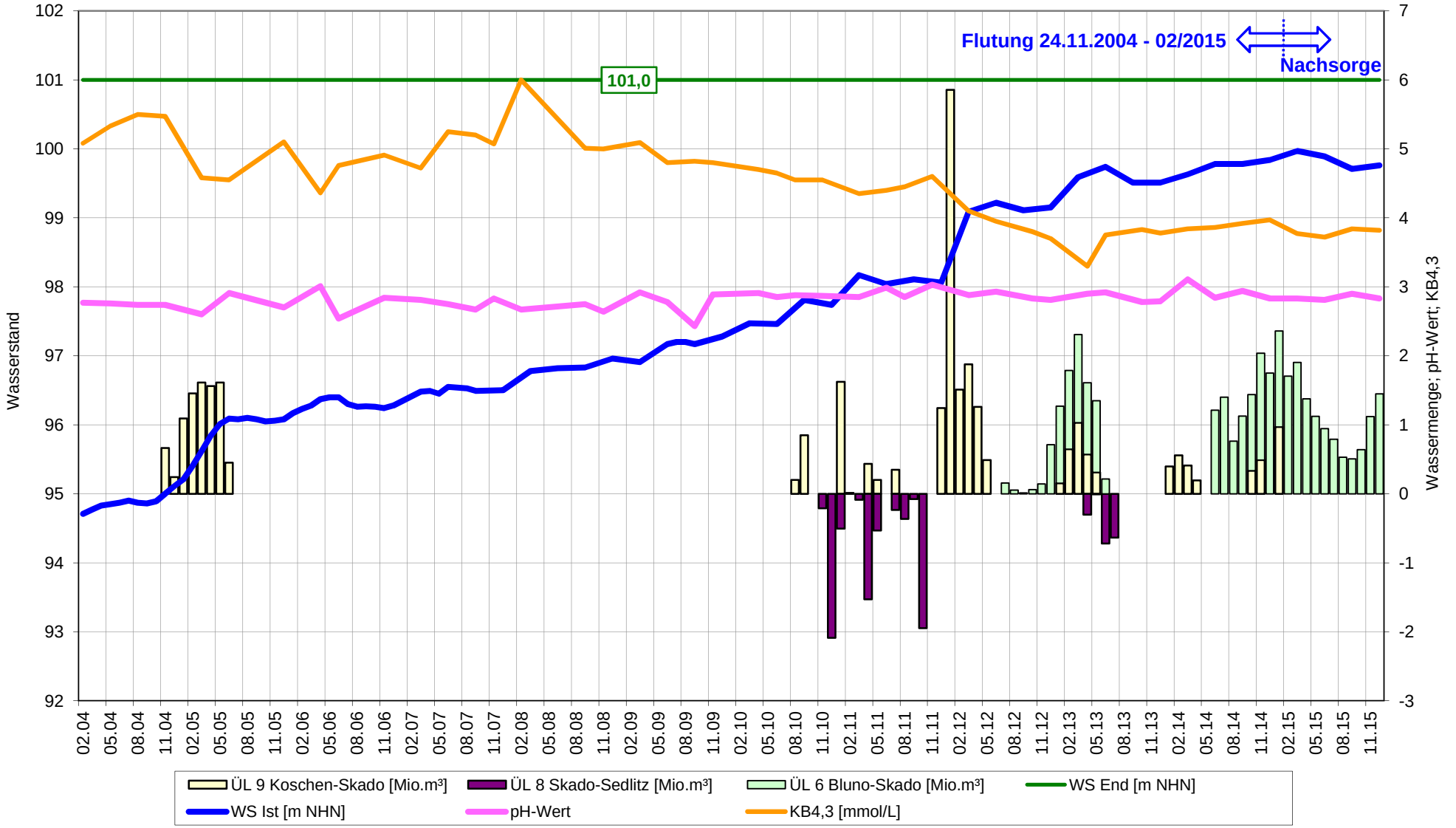
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Koschen

Flutungs- und Nachsorgemenge: 45.608 Tm³

Anlage 4.12

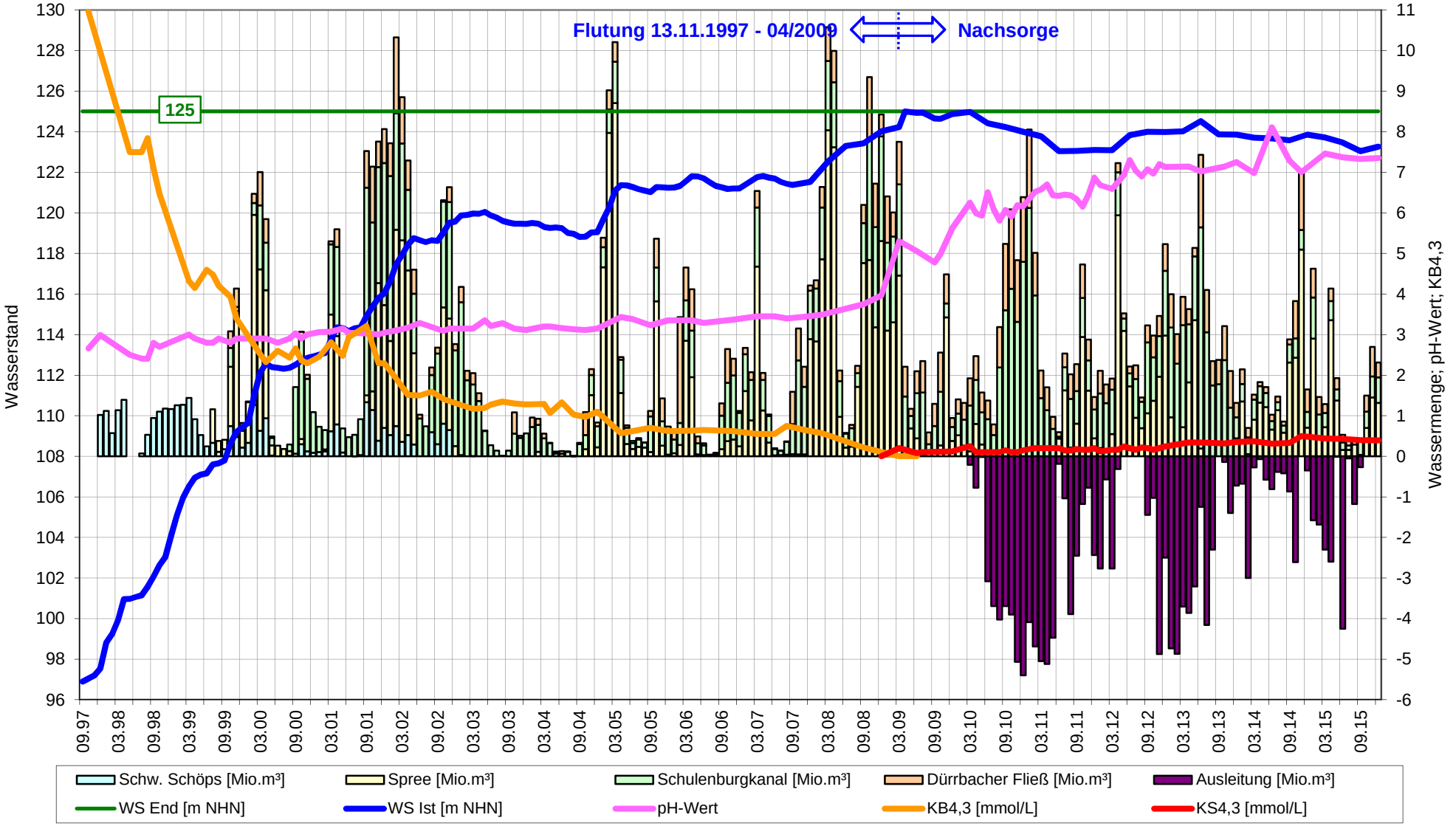


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Skado

Flutungs- und Nachsorgemenge: 58.109 Tm³

Anlage 4.13



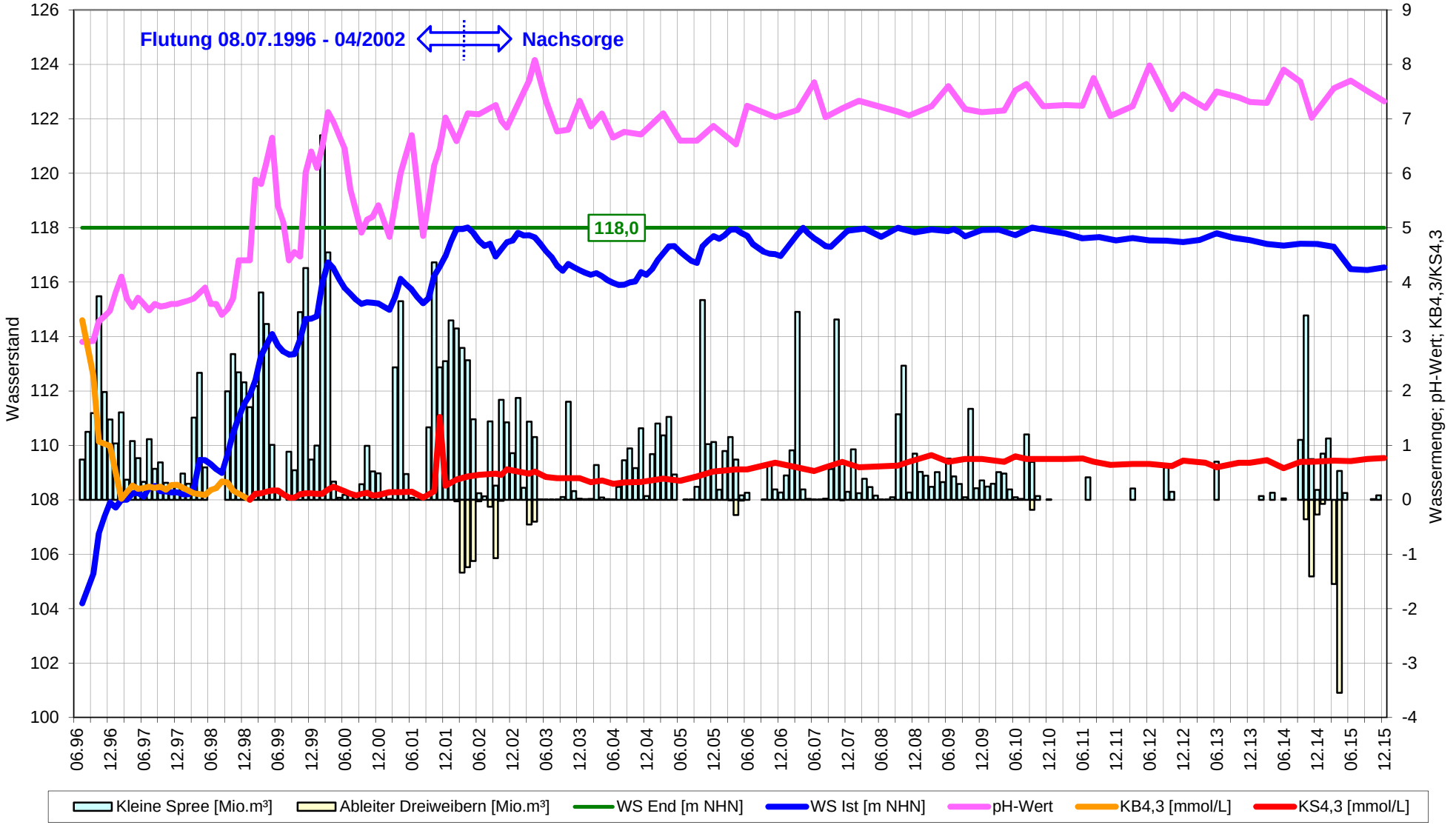
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Bärwalde

Flutungs- und Nachsorgemenge: 572.848 Tm³

Anlage 4.14

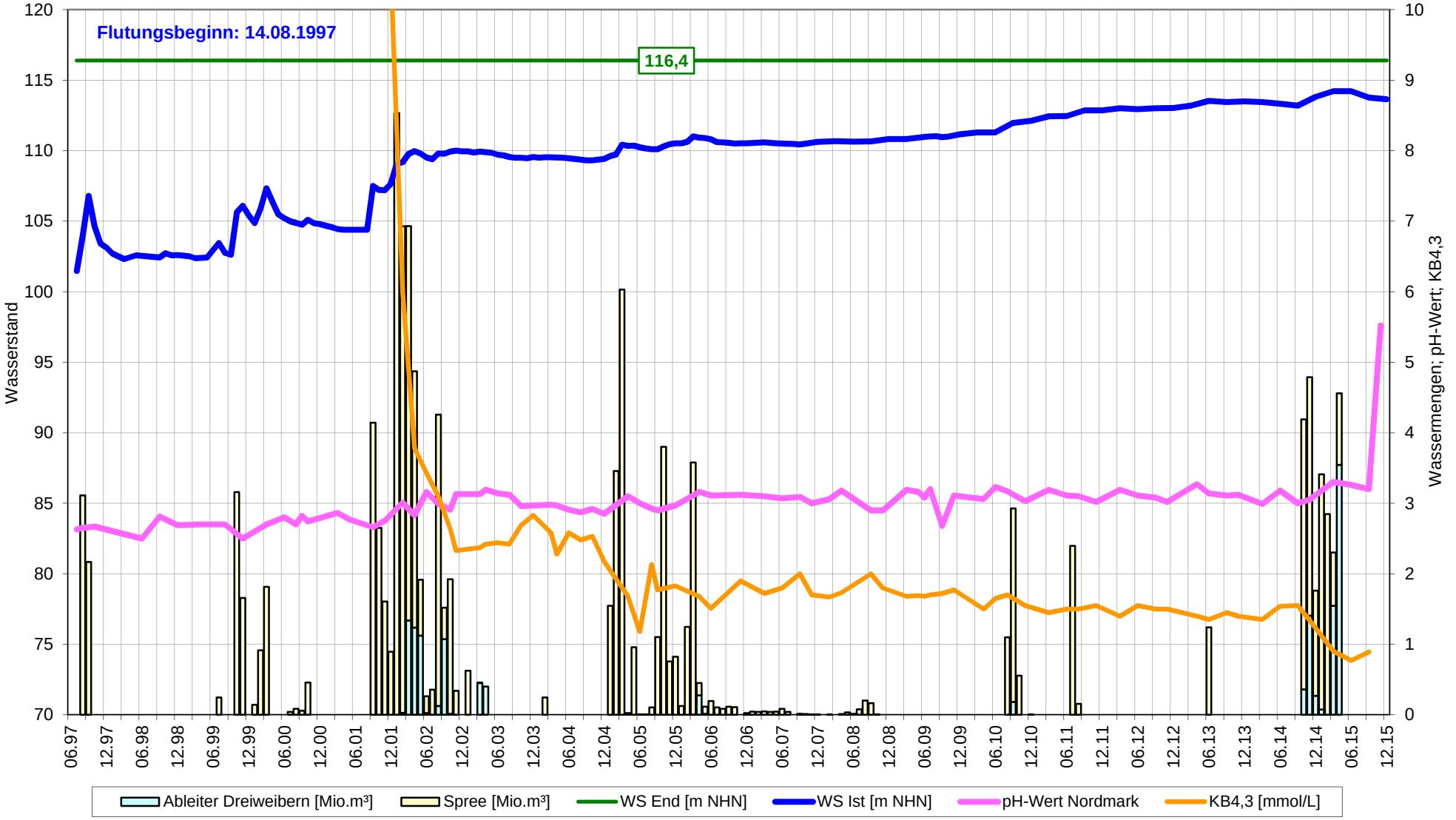


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Dreiweibern

Flutungs- und Nachsorgemenge: 159.784 Tm³

Anlage 4.15



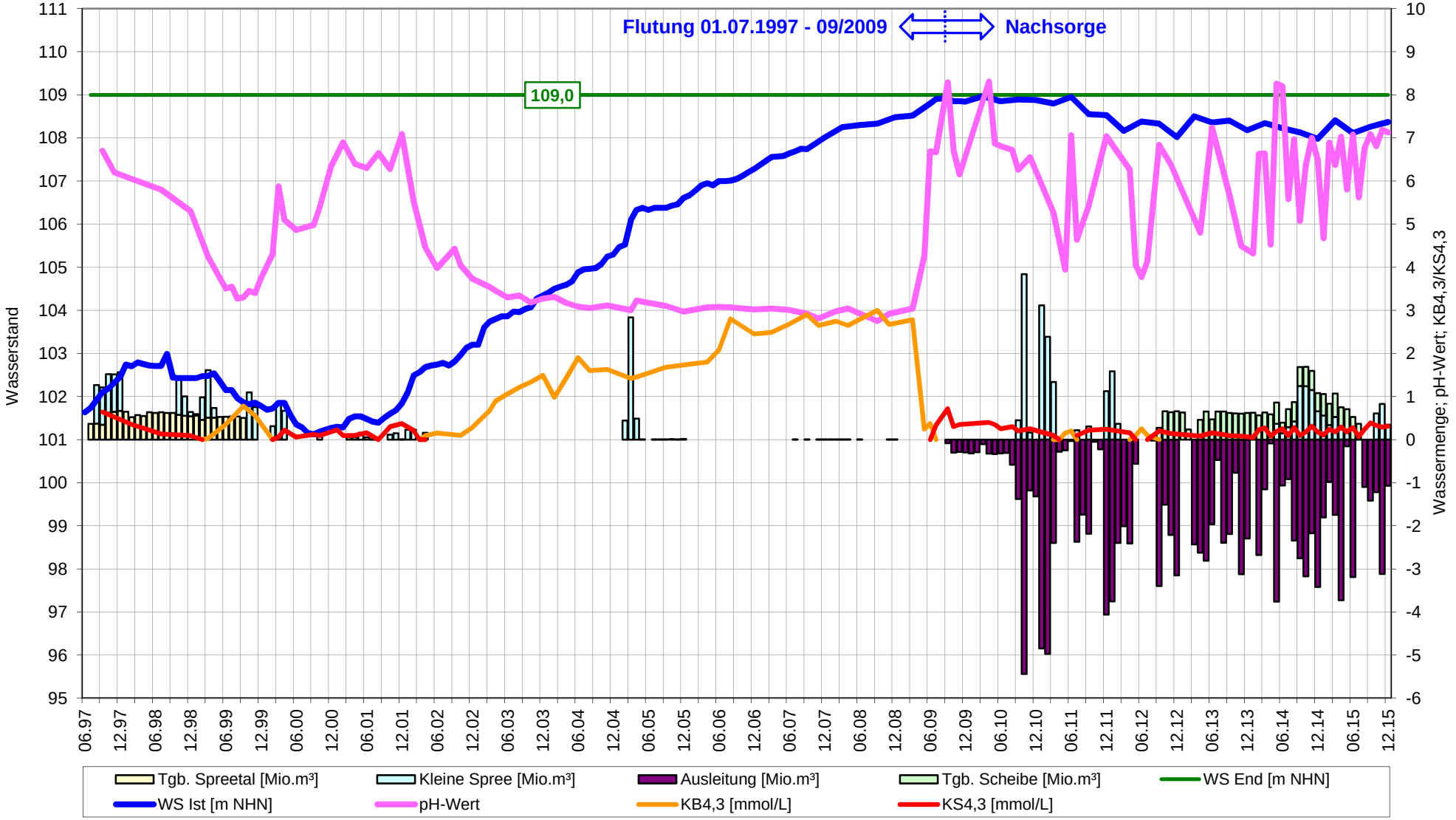
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Lohsa II

Flutungs- und Nachsorgemenge: 120.617 Tm³

Anlage 4.16

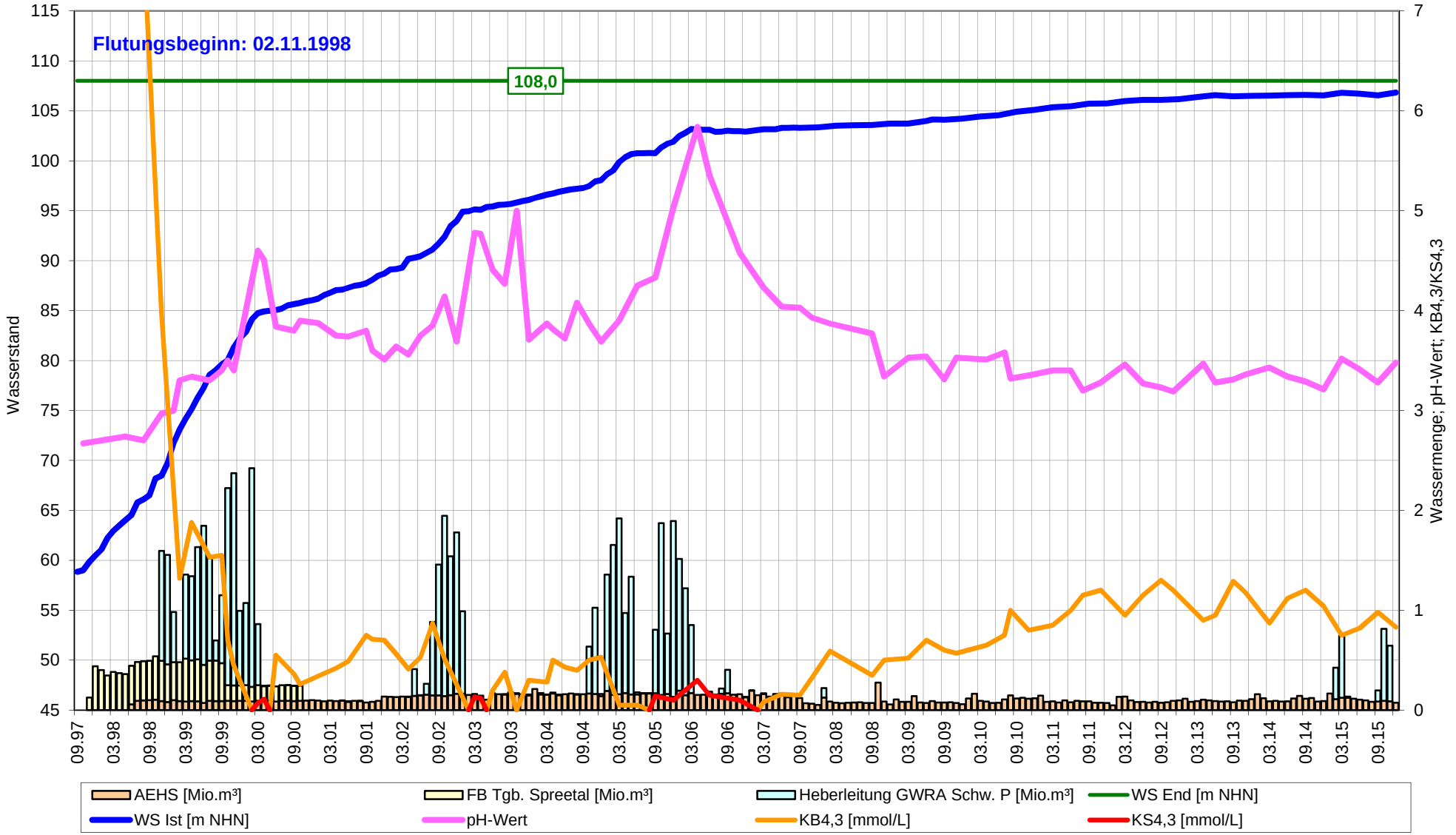


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Burghammer

Flutungs- und Nachsorgemenge: 73.048 Tm³

Anlage 4.17



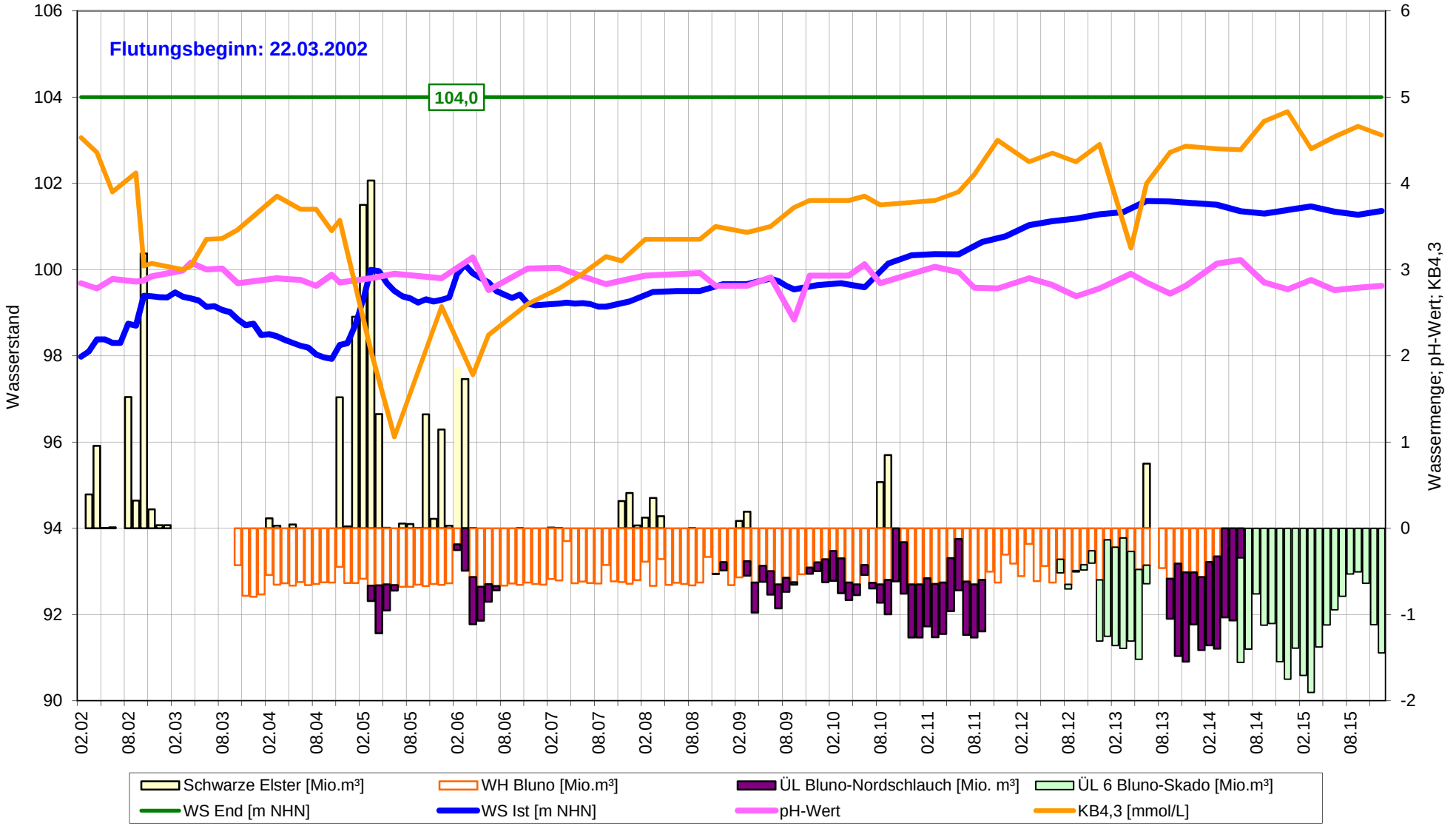
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Spreetal NO

Flutungs- und Nachsorgemenge: 54.502 Tm³

Anlage 4.18



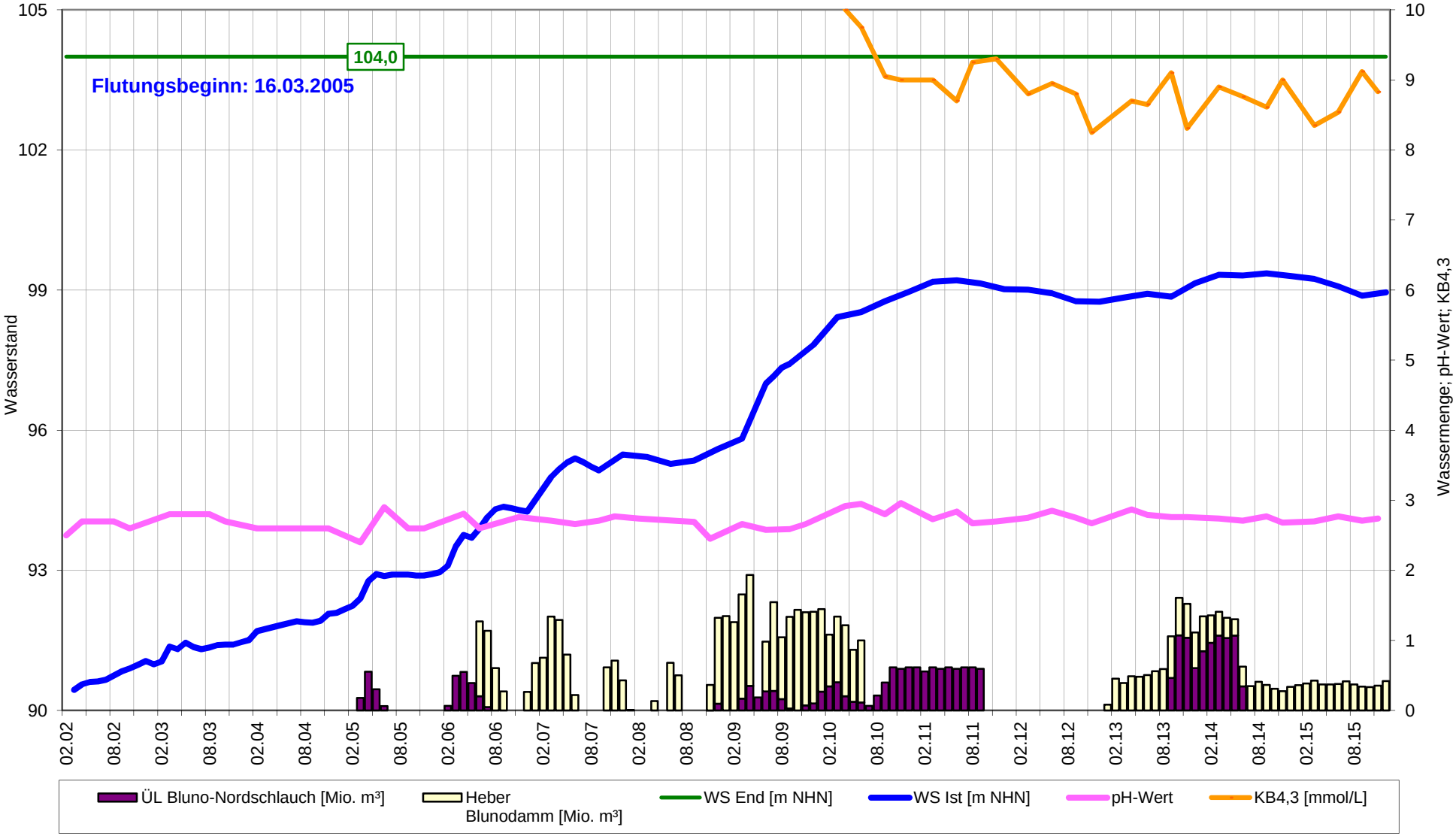
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Bluno

Flutungs- und Nachsorgemenge: 16.091 Tm³

Anlage 4.19.1



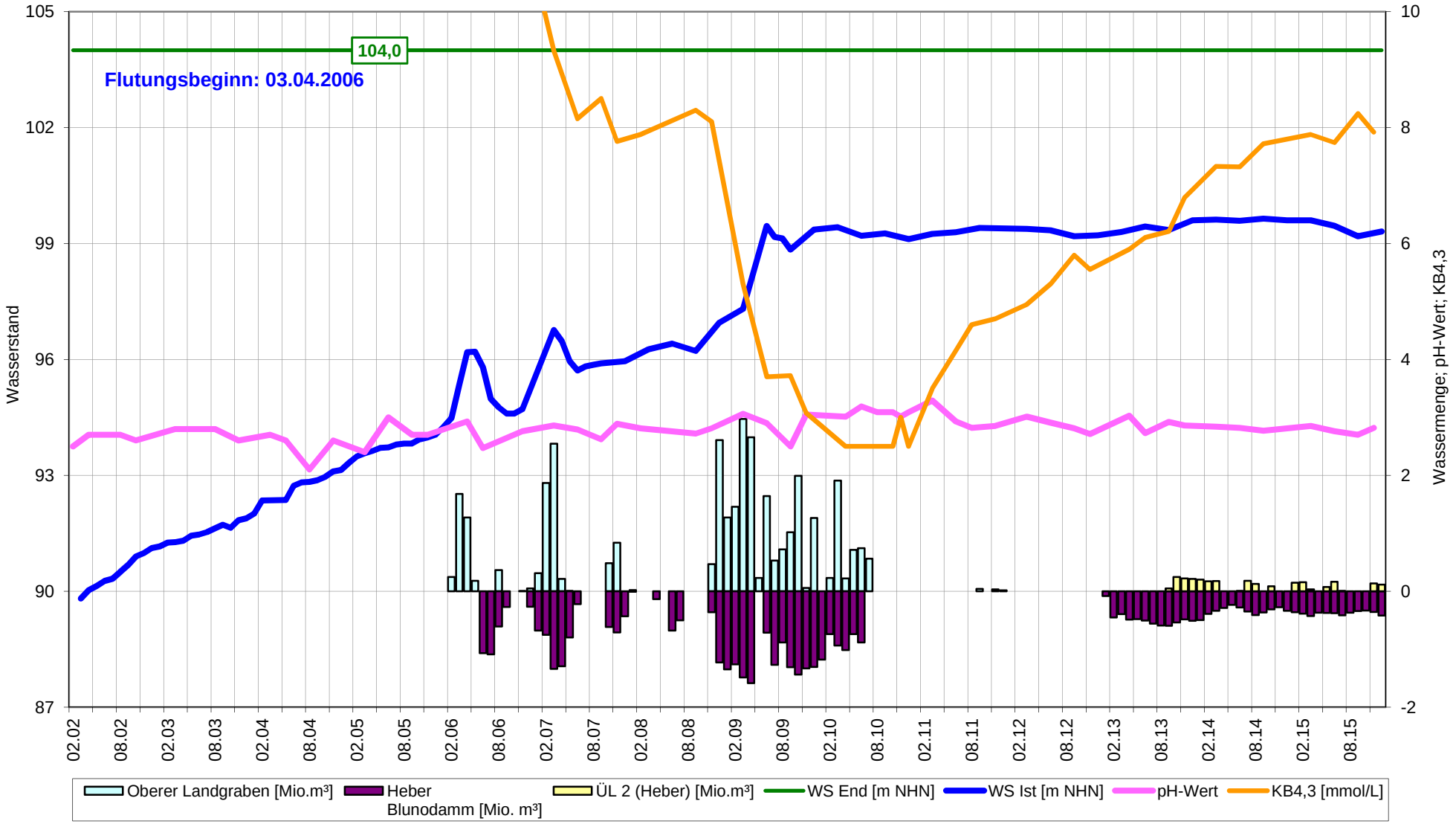
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Nordschlauch

Flutungs- und Nachsorgemenge: 46.438 Tm³

Anlage 4.19.2

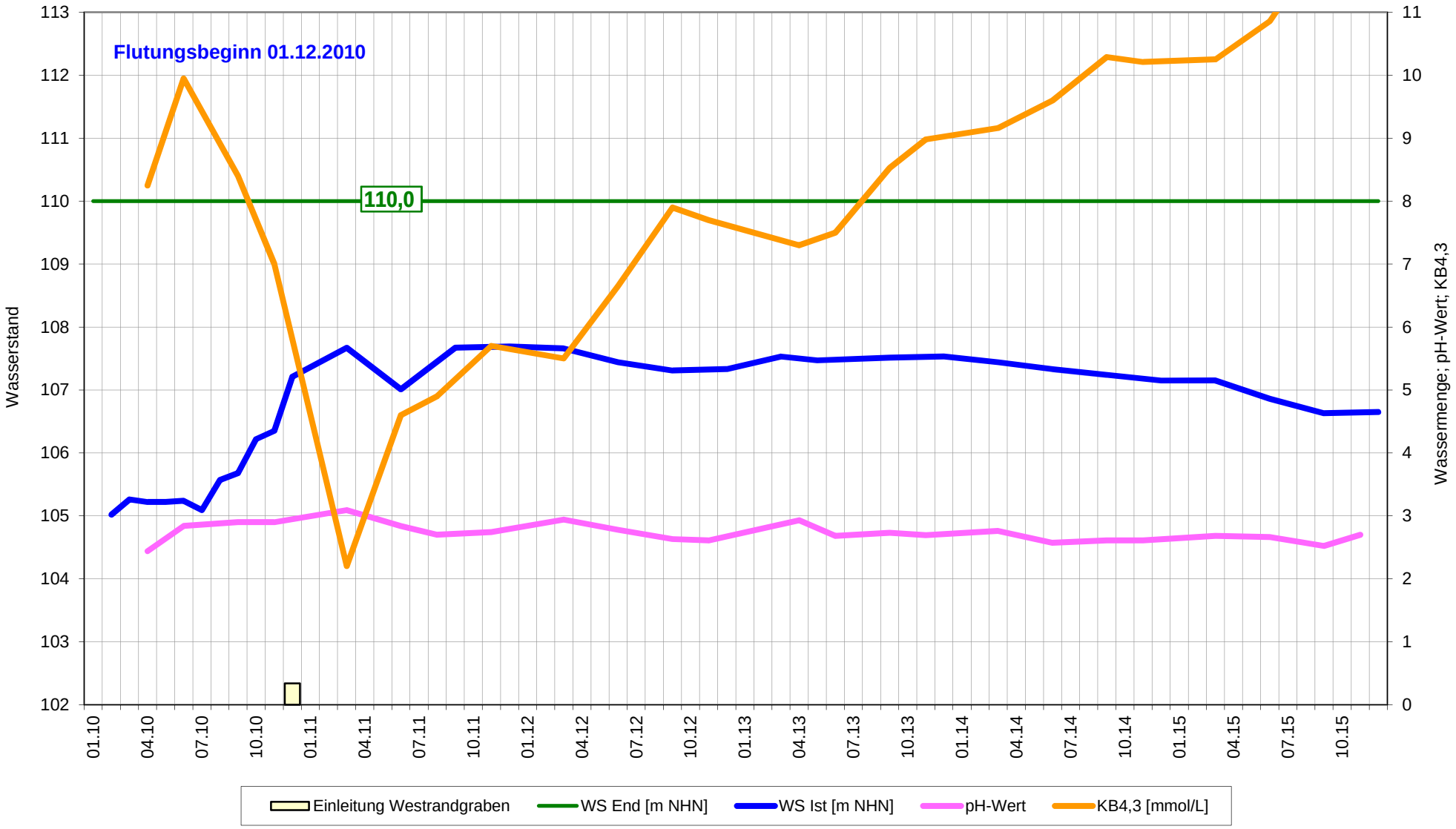


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Nordrandschlauch

Flutungs- und Nachsorgemenge: 955 Tm³

Anlage 4.19.3



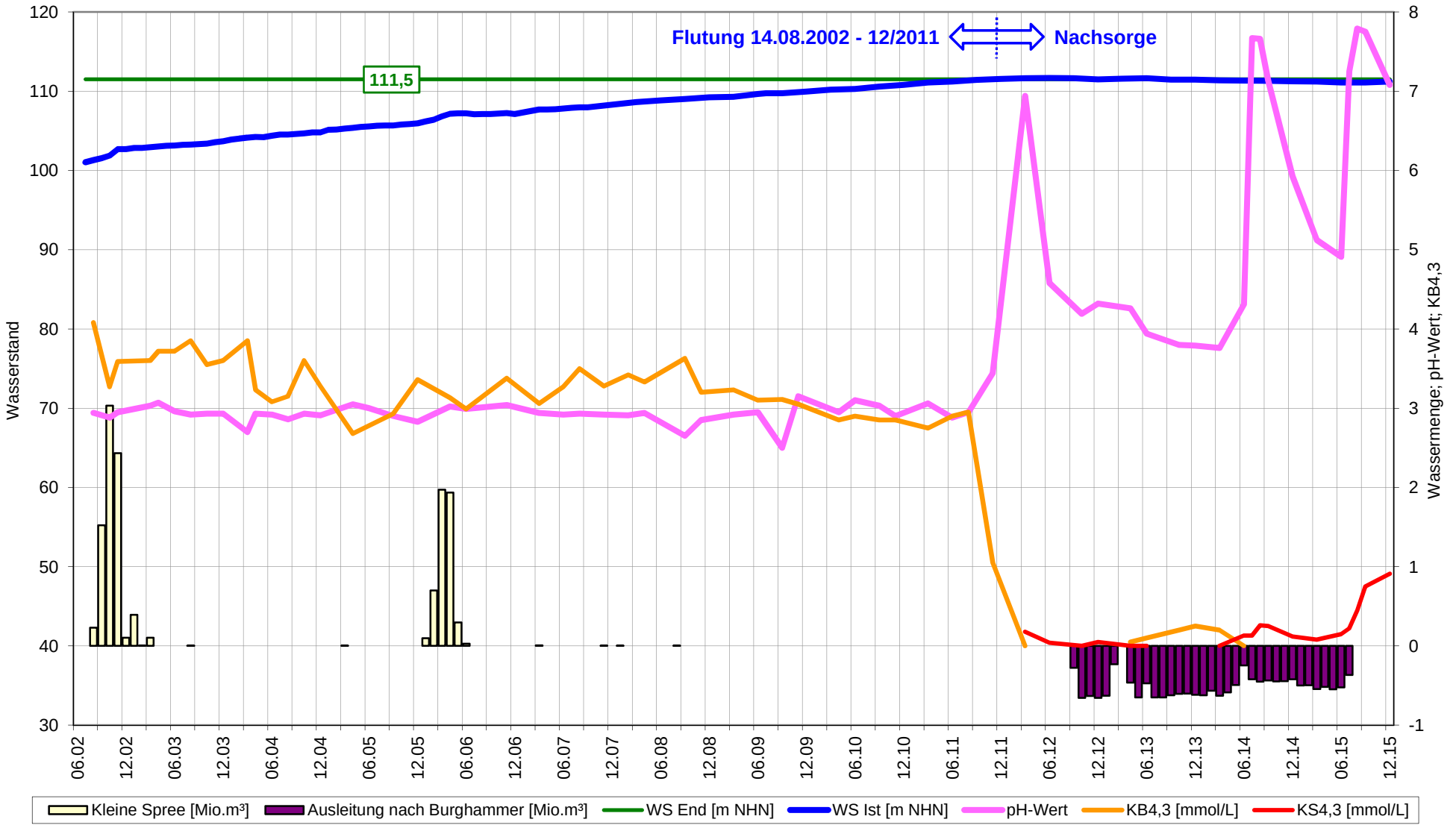
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Lugteich

Flutungs- und Nachsorgemenge: 340 Tm³

Anlage 4.20



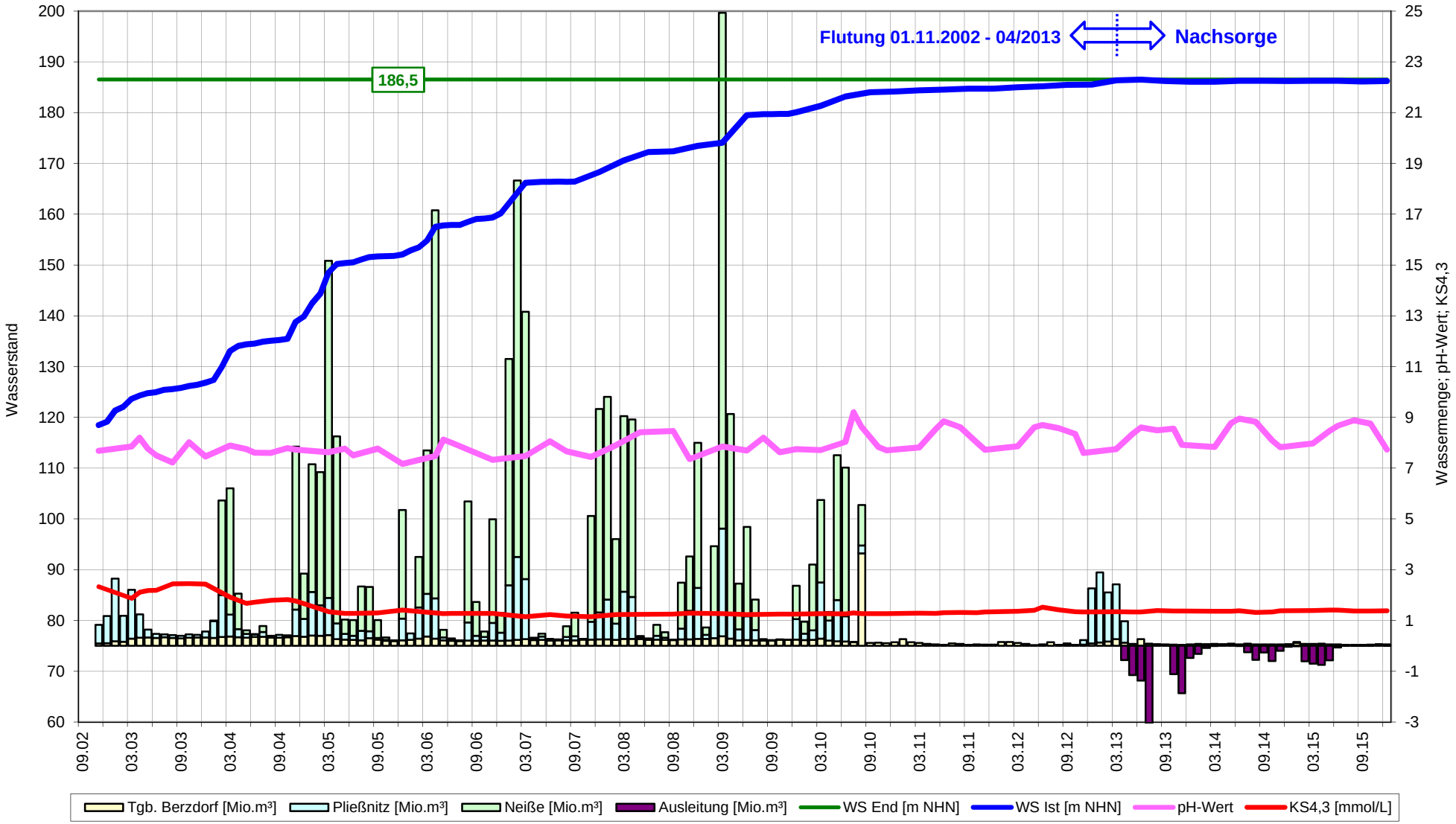
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Scheibe

Flutungs- und Nachsorgemenge: 12.858 Tm³

Anlage 4.21



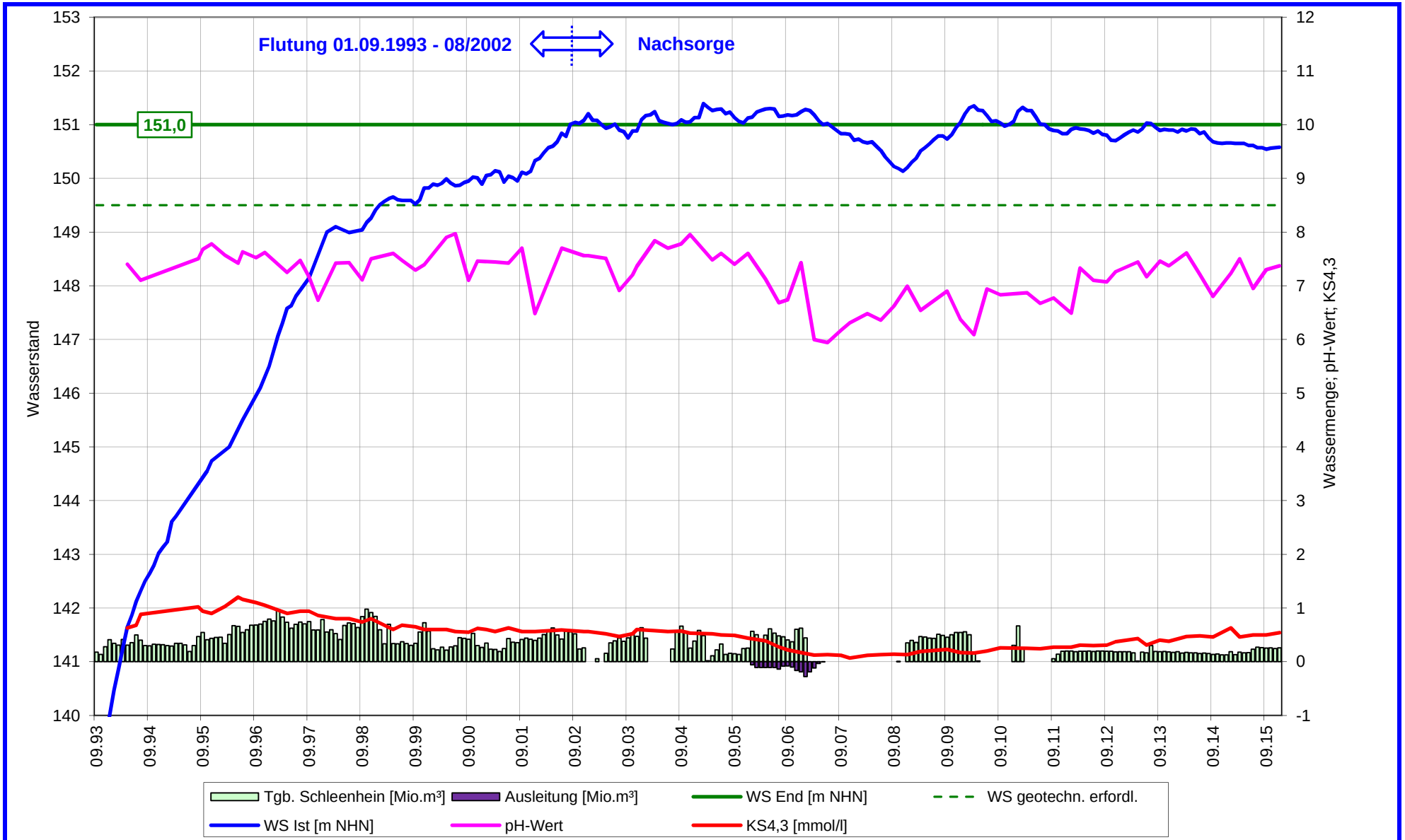
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Berzdorf

Flutungs- und Nachsorgemenge: 344.682 Tm³

Anlage 4.22

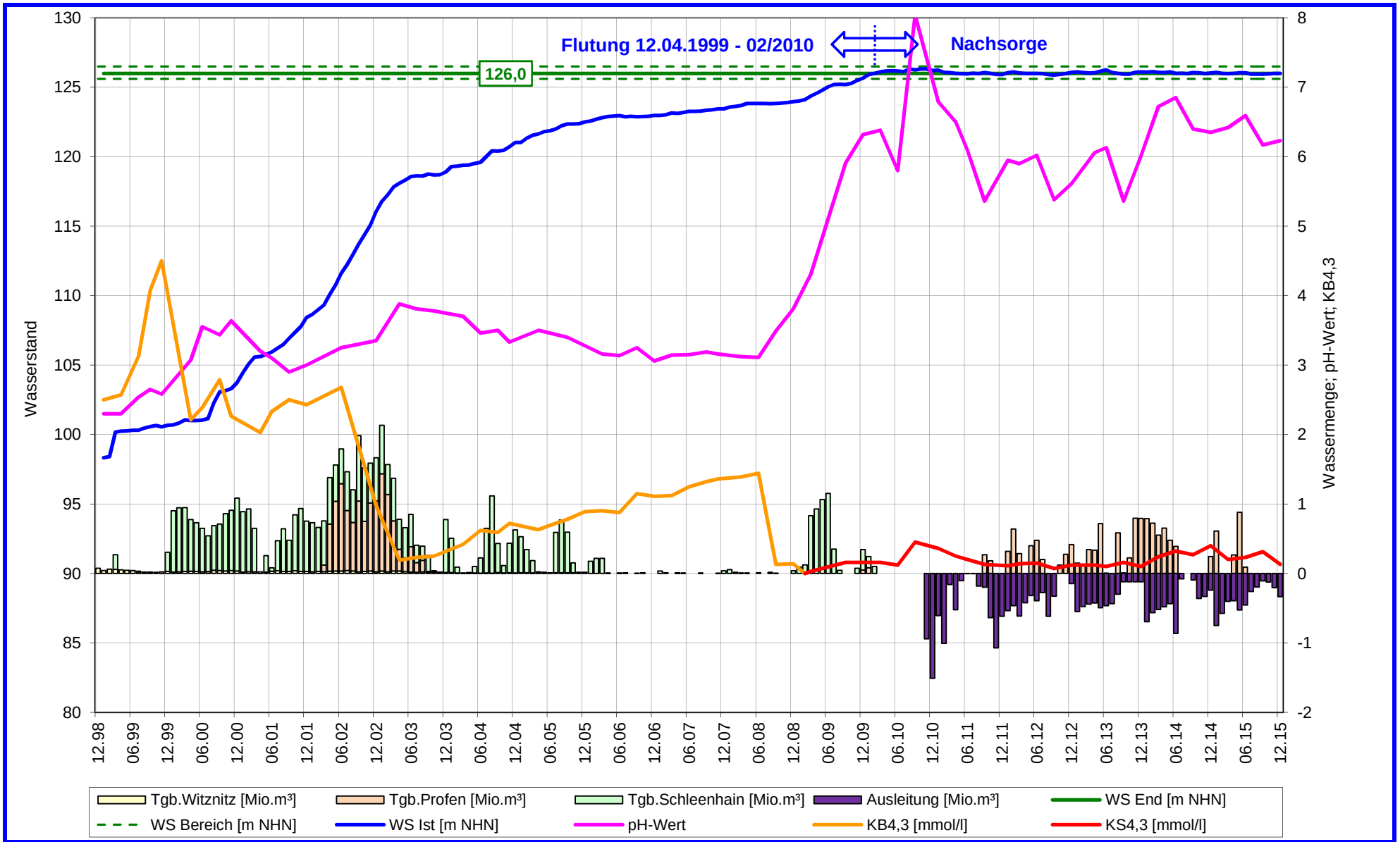


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Haselbach (Haselbacher See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 87.003 Tm³

Anlage 4.23

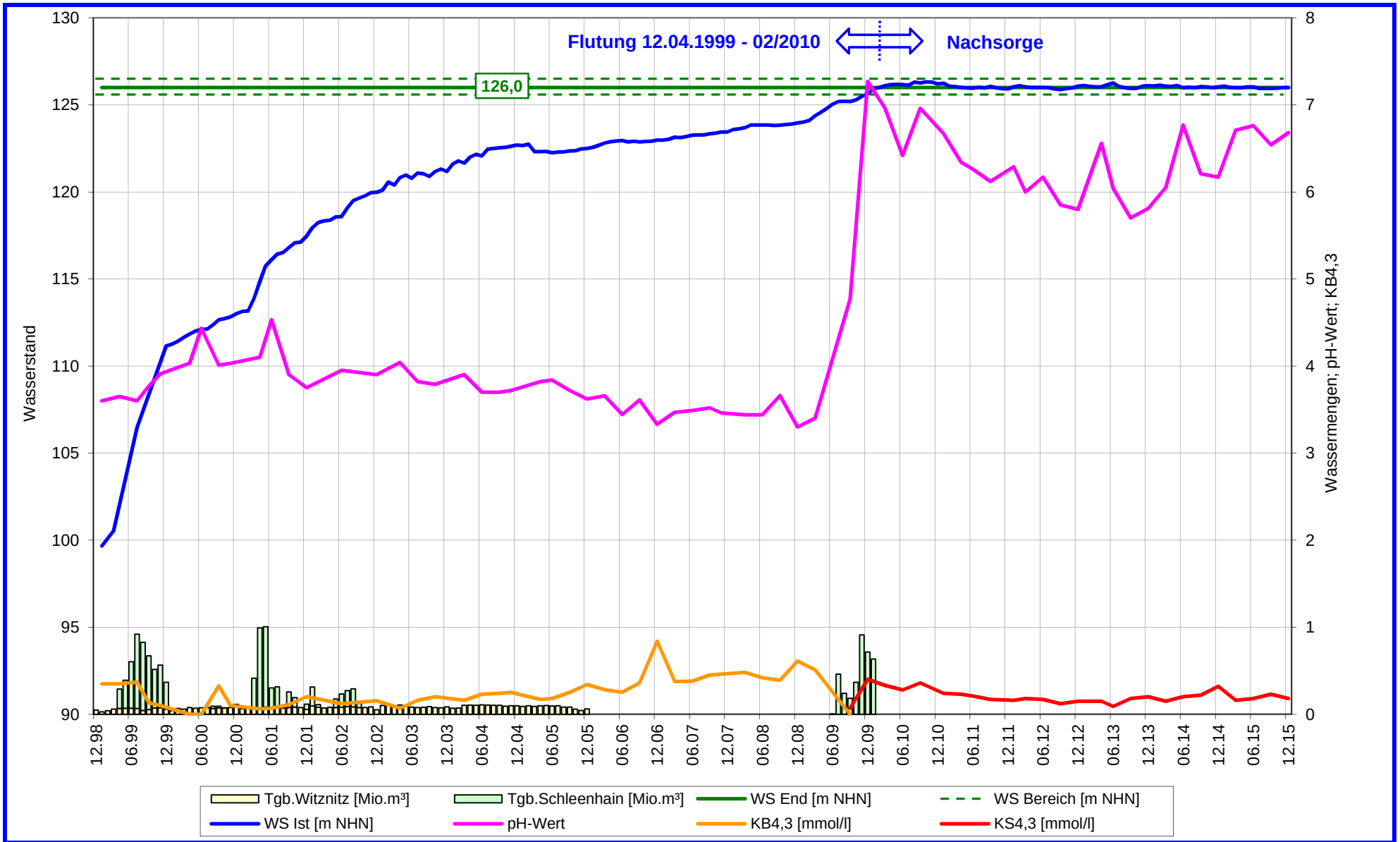


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Hain (Hainer See mit Teilbereich Haubitz)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 70.880 Tm³

Anlage 4.24.1

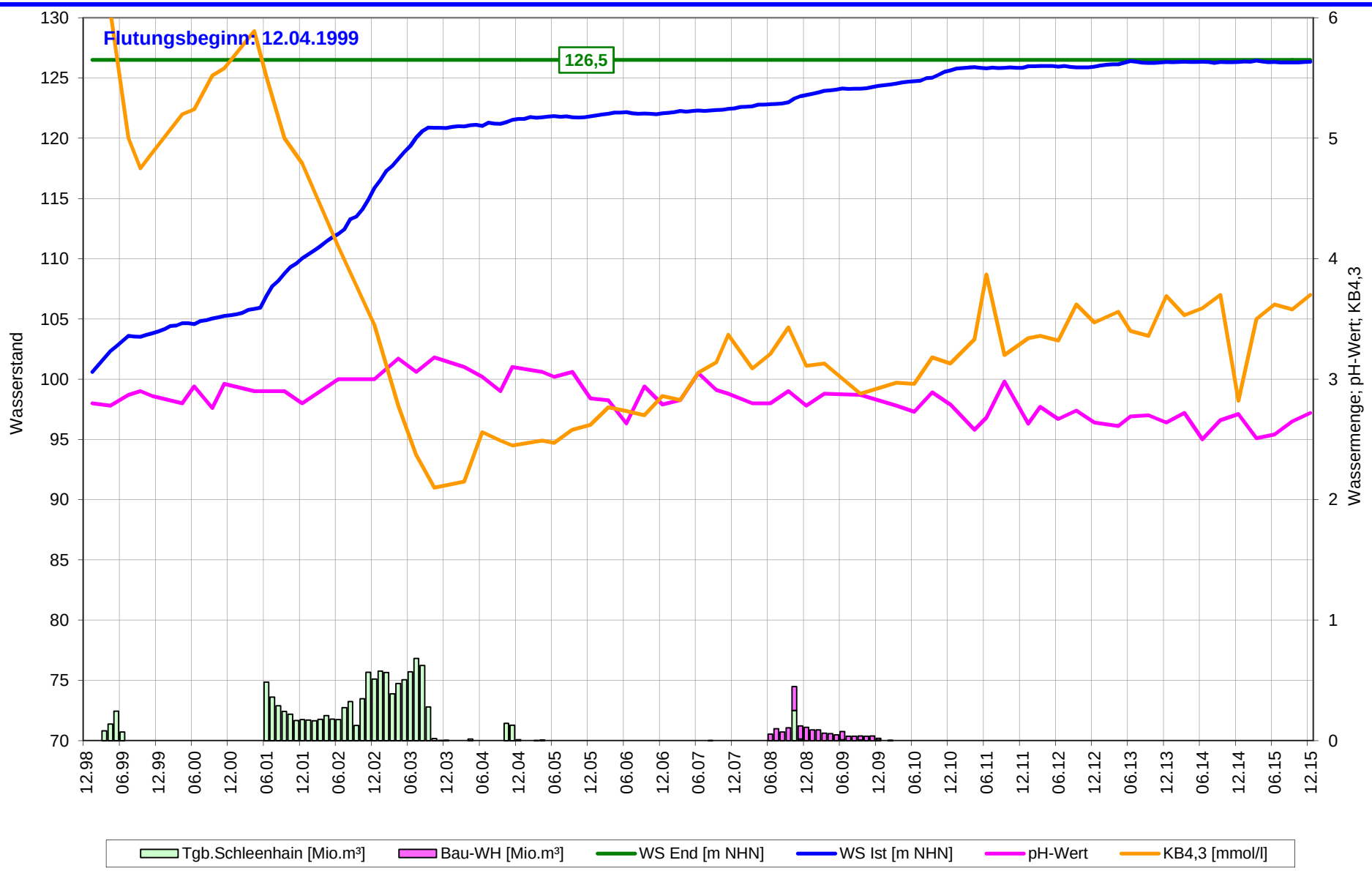


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Haubitz (Hainer See mit Teilbereich Haubitz)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 19.566 Tm³

Anlage 4.24.2



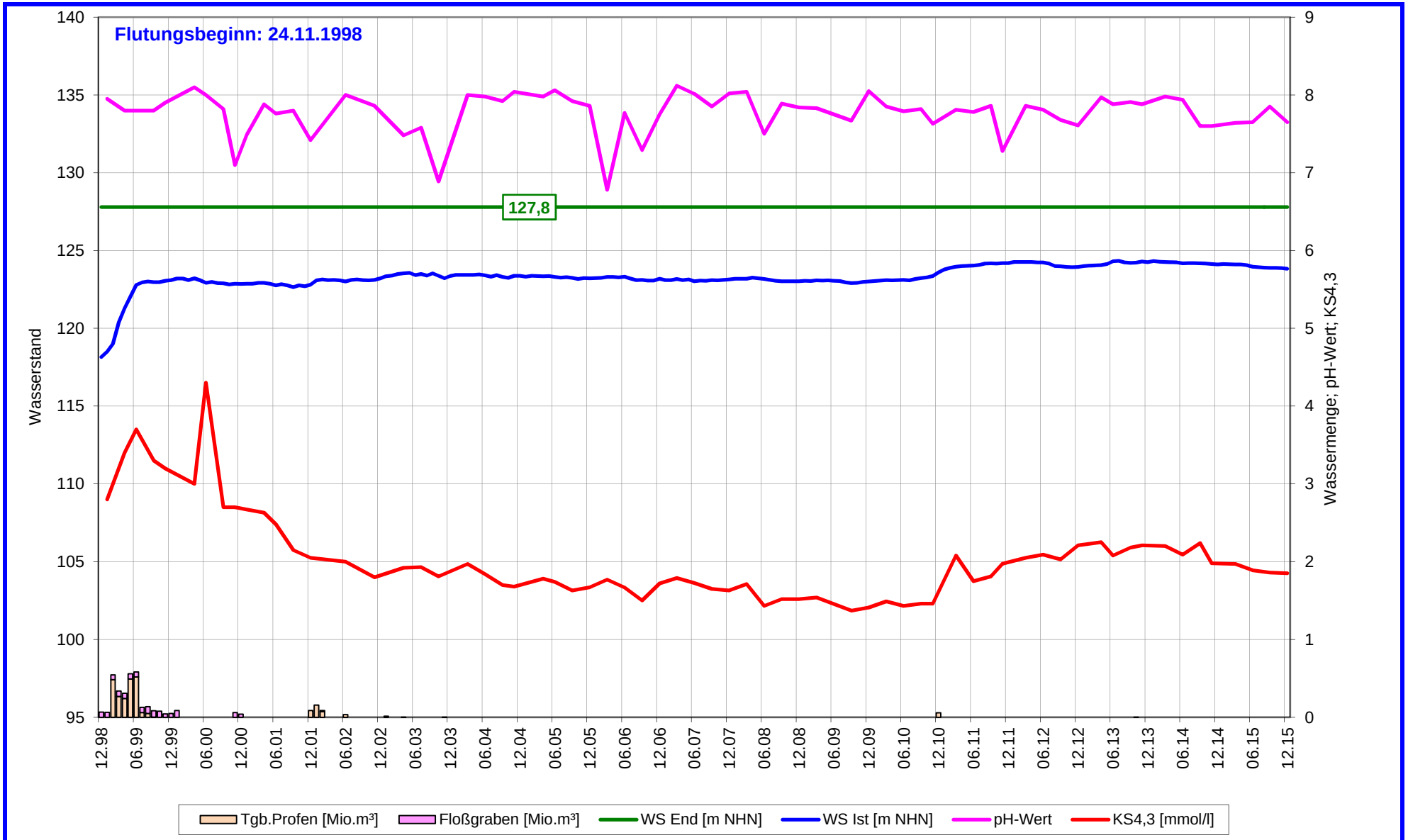
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Kahnsdorf (Kahnsdorfer See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 12.315 Tm³

Anlage 4.24.3

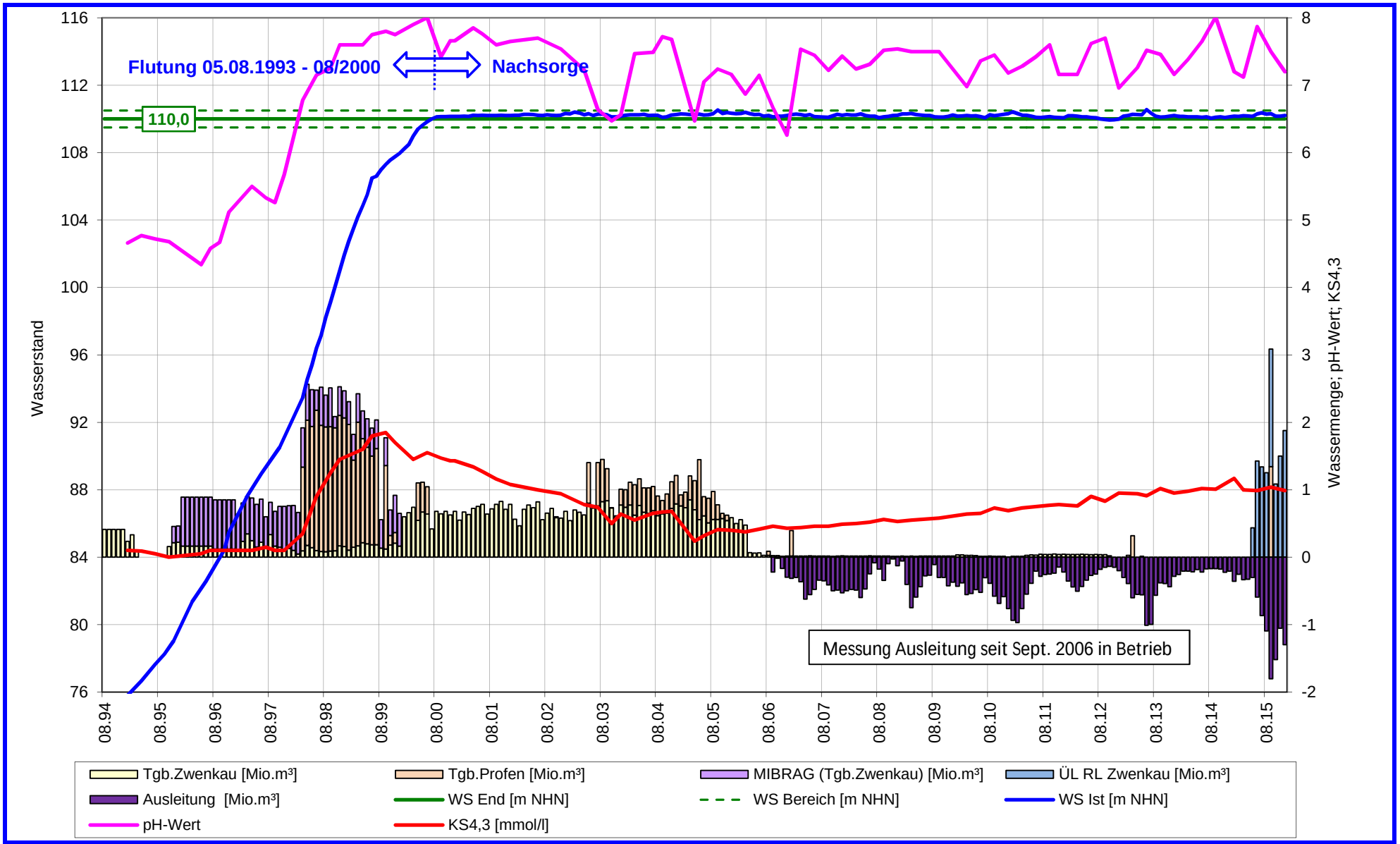


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Werben (Werbener See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 3.612 Tm³

Anlage 4.25



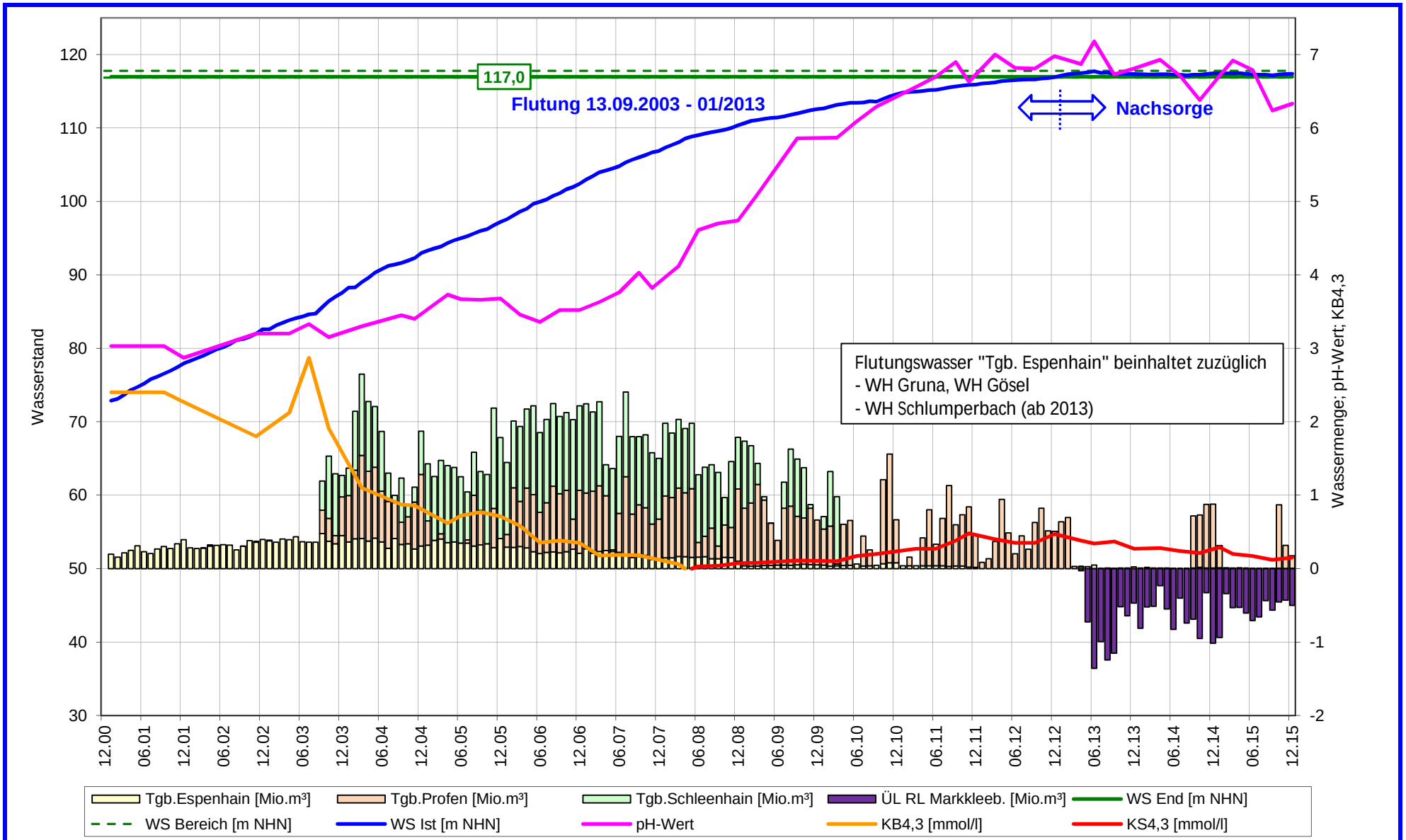
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Cospuden (Cospudener See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 134.103 Tm³

Anlage 4.26

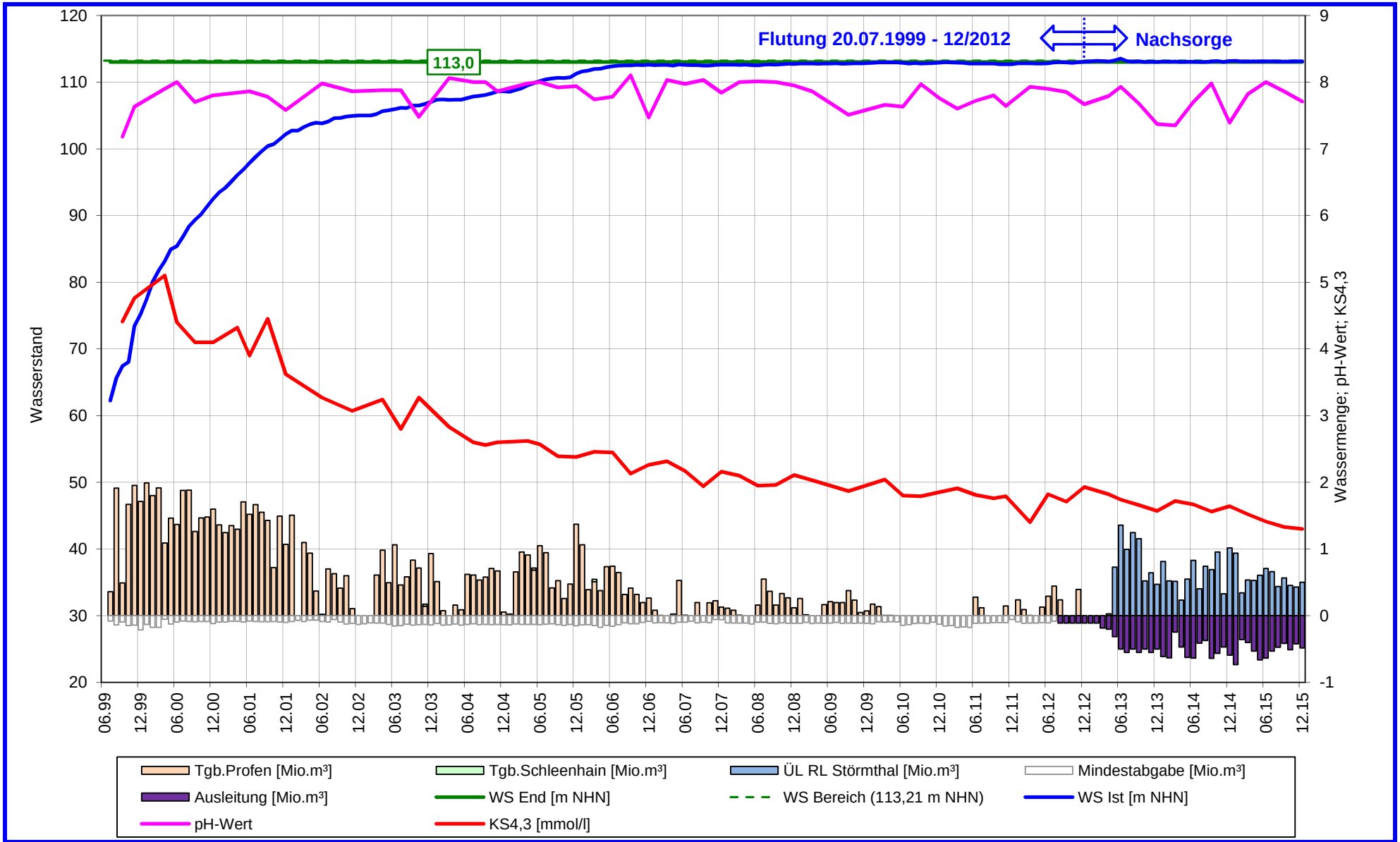


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Störmthal (Störmthaler See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 159.039 Tm³

Anlage 4.27

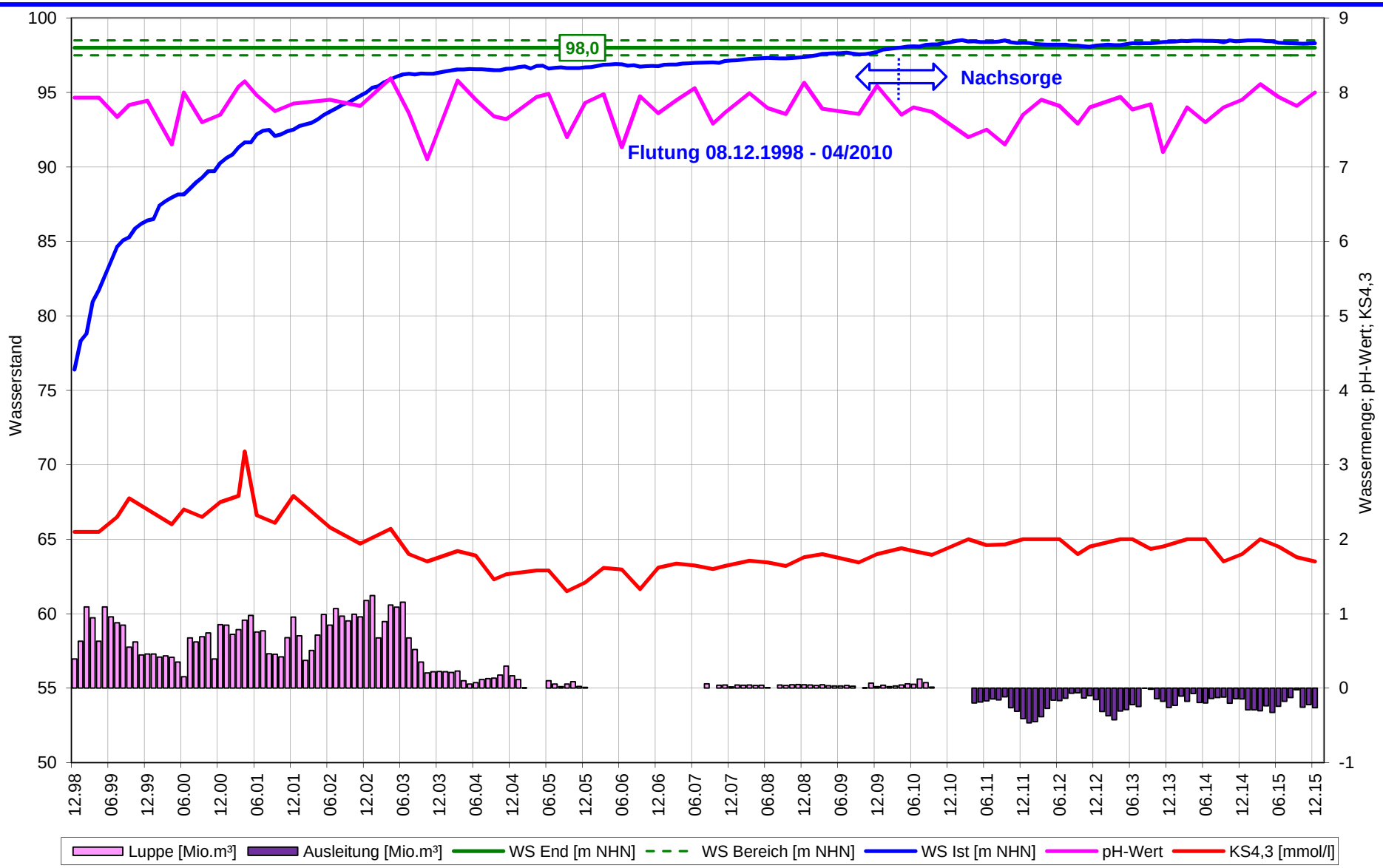


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Markkleeberg (Markkleeberger See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 83.806 Tm³

Anlage 4.28



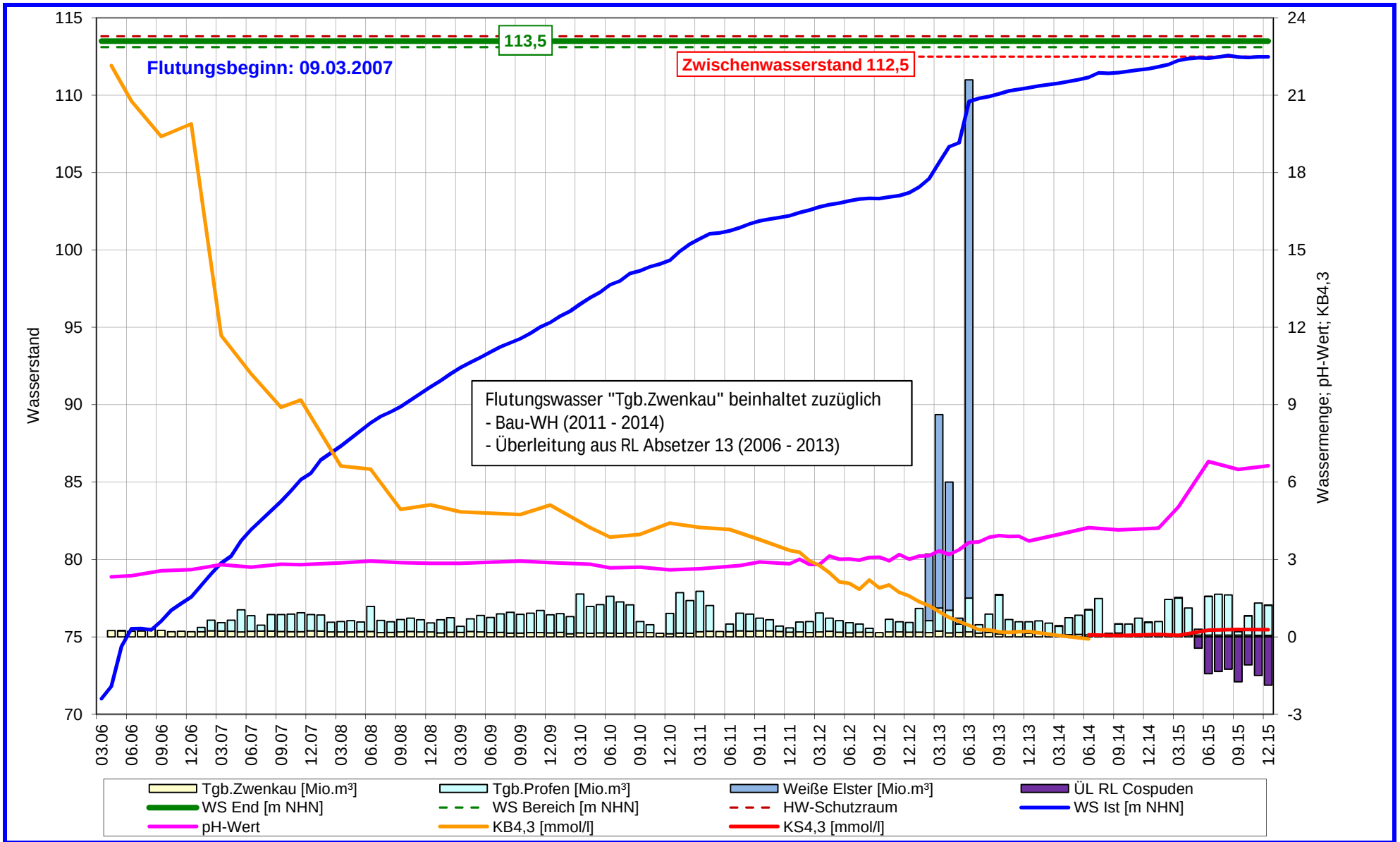
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Delitzsch-SW (Werbeliner See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 47.217 Tm³

Anlage 4.29

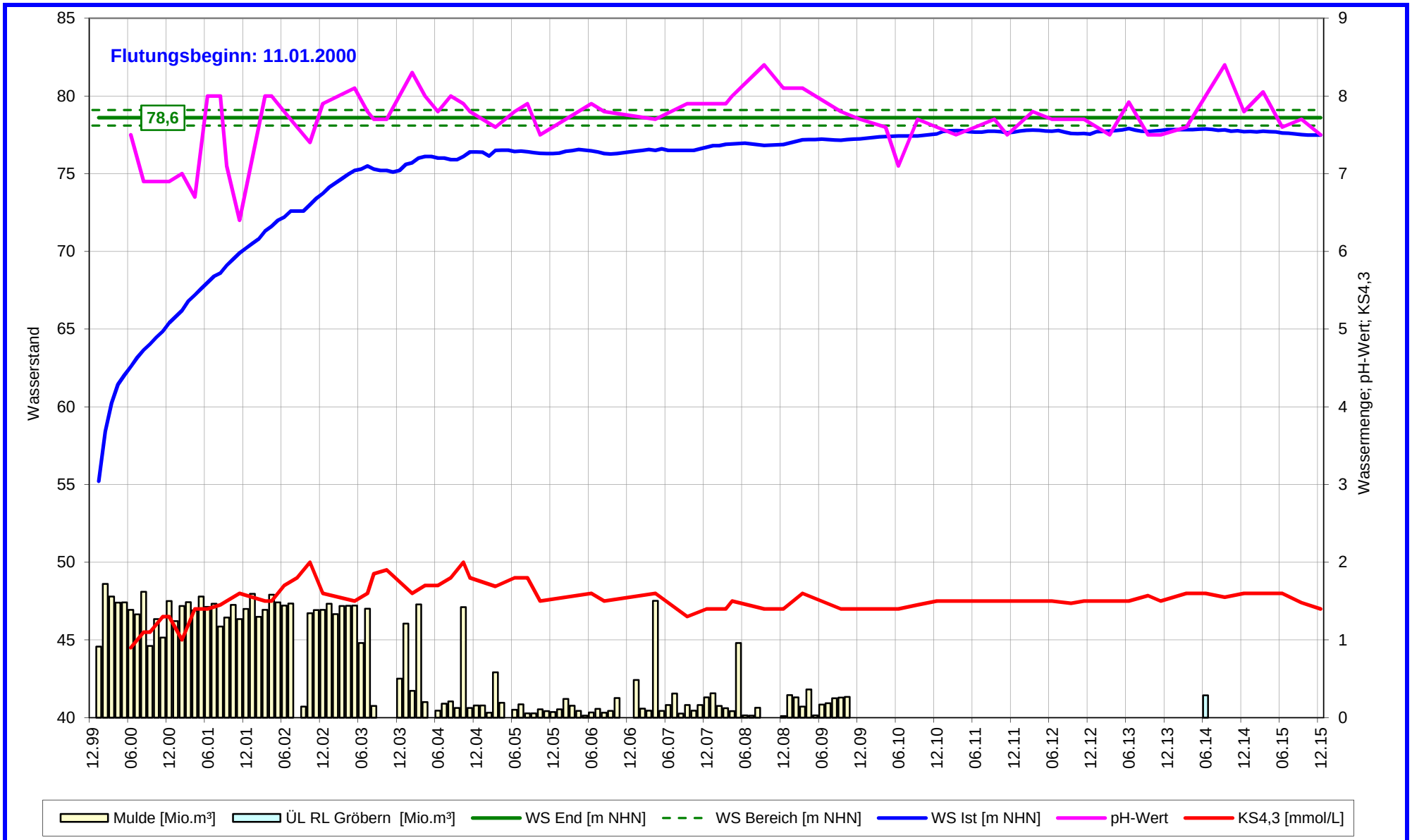


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Zwenkau (Zwenkauer See)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 126.121 Tm³

Anlage 4.30

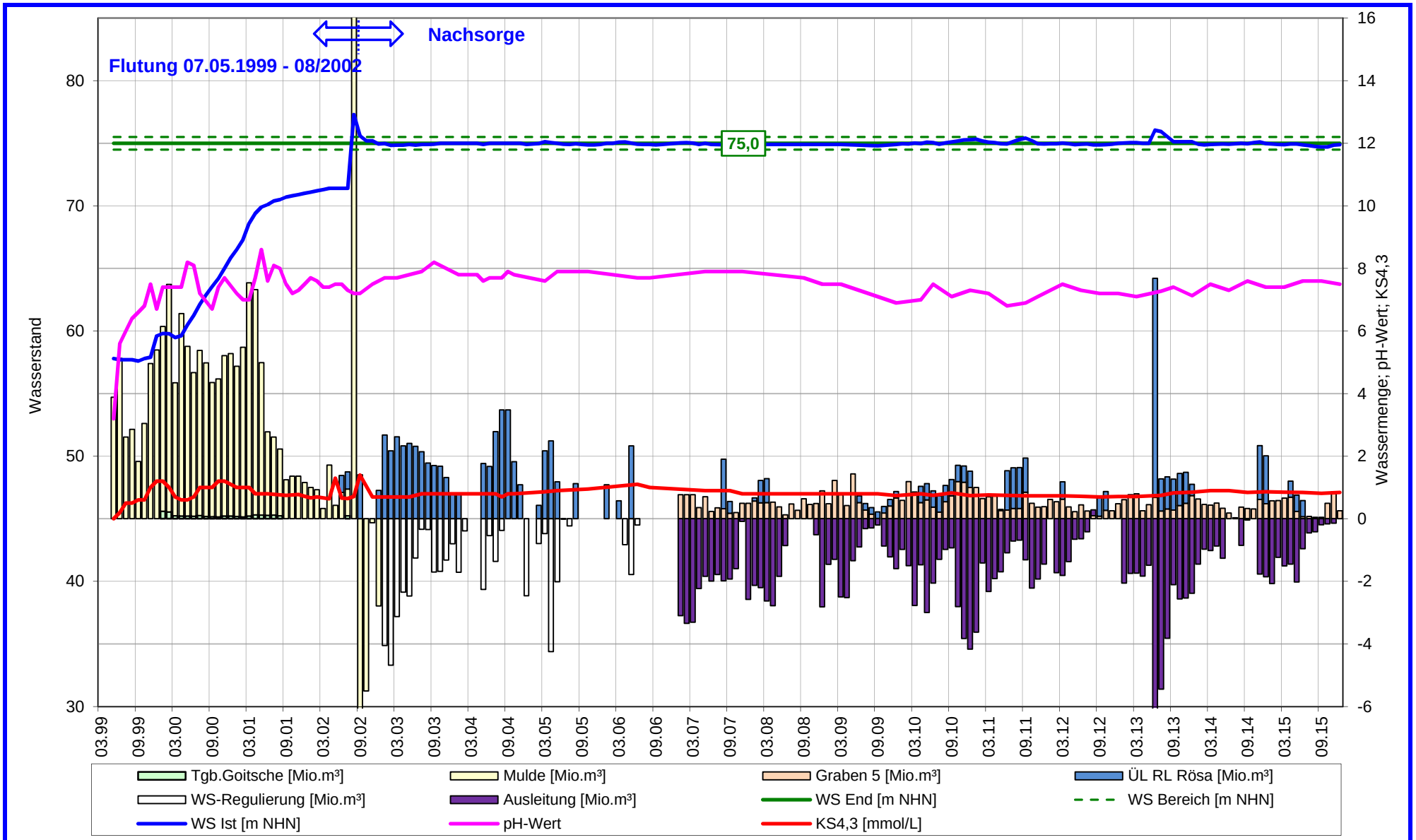


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Golpa-Nord

Flutungs- und Nachsorgemenge: 72.764 Tm³

Anlage 4.31

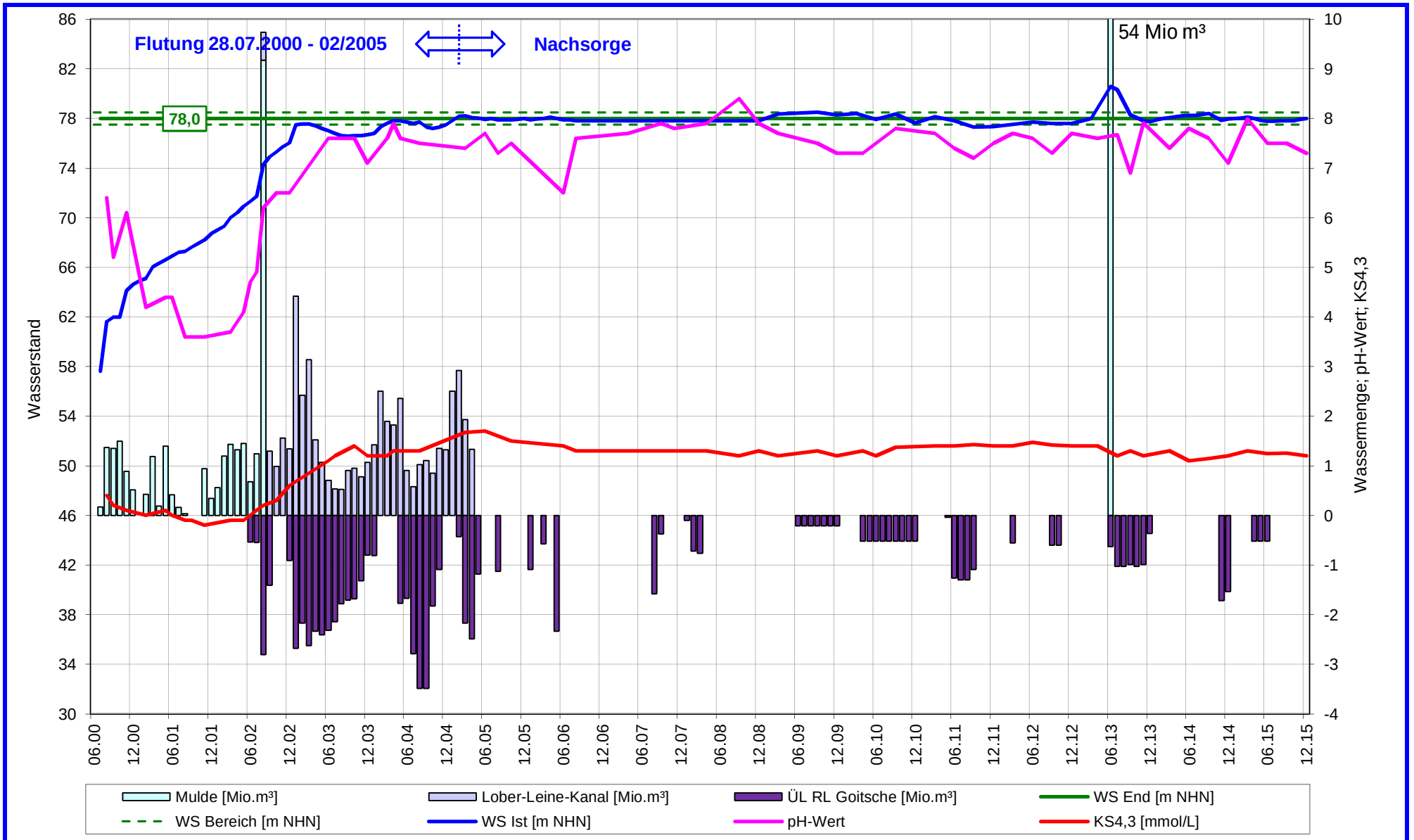


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Goitsche

Flutungs- und Nachsorgemenge: 220.300 Tm³

Anlage 4.32

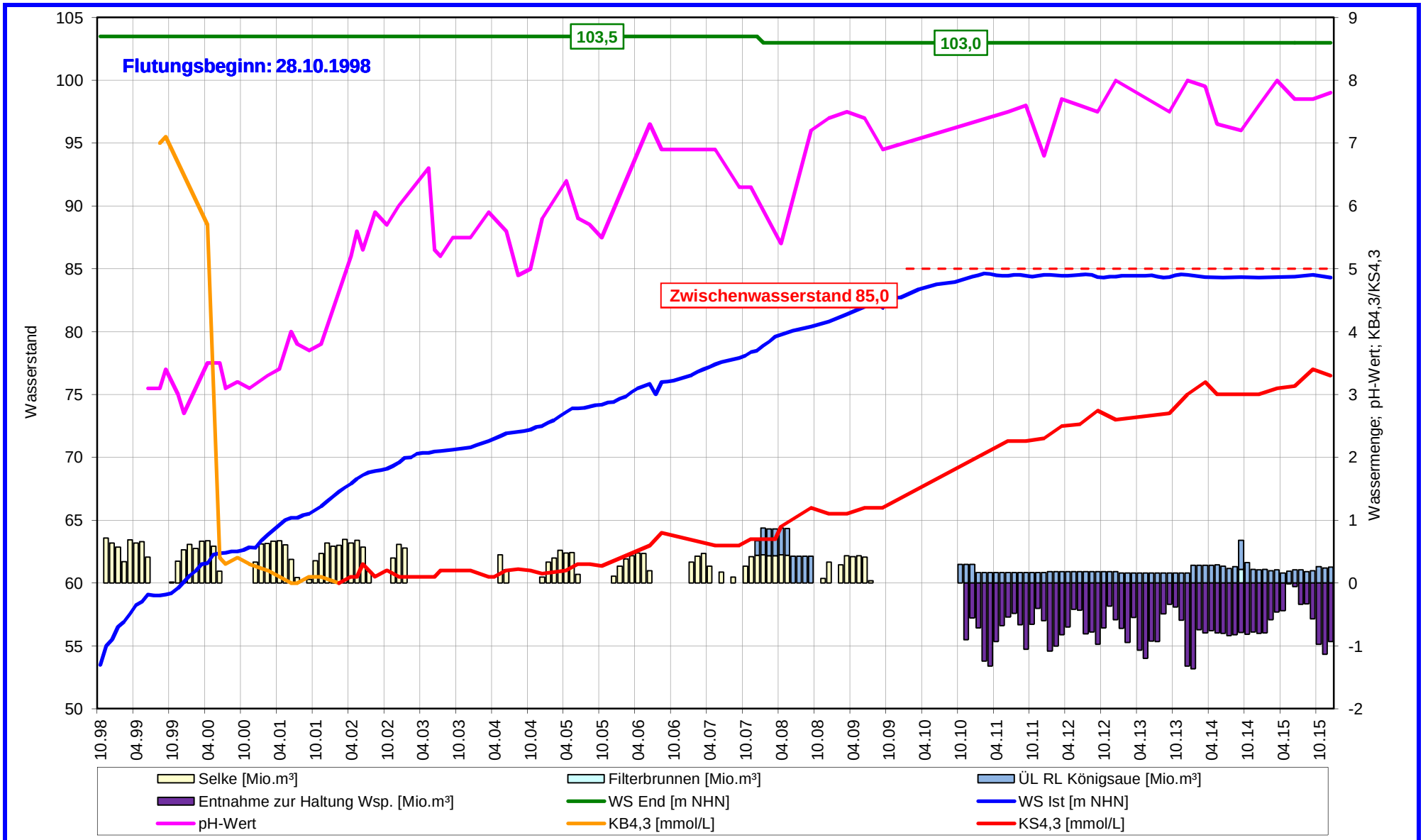


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Rösa

Flutungs- und Nachsorgemenge: 29.700 Tm³

Anlage 4.33

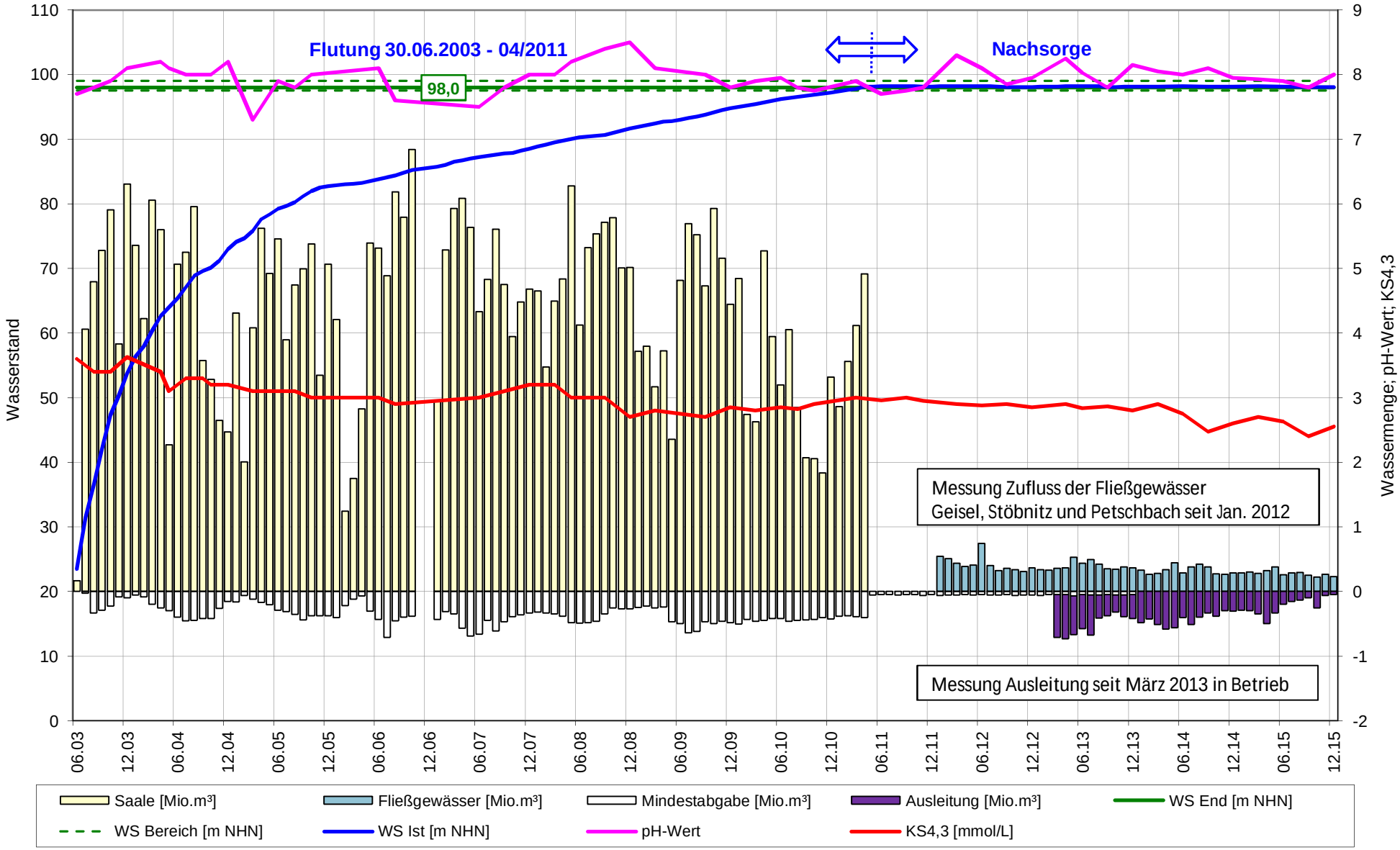


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Nachterstedt/Schadeleben

Flutungs- und Nachsorgemenge: 32.851 Tm³

Anlage 4.34

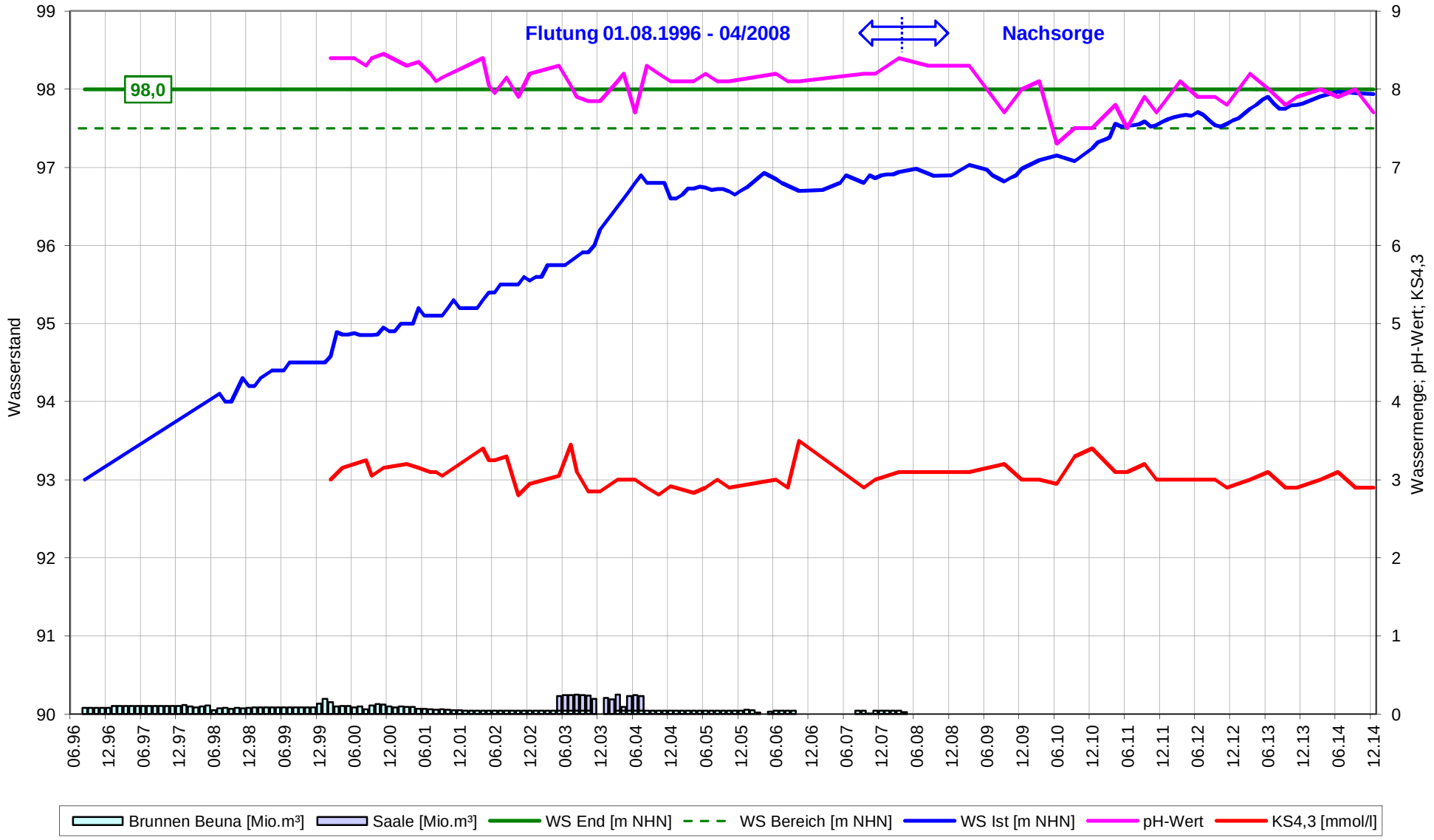


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Mücheln/Braunsbedra

Flutungs- und Nachsorgemenge: 389.492 Tm³

Anlage 4.35



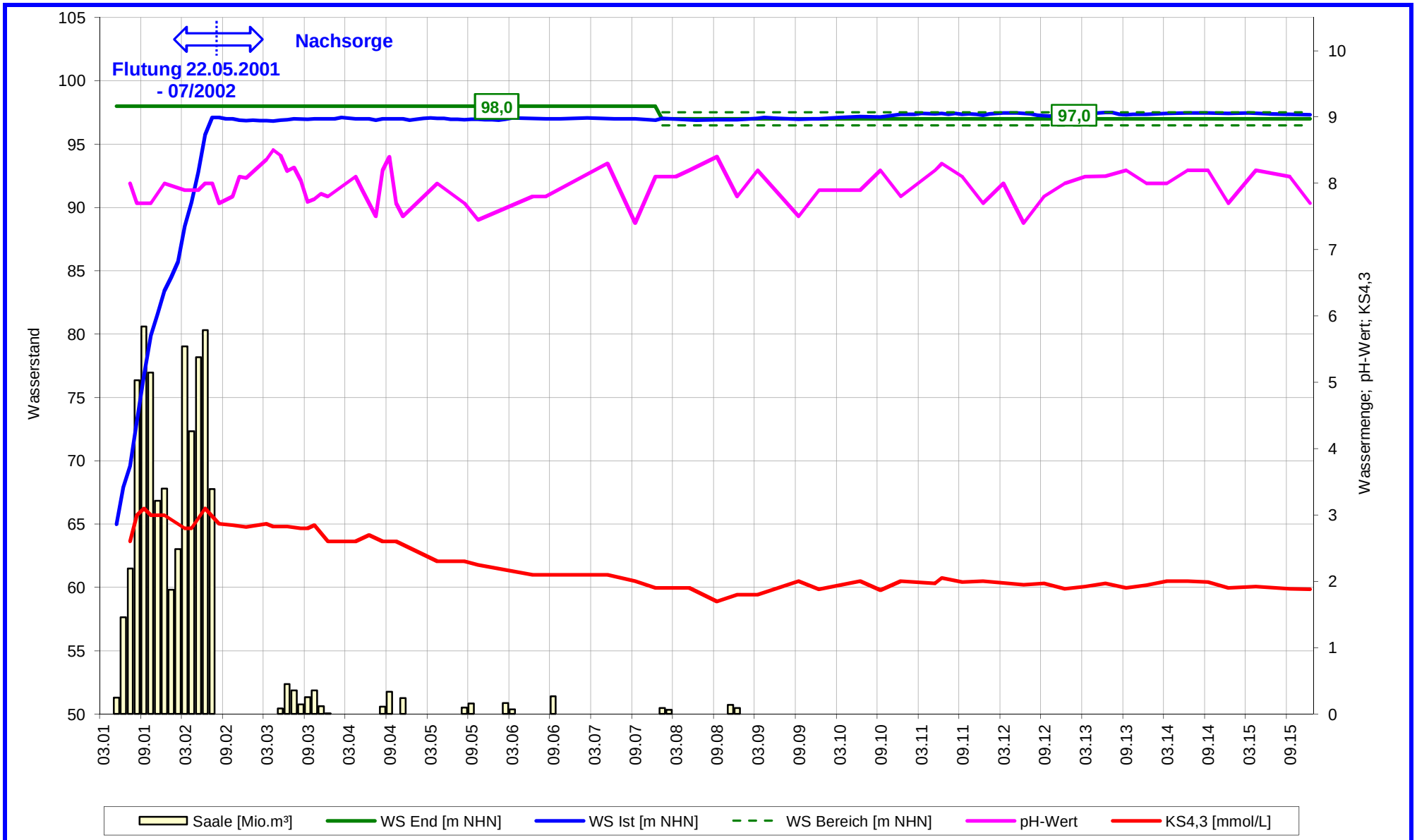
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Kayna-Süd

Flutungs- und Nachsorgemenge: 11.054 Tm³

Anlage 4.36

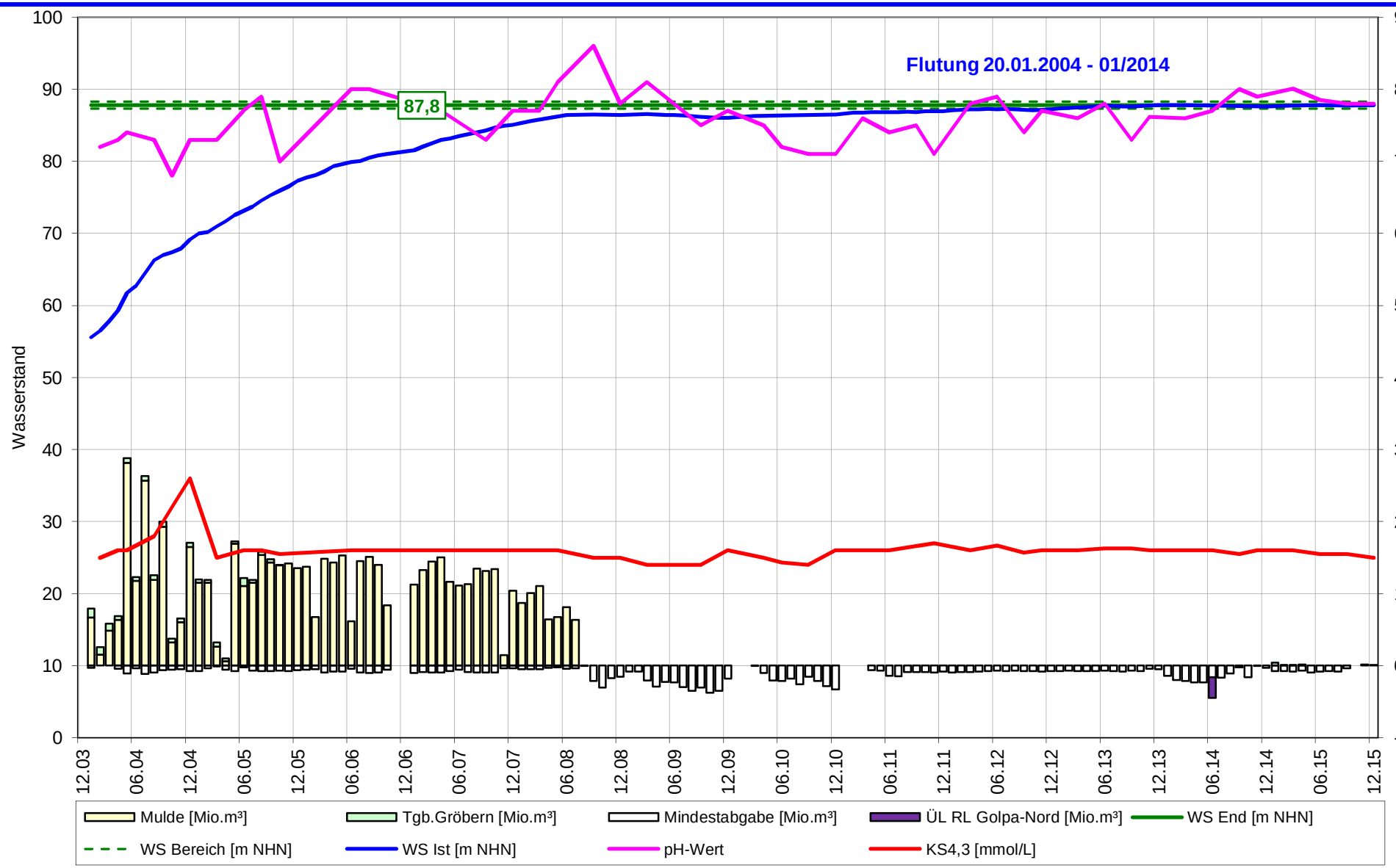


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Großkayna

Flutungs- und Nachsorgemenge: 58.778 Tm³

Anlage 4.37



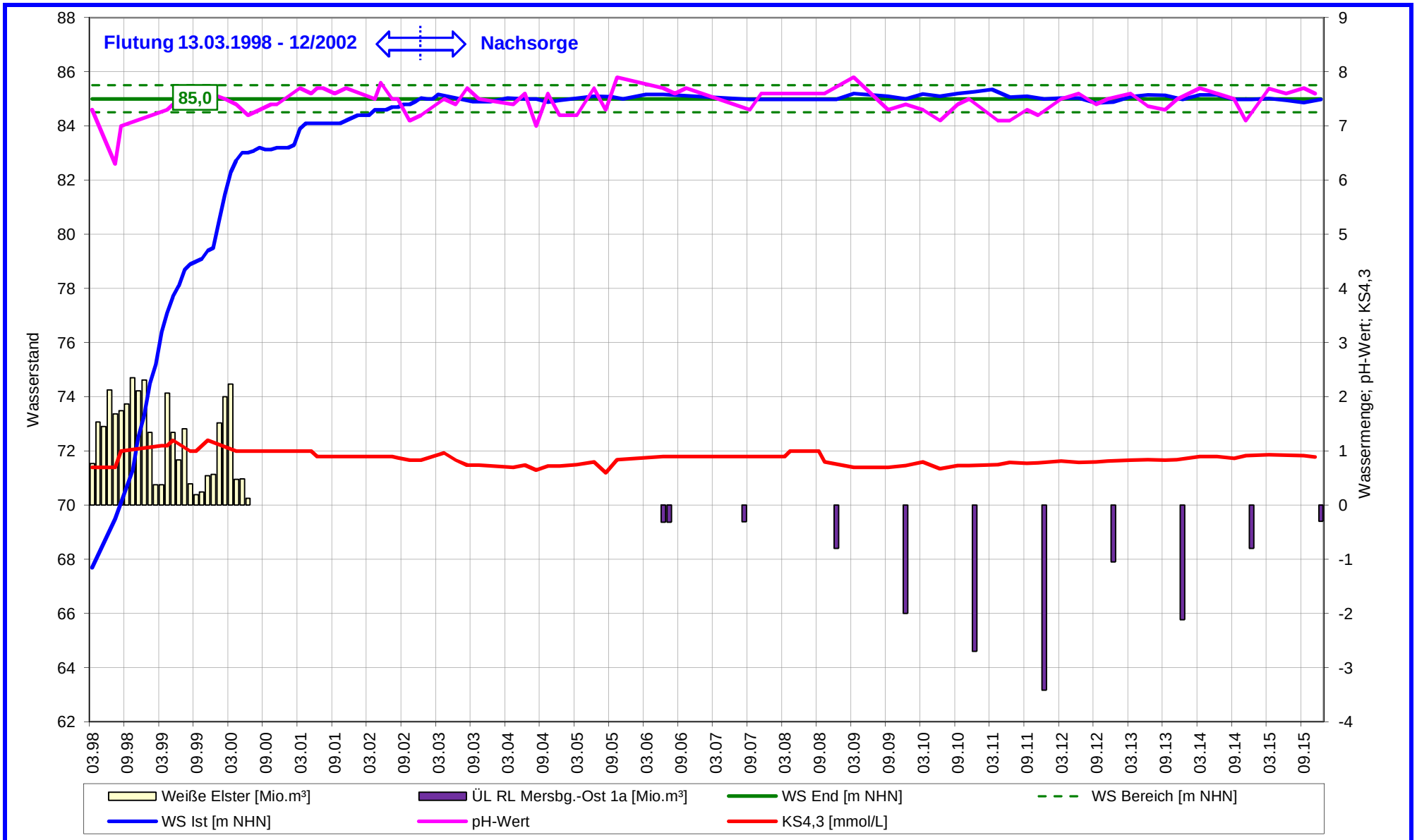
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Gröbern

Flutungs- und Nachsorgemenge: 61.178 Tm³

Anlage 4.38

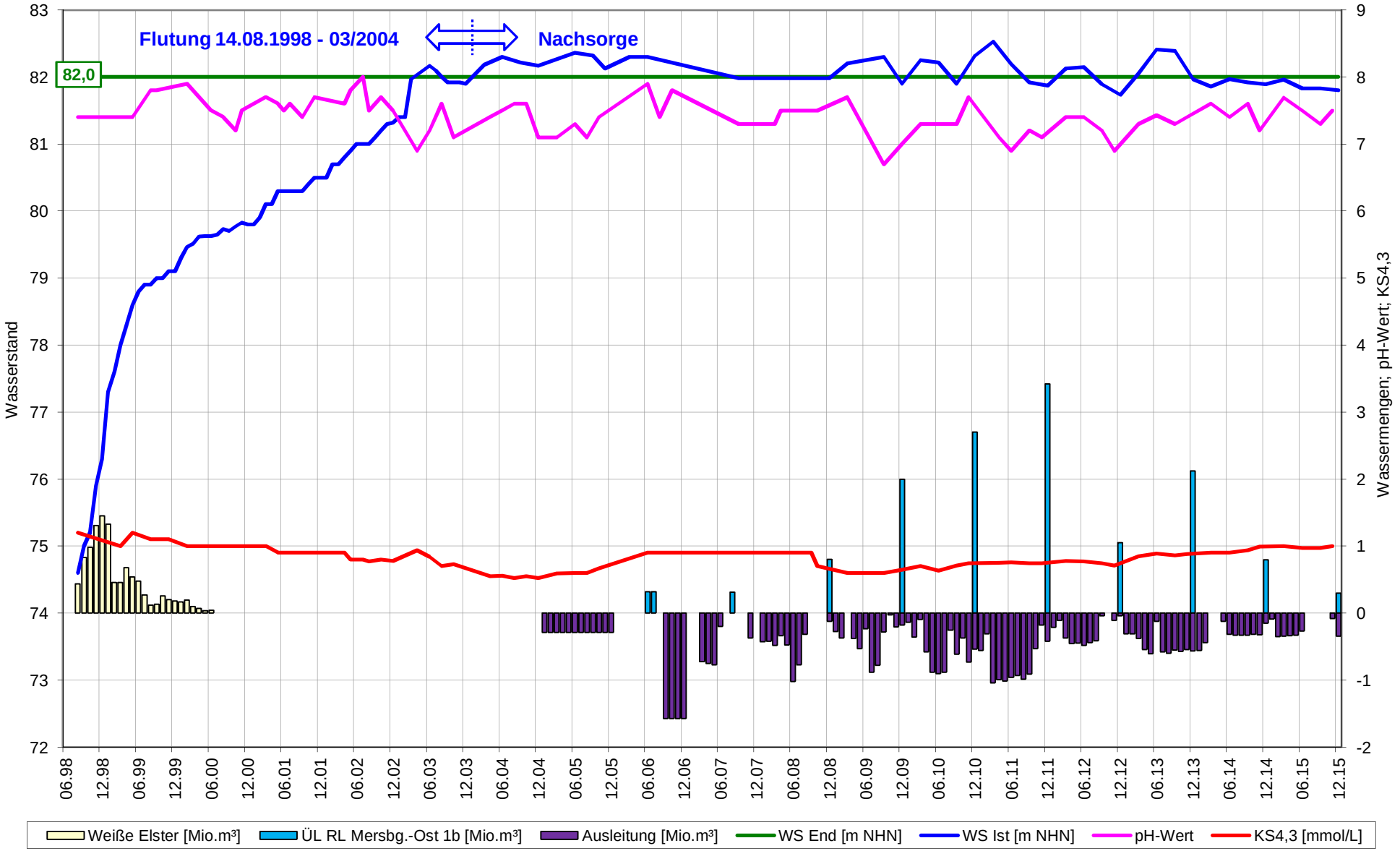


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Merseburg-Ost 1b

Flutungs- und Nachsorgemenge: 34.427 Tm³

Anlage 4.39

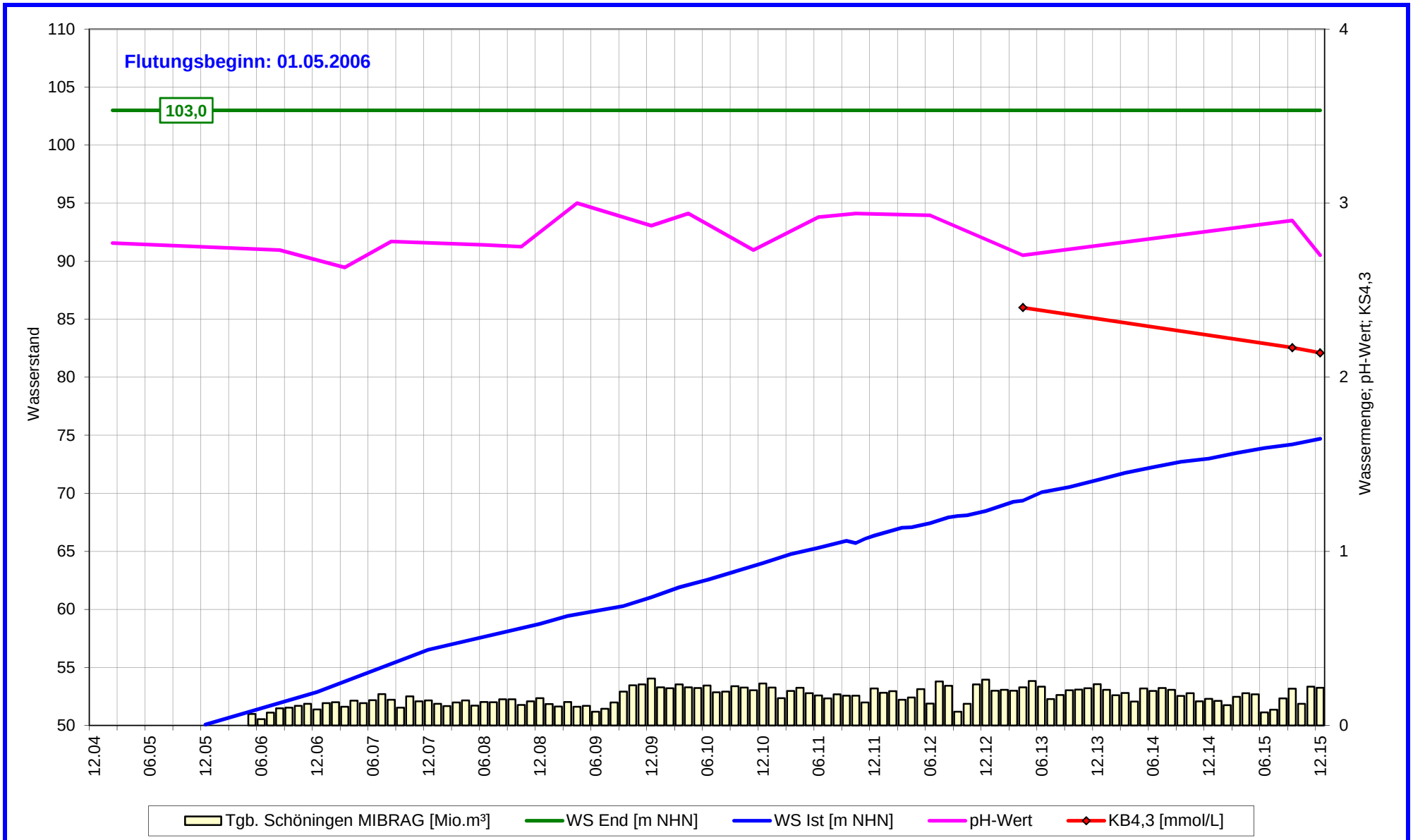


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Merseburg-Ost 1a

Flutungs- und Nachsorgemenge: 10.690 Tm³

Anlage 4.40



LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

RL Helmstedt/Wulfersdorf

Flutungs- und Nachsorgemenge: 19.338 Tm³

Anlage 4.41

Flutungscharakteristiken Lausitz

Anlage

5.1 Bärwalde

5.2 Berzdorf

5.3 Bluno

5.4 Burghammer

5.5 Dreiweibern

5.6 Gräbendorf

5.7 Greifenhain

5.8 Klettwitz Nord

5.9 Kortitzmühle

5.10 Koschen

5.11 Lohsa II

5.12 Lugteich

5.13 Meuro

5.14 Nordrandschlauch

5.15 Nordschlauch

5.16 Neißewasserüberleitung

5.17 RL 4

5.18 RL 12

5.19 RL 14 / 15

5.20 RL 23

5.21 RL F

5.22 Scheibe

5.23 Sedlitz

5.24 Skado

5.25 Spreetal NO

5.26 SRS Jänschwalde

Flutungscharakteristiken Mitteldeutschland

Anlage

5.27 Cospuden

5.28 Delitzsch-SW

5.29 Goitsche

5.30 Golpa-Nord

5.31 Gröbern

5.32 Hain, Haubitz

5.33 Haselbach

5.34 Kahnsdorf

5.35 Markleeberg

5.36 Merseburg Ost

5.37 Mücheln/Braunsbedra

5.38 Nachterstedt/Schadeleben

5.39 Rösa

5.40 Störmthal

5.41 Werben

5.42 Helmstedt/Wulfersdorf

5.43 Zwenkau

Flutungscharakteristik
Bärwalde

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Wehranlage von Spree mit ca. 1000 m Graben
- Fertigstellung: 10/2002
- Kapazität: 5,00 m³/s

2) - Art: Einlaufbauwerk Schulenburgkanal
- Fertigstellung: 10/1999
- Kapazität: 5,00 m³/s

3) - Art: Einlaufbauwerk Dürrbacher Fließ
- Fertigstellung: 10/2002
- Kapazität: 5,00 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Doppelschützwehr mit ca. 1300 m Graben zum Schwarzen Schöps
- Fertigstellung: 07/2007
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 122,40 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	13.11.1997	- Flutungsende:	01.04.2009
- Ausgangswasserstand (mNHN):	97,20	- Füllungsgrad (%):	87
- Zielwasserstand (mNHN):	123,00 - 125,00	- Istwasserstand (mNHN):	123,26
- Seevolumen (Mio. m³):	147,60 - 173,10	- Istvolumen (Mio. m³):	150,90
- Wasserfläche (ha):	1245,00 - 1299,00	- Istfläche (ha):	1252,20

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutung bis 125,00 mNHN freigegeben, Stellungnahme des SfB liegt vor

◆ hydrologische Randbedingungen:
- min. 123,00 m NHN entsp. Vertrag zur touristischen Nutzung
- max. 124,00 m NHN für Entnahme aus der Spree zur Sicherung HW-Aufnahme aus Eigeneinzugsgebiet (Vorflut Klitten) entsp. Anweisung LDS

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Rückbau Düker im Spreezuleiter 02/2014 abgeschlossen; Freigabe entsp. Funktionstest **bis 3 m³/s** (noch fehlende geotechn. Untersuchungen/Bewertungen im Bereich der Sohldichtung)
- Rückbau Dichtung im Spreezuleiter erforderlich, zeitl. Einordnung nach Fachplanung
  Grenzwsp. GWM 849: 128,8 m NHN und GWM 368 : 129,3 m NHN!
  bei Überschreitung der Grenzwsp. ist der Zuleiter Spree mit 0,3 - 0,5 m³/s zu beaufschlagen (Gewährleistung Auftriebssicherheit)

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB v. 17.11.05)
- ab 122,40 mNHN im **Probestau;**

zu 1) Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Entnahme aus der Spree auf 0,10 m³/s reduzieren, wenn ein Mindestabfluss von 1,00 m³/s uh. Entnahme erreicht bzw. unterschritten wird

- Ausnahmegenehmigung zur Ausleitung bei pH-Werten zwischen 5 und 6 vom 12.04.2010
- **Ausleiten:** bei Abflüssen im Schöps < 2,5 m³/s nur im Verhältnis Ausleitmenge : Fluss von 1 : 2

◆ sonstige Randbedingungen:
- bei Erreichen des Mindestwasserstandes von 123,00 m NHN ist die Gemeinde Boxberg zu informieren

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **3,00** 2) **5,00** 3) **5,00**

Anlage 5.1

Flutungscharakteristik
Berzdorf

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Wehranlage von Pließnitz mit Graben u. Rohrleitung
- Fertigstellung: 10/2002
- Kapazität: 2,50 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Wehranlage mit Graben und Hochwasserschutzanlage
- Fertigstellung: 07/2012
- Kapazität: 2,00 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	01.11.2002	- Flutungsende:	17.04.2013
- Ausgangswasserstand (mNHN):	115,00	- Füllungsgrad (%):	99
- Zielwasserstand (mNHN):	186,00 - 186,50	- Istwasserstand (mNHN):	186,20
- Seevolumen (Mio. m³):	328,00 - 333,00	- Ist-Volumen (Mio. m³):	330,30
- Wasserfläche (ha):	960,00 - 969,00	- Ist-Fläche (ha):	963,40

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:
- (zur Verhinderung Hochwasserübertritt über Ableiter)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 15.02.02)
- Entnahme von bis zu 2,50 m³/s aus der Pließnitz bei Einhaltung des Mindestabflusses von 0,60 m³/s in der Pließnitz unterhalb der Entnahme

◆ sonstige Randbedingungen:
- entsp. Bewirtschaftungskonzept Zielwasserstand 186,20 m NHN
- Ableiter seit 22.04.2013 betriebsbereit, Beantragung der wasserrechtlichen Abnahme in Vorbereitung
- Rückbau Neißezuleiter 12/13 bis 12/2017

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 2,50

Anlage 5.2

Flutungscharakteristik
Bluno

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:

1) - Art: Wehranlage von der Schwarzen Elster
- Fertigstellung: 03/2002
- Kapazität: 5,00 m³/s

Überleitungsbauwerk:

2) - Art: Stemmtor vom RL Nordschlauch (ÜL 3a)
- Fertigstellung: 2019
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 100,50 mNHN

3) - Art: Verbindungsgraben vom RL Südostschlauch (ÜL 5)
- Fertigstellung: 2018
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 101,50 mNHN

4) - Art: temporäre Heberleitung am ÜL 5 (2 x DN300)
- Fertigstellung: 02/2014
- Kapazität: 0,20 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Rohrleitung DN 1600 (Länge: 115 m) (Bypass ÜL 6)
- Fertigstellung: 05/2011
- Kapazität: 4,00 m³/s
- Sohle: 101,15 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	22.03.2002	- Flutungsende:	2020
- Ausgangswasserstand (mNHN):	98,00	- Füllungsgrad (%):	72
- Zielwasserstand (mNHN):	103,00 - 104,00	- Istwasserstand (mNHN):	101,36
- Seevolumen (Mio. m³):	49,00 - 55,00	- Istvolumen (Mio. m³):	39,74
- Wasserfläche (ha):	598,0 - 636,00	- Istfläche (ha):	508,40

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- temporäre Anhebung des Wasserspiegels im RL Bluno auf **max. 102,0 m NHN** vom SfG zugelassen unter Beachtung einer anschließenden Absenkgeschwindigkeit von 2 cm/d

◆ hydrologische Randbedingungen:
- ab Wasserspiegel 101,15 m NHN Überlauf zum RL Skado möglich
- Betrieb temp. Heber ÜL 5 ab 02/2014 bei max. Wsp. im RL Bluno 101,5 m NHN

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- für Bau ÜL 3a max. Wsp. **101,5 m NHN** (04/2018 - 03/2019 geplant)
- Bau ÜL 5 bei max. **101,5 m NHN** im RL Bluno (02/2018 - 12/2018 geplant)
- Holzung Innenkippe 08/2015 bis 04/2017

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden

◆ sonstige Randbedingungen:
- Probebetrieb Bypass ÜL 6 seit 06/2014

◆ geotechnische Ereignisse:
Rutschung vom 12.10.10 im Bereich Südostschlauch

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **5,00** 2) **-** 3) **-** 4) **0,20**

Anlage 5.3

Flutungscharakteristik
Burghammer

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Stauanlage mit ca. 1400 m Tunnel DN3000 von Lohsa II
- Fertigstellung: 03/1998
- Kapazität: 10,00 m³/s

2) - Art: temporäre Anlage von Kleiner Spree
- Fertigstellung: 05/2014
- Kapazität: 2,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Wehranlage mit Graben zur Kleinen Spree
- Fertigstellung: 03/2007
- Kapazität: 7,00 m³/s
- Sohle: 106,50 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	01.07.1997	- Flutungsende:	02.09.2009
- Ausgangswasserstand (mNHN):	101,60	- Füllungsgrad (%):	92
- Zielwasserstand (mNHN):	107,50 - 109,00	- Istwasserstand (mNHN):	108,37
- Seevolumen (Mio. m³):	28,00 - 35,00	- Istvolumen (Mio. m³):	32,04
- Wasserfläche (ha):	452,00 - 482,00	- Istfläche (ha):	465,70

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- max. Anstiegs- und Absenkgeschwindigkeit: 0,08 m/d

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Sanierung Wasserkörper seit 04/08
- Überleitung aus RL Scheibe bei Wsp. ≤ 108,7 m NHN

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Wiederherstellung Funktionsfähigkeit Bauwerke im Tunnel (Elt/MSR-Technik) bis 02/2016
- Abtrag Überhöhen und Holzung/Rodung Innenkippe (Bereich Rutschung) bei Wsp. 107,5 m NHN -> Einordnung nach 2016

◆ behördliche Randbedingungen: PFB/Teil 1 vom 23.12.2010
- **Entnehmen** von bis zu 2,0 m³/s aus der Kl. Spree
- Steuerung der Flutungsentnahme über die FZL in Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Gewährleistung der Mindestabflüsse

uh. Zuleiter Burghammer	0,25 m³/s
Pegel Burgneudorf	0,25 m³/s
Pegel Spreewitz	4,00 m³/s

- **Ausleiten** von bis zu 4,0 m³/s in die Kl. Spree
- bei

pH-Wert:	6 - 8,5
Eisen, ges.:	≤ 3 mg/l
Eisen, gel.:	≤ 1 mg/l
Zink, ges.:	≤ 1 mg/l
Kupfer, gel.:	≤ 0,04 mg/l
Ammonium-Stickstoff:	≤ 1,5 mg/l

- Steuerung unter Einhaltung eines Sulfatwertes von max. 450 mg/l am Pegel Wilhelmsthal
- Wasserstand im SB vom 15. April darf bis 31. Juli nicht überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser)

◆ sonstige Randbedingungen:
- Bewirtschaftung bis max. 108,7 m NHN für Aufnahme Überleitungsmenge WH RL Scheibe

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x		
Anlagentechnik		x	
Genehmigungen		x	

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **2,00**

Anlage 5.4

Flutungscharakteristik
Dreiweibern

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Doppelschützwehr mit Rohrleitung DN1200 von Kleine Spree
- Fertigstellung: 06/1996
- Kapazität: 3,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Doppelschützwehr mit Graben nach Lohsa II
- Fertigstellung: 04/1997
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 115,00 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	08.07.1996	- Flutungsende:	18.04.2002
- Ausgangswasserstand (mNHN):	103,43	- Füllungsgrad (%):	88
- Zielwasserstand (mNHN):	116,00 - 118,00	- Istwasserstand (mNHN):	116,54
- Seevolumen (Mio. m³):	29,40 - 35,10	- Istvolumen (Mio. m³):	30,89
- Wasserfläche (ha):	277,00 - 294,00	- Istfläche (ha):	280,60

Bedingungen für die Restlochflutung

- bodenmechanische Randbedingungen:
- hydrologische Randbedingungen:
  - Zur Gewährung öffentlicher Sicherheit Min.-Wasserspiegel 116,00 mNHN
- sanierungstechnische Randbedingungen:
- behördliche Randbedingungen: (Plangenehmigung von 12.09.94)
  - zur öffentlichen Nutzung freigegeben
  - Vorflutanbindung im PFB Lohsa II vom 23.12.2010 genehmigt
  - wasserrechtliche Abnahme 2004 beantragt
- sonstige Randbedingungen:
- geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 3,00

Flutungscharakteristik
Gräbendorf

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Einlaufbauwerk Greifenhainer Fließ
- Fertigstellung: 1997
- Kapazität: 1,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Grabenverbindung zum GWAB Wüstenhain mit Doppelschützwehr am Auslauf zum Greifenhainer Fließ
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 1,60 m³/s
- Sohle: 66,00 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	15.03.1996	- Flutungsende:	15.04.2007
- Ausgangswasserstand (mNHN):	36,50	- Füllungsgrad (%):	99
- Zielwasserstand (mNHN):	67,00 - 67,50	- Istwasserstand (mNHN):	67,32
- Seevolumen (Mio. m³):	89,90 - 92,20	- Istvolumen (Mio. m³):	91,36
- Wasserfläche (ha):	448,40 - 457,30	- Istfläche (ha):	452,80

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Sicherung Mindestwasserstand von 67,00 m NHN für Gewährleistung Trittsicherheit
- geotechnischer Grenzwasserstand 67,50 m NHN
- Abschlussgutachten für Böschungssicherungen vorhanden

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Bewirtschaftungslamelle 67,00 - 67,50 m NHN, Stauziel Frühjahr: 67,50 m NHN
- Nachsorge zur Stützung Endwasserstand über GWRA Rainitza / Flutungsanlage Greifenhain mit bis zu 15 m³/min
- Sicherung ökolog. Mindestabfluss für Greifenhainer Fließ erfolgt durch Ausleitung aus Gräbendorfer See: April - Sept. - 6,0 - 12,5 m³/min; Okt. - März - 3,0 - 9,0 m³/min

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Sicherung von Filterbrunnen im Flachwasserbereich erforderlich, Realisierung in 2016 geplant

◆ behördliche Randbedingungen:
- Plangenehmigung § 31 WHG vom 12.12.2003
- WRE zur Gewährleistung des landschaftl. notw. Mindestabfluss sowie Einleitung von Wasser ins Tgb.-RL Gräbendorf G 72-8.1.1-1-4
- Antrag auf Beendigung Bergaufsicht beim LBGR 12/2007 eingereicht

◆ sonstige Randbedingungen:
- messtechnische Ausrüstung zur kontinuierlichen Erfassung der Zu- und Ablaufmengen in 2016 geplant

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1,00

Anlage 5.6

Flutungscharakteristik
Greifenhain

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:

1) - Art: Heberleitung von GWRA Rainitza, Länge 8,7 km DN 1000/900
- Fertigstellung: 04/1998
- Kapazität: 0,50 m³/s

2) - Art: Druckleitung von GWRA Rainitza DN 800
zur Bereitstellung Mindestwasser für Landgraben/Greifh. Fließ und Neues Vetsch. Mühlenfl. sowie Flutung Greifenhain
- Fertigstellung: 04/1998
- Kapazität: 0,66 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Graben zum Buchholzer Fließ
- Fertigstellung: 2020
- Kapazität: 0,25 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	29.05.1998	- Flutungsende:	2021
- Ausgangswasserstand (mNHN):	27,83	- Füllungsgrad (%):	73
- Zielwasserstand (mNHN):	81,40 - 82,40	- Istwasserstand (mNHN):	72,54
- Seevolumen (Mio. m³):	284,90 - 293,90	- Istvolumen (Mio. m³):	214,42
- Wasserfläche (ha):	854,10 - 879,50	- Istfläche (ha):	756,40

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- Bereitstellung und bedarfgerechte Steuerung Mindestwasser
  - Vetschauer Mühlenfließ: 0 - 13,0 m³/min
  - Neues Buchholzer Fließ: 0 - 9,0 m³/min (Landgraben)
  - Sicherung Mindestabfluss am Pegel Ranzow 3,0 m³/min

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Sicherung der Restlochböschungen mit RDV-Maßnahmen bis 2018
  - Böschungsgestaltung Südwestböschung
  - Böschungsgestaltung gewachsene Böschung

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE Bereitstellung landschaftlich erforderl. Mindestabfluss Vorflut vom 28.03.13 gültig bis 31.12.2017

◆ sonstige Randbedingungen:
- Einreichung Antrag auf Planfeststellung Teil 2 - Altdöberner See und Auslauf - 1.Quartal 2017 geplant

◆ geotechnische Ereignisse:
- Böschungsabbrüche während RDV im Kippenabschnitt 2 und auf gewachsenen Seite 2008/2009, 05/2014 und 08/2014
- Böschungsabbruch im Übergangsbereich Süd- zur Westböschung 12/2012, 05/2014

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,0** 2) **0,0**

Anlage 5.7

Flutungscharakteristik
Klettwitz Nord

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Freispiegelleitung GWRA - Bergh.See (DN 1000; 2 km)
- Fertigstellung: 07/2001 *Kein Flutungsbetrieb mehr!*
- Kapazität: 1,50 m³/s

Überleitungsanlage:
- Art: Wasserhaltung RL 29 mit ehemaliger Flutungsleitung (DN 1200;16,2 km)
- Fertigstellung: 07/2001
- Kapazität: 1,50 m³/s (3 Pumpen a 0,5 m³/s)

Auslaufbauwerk:
- Art: Verbindungsgraben zum Heidesee
- Fertigstellung: 12/2015
- Kapazität: 1,00 m³/s
- Sohle: 107,40

- Art: Wasserhaltung + Rohrleitung vom RL 28 mit Auslauf zur Schw. Elster (1,8 km; DN 1400; Sohlschwelle 93,65 mNHN)
- Fertigstellung: 01/2013
- Kapazität: 0,20 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	09/01 aus Filterbrunnen 09/02 aus der Schw. Elster	- Flutungsende:	19.05.2014
- Ausgangswasserstand (mNHN):	62,00	- Füllungsgrad (%):	93
- Zielwasserstand (mNHN):	107,00 - 108,00	- Istwasserstand (mNHN):	107,19
- Seevolumen (Mio. m³):	32,50 - 35,70	- Ist-Volumen (Mio. m³):	33,12
- Wasserfläche (ha) :	307,80 - 320,20	- Ist-Fläche (ha) :	309,50

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

Bergheider See:
- Zielwasserstand 107,50 m NHN, Überstau 108,00 m NHN aus geotech. Sicht unzulässig

Schwarze Elster:
- bei Einleitung Überschusswasser aus RL 28 Qmin > 3,0 m³/s am Pg. Lauchhammer notwendig wenn Ausleitkriterien entsp. WRE vom 04.06.2015 nicht erfüllt

RL 28 /29:
- Bewirtschaftungslamelle 92,00 - 92,50 m NHN
- Ableitung des Überschusswassers zum RL 31 / Hammergraben sowie über Heberleitung zur Schwarzen Elster

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

Bergheider See:
- Endsicherung gekippte Böschungen (Realisierung 2017/18)
- Sicherung Nordböschungen geplant (Realisierung 2016/18)
- Erosionssicherung u. Rekultivierung Ostböschungen geplant
- hydraulische Sicherung Haldenstütze F 60 in 2016/17 geplant

RL 28 /29:
- bedarfsgerechte Nachsorgekonditionierung zur Sicherung Ausleitkriterien Vorflut
- Endgestaltung der Böschung für Endwassersp. 92,00 - 92,50 m NHN
- max. zulässiger Wasserstand 93,00 m NHN (nur kurzzeitig bei Hochwasser)

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE zum Einleiten von Stoffen in das Oberflächenwasser des RL 28 zur Neutralisation vom 04.06.2015
- 3. Änderung WRE f. Sanierungstagebaubereiche Klettw./Klettw.-Nord/Kleinleip./Lauchh. v. 30.05.2013; Gz.: k 46-8.1.1-1-6 gültig vom 01.06.2013 bis 31.12.2017 liegt vor
- Bereitstellung von Mindestwasser für Zürchler Graben nicht mehr notwendig, GWRA Lichterfeld außer Betrieb
- Planfeststellungsbeschluss Bergh.See gemäß § 31 Abs. 2 WHG i.V.m. UVPG -Gesch.-z. 34.1.-1-12 v.19.12.2007
- Sonderbetriebsplan "wasserwirtschaftliche Maßnahmen Sanierungsgebiet Lauchhammer 1998 bis Ende Wiedernutzbarmachung" mit 4. Verlängerung vom 15.03.2005 ; Gz.: k 46-1.3-21-106

◆ sonstige Randbedingungen:
- umfangreiche Sicherungs- und Sanierungsarbeiten im Bereich ehem. Tgb. Kleinleipisch (kleine Restlochkette)
- Bau ÜL RL 131 Nord - Süd: Baubeginn in 2016 geplant

◆ geotechnische Ereignisse:
- Rutschung während RDV Arbeiten: am 19.07. sowie 02.08.2013 - RL 131 Süd
  am 01.02.2014 - RL 131 Nord

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 0,00

Anlage 5.8

Flutungscharakteristik
Kortitzmühle

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: offener Graben vom Lugteich
- Fertigstellung: 2015
- Kapazität: 2,20 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: offener Graben zum Laubuscher See
- Fertigstellung: 11/2007
- Kapazität: 2,20 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	offen	- Flutungsende:	offen
- Ausgangswasserstand (mNHN):		- Füllungsgrad (%):	31
- Zielwasserstand (mNHN):	107,50 - 108,20	- Istwasserstand (mNHN):	103,70
- Seevolumen (Mio. m³):	1,2 - 1,40	- Istvolumen (Mio. m³):	0,44
- Wasserfläche (ha):	25,00 - 28,00	- Istfläche (ha):	9,00

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Böschungsverbau am Nordufer abgeschlossen -> keine Stützung des Wasserspiegels erforderlich

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Einleitung nicht möglich! Überleitung aus dem Lugteichgebiet wegen Behinderung Sanierung nicht realisierbar

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:

◆ sonstige Randbedingungen:
- Planfeststellungsbeschluss "Vorflutanbindung Lugteich/Kortitzmühle" vom 17.05.2005
- Flutung erst nach Fertigstellung Sanierungsmaßnahmen Lugteichgebiet

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	x	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	☐	x	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** -

Anlage 5.9

Flutungscharakteristik
Koschen

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Zulaufstollen mit Wehranlage aus der Schwarzen Elster (Eigentum LUGV)
- Fertigstellung: 1968
- Kapazität: 15,00 m³/s

Überleitungsbauwerk:
- Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Skado (ÜL 9)
- Fertigstellung: 10/2003
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

- Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Sedlitz (ÜL 10)
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 m NHN *Dammtafel vor dem Wehr OK 98,8 m NHN*

Schleuse :
- Art: tourist. Verbindungsbauwerk vom / zum SB Niemtsch (ÜL12)
- Fertigstellung: 6/2013
- Sohle Oberhaupt: 97,50 m NHN (RL Koschen)
- Sohle Unterhaupt: 95,50 m NHN (SB Niemtsch)
- Hubhöhe: 2,00 m

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	25.03.2004	- Flutungsende:	26.06.2013
- Ausgangswasserstand (mNHN):	99,16	- Füllungsgrad (%):	93
- Zielwasserstand (mNHN):	100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN):	99,88
- Seevolumen (Mio. m³):	91,50 - 97,80	- Ist-Volumen (Mio. m³):	90,74
- Wasserfläche (ha):	615,30 - 641,70	- Ist- Fläche (ha):	612,10

Bedingungen für die Restlochflutung

- bodenmechanische Randbedingungen:
  - Freigabe für die landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Sperrbereiches Innenkippe Koschen nur bis zu einem Wasserstand von 100,5 m NHN
- hydrologische Randbedingungen:
  - zyklische Konditionierung Wasserkörper seit 05/2013
  - Anhebung der Überleitungskapazität > 1,5 m³/s von Koschen erfordert entsprechend geotechnischer Verhaltensanforderung: in den ersten 2 Tagen eine verstärkte Kontrolltätigkeit!
- sanierungstechnische Randbedingungen: **Grenzwasserstand 100,0 m NHN**
  - für Aufhöhung Tieflagen Innenkippenbereich max. **100,0 m NHN**
  - Schwimmbaggereinsatz für Abtrag von Kippenüberhöhen ≥ 98,0 m NHN Restleistungen in 2016 geplant
- behördliche Randbedingungen:
  - flutungsrelevanter Mindestabfluss Schwarze Elster: UP Kleinkoschen 0,7 m³/s; Pegel Biehlen 1,5 m³/s
  - Voraussetzung für Schleusenbetrieb im ÜL 12 u.a. pH-Wert ≥ 6,5 (entsp. NB 5.2.4.2 Plangenehmigung Reg.-Nr. OWB-024/06/PG/RS1)
  - Planfeststellungsbeschluss (PFB) Restlochkette am 17.12.2004 erhalten
  - ÜL 9 Koschen-Skado im Probebetrieb, wasserrechtliche Abnahme in 2016 geplant
- sonstige Randbedingungen:
  - Mindestwasserstand für touristische Nutzung / Schiffbarkeit 99,70 m NHN
  - entsp. FL 3 - PSK vom 02.03.2011 max. Wsp. 101,0 bzw. 101,25 m NHN im HW-Fall auf Anforderung
- geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☒	☐	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 15,00

Anlage 5.10

Flutungscharakteristik
Lohsa II

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Doppelschützwehr von Spree mit 2800 m Graben und Schussrinne
- Fertigstellung: 06/1990
- Kapazität: 15,00 m³/s
- Sohle: 119,80 mNHN

2) - Art: Doppelschützwehr mit Graben von Dreiweibern
- Fertigstellung: 04/1997
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 115,00 mNHN

3) - Art: Einbindung Lippener Teichfließ
- Fertigstellung: 2002
- Kapazität: 2,20 m³/s

4) - Art: Einbindung Fischteichableiter
- Fertigstellung: 1998
- Kapazität: 3,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Stauanlage mit 1400 m Tunnel DN3000 nach Burghammer
- Fertigstellung: 03/1998
- Kapazität: 10,00 m³/s
- Sohle: 106,00 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	14.08.1997	- Flutungsende:	2016
- Ausgangswasserstand (mNHN):	101,50	- Füllungsgrad (%):	72
- Zielwasserstand (mNHN):	109,50 - 116,40	- Istwasserstand (mNHN):	113,65
- Seevolumen (Mio. m³):	36,8 - 97,30	- Istvolumen (Mio. m³):	69,65
- Wasserfläche (ha):	625,00 - 1081,00	- Istfläche (ha):	924,70

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutungsfreigabe durch SfG bis 116,40 m NHN
- max. Anstiegs- und Absenkgeschwindigkeit:
  - 1…2 Tage 0,10 m/d
  - 3..10 Tage 0,05 m/d
  - > 10 Tage 0,02 m/d

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Zufluss aus angebundener Vorflut Lippen
- Zufluss durch Fischteichablass jeweils im Oktober mit ca. 3,0 Mio. m³ (lt. Gen. Fischereibetrieb)
- Zufluss aus Grenzteichgraben über Fischteichableiter

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Wiederherstellung Funktionsfähigkeit Bauwerke im Tunnel (Elt/MSR-Technik) bis 02/2016
- wasserstandsabhängige Arbeiten (bei Wsp. ≤ 114 m NHN) der LRV Bereich AK Bärwalde und AK Scheibe (nach 2017)
- für Herstellung Kranaufstellflächen (+112,5 u. 114,5 m NHN) im Bereich Schussrinne Absenkung Wsp. auf 110,5 m NHN erforderlich (nach 2017)

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB/Teil 1 vom 23.12.10)
- **Entnehmen** von bis zu 15,0 m³/s aus der Spree
  - Steuerung der Flutungsentnahme über die FZL in Abstimmung mit den zuständigen Behörden
  - Einhaltung ökologisch begründeter Mindestabflüsse:
    - uh. Zuleiter SB Lohsa II 1,00 m³/s
    - Pegel Spreewitz 4,00 m³/s
  - Entnahme darf Kraftwerksentnahme Boxberg aus der Spree nicht einschränken
- Wasserstand im SB Lohsa II vom 15. April darf bis 31. Juli nicht überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser);
- Die Einleitung von OW aus dem SB Lohsa II in das SB Burghammer ist im Rahmen des Funktionstests zulässig.

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **15,00** 2) **3,00** 3) **2,20** 4) **3,00**

Anlage 5.11

Flutungscharakteristik
Lugteich

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Doppelschützwehr vom Altarm der Schwarzen Elster
   - Fertigstellung: 06/2005
   - Kapazität: 5,00 m³/s

2) - Art: temporäre Rohrleitung vom Westrandgraben
   - Fertigstellung: 06/2005
   - Kapazität: 0,50 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Wehr mit Graben zur Kortitzmühle
- Fertigstellung: 2014
- Kapazität: 2,20 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	01.12.2010	- Flutungsende:	offen
- Ausgangswasserstand (mNHN):	106,35	- Füllungsgrad (%):	29
- Zielwasserstand (mNHN):	109,00 - 110,00	- Istwasserstand (mNHN):	106,65 (Klärt.) 107,63 (Lugt.)
- Seevolumen (Mio. m³):	2,30 - 3,20	- Istvolumen (Mio. m³):	0,93
- Wasserfläche (ha):	83,00 - 95,00	- Istfläche (ha):	42,80

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**

- Einleitung in den Klärteich
- einheitliche Wasserfläche ab 107,7 m NHN im Klärteich

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

- Grenzwasserstand 108,5 m NHN bis Abschluss der Sanierung Tieflagen (nach 2017)

-> *) nur Einleitung zur Entlastung Westrandgraben bei Vernässungsgefahr

◆ behördliche Randbedingungen:

◆ sonstige Randbedingungen:

- Planfeststellungsbeschluss "Vorflutanbindung Lugteich/Kortitzmühle" vom 17.05.2005
- Zulassung des Probebetriebes Lugteichzuleiter/Probestau Lugteich vom 24.11.2010

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **0,5 *)**

Flutungscharakteristik
Meuro

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:	1)	- Art:	Flutungsleitung GFK, DN 1200; Länge 3536 m
		- Fertigstellung:	02 / 2007
		- Kapazität:	2,00 m³/s
		- Sohle:	62,50 m NHN (Tosbecken des Zuleiters)
Überleitungsbauwerl	2)	- Art:	Kanal vom / zum RL Sedlitz (ÜL 11)
		- Fertigstellung:	10 / 2014
		- Kapazität:	3,00 m³/s
		- Sohle:	97,50 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	15.03.2007	- Flutungsende:	2017
- Ausgangswasserstand (mNHN):	51,55	- Füllungsgrad (%):	66
- Zielwasserstand (mNHN):	100,0 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN):	93,96
- Seevolumen (Mio. m³):	126,90 - 134,70	- Istvolumen (Mio. m³):	89,41
- Wasserfläche (ha):	767,30 - 789,00	- Istfläche (ha):	501,50

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- 8. Präzisierung der Sperrbereichsgrenze mit einer Gültigkeit bis zum Endwasserstand

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- ***)** nur temp. Einleitung bei Havarie und Abflussspitzen aus GWRA Ranitza
- Bereitstellung und bedarfgerechte Steuerung Mindestwasser aus GWRA Rainitza

Vetschauer Mühlenfließ:	0 - 13,0 m³/min	
Neues Buchholzer Fließ:	0 - 9,0 m³/min	(Landgraben)
Sicherung Mindestabfluss am Pegel Ranzow:	3,0 m³/min	
Mindestwasserabgabe von GWRA an Rainitza:	0,10 m³/s	
in Abhängigkeit des UP Kleinkoschen:	0,50 m³/s (wenn Pegel Schw. Elster < 0,7 m³/s)	

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- bis **12/2016** Grenzwasserstand **96,0 m NHN** für Sanierung Nordostböschung (Kliffsicherung)
- bis **03/2017** Grenzwasserstand **97,0 m NHN** für Böschungssicherung Gartensparte Bergmannsfreund

◆ behördliche Randbedingungen:
- Zulassung zum Sonderbetriebsplan " Bau und Erprobung der Flutungsanlage im RL Meuro" am 08.03.2007 erteilt; zugehörig zum ABP Tgb. Meuro GZ: m 32- 1.4-2-6 v. 17.08.07
- Probebetrieb 2. Lastphase für Flutungsanlage Meuro von 0,5 bis 1,0 m³/s (Anzeige v. 14.11.2007)
- Anzeige für Probebetrieb für FA Meuro bis 1,5 m³/s v. 02.03.09
- 06/2011 erfolgte Einreichung des PFA "Herstellung eines Gewässers"

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	**Eingeschränkt**	
Geotechnik	☐	X	☐
Anlagentechnik	☐	X	☐
Genehmigungen	☐	X	☐

➡ **momentane Kapazität (m³/s):** 1) **1,5 *)** 2) **-**

Anlage 5.13

Flutungscharakteristik
Nordrandschlauch

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Wehranlage mit Graben vom Oberen Landgraben
- Fertigstellung: 03/2005
- Kapazität: 1,50 m³/s

2) - Art: Rohrleitung DN700 (in Schleuse ÜL 1 von Spt/NO integriert)
- Fertigstellung: 07/2014
- Kapazität: 2,00 m³/s

Überleitungsbauwerke:

3) - Art: temporäre Heberleitung vom RL Südostschlauch
- Fertigstellung: 09/2013
- Kapazität: 0,08 m³/s

4) - Art: temporäre Heberleitung am Blunodamm
- Fertigstellung: 06/2006
- Kapazität: 0,57 m³/s

- Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3)
- Fertigstellung: 2017
- Kapazität: 3,00 m³/s

- Art: Verbindungsgraben zum RL Südostschlauch (ÜL 2)
- Fertigstellung: 2017
- Kapazität: 3,00 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	03.04.2006	- Flutungsende:	2020
- Ausgangswasserstand (mNHN):	94,26	- Füllungsgrad (%):	71
- Zielwasserstand (mNHN):	103,00 - 104,00	- Istwasserstand (mNHN):	99,31
- Seevolumen (Mio. m³):	26,00 - 28,00	- Istvolumen (Mio. m³):	19,82
- Wasserfläche (ha):	189,00 - 207,00	- Istfläche (ha):	157,70

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

- für Standsicherheit Blunodamm max. Wasserspiegeldifferenz von < 3,0 m zwischen RL Nordschlauch und Nordrandschlauch
- maßnahmebezogene Freigabe zur Nutzung des Blunodamms (temporär)

◆ hydrologische Randbedingungen:

- **zu 4)** Überleitungsmenge abhängig von ΔH (0,2 m³/s bei ΔH = 0,5 m; 0,57 m³/s bei ΔH = 3,0 m)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

- **max. 100,80 m NHN** bis Ende Bau ÜL 3 (01/2018 - 09/2019); ÜL mit **4)** ab 01/2018 außer Betrieb

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)

(gegenwärtig kein Probebetrieb PS Spreewitz angezeigt)

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Rutschung vom 12.10.10 Bereich Südostschlauch

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	**Eingeschränkt**	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) -
3) **0,08**

Anlage 5.14

Flutungscharakteristik
Nordschlauch

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Überleitungsbauwerke:

1) - Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3)
   - Fertigstellung: 2017
   - Kapazität: 3,00 m³/s

2) - Art: temporäre Heberleitung am Blunodamm
   - Fertigstellung: 05/2006
   - Kapazität: 0,57 m³/s

3) - Art: Stemmtor zum RL Bluno (ÜL 3a)
   - Fertigstellung: 2016
   - Kapazität: 3,00 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	16.03.2005	- Flutungsende:	2020
- Ausgangswasserstand (mNHN):	92,30	- Füllungsgrad (%):	72
- Zielwasserstand (mNHN):	103,00 - 104,00	- Istwasserstand (mNHN):	98,95
- Seevolumen (Mio. m³):	59,20 - 63,00	- Istvolumen (Mio. m³):	45,37
- Wasserfläche (ha):	380,00 - 387,00	- Istfläche (ha):	310,60

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

- für Standsicherheit Blunodamm max. Wasserspiegeldifferenz von < 3 m zwischen RL Nordschlauch und Nordrandschlauch

◆ hydrologische Randbedingungen:

- **zu 2)** Überleitungsmenge abhängig von ΔH (0,2 m³/s bei ΔH = 0,5 m; 0,57 m³/s bei ΔH = 3,0 m)
  ÜL ab 04/2016 mit Beginn Bau ÜL 3 außer Betrieb

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

- Wsp. **99,00 - 100,50 m NHN** für Kliffsicherung Nordböschung (07/2015 - 03/2016)
- **max. 99,70 m NHN** für Bau ÜL 3a (04/2018 - 03/2019);
- **max. 100,80 m NHN** für Bau ÜL 3 (01/2018 - 09/2019)
- Holzung Innenkippen (08/2015 - 04/2017)

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
Rutschung vom 12.10.2010 im Bereich Südostschlauch

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **0,57** 3) -

Anlage 5.15

Flutungscharakteristik
Neißewasserüberleitung Teil 1 / Neiße - Schöps

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Entnahmebauwerk:
- Art: Pumpstation Steinbach mit Rohrleitung DN1000 u. DN1400 bis Quellteich bei Quolsdorf (10,7 km lang)
- Kapazität: 0,50 - 2,00 m³/s
- Fertigstellung: 09/2005

Auslaufbauwerk:
- Art: Quellteich Neugraben
- Kapazität: 2,00 m³/s
- Fertigstellung: 09/2005

Verteilerbauwerke:

1) - Art: Wehr Neuhammer (Entlastung Neugraben in Weißen Schöps)
   Wehr 1: Neugrabendurchstich
   Wehr 2: Steinbachgraben mit Sohlgleite
   - Kapazität: Wehr 1: 5,5 m³/s
     Wehr 2: 4,5 m³/s
   - Fertigstellung: 08/2005

2) - Art: Wehr Hinterdorf 1 (Entlastung Neugraben in Hochwasserumfluter)
   Wehr 1: Hochwasserumfluter
   Wehr 2: Neugraben mit Fischpass
   - Kapazität: Wehr 1: 4,0 m³/s
     Wehr 2: 14,0 m³/s
   - Fertigstellung: 05/2008

3) - Art: Wehr Hinterdorf 2 (Entlastung Hochwasserumfluter in Weißen Schöps)
   Wehr 1: Hochwasserumfluter
   Wehr 2: Verbindungsgraben zum Weißen Schöps
   - Kapazität: Wehr 1: 4,0 m³/s
     Wehr 2: 1,0 m³/s
   - Fertigstellung: 05/2008

- Inbetriebnahme: 03.04.2006 (Testbetrieb)
- Betriebsdauer: 20 Jahre

Bedingungen für die Restlochflutung

- hydrologische Randbedingungen: im Probebetrieb keine Flutungsnutzung geplant, Stützung Spree in Niedrigwassersituationen im Zusammenhang mit der Sulfatproblematik; Beachtung des Immissionszielwert für Sulfat am Pegel Wilhelmsthal 450 mg/L
- sanierungstechnische Randbedingungen:
- behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
  - Entnahme von bis zu **2,0 m³/s** aus der Lausitzer Neiße bei Einhaltung des Mindestabflusses unterhalb der Entnahme von 10,0 m³/s
  - Entnahmebeginn ab **10,5 m³/s** Abfluss der Lausitzer Neiße
  - Einleitung in den Neugraben von bis zu **2,0** m³/s bei Abfluss Pegel Särichen < 4,0 m³/s
    bis zu **1,0** m³/s bei Abfluss Pegel Särichen ≤ 5,0 m³/s
    bis zu **0,5** m³/s bei Abfluss Pegel Särichen ≤ 5,5 m³/s
- sonstige Randbedingungen:
  - Anzeige Funktionstest im Okt 2015
  - Beantragung Probebetrieb im I/2016
- geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Überleitungskapazität (m³/s):** 2,00

Flutungscharakteristik
Neißewasserüberleitung Teil 2/Spree - Oberer Landgraben

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Entnahmebauwerk:
- Art: Pumpstation Spreewitz mit Doppelrohrl. DN1000 (7,9 km) und offenen Graben (Oberer Landgraben)
- Fertigstellung: 03/2005
- Kapazität: 0,60 bis 2,50 m³/s

Verteilerbauwerk:

1) - Art: Wehr Bluno
   Wehr 1: Richtung Nordrandschlauch
   Wehr 2: Richtung Sedlitz
   - Kapazität: Wehr 1: 1,5 m³/s
   Wehr 2: 2,5 m³/s
   - Fertigstellung: 08/2005

2) - Art: Wehr Skado
   - Fertigstellung: offen
   - Kapazität: 1,50 m³/s

Auslaufbauwerke:

1) - Art: Einlauf Sabrodter See (Nordrandschlauch)
   - Fertigstellung: 11/1999
   - Kapazität: 1,50 m³/s

2) - Art: Einlauf Sedlitz
   - Fertigstellung: 12/2009
   - Kapazität: 2,50 m³/s

3) - Art: Einlauf Skado
   - Fertigstellung: offen
   - Kapazität: 1,50 m³/s

- Inbetriebnahme: 03.04.2006 (Testbetrieb)
- Betriebsdauer: 20 Jahre

Bedingungen für die Restlochflutung

- bodenmechanische Randbedingungen:
- hydrologische Randbedingungen:
  - Oberer Landgraben durch Baustelle Dichtwand (VEM) bis 10/2016 nicht betriebsbereit (Ansprechpartner VEM: Herr Pauls (0355/2887-2106))
- sanierungstechnische Randbedingungen:
- behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
  - Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
  - gegenwärtig keine Genehmigung zum Betrieb (letzte Anzeige Probebetrieb 12/2011 ausgelaufen)
- sonstige Randbedingungen:
- geotechnische Ereignisse:
  Rutschung vom 12.10.10 Bereich Südostschlauch -> keine Einleitung Nordrandschlauch

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	☐	x
Genehmigungen	☐	x	☐

➡ **momentane Überleitungskapazität (m³/s):** -

Flutungscharakteristik
RL 4

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 1000
- Fertigstellung: 12/97 *Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !*
- Kapazität: 0,80 m³/s *

2) - Art: Einleitung Kleptna
- Fertigstellung: Wiederherstellung nach Grundbruch erforderlich
- Kapazität: noch offen

Auslaufbauwerk:
- Art: Graben zur Dobra
- Fertigstellung: Graben vorhanden, regelbares Bauwerk nach 2017
- Kapazität: 0,30 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	03.12.97	- Flutungsende:	2008
- Ausgangswasserstand (mNHN):	44,28	- Füllungsgrad (%):	> 100
- Zielwasserstand (mNHN):	52,50 - 53,00	- Istwasserstand (mNHN):	53,12
- Seevolumen (Mio. m³):	7,50 - 8,20	- Istvolumen (Mio. m³):	8,34
- Wasserfläche (ha):	134,70 - 140,30	- Istfläche (ha):	141,00

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen: **Keine Flutung !**
- geotechnischer Grenzwasserstand 53,50 m NHN
- Erarbeitung einer neuen Sanierungskonzeption für Bereich Innenkippe Seese-West
- auf Basis der komplexen Innenkippenbewertung Erweiterung des Stützkörper notwendig
- Sperrbereichserweiterungen 2015 erfolgt

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Bereitstellung von Mindestwasser für Dobra über vorh. Flutungsanlage nicht mehr möglich
- Ausbau Dobra erforderlich

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Erarbeitung Entwässerungskonzept für Kleptnaableiter als Voraussetzung zur Sanierung der Innenkippe Seese-West

◆ behördliche Randbedingungen:
- Plangenehmigung Gewässerausbau Kleptna u. Schönfelder See am 20.12.2000 erteilt
- Antrag zur 1. Ergänzung Errichtung Auslaufbauwerk u.a. im Zusammenhang mit Ableitung der Kleptna und Vertiefung Dobra (PGV Renaturierung Dobra/Schrake)
- Antrag zur Beendigung Bergaufsicht zurückgezogen

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
- Grundbruch in Kleptnaniederung Fläche 1- 8, 01/2009
- Geländebruch Kleptna/Seese-West bei RDV-Arbeiten, 02.05.2011
- Ereignis vom 9.2.2016

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) -

Flutungscharakteristik
RL 12

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 800
   - Fertigstellung: 07/99 *Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !*
   - Kapazität: 0,80 m³/s

2) - Art: Graben mit Wehr aus Schrake
   - Fertigstellung: 12/99
   - Kapazität: 0,50 m³/s

Auslaufbauwerk:

3) - Art: Vorflutanbindung
   - Fertigstellung: 2022
   - Kapazität: 0,10 m³/s

4) - Art: temporäre Wasserhaltung + Ableitung in die Schrake
   - Fertigstellung: 2013
   - Kapazität: 0,17 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	15.10.1999	- Flutungsende:	19.01.2012
- Ausgangswasserstand (mNHN):	60,70	- Füllungsgrad (%):	95
- Zielwasserstand (mNHN):	70,50 - 71,00	- Istwasserstand (mNHN):	70,72
- Seevolumen (Mio. m³):	11,80 - 12,90	- Istvolumen (Mio. m³):	12,26
- Wasserfläche (ha):	219,30 - 222,20	- Istfläche (ha):	219,30

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Sanierung Innenkippe Schlabendorf-Süd nach 2022 geplant
- Böschungssanierung/ Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- seit 05/2014 periodische Ableitung konditioniertes Überschusswasser (max. 10 m³/min) mittels WH/PS in die Schrake, unter Einhaltung Überwachungswerte in der Schrake u.a.: pH-Wert 6 - 8,5 und Abfluss Pegel Boblitz < HQ_2 (1,65 m³/s)
- Pilot und Demovorhaben: Phase I - Initialneutralisation von 11/2013 bis 03/2014, Phase II - Aufbau Hydrogencarbonatpuffer bis 14/2014 Fortführung P&D seit 08/2015 bis vorauss. 06/2016
- bedarfsgerechte Nachsorge notwendig, Konzept in Planung
- Zuleiter aus der Schrake betriebsbereit nur für Hochwasserfall, Stellhandlungen in Abstimmung mit WuB Verband Oberland Calau und GUV Dahme/Berste

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Herstellung der Vorflutanbindung noch erforderlich

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE für "Temporäre Wasserableitung aus dem RL 12 in die Schrake einschließlich Konditionierung des Wassers vor Einleitung in die Vorflut" vom 14.05.2014 i.d. 1. Änd. vom 14.08.15 gültig bis 31.12.2017
- WRE für Sanierungstagebaue Seese Ost/-West und Schlabendorf Nord/-Süd zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017

◆ sonstige Randbedingungen:
- Antrag "Schlabendorf Süd" auf Planfeststellung geplant

◆ geotechnische Ereignisse:
- flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL, 11/2010
- Flutungsleitung zwischen Zinnitz u. Fürstl. Drehna zerstört durch geotechn. Ereignis v. 11/2010
- lokaler Geländeeinbruch im Hinterland Stützkörper 04/2013

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,00** 2) **0,00**

Anlage 5.18

Flutungscharakteristik
RL 14/15

Stand: Dezember 2015

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsleitung DN 800 außer Betrieb
- Fertigstellung: 04/1999 *Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !*

2) - Art: Lorenzgraben
- Fertigstellung: 2022
- Kapazität: 0,10 m³/s

3) - Art: Anbindung vom RL 12
- Fertigstellung: 2022
- Kapazität: 0,50 m³/s

4) - Art: Anbindung vom RL 13
- Fertigstellung: 2022
- Kapazität: 0,10 m³/s

Auslaufbauwerke:

- Art: Lorenzgraben
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: > 0,3 m³/s

- Art: Ottergraben / Wudritz
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: 0,05 m³/s

- Art: temp. Wasserhaltung + Ableitung zum RL F, Rohrleitung DN 500
- Fertigstellung: 05/2013
- Kapazität: 0,40 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	26.06.2002	- Flutungsende:	23.11.2012
- Ausgangswasserstand (m NHN):	45,52	- Füllungsgrad (%):	99
- Zielwasserstand (m NHN):	59,50 - 60,30	- Istwasserstand (m NHN):	59,87
- Seevolumen (Mio.m³):	42,00 - 46,40	- Istvolumen (Mio.m³) :	44,01
- Wasserfläche (ha):	533,50 - 561,40	- Istfläche (ha) :	550,10

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- temporäre Freigabe des max. Wasserstandes auf 60,50 m NHN durch SfG

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- bedarfsgerechte Nachsorgekonditionierung zur Sicherung Ausleitkriterien Vorflut
- zur Wasserspiegelbegrenzung Ableitung Überschusswasser notwendig:
  - ÜL von bis zu 22 m³/min zum RL F durch PS,
  - Ausleitung von bis zu 18 m³/min in den Lorenzgraben, im Funktionstest seit 03.06.2015,
- Vorflutausleitungen unter Beachtung der Wasserbeschaffenheit in der Spree, ggf. Einschränkungen möglich (Abstimmung mit LfU / LBGR)
- Rückführung von Drängewasser aus den Schweißgräben im Abstrom des RL 14/15 in das RL 14/15 seit 06/2015
- Filterbrunneninselbetrieb Wanninchener Mühlenbach: 0 - 3,5 m³/min, Weißacker Moor: 0 - 2,0 m³/min

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Herstellung der hydraul. Verbindungen zwischen RL 15 und RL 13 nach 2022
- Böschungssanierung / Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE für die temp. ÜL in das RL F einschließlich Konditionierung und zur Ableitung in Vorflut vom 07.07.2014, 1. Änd. vom 10.07.2015
- WRE zur Einleiten von Stoffen in das Oberflächenwasser des Schlabendorfer Sees zur Initialneutralisation mit Kalkprodukten durch In-Lake-Verfahren im Sanierungsgebiet Schlabendorfer Felder (TRG 14/15), vom 14.08.2013, gültig bis 31.12.2017
- WRE zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017
- WRE Entnahme/Rückleitung von Wasser aus den Schweißgräben in RL 14/15 vom 5.11.15, gültig bis 31.12.16
- WRE Entnehmen von Wasser aus dem RL 14/15 u. Einleiten in Lorenzgraben u.Wudritz vom 23.04.2015

◆ sonstige Randbedingungen:
- Antrag "Schlabendorf Süd" auf Planfeststellung geplant

◆ geotechnische Ereignisse:
- flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL 4/2012
- Geländeeinbruch auf Innenkippe 2/2013, 09/2014, 2/2015

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) -
3) - 4) -

Anlage 5.19

Flutungscharakteristik
RL 23

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsleitung DN 800, Länge 2600 m
   - Fertigstellung: 04/1998 *'Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !*
   - Kapazität: 1,00 m³/s

2) - Art: Zuleiter Kleptna
   - Fertigstellung: 2016
   - Kapazität: 0,05 m³/s

Auslaufbauwerk:

1) - Art: zum Boblitzer Dorfgraben über Rohrleitung
   - Fertigstellung: 2016
   - Kapazität: 0,05 m³/s

2) - Art: temporäre Wasserhaltung in Kleptna Betonkanal / Dobra
   - Fertigstellung: 10 / 2013
   - Kapazität: 0,05 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	03.11.2000	- Flutungsende:	15.02.2013
- Ausgangswasserstand (mNHN):	40,34	- Füllungsgrad (%):	96
- Zielwasserstand (mNHN):	56,60 - 57,30	- Istwasserstand (mNHN):	56,99
- Seevolumen (Mio. m³):	16,80 - 18,50	- Istvolumen (Mio. m³):	17,72
- Wasserfläche (ha):	240,00 - 255,50	- Istfläche (ha):	251,1

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

- geotechnischer Grenzwasserstand 57,50 m NHN

◆ hydrologische Randbedingungen: **keine Flutung !**

- in 08/2015 Konditionierung (Schiff) zur Sicherung Ausleitparameter, zyklische Nachkonditionierung voraussl. alle 2 Jahre
- bis Ende 2017 bedarfsgerechte Steuerung der Mindestwasserabgaben aus Filterbrunnen (April - Sept.) entsp. WRE: Göritzer Mühlenfließ: 0,0 - 3,5 m³/min (VMF Belten)
- temporäre Wasserhaltung seit III. Quartal 2013 in Betrieb
  seit 23.10. 2013 Ausleitung in Kleptnabetonkanal/Dobra (1. BA),im 2. BA Ableitung zum Boblitzer Dorfgraben geplant; Genehmigg. für 2. BA liegt seit 20.07.2015 vor

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

- Innenkippensanierung erfolgt gemäß komplexer Bewertung
- Restarbeiten mit Schwimmbagger zum Abtrag bindiger Substrate an der Innenkippe vorgesehen

◆ behördliche Randbedingungen:

- Scoopingtermin für PF am 29.04.2009
- bis 12/2019 Einreichung Antrag auf Planfeststellg. "Bischdorfer See/Bischdorfer Dorfgraben"
- WRE für Sanierungstagebaue Seese Ost/-West und Schlabendorf Nord/-Süd zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017
- Wasserentnahme RL 23 und Einleiten in Kleptna-Betonkanal, Boblitzer Dorfgraben, vom 6.11.14
- Neutralisation Kalkprodukten durch Inlake-Verfahren im RL 23, vom 21.08.15

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,00** 2) **-**

Flutungscharakteristik
RL F

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Rohrleitung DN 500 (temp. Überleitung von RL 14/15)
- Fertigstellung: 05 / 2013
- Kapazität: 0,40 m³/s

Auslaufbauwerke:
- Art: temporäre Wasserhaltung Beuchower Westgraben
- Fertigstellung: 2001
- Kapazität: 0,20 m³/s

- Art: Beuchower Ostgraben; ohne Bauwerk; Sohlschwelle
- Fertigstellung: 2001
- Kapazität: Hochwasserabfluss

- Art: temporäre Wasserhaltung Lichtenauer Graben
- Fertigstellung: 2 / 2013
- Kapazität: 0,30 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	2011	- Flutungsende:	12.12.2011
- Ausgangswasserstand (mNHN):	49,00	- Füllungsgrad (%):	98
- Zielwasserstand (mNHN):	54,00 - 54,50	- Istwasserstand (mNHN):	54,39
- Seevolumen (Mio.m³):	21,00 - 22,60	- Istvolumen (Mio. m³):	22,24
- Wasserfläche (ha):	306,50 - 325,90	- Istfläche (ha):	317,90

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- RDV im Bereich der Tornower Niederung und Herstellung Schutzgräben im RDV Damm
- Böschungssanierung / Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- bedarfsgerechte Nachsorgekonditionierung zur Sicherung Ausleitkriterien Vorflut
- zur Wasserspiegelbegrenzung Ableitung Überschusswasser notwendig:
  -> Abschlag in Beuchower Westgraben mittels PS (bis zu 10 m³/min)
  -> Abschlag in Lichtenauer Graben mittels PS (bis zu 19 m³/min)
- temporäre Überleitung konditioniertes Wasser aus RL 14/15 (max 22 m³/min) seit 31.05.2013

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Grabenherstellung im Bereich Tornower Niederung (Restarbeiten)

◆ behördliche Randbedingungen:
- Anordnung des LBGR gem. § 71 BBergG, Gz.:31.1-6-5, vom 19.12.2007
- WRE für die temp. Wasserableitung aus dem RL 14/15 in das RL F einschließlich Konditionierung und zur Ableitung von Wasser aus dem RL F in den Beuchower Westgraben, den Lichtenauer Graben / die Schrake / Dobra vom 07.07.2014, 1. Änderung vom 10.07.2015
- WRE zur Neutralisation mit Kalkprodukten durch In-lake-Verfahren RL F, vom 13.10.15

◆ sonstige Randbedingungen:
- Antrag "Schlabendorf Nord" auf Planfeststellung geplant

◆ geotechnische Ereignisse:
- flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL, 2/2011

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☒	☐	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** **0,40**

Anlage 5.21

Flutungscharakteristik
Scheibe

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Doppelschützwehr von Kleiner Spree
   - Fertigstellung: 12/1999
   - Kapazität: 2,00 m³/s

2) - Art: Zuleiter vom Schwarzen Graben
   - Fertigstellung: 2019
   - Kapazität: 1,00 m³/s

Auslaufbauwerk:

1) - Art: Doppelschützwehr zur Kleinen Spree
   - Fertigstellung: 2015
   - Kapazität: 2,00 m³/s

2) - Art: temporäre Wasserhaltung mit RL zum SB Burghammer
   - Fertigstellung: 07/2012
   - Kapazität: 0,17 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	14.08.2002	- Flutungsende:	07.12.2011
- Ausgangswasserstand (mNHN):	101,21	- Füllungsgrad (%):	98
- Zielwasserstand (mNHN):	111,00 - 111,50	- Istwasserstand (mNHN):	111,22
- Seevolumen (Mio. m³):	105,20 - 108,60	- Istvolumen (Mio. m³):	106,70
- Wasserfläche (ha):	679,3 - 685,10	- Istfläche (ha):	681,90

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- Wasserhaltung seit 09/12

◆ behördliche Randbedingungen: (WRE vom 16.07.2012)
- Wasserhebung von bis zu 0,167 m³/s zur Einhaltung des max. Wasserstandes von 111,5 m NHN
  - und Einleitung ins SB Burghammer, wenn der Wasserstand im SB Burghammer ≤ 108,7 mNHN bzw. ≤ 108,8 mNHN bei pH-Wert in Burghammer ≥ 6,5
  - und Einleitung in die Kleine Spree für max. 4 Monate im Jahr, wenn im RL Scheibe pH-Wert 6 - 8,5 und unter Beachtung Immissionszielwert Sulfat

◆ sonstige Randbedingungen:
- Antrag auf Verlängerung der WRE vom 16.07.2012 in I/2016

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☐	☒

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,00** 2) **-**

Anlage 5.22

Flutungscharakteristik
Sedlitz

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
1) - Art: vom Oberen Landgraben
- Fertigstellung: 7/2010
- Kapazität: 2,50 m³/s

Überleitungsbauwerke:
- Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Koschen (ÜL 10)

2) - Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

3) - Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Skado (ÜL 8)
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 5,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

4) - Art: Kanal vom / zum RL Meuro (ÜL 11)
- Fertigstellung: 09 / 2014
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

Auslaufbauwerke:
- Art: Ausleitung Rainitza / Schwarze Elster
- Fertigstellung: 2017
- Kapazität: 3,00 m³/s *(bei WSL - RL Sedlitz 100,5 m NHN)*
- Sohle: 99,40 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	23.12.2005	- Flutungsende:	2019
- Ausgangswasserstand (mNHN):	89,19	- Füllungsgrad (%):	49
- Zielwasserstand (mNHN):	100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN):	92,32
- Seevolumen (Mio. m³):	196,50 - 210,40	- Istvolumen (Mio. m³):	102,33
- Wasserfläche (ha):	1372,90 - 1404,00	- Istfläche (ha):	1106,90

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Die Anhebung der Überleitungskapazität > 1,5 m³/s von Koschen erfordert entsprechend geotechnischer Verhaltensanforderung in den ersten 2 Tagen eine verstärkte Kontrolltätigkeit!

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Oberer Landgraben durch Baustelle Dichtwand (VEM) bis 10/2016 nicht betriebsbereit - Ansprechpartner VEM Herr Pauls-Tel. 0355 2887 2106)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- bis 12/2016 Grenzwasserstand 93,0 m NHN für Totholzberäumung gesamtes Restloch
- bis **03/2017** Grenzwasserstand **93,0 m NHN** für Sicherung Kliff Lieske
- bis **03/2019** Grenzwasserstand **97,0 m NHN** für Bau Ableiter und Ausbau Rainitza
- max. Wsp. 97,0 m NHN für Endgestaltung gewachsene Böschung Nordfeld Sedlitz / Nordostböschung Skadodamm; Real. ab **2016** geplant
- Böschungsendgestaltung Ostböschung Innenkippe-Südfeld bei Endwasserstand möglich (Realisierung ab 2016)

◆ behördliche Randbedingungen:
- Planfeststellungsbeschluss (PFB) "Restlochkette" 12/2004 erhalten
- 3. Ergänzung zum PFB Gewässerausbau Restlochkette/ ÜL 11 vom 30.10.2008, Gz.: 34.1-1-6
- aktuell keine Genehmigung für Betrieb PS Spreewitz / OLG

◆ sonstige Randbedingungen:
- saisonale Freigabe des Sedlitzer Sees für die touristische Zwischennutzung

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungsbereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	**Eingeschränkt**	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):**
1) **0,00** 3) **3,00**
2) **3,00** 4) -

Anlage 5.23

Flutungscharakteristik
Skado

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Zuleiter aus der Schwarzen Elster
- Fertigstellung: offen
- Kapazität: 5,00 m³/s

2) - Art: vom Oberen Landgraben
- Fertigstellung: offen
- Kapazität: 1,50 m³/s

Überleitungsbauwerke:

3) - Art: Kanal mit Wehranlage vom RL Spreetal/Bluno (im ÜL 6) Rohrleitung DN 1600 (Länge: 115 m)
- Fertigstellung: 05/2011
- Kapazität: 4,00 m³/s
- Sohle: 101,15 mNHN/97,5 m NHN

4) - Art: Kanal mit Wehranlage vom/zum RL Koschen (ÜL 9)
- Fertigstellung: 10/2003
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

Auslaufbauwerk:
- Art: Kanal mit Wehranlage vom/zum RL Sedlitz (ÜL 8)
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 5,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	24.11.2004	- Flutungsende:	05.02.2015
- Ausgangswasserstand (mNHN):	94,97	- Füllungsgrad (%):	90
- Zielwasserstand (mNHN):	100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN):	99,76
- Seevolumen (Mio. m³):	123,10 - 134,00	- Ist-Volumen (Mio. m³):	120,48
- Wasserfläche (ha):	1078,60 - 1100,40	- Ist-Fläche (ha):	1075,90

Bedingungen für die Restlochflutung

- bodenmechanische Randbedingungen:
- hydrologische Randbedingungen:
  - Bypass ÜL 6 seit 06 / 2014 im Probebetrieb:
    bei Wsp. 101,5 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 1,33 m³/s
    bei Wsp. 102,0 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 4,00 m³/s
- sanierungstechnische Randbedingungen:
  - Initialkonditionierung Wasserkörper ab 2. Halbjahr 2016 geplant
  - für Einsatz / Betrieb Sanierungsschiff Mindestwasserstand 99,80 m NHN
  - Schwimmbaggereinsatz für Abtrag von Kippenüberhöhen bis 06/2016 bei max. Wsp. 100,0 m NHN
    Restleistungen Schwimmbaggereinsatz Nordwestböschung (BB) nach 2016
  - bis **12/2018** max. 100,0 m NHN für Revitalisierung versteckter Damm Ostböschung Koschendamm
  - Sanierung Kohlenbahnausfahrt im Bereich südl. ÜL 6 bei unterem Endwasserstand möglich,
- behördliche Randbedingungen:
  - Planfeststellungsbeschluss "Restlochkette" am 17.12.2004 erhalten.
  - ÜL 8 Skado-Sedlitz im Probebetrieb
- sonstige Randbedingungen:
- geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) -
3) **4,00** 4) **3,00**

Anlage 5.24

Flutungscharakteristik
Spreetal/NO

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Heberanlage von GWRA Schwarze Pumpe
- Fertigstellung: 1998
- Kapazität: 1,00 m³/s

2) - Art: offener Graben mit Einlaufbauwerk v. Kl. Spree/ RL Scheibe
- Fertigstellung: 2020
- Kapazität: 2,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Rohrleitung DN 700 (in Schleuse ÜL 1 zum NRS integriert)
- Fertigstellung: 06/2014
- Kapazität: 2,00 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	02.11.1998	- Flutungsende:	2020
- Ausgangswasserstand (mNHN):	67,25	- Füllungsgrad (%):	95
- Zielwasserstand (mNHN):	107,00 - 108,00	- Istwasserstand (mNHN):	106,84
- Seevolumen (Mio. m³):	89,1	- Ist-Volumen (Mio. m³)	85,01
- Wasserfläche (ha) :	361,00	- Ist-Fläche(ha):	345,00

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:
- bis 09/2019 keine Überleitung zum RL Nordrandschlauch möglich (Grenzwsp. für Herstellung UL3 im RL NRS)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Abtrag Überhöhen bei Wsp. 106,8 m NHN (07/2015 - 06/2016)
- Herstellung Einlauf von Kl. Spree und Überleitung vom RL Scheibe 12/2019 - 12/2020)

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden

◆ sonstige Randbedingungen:
- EHS-Einleitung durch Vattenfall bis zu einem Sedimentniveau von 70,00 mNHN
- Antrag auf Planfeststellung für Einlaufbauwerk von Kleiner Spree (§17) in I./2011

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **1,00** 2) **-**

Anlage 5.25

Flutungscharakteristik
SRS Jänschwalde

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk: 1)
- Art: Graben Tranitz
- Fertigstellung: 2018
- Kapazität: 1,00 m³/s

Auslaufbauwerk: 2)
- Art: Ablaufgraben mit Einbindung in die Tranitz (Wehr erst 2021 nötig)
- Fertigstellung: 2019
- Kapazität: 1,00 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	27.11.00	- Flutungsende:	2021
- Ausgangswasserstand (mNHN):	14,32	- Füllungsgrad (%):	45
- Zielwasserstand (mNHN):	71,00 - 71,50	- Istwasserstand (mNHN):	50,17
- Seevolumen (Mio. m³):	95,00 - 99,70	- Istvolumen (Mio. m³):	44,93
- Wasserfläche (ha):	305,50 - 319,60	- Istfläche (ha):	207,80

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- Flutung von 10/2000 bis 08/2003 aus Grubenwasserhebung
- Mindestwasserbereitstellung aus Filterbrunnen (0,8 m³/min) für Klinger Teiche (April-Sept.)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- für Böschungsgestaltung bzw. Erosionsschutzmaßnahmen Kippenseite SRS bis 12/2018 Wasserstand < 60,0 m NHN
- für FGV Kippenseite SRS Wasserstand < 64,0 m NHN

◆ behördliche Randbedingungen:
- Planfeststellung § 31 WHG ; Tischvorl. 1/2000; Scopingtermin 08.03.2001
- Einreichung des Antrags 12/2004; Erörterung am 14.02.07 beim LBGR
- 08 und 10/2010 Einreichung Ergänzungsunterlagen
- Planfeststellung in 2016 erwartet
- UVU als Voraussetzung zum Planfeststellungsantrag liegt vor
- WRE für Zutagefördern von GW und Einleiten in das Feuchtbiotop Gosda/Klinge, Brauchwasserleitung, vom 31.05.2012, gültig bis PF-Beschluss

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
- 19.10.2009 Setzungsfließen im ungesicherten Vorland des Stützkörpers
- 23.11.2012 Setzungsfließen im ungesicherten Vorland des Stützkörpers

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☐	☒
Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** **0,00**

Flutungscharakteristik
Cospuden

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800
   - Fertigstellung: 1998
   - Kapazität: 0,75 m³/s

2) - Art: Binnenvorfluter Südwest
   Raubettrinne mit Findlingen, 1.425 m Graben
   - Fertigstellung: 1997
   - Kapazität: 0,40 m³/s

3) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden
   - Fertigstellung: 2022
   - Kapazität: 2,50 m³/s
   - Sohle: 111,0 m NHN

4) - Art: Binnenvorfluter Südost
   - Fertigstellung: 2020
   - Kapazität: 0,50 m³/s

5) - Art: temporäre Heberleitung
   - Fertigstellung: 2015
   - Kapazität: 0,70 m³/s bei WSP +112,5 m NHN im Zwenkauer See

Auslaufbauwerk:

- Art: kombiniertes Auslauf-/ Schleusenbauwerk
  Abfluss aus See über automatisch gesteuertes Hubschütz
  Wehrbreite 1,2 m, Fischtreppe
- Fertigstellung: 2006 (Fischtreppe in Planung)
- Kapazität: 2,5 m³/s
- Sohle Wehr: 108,2 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	05.08.1993	- Flutungsende:	02.08.2000
- Ausgangswasserstand (m NHN):	67,60	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	109,50 - 110,50	- Istwasserstand (m NHN):	110,20
- Seevolumen (Mio. m³):	109,10	- Istvolumen (Mio. m³):	110,01
- Wasserfläche (ha):	439,00	- Istfläche (ha):	444,21

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutung bis zum Endwasserspiegel ist abgeschlossen, Betriebswasserspiegel zwischen +109,5 und +110,5 m NHN möglich (zum Schutz von Bauwerken im GW-Abstrom < +110,2 m NHN)
- bei Starkniederschlägen zeitlich begrenzter Anstieg über +110,2 m NHN möglich

◆ hydrologische Randbedingungen:
- keine

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Bodenmechan. Abschlussgutachten "Randböschungen Tagebaurestloch Cospuden" vom 05.07.2000
- Sanierung ist abgeschlossen, geplante Nutzungen sind bereits etabliert

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB liegt seit 20.12.2007 vor)
- Wasserrechtliche Erlaubnis für Gewässerbenutzung vom 08.12.1994
- Wasserrechtliche Genehmigung für Gewässerbenutzung durch Aufstau zwischen +110,0 und +110,5 m NHN auf Basis nach § 9a i. V. m. §§ 3 und 7 WHG vom 07.06.2000
- Wasserrechtliche Genehmigungen gemäß 9a WHG für Errichtung Verbindungsgraben Cospudener See-Waldbad Lauer und Waldbad Lauer - Floßgraben, Errichtung und Benutzung des Auslaufbauwerkes, Errichtung Düker Grenzgraben und Errichtung eines kombinierten Schleusen-Wehr-Bauwerkes,

◆ sonstige Randbedingungen:
- 11. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011)

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine für die Nutzung relevanten geotechnischen Konflikte

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	☐	x	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,75** 2) **0,40** 3) **-** 4) **-**

Anlage 5.27

Flutungscharakteristik
Delitzsch-SW

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Flutungsrohrleitung DN 900 / PN 10 Luppewasser
- Fertigstellung: 12/1998
- Kapazität: 20 bzw. 40 m³ / min

Auslaufbauwerk:
- Art: Dammbalkenwehr am Einlauf zum Brodauer Ableiter (Nordostufer des künftigen Tagebausees)
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: ca. 20 m³ / min
- Sohle: Ableiter Brodau + 97,70 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	08.12.1998	- Flutungsende:	27.04.2010
- Ausgangswasserstand (m NHN):	65,70	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	+98	- Istwasserstand (m NHN):	+98,30
- Seevolumen (Mio. m³):	45,80	- Istvolumen (Mio. m³):	47,17
- Wasserfläche (ha):	450	- Istfläche (ha):	457

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Bodenmechanische Deklaration vom 18.06.1999/Hauptgutachten
- keine zwischenzeitliche Nutzung unterhalb +98 m NHN

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Grundwassereigenaufgang ab 09/1998
- Entnahme aus Luppe variabel mit 20 und 40 m³/min, Voraussetzung: Durchflussmindestmenge Pegel Oberthau 6 m³/s

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:
- Flutungsbeginn nach Zulassung 13. Erg. ABP Delitzsch-Südwest v. 11.09.1997 auf Grundlage wasserrechtlichen Erlaubnis vom 15.09.1995 (Bergamt Borna)
- Wasserrechtliches PFV Tagebauterritorium Delitzsch-Südwest / Breitenfeld
- PF- Beschluss v. 11.05.2007 für den Abschnitt "Tagebauterritorium DSW" Einleitungskriterien in Vorfluter (Brodauer Ableiter): pH-Wert 6,0 bis 8,0; Gesamteisengehalt von max. 3 mg/l.
- Monitoring GW-Dynamik, GW_Beschaffenheit und Seewasserbeschaffenheit

◆ sonstige Randbedingungen:
- temporäre Stützung des ökolog. Mindestabfluss des Lobers aus der Flutungsrohrleitung (Luppewasser)
- Überschusswasserableitung über Brodaer Ableiter in den Lober

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X		
Anlagentechnik		X	
Genehmigungen		X	

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 0,67

Anlage 5.28

Flutungscharakteristik
Goitsche

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Verbindungsgraben der Holzweißiger Restlöcher
   - Fertigstellung: 2006
   - Kapazität: 0,3 m³/s

2) - Art: Rohrleitung (später Verbindungsgraben vom RL Rösa)
   - Fertigstellung: 2006
   - Kapazität: 0,9 m³/s

3) - Art: Flutungsbauwerk Mühlbeck
   - Fertigstellung: 1999
   - Kapazität: 5,0 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Ablaufgraben mit Regelbauwerk zur Leine
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: 3 m³/s
- Sohle: +74,0 m NHN; Ablaufschwelle: +74,5 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	07.05.1999	- Flutungsende:	23.09.2002
- Ausgangswasserstand (m NHN):		- Füllungsgrad (%):	100
Niemegk 39,98, Mühlbeck 53,35, Döbern 35,86			
- Zielwasserstand (m NHN):	74,50 - 75,75	- Istwasserstand (m NHN):	74,89
- Seevolumen (Mio. m³):	207,15	- Istvolumen (Mio. m³):	205,67
- Wasserfläche (ha):	1331,00	- Istfläche (ha):	1343

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis Endwasserstand
- bm Abschlussgutachten liegt vor

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:
- Die Bergaufsicht wurde 2004 teilweise beendet.
- PFB des LVwA Halle für den Abschnitt "Hauptrestloch Goitsche" vom 31.08.2004 liegt vor.
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- U.a. jährlicher Bericht über die Flutung enstpr. Auflagen im PFB an das LVwA Halle

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
Hochwasserwelle Mulde im August 2002
Rutschungen während Flutung unterhalb Bitterfelder Stadion
Überstau durch Hochwasserüberlauf aus Seelhausener See Anfang Juni 2013

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X	☐	☐
Anlagentechnik	☐	X	☐
Genehmigungen	X	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,3** 2) **0,9** 3) **5,0**

Anlage 5.29

Flutungscharakteristik
Golpa-Nord

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Pumpstation, Rohrleitung zur Flutung mit Muldewasser
- Fertigstellung: 1999
- Kapazität: 1,2 m³/s

2) - Art: Anbindung Radis-Gremminer-Graben an Bachaue
- Fertigstellung: 2010
- Kapazität: 0,1 m³/s

3) - Art: Graben Bachaue
- Fertigstellung: 2007
- Kapazität: 0,1 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Restlochableiter zum Mühlbach
- Fertigstellung: 2011
- Kapazität: 8 m³/min
- Sohle: + 78,50 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	11.01.2000	- Flutungsende:	offen
- Ausgangswasserstand (m NHN):	50,48	- Füllungsgrad (%):	91
- Zielwasserstand (m NHN):	78,10 - 79,10	- Istwasserstand (m NHN):	77,49
- Seevolumen (Mio. m³):	66,70	- Istvolumen (Mio. m³):	60,82
- Wasserfläche (ha):	541	- Istfläche (ha):	509

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis +76,6 m NHN, darüber Eigenaufgang möglich

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB wurde am 21.12.2007 erteilt.
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- U.a. jährlicher Auswertebericht über die Flutung an das LVwA Halle

◆ sonstige Randbedingungen:
- Pumpstation außer Betrieb (1)

◆ geotechnische Ereignisse:
- **Rutschungen an östlicher steil steihender Kippenböschung während Flutung**

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X	☐	☐
Anlagentechnik	☐	X	☐
Genehmigungen	X	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **-** 2) **0,1** 3) **0,1**

Anlage 5.30

Flutungscharakteristik
Gröbern

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung
- Fertigstellung: 2003
- Kapazität: 0,60 m³/s

2) - Art: Zuleiter Jösigk-Breitewitzer Bach
- Fertigstellung: 2014
- Kapazität: 0,72 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Restlochablauf zum Furthmühlenbach
- Fertigstellung: Planung noch nicht abgeschlossen
- Kapazität:
- Sohle:

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	20.01.2004	- Flutungsende:	06.01.2014
- Ausgangswasserstand (m NHN):	55,57	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	87,8	- Istwasserstand (m NHN):	87,81
- Seevolumen (Mio. m³):	69,47	- Istvolumen (Mio. m³):	69,51
- Wasserfläche (ha):	374	- Istfläche (ha):	374

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:
- zu 1) : Pumpstaion nicht mehr betriebsbereit, Rückbau Rohrleitung in Vorbereitung

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- keine

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB v.17.5.2010 liegt vor
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- U.a. jährlicher Auswertebericht über die Flutung an das LVwA Halle

◆ sonstige Randbedingungen:
- Pumpstation zur Fremdflutung außer Betrieb
- Entnahme von OW aus dem Restloch zur Sicherung ökologischer Mindestabflüsse in Vorflutern
- Einhaltung Zielwasserstand durch Überleitung Überschusswasser ins Restloch Golpa-Nord

◆ geotechnische Ereignisse:
- **Rutschung im Übergangsbereich Westböschung zur Innenkippe während Flutung**

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **0,72**

Anlage 5.31

Flutungscharakteristik
Hain mit Teilbereich Haubitz

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 600, Abzweig Hainer See Nord
- Fertigstellung: 2002
- Kapazität: 0,50 m³/s

2) - Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Hain Süd
- Fertigstellung: 1999
- Kapazität: 0,50 m³/s

3) - Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Haubitz
- Fertigstellung: 1999
- Kapazität: 0,50 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Graben, Vorflutanbindung an die Pleiße Überlaufschwelle
- Fertigstellung: 2010
- Kapazität: 2,20 m³/s (Bemessungsdurchfluss)
- Sohle Graben: 124,85 m NHN (Einlauf)
- Sohlschwelle: 125,81 m NHN (Auslauf)

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	12.04.1999	- Flutungsende:	23.02.2010
- Ausgangswasserstand (m NHN):		- Füllungsgrad (%):	100
Hain West	80,00		
Hain Ost	100,18		
Haubitz	99,70		
- Zielwasserstand (m NHN):	125,6 - 126,50	- Istwasserstand (m NHN):	126,00
- Seevolumen (Mio. m³):	97,50	- Istvolumen (Mio. m³):	97,46
Hainer See	72,70	Hainer See	72,72
Teilbereich Haubitz	24,70	Teilbereich Haubitz	24,73
- Wasserfläche (ha):	565,00	- Istfläche (ha):	564,6
Hainer See	405,00	Hainer See	404,5
Teilbereich Haubitz	160,00	Teilbereich Haubitz	160,1

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Komplexgutachten 052/001/11, Teil 1 (Teilrestloch Hain) vom 09.04.1999
- Komplexgutachten 052/001/12, Teil 2 (Teilrestloch Haubitz) vom 30.05.2000

◆ hydrologische Randbedingungen:
- maximale Potentialdifferenz Hain Ost / West vor Ausspiegelung (Ausspiegelung im November 2000 erfolgt)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- vorübergehende Einstellung der Fremdwasserzufuhr Mitte 1999

◆ behördliche Randbedingungen:

Wasserrechtliches PFV "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Witznitz"
- PFB liegt vor (vom 22.09.2008)
- Flutung bis Endwasserstand 126,0 m NHN nach erfolgter Neutralisierung
- Monitoring Flutungswasser, Oberflächen- und Grundwasser (Dynamik und Beschaffenheit)

◆ sonstige Randbedingungen:
- Neutralisierung 2008 - 2010 üb. 28. Ergänzung ABP (abgeschlossen)
- seit 2011 temporäre Einleitung von Flutungswasser zur Stabilisierung der Wasserqualität

◆ geotechnische Ereignisse:
- Rutschung März 1999 Innenkippe beschädigte Flutungsleitung

Flutungsbereitschaft

bezogen auf die	ja – Uneingeschränkt	ja – Eingeschränkt	nein
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	x	☐	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,50** 2) **0,50** 3) **0,50**

Anlage 5.32

Flutungscharakteristik
Haselbach

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Binnenvorfluter (Graben, nur abschnittsweise befestigt, Bespannung durch MIBRAG-Filterbrunnen)
- Fertigstellung: 1993
- Kapazität: 10,0 m³/min

Auslaufbauwerk:
- Art: Auslaufbauwerk mit Venturirinne (Durchflussmessung) und Messschacht (pH-Wert-Messung)
- Fertigstellung: 10/2005
- Kapazität: 8,0 bis 11,0 m³/min

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	01.09.1993	- Flutungsende:	26.08.2002
- Ausgangswasserstand (m NHN):	138,00	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	149,50 - 151,00	- Istwasserstand (m NHN):	150,58
- Seevolumen (Mio. m³):	24,40	- Istvolumen (Mio. m³):	23,04
- Wasserfläche (ha):	335,00	- Istfläche (ha):	327,24

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Eignung für einen Einstau bis 151,82 m NHN wurde bestätigt (im Zusammenhang mit Hochwasserschutzkonzept Schnauder)

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Notwendigkeit der Stützung Endwasserspiegel bis ca. 2053 (Stabilisierung Endwasserspiegel)
- Notwendigkeit einer Stützung nach 2053 aus Gründen der Gewässergüte (Vermeidung Rückversauerung) wird im Rahmen eines limnologischen Prognosegutachtens geprüft

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- keine

◆ behördliche Randbedingungen:
- Einstellung der Wasserüberleitung von Schleenhainer Wasser (aus HWH) in 03/2010
- Stützwasserüberleitung aus der Pleiße nicht genehmigungsfähig
- Stützwasserzufuhr aktuell durch Fibr.wasser aus dem GWL 6 (Vorfeld Südfeld Schleenhain)
- Unterlagen zum wr PFV werden in 2017 erneut eingereicht (inkl. Auswertung Probebetrieb)
- Stützung nach 2053: für die Unterlagen zum wr PFA wird die Überleitung aus der Schnauder als Vorzugsvariante (jedoch ergebnisoffen) geprüft

◆ sonstige Randbedingungen:
- in 2012 erfolgt ein Probebetrieb für die Stützung mit Filterbrunnenwasser (Menge und Qualität)
- Auslaufbauwerk dient der Sicherung des See-WSP, wird aktuell nur bei HQ-Ereignissen genutzt

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf

Flutungsbereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X	☐	☐
Anlagentechnik	X	☐	☐
Genehmigungen	☐	X	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 0,17

Flutungscharakteristik
Kahnsdorf

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Kahnsdorf
- Fertigstellung: 1999
- Kapazität: 0,50 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Verbindungsgraben zum Hainer See mit Überlaufschwelle
- Fertigstellung: 2014
- Kapazität: 0,48 m³/s (Bemessungsdurchfluss)
- Sohle: Überlaufschwelle 126,5 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	12.04.1999	- Flutungsende:	2016
- Ausgangswasserstand (m NHN):	88,68	- Füllungsgrad (%):	99
- Zielwasserstand (m NHN):	126,50	- Istwasserstand (m NHN):	126,34
- Seevolumen (Mio. m³):	22,10	- Istvolumen (Mio. m³):	21,94
- Wasserfläche (ha):	125,00	- Istfläche (ha):	123,45

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Bodenmechanische Deklaration Flutungsbereitschaft RL-Komplex Witznitz II vom 12.03.1999
- Komplexgutachten 052/001/13, Teil 3 (Teilrestloch Kahnsdorf) vom 17.02.2001
- Südwestböschung: Anstützung mit Erdmassen

◆ hydrologische Randbedingungen:
- weitere Flutung bis Endwasserstand durch Eigenaufgang

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Westböschung zur Selbstabflachung vorgesehen

◆ behördliche Randbedingungen:
- Wasserrechtliches PFV "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Witznitz"
- PFB liegt vor (vom 22.09.2008)
- weitere Flutung bis Endwasserstand 126,5 m NHN zugelassen
- Monitoring Oberflächen- und Grundwasser (Dynamik und Beschaffenheit)

◆ sonstige Randbedingungen:
- Vorranggebiet Natur und Landschaft gem. BKP
- keine Neutralisierung geplant
- wasserrechtlicher Bescheid zur zeitl. befr. Einleitung von Grundwasser (BWH) (vom 25.03.2008)

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☒	☐	☐
Anlagentechnik	☒	☐	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** **0,50**

Anlage 5.34

Flutungscharakteristik
Markkleeberger See

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 600
   - Fertigstellung: 1999
   - Kapazität: 0,50 m³/s

2) - Art: Silbergraben (befestigter Einlauf; Steinschüttung) mit ca. 700 m Graben
   - Fertigstellung: 2014
   - Kapazität: 1,32 m³/s

3) - Art: Crostewitzer Graben (befestigter Einlauf; Steinschüttung) mit ca. 4.300 m Graben
   - Fertigstellung: 2014
   - Kapazität: 2,97 m³/s

4) - Art: Auenhainer Graben (befestigter Einlauf; Steinschüttung) mit ca. 650 m Graben
   - Fertigstellung: nach 2016
   - Kapazität: ca. 0,94 m³/s (gepl.)

Auslaufbauwerk:
- Art: Stahlbetontrog mit 2 Durchflussöffnungen, Mittelpfeiler und Tosbecken; Regulierung durch Schützenzug und Dammbalkenverschlusss
- Fertigstellung: 2012
- Kapazität: ca. 0,2 m³/s - Mittelwert
- Sohle: 112,50 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	20.07.1999	- Flutungsende:	18.12.2012
- Ausgangswasserstand (m NHN):	55,10	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	113,00	- Istwasserstand (m NHN):	113,10
- Seevolumen (Mio. m³):	60,20	- Istvolumen (Mio. m³):	60,50
- Wasserfläche (ha):	252,00	- Istfläche (ha):	253,28

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Sanierung ist abgeschlossen, geplante Nutzungen überwiegend bereits etabliert

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 30.04.2008 liegt vor)
Flutung bis Zielwasserstand **+113,00 m NHN**
zu 1) - Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik)

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine für den Abschluss der Flutung relevanten geotechnischen Konflikte

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,50** 2) **1,32** 3) **2,97** 4) **-**

Anlage 5.35

Flutungscharakteristik
Merseburg-Ost

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: 1a Rohrleitung DN 600
- Fertigstellung: 1997
- Kapazität: 0,6 m³/s

2) - Art: Restlochverbindung mit Graben (1b -> 1a)
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: 2,62 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Ablaufgraben mit Wehranlage zur Luppe
- Fertigstellung: 2019
- Kapazität: 0,12 m³/s
- Sohle: 81,65 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	RL 1a:	14.08.1998	- Flutungsende:	RL 1a:	26.03.2004
	RL 1b:	13.03.1998		RL 1b:	19.12.2002
- Ausgangswasserstand (m NHN):			- Füllungsgrad (%):		100
	RL 1a:	74,00			100
	RL 1b:	67,00			
- Zielwasserstand (m NHN):			- Istwasserstand (m NHN):		
	RL 1a:	82,00		RL 1a:	81,80
	RL 1b:	84,50 - 85,50		RL 1b:	84,97
- Seevolumen (Mio. m³):		107,13	- Istvolumen (Mio. m³):		106,37
	RL 1a:	38,85		RL 1a:	38,18
	RL 1b:	68,28		RL 1b:	68,19
- Wasserfläche (ha):		649	- Istfläche (ha):		647
	RL 1a:	340		RL 1a:	338
	RL 1b:	309		RL 1b:	309

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- bm Abschlussgutachten 2009

◆ hydrologische Randbedingungen:
- zu 1): seit 2005 zur Wasserspiegelbegrenzung im RL 1a als Auslauf zur Weißen Elster genutzt

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Rohrleitung zum 1a (Einlaufbauwerk 1) für Ableitung genutzt (Pumpleistung bis 10 m³/min)

◆ behördliche Randbedingungen:
- Behördliche Anordnung zur Restlochflutung von 03/1999
- Antrag auf Planfeststellung 2006, PFB liegt noch nicht vor
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung

◆ sonstige Randbedingungen:
- keine

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	☐	x	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **2,60**

Anlage 5.36

Flutungscharakteristik
Mücheln

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Rohrleitung DN 1400 ca. 10 km mit Einlaufbauwerk Braunsbedra K 6
   - Fertigstellung: II/2003
   - Kapazität: 2,50 m³/s
2) - Art: Einlaufbauwerk Petzschbach
   - Fertigstellung: 2007
   - Kapazität: 1,00 m³/s
3) - Art: Einlaufbauwerk Stöbnitz
   - Fertigstellung: 2008
   - Kapazität: 7,00 m³/s
4) - Art: Einlaufbauwerk Leiha
   - Fertigstellung: 2008
   - Kapazität: 18,00 m³/s
5) - Art: Einlaufbauwerk Geisel
   - Fertigstellung: 2009
   - Kapazität: 6,50 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Restlochableiter zur Geisel mit Wehranlage, Fischaufstieg, Pumpstation
- Fertigstellung: 2008
- Kapazität: 0,25 m³/s
- Sohle: 97,5 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	30.06.2003	- Flutungsende:	07.04.2011
- Ausgangswasserstand (m NHN):	23,62	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	97,50 - 99,00	- Istwasserstand (m NHN):	98,06
- Seevolumen bei 98 m NHN (Mio. m³):	423,0	- Istvolumen (Mio. m³):	424,73
- Wasserfläche (ha):	1853	- Istfläche (ha):	1858

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Einhaltung Zielwasserstand

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Ableitung Überschusswasser in Geisel über Auslaufbauwerk bei Frankleben

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Planung und Realisierung von Uferbefestigungen

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB vom 20.05.2003
- Fahrweise laut Planfestellungbeschluss und Betriebsplanergänzung (123.)
- entspr. Bewirtschaftungskonzept Zielwasserstand 98,0 m NHN
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- Jährlicher Auswertebericht über die Flutung an LVwA Halle und LAGB Halle

◆ sonstige Randbedingungen:
- keine

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X	☐	☐
Anlagentechnik	X	☐	☐
Genehmigungen	X	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **2,50** 2) **1,00** 3) **7,00** 4) **18,00** 5) **6,50**

Anlage 5.37

Flutungscharakteristik Nachterstedt

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 400/500
- Fertigstellung: 1998
- Kapazität: 12,0 m³/min

2) - Art: Restlochverbindung Königsaue/Nachterstedt DN 600
- Fertigstellung: 2007
- Kapazität: 10,0 m³/min

Auslaufbauwerk:
- Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 400
- Fertigstellung: 2018
- Kapazität: 12,0 m³/min
- Sohle: 99,80 m NHN

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	28.10.1998	- Flutungsende:	2027
- Ausgangswasserstand (m NHN):	53,50	- Füllungsgrad (%):	46
- Zielwasserstand (m NHN):	103,00	- Istwasserstand (m NHN):	84,31
- Seevolumen (Mio. m³):	171,9	- Istvolumen (Mio. m³):	79,38
- Wasserfläche (ha):	578	- Istfläche (ha):	430

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- veränderte Bedingungen nach Böschungsrutschung

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- Zwangswasserspiegelhaltung; Pumpbetrieb nach Erfordernis;
- temporäre Pumpstation mit Abschlag zum nördlichen Hauptseegraben

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- keine

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB liegt noch nicht vor
- Zulassung +70,0 m NHN vom 28.10.1998
- Zulassung +85,0 m NHN vom 30.4.2004
- Stationierung Wasserstand aufgrund Rutschung 18.07.2009 (gutachterl. Empfehlung)
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung

◆ sonstige Randbedingungen:
- Phenolaltlast in angrenzenden Kippenflächen festgestellt, 2. Schiffsanlegestelle
- Antrag auf Planfeststellung 2003 eingereicht, präzisiert 2006

◆ geotechnische Ereignisse:
- **Rutschung Südböschung am 18.07.2009**

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☒	☐	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) - 2) **0,17**

Flutungscharakteristik
Rösa

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Hochwasserabschlagbauwerk vom Lober-Leine-Kanal
- Fertigstellung: 2005
- Kapazität: 0,9 m³/s *

Auslaufbauwerk:
- Art: Rohrleitung (wird durch Verbindungsgraben abgelöst)
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: 0,9 m³/s
- Sohle: +76,6 m NHN (Rohreinlauf TRL Rösa)

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	28.07.2000	- Flutungsende:	02.03.2006
- Ausgangswasserstand (m NHN):	52,60	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	77,50 - 78,50	- Istwasserstand (m NHN):	77,99
- Seevolumen (Mio. m³):	73,64	- Istvolumen (Mio. m³):	73,58
- Wasserfläche (ha):	622	- Istfläche (ha):	622

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis Endwasserstand
- bm Abschlussgutachten 12/2007

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Ableitung Überschusswasser in Richtung Hauptrestloch Goitsche
- Wasserstandshaltung 78,00 m NHN durch Rohrleitung

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:
- Planfeststellungsbescheide von RP Leipzig und LVwA Halle liegen vor
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- U.a. jährlicher Auswertebericht über die Flutung an das LVwA Halle und die LD Sachsen

◆ sonstige Randbedingungen:
- Inbetriebnahme des Hochwasserabschlagbauwerkes ab HQ_{100} im Lober-Leine-Kanal durch LTV

  * Kapazität HW-Abschlag bis Fertigstellung Auslauf auf 0,9 m³/s eingeschränkt

◆ geotechnische Ereignisse:
- Hochwasserwelle Mulde August 2002
- Überflutung durch Hochwasser der Mulde Juni 2014 mit Höchsstand von +84,29 m NHN

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	X	☐	☐
Anlagentechnik	☐	☐	X
Genehmigungen	☐	X	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** **0,9 m³/s**

Flutungscharakteristik
Störmthaler See

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800 von Profen und Schleenhain Abzweig DN 800
   - Fertigstellung: 2003
   - Kapazität: 1,00 m³/s

2) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800 von Profen Abzweig Störmthal Nordwest DN 600
   - Fertigstellung: 2010
   - Kapazität: 0,50 m³/s

3) - Art: Cröbernbach (befestigter Einlauf mit Steinschüttung) mit ca. 200 m Graben
   - Fertigstellung: nach 2016
   - Kapazität: ca. 1,79 m³/s (gepl.)

4) - Art: Schlumperbach (Einlauf mit Steinschüttung)
   mit ca. 325 m Graben (zusätzlich: ca. 500 m Rödgener Graben)
   - Fertigstellung: 2017
   - Kapazität: ca. 2,55 m³/s (gepl.)

5) - Art: Göselbach (gepl. nach Hochwasserschadensbeseitigung: befestigter Einlauf)
   - Fertigstellung: nach 2017
   - Kapazität: offen

Auslaufbauwerk:
- Art: Kompaktbauwerk (Schleuse mit Seeentlastungsanlage)
- Fertigstellung: 2012
- Kapazität: 2,00 m³/s (Maximalabfluss der Entlastungsanlage)
- Sohle: 111,00 m NHN (Mindestwassertiefe 2 m)

Wasserbauliche Flutung

- Flutungsbeginn:	13.09.2003	- Flutungsende:	30.01.2013
- Ausgangswasserstand (m NHN):	72,30	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	116,85 - 117,80	- Istwasserstand (m NHN):	117,38
- Seevolumen (Mio. m³):	157,20	- Istvolumen (Mio. m³):	160,06
- Wasserfläche (ha):	733,30	- Istfläche (ha):	753,93

Stand der Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Wasserwechselzonen sind vollständig eingearbeitet

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB vom 30.04.2008 liegt vor
- Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik)

◆ sonstige Randbedingungen: (zu den Einlaufbauwerken)

zu 3) - Oberlauf wurde bereits durch BAB 38 hergestellt
- Kappung Hochwasser durch Cröberteich

zu 4) - als Retentionsraum des Schlumperbaches dient der Rödgener Teich mit einem Speicherraum von ca. 935 m³

zu 5) - nach Hochwasserereignis von 05/2013 ist eine Überplanung einschl. Trassenänderung und Neudimensionierung nötig

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine für den Abschluss der Flutung relevanten geotechnischen Konflikte

Bedingungen für die Bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	☐	x	☐
Genehmigungen	☐	x	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **1,00** 2) **0,5** 3) **-** 4) **-** 5) **-**

Anlage 5.40

Flutungscharakteristik
Werben

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Flutungsrohrleitung DN500 / PN 10 aus Tgb. Profen
- Fertigstellung: 02/1999
- Kapazität: 0,5 m³/s

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	24.11.1998	- Flutungsende:	2070
- Ausgangswasserstand (m NHN):	118	- Füllungsgrad (%):	71
- Zielwasserstand (m NHN):	127,80	- Istwasserstand (m NHN):	123,83
- Seevolumen (Mio. m³):	9,30	- Istvolumen (Mio. m³):	6,39
- Wasserfläche (ha):	79,90	- Istfläche (ha):	64,55

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Bodenmechanisches Hauptgutachten vom 30.11.2006
- zwischenzeitliche Nutzung bei Wasserspiegel ab +123 m NHN

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Grundwassereigenaufgang vor 1990
- temporäre Zufuhr von Fremdwasser zur Erreichung Zwischenwasserstand +123,0 m NHN (Oberflächenwasser Floßgaben, Sümpfungswasser Tgb. Profen; 1998 - 2000)
- weitere Füllung durch Grundwassereigenaufgang

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen:
- Flutungsbeginn nach Erteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnis für die Gewässerbenutzung im Bereich des Restloches Werben vom 05.03.1998 (Bergamt Borna)
- Wasserrechtliches Plangenehmigungsverfahren Werbener See
- Plangenehmigungsbeschluss vom 09.11.2012 mit 1. Änderung vom 17.12.2012
- Monitoring See, GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	x	☐	☐
Anlagentechnik	x	☐	☐
Genehmigungen	x	☐	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,50**

Anlage 5.41

Flutungscharakteristik
Helmstedt-Wulfersdorf

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Rohrleitung (Fi-Br vom Tgb. Schöningen) ins RL Helmstedt
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: ca. 6 m³/min

Auslaufbauwerk:
- Art: Pumpstation Ableitung zum Harbker Mühlenbach DN 200
- Fertigstellung: 2031
- Kapazität: ca. 2 m³/min

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	01.05.2006	- Flutungsende:	2032
- Ausgangswasserstand (m NHN):	51,1	- Füllungsgrad (%):	31*
- Zielwasserstand (m NHN):	103,00	- Istwasserstand (m NHN):	74,70
- Seevolumen (Mio. m³):	125,1*	- Istvolumen (Mio. m³):	39,25*
- Wasserfläche (ha):	419*	- Istfläche (ha):	218*

*Summe beider Hohlformen

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:
Eigenaufgang seit 2004
Fremdflutung des Restloches Helmstedt in Verantwortung der MIBRAG, Helmstedter Revier

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Böschungssanierung für Eigenaufgang
- Fallplattenverd. Grenzkohlepfeiler bis 2009

◆ behördliche Randbedingungen:
- Antrag Planfeststellungsverfahren (PFV) in Bearbeitung
- LMBV führt Monitoring GW-Dynamik und GW-Beschaffenheit durch
- Gemeinsames PFV durch MIBRAG und LMBV zur Herstellung Lappwaldsee

◆ sonstige Randbedingungen:
- Sperrbereich in einem Teilbereich (Südwestböschung Hochkippe Wulfersdorf)

◆ geotechnische Ereignisse:

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja		nein
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 0,10

Anlage 5.42

Flutungscharakteristik
Zwenkau

Stand: Dezember 2015

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800, Einleiter Zwenkau West
- Fertigstellung: 2005
- Kapazität: 0,75 m³/s

2) - Art: HW-Entlastung der Weißen Elster inkl. Bypass DN 1000
- Fertigstellung: 2012
- Kapazität: Bypass: 2,50 m³/s
HW-Entlastung: 130,00 m³/s

Auslaufbauwerke:

1) - Art: Betriebsauslass Weiße Elster als zweizügiger Rahmendurchlass mit Schützen
- Fertigstellung: 2014
- Kapazität: max. 40,00 m³/s

2) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden
- Fertigstellung: 2022
- Kapazität: 2,50 m³/s
- Sohle: 111,0 m NHN

3) - Art: temporäre Heberleitung
- Fertigstellung: 2015
- Kapazität: 0,70 m³/s bei WSP +112,5 m NHN im Zwenkauer See

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	09.03.2007	- Flutungsende:	ca. 2022
- Ausgangswasserstand (m NHN):	71,00	- Füllungsgrad (%):	95
- Zielwasserstand (m NHN):	113,10 - 113,80	- Istwasserstand (m NHN):	112,48
- Seevolumen (Mio. m³):	176,10	- Istvolumen (Mio. m³):	166,52
- Wasserfläche (ha):	963,00	- Istfläche (ha):	922,32

Bedingungen für die Restlochflutung

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Bodenmechanische Bewertung Flutungsbereitschaft vom 27.05.2005
- kürzeres Verharren bei 103 m NHN bodenmechanisch zulässig (beantragter Zwischenwasserstand)
- Mindestanstiegsrate 3 m/a bis 90 m NHN; 2 m/a bis 103 m NHN; 1 m/a bis 113,5 m NHN

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Eigenaufgang ab 01.04.2006
- Hochwasserschutzraum: 113,80 - 115,60 m NHN (18,5 Mio. m³)
- Auslaufbauwerk 1) zur HW-Entlastung des Zwenkauer Sees in die Weiße Elster

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Böschungssanierung, -gestaltung rechtzeitig gemäß Flutungsfortschritt durchzuführen

◆ behördliche Randbedingungen:
- Planfeststellungsverfahren "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Zwenkau" 15. Dez. 2008 PFB erteilt - Flutung bis EWS
- PFV TGB Zwenkau - Ableitung von Wasser aus der Weißen Elster und Einleitung in den Zwenkauer See (vom 28.05.2010)
- Monitoring Flutungswasser, See, Grundwasserdynamik und -beschaffenheit
- PFV TGB Zwenkau - Maßnahmen zur In-Lake-Neutralisation (vom 22.02.2011)
- 64. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011)
- HWSK-Weiße Elster

◆ sonstige Randbedingungen:
- 53. Ergänzung ABP zur Außerbetriebnahme der Liegendwasserhaltung

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf

Flutungs-bereitschaft

bezogen auf die	ja – Uneingeschränkt	ja – Eingeschränkt	nein
Geotechnik	☐	☒	☐
Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐

➡ **momentane Aufnahmekapazität (m³/s):** 1) **0,75** 2) **2,50** (Bypass) **130,00** (HW- Entlastung)

Anlage 5.43

Restlochbezeichnung	pH-Wert			Sulfat [mg/l]			Acidität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Messwert	Zielwert
RL Sedlitz	3,03	3,0	6,5 - 8,5 [a]	987	750	≤ 800 [a]	2,10	2,3	18,9	< 3 [a]
RL Koschen	7,10	3,5	> 6 [s]	353	350	k.A.	-0,30	0,5	0,3	k.A.
RL Skado	2,8	2,9	> 6 [s]	956	950	k.A.	3,82	4,0	41,4	k.A.
RL Meuro	3,29	3,3	neutral	933	800		0,65	1,0	5,7	
RL Greifenhain	7,57	7,8	neutral	939	500		-2,00	-1,2	0,2	
RL Gräbendorf	7,09	7,6	6,0 - 8,0 [a]	465	400	k.A.	-0,21	-1,5	0,3	≤ 3 [a]
RL 12	7,73	3,0	neutral	684	600		-0,70	1,4	0,8	
RL 14/15	6,75	3,0	neutral	2070	1700		-0,31	5,5	0,9	
RL F	7,00	3,0	neutral	1980	2500		-0,30	-0,4	0,5	
RL 4	7,96	7,0	6,5 - 8,0 [a]	765	800	k.A.	-3,50	-1,5	0,3	≤ 3 [a]
RL 23	6,84	7,0	neutral	522	350		-0,33	-1,4	0,5	
RL 24	7,73	7,0	neutral	1060	350		-1,10	-1,2	0,4	
RL SRS Jänschwalde	3,80	7,0	neutral	658	420		0,11	-0,4	0,5	
RL Klettwitz N	3,10	3,2	≥ 4,5 [s]	635	550	k.A.	1,70	1,0	17,0	k.A.
RL 131 N	2,73	2,9	ohne	2269	950		17,00	3,0	306,0	
RL 131 S	2,68	2,8	ohne	1810	1100		12,00	5,0	233,0	
SB Bärwalde	7,35	7,8	6,0 - 8,5 [a]	143	300	k.A.	-0,39	-0,5	0,11	≤ 3 [a]
SB Dreiweibern	7,32	6,5	neutral	170	240		-0,77	-0,2	0,3	
SB Lohsa II	5,52	3,7	neutral	452	500		-0,12	0,6	0,2	
RL Burghammer	7,19	3,1	neutral	720	500		-0,29	-0,9	1,0	
RL Spreetal-NO	3,48	4,0	neutral	1180	1000		0,83	0,2	5,4	
RL Bluno	2,81	3,0	neutral	841	650		4,56	1,8	55,4	
RL Nordschlauch	2,77	3,5	neutral	1540	600		8,69	0,5	149,0	
RL Nordrandschlauch	2,82	6,5	neutral	1350	500		7,92	-0,2	157,0	
RL Südostschlauch	2,86	3,1	sauer	704	500		5,73	1,3	83,7	
RL Scheibe	7,08	3,5	neutral	491	400		-0,91	0,9	0,1	
RL Lugteich	2,70	2,8	sauer	1510	1000		11,78	5,0	180,0	
RL Kortitzmühle	7,57	6,0	6,0 - 8,5 [e]	703	800	k.A.	-0,82	-0,2	1,3	≤ 5 [e]
RL D/F	7,85	7,8	neutral	188	120		-4,10	-1,8	1,1	
RL Berzdorf	7,82	7,5	neutral	109	200		-1,38	-1,5	0,0	

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbauseen im Lausitzer Revier
[Messwert (Stand Ende 2015), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]

Anlage 6 L

k.A. = keine Angaben blau = LMBV-Zielwert grün = behördliche Vorgabe a = Ausleitparameter e = Einleitparameter s = Seewasserparameter

Restlochbezeichnung	pH-Wert			Sulfat [mg/l]			Acidität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Messwert	Zielwert
RL Haselbach	7,3	3,9	6,0 - 8,0 [a]	798	1400	k.A.	-0,50	2,50	0,07	< 3 [a]
RL Haubitz	6,5	7,0	neutral	1042	700	k.A.	-0,23	-0,70	n.b.	
RL Hain	6,2	7,0	6,0 - 8,0 [a]	1052	750	k.A.	-0,31	-1,10	n.b.	< 3 [a]
RL Kahnsdorf	2,7	7,0	k.A.	1390	850	k.A.	3,58	-1,50	n.b.	
RL Werben	7,9	7,5	neutral	680	800	k.A.	-1,86	-1,00	n.b.	
RL Zwenkau	6,5	4 - 5*	6,0 - 8,0 [a]	1049	750	k.A.	-0,29	1,00	n.b.	< 3 [a]
RL Cospuden	7,5	7,5	6,0 - 8,0 [a]	800	960	k.A.	-1,04	-1,00	n.b.	< 3 [a]
RL Störmthal	6,2	7,5**	neutral	910	600	k.A.	-0,12	-1,20	n.b.	
RL Markkleeberg	7,9	7,8	6,0 - 8,0 [a]	918	600	k.A.	-1,33	-1,40	n.b.	< 3 [a]
RL Delitzsch SW	7,8	7,8	6,0 - 8,0 [a]	550	750	k.A.	-1,80	-1,60	n.b.	< 3 [a]
RL Golpa-Nord	7,8	neutral	neutral	290	500	k.A.	-1,50	-1,60	n.b.	k.A.
RL Gröbern	7,5	neutral	neutral	260	300	k.A.	-1,40	-1,65	n.b.	k.A.
RL Goitsche	7,5	neutral	k.A. / neutral	520	400	k.A.	-0,80	-0,90	n.b.	k.A.
RL Rösa	7,3	8,1	neutral	270	260	k.A.	-1,20	-1,00	n.b.	k.A.
RL Nachterstedt	7,8	7	neutral	1240	1100	k.A.	-3,30	-2,50	0,2	k.A.
RL Mücheln	8,0	neutral	k.A. / neutral	410	330	k.A.	-2,60	-3,00	0,0	k.A.
RL Großkayna	7,7	7,8	7,0 - 8,0	420	1200	k.A.	-1,88	-3,00	0,1	k.A.
RL Merseburg-O 1b	7,6	neutral	neutral	980	800	k.A.	-0,90	-0,04	n.b.	k.A.
RL Merseburg-O 1a	7,5	neutral	neutral	1200	1500	k.A.	-1,00	-0,02	n.b.	k.A.
RL Helmstedt-Wulfersdorf	2,7	neutral	neutral	1390	500	k.A.	2,14	-0,80	n.b.	k.A.

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

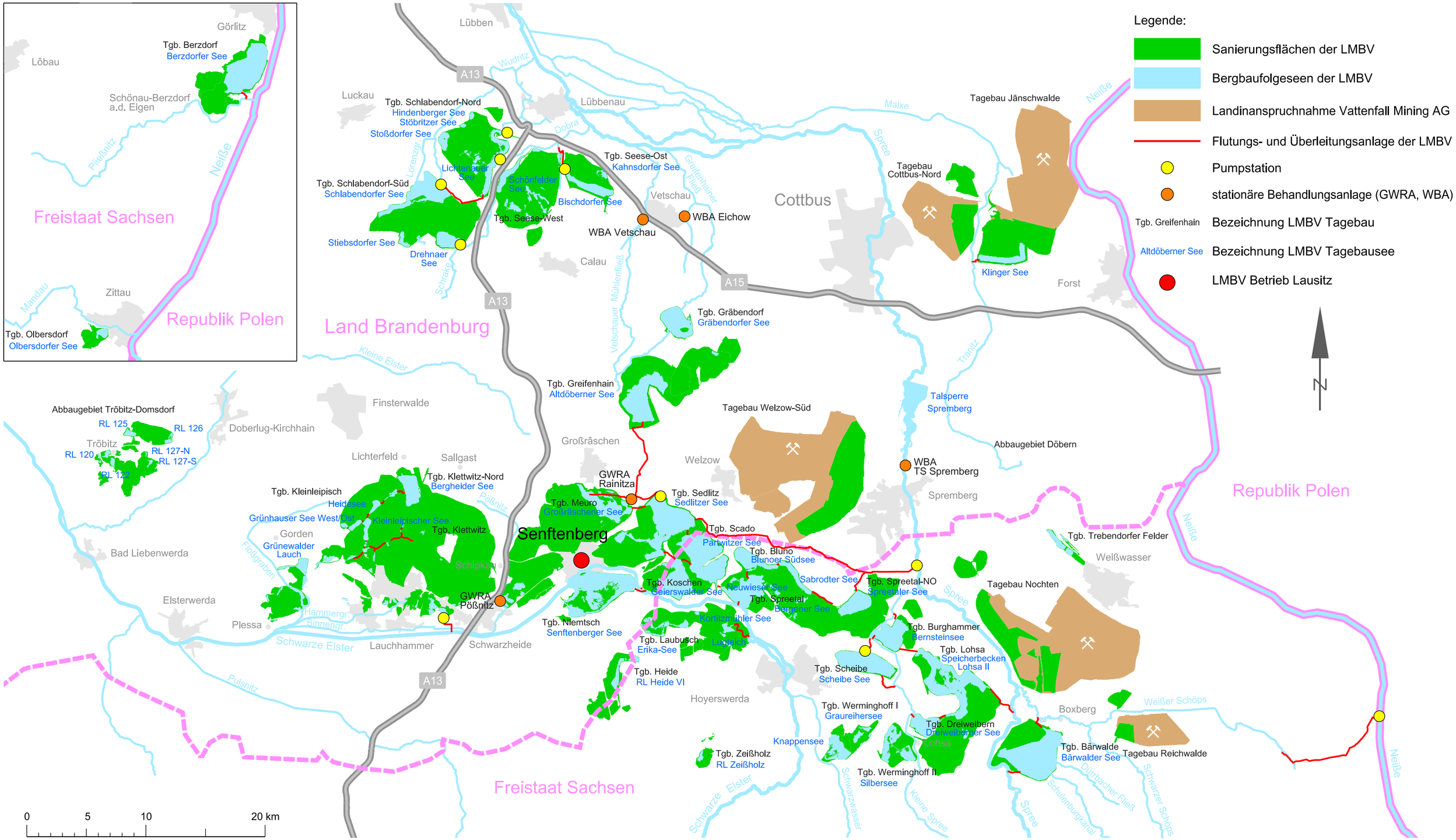
Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbauseen im mitteldeutschen Revier
[Messwert (Stand Ende 2015), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]

Anlage 6 M

k.A. = keine Angaben blau = LMBV-Zielwert grün = behördliche Vorgabe a = Ausleitparameter

* Prognose Zwenkau: bei Erreichen Endwasserstand, je nach Flutungsvariante, ohne technische Neutralisation, langfristig (>2050) pH ca. 5

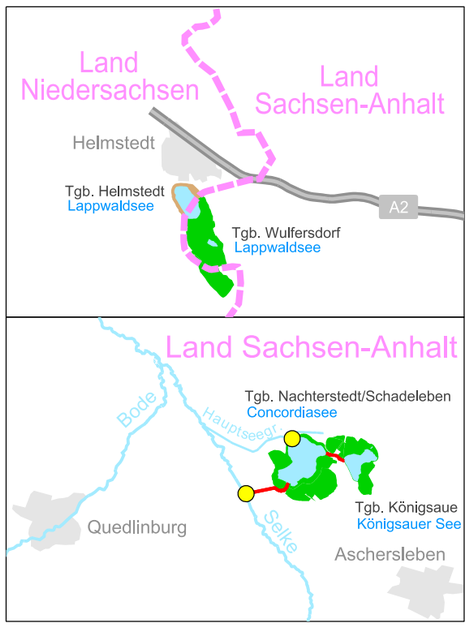
** Langzeitprognose. See hat aktuell Rückversauerungstendenz.

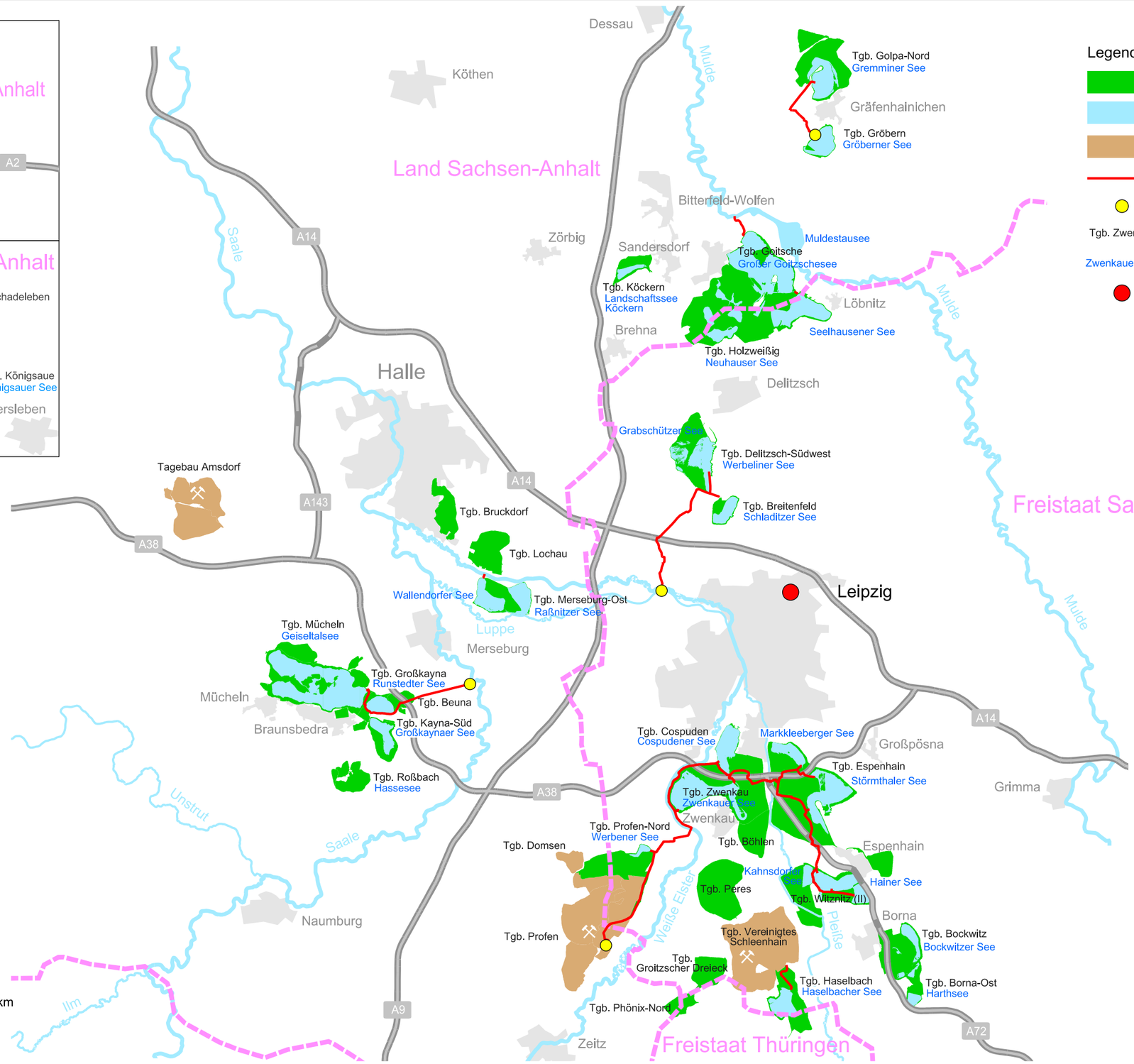


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Übersichtskarte Lausitz

Anlage 7L





Legende:

- Sanierungsflächen der LMBV
- Bergbaufolgeseen der LMBV
- Landinanspruchnahme MIBRAG, ROMONTA, Helmstedter Revier
- Flutungs- und Überleitungsanlage der LMBV
- Pumpstation
- Tgb. Zwenkau — Bezeichnung Tagebau
- Zwenkauer See — Bezeichnung LMBV Tagebausee
- LMBV Betrieb Mitteldeutschland

N

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Übersichtskarte Mitteldeutschland

Anlage 7M