Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht der LMBV mbH

Zeitraum 01. Januar - 31. Dezember 2019

In-Lake-Behandlung Störmthaler See

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 2019

.....
Scholz
Bereichsleiter Technik

.....
Dr. Totsche
Abteilungsleiter Grundsätze Geotechnik/ Wasserwirtschaft

Senftenberg, März 2020

Inhaltsverzeichnis

1	**Hydrologische Situation**	**9**
1.1	**Meteorologische Situation**	**9**
1.2	**Abflussverhältnisse**	**11**
1.3	**Ad-hoc-Arbeitsgruppe Extremsituation**	**14**
2	**Wasserbilanz**	**15**
2.1	**Wasserdefizit**	**15**
2.2	**Wasserhebung**	**16**
2.3	**Wasserabgaben**	**17**
2.4	**Wasserbilanz der Bergbaufolgeseen**	**21**
3	**Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen**	**23**
3.1	**Flutungsverlauf und Nachsorge – LMBV gesamt**	**23**
3.2	**Flutung und Nachsorge im Lausitzer Revier**	**23**
3.3	**Flutung und Nachsorge im Mitteldeutschen Revier**	**29**
4	**Wasserbehandlung**	**33**
4.1	**In-Lake-Maßnahmen**	**34**
5	**Grund- und Oberflächenwassermonitoring**	**37**
5.1	**Messnetzbetrieb**	**37**
5.2	**Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen**	**38**
6	**Maßnahmen zur Verringerung des Eisengehaltes in der Spree**	**46**
6.1	**Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Nordraum**	**47**
6.2	**Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Südraum**	**48**
7	**Sulfatsteuerung in der Spree**	**49**
8	**Salzlaststeuerung Bereich Kali-Spat-Erz**	**51**
9	**Zusammenfassung**	**58**

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
7 K Übersichtskarte KSE

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1.1: Monatssummen Niederschlag 2019 an der Station Kubschütz / TS Bautzen 10

Abb. 1.1.2: Monatssummen Niederschlag 2019 an der Station Leipzig / Halle 11

Abb. 1.2.1 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Spreewitz / Spree 11

Abb. 1.2.2 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster 12

Abb. 1.2.3 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster (Rohwerte LfULG) 13

Abb. 2.1.1: Entwicklung Wasserdefizit Lausitz 15

Abb. 2.1.2: Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland 16

Abb. 2.2.1: Wasserhebung der LMBV 16

Abb. 2.3.1: Wasserabgaben in der Lausitz 17

Abb. 2.3.2 Wasserabgaben im mitteldeutschen Revier 19

Abb. 2.4.1 Restlochbezogene Wasserbilanzen 2019 in der Lausitz 21

Abb. 2.4.2 Restlochbezogene Wasserbilanzen 2019 im Mitteldeutschen Revier 22

Abb. 3.1.1 Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2019 23

Abb. 3.2.1 Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2019 24

Abb. 3.2.2: Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen in die Flussgebiete der Lausitz 2007 – 2019 .. 24

Abb. 3.2.3 Verteilung Flutungs- und Nachsorgemengen Lausitz 2019 25

Abb. 3.2.4 Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen der Lausitz 2019 26

Abb. 3.2.5 Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2019 28

Abb. 3.3.1 Herkunft der Flutungs- und Nachsorgemengen Mitteldeutschlands 2000 – 2019 29

Abb. 3.3.2 Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen in die Flussgebiete Mitteldeutschlands 2007 – 2019 29

Abb. 3.3.3 Verteilung Flutungs- und Nachsorgemengen 2019 in Mitteldeutschland 30

Abb. 3.3.4 Verteilung Ausleitmengen 2019 in Mitteldeutschland 31

Abb. 3.3.5 Füllstände im Mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2019 32

Abb. 4.1 Wasserbehandlung Lausitz und Mitteldeutschland (In-Lake-Maßnahmen und WBA) 33

Abb. 4.2 Übersicht Wasserbehandlung 2019 34

Abb. 5.2.1 Aktueller pH-Wert der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen 39

Abb. 5.2.2: Aktuelle Alkalinität ($K_{S4,3}$) der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen 40

Abb.5.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu Wasserbehandlungsmaßnahmen 41

Abb. 5.2.4 Aktueller pH-Wert Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen 42

Abb. 5.2.5 Aktuelle Alkalinität ($K_{S4,3}$) Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen 43

Abb. 5.2.6 Aktuelle Sulfatkonzentration Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu Wasserbehandlungsmaßnahmen 44

Abb. 6.1 Entwicklung der mittleren Eisenkonzentration in der Spree 46
Abb. 7.1 Sulfatsteuerung 2019 - Entwicklung Sulfatkonzentration und Abflüsse in der Spree . 50
Abb. 8.1 Verlauf der Gesamtchloridfracht sowie der Choridkonzentration seit 1992 (einschl. Roßleben) 51
Abb. 8.2 Chloridfrachten der einzelnen Haldenstandorte 52
Abb. 8.3 Diffuser Eintrag von Haldenabwässern in die Vorflut 52
Abb. 8.4 Jahressummen Niederschlag 1993 – 2019 an der Station Wipperdorf..... 53
Abb. 8.5 Gefasste Haldenabwässer zur Ableitung in die Vorflut 55
Abb. 8.6 Gefasste Haldenabwässer zur Einstapelung / Versatz in die Gruben..... 55
Abb. 8.7 Gefasste Haldenabwässer zur Einstapelung in die Grube Volkenroda..... 56

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1.1: stationsbezogene Niederschlagssummen 2019, unkorrigiert 9
Tab. 2.3.1: Wasserabgaben 2019 im Lausitzer Revier [Mio. m³] 18
Tab. 2.3.2: Wasserabgaben 2019 im mitteldeutschen Revier [Mio. m³] 20
Tab. 4.2.1: In-Lake-Behandlungen 2019 34
Tab. 8.1: Laugenbilanz 2019 Stapelbecken Wipperdorf 54

Abkürzungsverzeichnis:

AG	Arbeitsgruppe
BFS	Bergbaufolgeseen
BK	Branntkalk
DWD	Deutscher Wetterdienst
EHS	Eisenhydroxidschlamm
FG	Fließgewässer
FZL	Flutungszentrale Lausitz
GSD	Getauchte Schwimmleitung mit Düsen
GVV	Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH
GW	Grundwasser
GWAB	Grubenwasserabsetzbecken
GWBA	Grubenwasserbehandlungsanlage
GWBS	Gewässerbehandlungsschiff
GWRA	Grubenwasserreinigungsanlage
KH	Kalkhydrat
KSE	Kali-Spat-Erz
KSM	Kalksteinmehl
LEAG	Lausitz Energie Bergbau AG
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau Verwaltungsgesellschaft
LTV	Landestalsperrenverwaltung Sachsen
MIBRAG	Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft
MWBA	Modulare Wasserbehandlungsanlage
NDH-E	Entsorgungsbetreibergesellschaft Zweigniederlassung der DEUSA International GmbH
NWA	Niedrigwasseraufhöhung
Qök	Ökologischer Mindestabfluss
PuD	Pilot- und Demonstrationsvorhaben
RL	Restloch
SB	Speicherbecken
TA	Teilanlage
TLUBN	Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
TS	Talsperre
UP	Unterpegel
ÜL	Überleiter
WBA	Wasserbehandlungsanlagen
WSS	Wasserspeichersystem

1 Hydrologische Situation

1.1 Meteorologische Situation

Das Jahr 2019 war überdurchschnittlich warm, sehr sonnenscheinreich und insgesamt zu trocken. Nach 2018 und 2014 reiht es sich als das drittwärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen vor über 140 Jahren in die Folge überdurchschnittlich warmer Jahre ein (Quelle: DWD). Mit Ausnahme des Mai waren alle anderen Monate wärmer als „normal“. In Berlin und Brandenburg war der Sommer 2019 sogar der wärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Der Niederschlag blieb in Summe rund 25 % hinter dem langjährigen Mittel zurück. Neben dem Niederschlagsdefizit stellte die aufgrund der hohen Temperaturen überdurchschnittlich hohe Verdunstung eine enorme Belastung für den Landschaftswasserhaushalt dar. Entsprechend setzte sich die Dürre nach dem extremen Trockenjahr 2018 im Jahr 2019 fort.

Das Jahr 2019 begann feucht und mild. In Mitteldeutschland fiel allerdings bereits der Februar sehr trocken aus. Hier wurden an der Station Leipzig mit nur 3 mm lediglich 10 % des Normalwertes gemessen. Im Lausitzer Revier wurde bis zum Ende des 1. Quartals gegenüber dem langjährigen Mittel vielerorts ein deutliches Niederschlagsplus registriert. Dieses Plus reichte jedoch nicht aus, um das extreme Niederschlagsdefizit des Vorjahres auszugleichen. Im April stellte sich die Wetterlage auf eine sonnenscheinreiche und niederschlagsarme Hochdruckwetterlage um. Nach einem kühlen Mai ging der Juni 2019 als wärmster und sonnigster seit Beginn der Wetteraufzeichnungen in die Geschichte ein. In einigen Regionen der Lausitz wurden neue Temperaturrekorde aufgestellt. Diese extrem warme, sonnige und niederschlagsarme Witterung setzte sich im Wesentlichen bis Ende August fort. Die außergewöhnlichen meteorologischen Verhältnisse des Sommers 2019 führten erneut zu einem extremen Wasserdefizit in der Landschaft. Moderate Temperaturen in Verbindung mit ausgeglichenen Niederschlagsmengen führten im September und Oktober 2019 zu einer kurzzeitigen Entspannung im Landschaftswasserhaushalt. Im Vergleich zu den Normalwerten waren der November und Dezember wiederum deutlich zu warm und zu trocken.

Die Tab. 1.1.1 zeigt die Niederschlagssummen des Jahres 2019 von vier ausgewählten Stationen des Deutschen Wetterdienstes in der Lausitz und in Mitteldeutschland im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. Analog dem Vorjahr wurde in 2019 gegenüber dem Mittel an allen betrachteten Stationen ein deutliches Niederschlagsdefizit registriert. Dieses Defizit bewegt sich zwischen –20 % (132 mm) an der Station Görlitz und –29 % (164 mm) an der Station Cottbus. An der Station Leipzig / Halle wurde mit einer Jahressumme von 368 mm die geringste Niederschlagssumme im Betrachtungsraum registriert. Die mit 538 mm höchste Niederschlagssumme wurde an der Station Kubschütz an der Talsperre Bautzen gemessen. Gegenüber dem extremen Trockenjahr 2018 fiel in 2019 im Mittel 10 % bzw. 70 mm mehr Niederschlag.

Tab. 1.1.1: stationsbezogene Niederschlagssummen 2019, unkorrigiert (Quelle: DWD)

Messstation	Jahresniederschlag 2019 [mm]	langjähriges Jahresmittel (1961-1990) [mm]	Anteil 2019 zum langjährigen Jahresmittel [%]
Görlitz	525	657	80
Kubschütz / TS Bautzen	538	692	78
Cottbus	400	564	71
Leipzig / Halle	368	512	77

Die Abb. 1.1.1 und Abb. 1.1.2 zeigen die innerjährlichen Niederschlagsverteilungen in Form von Monatssummen für die Stationen Kubschütz / TS Bautzen (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 Kubschütz / TS Bautzen variierten die Niederschlagssummen 2019 in einer Spanne zwischen 16 mm im April und 97 mm im Mai. Diese Mengen entsprechen 24 bzw. 160 % vom jeweiligen Normalwert. Neben dem Mai war lediglich der Januar feuchter als gegenüber im langjährigen Mittel. Ebenso wie der April waren der Juni und Juli sowie der November und Dezember deutlich zu trocken. Die Niederschläge im September und Oktober sorgten zwischenzeitlich für eine leichte Entspannung im Wasserhaushalt. Die erneute Trockenheit im November und Dezember ließ das Niederschlagsdefizit im Gesamtjahr 2019 auf rund 150 mm ansteigen. Im Zusammenhang mit dem Defizit des Vorjahres in Höhe von 290 mm beläuft sich das Gesamtniederschlagsdefizit für den Zeitraum 2018 und 2019 auf rund 440 mm.

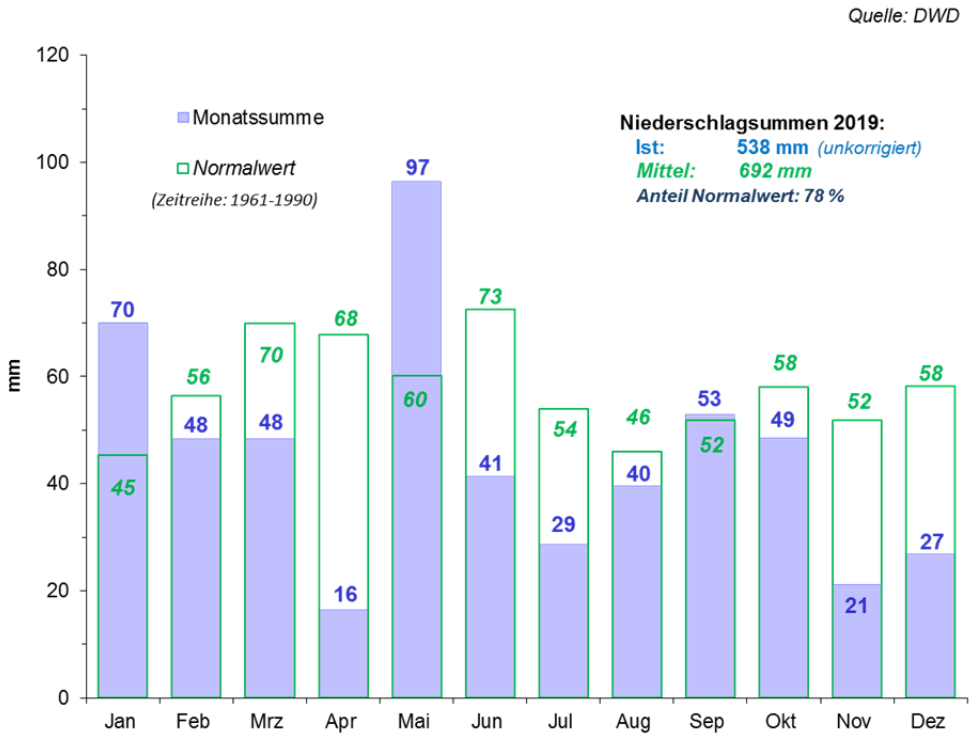


Abb. 1.1.1: Monatssummen Niederschlag 2019 an der Station Kubschütz / TS Bautzen

In Mitteldeutschland wich der Jahresgang der Niederschlagsverteilung im Jahr 2019 von dem in der Lausitz ab. Der trockenste Monat im Berichtszeitraum war hier analog dem Vorjahr mit lediglich 3 mm der Februar. Die höchsten Monatssummen von 57 mm wurden in Leipzig / Halle im Oktober registriert. Von April bis August fiel in Mitteldeutschland deutlich weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel. Das Niederschlagsdefizit wuchs bis September auf rund 120 mm an. Der Niederschlagsüberschuss des Oktobers konnte dieses Defizit nicht ansatzweise ausgleichen und wurde durch die Trockenheit des Dezembers gezehrt.

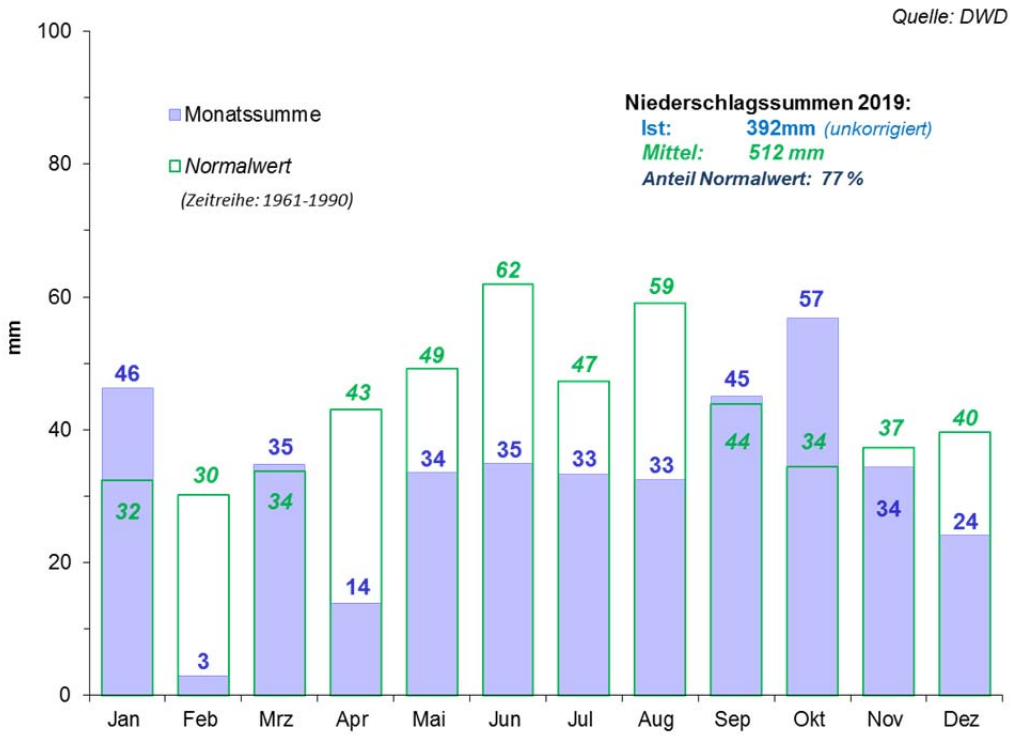


Abb. 1.1.2: Monatssummen Niederschlag 2019 an der Station Leipzig / Halle

1.2 Abflussverhältnisse

In der Abb. 1.2.1 sind die Abflussverhältnisse der **Spree** anhand des Pegels Spreewitz dargestellt. Zusätzlich enthält die Abbildung die Wochenniederschläge der Station Lohsa (LTV).

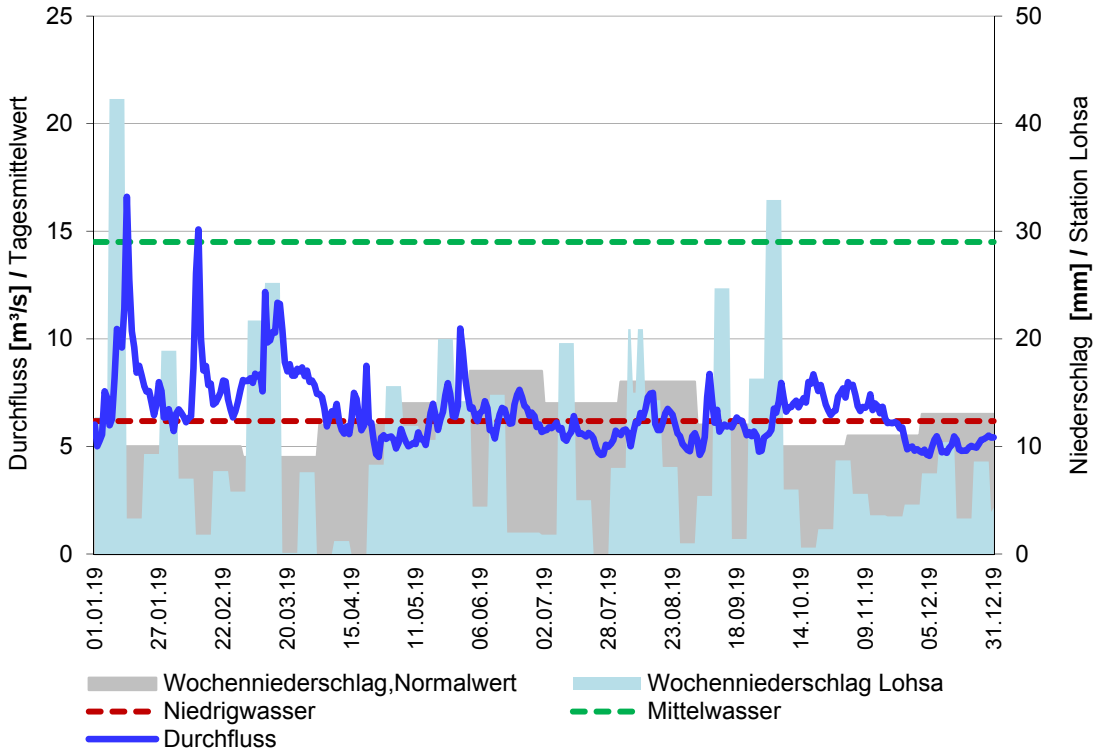


Abb. 1.2.1 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Spreewitz / Spree

Die Abflussverhältnisse der Spree am Pegel Spreewitz werden intensiv durch die Bewirtschaftung der Talsperren, Speicherbecken der LMBV und Teichwirtschaften im oberen Einzugsgebiet der Spree beeinflusst. Der Jahresgang des Abflusses am Pegel Spreewitz ist in 2019 abgesehen von kurzzeitigen Peaks durch einen weitestgehend statischen Verlauf auf Niedrigwasserniveau gekennzeichnet. Die mit rund 16 m³/s höchsten Abflüsse wurden bereits Mitte Januar, die niedrigsten mit rund 4,5 m³/s Ende April und Anfang Dezember registriert. Die zwischenzeitlichen Peaks sind auf singuläre Niederschlagsereignisse bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen zurückzuführen. Im Jahresmittel blieben die Abflüsse am Pegel Spreewitz mit 6,6 m³/s sehr deutlich unter dem langjährigen Mittelwasserabfluss von 14,5 m³/s und ebenfalls hinter denen des Trockenjahres 2018 (8,0 m³/s) zurück. Der Mittelwasserabfluss wurde in 2019 nur an 2 Tagen überschritten und letztmalig Mitte Februar erreicht. Hochwasserabflüsse traten in 2019 nicht auf. In weiten Teilen des Berichtszeitraumes bewegte sich der Spreepegel um den Niedrigwasserabfluss von ca. 6 m³/s. Trotz der ab dem Frühsommer erfolgten massiven Stützung wurde der Niedrigwasserabfluss im Tagesmittel an 169 Tagen unterschritten.

Im Rahmen der Niedrigwasseraufhöhung erfolgten ab Mai Stützungsabgaben von bis zu 3,2 m³/s aus den sächsischen Talsperren Bautzen und Quitzdorf. Das zur Verfügung stehende Gesamtkontingent von 20 Mio. m³ wurde bis Mitte September vollständig ausgeschöpft. Annähernd die gleiche Menge wurde darüber hinaus aus dem LMBV Speicher Bärwalde und dem Wasserspeichersystem Lohsa II zusätzlich zur Stützung des Spreeabflusses abgegeben. Die wesentliche Stützung des Spreeabflusses in der ausgedehnten Niedrigwasserphase 2019 erfolgte durch die Sümpfungswässer des aktiven Bergbaus. Bezogen auf den Pegel Spreewitz wurden der Spree in 2019 bilanzbereinigt ca. 4,0 m³/s Sümpfungswasser kontinuierlich zugeführt.

Die Abflussverhältnisse in der **Schwarzen Elster** sind in der Abb. 1.2.2 anhand des Pegels Neuwiese dargestellt.

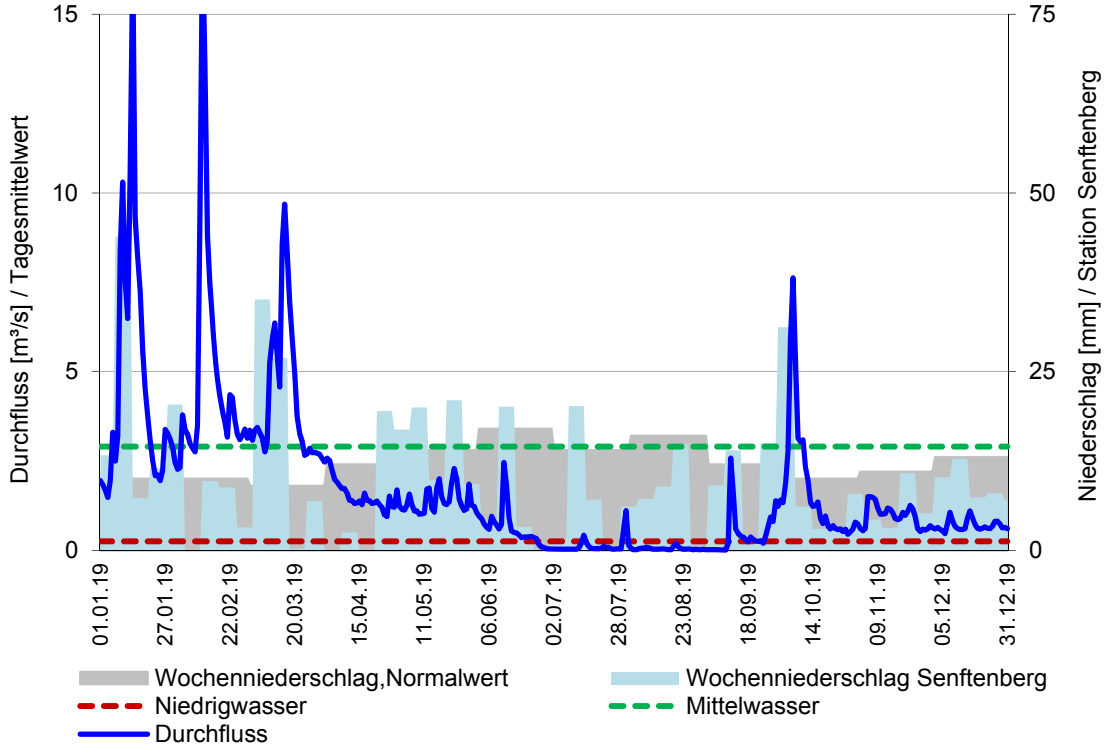


Abb. 1.2.2 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster

Die Abflüsse der Schwarzen Elster sind bis zur sächsisch-brandenburgischen Landesgrenze deutlich weniger durch Bewirtschaftung überprägt, als z. B. die der Spree. Deshalb reflektiert die Abflussganglinie am Pegel Neuwiese recht deutlich die Entwicklung des Landschafts-

wasserhaushaltes im Einzugsgebiet der Schwarzen Elster. Im 1. Quartal 2019 bewegten sich die Abflüsse bei nasskühler Witterung um den langjährigen Mittelwert von 2,9 m³/s. Wiederholt führten Niederschlagsereignisse zu kurzzeitigen Abflussspitzen. Der höchste Durchfluss im Berichtszeitraum wurde am 11. Februar mit 17 m³/s im Tagesmittel registriert. Der Richtwert der Hochwasseralarmstufe 1 (19 m³/s) wurde damit nur knapp unterschritten. Mit Beginn der Frühjahrstrockenheit gingen die Abflüsse bereits Ende März deutlich zurück. Anschließend bewegten sich die Abflüsse am Pegel Neuwiese bis Anfang Oktober ausnahmslos unter dem langjährigen Mittelwasserabfluss. Nach dem relativ feuchten Mai ging die Wasserführung bis Ende Juni auf < 0,1 m³/s zurück. Bis Mitte September lag der Abfluss anschließend fast durchgängig unter dem mittleren Niedrigwasserabflusses von 0,25 m³/s. Der Fließabschnitt unterhalb des Pegels Neuwiese bis zur Einleitstelle der umverlegten Rainitza in Buchwalde fiel aufgrund von Versickerungsverlusten komplett trocken. Zur Stützung der Wasserführung der Schwarzen Elster erfolgten Abschläge aus der GWRA Rainitza in der Größenordnung von 0,4 bis 0,6 m³/s und einem Umfang von insgesamt 13,1 Mio. m³, davon 8,3 Mio. m³ im 2. Halbjahr 2019.

Am Pegel Neuwiese wurde Anfang September mit 10 L/s der geringste Abfluss registriert. Im 3. Quartal lag der Abfluss an 60 Tagen unter 100 L/s. Erst am Ende des 3. Quartals stabilisierte sich vor dem Hintergrund kühlerer Witterung und einsetzender Fischteichablässe der Abfluss auf einem Niveau um 1 m³/s.

Mit einem Jahresmittel von 1,78 m³/s wurde der langjährige mittlere Durchfluss von 3,0 m³/s (Reihe 1955-2002) sehr deutlich unterschritten. Hochwasserabflüsse traten in 2019 nicht auf.

Zur Beschreibung der Abflussverhältnisse im mitteldeutschen Revier ist in der Abb. 1.2.3 die Abflussganglinie des Pegels Kleindalzig in der **Weißen Elster** dargestellt.

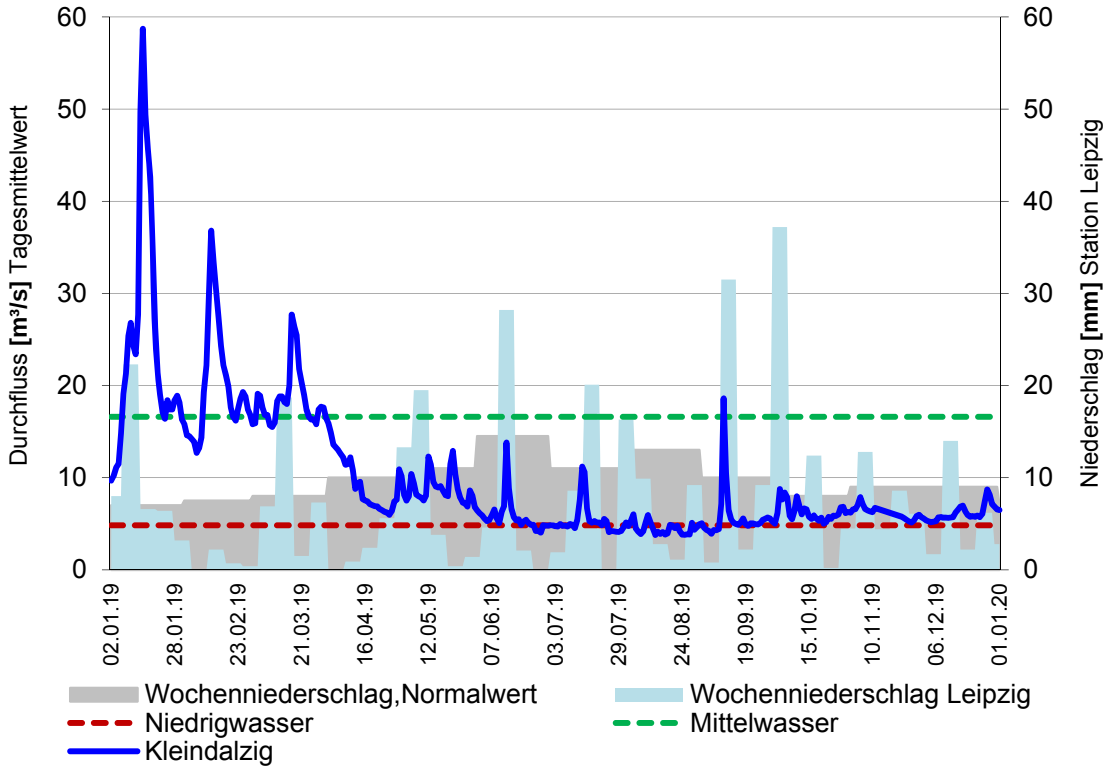


Abb. 1.2.3 Abflussverhältnisse 2019 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster (Rohwerte LfULG)

Die Ganglinie des Pegels Kleindalzig zeigt innerhalb des Berichtszeitraumes eine ausgeprägte Dynamik mit einer Spitze von rund 60 m³/s im Januar und Tiefstwerten von rund 4 m³/s im Juni und August. Im ersten Quartal lagen die Abflüsse bei feuchtkühler Witterung mit Ø 21 m³/s noch auf einem relativ hohen Niveau.

Mit Beginn des trockenen Frühjahres fielen die Abflüsse Ende des zweiten Quartals auf das Niveau des Niedrigwasserabflusses (4,8 m³/s) und verharrten unter der anhaltenden Trockenheit bis in den Dezember hinein auf diesem Niveau. Vereinzelte Niederschlagsereignisse führten zwischenzeitlich nur zur kurzzeitigen Entspannung der Abflusssituation. Mit 10,1 m³/s im Jahresmittel lag der Abfluss in 2019 deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von 16,6 m³/s (Reihe 1941-2010).

1.3 Ad-hoc-Arbeitsgruppe Extremsituation

Vor dem Hintergrund der wiederholt auftretenden extremen Trockenheit und der dadurch absehbaren vollständigen Ausschöpfung der Wasserressourcen zur Stützung der Flussgebiete Spree und Schwarze Elster wurde die Ad-hoc-Arbeitsgruppe im Juni 2019 durch das LfU Brandenburg entsprechend den Grundsätzen der länderübergreifenden Arbeitsgruppe (AG) Flussgebietsbewirtschaftung erneut einberufen. Im Rahmen von insgesamt elf Sitzungen bis zum Jahresende 2019 wurden mit dem Ziel der möglichst schonenden Nutzung der verbliebenen Bewirtschaftungskontingente durch Vertreter der Fachbehörden der Länder Sachsen und Brandenburg, des aktiven Bergbaus sowie der LMBV mbH aktuelle Problemfelder der Wasserbewirtschaftung diskutiert und im Ergebnis nachfolgende Maßnahmen beschlossen.

Flussgebiet Spree:

- temporäre Erhöhung Immissionsrichtwert für Sulfat am Pegel Spremberg / Wilhelmsthal von 450 auf 500 mg/L ab Juni 2019,
- Überleitung des Grundwasserüberschusses aus dem WSS Lohsa II über den Oberen Landgraben in den Sedlitzer See,
- temporäre Reduzierung des Mindestabflusses in der Spree am Unterpegel Bärwalde von 1,0 auf 0,6 m³/s zur Freigabe von Ressourcen für die Wiederauffüllung des SB Bärwalde,
- temporäre Reduzierung des Mindestabflusses in der Kleinen Spree unterhalb der Entnahme Bernsteinsee von 0,25 auf 0,15 m³/s zur Erhöhung von Ressourcen für die qualitative Nachsorge des Bernsteinsees,
- stufenweise Reduzierung des Mindestabfluss in der Spree unterhalb des Spreewaldes am UP Leibsch von 4,5 auf 1,5 m³/s zur Schonung der Ressourcen der Talsperre Spremberg in den Sommermonaten,
- behördlicher Erlass über Nutzungseinschränkungen für die Entnahme von Wasser aus der Spree,
- Schließung der Fischaufstiegsanlagen im Oberspreewald zur Verringerung der Wasserverluste im Spreewald,
- Untersuchungen zur Optimierung der Bewirtschaftung im Spreewald, Durchführung zusätzlicher Abflussmessungen sowie verstärkte Nutzung des Nordumfluters zur Minimierung der Verluste,
- Überprüfung der Machbarkeit einer gezielten Wasserüberleitung aus der Oder in die Spree
- temporäre Reduzierung des Mindestabflusses der Spree am Pegel Schmogrow von 4 auf 3 m³/s zur Beschleunigung des Wiedereinstaus der Talsperre Spremberg auf das Winterstauziel,

Flussgebiet Schwarze Elster:

- temporäre Aufhebung des Mindestabflusses in der Schwarzen Elster am Pegel Kleinkoschen UP zur Freigabe von Ressourcen für die Wiederauffüllung des SB Niemtsch,

- temporäre Reduzierung des Mindestabfluss am Pegel Biehlen in einem Korridor von 1,0 bis 0,7 m³/s,
- teilweise Kompensation der fehlenden Stützung des Abflusses in der Schwarzen Elster durch das SB Niemtsch durch erhöhte Einleitung von bis zu 0,7 m³ /s aus dem Sedlitzer See und der GWRA Rainitza in die Rainitza,
- temporäre Aussetzung und Reduzierung der Qök - Stützung der Greifenhainer Vorflut über die GWRA Rainitza zur Sicherung der erhöhten Einleitung in die Rainitza,
- Definition einer unteren Bewirtschaftungslamelle von 98,40 m NHN im SB Niemtsch zur Sicherung des sanierungsbedingten geotechnischen Grenzwasserstandes von 98,30 m NHN.

Die Kombination der Maßnahmen hatte insgesamt positive Wirkungen auf die wasserwirtschaftliche Situation in den betroffenen Flussgebieten. Die Dargebote von Spree und Schwarze Elster konnten, bei gleichzeitiger Schonung der verbliebenen Bewirtschaftungskontingente, stabilisiert werden. Eine Entspannung der Situation stellte sich erst infolge ergiebiger Niederschlagsereignisse im 1. Quartal 2020 ein.

2 Wasserbilanz

2.1 Wasserdefizit

In den Lausitzer und Mitteldeutschen Braunkohlerevieren setzte sich im Jahr 2019 die Wiederherstellung eines sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes kontinuierlich fort.

Das Wasserdefizit in der Lausitz mit den Einzugsgebieten der Spree, Schwarzen Elster und Lausitzer Neiße blieb in den Grundwasserleitern und Seen nahezu konstant. Ursächlich sind die hohen Verdunstungs- und Abstromverluste in den aufeinanderfolgenden „Trockenjahren“ 2018 und 2019. Im Vergleich zum ursprünglichen Defizit von 7,0 Mrd. m³ beträgt das Restdefizit zum Jahresende weiterhin ca. 0,9 Mrd. m³. Dieses Restdefizit bezieht sich auf den vorbergbaulichen Zustand. Im Vergleich zum nachbergbaulichen Endzustand wird in der Lausitz ein bleibendes Defizit von 0,3 Mrd. m³ ausgewiesen. Der Grundwasserwiederanstieg ist in Bezug auf den nachbergbaulichen Endzustand zu 93 % abgeschlossen.

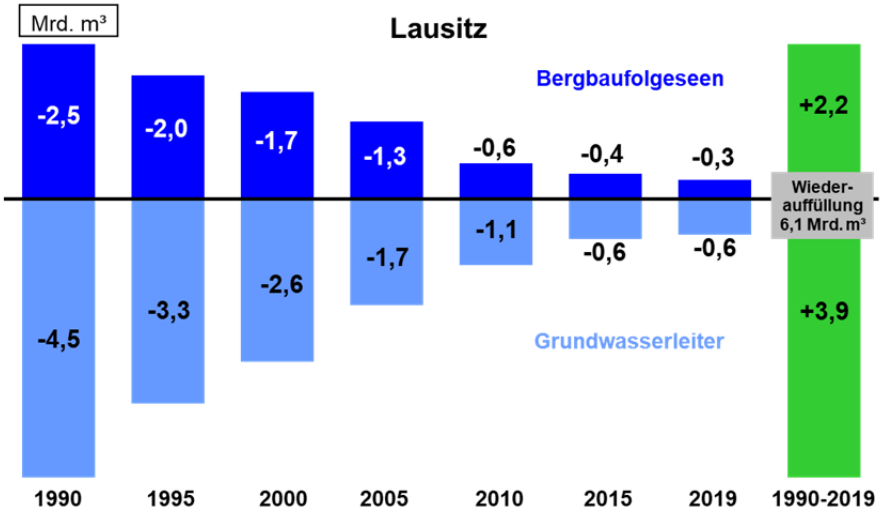


Abb. 2.1.1: Entwicklung Wasserdefizit Lausitz

Auch in Mitteldeutschland, mit den Einzugsgebieten der Mulde, Pleiße, Selke, Weißen Elster und Saale, veränderte sich das Wasserdefizit im Berichtszeitraum nicht. Gegenüber dem ursprünglichen Defizit von 5,7 Mrd. m³ beläuft sich das Restdefizit unverändert auf 1,3 Mrd. m³ (Abb. 2.1.2).

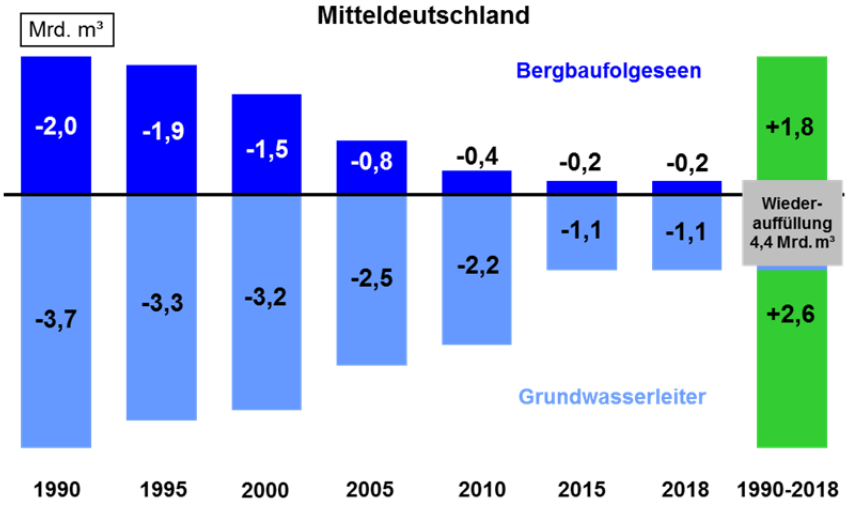


Abb. 2.1.2: Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland

Im Mitteldeutschen Revier werden sich die Grundwasserverhältnisse im nachbergbaulichen Endzustand insgesamt nicht von denen des vorbergbaulichen Zustandes unterscheiden. Der Grundwasserwiederanstieg ist zu ca. 70 % abgeschlossen.

2.2 Wasserhebung

Im Jahr 2019 wurden 63,6 Mio. m³ Wasser gehoben.

Der Anteil im Jahr 2019 beträgt in der Lausitz 56,0 Mio. m³ und wird zu 69 % durch eine optimierte Haltung der sanierungsbedingten Grenzwasserstände innerhalb der Restlochkette gebildet. Aufgrund von Umbaumaßnahmen am Brunnenriegel bei Burgneudorf fand dort in 2019 keine Wasserhebung statt.

In Mitteldeutschland wurden 7,6 Mio. m³ gehoben, wobei allein das Halten des sanierungsbedingten Wasserstandes im Bereich Nachterstedt eine Wasserhebung von 5,7 Mio. m³ erforderte.

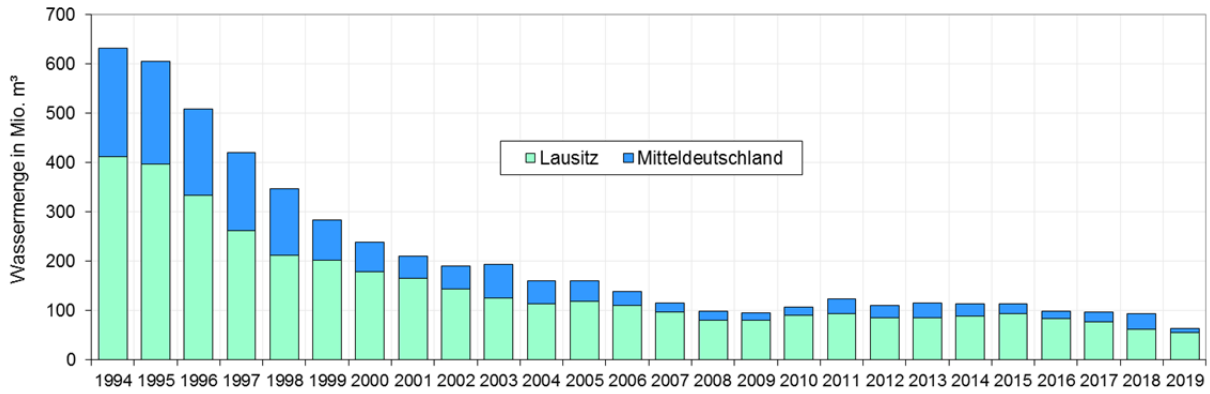
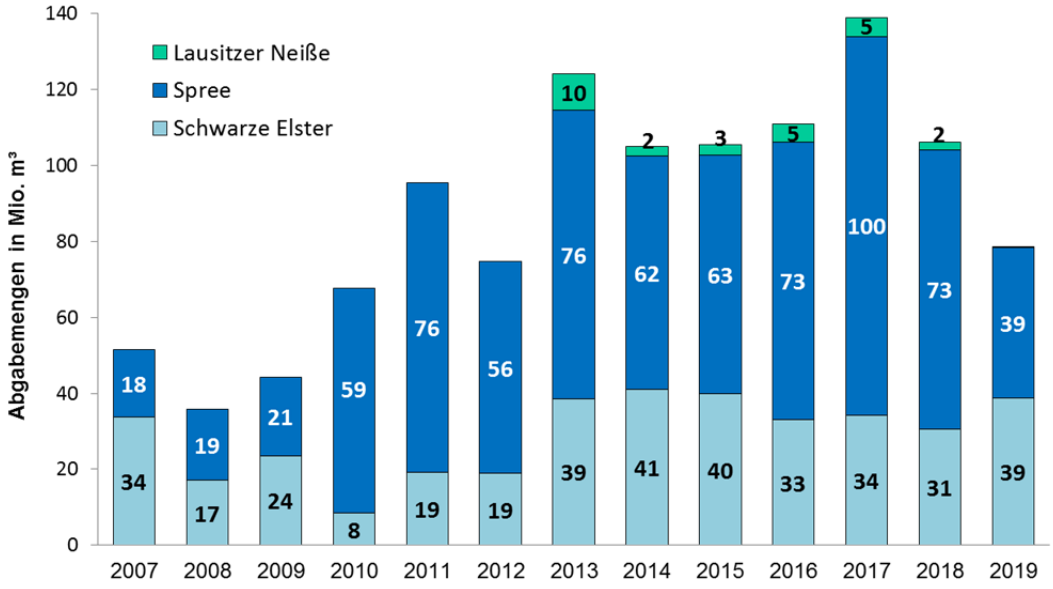


Abb. 2.2.1: Wasserhebung der LMBV

2.3 Wasserabgaben

Die Wasserabgaben bestehen aus dem Abschlag sanierungsbedingter Wasserhaltungen an die Vorflut, aus Abgaben in Erfüllung von wasserrechtlichen Auflagen zur Mindestwasserstützung sowie aus den im Rahmen der Nachsorge aus den Bergbaufolgeseen wieder ausgeleiteten Wassermengen.

Die Entwicklung dieser Abgaben in der Lausitz, untersetzt nach den profitierenden Flussgebieten, wird in der Abb. 2.3.1 dargestellt.



Jahressumme	51	36	44	68	95	75	124	105	105	111	139	106	78

Abb. 2.3.1: Wasserabgaben in der Lausitz

Der Rückgang der Abgaben gegenüber dem Vorjahr ist auf eine geringere Ausleitung aus den Bergbaufolgeseen zurückzuführen und wird unter Kapitel 3.2 genauer erläutert.

Auf Grund der eingeschränkten Speicherlamelle des SB Niemtsch und der dürrebedingten geringen Wasserführung der Schwarzen Elster musste die Stützung der Rainitza aus der GWRA Rainitza auf bis zu 0,7 m³/s erhöht werden. Dafür wurden von den Grundwasserüberschüssen des Bernsteinsees 1,9 Mio. m³ über den Oberen Landgraben im Sedlitzer See zwischengespeichert. Insgesamt erfolgte eine Stützung der Rainitza als Vorfluter der Schwarzen Elster mit 13,1 Mio. m³, etwa 3,5 Mio.m³ mehr als in einem Normaljahr.

Die im Jahr 2019 in die Vorflut eingeleiteten Mengen können für die Lausitz wie folgt (Tab. 2.3.1) aufgeschlüsselt werden.

Tab. 2.3.1: Wasserabgaben 2019 im Lausitzer Revier [Mio. m³]

Sanierungsgebiet	Abgabepunkt	Abgaben Mindest-wasser	Ableitungen aus Grundwasser-absenkung	Ausleitungen aus Seen
Meuro	GWRA Rainitza zur Rainitza	13,1		
	GWRA Rainitza für Vorflut Greifenhain	5,5		
Kletwitz/ Lauchhammer	GWRA Pößnitz zur Pößnitz		18,4	
	WH RL 28 in Schwarze Elster			5,0
	RL 29 über RL 31 in Hammer-graben			1,3
	Wasserfassungen in Hammer-graben		1,1	
Gräbendorf	Gräbendorfer See in Greifen-hainer Fließ			1,6
Jänschwalde	Bespannung Klinger Teiche	0,2		
Schlabendorf	Schlabendorfer See in Lorenz-graben			3,3
	Lichtenauer See in Beuchower Westgraben			0,3
	Drehnaer See in Schrake			0,3
	Hindenberger See in Wudritz			0,1
	Abgabe Wanninchen	0,7		
	Abgabe Weißacker Moor	0,2		
Seese	Bischdorfer See in Kleptna-Betonkanal			0,1
	Schönfelder See in Dobra			2,9
	Redlitzer See in Dobra			0,2
Bärwalde	Bärwalder See in Schöps			1,8
Burghammer	Bernsteinsee in Kleine Spree			20,5
Scheibe	Scheibe-See in Kleine Spree			2,0
Berzdorf	Berzdorfer See in L. Neiße			0,2
Lausitz		***19,6***	***19,5***	***39,4***

Für das mitteldeutsche Revier wurden folgende Abgaben in die einzelnen Flussgebiete getätigt (Abb. 2.3.2).

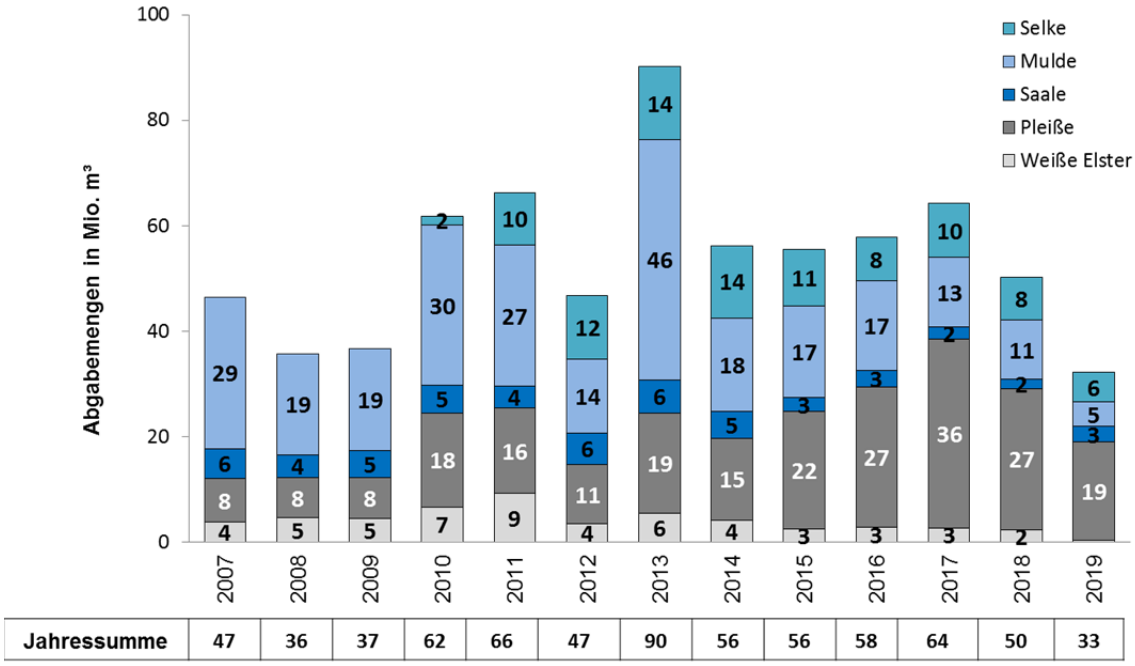


Abb. 2.3.2 Wasserabgaben im mitteldeutschen Revier

Bereits zu Zeiten des Gewinnungsbergbaus des Tagebaus Espenhain wurde Wasser in die Kleine Pleiße zur Aufrechterhaltung ihres Fließcharakters abgegeben. Zur Sicherung des im Planfeststellungsbeschluss verankerten Mindestabflusses in der Kleine Pleiße erfolgt dies auch heute noch. Beispielhaft sind in der Abb. 2.3.2 die Abgabemengen ab 2007 dargestellt. In den unmittelbaren Jahren nach dem Hochwasserereignis und der Füllung des Großen Goitzschesees im Jahr 2002 waren die Abgaben durch die Ausleitungen aus diesem See geprägt. In den letzten Jahren, wie auch 2019, erfolgten die meisten Abgaben in das Einzugsgebiet der Pleiße. Maßgebend ist hier vor allem der Cospudener See aufgrund der Einleitung von Wasser der Weißen Elster in den vorgelagerten Zwenkauer See.

Der Rückgang der Abgaben gegenüber dem Vorjahr ist auch hier auf geringere Ausleitungen aus den Bergbaufolgeseen zurückzuführen und wird unter Kapitel 3.3 ausgewertet.

Für das Jahr 2019 erfolgten im mitteldeutschen Revier im Einzelnen folgende Abgaben an die Vorflut (Tab. 2.3.2).

Tab. 2.3.2: Wasserabgaben 2019 im mitteldeutschen Revier [Mio. m³]

Sanierungsgebiet	Abgabepunkt	Abgaben Mindest-wasser	Ableitungen aus Grundwasser-absenkung	Ausleitungen aus Seen
Goitsche	Großer Goitzschesee in die Mulde			1,9
Gröbern	Gröberner See in Schmerz-bach und Kirschalleegraben			0,6
Gröbern	Brunnen Radis in den Neuen Schleesener Mühlgraben	0,2		
Golpa IV	Einleitung in Sollnitzbach		1,1	
Köckern	Landschaftssee Köckern in den Strengbach			0,4
Geiseltal	Geiseltalsee und Stützung aus Saale in die Geisel			3,0
Bruckdorf	Bruckdorf Einschnitt in die Reide			0,3
Nachterstedt	Concordiasee in den Haupt-seegraben Nordwest		3,6	
	Einleitung in die Selke		2,0	
Borna-Ost/Bockwitz	Bockwitzer See in den Sau-bauch			0,6
Cospuden	Cospudener See in den Ver-bindungsgraben/Floßgraben			12,9
Espenhain	Markkleeberger See in die Kleine Pleiße			3,6
Witznitz	Hainer See in die Pleiße			1,3
Breitenfeld	Schladitzer See in Lo-ber(Altlauf)	0,2		
Delitzsch-Südwest	Werbeliner See in den Lober			0,2
Zechau	Zechau III in den Erlenbach		0,2	
BP FGWWA Witz-nitz/Bockwitz	WBA Borna-West in die Plei-ße		0,1	
Mitteldeutschland		***0,4***	***7,0***	***24,8***

2.4 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. Dabei ist auch die hydrometeorologische Wasserbilanz enthalten. Vergleichend wurde der Vorjahreswert mit dargestellt.

Lausitzer Revier

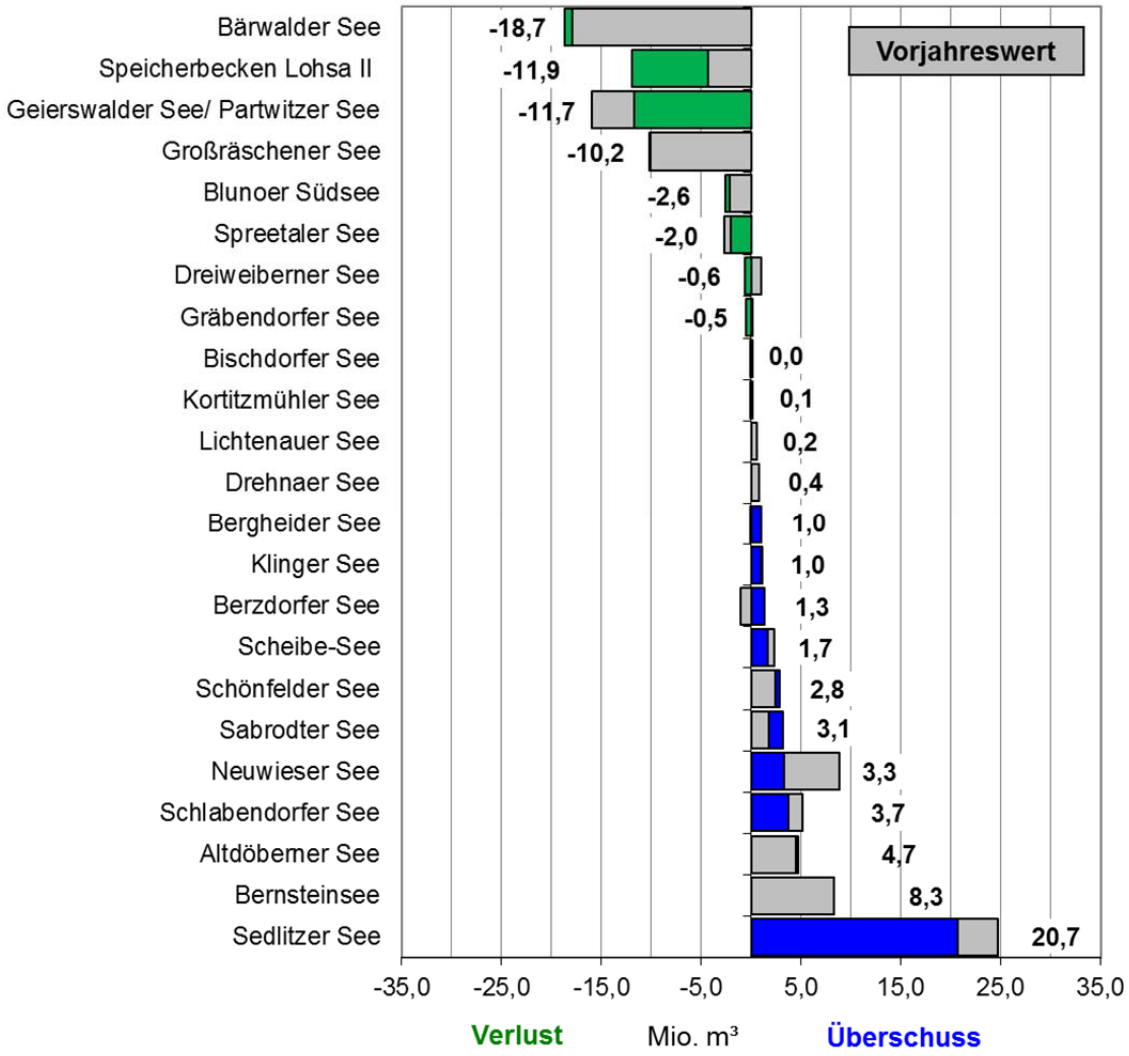


Abb. 2.4.1 Restlochbezogene Wasserbilanzen 2019 in der Lausitz

Die sich im Jahr 2019 fortsetzende Trockenheit wirkte sich auch reduzierend auf das Grundwasserniveau aus. Parallel zu den abnehmenden Grundwasserständen im Umland der Seen reduzierten sich die Grundwasserzuflüsse. Das trotzdem im Gegensatz zum Vorjahr bei einer Vielzahl der Seen die Verluste nicht gestiegen bzw. die Überschüsse nicht gesunken sind, ist mit den deutlich tieferen Wasserständen in den Seen und den bereits im Vorjahr verzeichneten erhöhten Verlusten begründet. Die größte Differenz zum Vorjahr ergibt sich für das Speicherbecken Lohsa II. Die höchsten Verluste wurden im Lausitzer Revier wieder für den Bärwalder See verzeichnet. Der größte Bilanzüberschuss ergibt sich weiterhin für den Sedlitzer See.

Mitteldeutsches Revier

Aufgrund des niedrigen Niederschlagsaufkommens und der hohen Temperaturen im Sommer sind im Jahre 2019 deutliche Wasserverluste bzw. geringe Überschüsse ermittelt worden. Jedoch fallen generell die aktuellen Bilanzen positiver als 2018 aus.

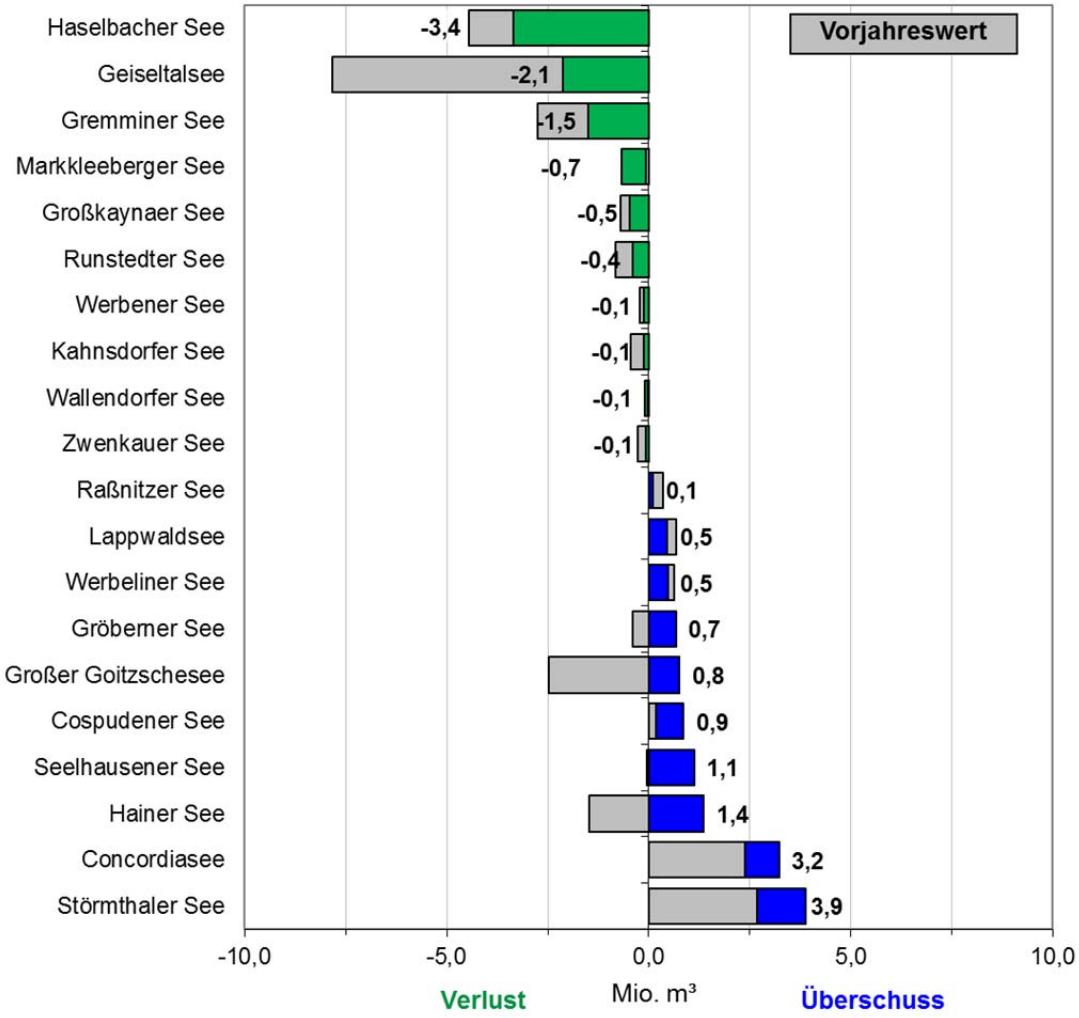


Abb. 2.4.2 Restlochbezogene Wasserbilanzen 2019 im Mitteldeutschen Revier

Die größten Wasserverluste weist der Haselbacher See auf, der aufgrund seiner Nähe zu den Entwässerungsmaßnahmen des aktiven Bergbaus Vereinigtes Schleenhain in der Vergangenheit schon immer eine negative Bilanz besitzt und gestützt werden muss. Einen gleichermaßen bedeutsamen Wasserverlust zeigt der Geiseltalsee, der in Mitteldeutschland die größte Wasserfläche und somit auch die höchste Verdunstungsmenge aufweist. Die negative Wasserbilanz im Gremminer See ist vor allem durch einen GW-Abstrom nach Norden begründet. Auch kann eine erhöhte Verdunstung durch den ausgeprägten Schilfgürtel die Wasserbilanz des Sees beeinflussen.

3 Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen

3.1 Flutungsverlauf und Nachsorge – LMBV gesamt

Seit Beginn der Flutung wurden rund 4,2 Mrd. m³ Wasser für die Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt. Der größere Anteil von rund 2,4 Mrd. m³ konnte für die Bergbaufolgeseen der Lausitz erschlossen werden (vgl. Abb. 3.1.1).

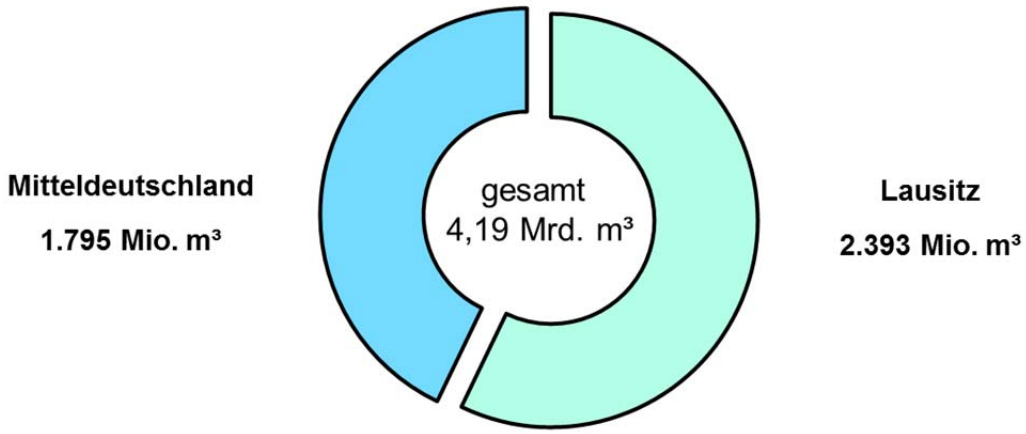
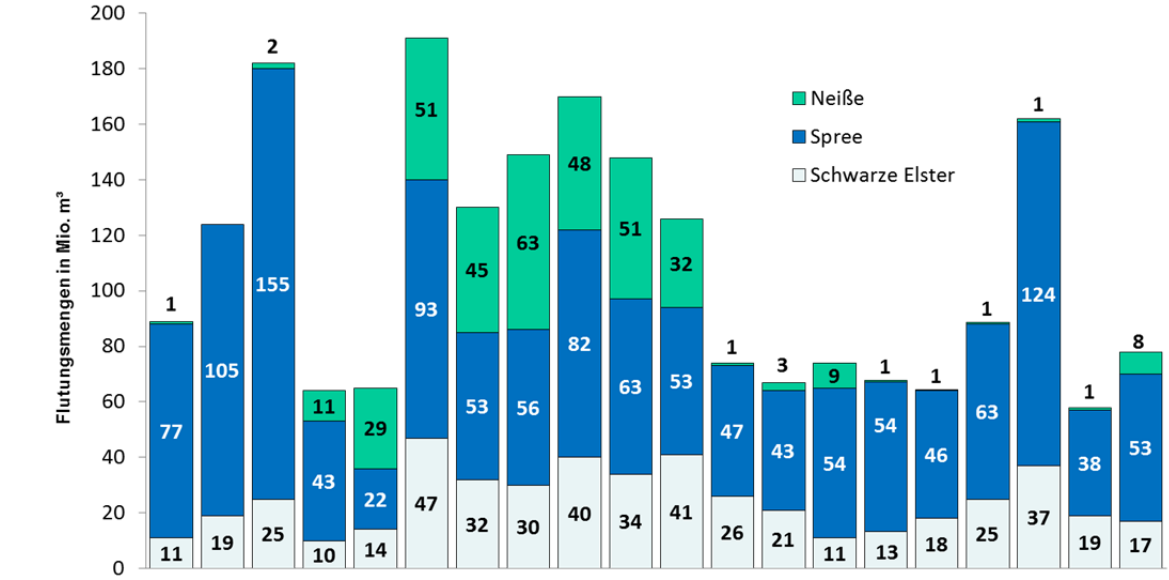


Abb. 3.1.1 Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2019

Der Anteil des im Jahr 2019 genutzten Wassers summierte sich im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier auf insgesamt 101 Mio. m³. Dieser Wert liegt nur geringfügig über dem Wert des Vorjahres, jedoch deutlich unterhalb der Flutungsmenge des Jahres 2017, was auf die seit 2018 anhaltende Trockenheit zurückzuführen ist.

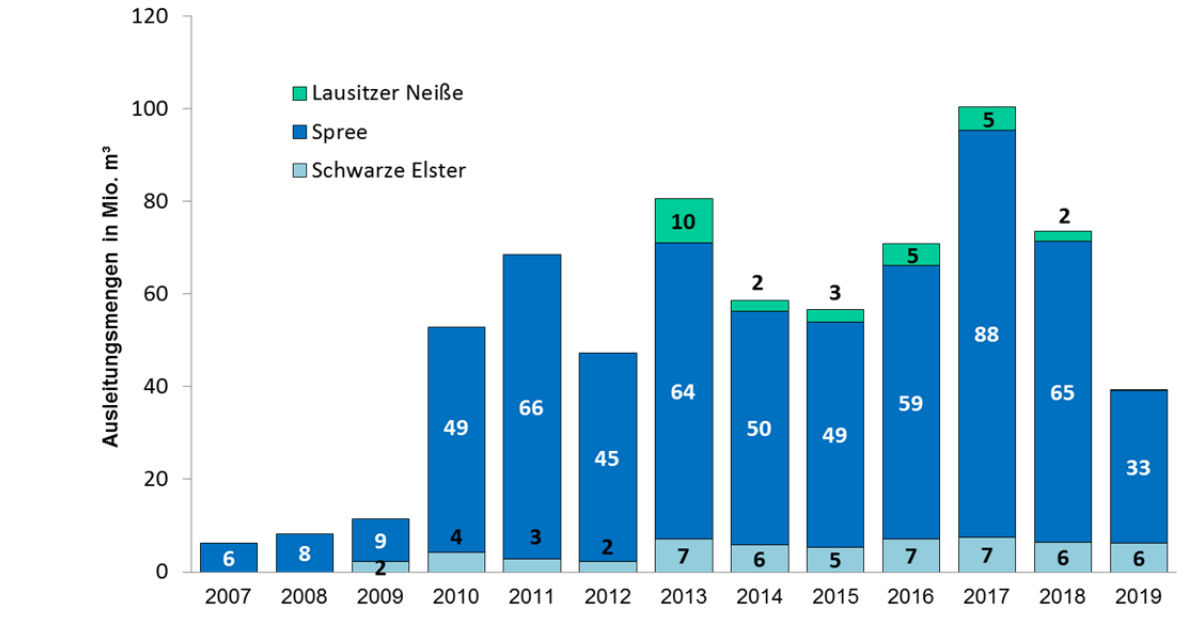
3.2 Flutung und Nachsorge im Lausitzer Revier

Mit einer Jahressumme von 78,3 Mio. m³ für die Flutung und wasserwirtschaftliche Nachsorge im Lausitzer Revier konnte die Menge gegenüber dem Vorjahr um ein Viertel gesteigert werden. Dabei diente das Wasser zu 98 % der Nachsorge bereits fertiggefluteter Seen. Die Nutzung als bilanzneutrale Durchleitung zur gütewirtschaftlichen Nachsorge bei gleichzeitiger Deckung des Bedarfs der im Flussgebiet unterhalb liegenden Nutzer machte diese Steigerung zum Vorjahr möglich. Die Gegenüberstellung der Entnahme- und Ausleitungsmengen in den jeweiligen Flussgebieten verdeutlicht diesen Sachverhalt (vgl. Abb. 3.2.1 mit Abb. 3.2.2).



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jahressumme	89	124	182	64	65	191	130	149	170	148	126	74	67	74	68	65	89	162	58	78

Abb. 3.2.1 Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2019



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jahressumme	6	8	11	53	69	47	81	59	57	71	100	74	39

Abb. 3.2.2: Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen in die Flussgebiete der Lausitz 2007 – 2019

Die größte Entnahme für die Flutung und Nachsorge erfolgte in der Lausitz auch im Jahr 2019 aus der Spree. Diese Entnahme stellt gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung um 40 % dar. Allerdings sind die Ausleitungen um nahezu die Hälfte zurückgegangen. Das ist in der starken Reduzierung der Inhalte der als Speicher genutzten Seen im Bereich der sächsischen Spree bereits im Jahr 2018 begründet, die im Frühjahr 2019 nicht mehr ausreichend gefüllt werden konnten.

Im Schwarze-Elster-Gebiet war die Flutungsmenge gegenüber 2018 etwa gleich geblieben. Dabei wird die Wasserbereitstellung für die Schwarze Elster neben der reinen Ausleitung aus dem Ferdinands- und dem Salzteich zu einem Großteil mit der Abgabe aus dem Sedlitzer

See über die GWRA Rainitza realisiert. Anteilig ist darin auch Wasser aus Lausitzer Neiße und der Spree enthalten. Genauere Angaben dazu sind dem Kapitel 2.3 zu entnehmen.

Die Aufschlüsselung der Flutungsentnahmen in der Lausitz erfolgt in Abb. 3.2.3.

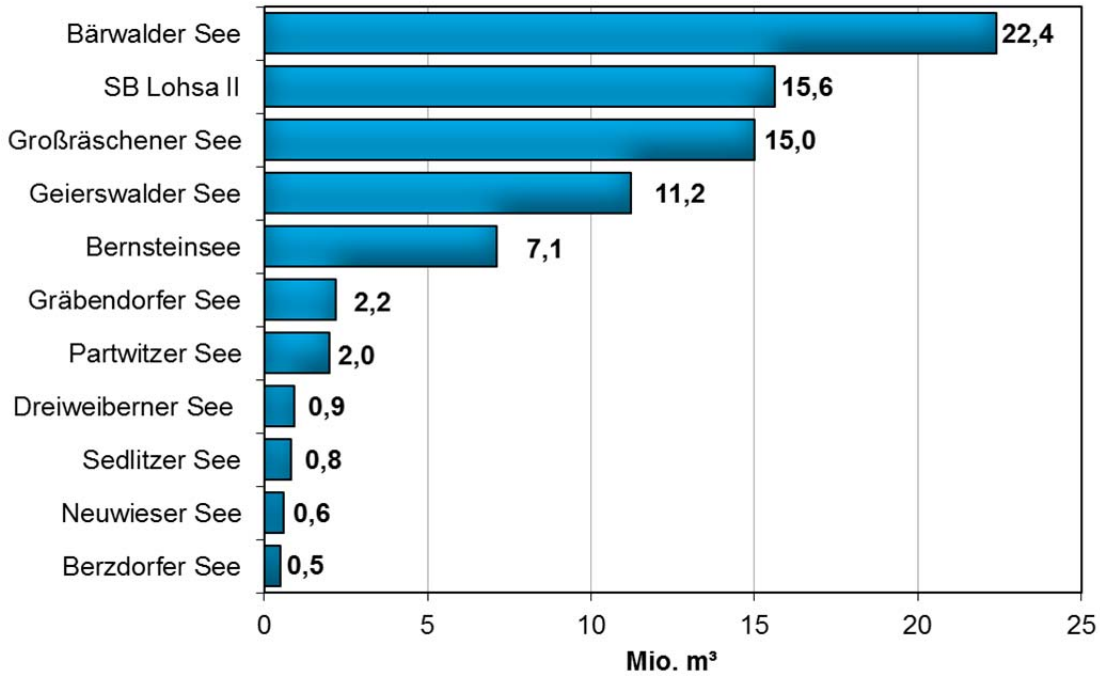


Abb. 3.2.3 Verteilung Flutungs- und Nachsorgemengen Lausitz 2019

Der Schwerpunkt lag in der Entnahme aus der Spree für den Wiedereinstau des **Bärwalder Sees** (Anlage 5.2). Geschuldet ist das auch der Vorrangstellung durch die Einordnung als Speicher innerhalb der länderübergreifenden Bewirtschaftung seit April 2019. Das bereits Ende Februar 2019 erreichte Stauziel von 124,0 m NHN ermöglichte im April und Juni/Juli die Abgabe zur Sulfatverdünnung in der Spree mit insgesamt 1,2 Mio. m³. Ab Mitte August bis Anfang September konnten 0,6 Mio. m³ aus der Spree für die bilanzneutrale Durchleitung zur Stabilisierung der Seewasserbeschaffenheit verwendet werden. Die weiterhin hohen Verluste führten im 4. Quartal allerdings dazu, dass trotz Stützung mit 2,8 Mio. m³ aus der Spree und 1,0 Mio. m³ aus der Vorflut Klitten kein Einstau erfolgte, sondern der Wasserstand im Bärwalder See nur bei 123,35 m NHN verweilte.

Mit der Ausleitung aus weiteren Bergbaufolgeseen konnte im 2. Trockenjahr in Folge die Stützung der öffentlichen Vorflut realisiert werden. Die anteilige Untersetzung der insgesamt ausgeleiteten 39,4 Mio. m³ ist der Abb. 3.2.4 zu entnehmen.

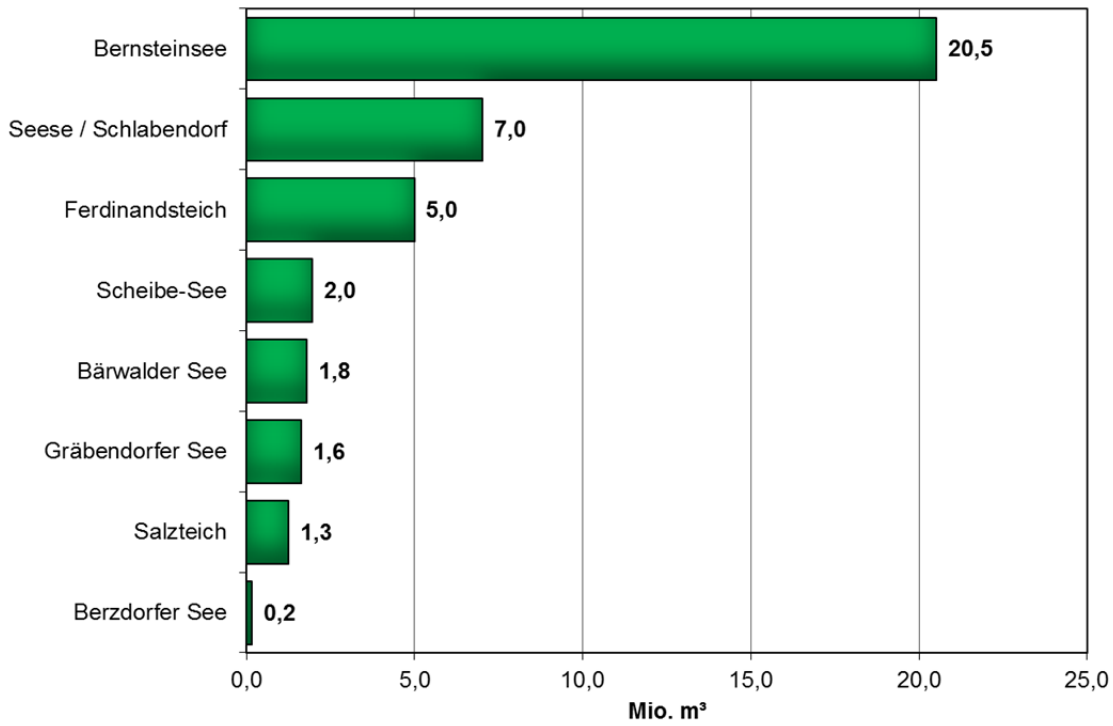


Abb. 3.2.4 Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen der Lausitz 2019

Die größte Ausleitung mit 20,5 Mio. m³ erfolgte aus dem Bernsteinsee, dem Abgabeelement des künftigen Wasserspeichersystems Lohsa II. Dieser Menge müssen die Entnahmen für das SB Lohsa II, den Dreiweiberner See und dem Bernsteinsee mit insgesamt 23,6 Mio. m³ gegenübergestellt werden.

Die Entnahme für das **SB Lohsa II** (Anlage 5.20) setzt sich aus 13,5 Mio. m³ aus der Spree und 2,0 Mio. m³ aus der Überleitung vom Dreiweiberner See zusammen. Zu 95 % wurde diese Menge bis zum 15. April für die Anhebung des Wasserspiegels im SB Lohsa II von 113,18 m NHN auf 114,36 m NHN verwendet und stellt einen Volumenzuwachs von 11 Mio. m³ dar. Die Überleitung zum Bernsteinsee war infolge eines geotechnischen Ereignisses im SB Lohsa II mit eingespülten Massen vor dem Einlaufbereich des Tunnels bis Ende August nicht betriebsbereit. Trotzdem fiel der Wasserstand im SB Lohsa II um 0,8 m. Für die Stützung der Spree waren damit unter Beachtung des für die Beschaffenheitsentwicklung notwendigen Mindestwasserstandes von 113,20 m NHN nur 3,3 Mio. m³ vorhanden. Ende Oktober erfolgte durch die Ad-hoc-AG die Aufhebung des Absenkzieles. Bis Anfang November wurden 5,3 Mio. m³ aus dem SB Lohsa II wieder der Spree zugeführt und der Wasserstand auf 113,08 abgesenkt. Durch die langanhaltende Trockenheit waren Verluste durch Verdunstung und Abstrom in das Grundwasser erhöht und bewirkten ein weiteres Absinken des Wasserstandes im SB Lohsa II bis auf 113,02 m NHN zum Jahresende.

Der überwiegende Teil des mit der Zulaufanlage des **Dreiweiberner Sees** (Anlage 5.9) entnommenen Wassers der Kleinen Spree wurde zum SB Lohsa II weitergeleitet. Nur 0,9 Mio. m³ wurden zur Anhebung des Wasserstandes im Dreiweiberner See genutzt. Trotzdem sank der Wasserstand von 116,32 m NHN am 16.04.2019 auf 116,18 m NHN zum Jahresende.

Die Spülung des **Bernsteinsees** (Anlage 5.4) erfolgte mittels Überleitung von 5,2 Mio. m³ aus dem SB Lohsa II und mit 7,1 Mio. m³ aus der Kleinen Spree. Damit stammt ein Anteil der Ausleitungsmenge von 8,1 Mio. m³ aus dem Grundwasserüberschuss des Bernsteinsees. Der Inhalt des Bernsteinsees blieb davon unbeeinflusst. Der Wasserstand am Jahresende von 108,75 m NHN entsprach dem zu Jahresbeginn.

Die Ausleitung aus dem **Scheibe-See** (Anlage 5.21) trug mit 2,0 Mio. m³ zur Stützung der Kleinen Spree bei. Mit Erreichen des Absenkzieles von 111,20 m NHN wurde am 13.06.2019 die Ausleitung eingestellt. Ende September stellte ein Wasserstand von 111,07 m NHN den

Tiefststand des Jahres dar. Bis Ende Dezember war der Wasserstand nur gering auf 111,14 m NHN angestiegen.

Weitere Stützungen für das Spreegebiet erfolgten aus einzelnen Bergbaufolgeseen des Bereiches Seese/Schlabendorf mit insgesamt 7,0 Mio. m³. Den größten Anteil nimmt dabei die Ausleitung aus dem **Schlabendorfer See** (Anlage 5.22) in den Lorenzgraben mit 3,3 Mio. m³ ein, dicht gefolgt von der Ausleitung aus dem **Schönfelder See** (Anlage 5.23) über einen ungesteuerten wasserstandsabhängigen Überlauf in die Dobra, der sich in 2019 auf 2,9 Mio. m³ summierte. Die restliche Menge wird von den Ausleitungen aus dem **Lichtenauer** (Anlage 5.14), dem **Drehnaer** (Anlage 5.8), dem Hindenberger und dem **Bischdorfer See** (Anlage 5.6) beigesteuert.

Die Stützung des **Gräbendorfer Sees** (Anlage 5.11) belief sich in 2019 auf 2,1 Mio. m³. Davon wurden 1,6 Mio. m³ wieder an das Greifenhainer Fließ abgegeben. Der Wasserstand schwankte zwischen 67,36 m NHN im März und 67,14 m NHN im September. Im Dezember stellte sich ein Wasserstand von 67,24 m NHN ein.

Der **Berzdorfer See** (Anlage 5.5) verzeichnete im Jahr 2019 ähnliche Zuflüsse wie in 2018. Diese setzten sich aus 0,3 Mio. m³ aus dem Abschlag der Widderanlage und 0,2 Mio. m³ aus der westlich angebundenen Vorflut zusammen. Die Ausleitung allerdings ist mit 0,2 Mio. m³ weitaus geringer ausgefallen als im Vorjahr und beschränkte sich auf 12 Tage im Juni, an denen der Wasserstand über der auf 186,20 m NHN eingestellten Überlaufschwelle lag. Bis Jahresende sank der Wasserstand auf 186,10 m NHN.

Im Schwarze-Elster-Gebiet wurde für den **Großräschener See** (Anlage 5.12) mit 15,0 Mio. m³ die höchste Flutungsmenge registriert. Die hauptsächlich auf das 1. Halbjahr beschränkte Überleitung aus dem Sedlitzer See entsprach der kompletten Neißewasserüberleitungsmenge und dem in dieser Zeit anfallenden Grundwasserüberschuss des Sedlitzer Sees. Der Wasserspiegel konnte von 98,96 m NHN bis Juni auf 100,08 m NHN angehoben werden. Fehlendes Stützungswasser hatte zur Folge, dass bis Ende des Jahres der Wasserspiegel wieder auf 99,41 m NHN absank.

Für die verbundenen Bergbaufolgeseen **Geierswalder See** (Anlage 5.10) und **Partwitzer See** (Anlage 5.18) wurden 2,0 Mio. m³ aus dem Neuwieser See und 12,1 Mio. m³ aus der Schwarzen Elster eingeleitet, wobei von letzterer Menge eine Weiterleitung von 1,0 Mio. m³ zur Stützung des Schleusenbetriebes im Koschener Kanal zum Senftenberger See verwendet wurde. Mit Überschreitung des Wasserstandes von 100,50 m NHN erfolgte im März eine Überleitung zum Sedlitzer See von insgesamt 1,4 Mio. m³. Die Stützung aus dem **Neuwieser See** musste am 06.06.2019 mit dem Setzen der Dammtafeln für den Bypass des Überleiters 6 unterbrochen werden. Der bis dahin auf 100,38 m NHN gesunkene Wasserstand im Geierswalder und Partwitzer See fiel bis Ende August unter 100 m NHN und bis November weiter auf 99,86 m NHN. Die ab Mitte November wieder aufgenommene Überleitung aus dem Neuwieser See bewirkte bis Jahresende einen Anstieg der verbundenen Wasserfläche auf 99,91 m NHN.

Im **Neuwieser See** (Anlage 5.17) grenzte die Baumaßnahme am Überleiter 3a die Wasserspiegellage auf 101,30 – 101,50 m NHN ein. Mit einer Einleitung von 0,6 Mio. m³ aus der Schwarzen Elster konnte der erforderliche Mindestwasserstand im März erreicht werden. Mit Überschreiten eines Wasserstandes von 101,40 m NHN Mitte April wurde die Überleitung zum Partwitzer See wieder aufgenommen. Für die Anfang Juni beginnende Instandsetzung des Überleiters 6 wurden Dammtafeln gesetzt und eine Überleitung zum Partwitzer See war nicht mehr möglich. Die bis Ende August geplanten Arbeiten erwiesen sich als weitaus umfangreicher als geplant und konnten in 2019 nicht abgeschlossen werden. Der Wasserspiegelanstieg im Neuwieser See auf 101,49 m NHN erforderte die bereits in 2018 praktizierte Überleitung unter Nutzung der Füllschütze in den Schleusentoren ab 20. November. Bis zum Jahresende wurde der Wasserstand bei 101,44 m NHN stabilisiert.

Im **Sedlitzer See** (Anlage 5.24) wurde der maximale sanierungsbedingte Wasserstand von 94,0 m NHN erst Ende des Jahres erreicht. Im Sedlitzer See ankommende Flutungswassermengen von Lausitzer Neiße und Spree wurden komplett für den Großräschener See und

die Stützung der Vorflut weitergeleitet. Die Flutungsmenge von 0,8 Mio. m³ für den Sedlitzer See ergibt sich aus der überschüssigen Bilanz im März durch die Überleitung aus dem Geierswalder See.

Beim **Bergheider See** (Anlage 5.3) erfolgte nur bis Anfang April eine Ausleitung von insgesamt 1,0 Mio. m³ in das Grabensystem westlich von Lauchhammer. Eine direkte Einleitung in die Schwarze Elster ist nicht möglich. Der bis Ende September auf 107,29 m NHN gefallene Wasserstand stieg ausschließlich durch Grundwasserzustrom bis Jahresende wieder auf 107,40 m NHN an.

Für den **Altdöberner See** (Anlage 5.1), den **Klinger See** (Anlage 5.13), den **Spreetaler See** (Anlage 5.25), den **Blunoer Südsee** (Anlage 5.7), den **Sabrodter See** (Anlage 5.19) und den **Lugteich** (Anlage 5.15) erfolgte im Berichtszeitraum keine Flutung.

Aus der Flutung und der teilweise zur Stützung der Flussgebiete getätigten Abgaben stellte sich in den künftigen Bergbaufolgeseen der Lausitz bis Ende 2019 ein wassergefülltes Volumen von 1,91 Mrd. m³ ein (Abb. 3.2.5). Das entspricht einem Füllstand von 92 %. Die Wasserfläche der durch Flutung entstehenden Seen summiert sich gegenwärtig auf 13.160 ha. Diese Fläche stellt 91 % der insgesamt herzustellenden Wasserfläche dar.

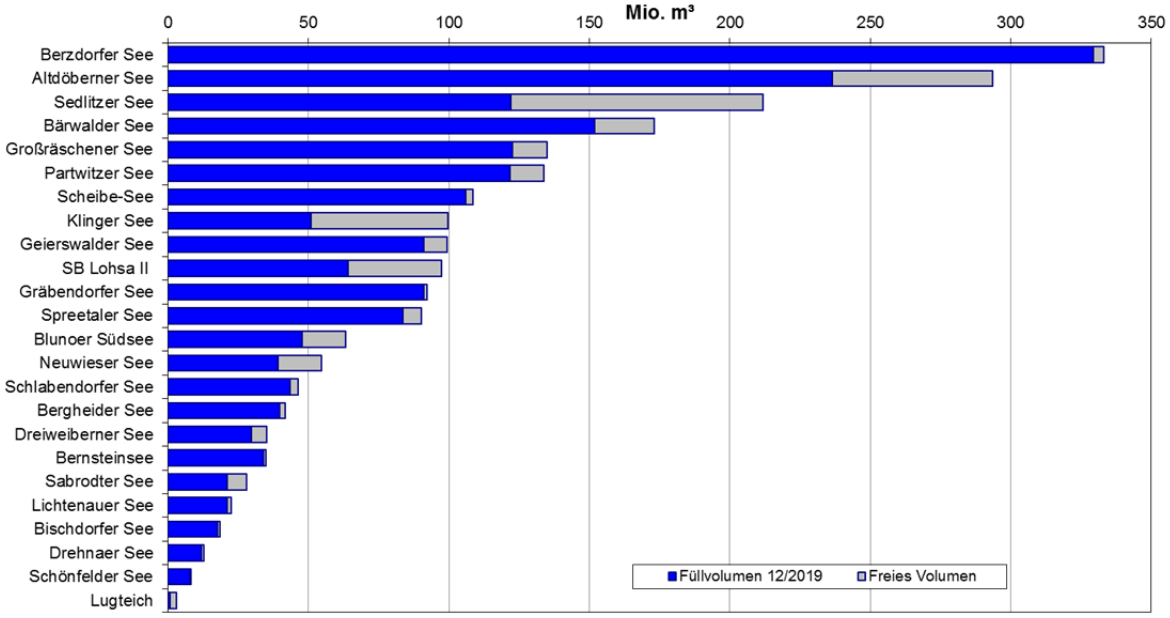
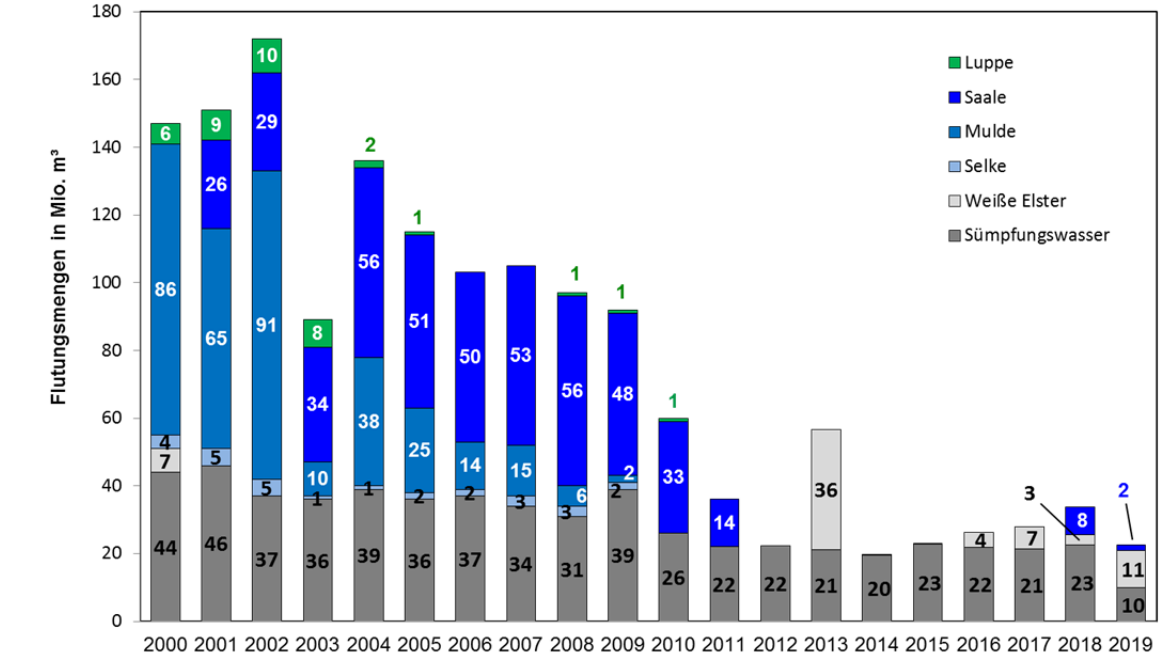


Abb. 3.2.5 Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2019

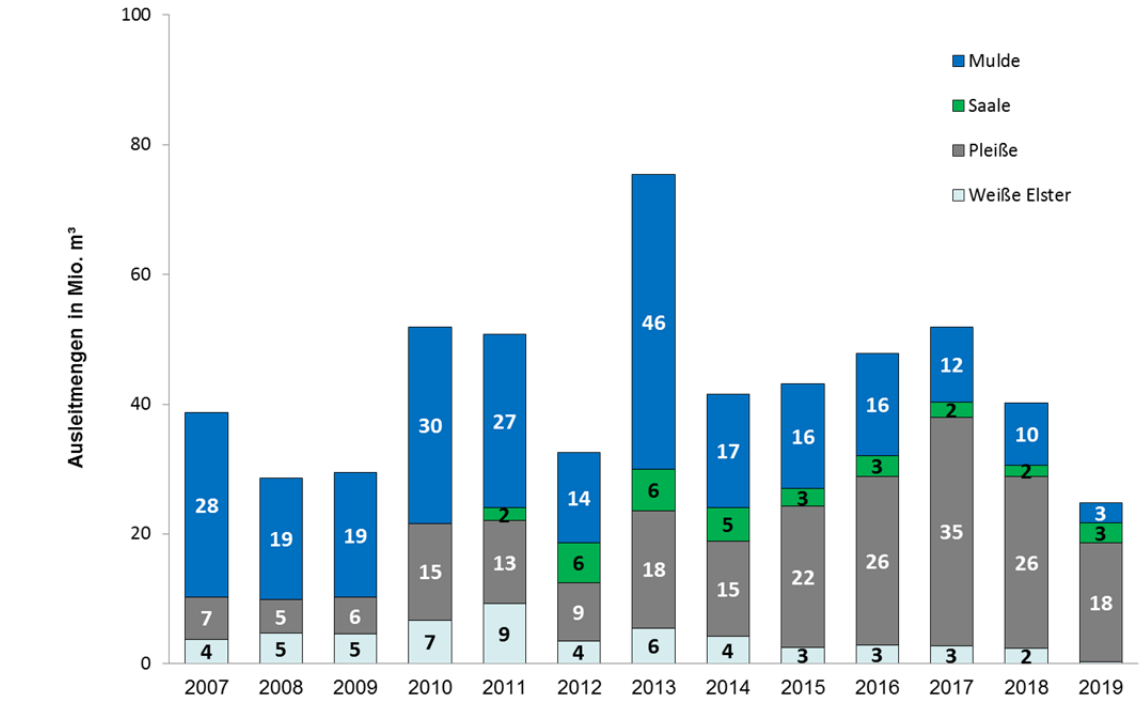
3.3 Flutung und Nachsorge im Mitteldeutschen Revier

Im Jahr 2019 konnten im Mitteldeutschen Revier insgesamt 22,6 Mio. m³ Wasser zur Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt werden. Die Schwerpunkte der Flutung stellt Abb. 3.3.1 dar.



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jahressumme	147	151	172	89	136	115	103	105	97	92	60	36	22	57	20	23	26	28	34	23

Abb. 3.3.1 Herkunft der Flutungs- und Nachsorgemengen Mitteldeutschlands 2000 – 2019



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Jahressumme	39	29	29	52	51	33	75	42	43	48	52	40	24

Abb. 3.3.2 Ausleitmengen der Bergbaufolgeseen in die Flussgebiete Mitteldeutschlands 2007 – 2019

Wie die Abb. 3.3.1 verdeutlicht, wurde diese Einleitmenge nahezu zu gleichen Anteilen durch Sümpfungswasser und Wasser aus der Weißen Elster gedeckt. Waren in den letzten Jahren aufgrund der Wasserüberleitung durch die MIBRAG (Wasserüberleitungsvertrag „WÜV09“ 2018 ausgelaufen) noch die Sümpfungswässer maßgeblich für die Flutungs- und Nachsorgemengen verantwortlich, rückt nunmehr die Einleitung aus Fließgewässern in den Vordergrund.

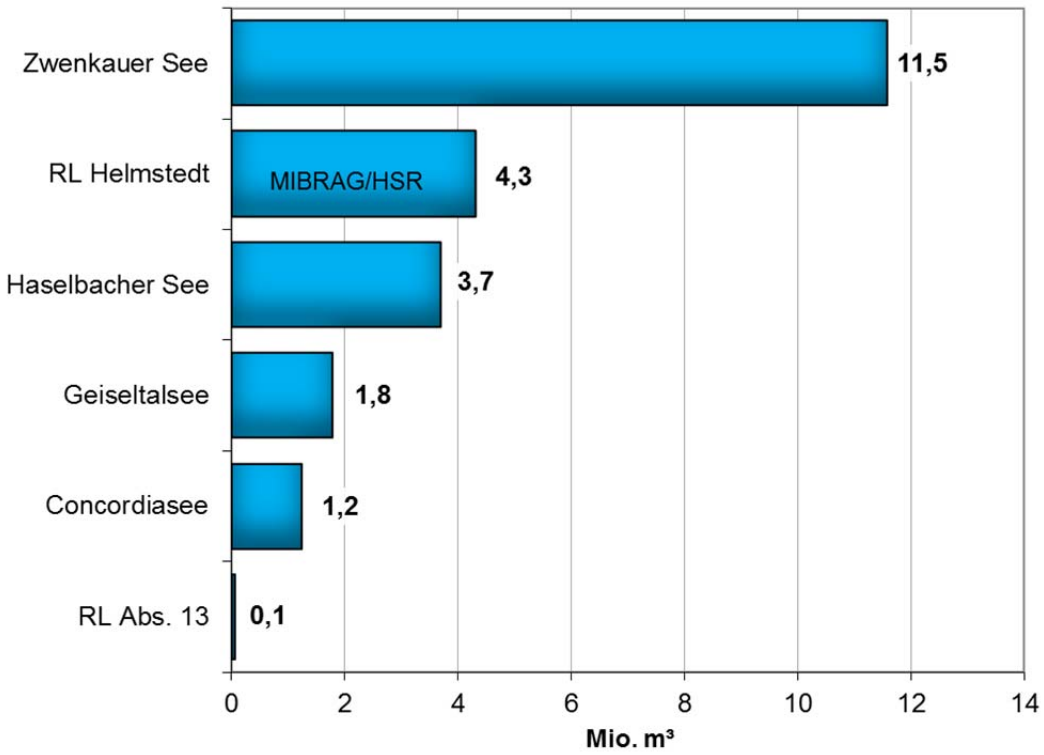


Abb. 3.3.3 Verteilung Flutungs- und Nachsorgemengen 2019 in Mitteldeutschland

Die Ausleitungen aus den bereits gefüllten Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands summieren sich in 2019 auf insgesamt 24,8 Mio. m^3. Der Rückgang im Vergleich zum Vorjahr ist zum einen hydrometeorologisch bedingt. Zum anderen sind durch den Wegfall der Sümpfungswässer aus dem MIBRAG-Tagebau Profen die Ausleitungen des Markkleeberger Sees deutlich gesunken. Die anteiligen Ausleitungen der einzelnen Bergbaufolgeseen sind in der Abb. 3.3.4 dargestellt.

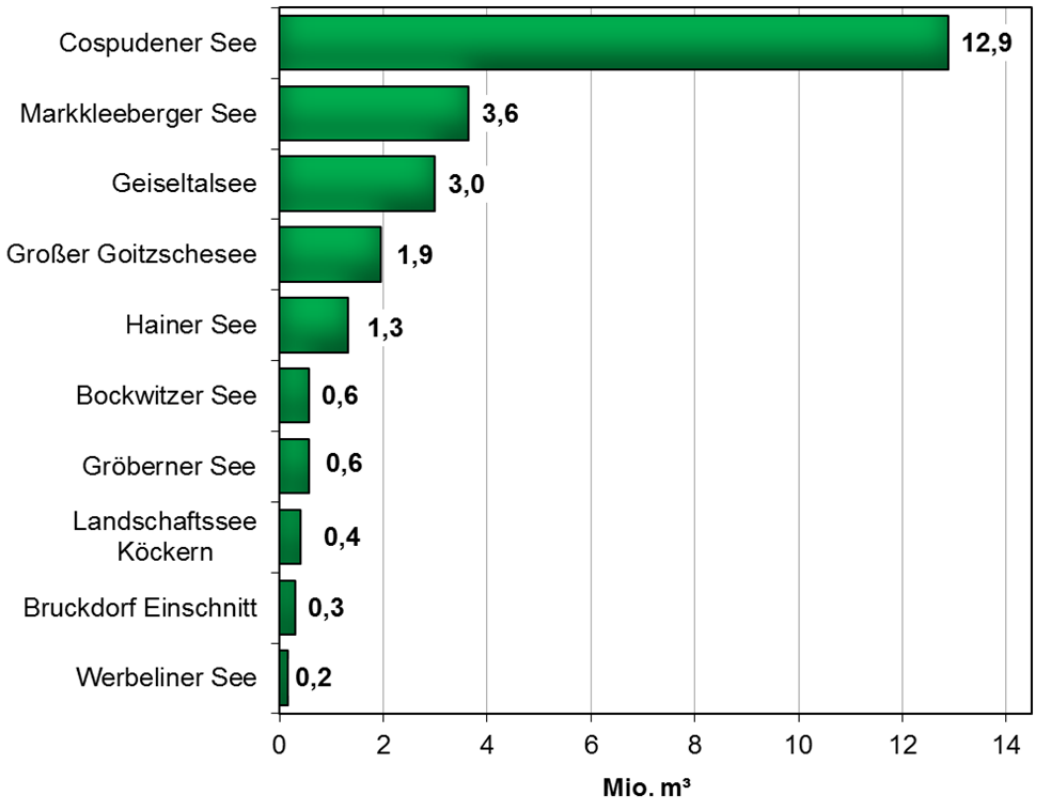


Abb. 3.3.4 Verteilung Ausleitmengen 2019 in Mitteldeutschland

Wie Abb. 3.3.3 und Abb. 3.3.4 zeigen, lag ein Schwerpunkt der Wasserbewirtschaftung auf dem Seenkomplex **Zwenkauer See** – **Cospudener See**. In den Zwenkauer See (Anlage 5.42) wurden ca. 11 Mio. m³ aus der Weißen Elster eingeleitet. Mit der gezielten Zuführung von Weiße-Elster-Wasser konnten ca. 21 Mio. mol Alkalinität in den Zwenkauer See zur Beschaffenheitsstützung eingebracht werden, was einer Ersparnis von ca. 1.700 t Kalksteinmehl entspricht. Der Zwenkauer See war Ende 2019 zu 93 % gefüllt. Im Zusammenhang mit der Bautätigkeit am Harthkanal als zukünftige Ausleitung wird mittels Heberleitung zum Cospudener der Wasserspiegel im Zwenkauer See bei ca. +112,5 m NHN gehalten. Die Ausleitung aus dem Cospudener See erfolgt über den Verbindungsgraben/Floßgraben in die Pleiße. Mit der erzielten Ausleitung wird die Mindestabgabe ins Fließgewässersystem übers ganze Jahr eingehalten.

Aus dem **Hainer See** (Anlage 5.32) mit dem Teilbereich Haubitz wurden 2019 nur ca. 1,3 Mio. m³ Wasser in die Pleiße ausgeleitet. Aufgrund der hydrometeorologischen Bedingungen war das Auslaufbauwerk an 8½ Monaten des Jahres geschlossen.

Trotz der mehrwöchigen Beräumung des Zulaufgrabens zum **Haselbacher See** (Anlage 5.33) konnten 3,7 Mio. m³ Stützungswasser aus dem Tagebau Schleenhain (MIBRAG mbH) in den See eingeleitet werden. Der Seewasserstand wurde zum Jahresende wieder stabilisiert.

Die Fremdflutung des gemeinschaftlichen **Lappwaldsees** (Anlage 5.35) erfolgt im RL Helmstedt mit Wasser aus dem Tagebau Schöningen durch die MIBRAG/HSR. Es wurden 4,3 Mio. m³ Sümpfungswasser im Jahr 2019 zugeführt.

Die Flutung des **Concordiasees** (Anlage 5.26) darf erst nach Abschluss der Böschungssanierung wieder aufgenommen werden. In 2019 erfolgte eine Einleitung in den See, um in den trocknen Sommermonaten die während der Sanierungsarbeiten erforderliche Bespannung des nordwestlichen Hauptseegrabens zu ermöglichen, ohne den Seewasserspiegel abzusenken. Zur Haltung des sanierungsbedingten Grenzwasserspiegels von +85,0 m NHN wurden im Berichtszeitraum 3,6 Mio. m³ in die Selke abgegeben.

Die aufgrund der Trockenheit im September 2018 begonnene Wiederauffüllung des **Geiseltalsee**s (Anlage 5.28) mit Saale-Wasser vom Wasserwerk Daspig (INFRALEUNA GmbH) wurde Ende Januar 2019 abgeschlossen. Mit der Zuspeisung konnte gleichzeitig die gewünschte Abgabe in die Geisel gesichert werden.

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

Das Wasservolumen der Mitteldeutschen Bergbaufolgeseen nahm aufgrund der hydrometeorologischen Bedingungen innerhalb des Berichtszeitraumes um 3,2 Mio. m³ auf insgesamt 1,83 Mrd. m³ ab. Das insgesamt aufzufüllende Volumen hat damit einen Füllstand von 90 % erreicht. Eine Übersicht zu den Füllständen der einzelnen Seen zeigt die nachstehende Abb. 3.3.5.

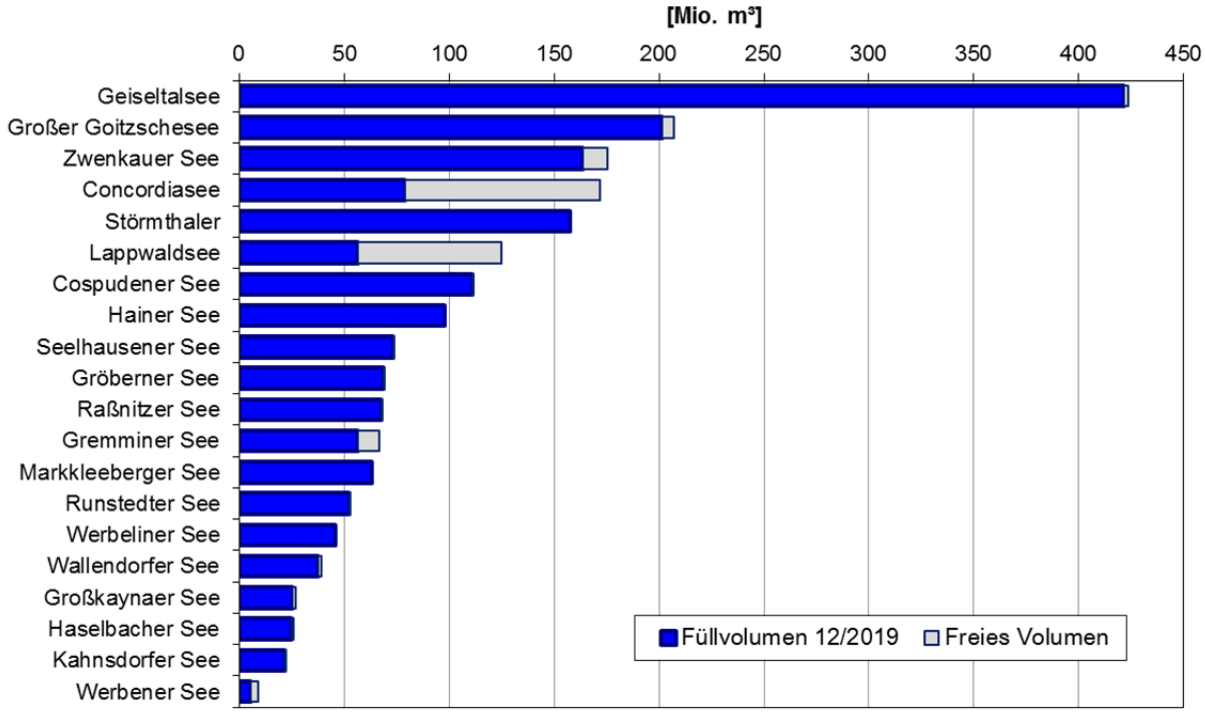


Abb. 3.3.5 Füllstände im Mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2019

Die Wasserfläche der durch Flutung entstandenen und entstehenden Seen betrug Ende 2019 10.293 ha. Diese Fläche entspricht einem Anteil von 95,2 % der insgesamt herzustellenden Wasserfläche.

Der detaillierte Stand der Volumenentwicklung in den einzelnen Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands ist in der Anlage 3 M und in den Flutungsdiagrammen der Anlage 4 zusammengestellt.

Für die Bergbaufolgeseen im Mitteldeutschen Revier wurden die Flutungscharakteristiken (Anlage 5.26 – Anlage 5.42) entsprechend der aktuellen Füllungsstände (Stand Dezember 2019) aktualisiert.

4 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. Zum einen stellen die Fließgewässerbehandlungen einen wichtigen Teil der Maßnahmen dar, zum anderen ist das Erreichen der wasserwirtschaftlichen Anforderungen an die Beschaffenheit der Bergbaufolgeseen ein Schwerpunkt.

Die LMBV führt Wasserbehandlungsmaßnahmen mittels Wasserbehandlungsanlagen (WBA) und Grubenwasserreinigungsanlagen (GWRA) sowie in Form der Behandlung der Wasserkörper der Bergbaufolgeseen durch (sog. In-Lake-Maßnahmen).

Für die Wasserbehandlung der Seen kommt vorrangig Kalksteinmehl, insbesondere Kreide, Branntkalk, Kalkhydrat sowie Soda zum Einsatz (siehe Abb. 4.2).

In den WBA wird v. a. Branntkalk, und Kalkhydrat sowie untergeordnet Soda eingesetzt.

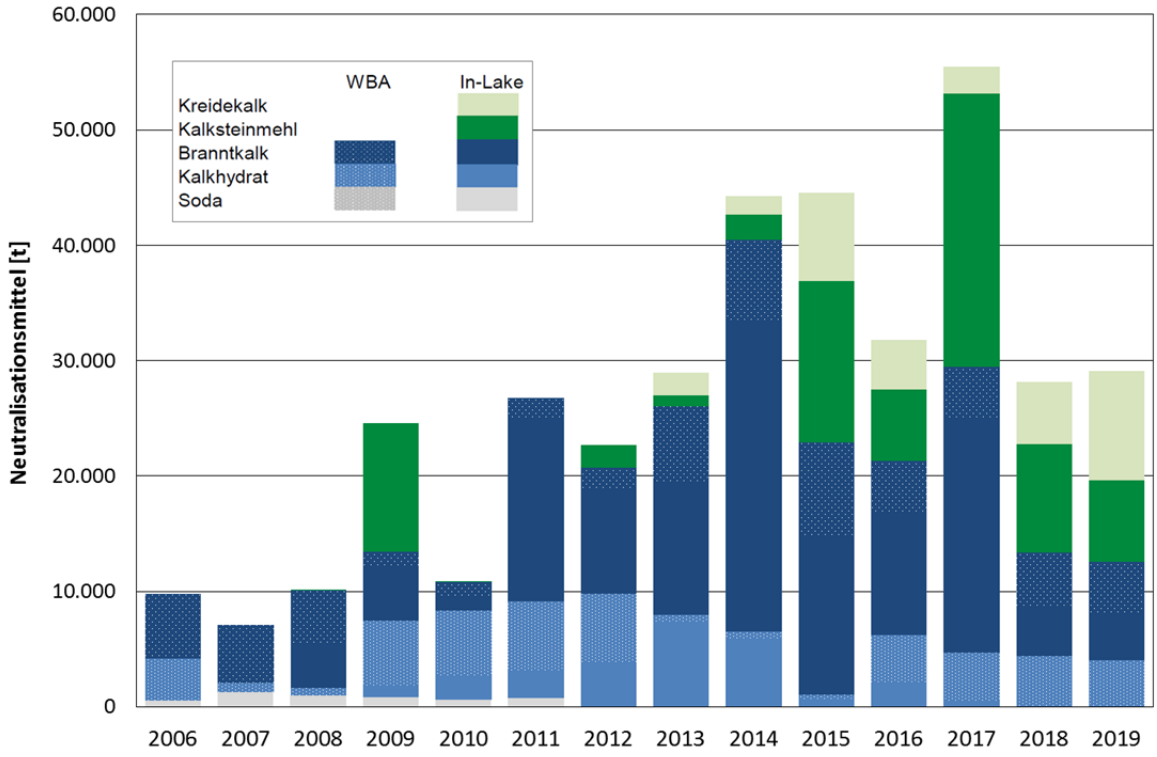


Abb. 4.1 Wasserbehandlung Lausitz und Mitteldeutschland (In-Lake-Maßnahmen und WBA)

Im Lausitzer Revier wurden 63,1 Mio. m³ bergbaulich geprägtes Wasser in vier betriebseigenen Wasserbehandlungsanlagen (WBA) behandelt. Die WBA in Vetschau und Eichow dienen als Absetzbecken zur Reduzierung der Eisenfrachten in der Spree. Aus einem Abfangriegel (6 Filterbrunnen) an der Kleinen Spree wurden in 2019 2,4 Mio. m³ eisenhaltiges Grundwasser in die stationäre Grubenwasserbehandlungsanlage Schwarze Pumpe (LEAG) übergeleitet. Beim zweiten Abfangriegel in Burgneudorf (10 Filterbrunnen) zeigte der Probebetrieb im Jahr 2018 die Notwendigkeit von Umbaumaßnahmen im Berichtszeitraum auf, um die erhöhten EHS-Anfallmengen in einer modularen Wasserbehandlungsanlage verfahrenstechnisch optimiert abzureinigen und das gereinigte Wasser anschließend der Kleinen Spree zuführen zu können.

Im Mitteldeutschen Revier wird die WBA im Bereich Borna-West durch die LMBV betrieben. Hier treten als Folge des Grundwasserwiederanstieges bergbaulich beeinflusste, eisenhaltige Wässer zu Tage, die sich in Gräben sammeln und der WBA zur Eisenabreinigung zugeleitet werden. Das gereinigte Wasser wird in die Pleiße abgegeben.

Die in den einzelnen WBA der LMBV mbH gereinigten Wassermengen zeigt Abb. 2.3.1.

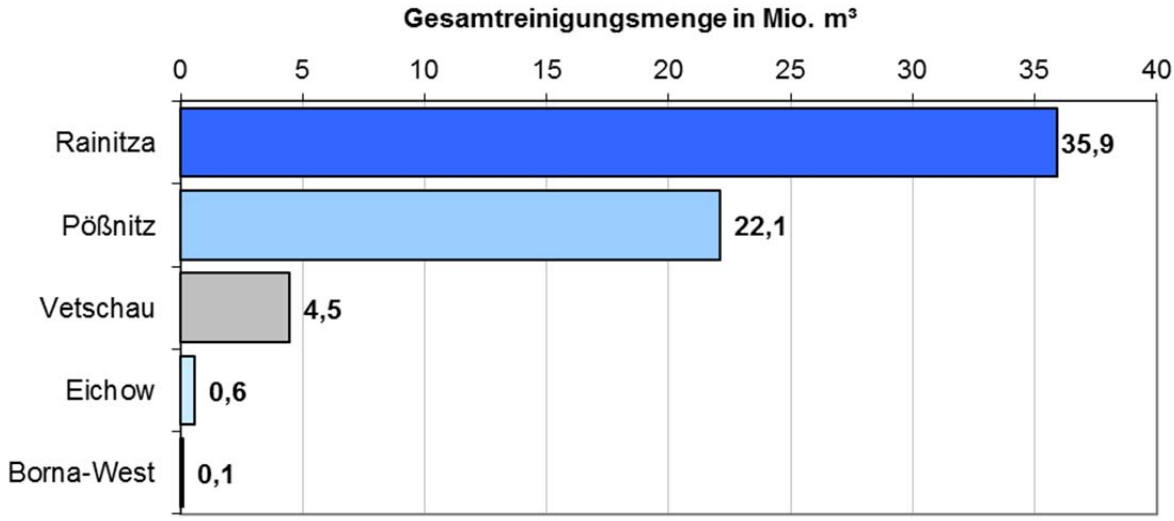


Abb. 4.2 Übersicht Wasserbehandlung 2019

4.1 In-Lake-Maßnahmen

Im Jahr 2019 wurden von der LMBV folgende In-Lake-Behandlungen durchgeführt:

Tab. 4.1.1: In-Lake-Behandlungen 2019

BFS	Anlage / Schiffstyp	Auftrag-nehmer	Neutralisations-mittel	Gesamtmenge [t] 2019
Schlabendorfer See	GWBS Barbara	BRAIN	BK KSM	2.911 2.638
Drehnaer See	Stationäre Anla-ge (HDHc-Reaktor)	TWB, GIP	KSM (CO_2)	1.456 (329)
Bischdorfer See	GWBS Brahe 3	ETK	Kreide	600
Hindenberger See	GWBS Brahe 3	ETK	Kreide	101
Ferdinandsteich	Stationäre Anla-ge	ABG	KSM	730
SB Burghammer	Stationäre Anla-ge (GSD-Anlage)	ARGE SB BH SWG	BK Kreide	1.069 1.001
Partwitzer See	GWBS Klara	BUG	KSM	2.225
Großräschener See	GWBS Klara-Brahe 3	BUG-ETK	Kreide	3.766
Störmthaler See	GWBS Brahe 3	ETK	Kreide	2.995
Hainer See	GWBS Brahe 3	ETK	Kreide	1.004

Schlabendorfer See:
Der Schlabendorfer See war einer der am stärksten versauerten Seen im Lausitzer Sanierungsbergbaugebiet. Die Initialneutralisation mittels Konditionierungsschiff erfolgte von August 2013 bis September 2014. Gleich darauf schloss sich die kontinuierliche Nachsorgebehandlung an.

Im Jahr 2019 wurde die Nachsorgeneutralisation mit Branntkalk und Kalksteinmehl weitergeführt. Hierbei wurde vor Beginn der Winterpause Kalksteinmehl, zur Erhöhung der Neutralisationskapazität und damit zur Überbrückung der witterungsbedingten Behandlungspause, eingesetzt.

Drehnaer See:
Am Drehnaer See wurde im Zeitraum 2013 bis 2016 im Rahmen eines Pilot- und Demonstrationsvorhabens die Felderprobung des HDHc-Verfahrens erfolgreich durchgeführt. Seit Oktober 2017 wird das Verfahren als Regel-Sanierungstechnologie weitergeführt. Dabei werden KSM und CO_2 in einem Reaktor vermischt und als alkalische Suspension in den See eingetragen. Die im 3. Quartal 2018 begonnene In-Lake-Behandlung wurde überjährig bis zum Januar 2019 weitergeführt. Im Oktober 2019 erfolgte die erneute Inbetriebnahme der Anlage. Diese Maßnahme wurde wieder überjährig durchgeführt.

Hindenberger See:
Nach der Erstbehandlung im Vorjahr waren im Jahr 2019 zwei Nachsorgebehandlungen erforderlich. In dem verhältnismäßig kleinen und flachen See erfolgte schiffsgestützt im April und Oktober 2019 der Eintrag von Kreide.

Bischdorfer See:
Der Bischdorfer See hat ein Rückversauerungspotenzial in den schwach sauren Bereich. Er wurde erstmals im Jahr 2015 schiffsgestützt behandelt. Mit der vollständigen Aufzehrung des Säurepuffers und einem Rückgang des pH-Wertes auf <6,0 waren die Ausleitkriterien nicht mehr gegeben. Der See wurde im Frühjahr 2019 schiffsgestützt mit dem Eintrag von Kreidekalk zum dritten Mal neutralisiert.

Ferdinandsteich:
Seit Oktober 2015 wird der Ferdinandsteich regelmäßig konditioniert. Die Neutralisation erfolgte bis Sommer 2016 über ein Gewässerbehandlungsschiff. Ab Sommer 2016 wird eine stationäre Anlage betrieben, die das Neutralisationsmittel mittels submerser Eintragstechnologie im See verteilt. Am Ferdinandsteich fanden zwischen Januar und Dezember 2019 acht Nachsorgeneutralisationen mit Kalksteinmehl statt.

Bernsteinsee:
Im Jahr 2019 erfolgte die Wasserbehandlung mittels der GSD-Anlage. Es wurden insgesamt acht Nachsorgebehandlungen zur Gewährleistung der Ausleitkriterien erforderlich. Die Anlagentechnologie eignet sich sowohl für den Einsatz von Weißfeinkalk als auch von Kalksteinmehl (Kreide).

Partwitzer See:
Im Jahr 2019 erfolgte die Nachsorgebehandlung des RL Skado mit dem GWBS „Klara“. Während der Winterkampagne im November und Dezember wurde Kalksteinmehl eingebracht. Damit konnte ein stabiler pH-Wert von etwa pH 7,1 gehalten werden.

Großräschener See:
Die 2017 begonnene In-Lake-Konditionierung wurde 2019 durch zwei Nachsorgekampagnen fortgeführt. Im Frühsommer wurde der See mit dem GWBS „Klara“ und im Herbst mit dem GWBS „Brahe 3“ erfolgreich mittels Kreide konditioniert.

Störmthaler See:
Nach der planmäßigen Außerbetriebnahme der Flutungsleitung im Dezember 2018, über die alkalisches Wasser zur Flutung und Nachsorge der LMBV-Bergbaufolgeseen bereitgestellt wurde, erfolgte am Störmthaler See 2019 erstmals eine technische Neutralisation des Seewasserkörpers. Die relativ starke Rückversauerung des Sees erforderte zwei Bekalkungskampagnen, die im Frühling und Herbst durchgeführt wurden. Der pH-Wert wurde dabei von

5,2 auf ca. 7 bzw. von 5,6 auf 6,7 angehoben. Auch für die kommenden Jahre wird ein Bekalkungsbedarf und -rhythmus in gleicher Größenordnung erwartetet.

Hainer See:
Auch für den Hainer See stand seit 2019 kein alkalisches Fremdwasser mehr zu Verfügung (siehe Störmthaler See), so dass eine Bekalkungsmaßnahme erforderlich wurde. Aufgrund der geringen Rückversauerung war eine Behandlungskampagne am Ende des Frühjahrs ausreichend. Damit wurde der pH-Wert von 6,0 auf 7,4 angehoben. Mit dem erzielten Pufferaufbau wird die nächste Kampagne im Frühjahr 2020 mit einem Neutralisationsmitteleinsatz gleicher Größenordnung erwartet.

Geierswalder See, SB Lohsa II, Scheibe-See, Bischdorfer See und Lichtenauer See:
An den bereits initialneutralisierten Wasserkörpern des Geierswalder Sees und des SB Lohsa II konnte im Jahr 2019 auf eine In-Lake-Behandlung verzichtet werden, da der noch in den Gewässern vorhandene Alkalinitätsvorrat und die Einleitung von gepuffertem Flusswasser den Säureeintrag kompensieren konnten.

Der Wasserkörper des Scheibe-Sees war infolge des im Jahr 2015 durchgeführten Pilot- und Demonstrationsvorhabens zum Aufbau eines Hydrogencarbonatpuffers im Jahr 2019 noch immer gut gepuffert. Die Wasserbeschaffenheit wird weiter überwacht, um auf dieser Grundlage das Erfordernis einer weiteren Nachsorgebehandlung abzuleiten.

Am Lichtenauer See konnte im Jahr 2019 aufgrund des noch anhaltenden Effekts der letzten In-Lake-Behandlung auf eine Behandlung verzichtet werden.

Am Bischdorfer See war im Jahr 2019 kein Säureeintrag ersichtlich, so dass eine In-Lake-Behandlung im Jahr 2019 nicht erforderlich war.

5 Grund- und Oberflächenwassermonitoring

Das Ziel des Montanhydrologischen Monitorings ist die Überwachung der Entwicklung des Grundwassers und der Oberflächengewässer. Aufgrund 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.

5.1 Messnetzbetrieb

Umfang und Häufigkeit von Messungen sind entsprechend dem notwendigen Überwachungsbedarf festgelegt. Die Entwicklung der Anzahl der durchgeführten Grundwasserstandsmessungen sowie der Umfang der Probennahmen zur Wasserbeschaffenheit für die Bergbaufolgeseen (BFS), Fließgewässer (FG) und das Grundwasser (GW) zeigt die Abb. 5.1.1.

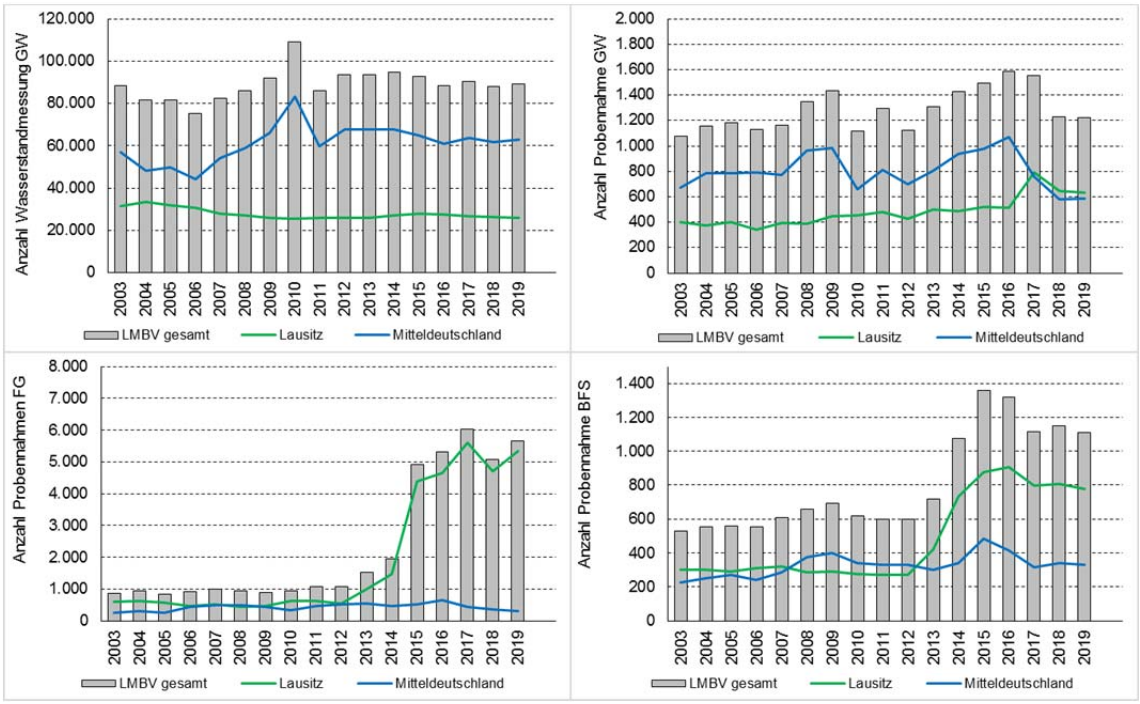


Abb. 5.1.1: Messnetzstatistik Grundwasserstand / Grund- und Oberflächenwasserbeschaffenheit

Die erhobenen Grundwasserstandsdaten bilden die Grundlage für die Erstellung des großräumigen Grundwassergleichenplans sowie für die hydrogeologische Modellierung. Die Grundwassergütemessstellen dienen der Beobachtung der Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit der Veränderung der Grundwasserdynamik durch die Flutung der Bergbaufolgeseen bzw. dem Grundwasserwiederanstieg. In Mitteldeutschland hat sich die Anzahl der GW-Probennahmen in den letzten Jahren verringert und stabilisiert. In der Lausitz ist eine leichte Erhöhung aufgrund der erweiterten Erkundung zur Eisenproblematik zu verzeichnen.

In den letzten Jahren wurden zunehmend Fließgewässer, infolge der Vorflutanbindung von Bergbaufolgeseen beim Erreichen der Vollfüllung, in die Überwachung einbezogen. In der Lausitz ergibt sich zudem die hohe Anzahl von Messungen aus dem Untersuchungsbedarf zum Eiseneintrag in die Fließgewässer. In den Bergbaufolgeseen steigt vor allem in der Lausitz die Anzahl von Seen, welche durch Eintrag von alkalischen Feststoffen neutralisiert werden. Das erweiterte Monitoring für die Erfolgskontrolle der Wasserbehandlungsmaßnahmen spiegelt sich in der gesteigerten Anzahl der Probennahmen in den letzten Jahren wieder.

5.2 Entwicklung der Wasserbeschaffenheit 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 des Montanhydrologischen Monitorings der LMBV dienen der Überwachung der tatsächlichen Beschaffenheitsentwicklung und sind zudem Grundlage für die Erstellung bzw. Anpassung von Gutachten zur Prognose der Gewässerbeschaffenheit. Zur zielgerichteten Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den Bergbaufolgeseen liegen für beide Reviere Flutungs- und Wasserbehandlungskonzepte vor, die regelmäßig fortgeschrieben werden.

In erster Instanz wird zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit vor allem die Flutung der Restlöcher mit Fremdwasser eingesetzt. Zudem werden bei Erfordernis versauerte Wasserkörper unterstützend 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 Sulfatkonzentration.

Bei der überwiegenden Anzahl der Seen im Lausitzer Revier und auch bei einigen Seen in Mitteldeutschland müssen für die Zielerreichung der geplanten neutralen Seewasserbeschaffenheit Maßnahmen zur Wasserbeschaffenheitsverbesserung durchgeführt werden. Durch verschiedene technische Maßnahmen, wie z. B. eine In-Lake-Neutralisation, wird die Gewässerbeschaffenheit entsprechend den wasserwirtschaftlichen Anforderungen eingestellt. Zu den im Jahr 2019 durchgeführten Konditionierungsmaßnahmen werden die Details im Kapitel 4 erläutert.

Die Anlagen 6 L und 6 M zeigen die aktuelle Seewasserbeschaffenheit für die bergbaulich beeinflussten Parameter pH-Wert, Alkalinität ($K_{S4,3}$-Wert) und Sulfatkonzentration zusammen mit den in Gewässergütegutachten prognostizierten Werten ohne eine Behandlung und den jeweiligen vorgegebenen Zielwerten. Dabei ist zu beachten, dass eine vorhandene Basenkapazität $K_{B4,3}$ als negative Säurekapazität $K_{S4,3}$ dargestellt ist.

Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier

Anfänglich war die Mehrzahl der durch Grundwasseraufgang gefüllten Bergbaufolgeseen des Lausitzer Reviers sauer. Durch Flutungsmaßnahmen (Spülung) und/oder technische Maßnahmen zur Neutralisation (In-Lake Konditionierung), konnte bis zum Jahr 2019 bei den behandelten Bergbaufolgeseen eine Erhöhung des **pH-Wertes** bzw. Stabilisierung des pH-Wertes im neutralen Bereich erzielt werden (Abb. 5.2.2). Dass mit einer früh einsetzenden Flutung und kontinuierlicher Einleitung von neutralem und gut gepuffertem Flusswasser eine günstige Wasserbeschaffenheit ohne chemische Konditionierungsmaßnahmen erreicht werden kann, zeigt z. B. die Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen Bärwalde, Dreiweibern und Gräbendorf.

Die Bergbaufolgeseen, welche noch geflutet werden, sind zumeist noch sauer. Der Altdöberner See und auch der Klinger See werden ohne technische Konditionierungsmaßnahmen vor allem durch den Anstrom von gepuffertem Grundwasser eine neutrale Wasserbeschaffenheit er- bzw. behalten.

Bergbaufolgeseen, die aufgrund ihrer hydrogeologischen Lage überwiegend Zustrom von stark mineralisiertem Kippengrundwasser erhalten, unterliegen beim Eigenaufgang 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. Somit liegt die aktuelle **Alkalinität** vor allem im Lugteich, Blunoer Südsee und Sabrodter See stark im negativen Bereich (s. Abb.5.2.3).

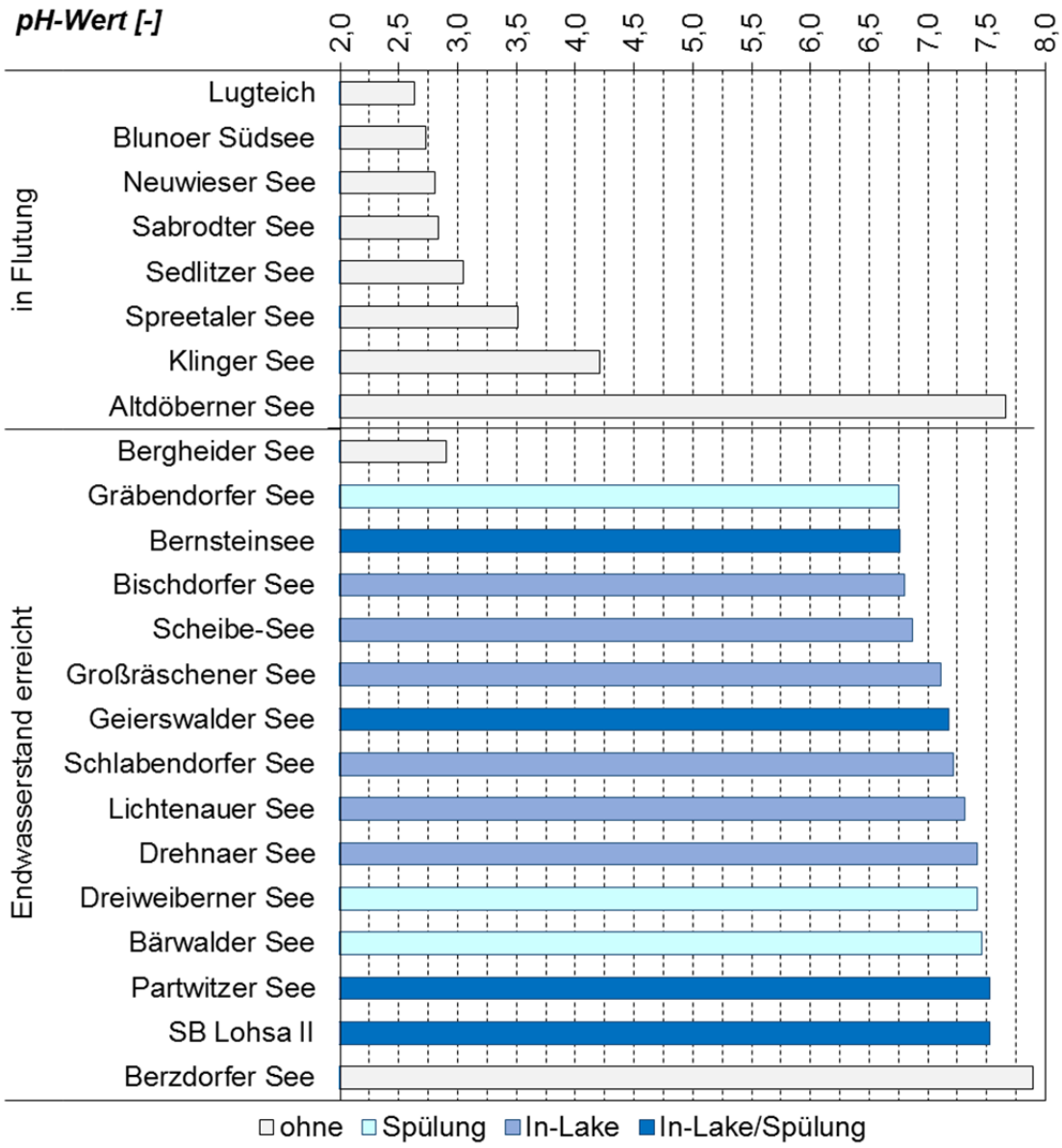


Abb. 5.2.1 Aktueller pH-Wert der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen

Die Bergbaufolgeseen, welche den Endwasserstand erreicht haben, weisen fast ausnahmslos eine geringe bis gute Alkalinität auf, welche (mit Ausnahme des SB Bärwalde) durch verschiedene Konditionierungsmaßnahmen aufgebaut wurde.

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. Bei ausreichendem Dargebot von Flusswasser zur Flutung bzw. Nachsorge von Seen kann der Einsatz von Neutralisationsmittel jedoch teilweise oder vollständig kompensiert werden.

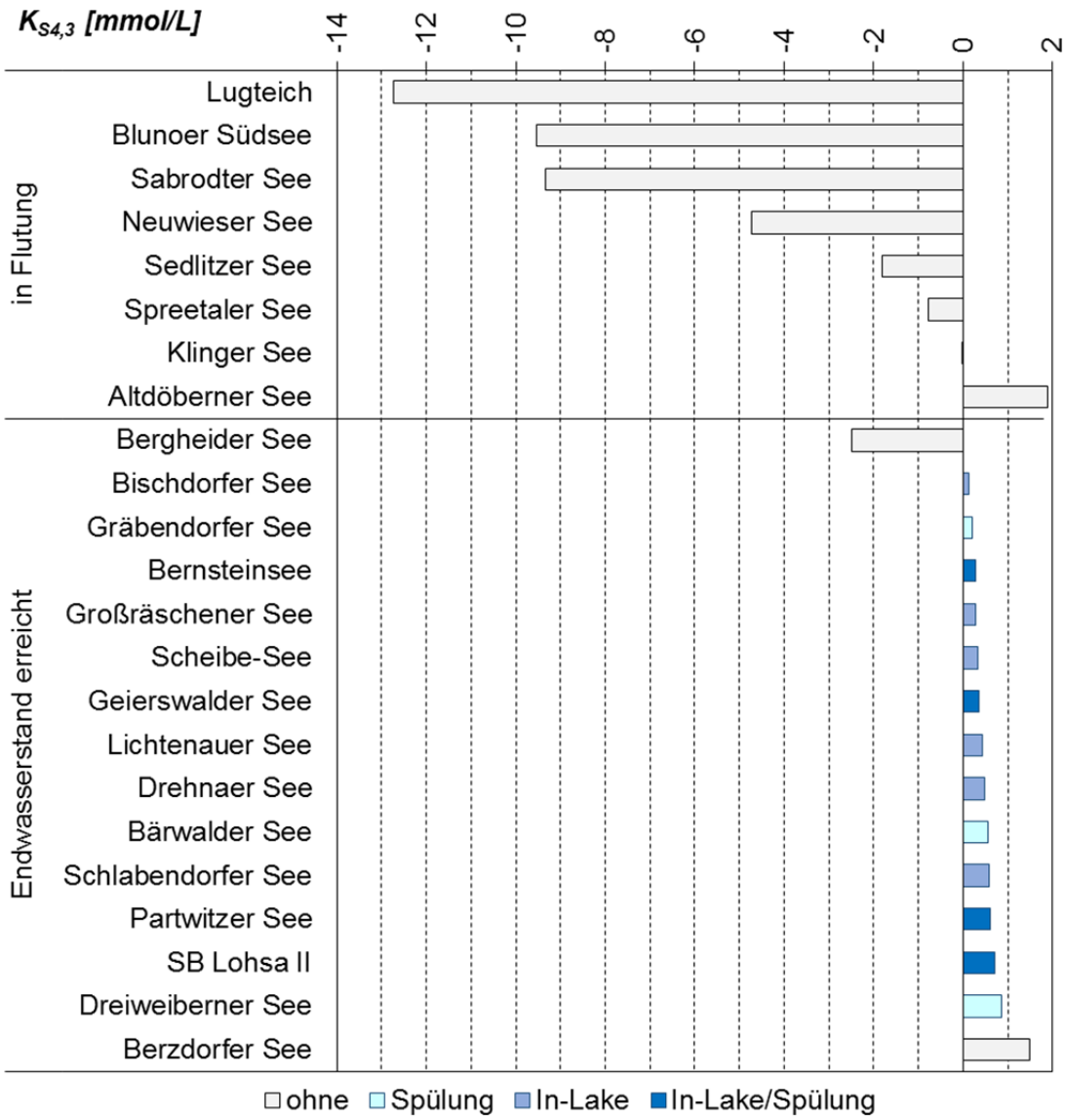


Abb. 5.2.2: Aktuelle Alkalinität ($K_{S4,3}$) der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen

Die aktuellen **Sulfatkonzentrationen** der Bergbaufolgeseen zeigen gegenüber dem Vorjahr insgesamt keine wesentlichen Veränderungen. Eine günstige Entwicklung der Sulfatkonzentrationen weisen vor allem Seen mit Flutung aus der Vorflut, z. B. das SB Bärwalde, SB Dreiweibern, SB Lohsa II, der Geierswalder und der Bernsteinsee, auf (s. Abb.5.2.3). So konnten z. B. mit der Durchleitung von Spreewasser im SB Lohsa II die Sulfatkonzentrationen wiederum im Jahr 2019 auf <300 mg/L verringert werden.

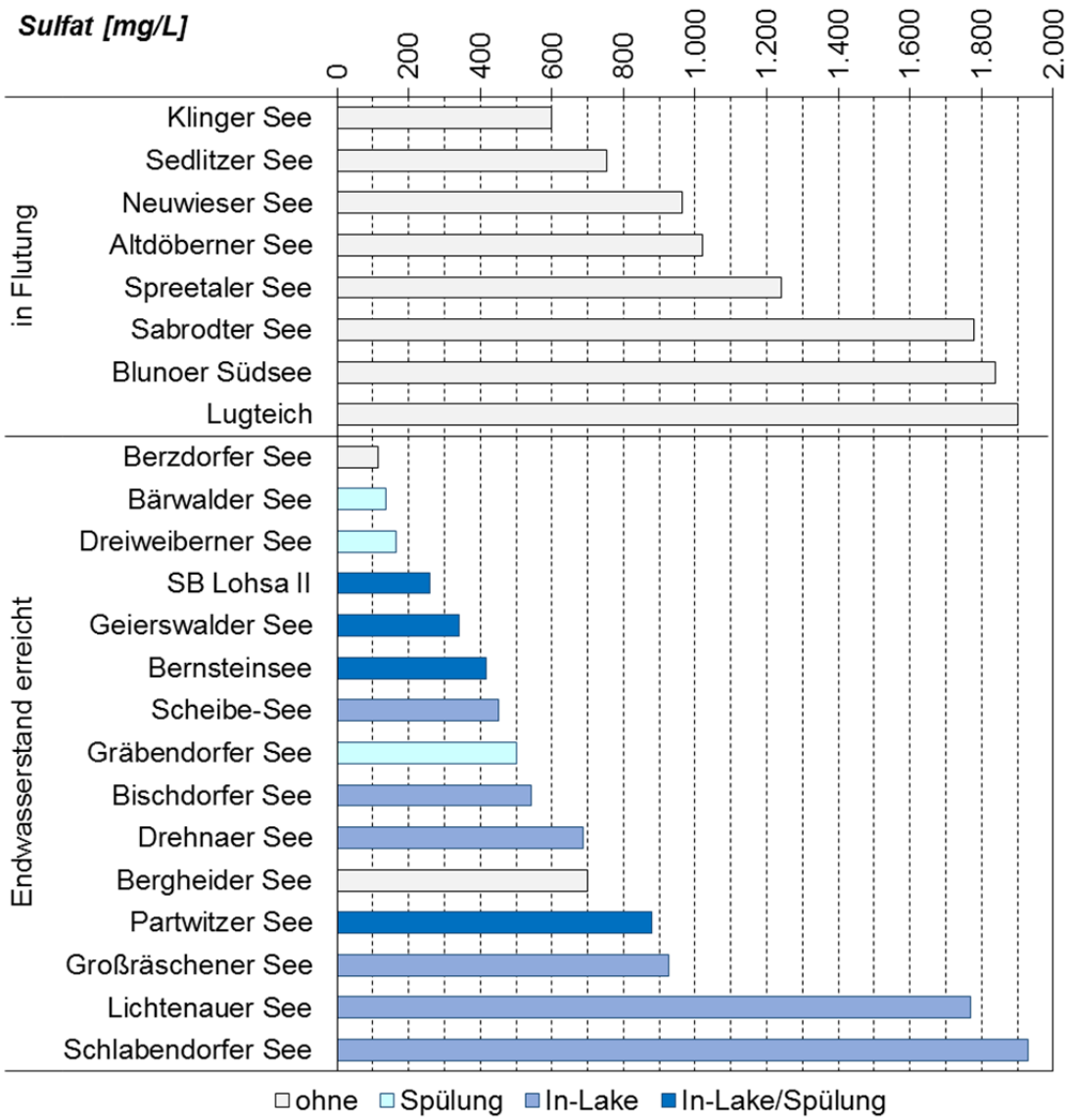


Abb.5.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration der Lausitzer Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu Wasserbehandlungsmaßnahmen

Bergbaufolgeseen im Mitteldeutschen Revier

Wie in Abb. 5.2.4 ersichtlich, zeigen die sich in Flutung bzw. in der Nachsorge befindenden Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands inzwischen überwiegend neutrale Verhältnisse. Nur der **Kahnsdorfer See** und der **Lappwaldsee** sind derzeit noch stark sauer. Der Kahnsdorfer See wird als Sukzessionssee sich selbst überlassen. Langfristig werden hier neutrale pH-Verhältnisse prognostiziert. Für den Lappwaldsee geht man mit dem derzeit geplanten Flutungsregime von einer Anhebung des pH-Wertes (und Reduzierung der Sulfatkonzentration) aus.

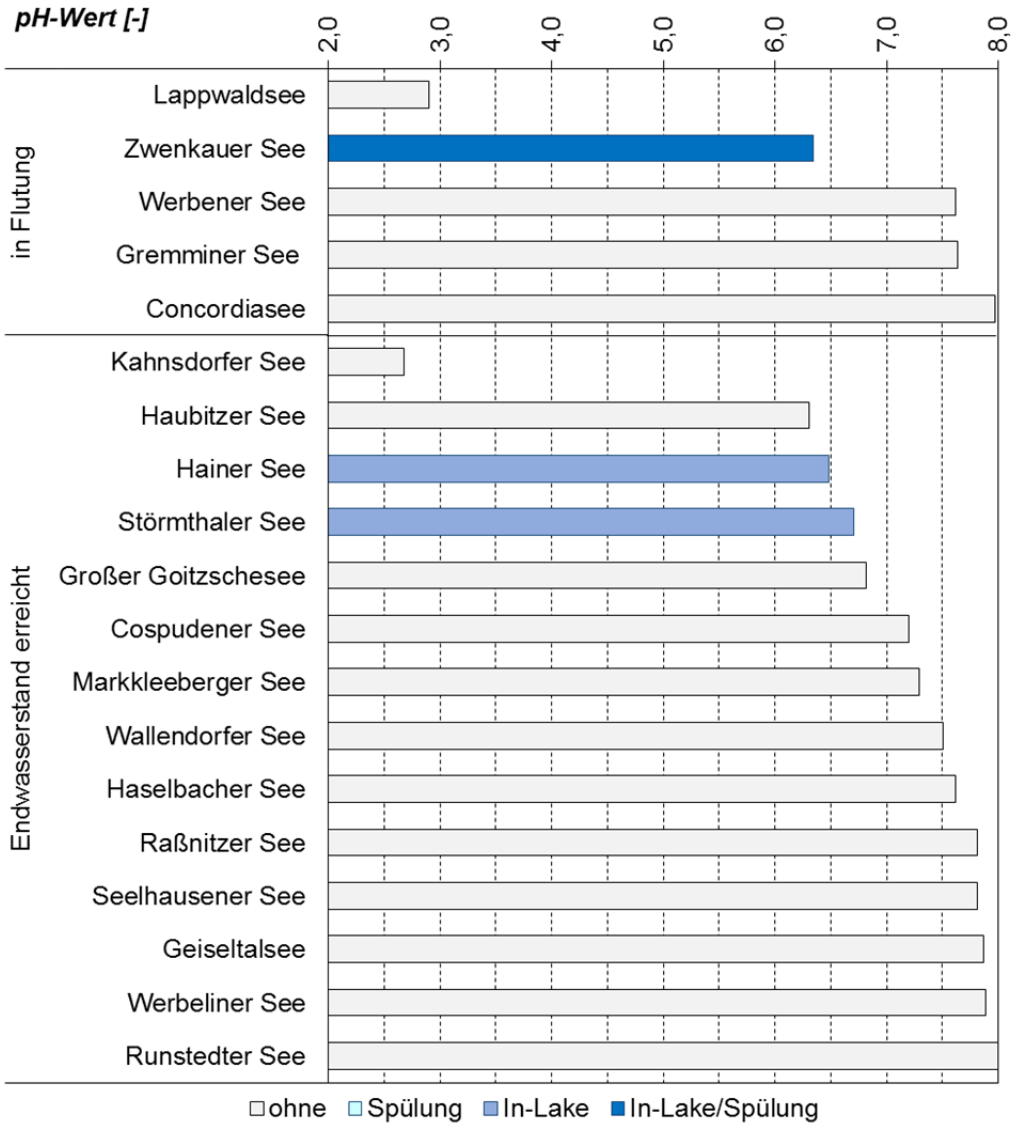


Abb. 5.2.4 Aktueller pH-Wert Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen

Gemäß Abb. 5.2.5 besitzen der Zwenkauer See, der Hainer See und der Störmthaler See eine geringe Pufferkapazität gegenüber Säure ($KS_{4,3}$). Die drei Seen unterliegen aktuell der bergbaubedingten Rückversauerung und müssen zur pH-Wert-Stabilisierung behandelt werden (s. Kap.4.1).

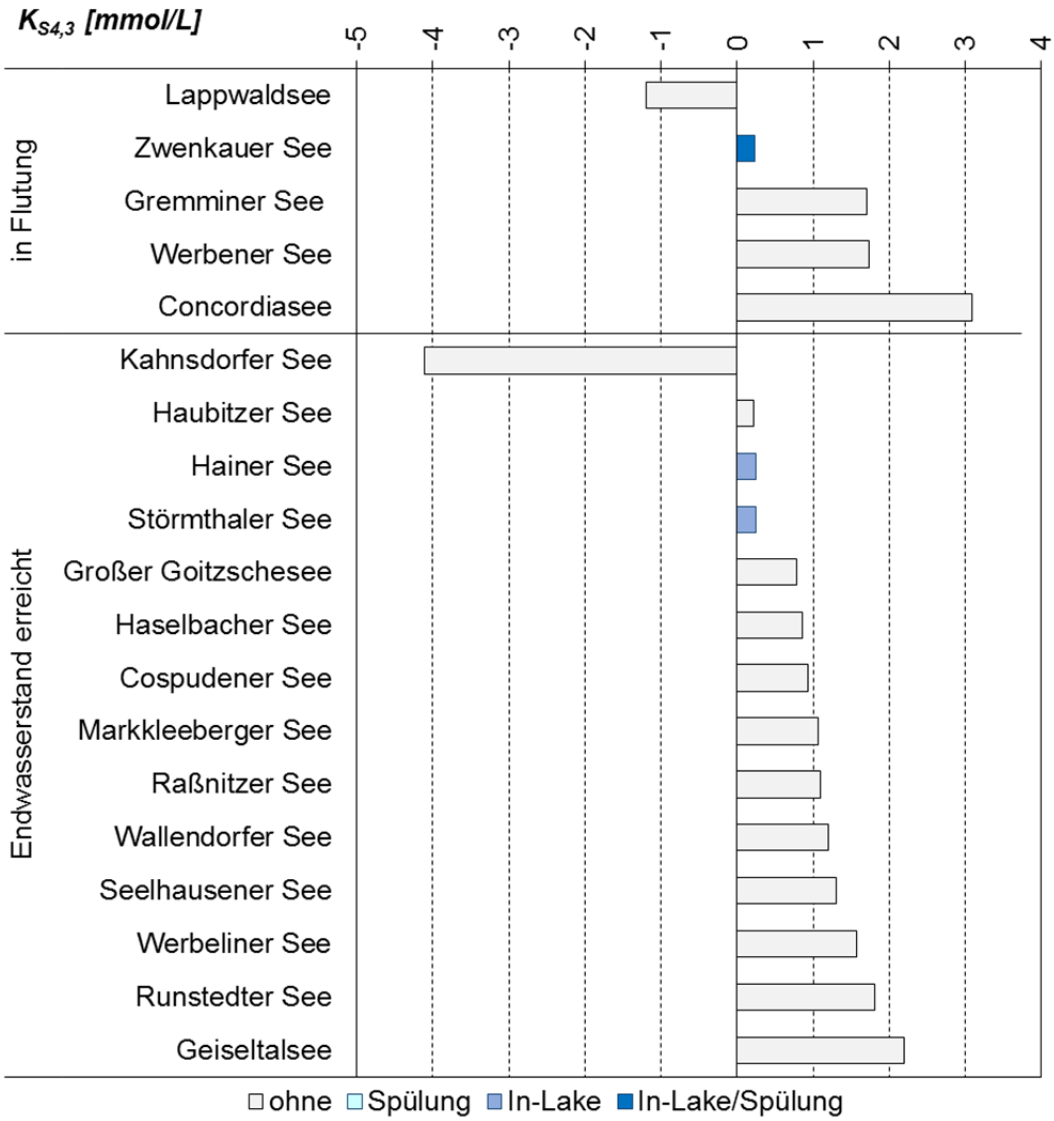


Abb. 5.2.5 Aktuelle Alkalinität ($K_{S4,3}$) Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen

Die Sulfatkonzentrationen der gefluteten bzw. sich in Flutung befindenden Bergbaufolgeseen Mitteldeutschlands werden in Abb. 5.2.6 dargestellt. Prinzipiell kann konstatiert werden, dass die Sulfatkonzentrationen dieser Seen nur geringen Änderungen unterliegen.

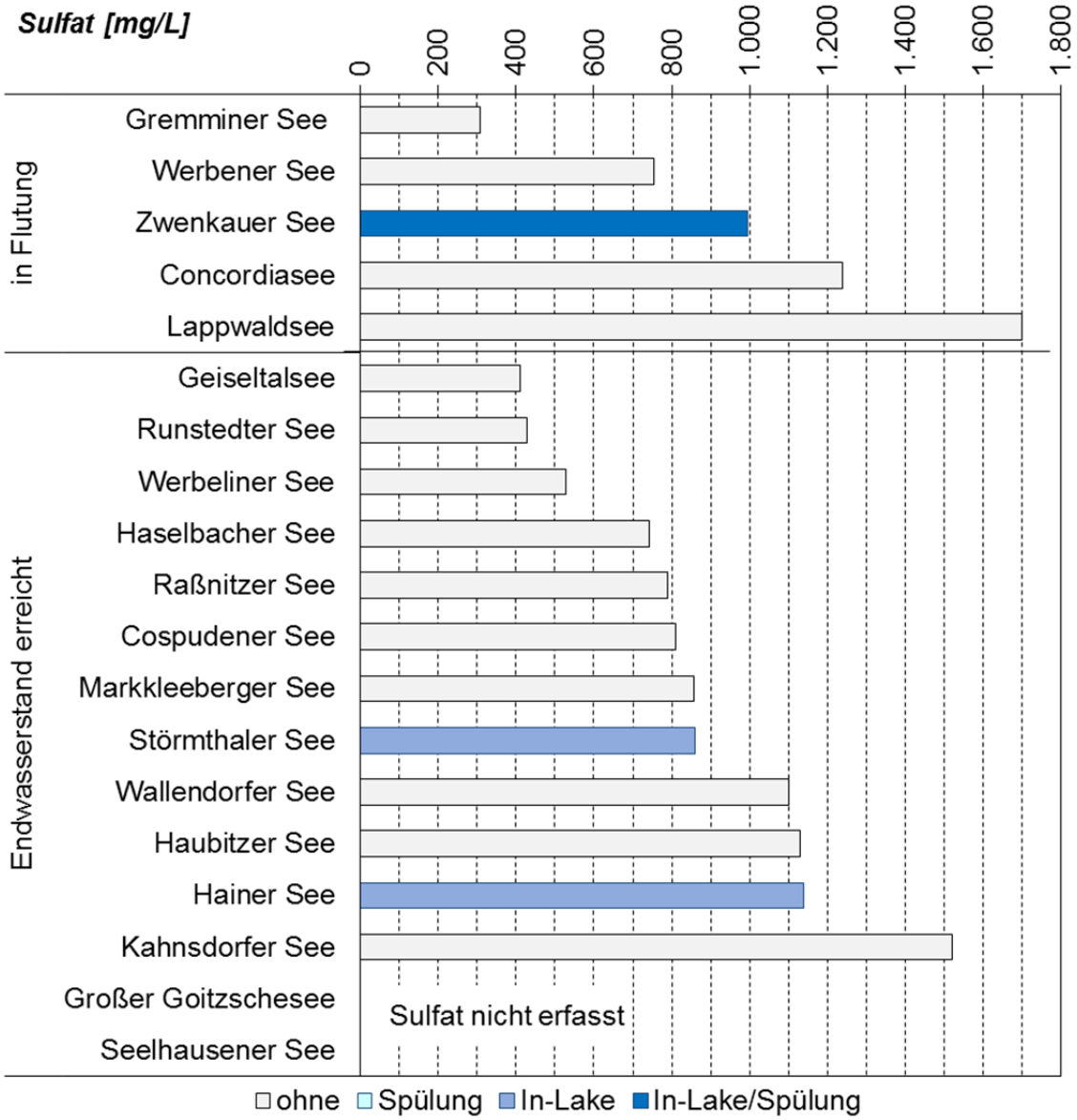


Abb. 5.2.6 Aktuelle Sulfatkonzentration Mitteldeutscher Seen in Flutung (oben) und mit erreichtem Endwasserstand (unten) sowie der Differenzierung zu Wasserbehandlungsmaßnahmen

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

Im **Zwenkauer See** konnten durch eine Neutralisation des Seewassers mittels Branntkalk (2011 – 2015) neutrale pH-Verhältnisse hergestellt werden. Durch die Einleitung von gut gepuffertem Sümpfungswasser der MIBRAG bis Ende 2018 sowie durch die Einleitung von Wasser der Weißen Elster waren seitdem keine technischen Behandlungsmaßnahmen nötig. 2019 konnte der pH-Wert im See zwischen 7,2 und 6,3 gehalten werden. Durch die Einleitung von Wasser der Weißen Elster wird neben der pH-Wert-Stabilisierung eine Reduzierung der Sulfatkonzentration im Seewasser angestrebt.

Der **Hainer See** unterliegt derzeit der Rückversauerung und wies 2019 ein Alkalinitätsbedarf von ca. 12 Mio. mol auf. 2019 war daher eine Behandlung mit Kreide erforderlich. Der pH-Wert schwankte im Jahr zwischen 5,6 und 7,4.

Der **Störmthaler See** konnte ausgehend von einem sauren Tagebaugewässer mittels Fremdflutung als ein neutraler See hergestellt werden. Der See unterliegt stark der Rückversauerung. Übers Jahr wurde ein Neutralisationsbedarf von ca. 22 Mio. mol bilanziert. 2019 waren daher zwei Behandlungskampagnen mit Kreide erforderlich. Der pH-Wert schwankte im Jahr zwischen 5,2 und 7,0.

Die Flutung des **Runstedter Sees** 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 ergab, dass die Entwicklung der Ammoniumkonzentrationen im Gewässer unproblematisch, aber mit einem stetigen Anstieg der Mineralisation (bis zum Jahre 2100: Chlorid auf 320 und Sulfat auf 1.200 mg/L) zu rechnen ist.

Der **Raßnitzer** und **Wallendorfer See** haben ihre Endwasserspiegel seit dem Jahr 2002 bzw. 2004 erreicht und weisen seitdem pH-Werte zwischen 7 und 8 auf. In beiden Gewässern existieren sehr salzreiche Monimolimnia, dominiert durch die in den prätertiären Grundwasserleitern enthaltenen hohen Konzentrationen an Natriumchlorid.

6 Maßnahmen zur Verringerung des Eisengehaltes in der Spree

Eine wichtige fortlaufende wasserwirtschaftliche Sanierungsaufgabe der LMBV war auch im Jahr 2019 die Reduzierung der sanierungsbergbaubedingten Stoffeinträge aus dem Grundwasserleiter in die Fließgewässer. Dabei bildet das Einzugsgebiet der Spree einen Schwerpunkt der problembezogenen Handlungserfordernisse in der Lausitz.

Im Jahr 2019 lag der Fokus der LMBV auf der Umsetzung und Fortschreibung der entwickelten Gesamtkonzeptionen zur Verminderung der Eisenfrachten im Spreegebiet Nord- und Südraum.

Für das Spreegebiet Nordraum:

- *Errichtung einer Barriere zur Verhinderung der Verockerung des UNESCO-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.*

Im Ergebnis der im Jahr 2019 fortgeführten Maßnahmen konnte eine deutliche Reduzierung der Eisenbelastung erzielt werden. Insbesondere der seit etwa 2008 permanent ansteigende Trend der Eisenkonzentration in der Spree wurde seit Beginn der Umsetzung der Maßnahmen im Jahr 2013 gestoppt. So gelang es auch im Jahr 2019 eine Konsolidierung der Eisenkonzentration auf niedrigem Niveau (jahresdurchschnittlich ≤ 1,0 mg/L) insbesondere für den Spreeabschnitt vom Auslauf der Talsperre Spremberg (Pegel Bräsinchen) bis zum Unterspreewald (Pegel Leibsch) und darüber hinaus bis nach Berlin zu erzielen.

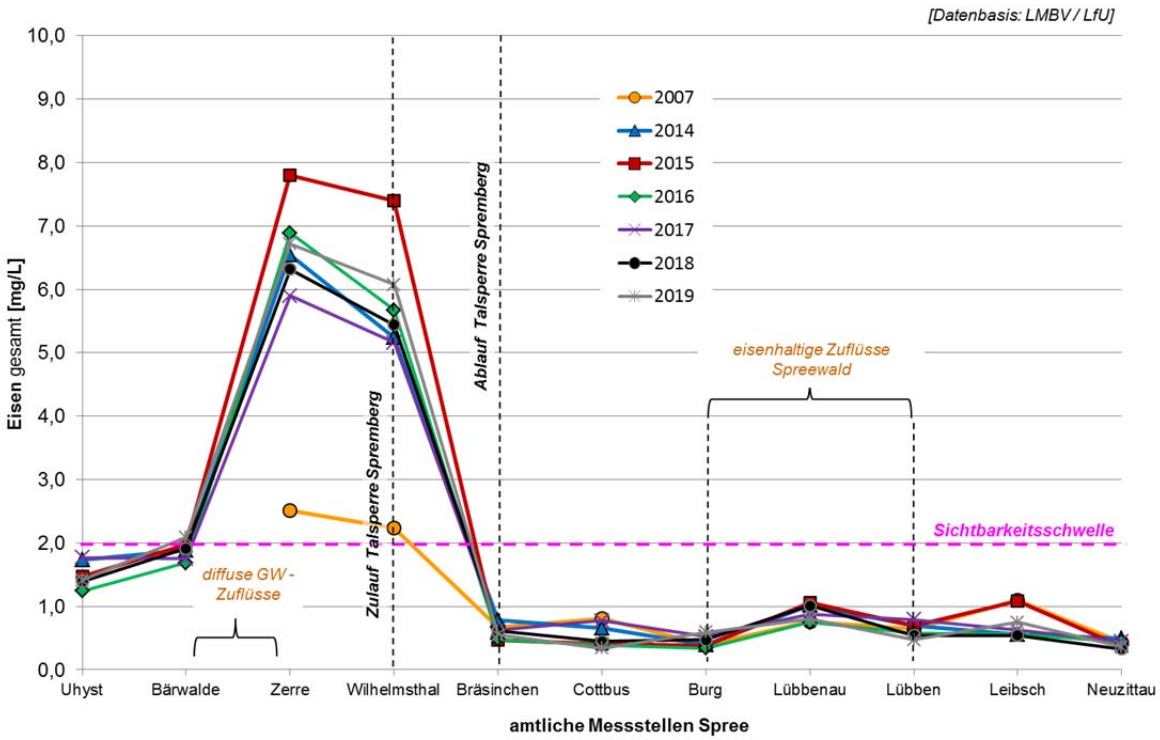


Abb. 6.1 Entwicklung der mittleren Eisenkonzentration in der Spree

6.1 Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Nordraum

Im nördlichen Spreegebiet wurden im Jahr 2019 die seit 2013 eingeleiteten Maßnahmen in den Einzugsgebieten Wudritz/Lorenzgraben, Vetschauer Mühlenfließ sowie Greifenhainer Fließ/Eichower Fließ planmäßig umgesetzt oder weitergeführt bzw. komplett fertiggestellt. Schwerpunkte waren dabei folgende Leistungen bzw. Einzelmaßnahmen:

- Schlammberäumung in Fließgewässern einschließlich der Entsorgung/ Verwertung eisenhydroxidbelasteter Schlämme (EHS),
- Verbesserung der Wasserbeschaffenheit in Seen durch Konditionierungsanlagen bzw. In-Lake-Behandlungen sowie
- Betrieb und Optimierung reaktivierter Grubenwasserreinigungsanlagen (GWRA) bzw. neu errichteter Wasserbehandlungsanlagen (WBA) an Fließgewässern.

Die Entschlammungsarbeiten in den Bearbeitungsabschnitten im Einzugsgebiet der Wudritz, am Greifenhainer Fließ und am Seeser Fließ wurden als Schwerpunkmaßnahmen in 2019 weitergeführt. Die eisenhydroxidbelasteten Schlammmengen (EHS) aus diesen Bereichen wurden auf Zwischenlager transportiert und in Abhängigkeit von der notwendigen Entwässerungszeit, der eingesetzten Entwässerungstechnologie sowie den verfügbaren Entsorgungskapazitäten fachgerecht entsorgt. Im Spreegebiet Nordraum wurden in 2019 dabei insgesamt ca. 12.000 t EHS entsorgt.

Die Pumpstation Schweißgraben Schlabendorfer See wurde weiterhin in Abhängigkeit des Drainagewasserdargebotes betrieben. Mit einer Kapazität von 100 L/s sichert sie die Rückführung der eisenhaltigen Sickerwässer in den Schlabendorfer See zur Nachsorgebehandlung und unterbindet somit gleichzeitig deren Ableitung in den Lorenzgraben und nachfolgend in die Wudritz. Seit der Inbetriebnahme in 06/2015 wird der Abfluss in Richtung Lorenzgraben komplett unterbunden und somit eine Reduzierung der saisonal unterschiedlichen Eisenfrachten von ca. 50 bis 100 kg/d erzielt.

Als wichtigste Maßnahmen zur Reduzierung der Eisenfrachten für das Einzugsgebiet Lorenzgraben / Wudritz wurde die Konditionierung bei gleichzeitiger Absenkung des Seewasserkörpers im Schlabendorfer See zielgerichtet weiterverfolgt. Die Nachsorgeneutralisation mittels Sanierungsschiff wurde weiterbetrieben. Die Ausleitung von pH-neutralem Seewasser über den Lorenzgraben in die Wudritz wurde dabei kontinuierlich fortgesetzt, sodass der untere, geotechnisch zulässige Grenzwasserstand von + 59,50 m NHN angefahren und auf ca. + 59,60 m NHN für eine kontinuierliche Ausleitung von ca. 50-200 L/s eingestellt werden konnte. Die Eisen-gesamt-Konzentration lag aufgrund der kontinuierlichen Seewasserausleitung von rund 3,3 Mio. m³/a am Referenzpegel in der Ortslage Ragow (Wu10), vor Einleitung der Wudritz in die Ragower Kahnfahrt und nachfolgend in die Hauptspree, jahresdurchschnittlich bei ca. 1,5 mg/L und frachtbezogen bei ca. 17 kg/d (zum Vergleich: in 2013 bei Ø 39 mg/L bzw. 1.186 kg/d).

Die aus dem Einzugsgebiet Eichower Fließ stammenden, vergleichsweise geringeren Abflussmengen (ca. 10-80 L/s) mit jahreszeitlich erhöhten Eisen-gesamt-Konzentrationen (ca. 50-110 mg/L) konnten in 2019 mit einem jahresdurchschnittlichen Wirkungsgrad von > 90 % in der Wasserbehandlungsanlage (WBA) reduziert werden. Durch die passive Wasserbehandlung von ca. 0,35 Mio. m³ in den naturräumlichen Absetzbecken der WBA wurden von Januar bis Dezember 2019 ca. 39.000 kg Eisen zurückgehalten. Durch den Eisenrückhalt in der WBA am Eichower Fließ wird das Greifenhainer Fließ um ca. 50 % der Gesamteisenfracht reduziert und somit der Südumfluter der Spree entlastet.

Die ausgewerteten Messreihen im Regelbetrieb der Konditionierungsanlage an der GWRA Vetschau ergaben für den Zeitraum Januar bis Dezember 2019 stabile Werte der Eisen-gesamt-Konzentration von ca. 1 mg/L, gemessen am Ablauf der Absetzbecken in das Vetschauer Mühlenfließ. Im Zeitraum von Mai bis Oktober 2019 lief die Anlage im behördlich abgestimmten, bedarfsgerechten Sommerbetrieb, d. h. ohne Betreibung der Konditionierung (Bekalkung) ausschließlich nach naturräumlichen Verfahrensprinzipien der Enteisenung. Die

behandelte Wassermenge aus dem Einzugsgebiet der Vetschauer Mühlenfließe lag dabei im Zeitraum vom Januar bis Dezember 2019 bei ca. 4,5 Mio. m³. Durch die Wasserbehandlung wurden in den naturräumlichen Absetzbecken der GWRA Vetschau im gleichen Zeitraum ca. 26.000 kg Eisen zurückgehalten und somit ein Zufluss in den Südumfluter der Spree vermieden.

Im Ergebnis der Testreihen wurde der Neutralisationstest als Dauerversuch im Grubenwasserabsetzbecken (GWAB) der ehemaligen GWRA Raddusch in 2019 fortgeführt. Seit 09/2018 ist eine modulare, containergestützte Konditionierungsanlage mit Soda (Natriumcarbonat) in Betrieb. Dabei ist der pH-Wert im Zeitraum von Januar bis Dezember 2019 im Durchschnitt um eine Einheit von ca. 5 auf 6 angehoben worden.

6.2 Stand der Umsetzung der Maßnahmen im Spreegebiet Südraum

Bei der Umsetzung des Gesamtkonzeptes für das Spreegebiet Südraum sind weiterhin 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. Dafür ist zunächst ein Zeitfenster von ca. 5 – 8 Jahren (2015 bis 2022) bis zur Umsetzung der mittelfristigen Barrieremaßnahmen an der Spree sowie der Kleinen Spree auf sächsischem Territorium vorgesehen.
- Maßnahmen zur Entlastung der Spree von Eisenfrachten aus der Spreewitzer Rinne durch flussnahes Abfangen eisenbelasteten Grundwassers an den erkundeten, lokalen Hotspots des Eiseneintrags und temporäre Enteisenung in containergestützten, modularen Wasserbehandlungsanlage (MWBA) oder einer aktiven Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA).

Handlungsschwerpunkt war 2019 die Reduzierung der Eisenfrachten im Spreegebiet Südraum mit dem Betrieb der Konditionierungsanlage vor der Talsperre Spremberg.

Diese Anlage im Zulauf der Spree zur Talsperre Spremberg bestehend aus zwei Teilanlagen (TA I – Bekalkungsanlage im Bereich Spremberg/Wilhelmsthal und TA II - Flockungshilfsmittelzugabe am Einlaufbauwerk der Vorsperre) erzielte eine wirksame Erhöhung des Eisenrückhaltes in der Vorsperre Bühlow auf ca. 53 % bezogen auf die Eisenfracht in der Spree, entlastet damit die Hauptsperre und sichert gleichzeitig die Einhaltung der Zielwerte unterhalb der Talsperre am Pegel Bräsinchen. Für den Parameter Eisen-gesamt wurden hier 2019 jahresdurchschnittlich 0,5 mg/L registriert. Die Talsperre Spremberg (Vor- u. Hauptsperre) leistete im Berichtszeitraum insgesamt einen Eisenrückhalt von ca. 90 %. Die Eisengesamt-Konzentration am Auslauf der Hauptsperre gemessen am Pegel Bräsinchen lag ganzjährig bei < 2 mg/L und somit stabil unterhalb der Sichtbarkeitsschwelle für partikuläres Eisen in der Spree.

Durch die verstärkte Eisenausfällung in der Vorsperre Bühlow steigen die Anforderungen an die bedarfsgerechte, zyklische Beräumung. In 2019 wurden Maßnahmen zur Teilberäumung der Vorsperre Bühlow von eisenhydroxidbelasteten Schlämmen (EHS) in Projektträgerschaft der LMBV fortgeführt. Die Entschlammungsarbeiten mit einer maschinellen EHS-Entwässerung mittels Zentrifuge wurden im Zeitraum von März bis Dezember 2019 realisiert. Die in 2019 angefallenen EH-Schlämme wurden einer stofflichen Verwertung bzw. fachgerechten Entsorgung mit einer Gesamtmenge von ca. 9.000 t zugeführt. Darüber hinaus wurde das Sedimentionsbecken II nach einer EHS Vor- und Nachentwässerung im Zeitraum von Juni bis Dezember 2019 beräumt und dabei eine Gesamtmenge von ca. 22.000 t entsorgt bzw. verwertet.

Weiterhin wurden in 2019 im Spreegebiet Südraum folgende Maßnahmen realisiert bzw. planerisch vorbereitet.

Der Abfangriegel mit 6 Filterbrunnen und einer Förderkapazität von 100 L/s an der Kleinen Spree, mit einer Überleitung in die stationäre Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA)

Schwarze Pumpe, läuft seit Dezember 2017 im automatisierten Regelbetrieb. Der Abfangriegel hat in 2019 circa 2,41 Mio. m³ eisenhaltiges Grundwasser gefördert und zur Enteisenung in die GWBA Schwarze Pumpe (Eigentümer und Betreiber: LEAG) übergeleitet.

Die Optimierung der containergestützten, modularen Wasserbehandlungsanlage (MWBA) am Standort Burgneudorf sowie des dazugehörigen Abfangriegels mit zehn Filterbrunnen an der Kleinen Spree wurde nach Auswertung des Testbetriebes in 2019 mit den Bauleistungen zur verfahrenstechnischen Optimierung der MWBA fortgeführt. Die Arbeiten wurden im 4. Quartal 2019 abgeschlossen und die Gesamtanlage (Brunnenfassungen und Überleitung in die MWBA) im Januar 2020 wieder in Betrieb genommen.

Im Bereich der Kleinen Spree nahe der Ortslage Spreewitz (Ausbau) wurden in 2019 die Bauleistungen zur Errichtung einer Horizontaldrainage fortgeführt. Diese bildet den Lückenschluss zwischen den beiden Abfangriegeln mit Filterbrunnen an der Kleinen Spree. Die in der ca. 250 m langen Horizontaldrainage gefassten, eisenhaltigen Grundwässer (Q: ca. 11 L/s) werden über Schächte gesammelt und im Pumpbetrieb zur GWBA Schwarze Pumpe gefördert und dort mitbehandelt. Die Fertigstellung der Baumaßnahme sowie die Inbetriebnahme der Horizontaldrainage wurde im 3. Quartal 2019 abgeschlossen. Zurzeit erfolgt der Einfahrbetrieb der Anlage an den sich der automatisierte Regelbetrieb anschließt.

Nach dem Baubeginn in 05/2018 zur Errichtung einer containergestützten, modularen Wasserbehandlungsanlage (MWBA) am GW-Abfanggraben in der Ortslage Neustadt/Spree wurden die Neubauleistungen mit der Inbetriebnahme im Juni 2019 abgeschlossen. Seit dem 2. Halbjahr 2019 erfolgte der Einfahrbetrieb der MWBA an den sich der halbautomatische Regelbetrieb anschließt. Zurzeit werden im Zulauf der MWBA ca. 20 L/s mit einer Eisengesamt-Konzentration von ca. 300 mg/L gemessen. Im Ablauf der MWBA in die Spree beträgt die Eisen-gesamt-Konzentration ≤ 3 mg/L.

Des Weiteren wurden in 2019 zur Umsetzung des gutachterlichen Barrierekonzeptes im Spreegebiet Südraum Planungsleistungen zur Errichtung einer containergestützten, modularen Wasserbehandlungsanlage (MWBA) sowie einer dazugehörigen Pumpstation als Fassungselement am Altarm der Spree im Bereich Ruhlmühle fortgeführt. Nach der Baustelleneröffnung im November 2019 zur Errichtung der MWBA Ruhlmühle in der Ortslage Neustadt (OT Döschko) wurde mit den Neubauleistungen planmäßig begonnen. Die Baumaßnahme soll im Dezember 2020 abgeschlossen sein und somit die mittelfristigen Abfangmaßnahmen der LMBV im Spreegebiet Südraum Ende 2020 komplettieren.

7 Sulfatsteuerung in der Spree

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

Die Flutungszentrale Lausitz (FZL) überwacht die Wassermengen- und Beschaffenheitsentwicklung in der Spree und führt ggf. eine operative Steuerung der Wassermengen unter Berücksichtigung der Sulaftkonzentrationen durch. 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 der Spree an der Gütemessstelle in Spremberg/Wilhelmsthal. Neben dem pH-Wert und der Wassertemperatur wird die elektrische Leitfähigkeit, als Äquivalent der Sulfatkonzentration, kontinuierlich gemessen und zum Leitstand der FZL übertragen.

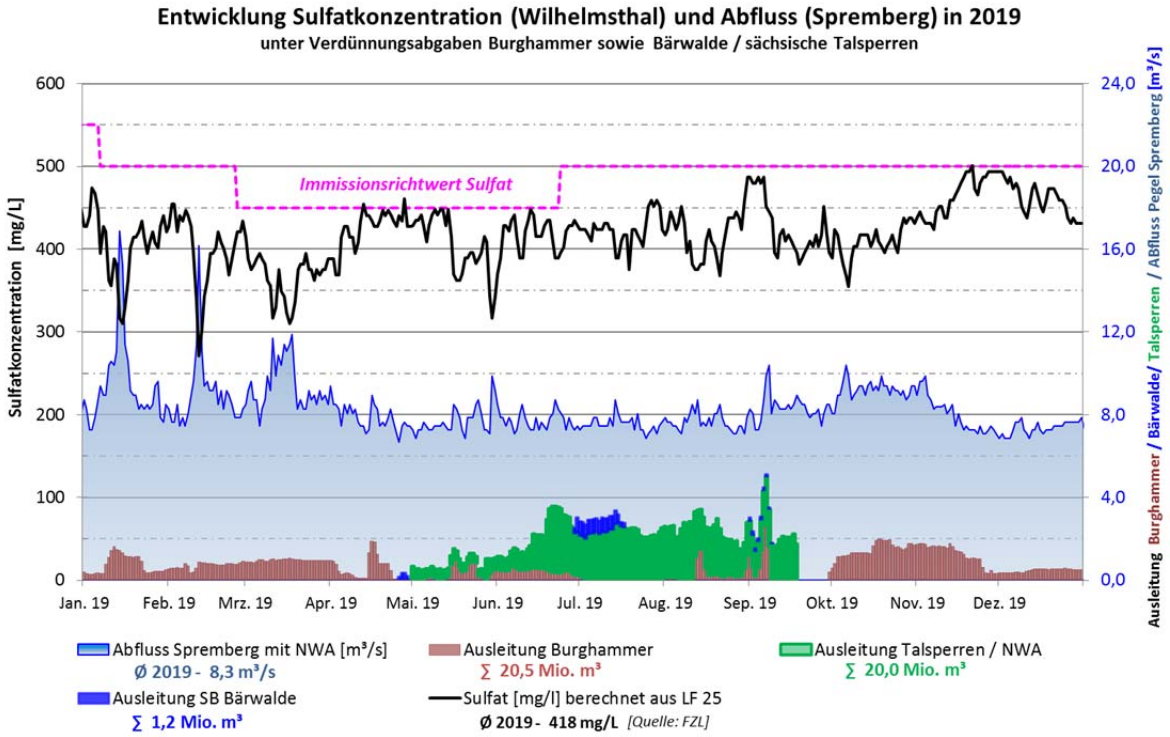


Abb. 7.1 Sulfatsteuerung 2019 - Entwicklung Sulfatkonzentration und Abflüsse in der Spree

Die Wassermenge- und Beschaffenheit der Spree wurde im Berichtszeitraum, ebenso wie im Vorjahr nachhaltig durch die extreme Trockenheit beeinflusst (Kap. 1.1). Das witterungsbedingt frühzeitig rückläufige Eigendargebot der Spree, in Verbindung mit den infolge des Trockenjahres 2018 nicht vollständig kompensierten Speicherdefiziten, erforderte auch in 2019 eine noch ressourcenschonendere Steuerung der Kontingente zur Sulfatsteuerung. Vor diesem Hintergrund bewegte sich die Sulfatkonzentration ganzjährig auf dem Niveau des Immissionsrichtwertes von 450 mg/L. Der gewöhnlich im Frühjahr auftretende Verdünnungseffekt durch die erhöhten winterlichen Abflüsse blieb im Berichtszeitraum aufgrund der vorgenannten Gründe weitestgehend aus.

Der Immissionsrichtwert Sulfat wurde im Berichtszeitraum mehrmals angepasst. Nach der Wasserknappheit des Vorjahres wurde der Richtwert mit Erreichen eines ausreichenden Bewirtschaftungsvolumens zum Jahresanfang 2019 durch den Beschluss der Ad-hoc-AG Extremsituation (Kap. 1.3) stufenweise von 550 auf seinen „Normalwert“ von 450 mg/L zurückgenommen. Als Reaktion auf die sich bereits im Frühsommer abzeichnende extreme Wasserknappheit wurde im Juni erneut die temporäre Anhebung des Immissionsrichtwertes für Sulfat in Spremberg-Wilhelmsthal von 450 auf 500 mg/L beschlossen.

Durch die Abgaben der sächsischen Talsperren aus dem Kontingent zur Niedrigwasseraufhöhung in Höhe von 20 Mio. m³ wurde das Flussgebiet der oberen Spree im Zeitraum von Anfang Mai bis Mitte September kontinuierlich um bis zu 3,2 m³/s in der Spitze und 1,6 m³/s im Mittel aufgehöht und die Sulfatkonzentration entsprechend verdünnt. Unterstützend wurden darüber hinaus im April und Juli gezielt Abgaben aus dem SB Bärwalde getätigt. Außerhalb des Zeitraumes der Niedrigwasserbewirtschaftung (Mai bis September) erfolgte die Steuerung der Sulfatkonzentration überwiegend durch die Bewirtschaftung des WSS Lohsa II mittels der Wasserableitung aus dem Bernsteinsee. Eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes in Spremberg/Wilhelmsthal konnte dadurch, von sigulären Ausreißern abgesehen, ganzjährig vermieden werden. Mit 418 mg/L konnte die Sulfatkonzentration im Jahresmittel unter dem Immissionsrichtwert von 450 mg/L gehalten werden, und lag lediglich 5 mg/L über dem Mittelwert des Vorjahres (Quelle: FZL).

8 Salzlaststeuerung Bereich Kali-Spat-Erz

Im Jahr 2019 wurde eine Gesamtchloridfracht im Vorfluter von 47.105 t/a durch die Haldensickerwässer der Haldenstandorte Sondershausen, Bleicherode, Sollstedt, Bischofferode sowie Volkenroda und Roßleben verursacht. Daraus ergibt sich eine Jahresgesamtchloridfracht für den Vorfluter Wipper von 44.963 t/a. Die Haldenabwässer des Haldenstandortes Roßleben (Chloridfracht 2.142 t/a) werden in den Vorfluter Unstrut geleitet und sind daher nicht für das Einzugsgebiet der Wipper relevant. Zurzeit werden die Haldenabwässer des Haldenstandortes Volkenroda in die Grube Volkenroda/Pöthen eingeleitet (Flutung). Zukünftig werden die anfallenden Haldenabwässer über eine Laugenleitung dem Becken Wipperdorf zugeführt, so dass die Haldenabwässer schon heute in der Gesamtchloridfacht der Wipper mit bilanziert werden.

Die erreichte Gesamtchloridfracht überschreitet dabei nicht die zulässige max. Jahresfracht von 165.000 t Clorid pro Jahr am Pegel Hachelbich (Wipper). Im Vergleich zu den Vorjahren hat sich die Jahresfracht halbiert.

Die Gesamtchloridfracht ergibt sich aus dem diffusen Austrag der jeweiligen Halden sowie dem Abstoß aus dem „Zentralen Laugenstapelbecken Wipperdorf“ und im Bedarfsfall aus dem Becken Sondershausen. Im Berichtszeitraum erfolgte aus dem Becken Sondershausen kein Haldenlaugenabstoß in den Vorfluter Wipper.

In Abb. 8.1 sind die Jahreschloridfrachten und die Chloridkonzentration am Pegel Hachelbich dargestellt.

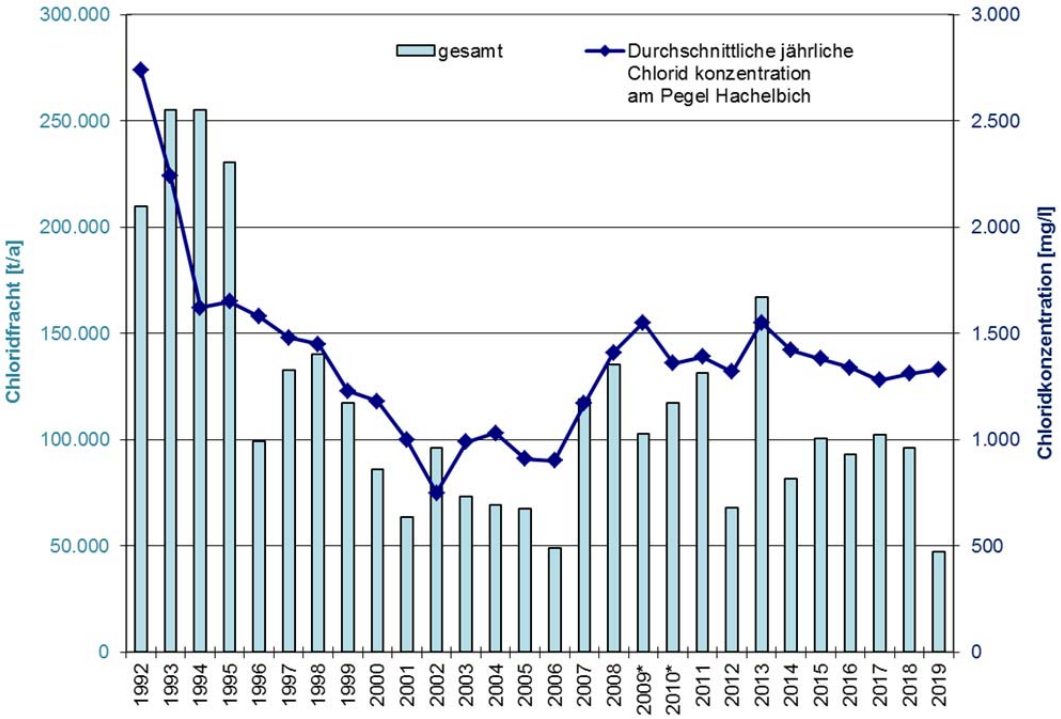


Abb. 8.1 Verlauf der Gesamtchloridfracht sowie der Choridkonzentration seit 1992 (einschl. Roßleben)

In Abb. 8.2 ist die Jahreschloridfracht den einzelnen Haldenstandorten zugeordnet. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich die Emissionen salzhaltiger Haldensickerwässer an allen Standorten deutlich reduziert.

Ursachen für den deutlichen Rückgang der Emissionen an salzhaltigen Haldensickerwässern sind die geringen Niederschläge, die geringe Wasserführung der Vorfluter sowie die damit verbundene geringe Abstoßmenge an Haldenlauge aus dem Zentralen Laugenstapelbecken

Wipperdorf. Daraus resultieren eher ungünstige Bedingungen für das Salzlaststeuersystem, da u. a. höhere Konzentrationen an Chlorid im Vorfluteranstrom zu verzeichnen sind.

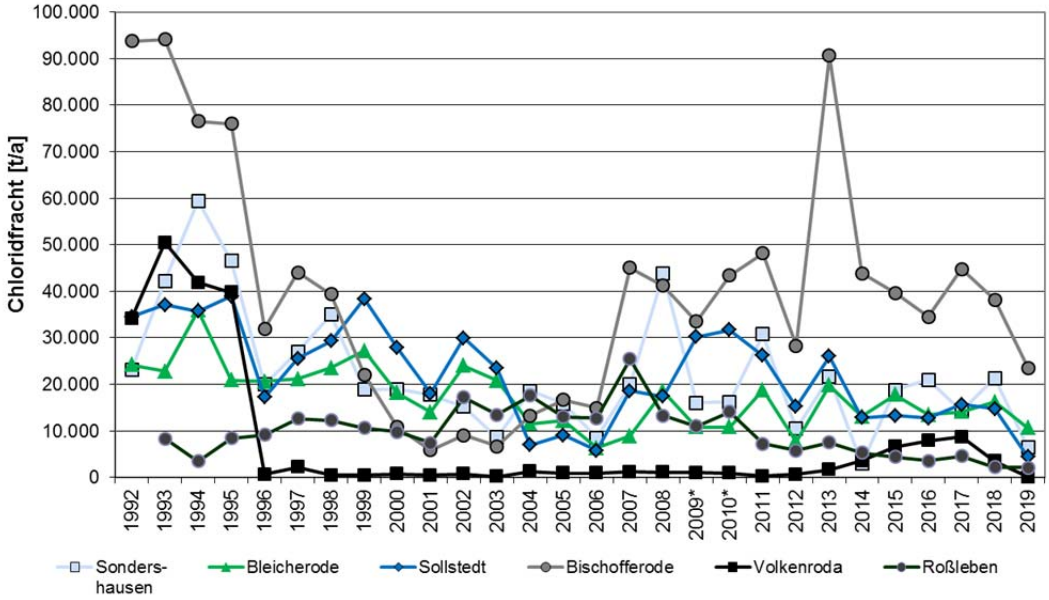


Abb. 8.2 Chloridfrachten der einzelnen Haldenstandorte

In Abb. 8.3 sind die errechneten diffusen Haldenabwässer der Haldenstandorte Sondershausen, Volkenroda, Bleicherode, Bischofferode sowie Sollstedt seit 1992 gegenübergestellt. Der diffuse Eintrag an Chlorid hat sich im Vergleich zum Vorjahr halbiert.

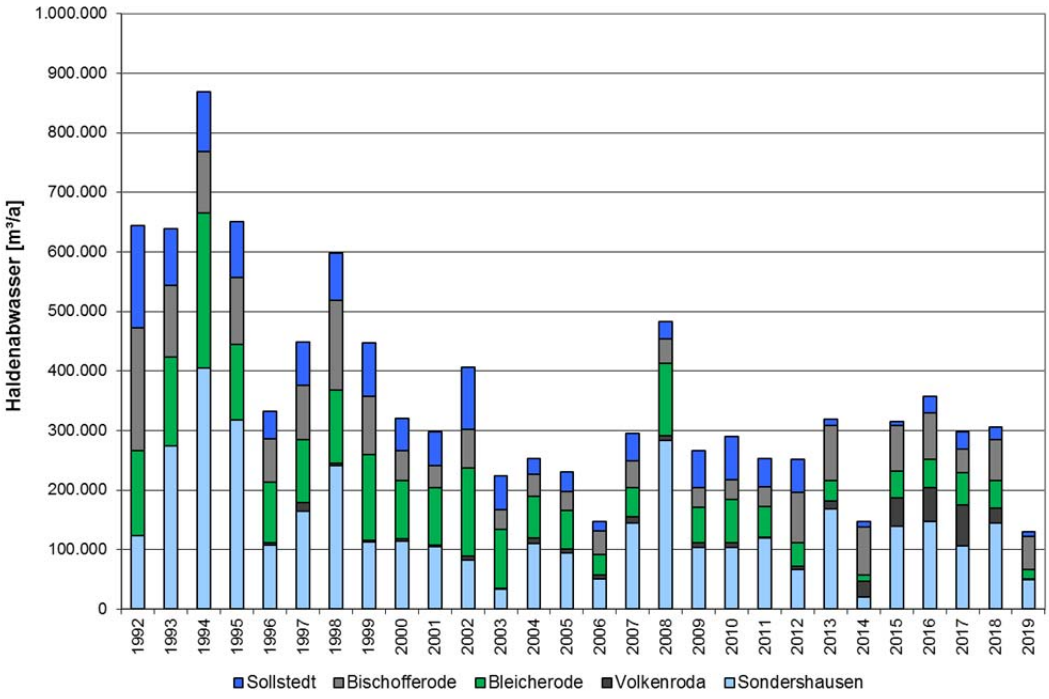


Abb. 8.3 Diffuser Eintrag von Haldenabwässern in die Vorflut

Seit Januar 2013 erfolgt durch die LMBV mbH eine wöchentliche Eigenkontrolle der jeweiligen Messstellen. Dabei werden die Messstellen kontrolliert und beprobt. Die Analysenergebnisse werden mit den Messergebnissen der kontinuierlichen Leitfähigkeitsmessung abgeglichen. Sind Abweichungen zu verzeichnen wird im Bedarfsfall die Messstelle gereinigt. Wei-

terhin erfolgt wie bisher eine regelmäßige Wartung der Vorflutermessstellen durch eine Fachfirma.

Der „Pegel Wipperdorf (alt)“ ist für das LMBV-Salzlaststeuersystem von prioritärer Bedeutung. Dieser befindet sich im Anstrom der Wipper zum „Zentralen Laugenstabelbecken Wipperdorf“, und bildet die Grundbelastung (geogen sowie diffuse Austritt aus den Halden) der Wipper und Bode vor dem Einleiten von Haldenlauge aus dem Zentralen Laugenstabelbecken Wipperdorf ab. In den letzten Jahren konnte das LMBV-Steuersystem nicht vollumfänglich im Vollautomatismus gefahren werden, da dieser Pegel keine plausiblen Abflusswerte (vor allem bei niedriger Wasserführung) lieferte. Dies führt dazu, dass das System im Vollautomatikbetrieb zu hohe bzw. zu niedrige Abstoßmengen berechnet, was wiederum zu einer Grenzwertüber bzw. -unterschreitung am Referenzpegel Hachelbich führt. Um dies zu vermeiden, wurde das System im manuellen/halbautomatischen Modus betrieben.

Der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) war diese Thematik bekannt, so dass ein neuer Pegel errichtet wurde. Die VOB-Abnahme hierfür erfolgte am 04.04.2019.

Seit April 2019 wird seitens der LMBV am Pegel Wipperdorf (neu) die el. Leitfähigkeit und die Chloridkonzentration gemessen. Nach dem der LMBV die W/Q-Tafel seitens der TLUBN im Juli 2019 übergeben wurde, werden auch durch die LMBV die Durchflüsse aufgezeichnet.

Die neue Messstelle Wipperdorf wurde in das LMBV-Salzlaststeuersystem integriert. Die Grundvoraussetzung für den vollautomatischen Steuermodus ist damit geschaffen. Seit November 2019 wird das System über einen Fernzugriff (App) gesteuert. Derzeit wird eingeschätzt, dass der vollautomatische Steuermodus ab März 2020 erneut in den Testbetrieb geht.

Die durchschnittliche Chloridkonzentration am Pegel Hachelbich lag im Jahr 2019 bei 1,33 g/L bei einem mittleren Durchfluss von 1,58 m³/s.

Die jährlichen Gesamtniederschlagsmengen am Becken Wipperdorf schwanken seit Aufzeichnung von 1992 zwischen 463 mm in 2006 und 944 mm in 2007 (Abb. 8.4).

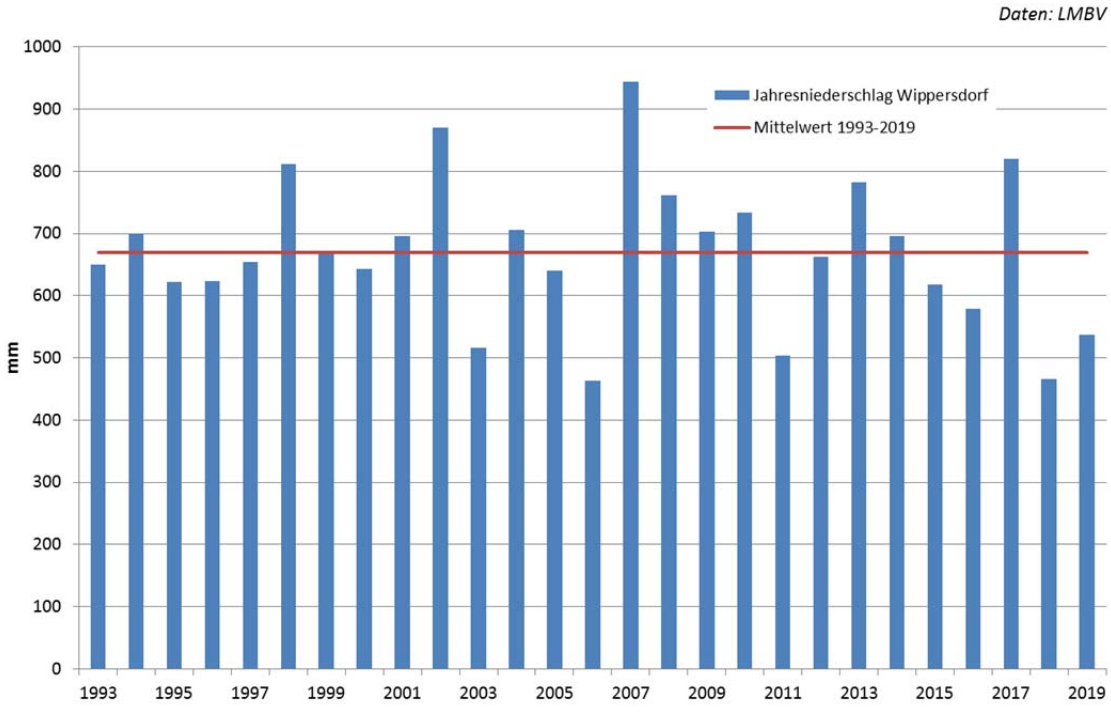


Abb. 8.4 Jahressummen Niederschlag 1993 – 2019 an der Station Wipperdorf

Die Jahre 2018 und 2019 verzeichneten langanhaltende Trockenperioden mit extrem geringer Grundwasserneubildung. Die geringen Grundwasserneubildungsraten schlagen sich erst 2019 in einem deutlich geringeren Grundabfluss der Flüsse Bode und Wipper nieder.

Der Jahresgesamtniederschlag 2019 lag bei 537 mm. Im Jahr zuvor lag dieser bei 466 mm. Der mittlere jährliche Durchfluss am Pegel Hachelbich ist im Vergleich zum Vorjahr weiter rückläufig (2018: 2,55 m³/s; 2019: 1,58 m³/s).

Der Abstoß von Haldenlauge aus dem Becken Wipperdorf in den Vorfluter Wipper erfolgte auch im Jahr 2019 unter Einhaltung des Grenzwertes von 1,5 g/L Chlorid am Pegel Hachelbich. Im Jahr 2019 wurden 235.401 m³ Haldenlauge in den Vorfluter Wipper abgestoßen und 422.952 m³ Haldenlauge (Bischofferode, Sollstedt, Bleicherode-DEUSA) in das Zentrale Laugenstapelbecken Wipperdorf eingeleitet. Daraus lässt sich ein Beckenbestandsaufbau von 187.551 m³ ableiten (Tab. 8.1). Das oberste Betriebsstauziel des Beckens liegt bei 622.122 m³ und der höchste zulässige Beckenfüllstand liegt bei 674.122 m³ (temporärer Einstau).

Tab. 8.1: Laugenbilanz 2019 Stapelbecken Wipperdorf

	Einleitmengen [m³]				**Ausleitungen [m³]**	**Differenz [m³]**	**Beckenfüllstand [m³]**
	Bischofferode	Sollstedt	Bleicherode	**Gesamt**			jeweils Monatsende
Jan	59.558	9.389	13.072	82.019	38.145	43.874	377.971
Feb	48.058	6.244	11.815	66.117	47.094	19.023	399.327
Mrz	27.167	4.700	10.512	42.379	48.019	-5.640	399.327
Apr	16.573	3.440	12.305	32.318	24.458	7.860	400.913
Mai	12.086	3.190	17.808	33.084	18.670	14.414	413.596
Jun	21.957	2.952	12.286	37.195	16.032	21.163	429.492
Jul	16.587	0	8.276	24.863	6.673	18.190	434.300
Aug	7.286	0	5.917	13.203	6.056	7.147	434.300
Sep	6.668	5.616	5.267	17.551	3.374	14.177	439.106
Okt	10.200	2.994	4.415	17.609	5.811	11.798	453.526
Nov	13.139	2.396	6.335	21.870	8.042	13.828	470.365
Dez	18.234	3.422	13.088	34.744	13.027	21.717	**497.972**
Summe	**257.513**	**44.343**	**121.096**	**422.952**	**235.401**	**187.551**	

Im Sommer 2019 zeichnete sich eine erste Tendenz ab, das bei anhaltender Trockenheit und der daraus resultierenden niedrigen Wasserführung sowie den kontinuierlichen Zuflüssen in das Zentrale Laugenstapelbecken, ein Beckenfüllstand von ≈ 500.000 m³ gegen Ende des Jahres 2019 erreicht werden könnte. Dieser Trend bestätigte sich im Dezember 2019.

Sofern eine dem Jahr 2019 entsprechende Niederschlags- und Abflusssituation im Jahr 2020 fortbesteht, wird sich der Bestandsaufbau im Zentralen Laugenstapelbecken Wipperdorf fortsetzen, sodass im Laufe des Jahres 2020 damit zu rechnen ist, dass der maximale Beckenfüllstand erreicht wird.

Die gefasste Ableitung von Haldenabwasser der jeweiligen Standorte in die Vorflut ist in Abb. 8.5 zusammenfassend dargestellt.

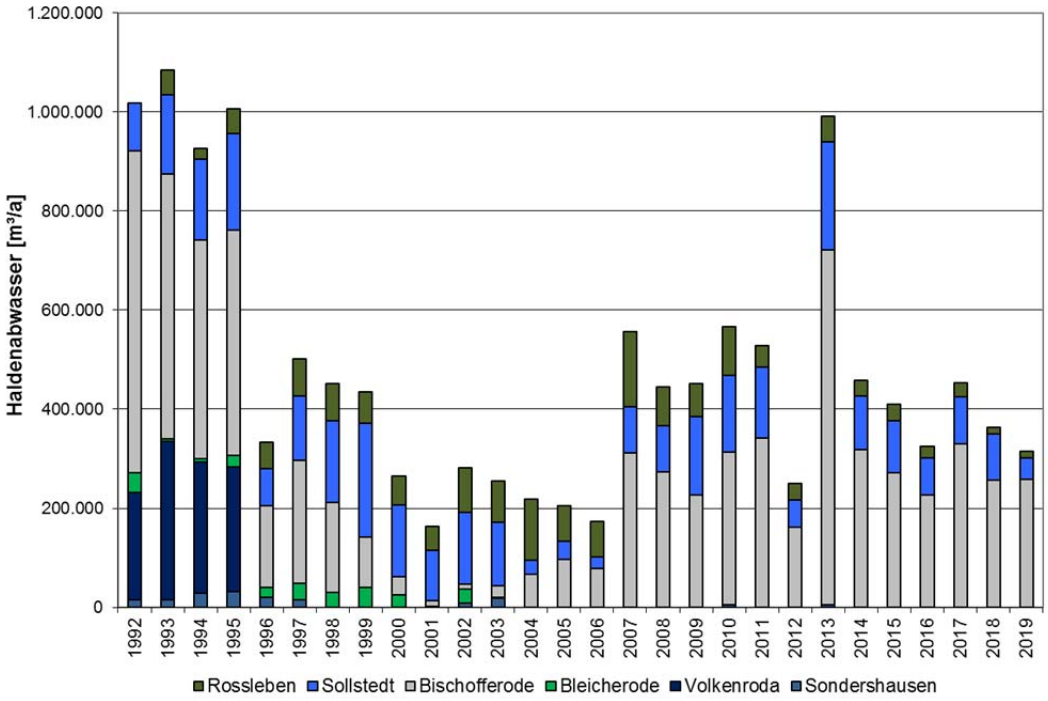


Abb. 8.5 Gefasste Haldenabwässer zur Ableitung in die Vorflut

Aus dem Stapelbecken Sondershausen wurden 2019 keine salzhaltigen Abwässer in die Vorflut eingeleitet.

Durch die NDH-E (Bleicherode) erfolgte kein Abstoß von Haldenlauge zum Becken, da diese im Versatz des Bergwerkes Bleicherode verarbeitet werden.

In Abb. 8.6 sind die insgesamt gefassten Haldensickerwässer, die zur Einstapelung bzw. zum Versatz in die Gruben der Standorte Sondershausen, Volkenroda und Bleicherode gelangten, dargestellt.

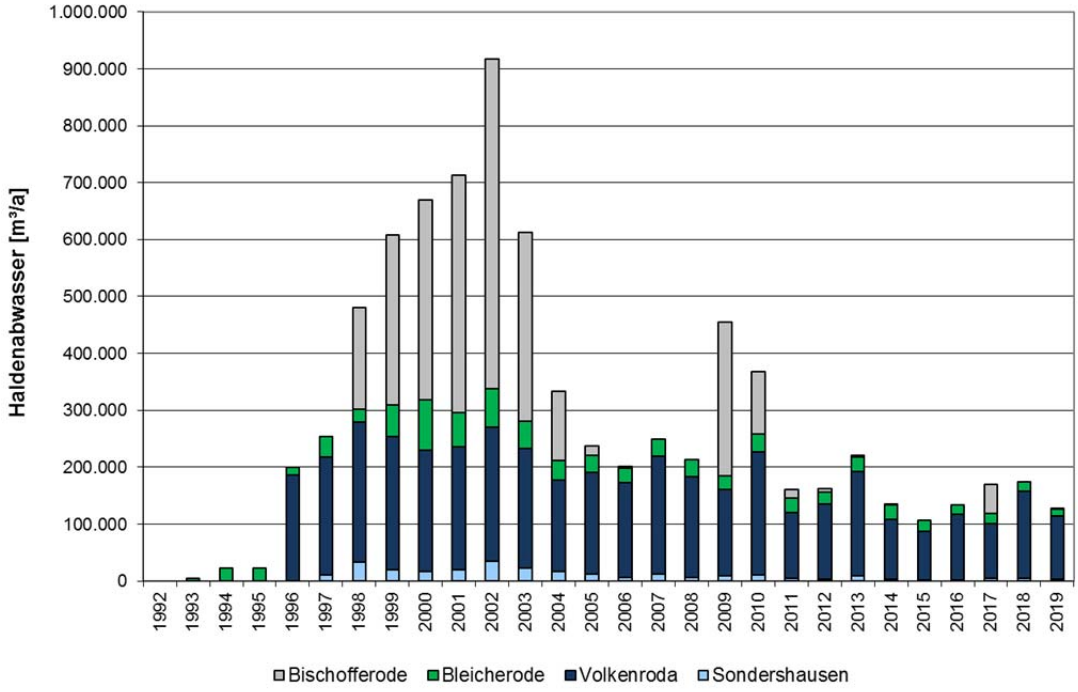


Abb. 8.6 Gefasste Haldenabwässer zur Einstapelung / Versatz in die Gruben

Seit dem Jahr 1996 entsorgt die LMBV mbH (vormals GVV mbH) am Haldenstandtort Menteroda anfallende salzhaltige Haldenlösungen durch Einstapelung in das Grubenfeld Volkenroda/Pöthen. Als Einleitwert für die Haldenlösungen wurde ein Gesamtsalzgehalt von 200 g/L festgelegt (seit 2006).

Der Jahresmittelwert an Gesamtsalz am Beckenausgang lag im Jahr 2019 mit 213,8 g/L über dem geforderten Mindestgehalt von 200 g/L.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 111.515 m³ Haldenlauge in die Grube Volkenroda eingestapelt.

Im Jahr 2019 wurden keine nennenswerten diffusen Einträge der Halde Volkenroda konstatiert. Dies ist damit begründet, dass die im Jahr 2018 festgestellten Einträge salzhaltiger Lösungen im Skornikagraben und somit auch in den Vorflutern Urbach/Helbe, temporär gefasst werden (Zulauf Skornikagraben) und in das Stapelbecken Menteroda geleitet werden. Die in dem Skornikagraben installierte temporäre Vorrichtung zur Einleitung in das Stapelbecken Menteroda ist seit August 2018 störungsfrei in Betrieb. Die am Thomson-Wehr (Skornikagraben) zur Überprüfung aufgenommenen Chlorid-Messwerte bestätigen die Wirkungsweise der Maßnahme. Die Chloridkonzentration liegt hier durchschnittlich bei 2,93 g/L.

Der Bau einer ca. 380 m langen dauerhaften Freigefälleleitung auf dem Gelände der Menteroda Recycling GmbH, in Regie und Auftrag der Menteroda Recycling GmbH, ist für 2020 vorgesehen. Für die langfristige Lösung der Problematik liegen noch keine bewertbaren Ergebnisse vor.

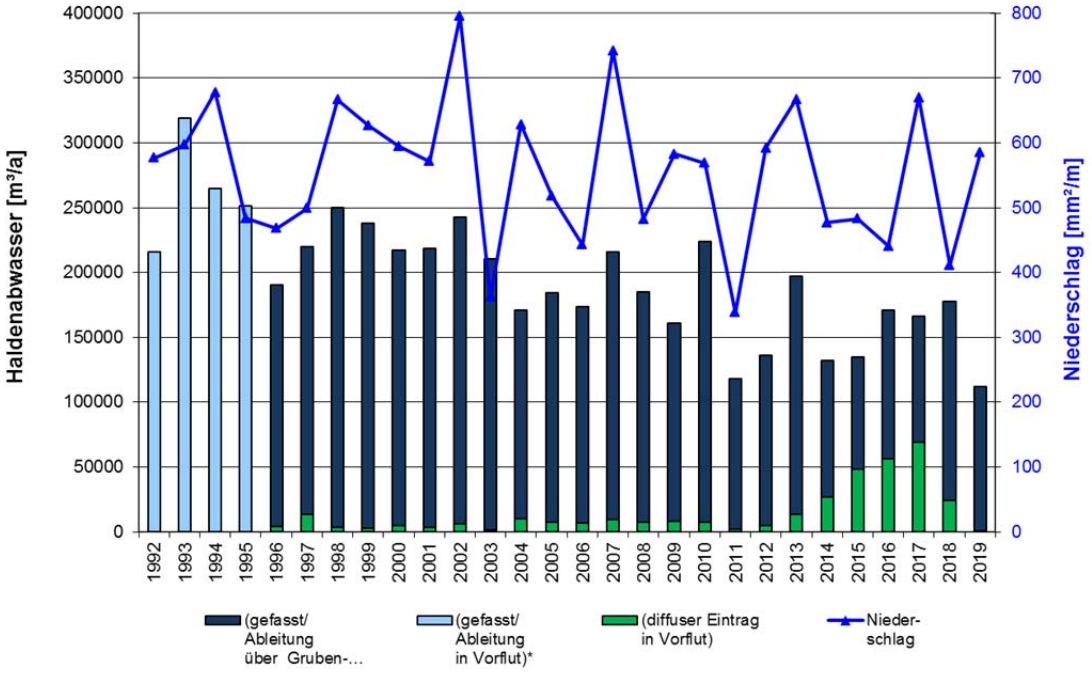


Abb. 8.7 Gefasste Haldenabwässer zur Einstapelung in die Grube Volkenroda

**Bis zum 31.12.1995 erfolgte der Abstoß an Haldenlauge über den Vorfluter (Einleitgenehmigung). Seit dem 01.01.1996 erfolgt die Ableitung über den Grubenversatz/Flutung.*[3]

Fazit:

In den letzten Jahren wurden langanhaltende Trockenperioden mit extrem geringer Grundwasserneubildung verzeichnet. Die geringen Grundwasserneubildungsraten schlagen sich nun erst 2019 in einem deutlich geringeren Grundabfluss der Flüsse Bode und Wipper nieder. So ist der mittlere jährliche Durchfluss am Pegel Hachelbich im Vergleich zum Vorjahr weiter rückläufig (2018: 2,55 m³/s; 2019: 1,58 m³/s). Daraus resultiert, dass nur 235.401 m³

Haldenlauge aus dem Zentralen Laugenstapelbecken Wipperdorf abgestoßen werden konnten, mit der Folge eines Beckenbestandsaufbaues von 187.551 m³.

Sofern eine dem Jahr 2019 entsprechende Niederschlags- und Abflusssituation im Jahr 2020 fortbesteht, wird sich der Bestandsaufbau im Zentralen Laugenstapelbecken Wipperdorf fortsetzen, sodass im Laufe des Jahres 2020 damit zu rechnen ist, dass der maximale Beckenfüllstand erreicht wird.

9 Zusammenfassung

Im Berichtszeitraum setzte sich die 2018 eingetretene außergewöhnliche Dürre fort. Überregional erhöhte sich das Niederschlagsdefizit in 2019 gegenüber den Normalwerten um rund 120 mm. Unter Berücksichtigung des Vorjahres wuchs das Gesamtniederschlagsdefizit auf rund 300 mm an. Diese anhaltende extreme Trockenheit stellte die wasserwirtschafte Sanierung der LMBV revierübergreifend vor besondere Herausforderungen.

Die witterungsbedingt sehr angespannte Situation im Landschaftswasserhaushalt zeigte sich unter anderem sehr deutlich an den Abflussverhältnissen der Vorfluter. Der Jahresgang der Abflüsse ist in 2019 abgesehen von kurzzeitigen Peaks weitestgehend durch einen Verlauf auf Niedrigwasserniveau gekennzeichnet. Die geringen Abflüsse des Vorjahres wurden in 2019 noch einmal deutlich unterschritten. Die Schwarze Elster fiel unterhalb des Pegels Neuwiese erneut komplett trocken. Hochwässer blieben im Berichtszeitraum vollständig aus.

Mit dem Ziel der möglichst schonenden Nutzung der dezimierten Bewirtschaftungskontingente wurde im Juni 2019 erneut die sich bereits im Extremjahr 2018 bewährte „Ad-hoc AG Extremsituation“ einberufen. Durch den Beschluss umfangreicher zusätzlicher Maßnahmen konnten die Dargebote von Spree und Schwarze Elster auf niedrigem Niveau stabilisiert werden.

Aufgrund der außergewöhnlichen Dürre blieb das Wasserdefizit sowohl in den Bergbaufolgeseen als auch im Grundwasser gegenüber dem Vorjahr revierübergreifend nahezu konstant.

Für die Flutung und Nachsorge konnte im Lausitzer Revier mit rund 78 Mio. m³ eine gegenüber dem Vorjahr rund 25 % höhere Menge genutzt werden. Dabei diente das Wasser zu 98 % der wasserwirtschaftlichen Nachsorge bereits fertiggefluteter Seen. Mit rund 23 Mio. m³ blieb im Mitteldeutschen Revier die für Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzte Menge rund 30 % hinter der Vorjahresmenge zurück. Dieser deutliche Rückgang ist nicht zuletzt auf die Ende 2018 eingestellte Wasserüberleitung aus den MIBRAG Tagebauen zurückzuführen.

Die Wasserabgaben an die Vorflut entwickelten sich im Trockenjahr 2019 in allen Revieren der LMBV rückläufig und sind vorrangig auf die geringeren Ausleitungen aus den Bergbaufolgeseen zurückzuführen. In der Lausitz konnte den Vorflutern dennoch mit insgesamt 78 Mio. m³ die gleiche Menge zurückgegeben werden, wie für die Flutung und wasserwirtschaftliche Nachsorge entnommen wurde.

In den fünf betriebseigenen Wasserbehandlungsanlagen der LMBV wurden 2019 rund 63 Mio. m³ bergbaulich geprägtes Wasser behandelt. Diese Menge entspricht annähernd der Vorjahresmenge.

Darüber hinaus wurden im Berichtszeitraum an zehn Bergbaufolgeseen der LMBV In-Lake-Behandlungen zur Sicherung der Wasserbeschaffenheit durchgeführt. Neben den Nachsorgebehandlungen an acht Lausitzer Bergbaufolgeseen erfolgten in Mitteldeutschland am Störmthaler sowie Hainer See nach der Beendigung der Fremdwasserzuführung erstmals technische Behandlungen mittels Gewässerbehandlungsschiff. Der Konditionierungsmitteleinsatz erhöhte sich in 2019 gegenüber dem Vorjahr insgesamt um 8 %.

Die Maßnahmen zur Reduzierung der Eisenfracht im Einzugsgebiet der Spree wurden in 2019 fortgesetzt. Schwerpunkte der Arbeiten bildeten die Fortführung der Teilberäumung der Vorsperre Bühlow von Eisenhydroxidschlämmen, die Optimierung der containergestützten, modularen Wasserbehandlungsanlage am Standort Burgneudorf, die Inbetriebnahme der modularen Wasserbehandlungsanlage am Standort Neustadt/Spree sowie der Weiterbetrieb der bereits bestehenden Behandlungsanlagen. Durch den Betrieb der Konditionierungsanlage vor der Talsperre Spremberg konnte in 2019 rund 53 % der Eisen-fracht der Spree in der Vorsperre zurückgehalten werden. Unterhalb der Talsperre Sprem-berg wurden die bisher niedrigsten Eisenfrachten in der siebenjährigen Messreihe seit dem Jahr 2012 nachgewiesen.

In den übrigen Schwerpunktbereichen bewegten sich die Eisenkonzentrationen der Spree in 2019 überwiegend auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres (jahresdurchschnittlich ≤ 1,0 mg/L).

Die witterungsbedingte Wasserknappheit forderte in 2019 einen noch ressourcenschonenderen Einsatz der Speicherkontingente zur Sulfatlaststeuerung in der Spree. Vor diesem Hintergrund bewegte sich die Sulfatkonzentration ganzjährig auf dem Niveau des Immissionsrichtwertes, welcher im Juni auf 500 mg/L angehoben wurden. Mit 418 mg/L im Jahresmittel lag die Sulfatkonzentration lediglich 5 mg/L über dem Mittelwert des Vorjahres. Das Kontingent der Niedrigwasseraufhöhung der Spree aus sächsischen Talsperren in Höhe von 20 Mio. m³ wurde in 2019 vollständig aufgebraucht.

Die extrem trockene Witterung des Jahres 2019 beeinflusste auch die Salzlaststeuerung im Bereich Kali-Spat-Erz deutlich. Im Vergleich zu den Vorjahren halbierte sich der Eintrag diffuser Haldenabwässern in die Vorflut. Gleichzeitig konnten aufgrund der ebenfalls geringeren Abflüsse in der Wipper unter Beachtung des Grenzwertes für Chlorid gegenüber den Vorjahren deutlich weniger Haldenlauge in die Vorflut abgeschlagen werden. Das Füllvolumen des Laugenstapelbeckens Wipperdorf stieg dadurch innerhalb des Berichtszeitraumes um mehr als 120.000 m³ an. Sofern eine dem Jahr 2019 entsprechende Niederschlags- und Abflusssituation im Jahr 2020 fortbesteht, ist im Laufe des Jahres 2020 mit dem Erreichen des maximalen Beckenfüllstandes zu rechnen.

Anlagenverzeichnis

1	Bezeichnung Bergbaufolgesee – Bergbauliche Bereiche
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
7 K	Übersichtskarte KSE

	Bezeichnung des Bergbaufolgesees	Bergbauliche Bereiche
Lausitz	Altdöberner See	RL Greifenhain
	Bärwalder See	RL Bärwalde
	Bergener See	RL Südostschlauch
	Bergheider See	RL Klettwitz N
	Bernsteinsee	RL Burghammer
	Berzdorfer See	RL Berzdorf
	Bischdorfer See	RL 23
	Blunoer Südsee	RL Nordschlauch
	Drehnaer See	RL 12
	Dreiweiberner See	RL Dreiweibern
	Ferdinandsteich	RL 28
	Geierswalder See	RL Koschen
	Gräbendorfer See	RL Gräbendorf
	Graureihersee	RL D/F
	Großräschener See	RL Meuro
	Hindenberger See	RL A
	Klinger See	RL SRS Jänschwalde
	Kortitzmühler See	RL Kortitzmühle
	Lichtenauer See	RL F
	Lugteich	RL Lugteich
	Neuwieser See	RL Bluno
	Redlitzer See	RL 1
	Partwitzer See	RL Skado
	Sabrodter See	RL Nordrandschlauch
	Salzteich	RL 31
	Scheibe-See	RL Scheibe
	Schlabendorfer See	RL 14/15
	Schönfelder See	RL 4
	Sedlitzer See	RL Sedlitz
	Speicherbecken Lohsa II	RL Lohsa II
	Spreetaler See	RL Spreetal NO
Mitteldeutschland	Bockwitzer See	RL Bockwitz
	Bruckdorf Einschnitt	RL Bruckdorf Einschnitt
	Concordiasee	RL Nachterstedt / Schadeleben
	Cospudener See	RL Cospuden
	Geiseltalsee	RL Mücheln / Braunsbedra
	Gremminer See	RL Golpa-Nord
	Gröberner See	RL Gröbern
	Großer Goitzschesee	RL Goitsche
	Großkaynaer See	RL Kayna-Süd
	Hainer See mit Teilbereich Haubitz	RL Hain
	Hainer See mit Teilbereich Haubitz	RL Haubitz
	Haselbacher See	RL Haselbach
	Kahnsdorfer See	RL Kahnsdorf
	Landschaftssee Köckern	RL Köckern
	Lappwaldsee	RL Helmstedt / Wulfersdorf
	Markkleeberger See	RL Markkleeberg
	Raßnitzer See	RL Merseburg-O 1b
	Runstedter See	RL Großkayna
	Schladitzer See	RL Breitenfeld
	Seelhausener See	RL Rösa
	Störmthaler See	RL Störmthal
	Wallendorfer See	RL Merseburg-O 1a
	Werbeliner See	RL Delitzsch SW
	Werbener See	RL Werben
	Zwenkauer See	RL Zwenkau
	Zechauer See	RL Zechau III

Anlage 1

Tagebau / Sanierungsbereich	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	2019 ges.
Jänschwalde		3,0	28,0	28,0	23,0	35,0	36,0	36,0	30,0	25,0			244,0
Schlabendorf		12,0	58,7	19,2	68,7	76,6	158,6	162,5	136,7	126,7	109,0		928,6
Meuro	2.476,5	2.237,6	1.334,5	4.784,9	3.767,8	4.048,2	4.214,2	2.992,4	3.542,5	3.044,4	2.842,6	3.401,0	38.686,7
Klettwitz	219,0	220,0	120,0	215,0	236,0	223,0	224,0	219,0	198,0	218,0	200,0	215,0	2.507,0
Lauchhammer	117,8	119,0	135,3	121,6	107,5	97,7	77,1	75,2	63,7	72,5	72,5	73,7	1.133,6
Brieske	509,4	470,9	514,2	500,9	558,0	427,9	529,3	525,6	515,7	529,5	497,0	530,0	6.108,5
Schwarze Pumpe	138,6	124,1	134,8	133,8	135,3	121,4	138,7	141,7	152,5	158,7	149,1	162,4	1.691,2
Abfangriegel an Kleiner Spree	228,2	220,2	210,9	139,8	195,9	211,3	179,8	184,6	197,6	224,0	211,9	205,2	2.409,5
Hoyerswerda													2.246,8
Lausitz	**3.689,6**	**3.406,8**	**2.536,4**	**5.943,2**	**5.092,2**	**5.241,2**	**5.557,8**	**4.337,1**	**4.836,7**	**4.398,8**	**4.082,1**	**4.587,2**	**55.955,8**
Nachterstedt	580,4	526,1	601,0	588,7	611,2	693,9	618,5	283,1	270,4	276,6	298,1	363,6	5.711,7
Golpa IV	94,9	79,5	87,9	92,0	94,4	87,3	96,5	92,7	92,8	95,1	92,4	95,7	1.101,3
Zwenkau	55,8	49,1	44,0	59,0	48,8	50,7	56,4	51,5	51,9	48,3	52,5	50,5	618,5
Zechau III				60,5	80,0	28,2			15,1			30,6	214,4
Mitteldeutschland	**731,2**	**654,8**	**732,9**	**800,2**	**834,4**	**860,1**	**771,4**	**427,3**	**430,3**	**420,0**	**443,1**	**540,5**	**7.646,0**
LMBV mbH	**4.420,743**	**4.061,5**	**3.269,2**	**6.743,4**	**5.926,6**	**6.101,3**	**6.329,1**	**4.764,3**	**5.266,9**	**4.818,8**	**4.525,2**	**5.127,7**	**63.601,9**

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Bergbauliche Wasserhebung LMBV (Tm³) - 2019

Anlage 2

Restlochbereiche	Endstand					WS	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Iststand		
	See-fläche	Seevolumen von	Seevolumen bis	WS von	WS bis	Flutungs-beginn	Beginn	Ende	2019	Kumulativ	Wasser-stand	Volumen	Füll-stand (V)
	ha	Mio. m³	Mio. m³	m NHN	m NHN	m NHN			Mio. m³	Mio. m³	m NHN	Mio. m³	%
Sedlitzer See	1418	197,7	211,7	100,0	101,0	89,2	23.12.05	nach 2021	0,8	**31,4**	94,03	122,2	**62%**
Geierswalder See	653	91,8	98,2	100,0	101,0	99,2	25.03.04	26.06.13	11,2	**73,8**	99,91	91,2	**99%**
Partwitzer See	1102	122,8	133,7	100,0	101,0	95,0	24.11.04	05.02.15	2,0	**96,6**	99,91	121,9	**99%**
Großräschener See	820	127,0	135,1	100,0	101,0	51,6	15.03.07	16.05.19	15,0	**161,0**	99,41	122,5	**96%**
Altdöberner See	898	284,8	293,6	81,4	82,4	27,8	29.05.98	2026	0,0	**82,3**	75,61	236,6	**83%**
Gräbendorfer See	457	89,9	92,2	67,0	67,5	36,5	15.03.96	15.04.07	2,2	**121,9**	67,24	91,0	**100%**
Drehnaer See	222	11,8	12,9	70,5	71,0	60,7	15.10.99	19.01.12	0,0	**21,5**	70,60	12,0	**100%**
Schlabendorfer See	561	42,0	46,4	59,5	60,3	45,5	26.06.02	23.11.12	0,0	**8,1**	59,76	43,4	**100%**
Lichtenauer See	326	21,0	22,6	54,0	54,5			12.12.11			54,07	21,2	**100%**
Schönfelder See	140	7,5	8,2	52,5	53,0	44,3	03.12.97	30.04.08	0,0	**23,0**	52,92	8,1	**100%**
Bischdorfer See	255	16,8	18,5	56,3	57,3	40,3	03.11.00	15.02.13	0,0	**33,5**	57,00	17,8	**100%**
Klinger See	320	98,1	99,7	71,0	71,5	14,3	27.11.00	**	0,0	**19,0**	52,96	51,0	**52%**
Bergheider See	327	38,6	41,8	107,0	108,0	62,0	07.09.01	19.05.14	0,0	**63,9**	107,40	39,9	**100%**
Bärwalder See	1299	147,6	173,1	123,0	125,0	97,2	13.11.97	01.04.09	22,4	**663,9**	123,34	151,9	**100%**
Dreiweiberner See	294	29,4	35,1	116,0	118,0	103,4	08.07.96	18.04.02	0,9	**166,0**	116,18	29,9	**100%**
SB Lohsa II	1081	36,8	97,4	109,5	116,4	101,5	14.08.97	12.02.16	15,6	**231,2**	113,02	64,1	**100%**
Bernsteinsee	482	28,0	35,0	107,5	109,0	101,6	01.07.97	02.09.09	7,1	**116,0**	108,77	33,9	**100%**
Spreetaler See	361	86,7	90,3	107,0	108,0	67,3	02.11.98	2023	0,0	**54,9**	106,07	83,5	**96%**
Neuwieser See	641	48,4	54,7	103,0	104,0	98,0	22.03.02	2023	0,6	**16,7**	101,44	39,2	**81%**
Blunoer Südsee	381	59,4	63,2	103,0	104,0	92,3	16.03.05	2023	0,0	**46,4**	99,69	47,9	**81%**
Sabrodter See	208	26,1	28,0	103,0	104,0	94,3	03.04.06	2023	0,0	**1,0**	100,14	21,1	**81%**
Scheibe-See	685	105,2	108,6	111,0	111,5	101,2	14.08.02	07.12.11	0,0	**12,9**	111,14	106,2	**100%**
Lugteich	96	2,3	3,2	109,0	110,0	106,4	01.12.10	*	0,0	**0,3**	105,94	0,7	**31%**
Berzdorfer See	969	328,4	333,2	186,0	186,5	115,0	01.11.02	17.04.13	0,5	**347,3**	186,10	329,3	**100%**

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Stammdaten der Lausitzer Bergbaufolgeseen

Stand: 12-2019

Anlage 3 L

*aufgrund von Planänderungen zur Zeit keine Angabe möglich ** in Planfortschreibung

in Flutung Flutung abgeschlossen

Bergbaufolgesee	mittlerer Endstand			WS bei	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Iststand		
	See-fläche	See-volumen	WS	Flutungs-beginn	Beginn	Ende	2019	kumulativ	Wasser-stand	Volumen	Füll-stand (V)
	ha	Mio. m³	m NHN	m NHN			Mio. m³	Mio. m³	m NHN	Mio. m³	%
Haselbacher See	336	26,0	151,0	138,0	01.09.93	26.08.02	3,7	101,4	150,70	25,0	**96%**
Hainer See (Teilbereich Haubitz)	160	24,4	126,0	99,7	12.04.99	23.02.10	0,0	19,6	126,08	24,5	**100%**
Hainer See	401	73,2	126,0	80,0	12.04.99	23.02.10	0,0	79,3	126,08	73,6	**100%**
Kahnsdorfer See	125	22,1	126,5	88,7	12.04.99	29.03.16	0,0	12,3	125,96	21,5	**97%**
Werbener See	80	9,0	127,8	118,0	24.11.98	2090	0,0	3,6	122,73	5,5	**61%**
Zwenkauer See	969	175,4	113,5	71,0	09.03.07	2038	11,5	173,8	112,26	163,7	**93%**
Cospudener See	435	111,3	110,0	67,6	05.08.93	02.08.00	0,0	134,6	109,97	111,2	**100%**
Störmthaler See	721	156,7	117,0	72,3	13.09.03	30.01.13	0,0	172,9	117,14	157,7	**100%**
Markkleeberger See	257	62,8	113,0	55,1	20.07.99	18.12.12	0,0	83,8	113,03	62,8	**100%**
Werbeliner See	450	45,8	98,0	65,7	08.12.98	27.04.10	0,0	47,2	98,02	45,9	**100%**
Gremminer See	541	66,7	78,6	50,5	11.01.00	*	0,0	74,7	76,62	56,5	**85%**
Gröberner See	374	69,5	87,8	55,0	20.01.04	06.01.14	0,0	64,1	87,60	68,7	**99%**
Großer Goitzschesee	1353	207,2	75,0	53,5	07.05.99	19.08.02	0,0	237,3	74,59	201,7	**97%**
Seelhausener See	623	73,6	78,0	52,6	28.07.00	14.02.05	0,0	35,3	77,94	73,3	**99%**
Concordiasee	578	171,9	103,0	53,5	28.10.98	2036	1,2	34,9	84,22	79,0	**46%**
Geiseltalsee	1853	423,4	98,0	23,6	30.06.03	07.04.11	1,8	413,3	97,90	421,4	**100%**
Großkaynaer See	255	26,7	98,0	93,0	01.08.96	25.03.15	0,0	11,1	97,42	25,2	**94%**
Runstedter See	230	53,0	97,0	66,0	22.05.01	24.07.02	0,0	58,8	96,73	52,4	**99%**
Raßnitzer See	309	68,3	85,0	67,0	13.03.98	19.12.02	0,0	34,4	84,82	67,7	**99%**
Wallendorfer See	340	38,9	82,0	74,0	14.08.98	26.03.04	0,0	10,7	81,62	37,6	**97%**
Lappwaldsee	419	125,1	103,0	51,1	01.05.06	2031	4,3	32,7	82,40	56,4	**45%**

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Stammdaten der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen

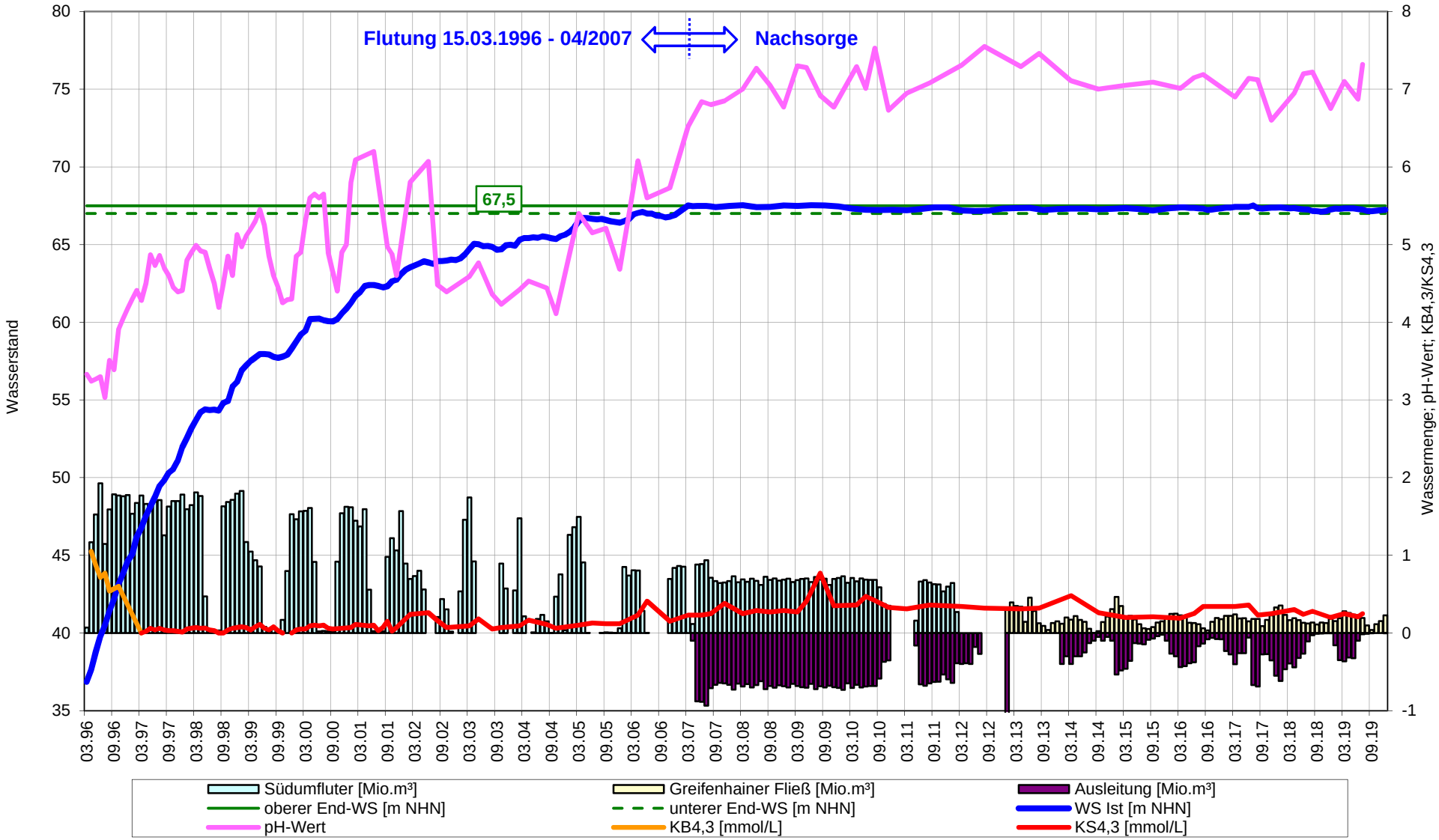
Stand: 12-2019

Anlage 3 M

* in Planfortschreibung

in Flutung Flutung abgeschlossen noch keine Flutung

Anlage	Lausitz	Anlage	Mitteldeutschland
4.1	Gräbendorfer See	4.23	Haselbacher See
4.2	Altdöberner See	4.24.1	Hainer See (Teilbereich Hain)
4.3	Drehnaer See	4.24.2	Hainer See (Teilbereich Haubitz)
4.4	Schlabendorfer See	4.24.3	Kahnsdorfer See
4.5	Lichtenauer See	4.25	Werbener See
4.6	Schönfelder See	4.26	Zwenkauer See
4.7	Bischdorfer See	4.27	Cospudener See
4.8	Klinger See	4.28	Störmthaler See
4.9	Bergheider See	4.29	Markkleeberger See
4.10	Sedlitzer See	4.30	Werbeliner See
4.11	Großräschener See	4.31	Gremminer See
4.12	Geierswalder See	4.32	Gröberner See
4.13	Partwitzer See	4.33	Großer Goitschesee
4.14	Bärwalder See	4.34	Seelhausener See
4.15	Dreiweiberner See	4.35	Concordiasee
4.16	Speicherbecken Lohsa II	4.36	Geiseltalsee
4.17	Bernsteinsee	4.37	Großkaynaer See
4.18	Spreetaler See	4.38	Runstedter See
4.19.1	Neuwieser See	4.39	Raßnitzer See
4.19.2	Blunoer Südsee	4.40	Wallendorfer See
4.19.3	Sabrodter See	4.41	Lappwaldsee
4.20	Lugteich		
4.21	Scheibe-See		
4.22	Berzdorfer See		



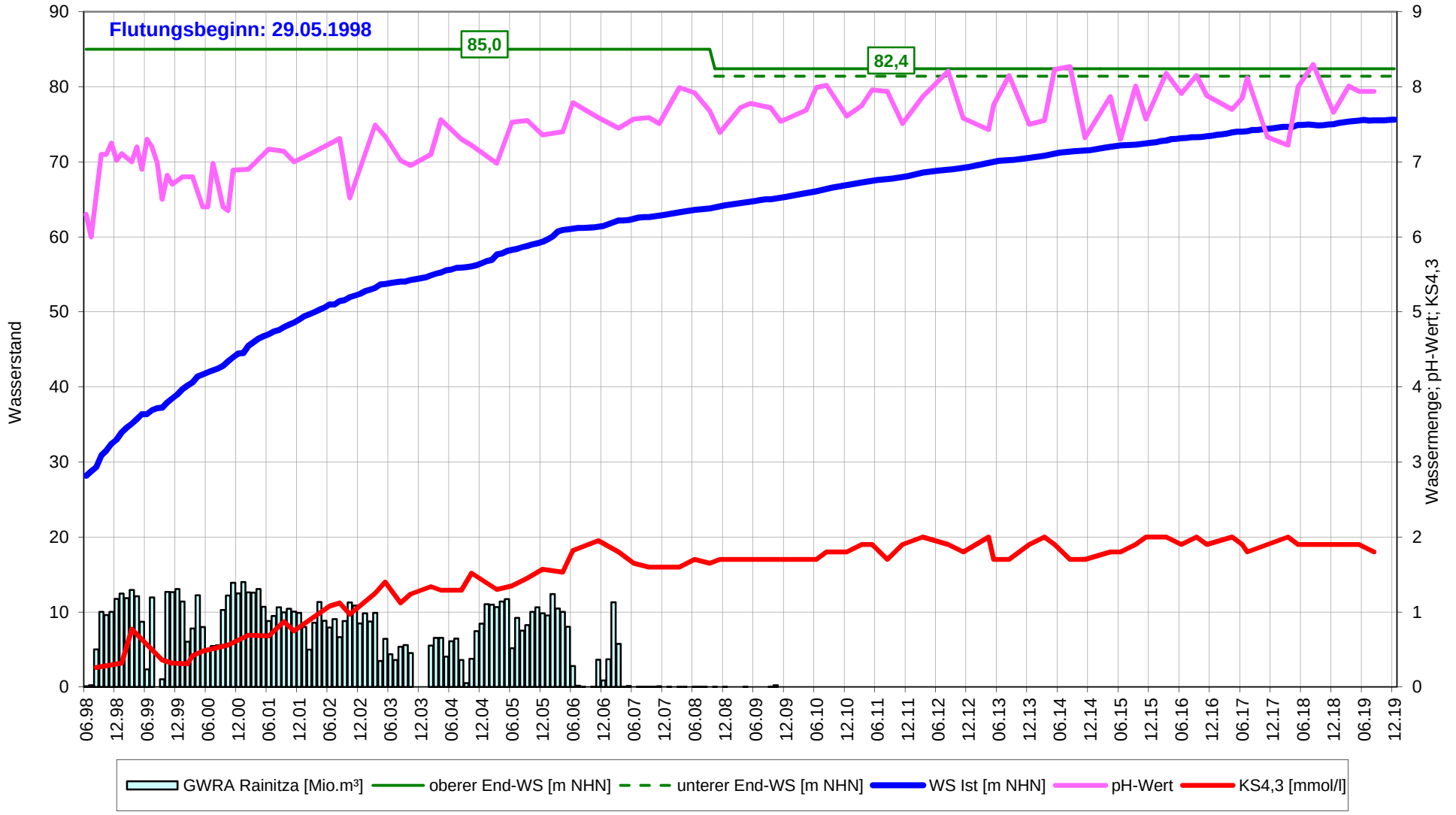
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Gräbendorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 121.902 Tm³

Anlage 4.1



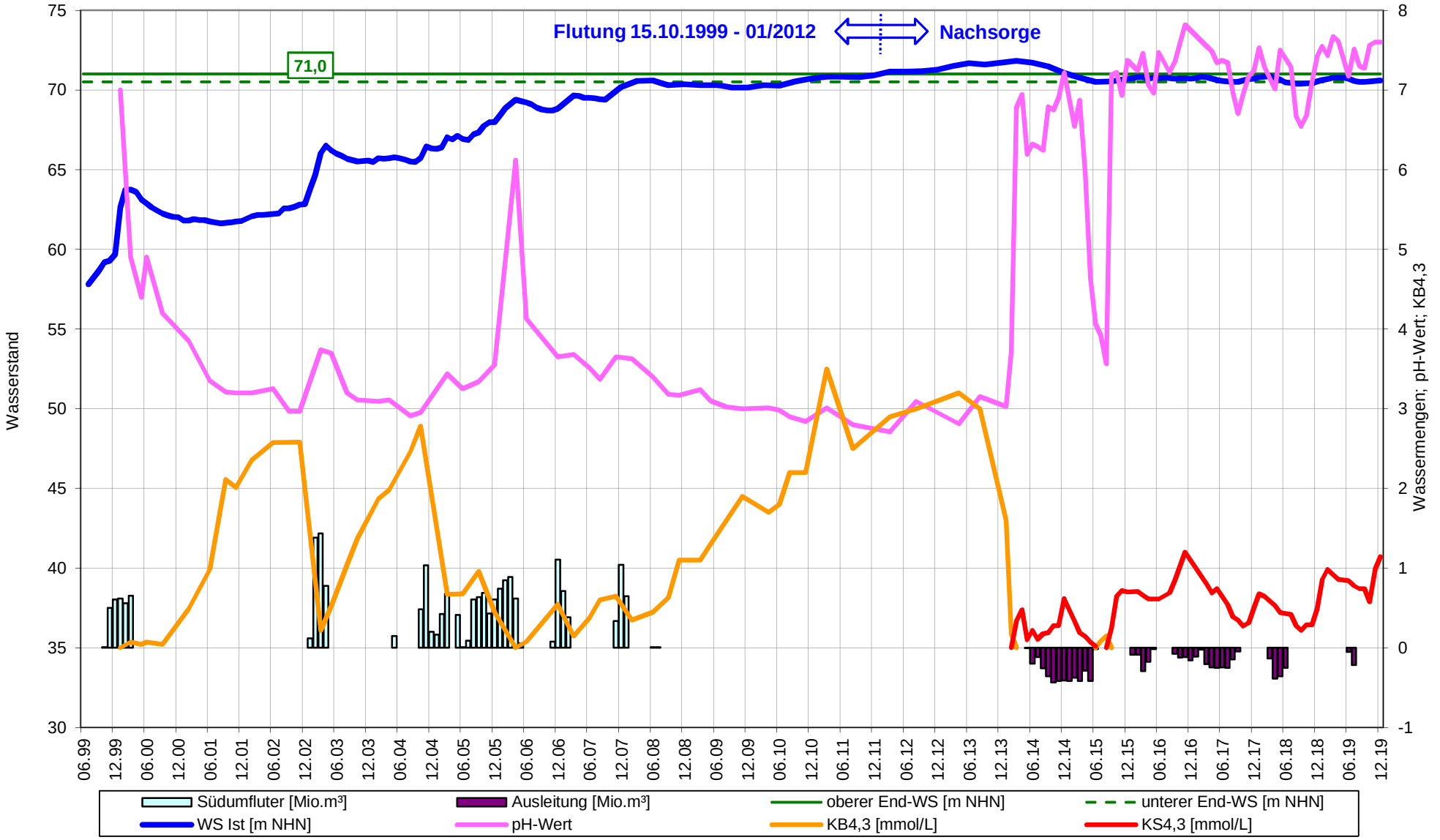
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Altdöberner See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 82.283 Tm³

Anlage 4.2

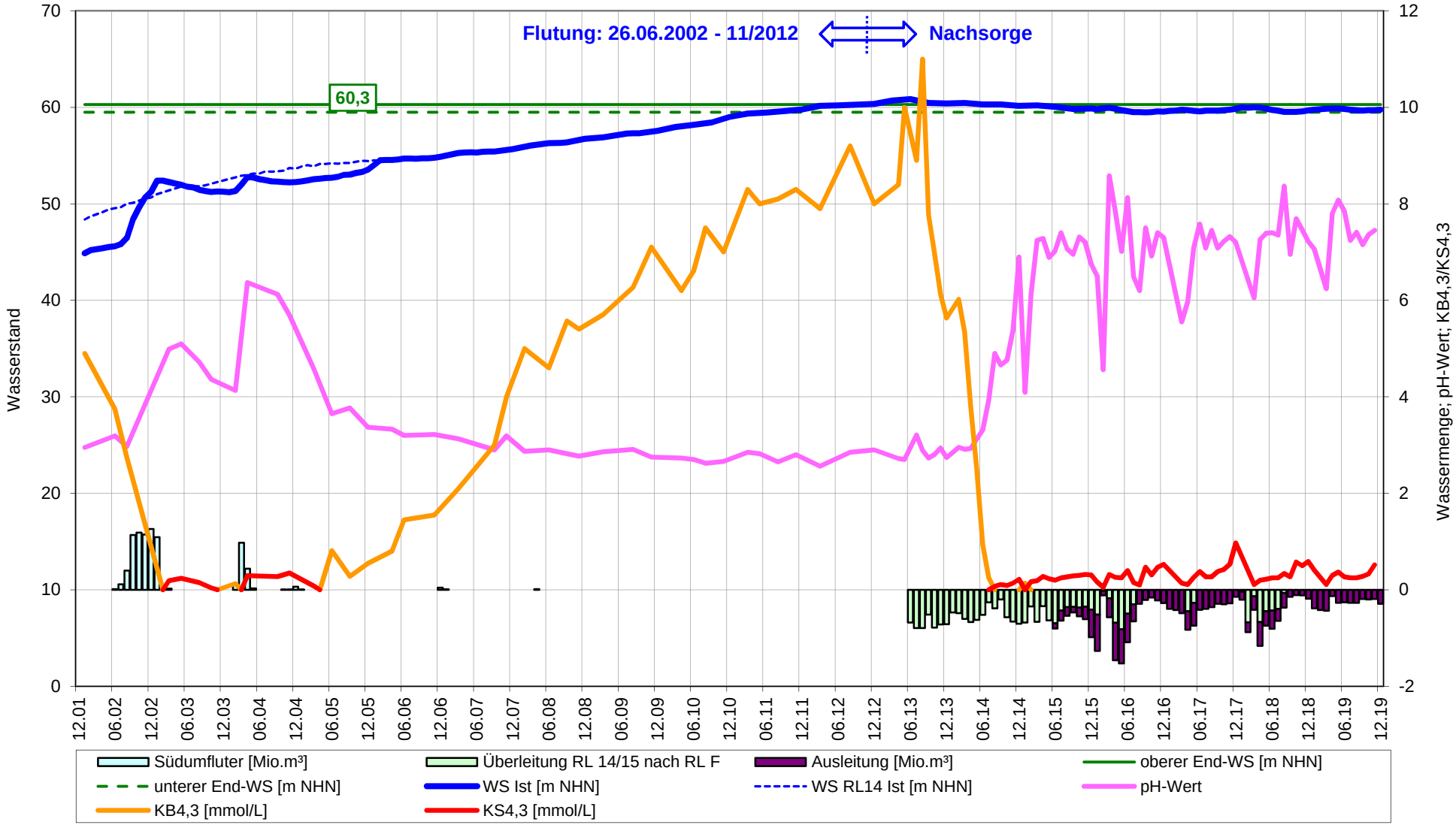


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Drehnaer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 21.512 Tm³

Anlage 4.3



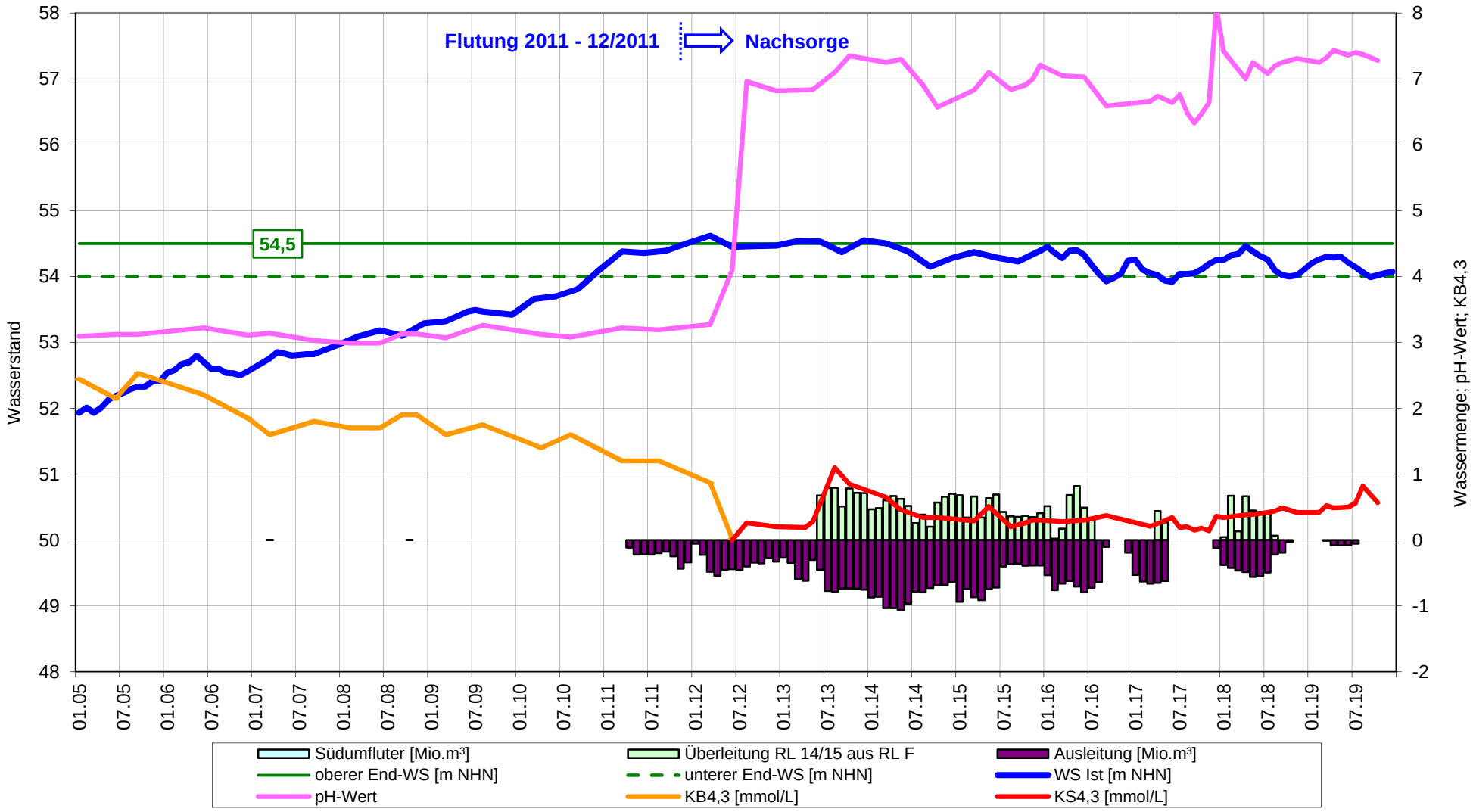
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Schlabendorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 8.089 Tm³

Anlage 4.4



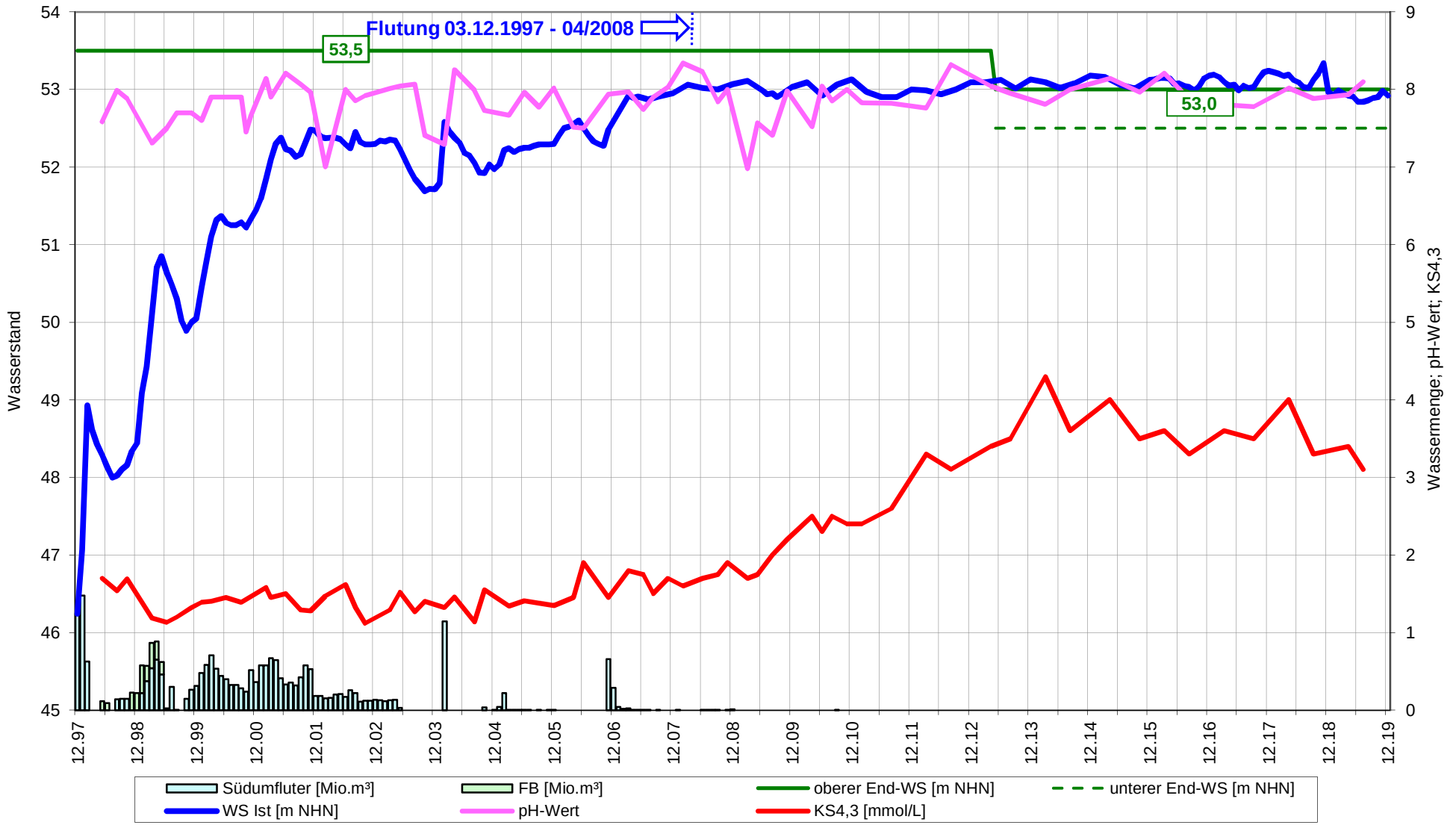
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Lichtenauer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 0 Tm³

Anlage 4.5



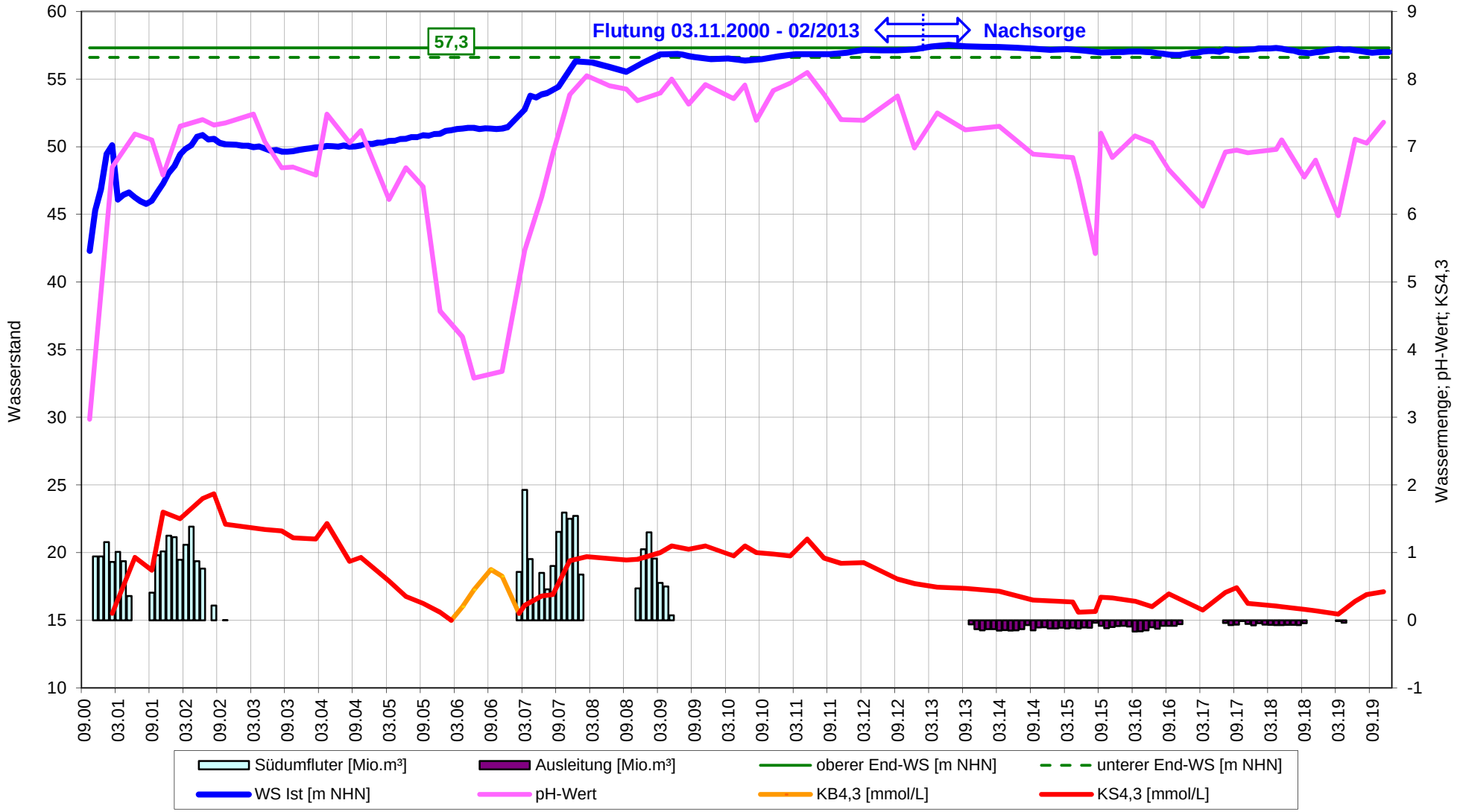
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Schönfelder See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 22.965 Tm³

Anlage 4.6



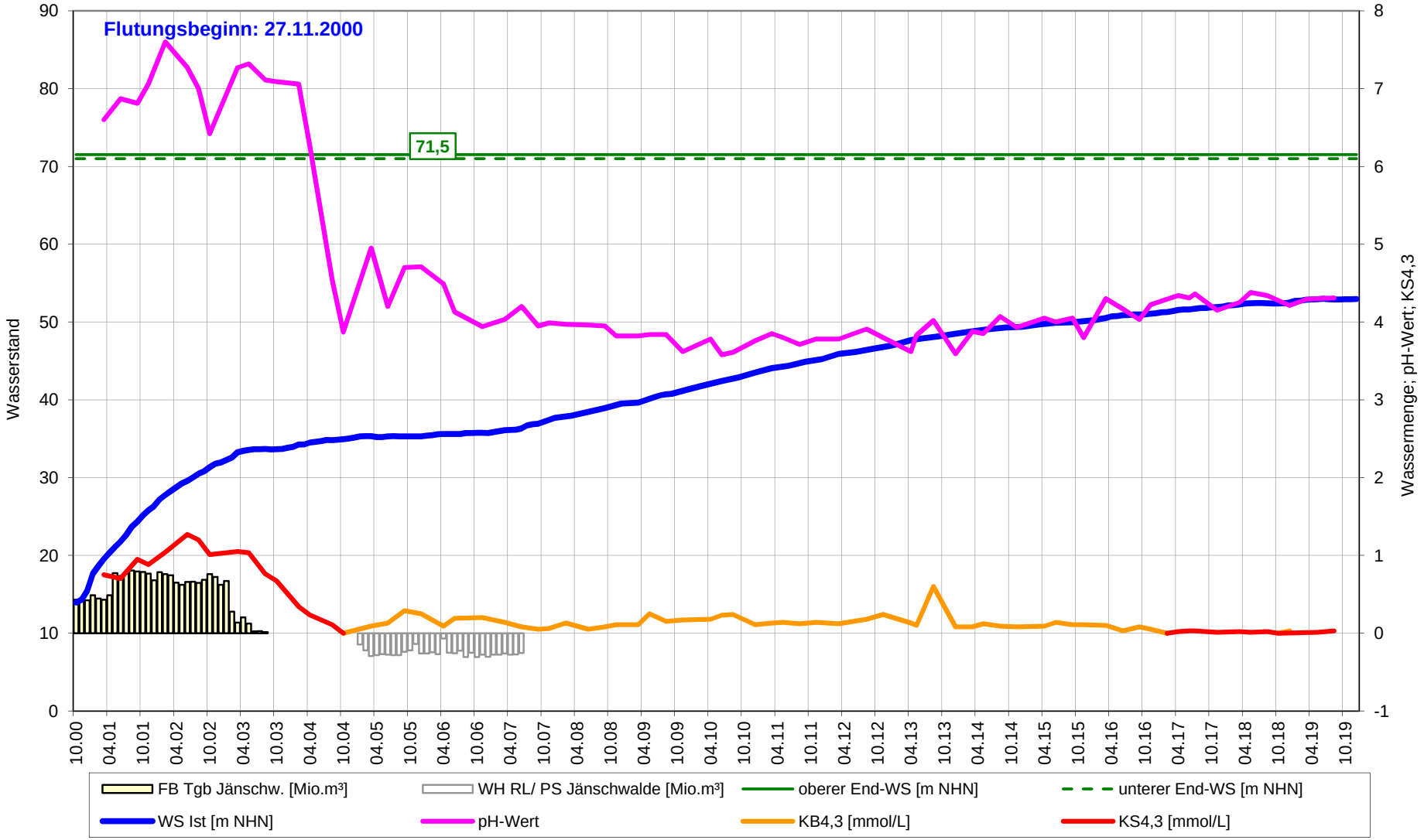
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Bischdorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 33.540 Tm³

Anlage 4.7

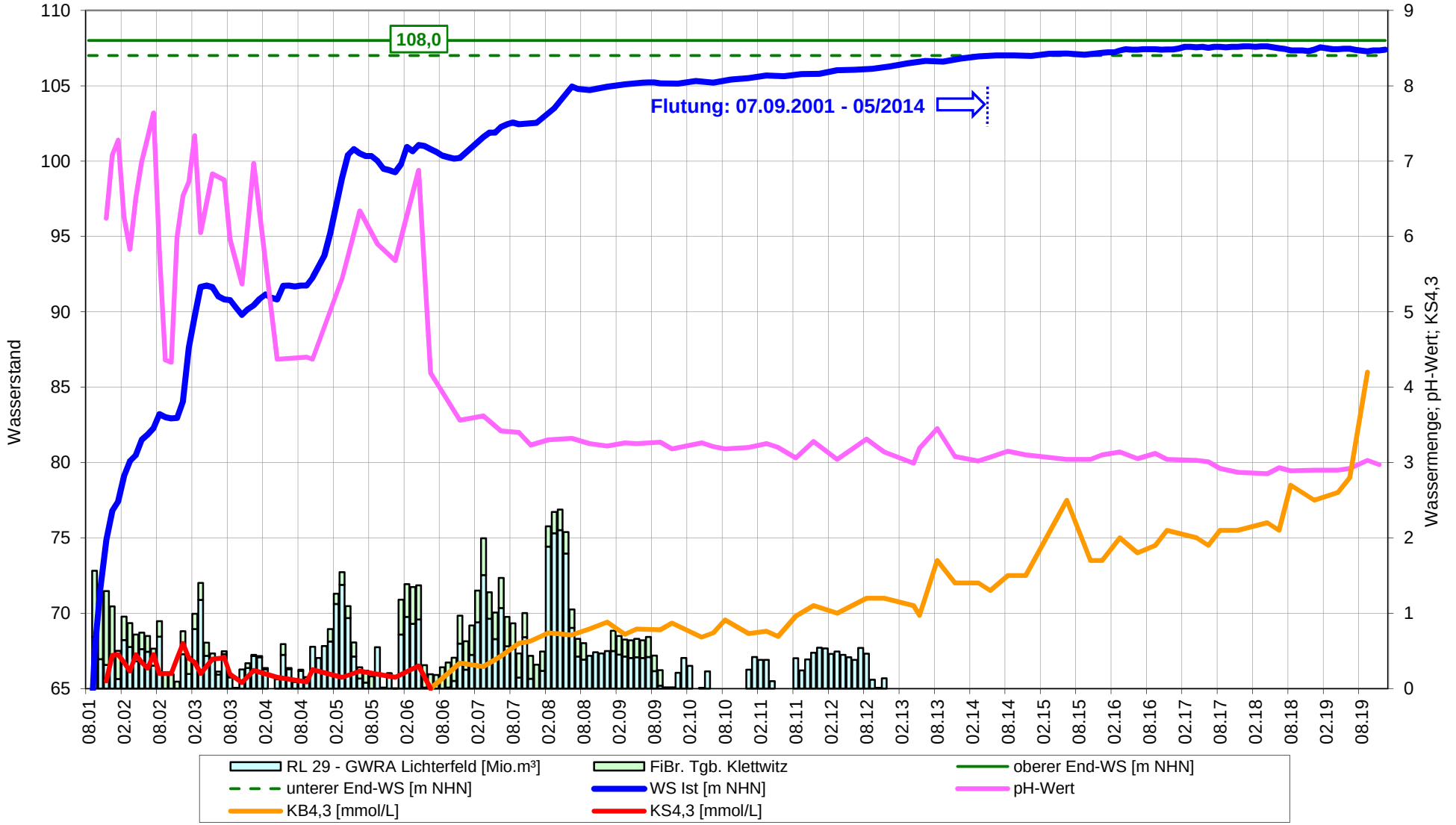


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Klinger See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 19.015 Tm³

Anlage 4.8



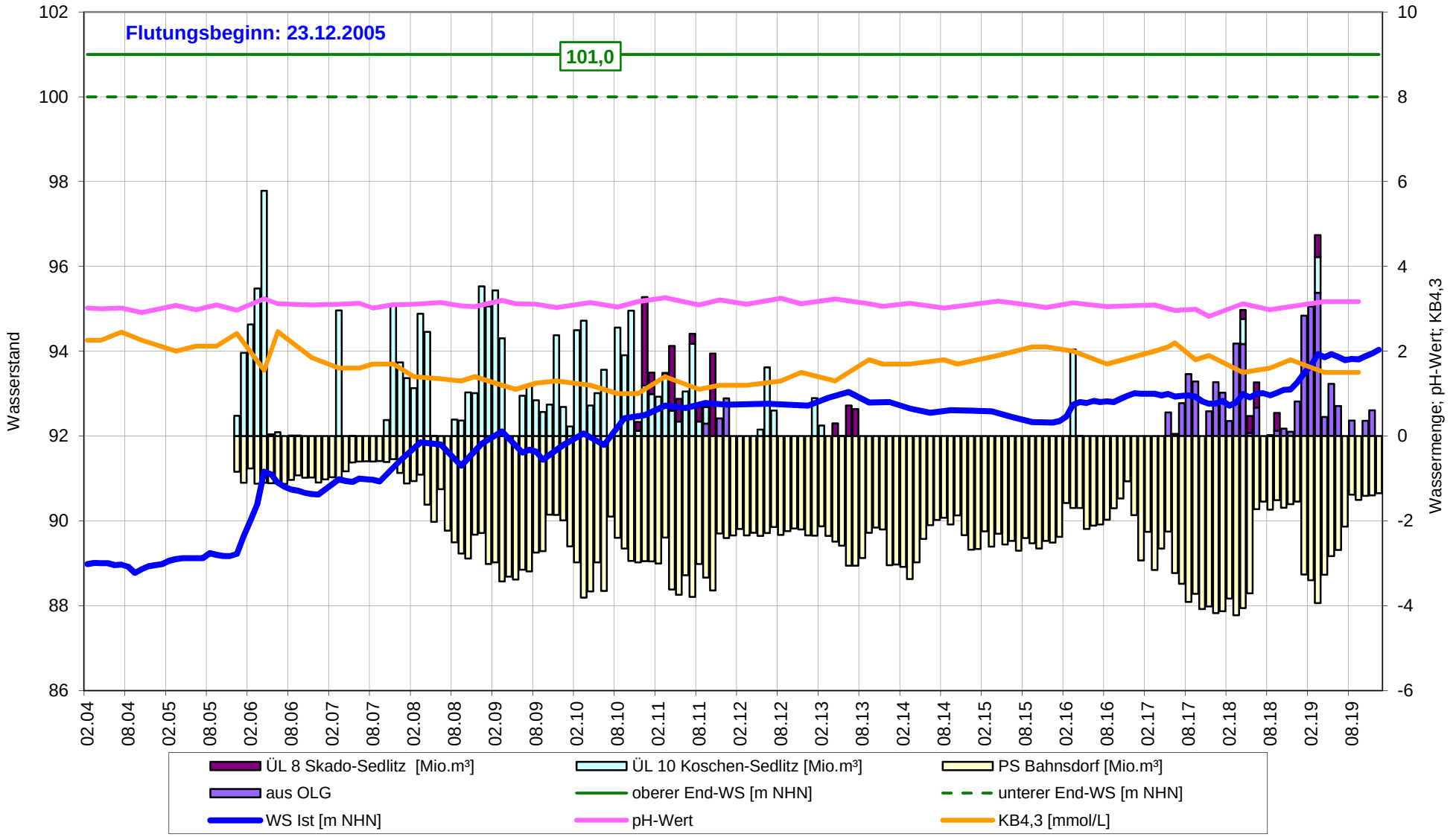
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Bergheider See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 63.940 Tm³

Anlage 4.9

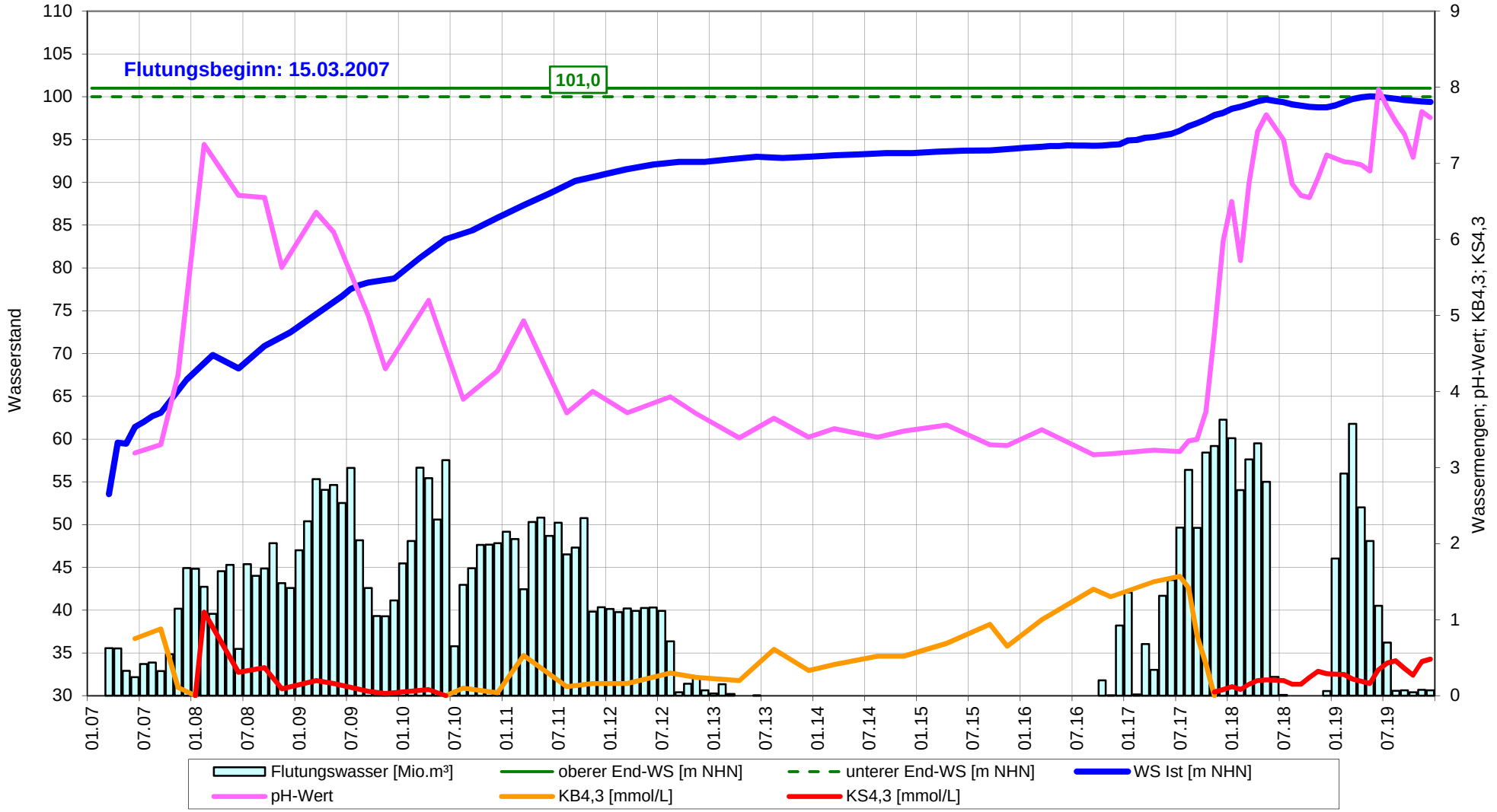


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Sedlitzer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 31.405 Tm³

Anlage 4.10



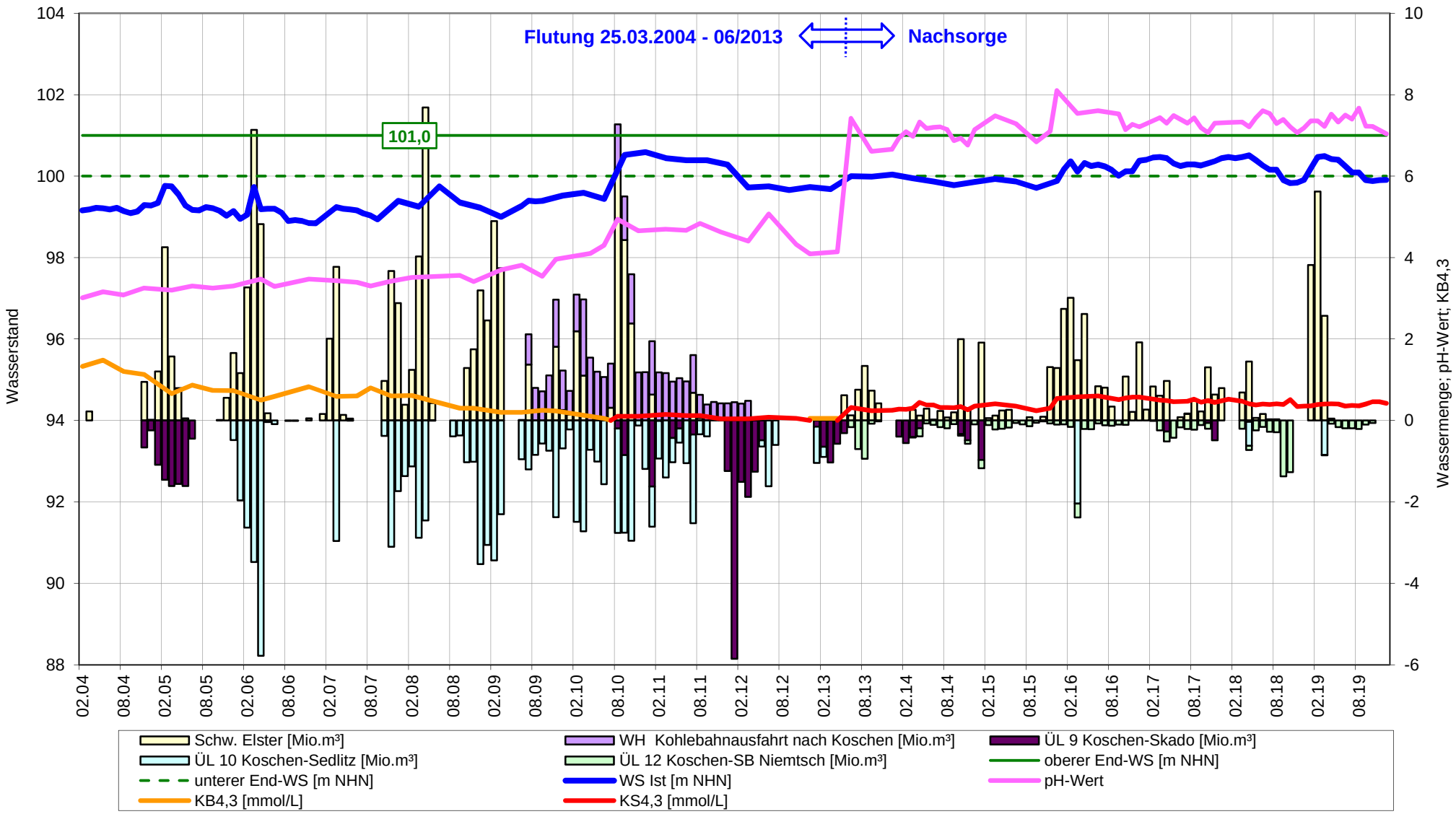
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Großräschener See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 161.022 Tm³

Anlage 4.11



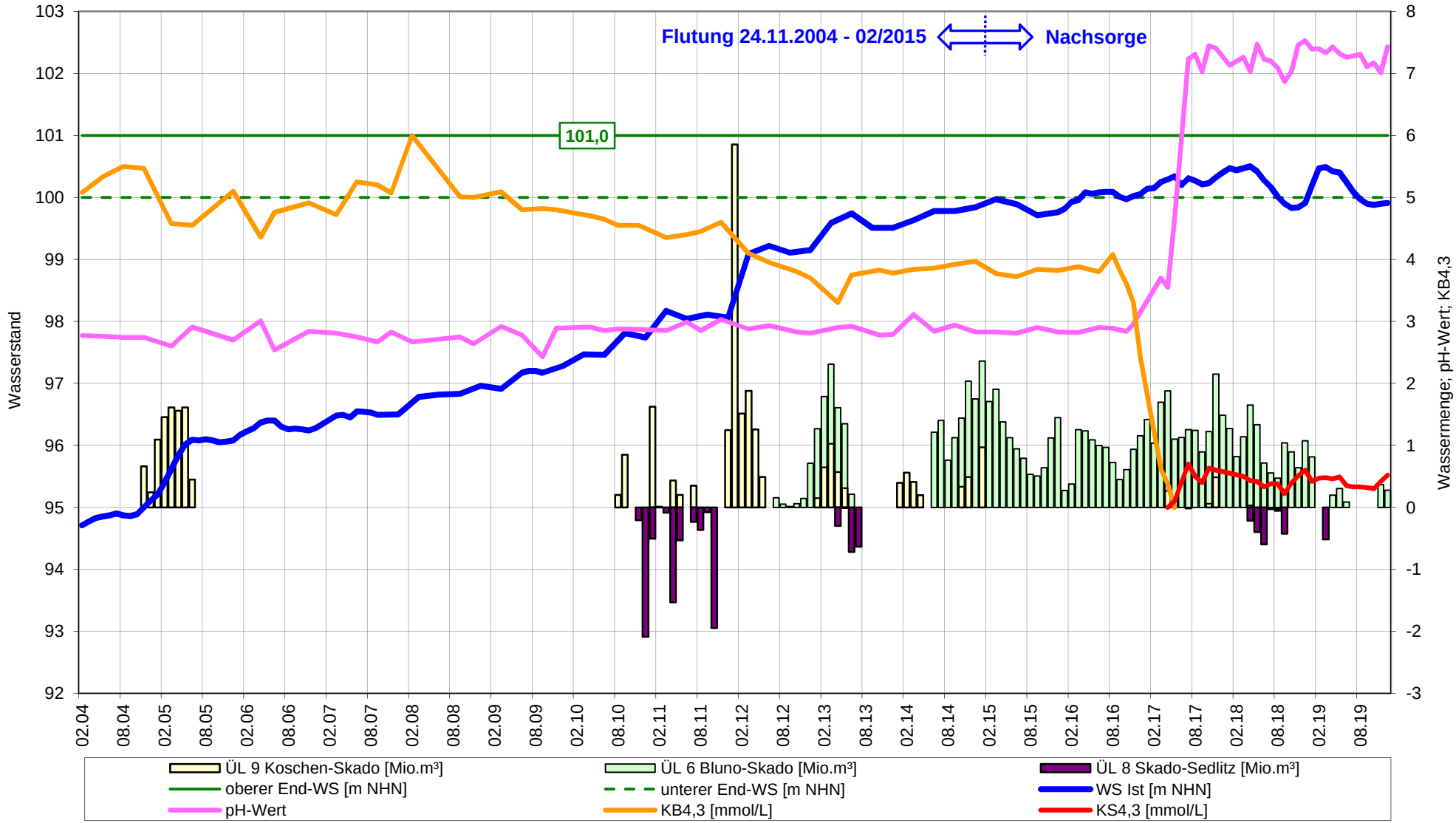
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Geierswalder See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 73.799 Tm³

Anlage 4.12



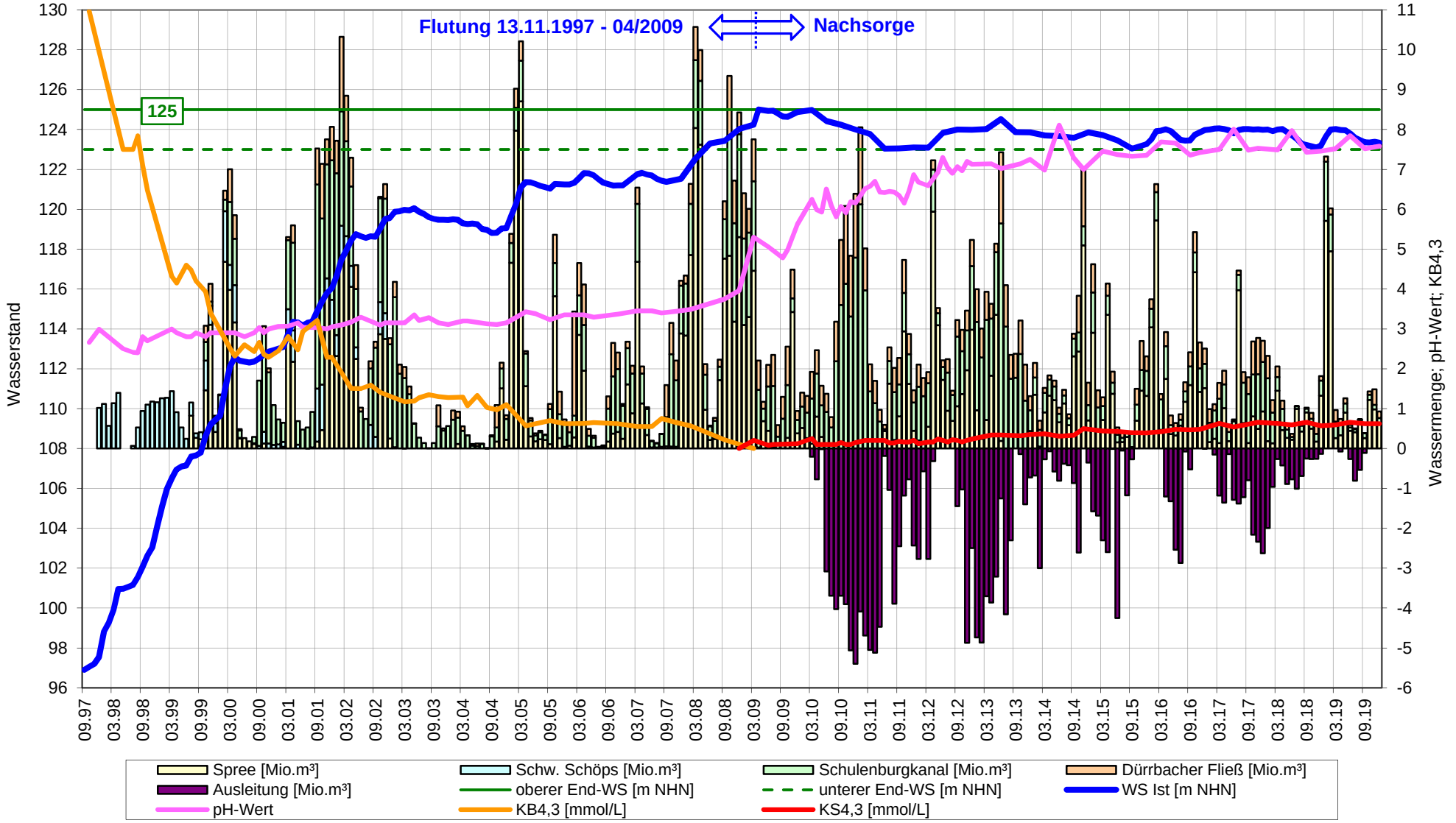
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Partwitzer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 96.598 Tm³

Anlage 4.13



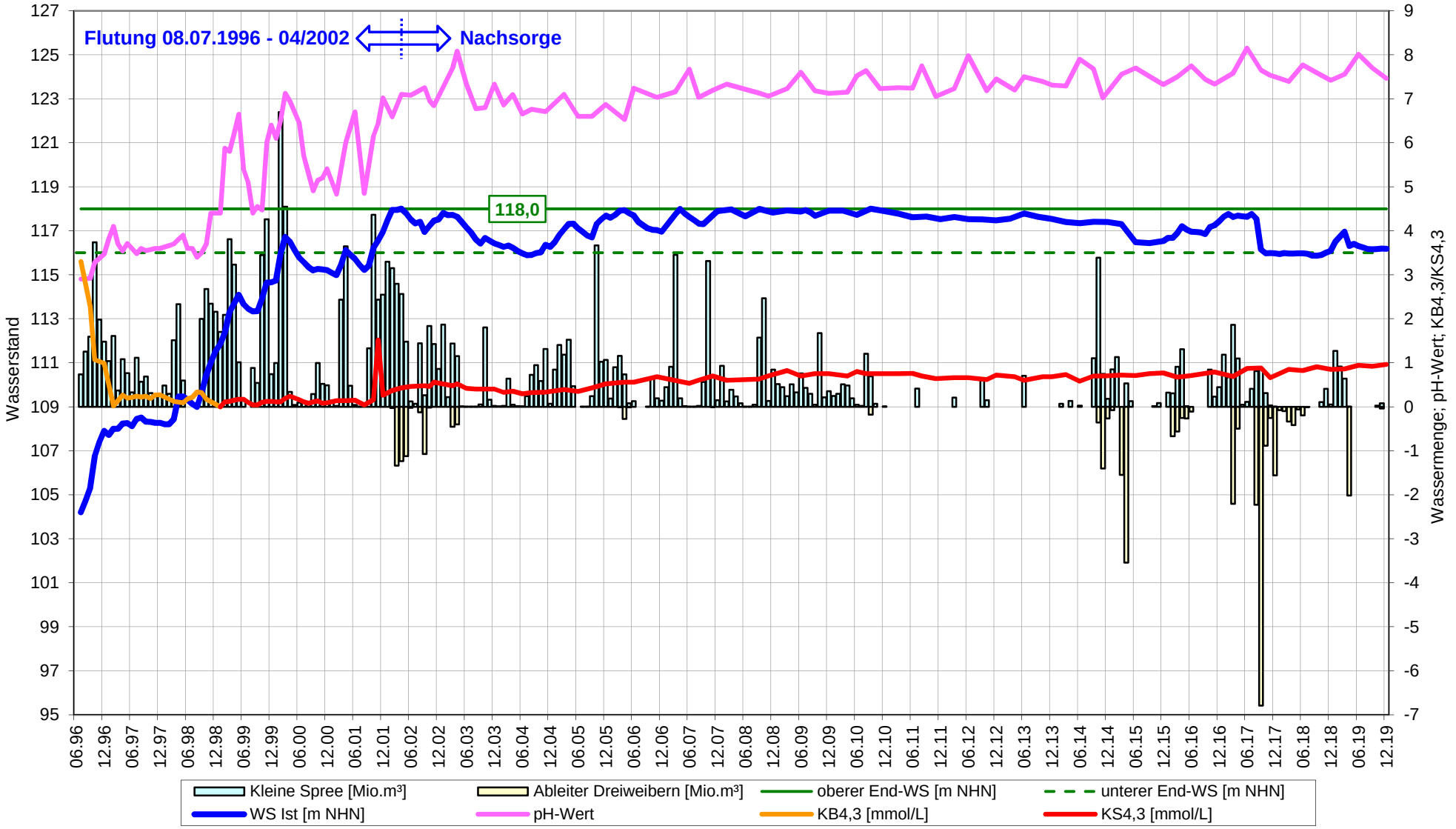
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Bärwalder See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 663.945 Tm³

Anlage 4.14

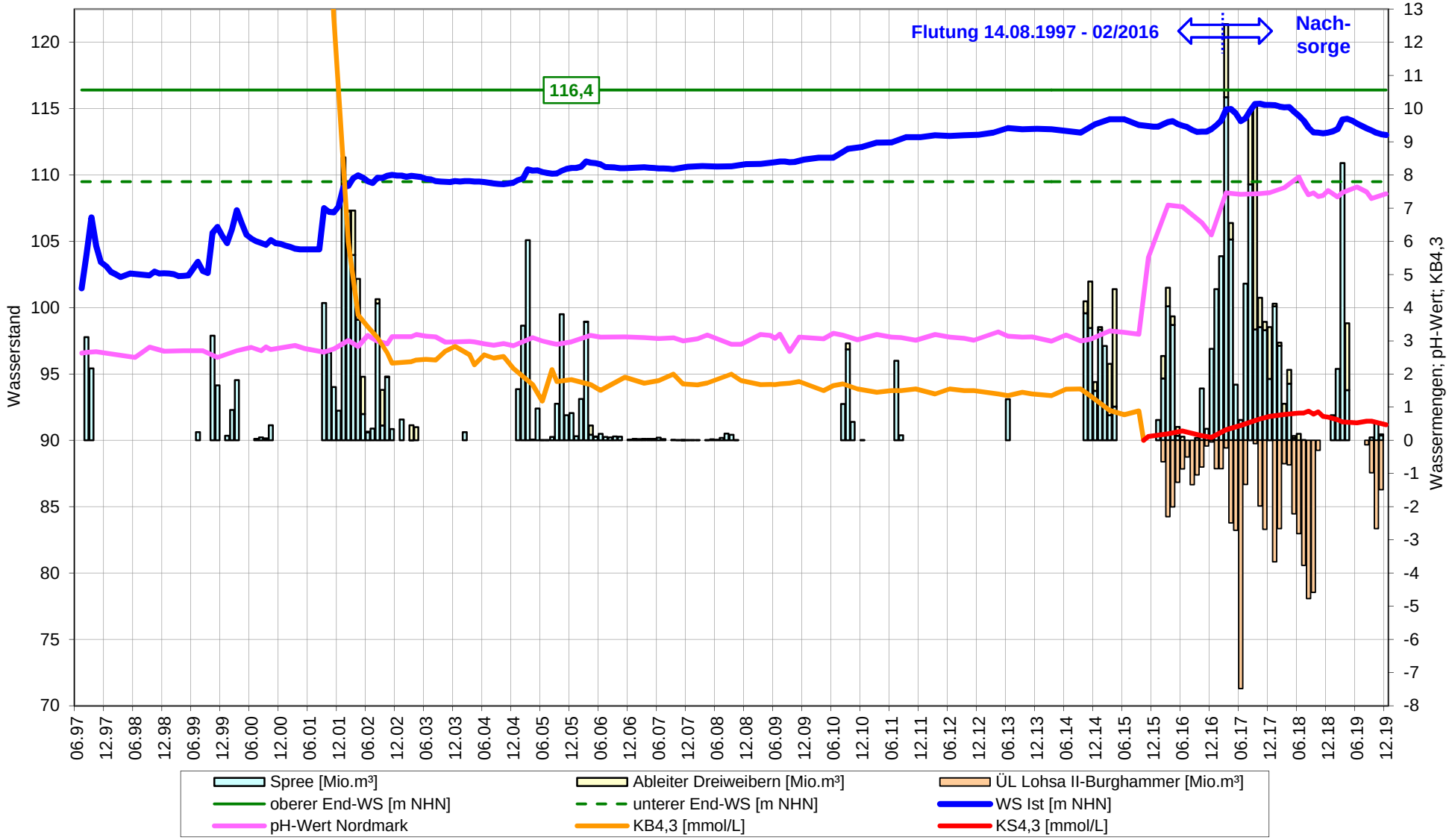


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Dreiweiberner See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 166.003 Tm³

Anlage 4.15



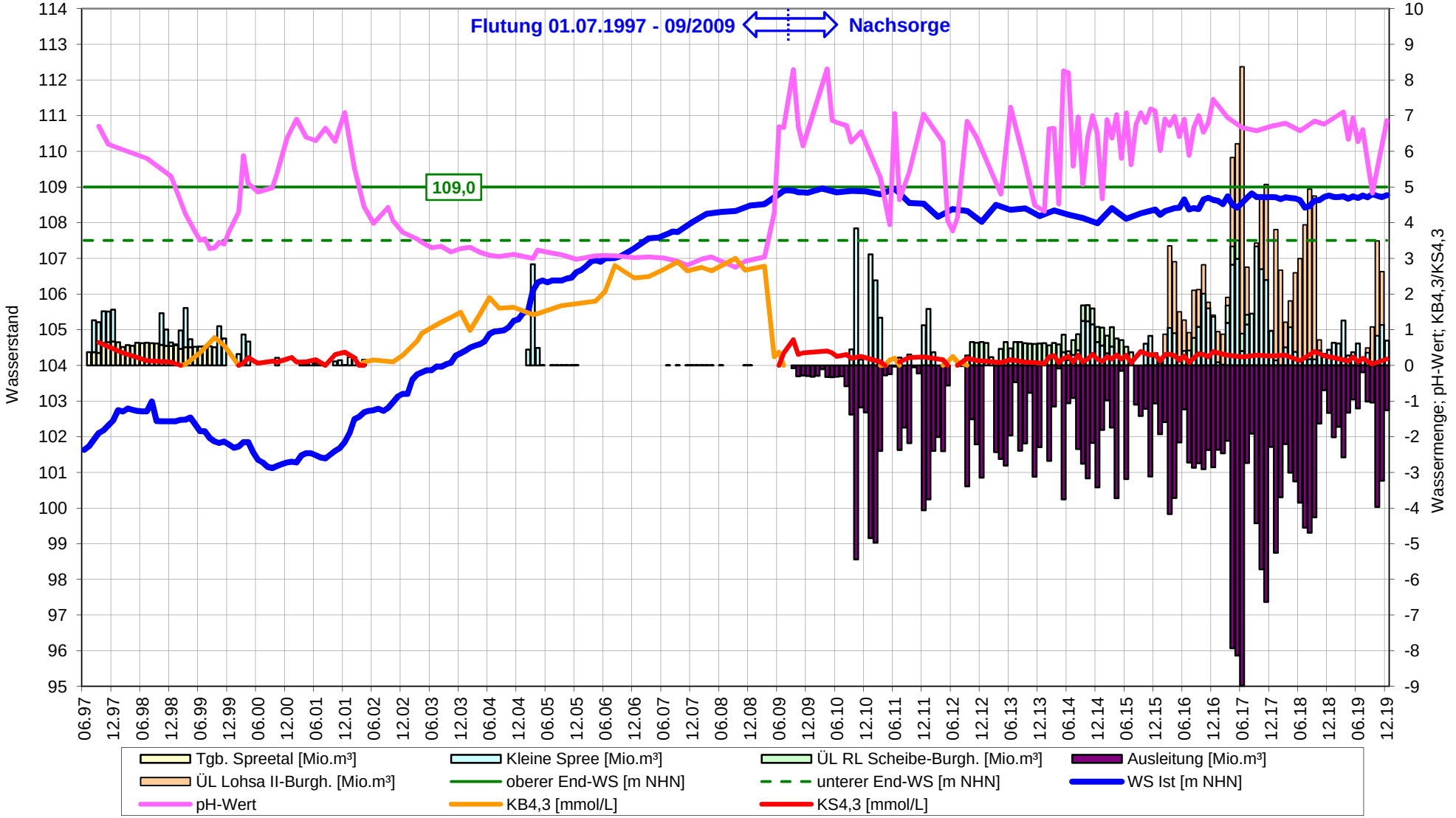
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Speicherbecken Lohsa II

Flutungs- und Nachsorgemenge: 231.242 Tm³

Anlage 4.16



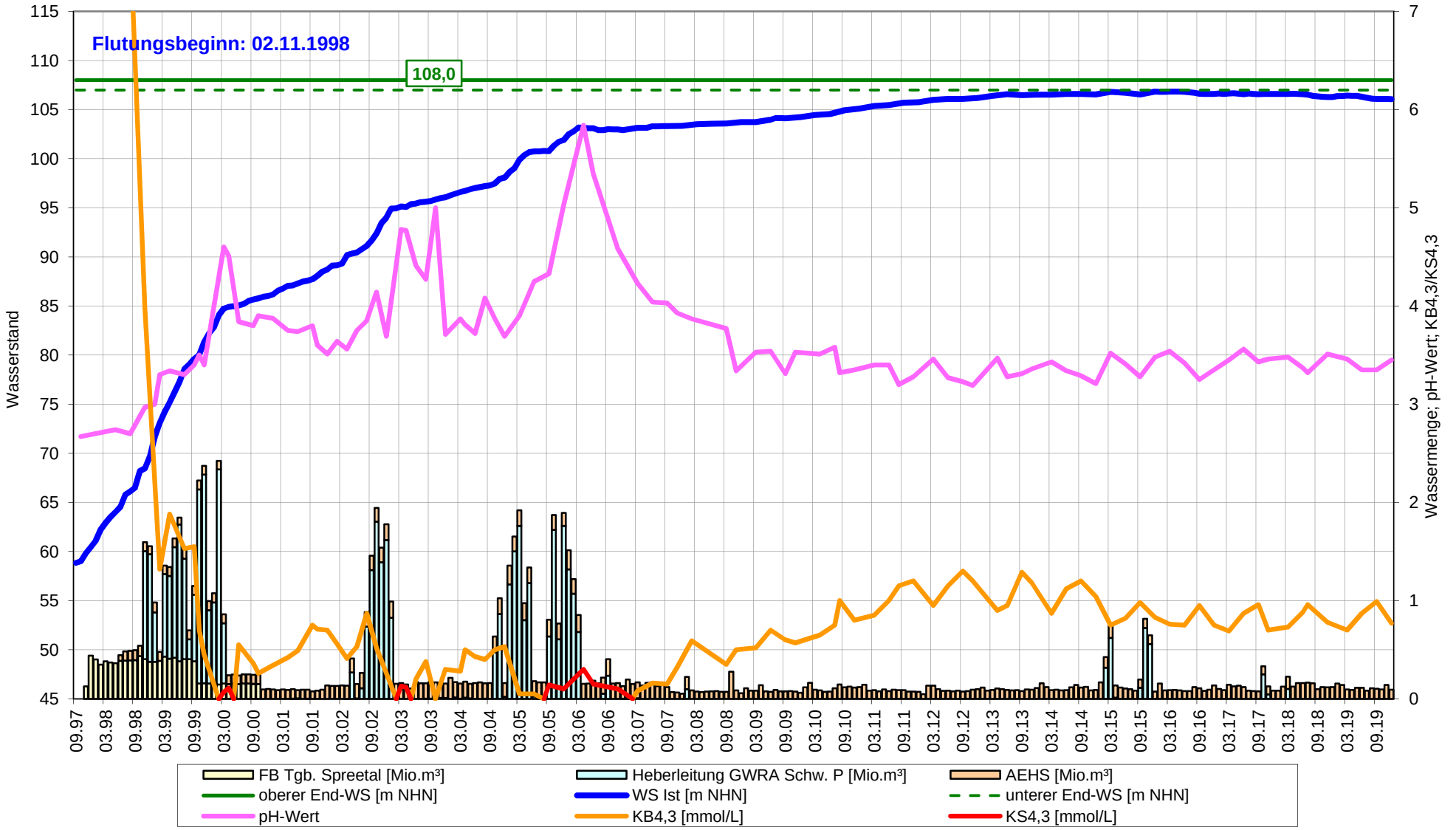
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Bernsteinsee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 116.038 Tm³

Anlage 4.17



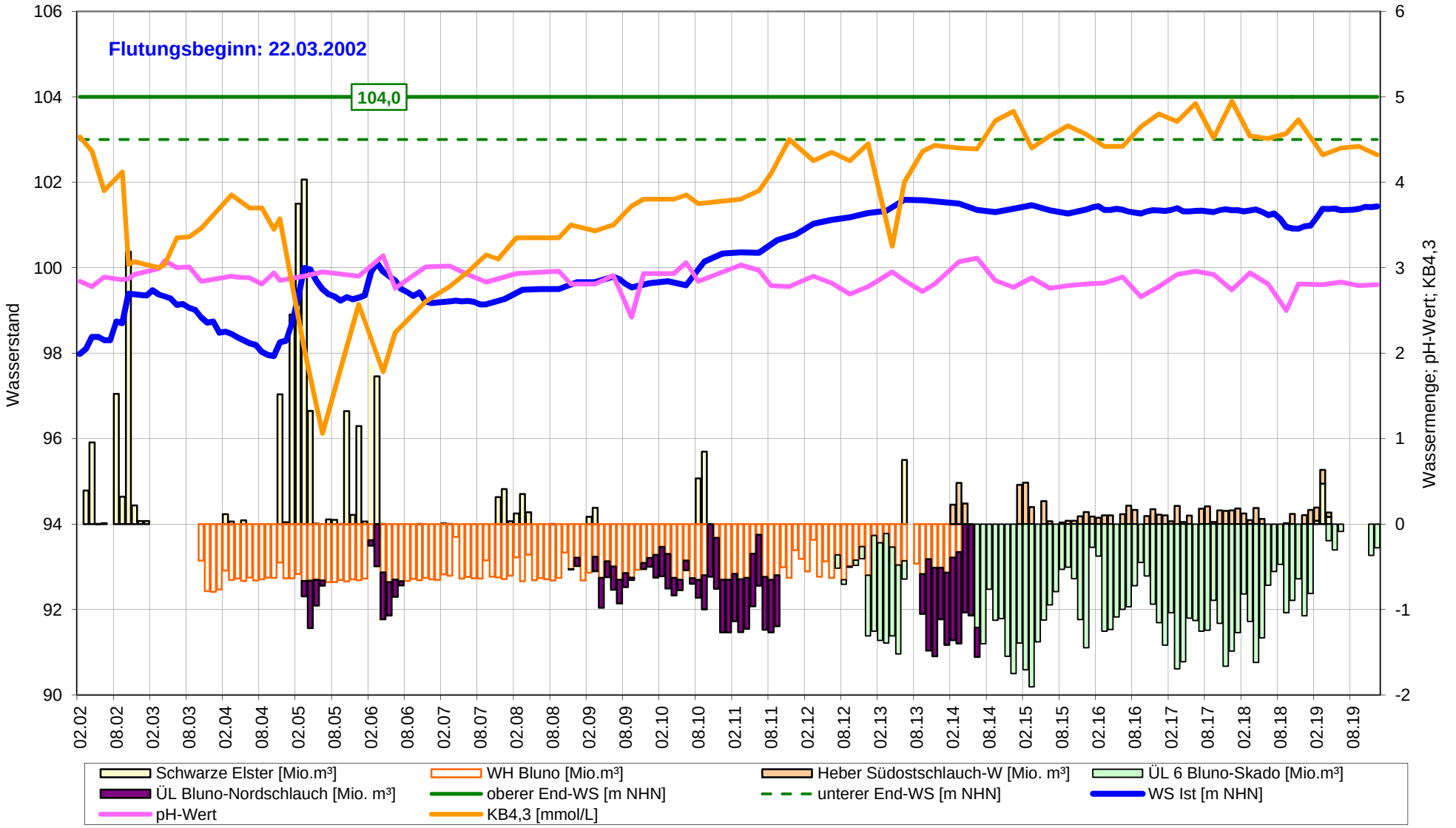
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Spreetaler See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 54.894 Tm³

Anlage 4.18



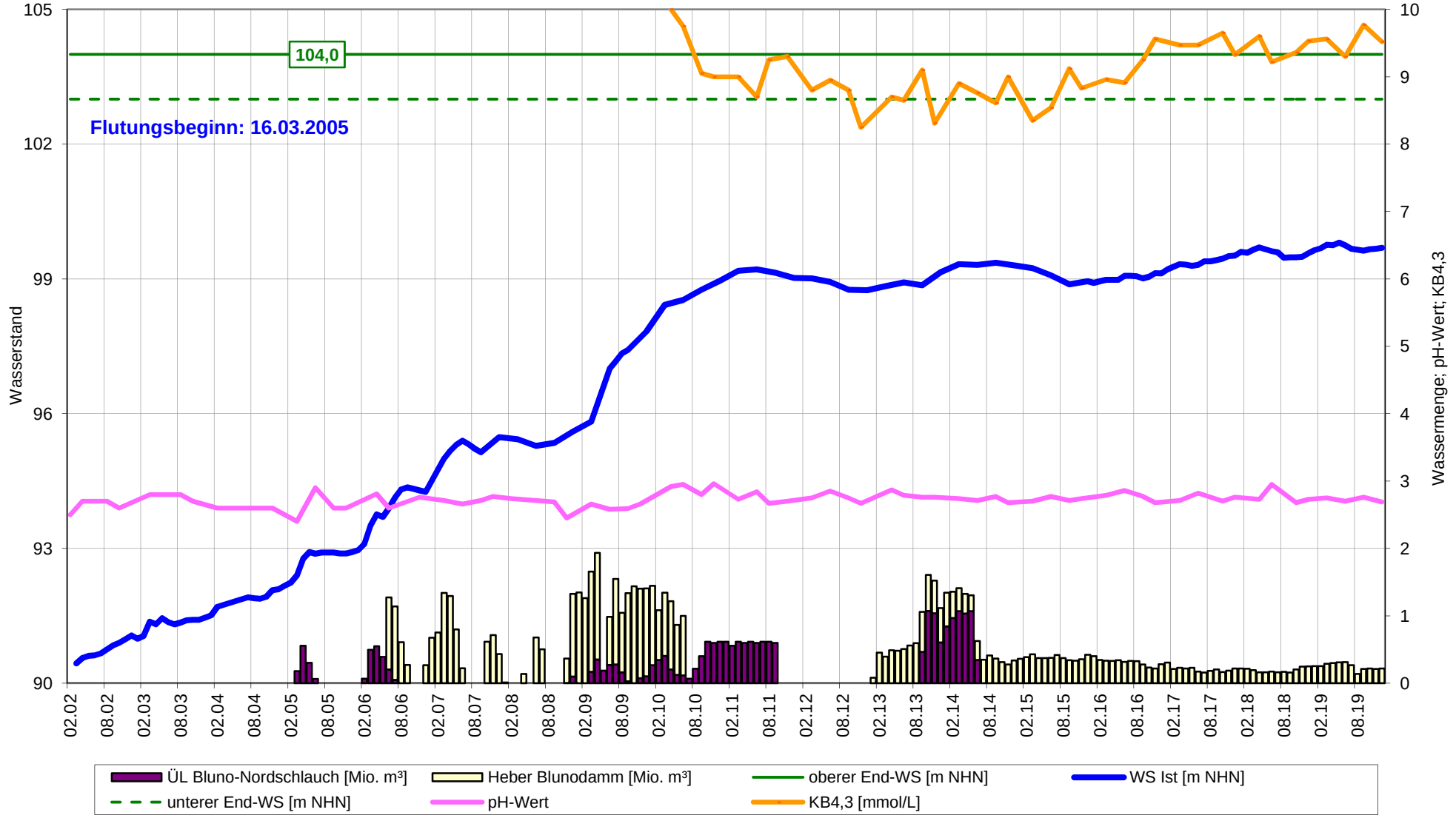
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Neuwieser See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 16.687 Tm³

Anlage 4.19.1

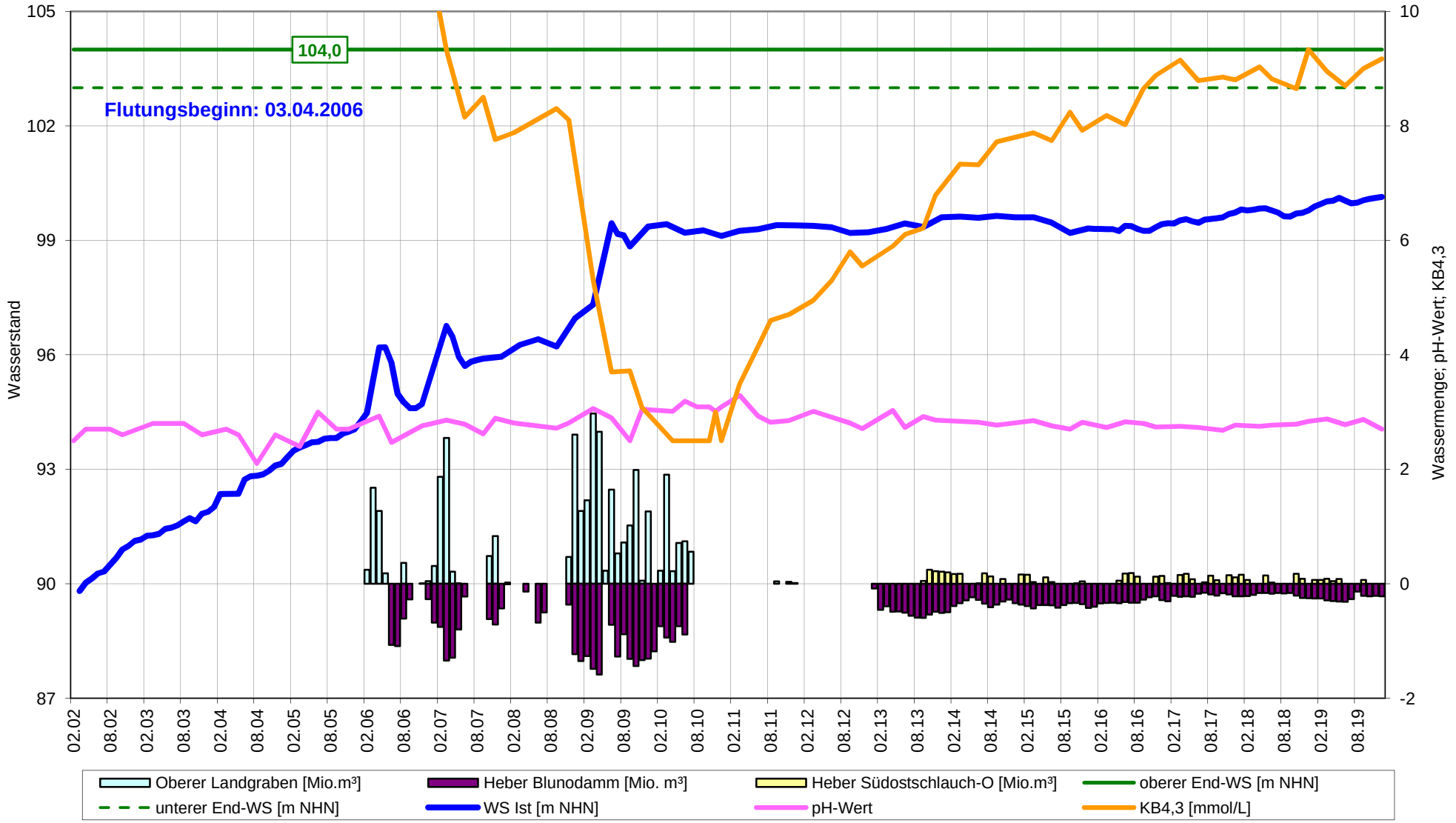


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Blunoer Südsee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 46.438 Tm³

Anlage 4.19.2

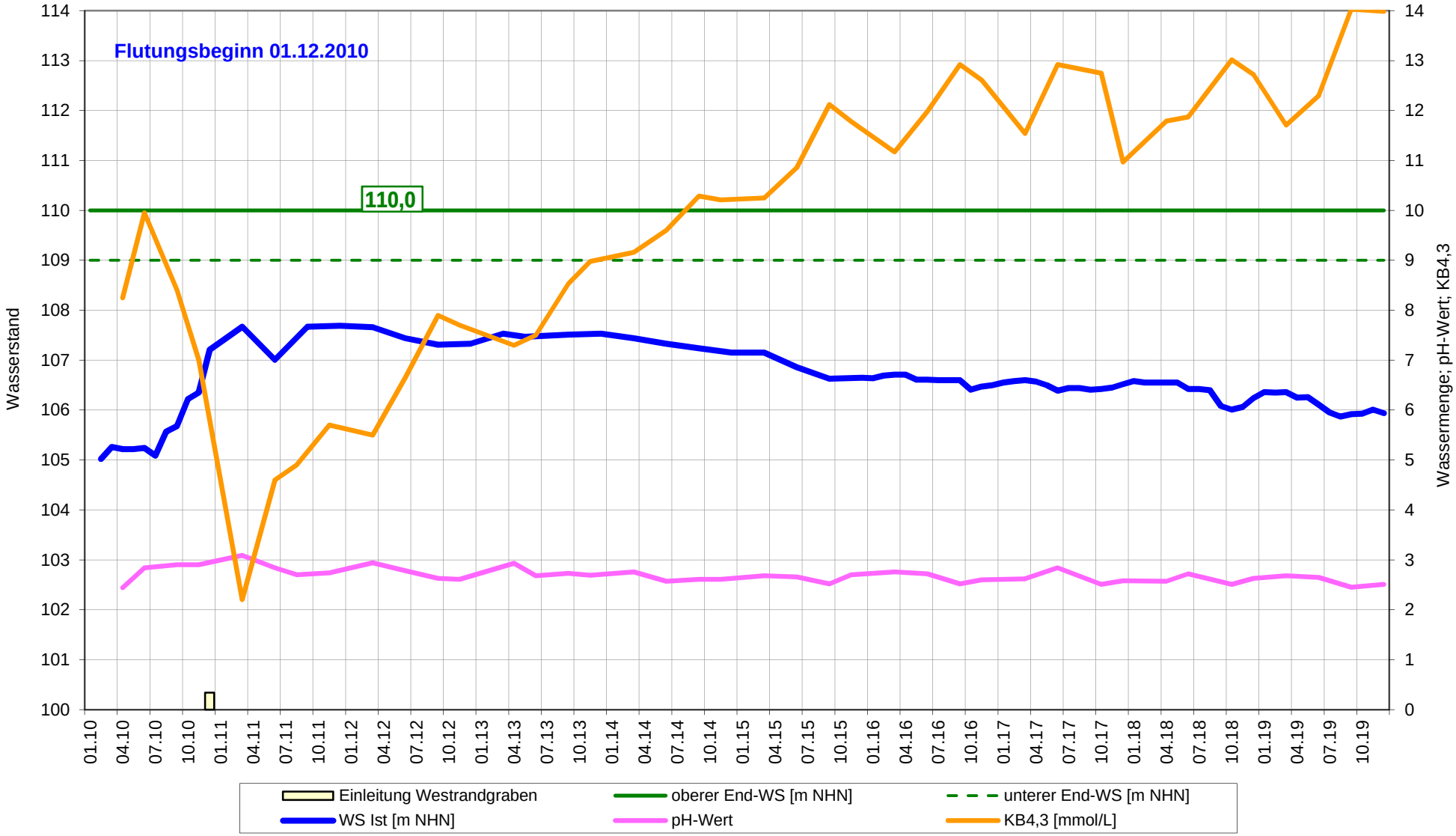


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Sabrodter See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 955 Tm³

Anlage 4.19.3



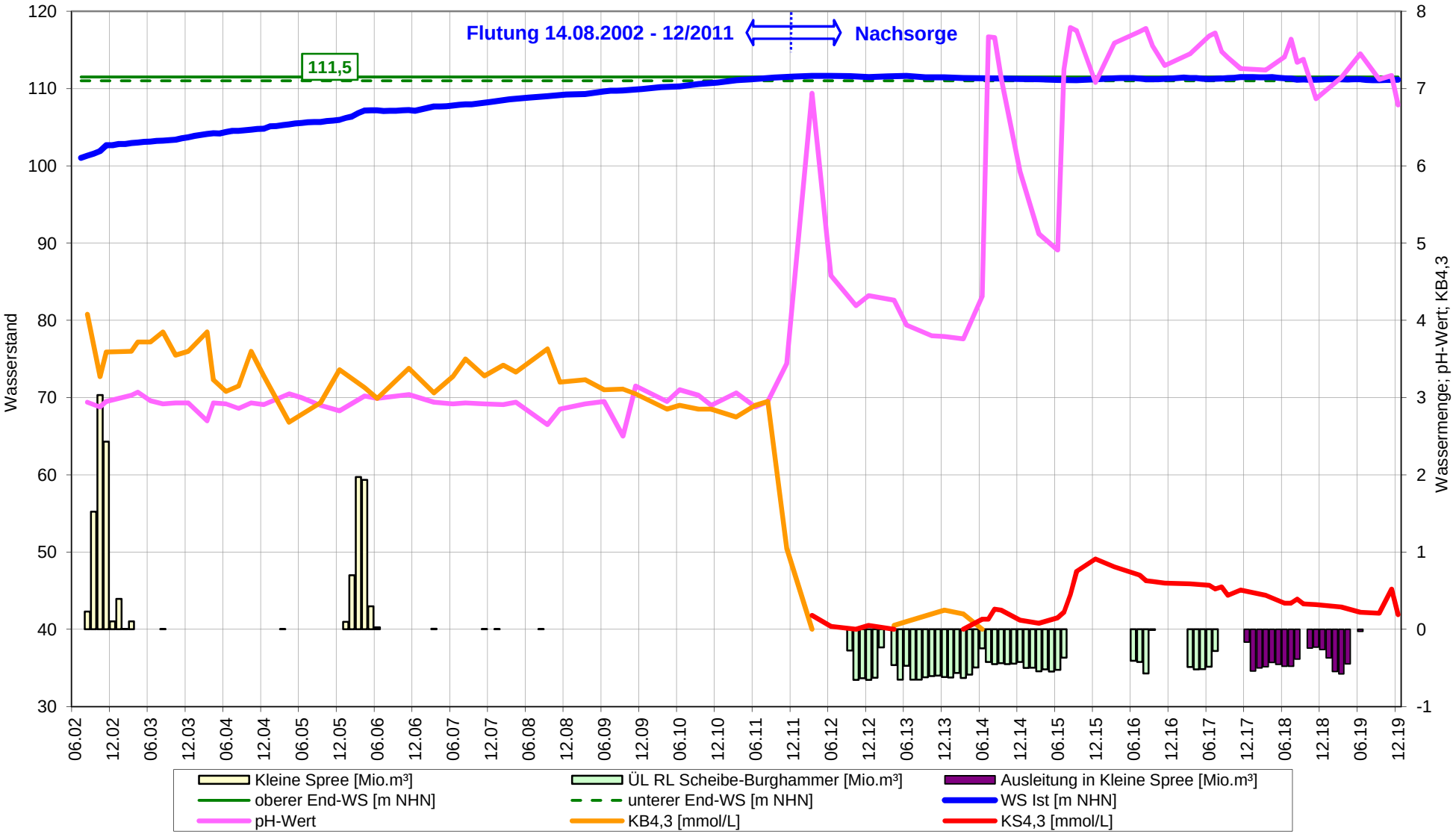
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Lugteich

Flutungs- und Nachsorgemenge: 340 Tm³

Anlage 4.20



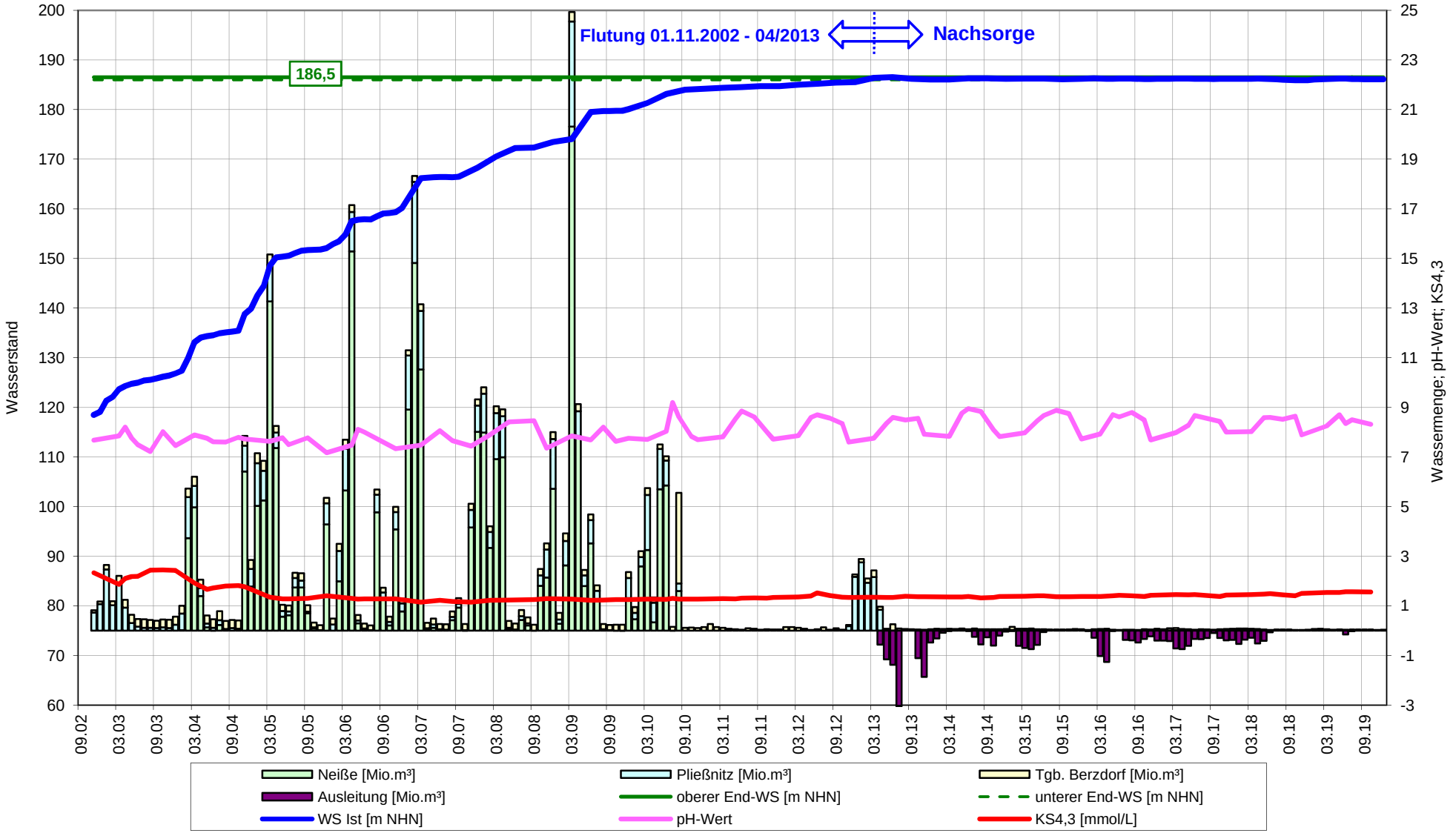
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Scheibe-See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 12.858 Tm³

Anlage 4.21



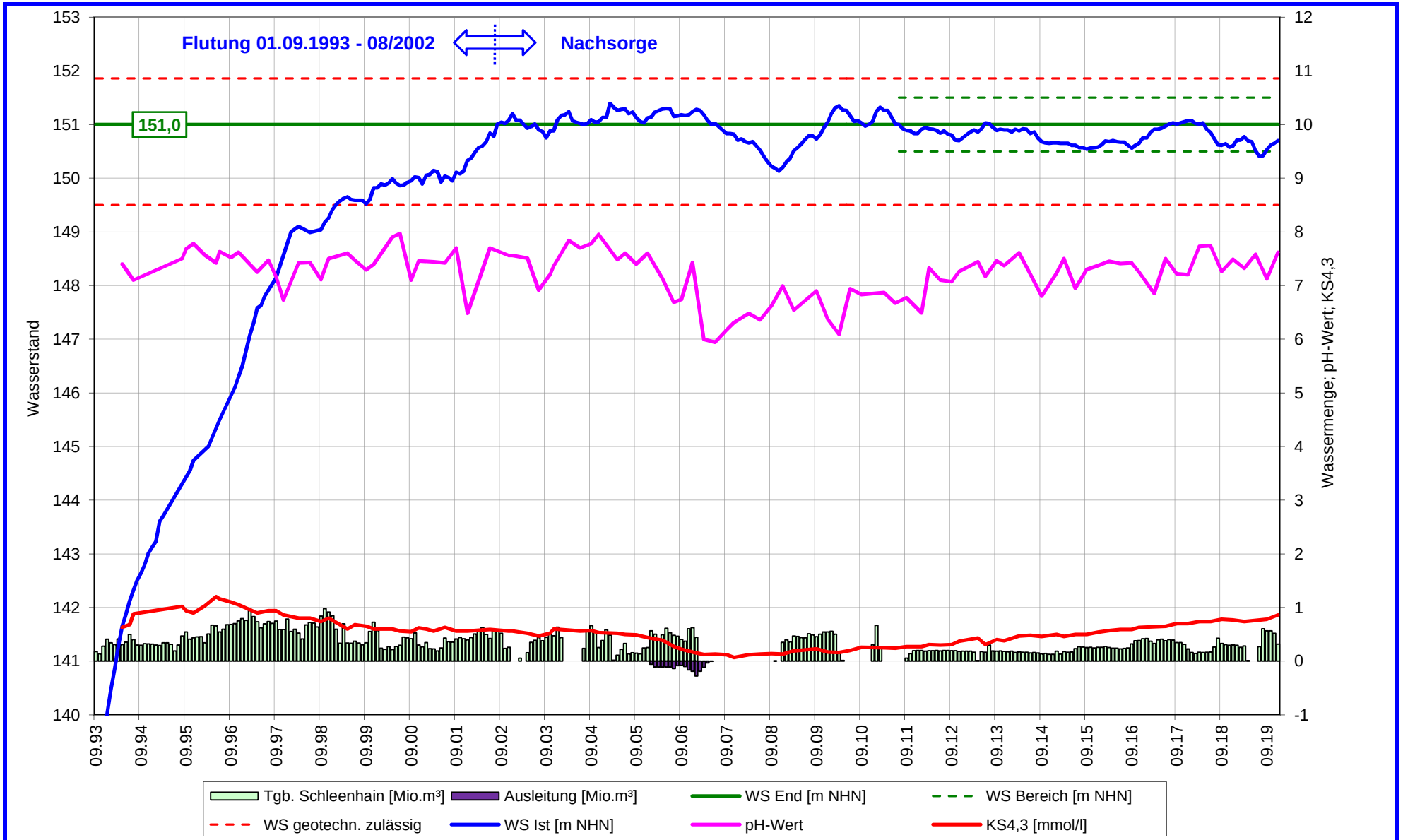
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Berzdorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 347.254 Tm³

Anlage 4.22



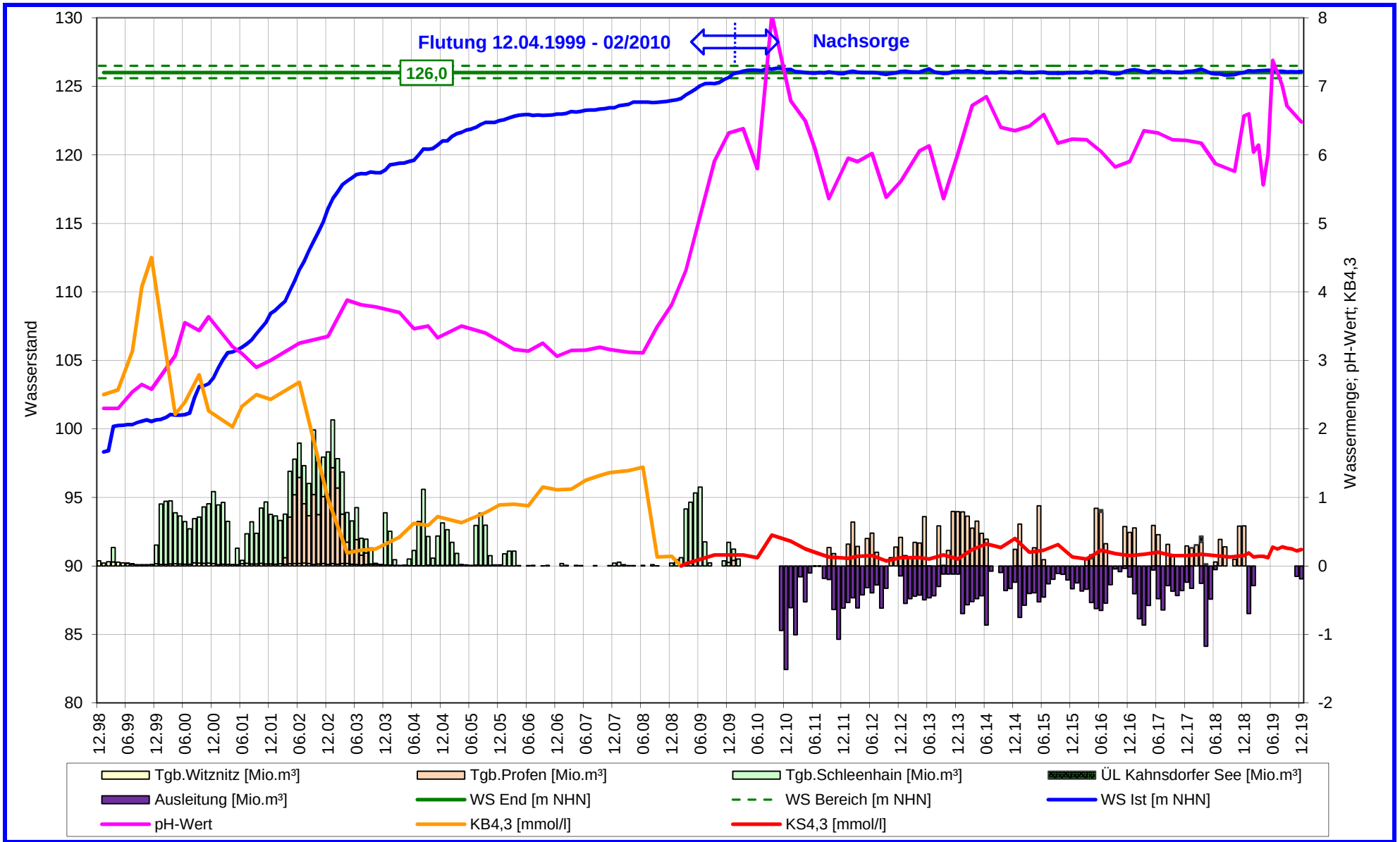
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Haselbacher See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 101.404 Tm³

Anlage 4.23

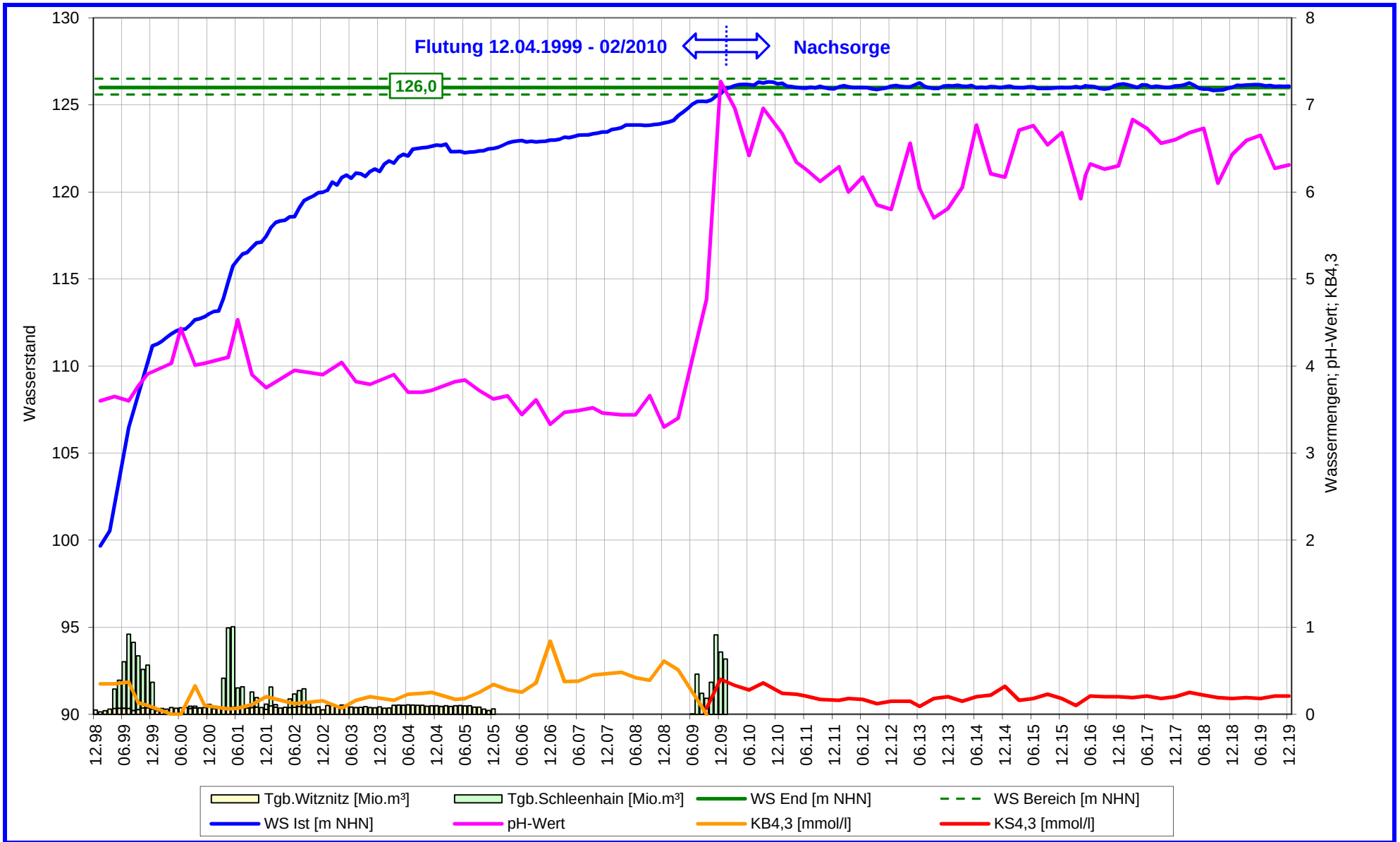


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Hainer See (Teilbereich Hain)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 79.348 Tm³

Anlage 4.24.1



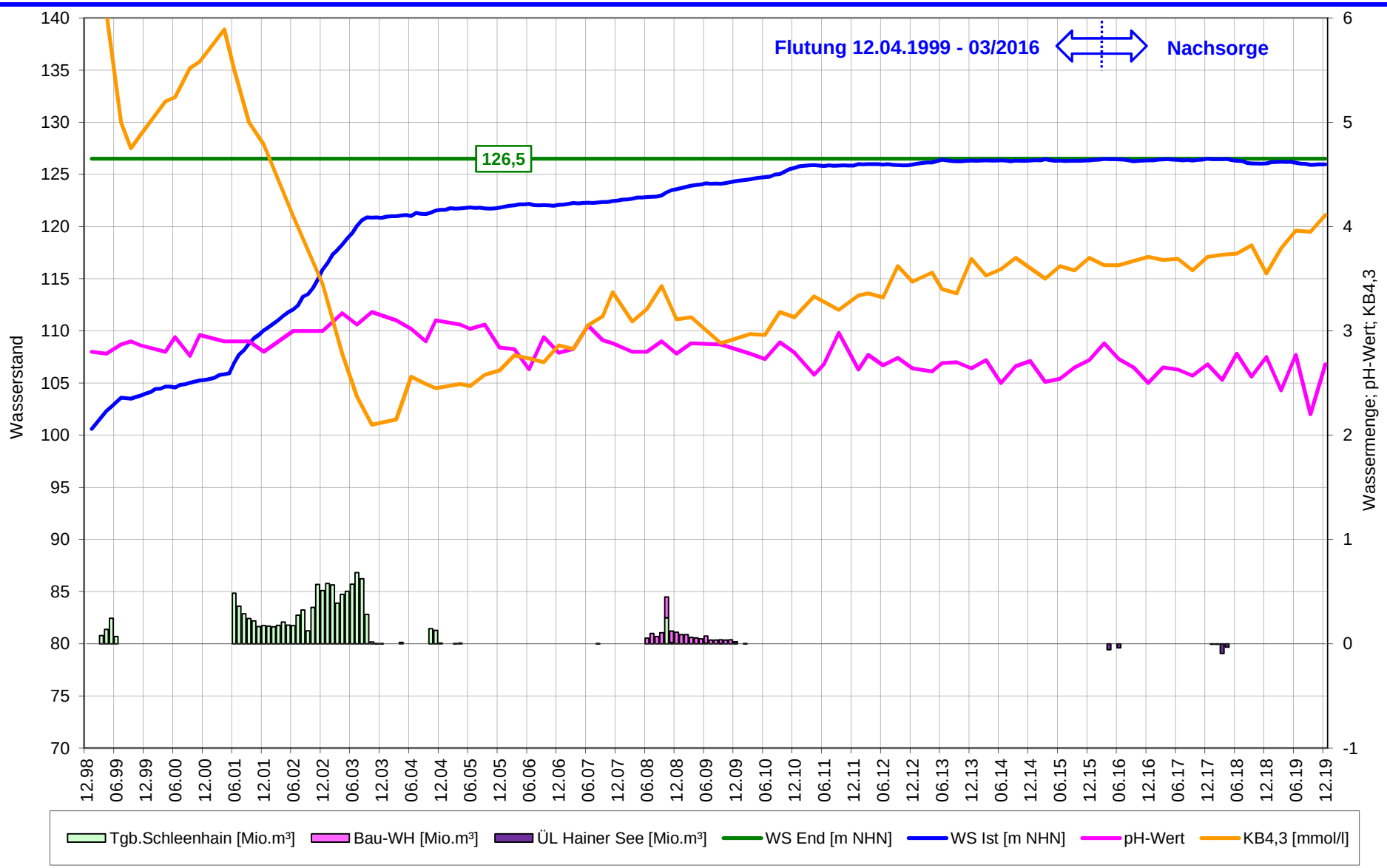
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Hainer See (Teilbereich Haubitz)

Flutungs- und Nachsorgemenge: 19.566 Tm³

Anlage 4.24.2

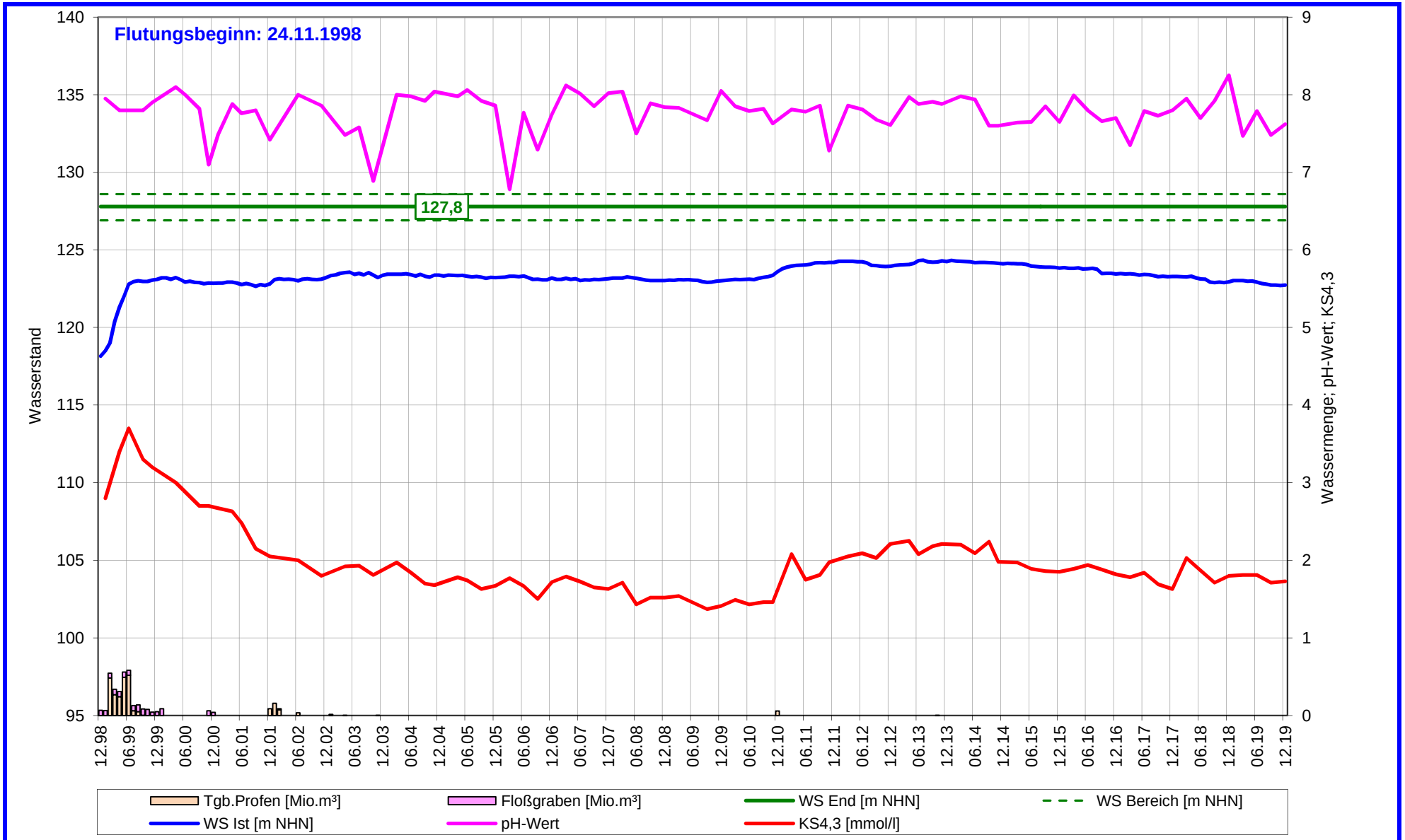


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Kahnsdorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 12.315 Tm³

Anlage 4.24.3



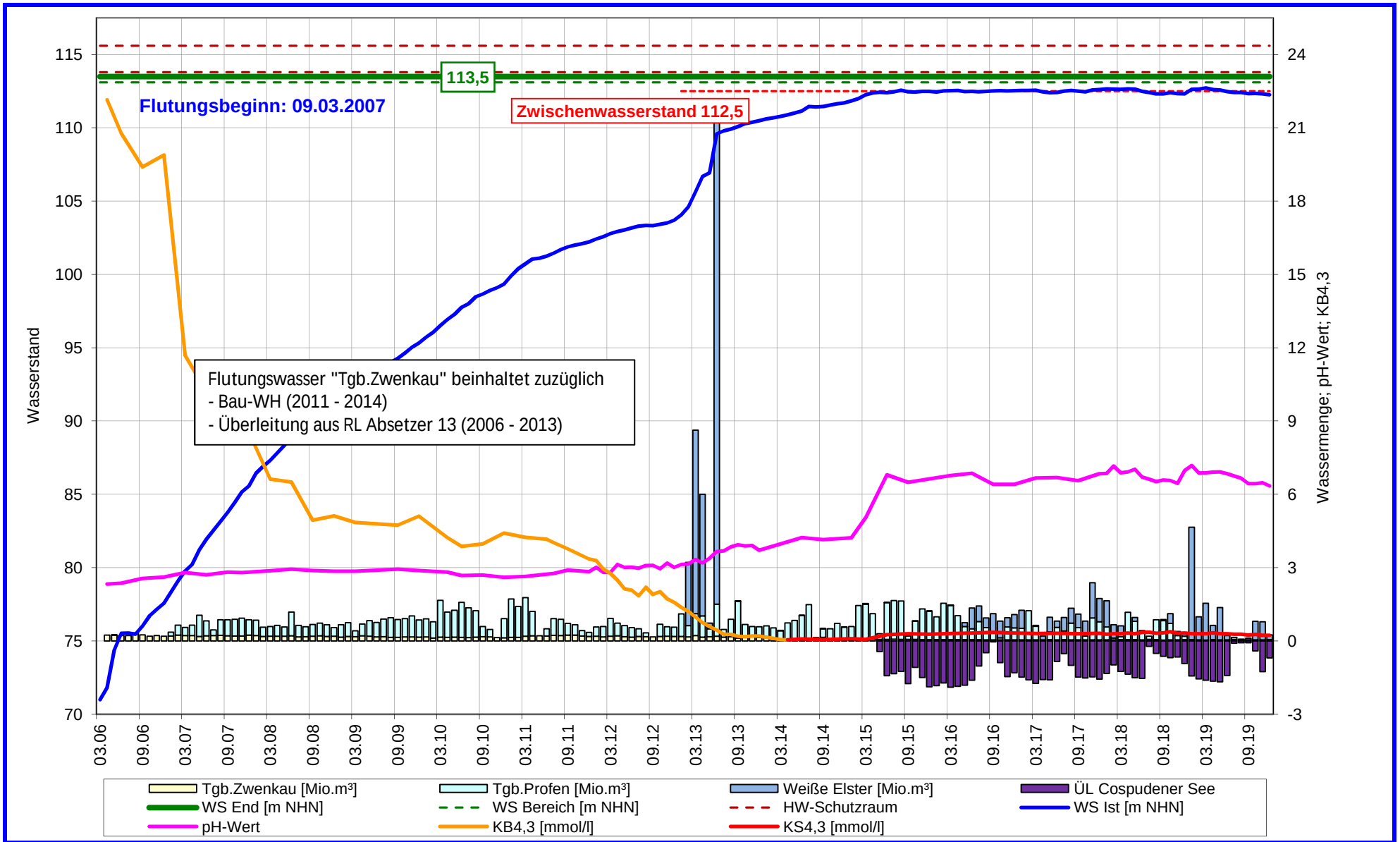
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Werbener See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 3.612 Tm³

Anlage 4.25

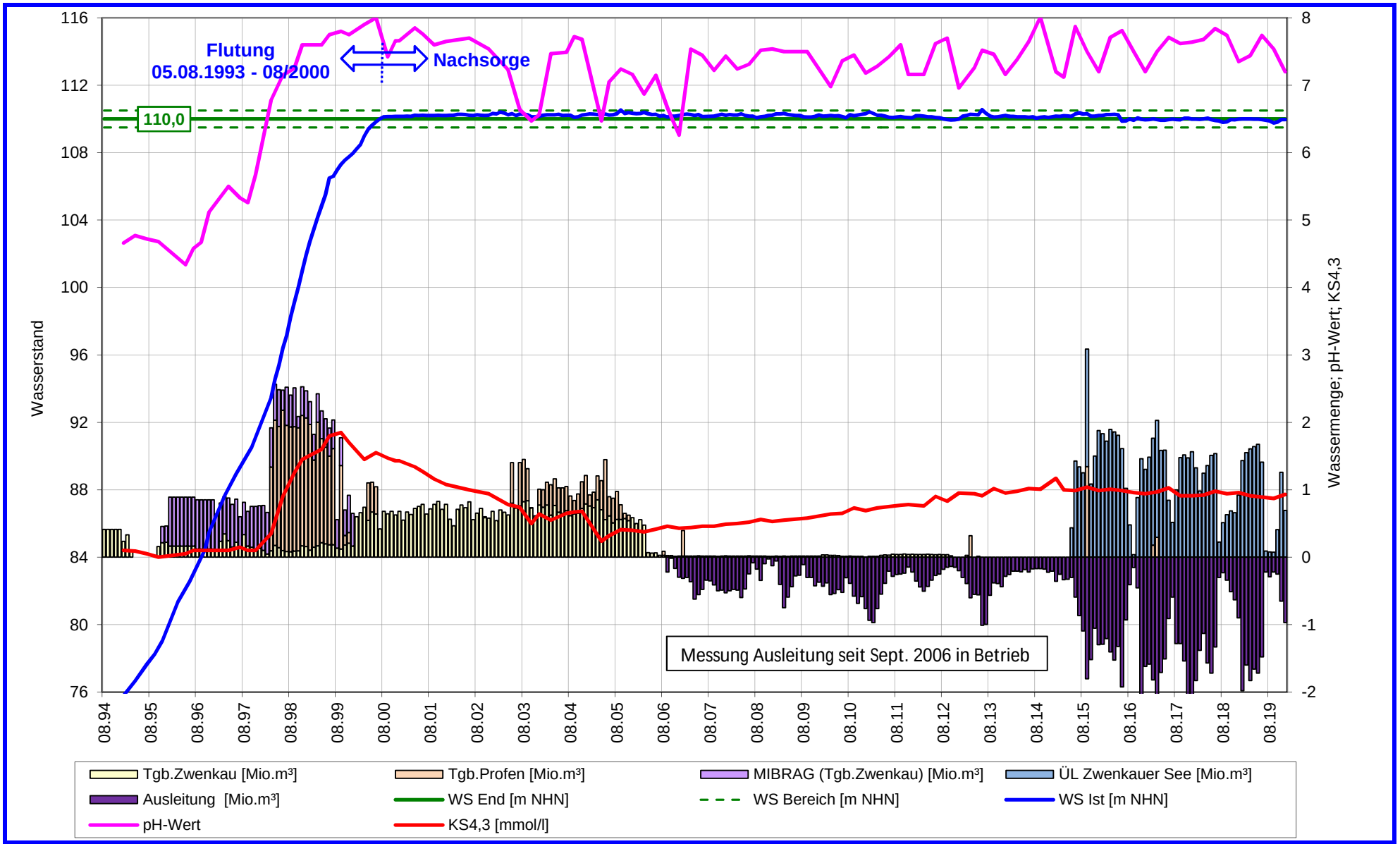


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Zwenkauer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 173.803 Tm³

Anlage 4.26

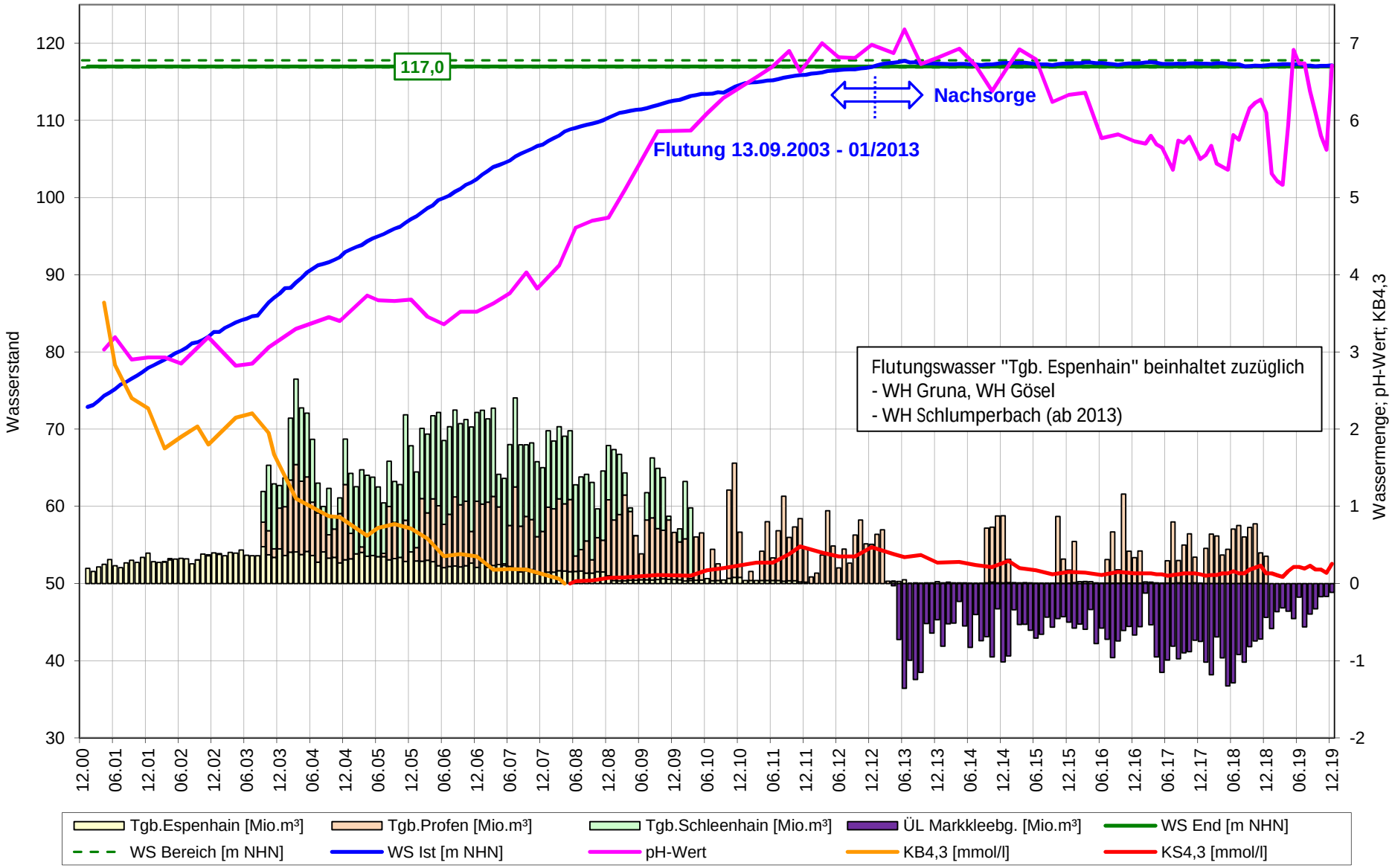


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Cospudener See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 134.575 Tm³

Anlage 4.27

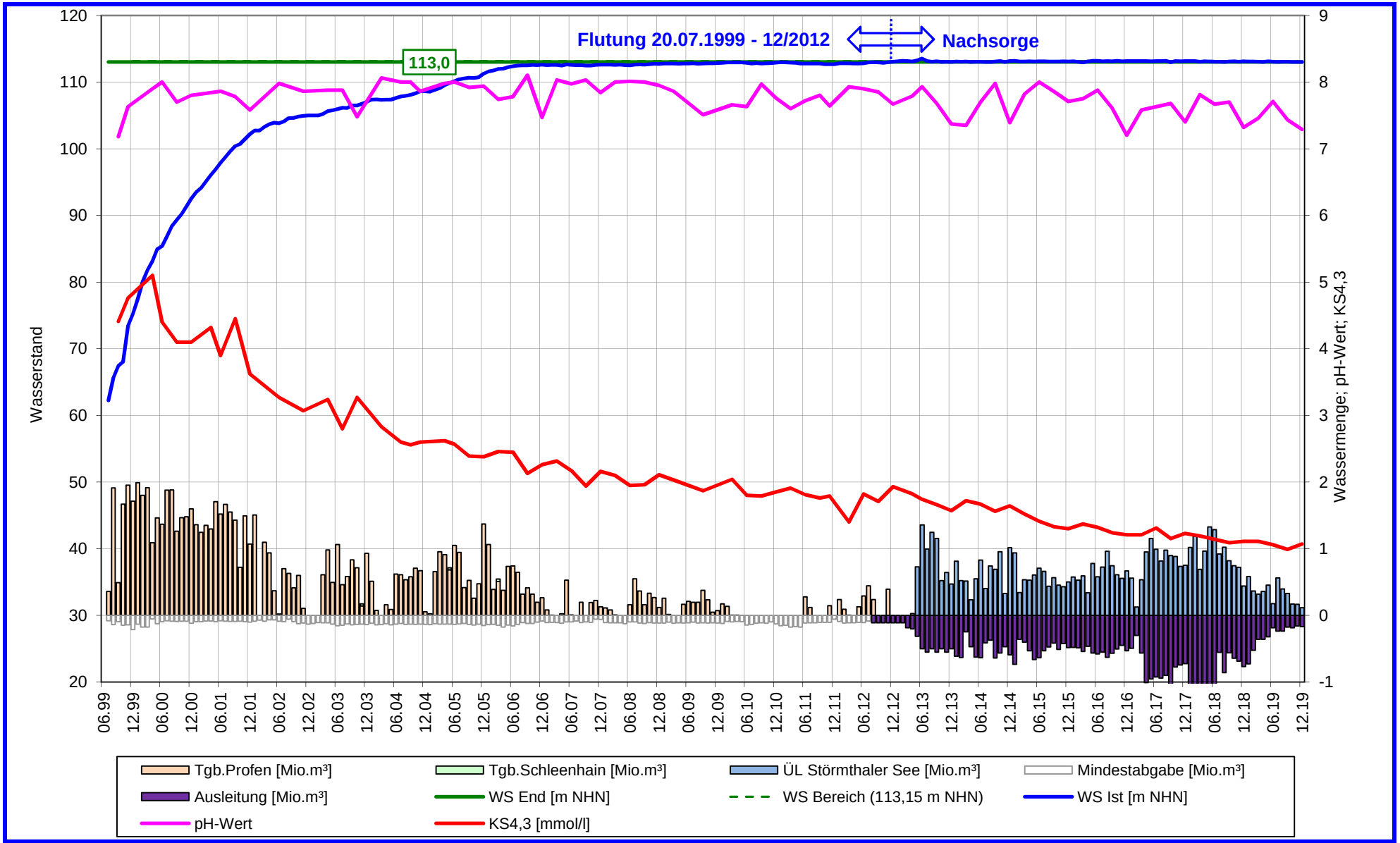


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Störmthaler See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 172.908 Tm³

Anlage 4.28

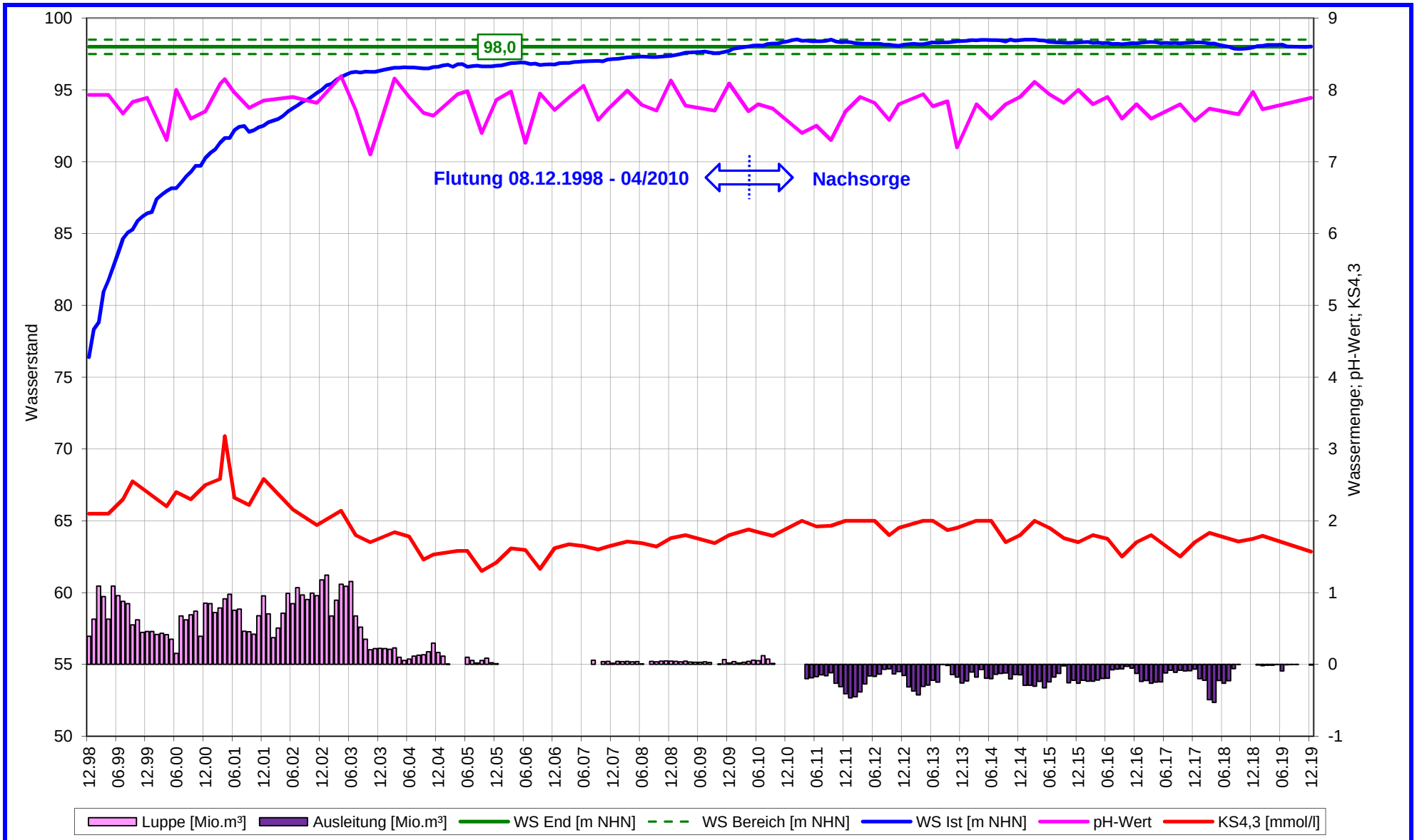


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Markkleeberger See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 83.806 Tm³

Anlage 4.29



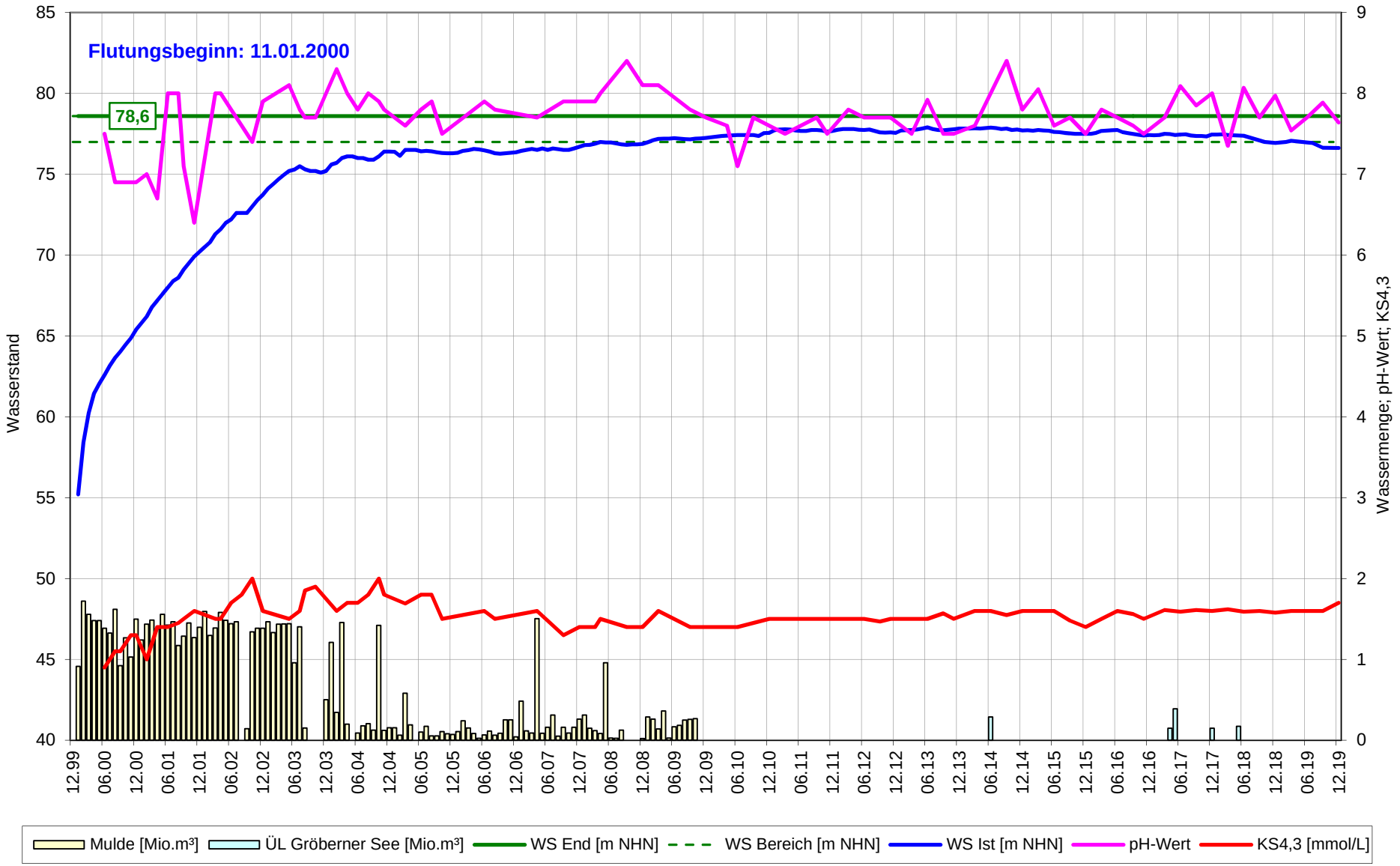
LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Werbeliner See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 47.217 Tm³

Anlage 4.30

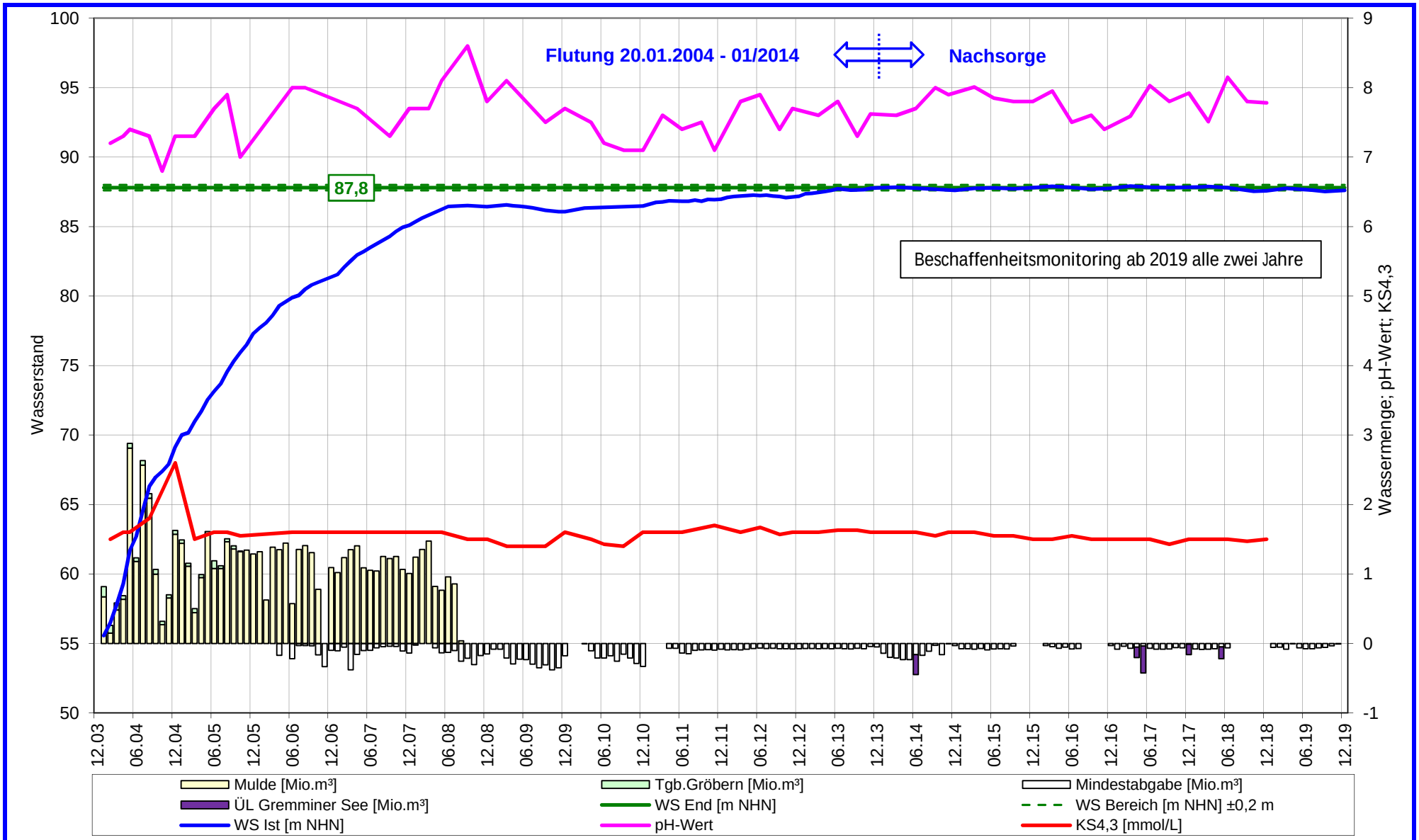


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Gremminer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 74.736 Tm³

Anlage 4.31

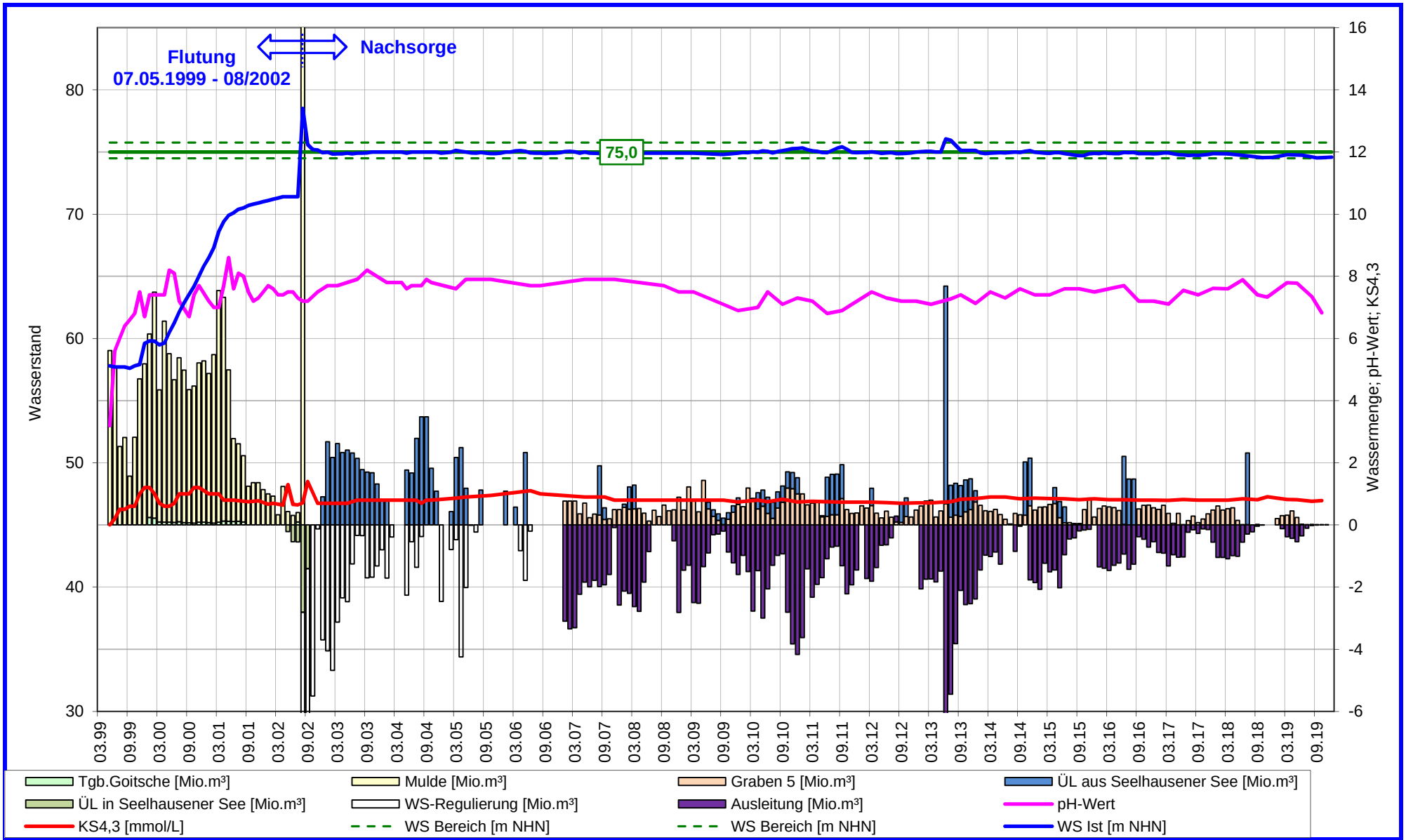


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Gröberner See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 64.054 Tm³

Anlage 4.32

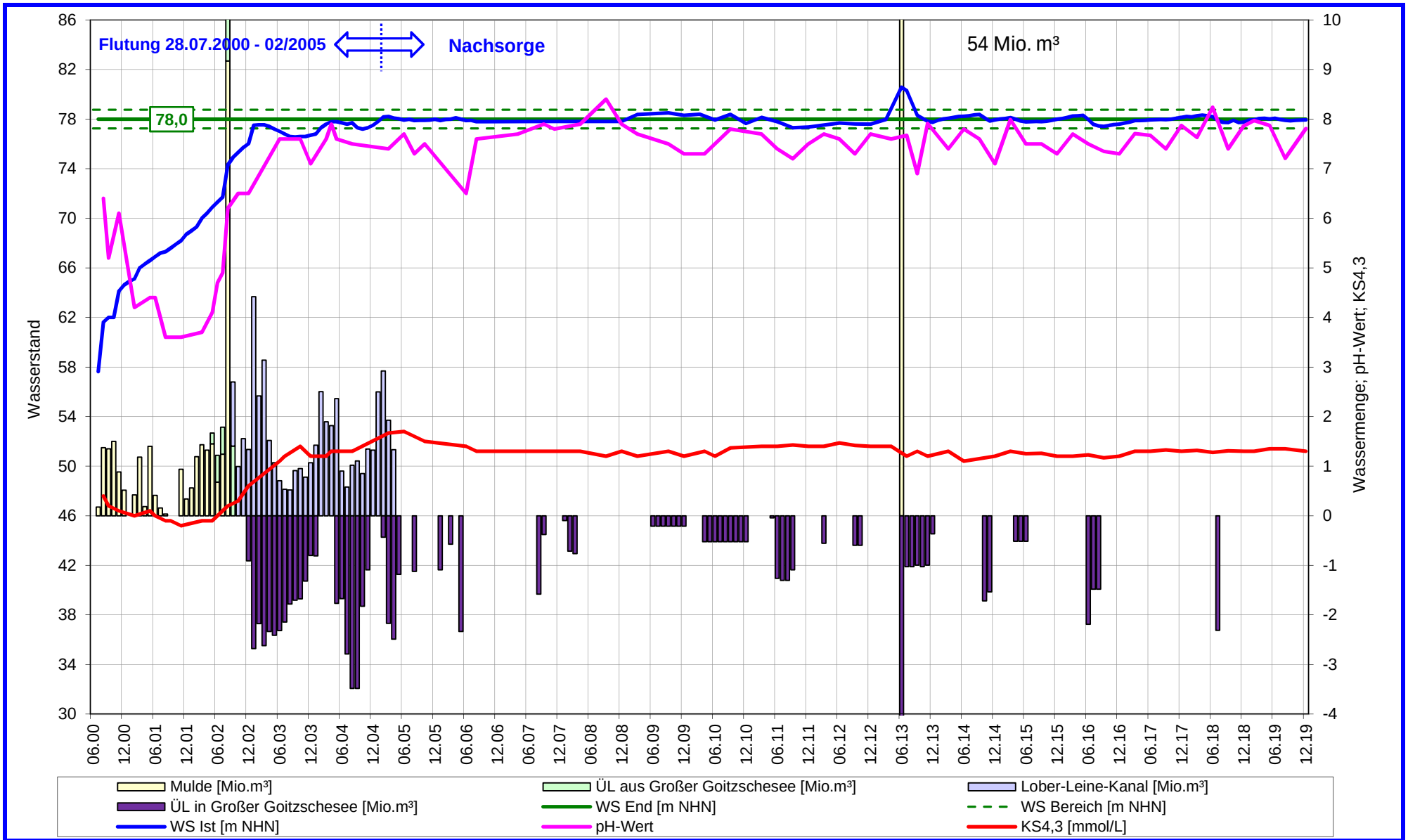


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Großer Goitzschesee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 237.300 Tm³

Anlage 4.33

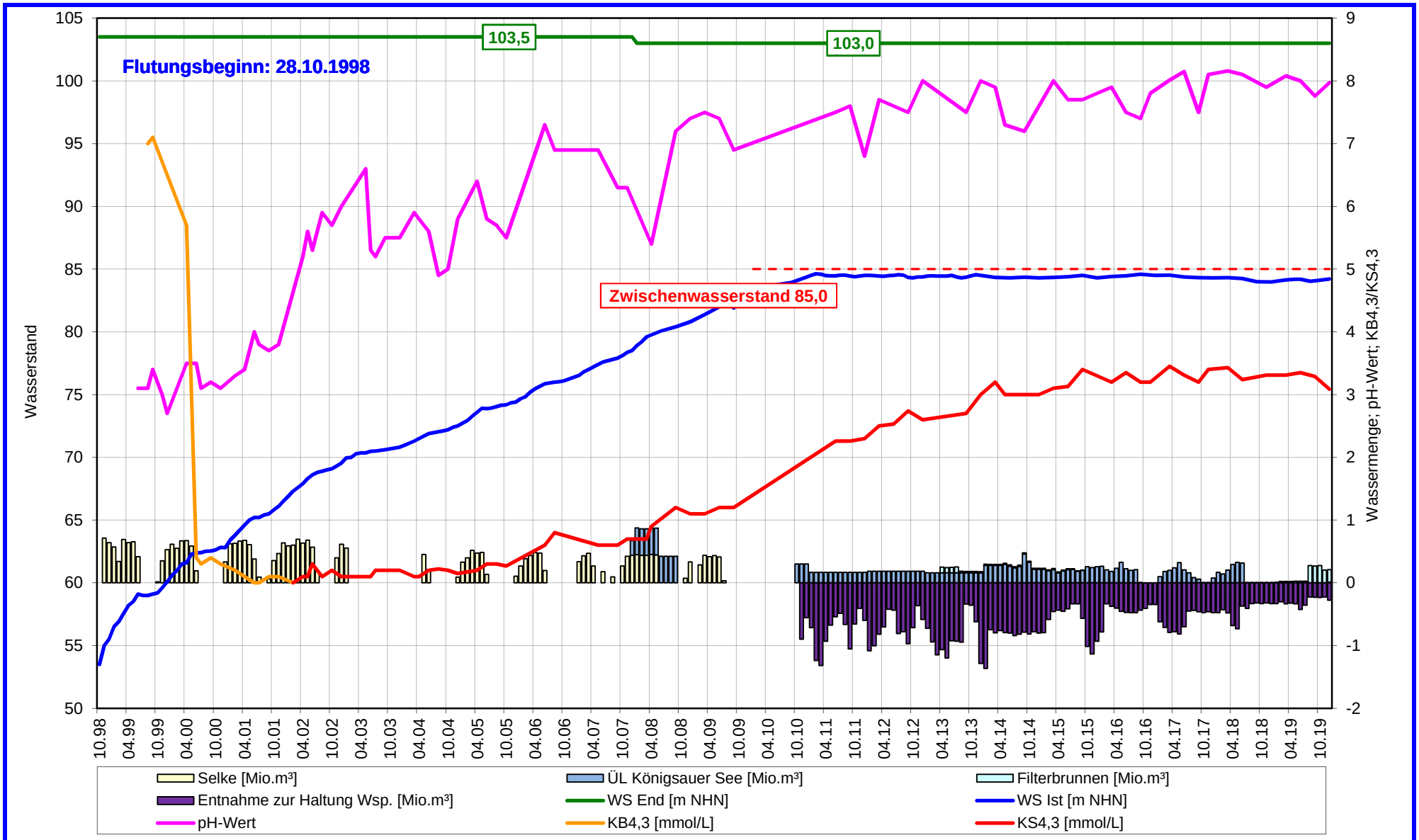


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Seelhausener See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 35.300 Tm³

Anlage 4.34

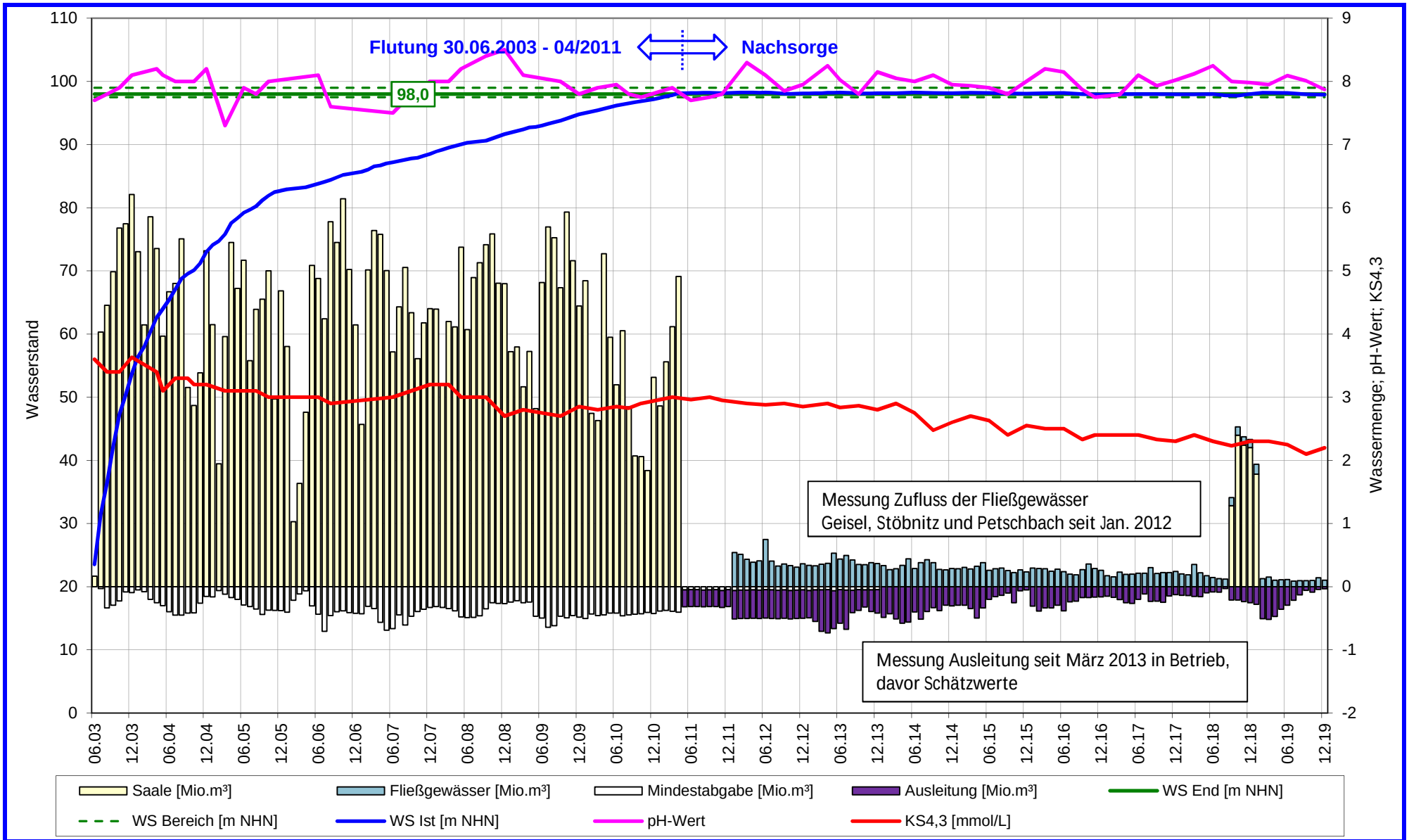


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Concordiasee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 34.941 Tm³

Anlage 4.35

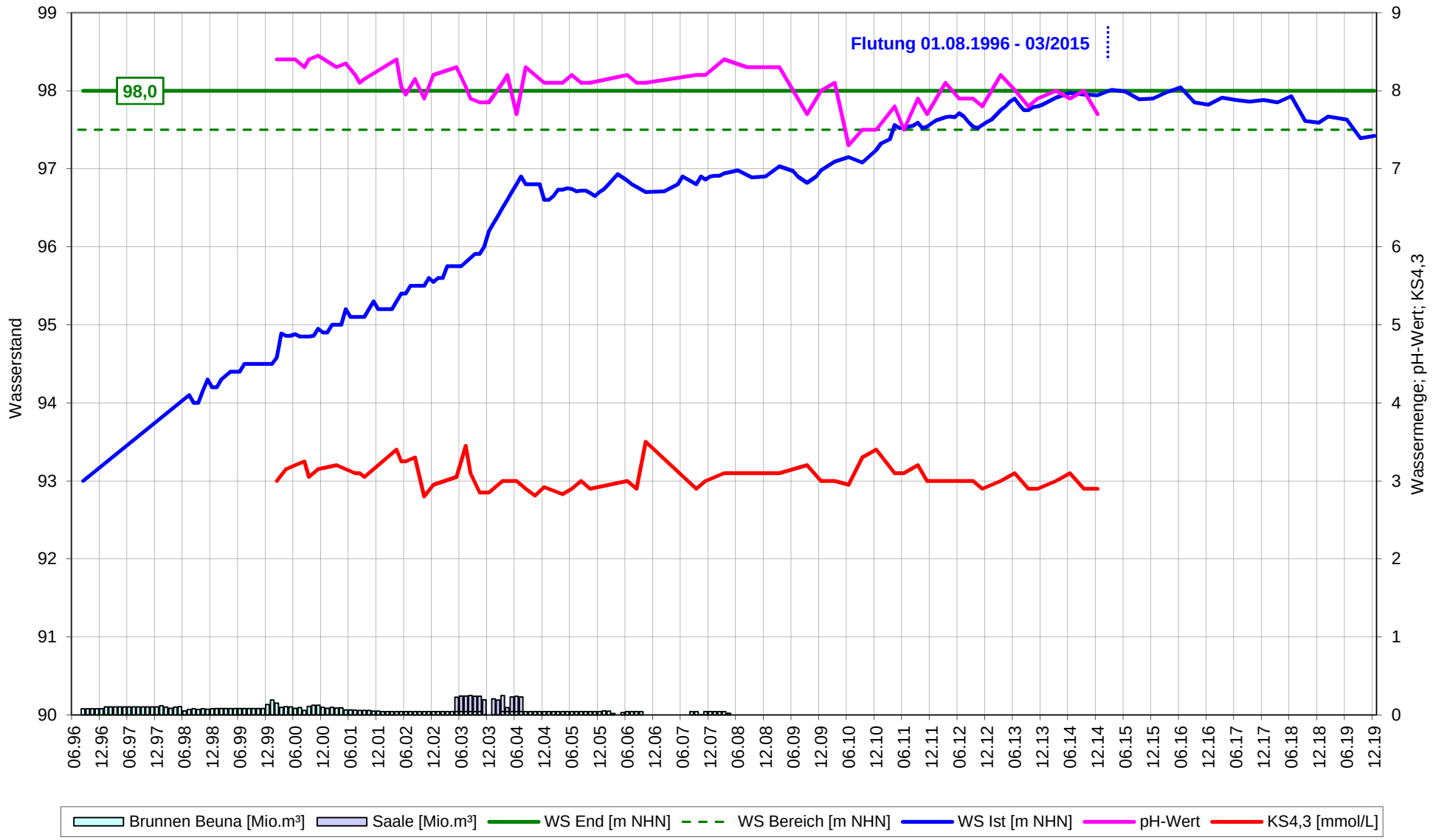


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Geiseltalsee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 413.342 Tm³

Anlage 4.36

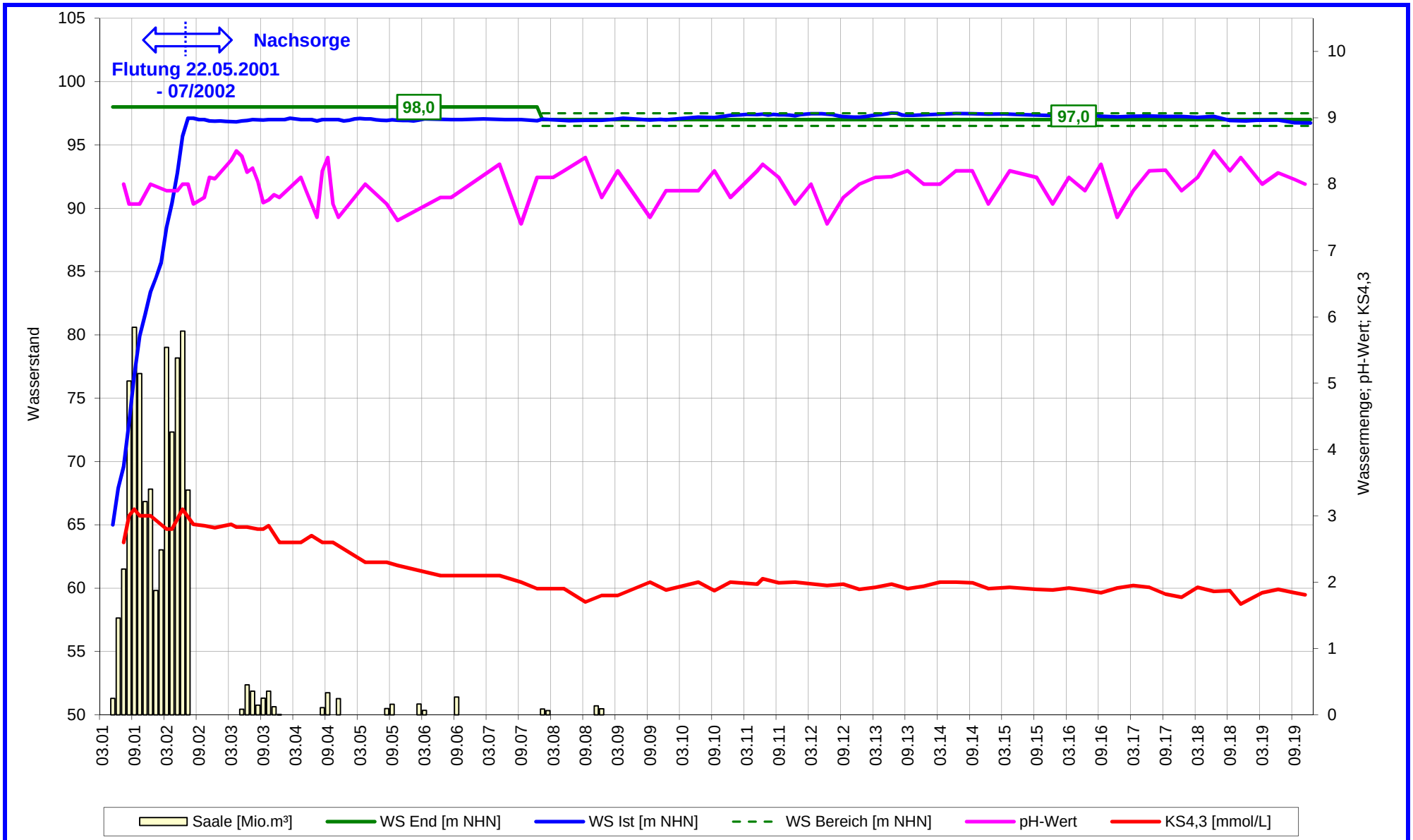


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Großkaynaer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 11.107 Tm³

Anlage 4.37

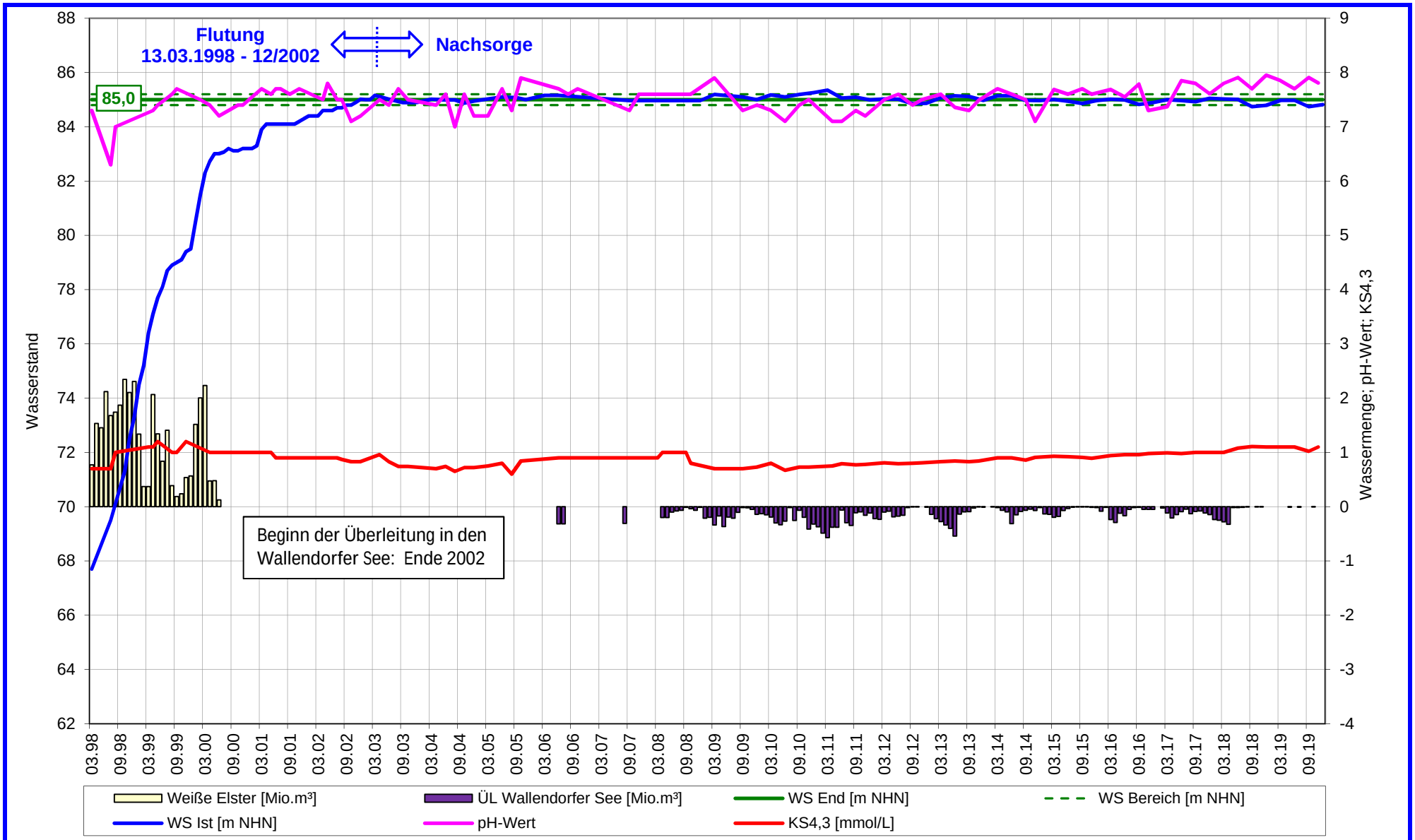


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Runstedter See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 58.831 Tm³

Anlage 4.38

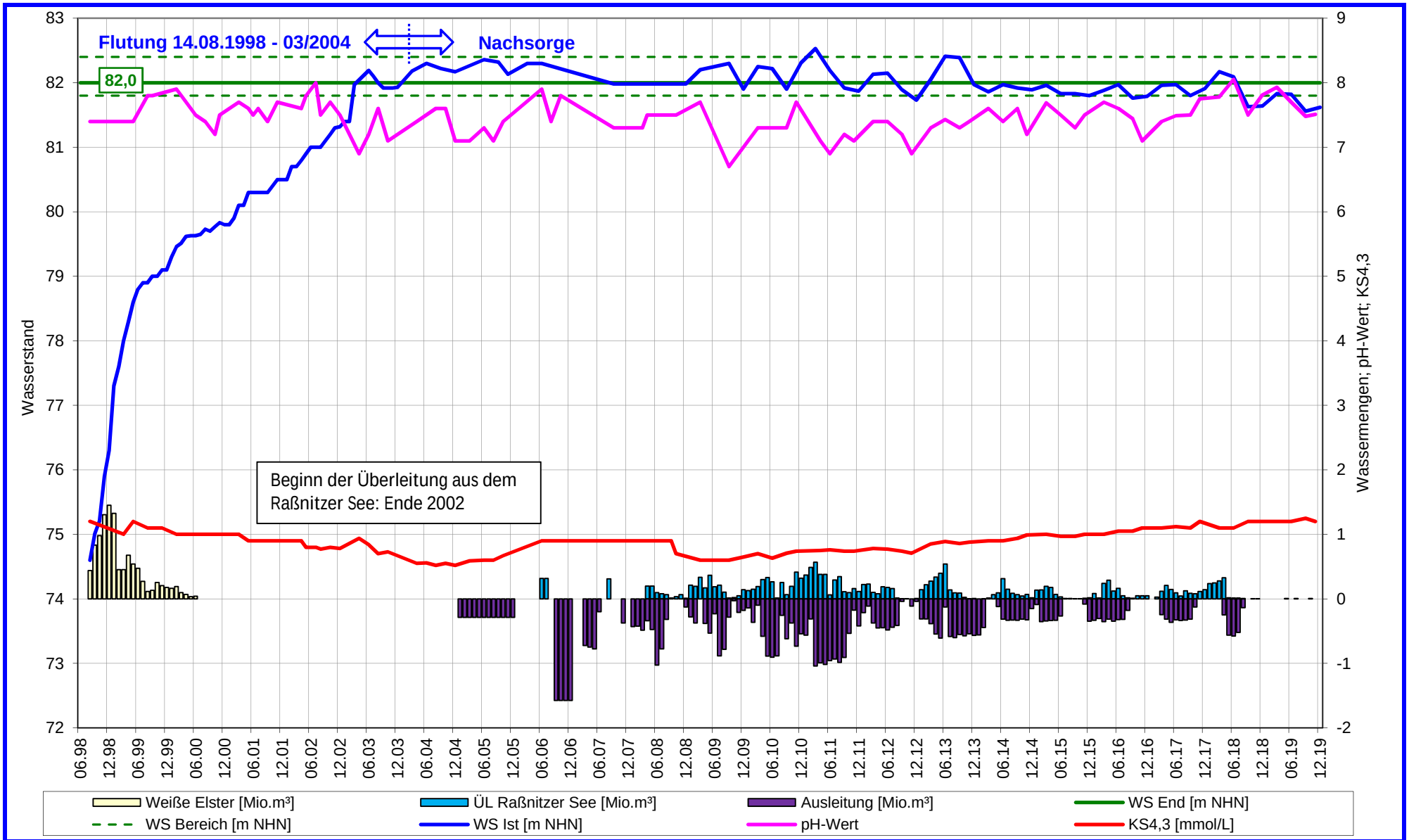


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Raßnitzer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 34.427 Tm³

Anlage 4.39

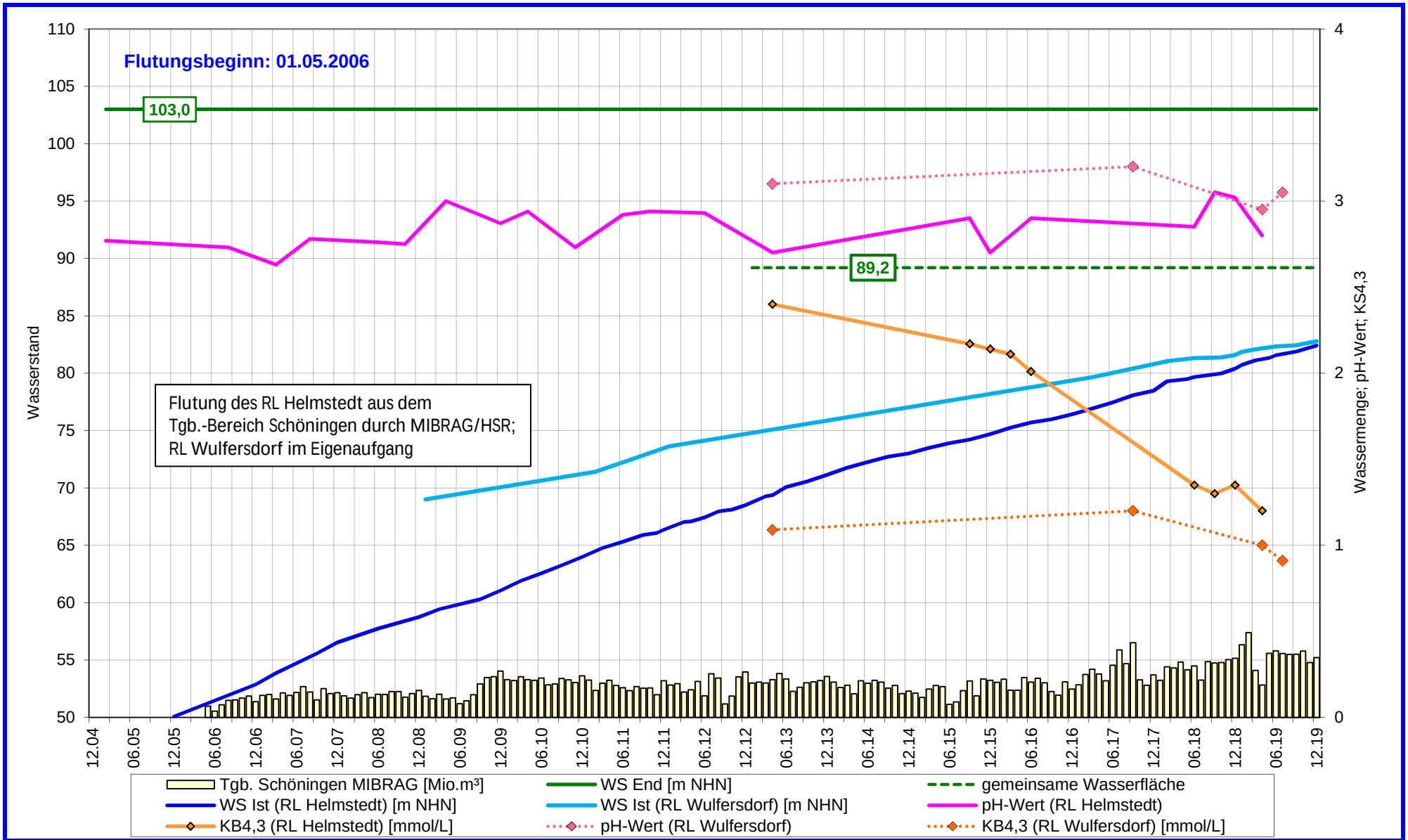


LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Wallendorfer See

Flutungs- und Nachsorgemenge: 10.690 Tm³

Anlage 4.40



LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Lappwaldsee

Flutungs- und Nachsorgemenge: 32.729 Tm³

Anlage 4.41

Flutungscharakteristiken Lausitz

Anlage

5.1 Altdöberner See

5.2 Bärwalder See

5.3 Bergheider See

5.4 Bernsteinsee

5.5 Berzdorfer See

5.6 Bischdorfer See

5.7 Blunoer Südsee

5.8 Drehnaer See

5.9 Dreiweiberner See

5.10 Geierswalder See

5.11 Gräbendorfer See

5.12 Großräschener See

5.13 Klinger See

5.14 Lichtenauer See

5.15 Lugteich

5.16 Neißewasserüberleitung

5.17 Neuwieser See

5.18 Partwitzer See

5.19 Sabrodter See

5.20 SB Lohsa II

5.21 Scheibe-See

5.22 Schlabendorfer See

5.23 Schönfelder See

5.24 Sedlitzer See

5.25 Spreetaler See

Flutungscharakteristiken Mitteldeutschland

Anlage

5.26 Concordiasee

5.27 Cospudener See

5.28 Geiseltalsee

5.29 Gremminer See

5.30 Gröberner See

5.31 Großer Goitzschesee

5.32 Hainer See

5.33 Haselbacher See

5.34 Kahnsdorfer See

5.35 Lappwaldsee

5.36 Markkleeberger See

5.37 Seelhausener See

5.38 Störmthaler See

5.39 Wallendorfer und Raßnitzer See

5.40 Werbeliner See

5.41 Werbener See

5.42 Zwenkauer See

Flutungscharakteristik
Altdöberner See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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: 12/2024
- Kapazität: 0,25 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 29.05.1998 Flutungsende: 2026
Ausgangswasserstand [mNHN]: 27,83 Füllungsgrad (%): 83

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	81,40 - 82,40	75,61	02.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	284,80 - 293,60	236,68	
	Wasserfläche [ha]:	872,00 - 898,00	801,4	
Qualität	pH-Wert:		7,94	28.08.2019 / 20.120
	SO_4 [mg/L]:		1010	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,06	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,06	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,2	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

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

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Grenzwasserstand **78,0 m NHN** für FGV Teil 3.1/3.2 bis voraussichtl. **12/2021**
- Sicherung und Profilierung der Restlochböschungen mit RDV- und FGV Maßnahmen bis 2021
- Sanierung Innenkippenbereiche bis 2026

◆ behördliche Randbedingungen:
WRE zur Bereitstellung landschaftlich erforderl. Mindestabfluss Vorflut am 31.12.2019
- ausgelaufen, in 09/2019 eingereichter Antrag noch nicht Beschieden, bis auf Weiters Regelung über Anordnung vom 31.01.2020
- Einreichung PFV "Altdöberner See mit Vorflutanbindung" - Ende 2022 geplant
- Einreichung PFV "Herstellung Werkstattgraben, Waldgraben, Waldsee" - nach 2022

◆ sonstige Randbedingungen:

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Heberleitung	☐	keine Futung	-
Druckleitung	☐	keine Futung	-

Flutungscharakteristik
Bärwalder See

Stand: Dezember 2019

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 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 13.11.1997 Flutungsende: 01.04.2010
Ausgangswasserstand [mNHN]: 97,20 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	123,00 - 125,00	123,80	30.06.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	147,60 - 173,10	157,71	
	Wasserfläche [ha]:	1245,00 - 1299,00	1267,70	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,70	03.12.2019 / F1.061
	SO_4 [mg/L]:		127,00	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,09	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,03	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutungsfreigabe durch SfG bis 125,00 m NHN

◆ 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:
- Freigabe entsp. Funktionstest **bis 4 m³/s**
- Kliffsicherung Ostböschung in 2020 nach Saison geplant
- Rückbau Dichtung im Spreezuleiter erforderlich
  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. 17.11.2005)
- ab 122,40 m NHN 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

- **Ausleiten:** bei Abflüssen im Schöps < 2,5 m³/s nur im Verhältnis Ausleitmenge : Fluss von 1 : 2

◆ sonstige Randbedingungen:
- bei Unterschreiten eines Wsp. von 123,80 m NHN Nutzungseinschränkung im Hafen Klitten
  -> Info an Gemeinde Boxberg
- bei Erreichen des Mindestwasserstandes von 123,00 m NHN ist die Gemeinde Boxberg zu informieren
- monatl. Mindestinhalte: Mai: 90%; Jun: 70%; Jul: 45%; Aug: 20%; Sep: 10%
- Eingeschränkte Ausleitung bei Wsp. < 123,55 m NHN
  123,05 m NHN = 1,0 m³/s 123,26 m NHN = 2,0 m³/s
  123,20 m NHN = 1,5 m³/s ab 123,55 m NHN = 3,0 m³/s

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Spree	☐	Freigabe nach Funktionstest	4,0 m³/s
Schulenburgkanal	X		5,0 m³/s
Dürrbacher Fließ	X		5,0 m³/s
Ableiter Spree	X		3,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Bergheider See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Auslaufbauwerk:

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 07.09.2001 Flutungsende: 19.05.2014

Ausgangswasserstand [mNHN]: 62,00 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	107,00 - 108,00	107,40	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	38,60 - 41,80	39,85	
	Wasserfläche [ha]:	317,00 - 327,00	321,0	
Qualität	pH-Wert:	≥ 4,5	2,97	21.11.2019 / 40.402
	SO_4 [mg/L]:		812	
	Eisen, ges [mg/L]:		33,1	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		29,5	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		2,5	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Wsp. > 108,00 m NHN aus geotech. Sicht unzulässig

◆ hydrologische Randbedingungen:
- ab WSL 107,45 m NHN Auslauf in Richtung Heidesee
- Zielwasserstand 107,50 m NHN

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Sicherung Filterbrunnen Maßnahmebeginn 1. Quartal 2020
- Endsicherung gekippte Südböschungen - Realisierung in 2020 geplant
- Sicherung Nordböschungen - Realisierung bis 2022 geplant
- Erosionssicherung u. Rekultivierung Teilbereiche Ostböschungen
- Ufersicherungsmaßnahmen Südostböschung notwendig

◆ behördliche Randbedingungen:
- 3. Änderung WRE f. Sanierungstagebaubereiche Klettw./Klettw.-Nord/Kleinleip./Lauchh. v. 30.05.2013; Gz.: k 46-8.1.1-1-6 gültig bis 31.12.2017, aktueller Stand: Duldung, Widerspruch seitens LMBV
- 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:
- Sicherung Filterbrunnen im Bereich Kleine Restlochkette

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Ableiter zum Heidesee	x		1,0 m³/s

Flutungscharakteristik Bernsteinsee

Stand: Dezember 2019

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 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 01.07.1997 Flutungsende: 02.09.2009
Ausgangswasserstand [mNHN]: 101,60 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	107,50 - 109,00	108,77	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	28,00 - 35,00	33,92	
	Wasserfläche [ha]:	452,00 - 482,00	474,80	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,11	17.12.2019 / F1.211
	SO_4 [mg/L]:		436,00	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,53	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,29	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	0,16	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

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

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Sanierung Wasserkörper seit 04/08

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Probebetrieb GSD-Anlage seit 02/2018
- Abtrag Überhöhen und Holzung/Rodung Innenkippe (Bereich Rutschung) bei Wsp. 107,5 m NHN -> Einordnung ab 2022

◆ 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 Einhaltung der o.g. Parametergrenzen (Sollwerte)
  - Steuerung unter Einhaltung eines Sulfatwertes von max. 450 mg/l am Pegel Wilhelmsthal
- Wasserstand vom 15. April darf bis 31. Juli nicht aktiv überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser)
- gütewirtschaftliches Absenkziel: **108,2 m NHN** (FL Probestaukommission)
- Funktionstest ÜL SB Lohsa II - SB Burghammer mit ÄPFB vom 08.12.2015 bestätigt (planmäßig bis zu 7,0 m³/s und kurzzeitig bis 10,0 m³/s)

◆ sonstige Randbedingungen:
- Genehmigung Probebetrieb ÜL SB Lohsa II - SB Burghammer vom 07.05.2019
- **während Ausbaumaßnahme Kleine Spree ab 05/2020 Ausleitung max. 1,5 m³/s**

◆ geotechnische Ereignisse:
- wegen Sedimentversatz Einlauf Tunnel Überleitung aus SB Lohsa II max. 4,0 m³/s

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
ÜL von SB Lohsa II	☐	Sedimentversatz Einlauf Tunnel	4,0 m³/s
Zuleiter Kl. Spree	☐	temporäre Anlage	2,0 m³/s
Ableiter Kl. Spree	☐	Ausbauzustand Kleine Spree	4,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Berzdorfer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- 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 und Nachsorge

Flutungsbeginn: 01.11.2002 Flutungsende: 17.04.2013
Ausgangswasserstand [mNHN]: 115,00 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NN]:	186,00 - 186,50	186,10	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	328,40 - 333,20	329,34	
	Wasserfläche [ha]:	960,00 - 969,00	962,00	
Qualität	pH-Wert:	≥ 6,0	8,32	27.11.2018 / G5.007
	SO_4 [mg/L]:	≤ 800,0	127,00	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,01	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,01	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	0,05	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Schließen Schütz im Arbeitsdamm des Ableiters ab Hochwasseralarmstufe 1 in der Neiße zur Verhinderung Hochwasserübertritt über Ableiter (über Bewirtschafter organisiert)

◆ 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
- Ableitung in den Nordrandumfluter neu ab einem Seewasserspiegel von 186,0 m NN bei pH-Wert ≥ 6

◆ sonstige Randbedingungen:
- entsp. Bewirtschaftungskonzept Zielwasserstand 186,20 m NHN
- Ableiter seit 22.04.2013 betriebsbereit, Beantragung der wasserrechtlichen Abnahme in Vorbereitung
- Rückbau Neißezuleiter noch erforderlich

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter aus Pließnitz	x		2,5 m³/s
Ableiter zur Neiße	x		2,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Bischdorfer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Zuleiter Kleptna
- Fertigstellung: nach 2022
- Kapazität: 0,05 m³/s

Auslaufbauwerke:

1)
- Art: Wasserhaltung zum Boblitzer Dorfgraben über Rohrleitung
- Fertigstellung: 06 / 2016
- Kapazität: 0,05 m³/s

2)
- Art: Wasserhaltung in Kleptna Betonkanal / Dobra
- Fertigstellung: 10 / 2013
- Kapazität: 0,06 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 03.11.2000 Flutungsende: 15.02.2013
Ausgangswasserstand [mNHN]: 40,34 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	56,60 - 57,30	57,0	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	16,80 - 18,50	17,75	
	Wasserfläche [ha]:	240,00 - 255,30	248,7	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,36	13.11.2019 / 10.101
	SO_4 [mg/L]:		640	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,32	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,19	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	0,1	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- geotechnischer Grenzwasserstand 57,50 m NHN

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- tiefstes Bewirtschaftungsziel: 57,00 m NHN zur Sicherung Wasserbeschaffenheit
- zur Sicherung Ausleitparameter zyklische Nachkonditionierung ca. alle 2 Jahre - zuletzt im 1. HJ 2019 erfolgt
- temporäre Wasserhaltung seit III. Quartal 2013 in Betrieb
- seit 10/2013 bedarfsgerechte Ausleitung in Kleptna Betonkanal im Regelbetrieb von Okt. - Apr.
- seit 06/2016 bedarfsgerechte Ausleitung in Boblitzer Dorfgraben im Regelbetrieb von Mai - Sept.

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Innenkippensanierung erfolgt gemäß komplexer Bewertung in Umsetzung
- Restarbeiten mit Schwimmbaggerabtrag bindiger Substrate an der Innenkippe - Real. nach 2022

◆ behördliche Randbedingungen:
- Einreichung PFV "Bischdorfer See (RL 23) mit Vorflutanbindung" - nach 2022 geplant
- WRE für das Einleiten von Stoffen in das RL 23 "Bischdorfer See" zur Neutralisation mit Kalkprodukten durch Inlake-Verfahren in Verbindung mit der Entnahme von Wasser aus dem RL 23 und Einleiten in Kleptna-Betonkanal, Boblitzer Dorfgraben, vom 21.06.2018 befristet bis zum 31.12.2022

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Kleptna	☐	keine Flutung	-
Ableiter Boblitzer Dorfgraben	☐	im Pumpbetrieb	0,05 m³/s
Ableiter Kleptna Betonkanal	☐	im Pumpbetrieb	0,06 m³/s

Flutungscharakteristik
Blunoer Südsee

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Überleitungsbauwerke:

1) - Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3)
   - Fertigstellung: 2020
   - Kapazität: 3,00 m³/s

2) - Art: temporäre Wasserhaltung am Blunodamm
   - Fertigstellung: 08/2019
   - Kapazität: 0,16 m³/s

3) - Art: Stemmtor zum RL Bluno (ÜL 3a)
   - Fertigstellung: 2020
   - Kapazität: 3,00 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 16.03.2005 Flutungsende: 2023
Ausgangswasserstand [mNHN]: 92,30 Füllungsgrad (%): 81

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	103,00 - 104,00	99,69	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	59,40 - 63,20	47,92	
	Wasserfläche [ha]:	376,00 - 381,00	319,00	
Qualität	pH-Wert:		2,69	10.12.2019 / G2.221
	SO_4 [mg/L]:		1620,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		162,00	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		158,00	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		5,00	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

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

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Bauwasserhaltung ÜL 3a fördert 0,01 m³/s in RL Nordschlauch
- mit Fertigstellung offener Graben am ÜL 3 ab 05/2020 Ausspieglung mit Wasserfläche des Sabrodter Sees möglich

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- **max. 100,80 m NHN** für Bau ÜL 3a bis 12/2020 und nach Ausspiegelung mit Sabrodter See für Böschungssicherung Bereich Auslauf ÜL 1 bis 06/2021;

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Füllungen ab einem Wsp. von 102,2 m NHN sind als Probestau durchzuführen (NB 7.5.5.4.2)

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Rutschung vom 12.10.2010 im Bereich Südostschlauch

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Wasserhaltung am ÜL 3	☐	temporär	0,16 m³/s
offener Graben ÜL 3	☐	ab 05/2020	3,00 m³/s

Flutungscharakteristik
Drehnaer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk: 1)
- Art: Graben mit Wehr aus Schrake
- Fertigstellung: 12/1999
- Kapazität: 0,50 m³/s

Auslaufbauwerke: 2)
- Art: Vorflutanbindung
- Fertigstellung: nach 2022
- Kapazität: 0,10 m³/s
- Art: temporäre Wasserhaltung + Ableitung in die Schrake
- Fertigstellung: 2013
- Kapazität: 0,17 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 15.10.1999 Flutungsende: 19.01.2012
Ausgangswasserstand [mNHN]: 60,70 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	70,50 - 71,00	70,60	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	11,80 - 12,90	12,00	
	Wasserfläche [ha]:	219,00 - 222,00	219,9	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,6	13.11.2019 / 10.140
	SO_4 [mg/L]:		710	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,56	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,28	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	0,26	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

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

◆ hydrologische Randbedingungen **Keine Flutung!**
- vorläufige Bewirtschaftungslamelle 70,50 bis 70,80 m NHN
- seit 05/2014 periodische Ableitung konditionierten Überschusswassers mittels WH/PS in Schrake unter Einhaltung Überwachungswerte in der Schrake und Abfluss Pegel Boblitz < HQ2 (1,65 m³/s)
- bedarfsgerechte Nachsorge notwendig, Realisierung mittels HDHc Reaktor i.V.m CO_2
- 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
- Arbeiten am RL bis zu einem Wasserstand von ≥ 70,0 m NHN zulässig

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE für die "Temporäre Wasserableitung aus dem RL 12 (Drehnaer See) in die Schrake einschließlich Konditionierung des Wassers vor Einleitung in die Vorflut", vom 20.12.2018 befristet bis **31.12.2022** - G.Z.: s 57-8.1.1-1-32
- WRE für die "Temporäre Wasserableitung aus dem RL 12 in die Schrake einschließlich Konditionierung des Restlochwassers", 16. Ergänznung vom 04.12.2018 befristet bis **31.12.2022** - G.Z.: s 57-1.3-7-75
- Einreichung PFV "Drehnaer See (RL 12) mit Vorflutanbindung" - nach 2022 geplant

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ 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, 02/2017

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Schrake	☐	Betrieb nur im HW-Fall	0,50 m³/s
Ableiter Schrake	☐	temporäre Anlage	0,17 m³/s

Flutungscharakteristik
Dreiweiberner See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Doppelschützwehr mit Rohrleitung DN1200 von Kleiner 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 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 08.07.1996 Flutungsende: 18.04.2002
Ausgangswasserstand [mNHN]: 103,43 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	116,00 - 118,00	116,18	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	29,40 - 35,10	29,88	
	Wasserfläche [ha]:	277,00 - 294,00	278,00	
Qualität	pH-Wert:		7,46	11.12.2019 / G1.111
	SO_4 [mg/L]:		155,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,26	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,02	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- für Gewährleistung "Trittsicherheit" Unterschreitung bis 0,20 m unter Mindestwasserstand tolerierbar -> Einstellung Badebetrieb bei Unterschreitung 115,80 m NHN!! -> Info an Gemeinde Lohsa

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Zur Gewährung öffentlicher Sicherheit Min.-Wasserspiegel 116,00 m NHN

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Umbau Auslaufanlage SB Dreiweibern (2021)

◆ 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:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Kl. Spree	x		3,0 m³/s
Ableiter nach Lohsa II	x		3,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Geierswalder See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Zulaufstollen mit Wehranlage von Schwarzer Elster (Eigentum LfU)
- Fertigstellung: 1968
- Kapazität: 15,00 m³/s

Überleitungsbauwerke: 1)
- Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Skado (ÜL 9)
- Fertigstellung: 10/2003
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

2)
- Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Sedlitz (ÜL 10)
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

Schleuse :
- Art: tourist. Verbindungsbauwerk vom / zum SB Niemtsch (ÜL12)
- Fertigstellung: 06/2013
- Sohle Oberhaupt: 97,50 m NHN (RL Koschen)
- Sohle Unterhaupt: 95,50 m NHN (SB Niemtsch)
- Hubhöhe: 2,00 m

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 25.03.2004 — Flutungsende: 26.06.2013
Ausgangswasserstand [mNHN]: 99,16 — Füllungsgrad (%): 99

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	100,00 - 101,00	99,91	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	91,80 - 98,20	91,2	
	Wasserfläche [ha]:	631,00 - 653,00	629,3	
Qualität	pH-Wert:	6,5 - 8,0 *	7,04	09.12.2019 / G3.161
	SO_4 [mg/L]:		397	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 2,0 mg/l *	0,24	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0 mg/l *	0,04	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

* aus PG ÜL 12

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Sicherung Mindestwasserstand von 100,00 m NHN für Gewährleistung Trittsicherheit
- Freigabe für die landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Sperrbereiches Innenkippe Koschen nur bis zu einem Wasserstand von 100,50 m NHN
- Einlaufbauwerk Schwarze Elster (1) durch SfG nur bis 10,0 m³/s freigegeben

◆ hydrologische Randbedingungen:
- hochwasserbedingte, temporäre Anhebung des Wasserspiegels bis max. 100,7 m NHN zulässig
- ÜL 9 (Barbarakanal) Wehrtafel voll gezogen, Maßnahme am 25.07.2018 im Zusammenhang mit schiffstechnischer Ausstattung umgesetzt, Ausspiegelung mit WSL RL Skado erfolgt
- 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 100,5 m NHN**
- während Aufhöhung Tieflagen Innenkippenbereich max. WS 100,5 m NHN zulässig
- während Abtrag von Überhöhen auf +98,0 m NHN max. WS 100,7 m NHN zulässig
- Sornoer Kanal (ÜL 10) aufgrund Sanierungsarbeiten Südböschung bis 07 / 2020 nicht verfügbar

◆ 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 ÜL 12 Reg.-Nr. OWB-024/06/PG/RS1)
- Planfeststellungsbeschluss (PFB) Restlochkette am 17.12.2004 erhalten
- ÜL 9 Koschen-Skado im Probebetrieb,

◆ sonstige Randbedingungen:
- entsp. FL 3 - PSK v. 02.03.2011 max. Wsp. 101,0 bzw. 101,25 m NHN im HW-Fall auf Anforderung
- wasserrechtliche Abnahme ÜL 9 vorauss. im 1. Quartal 2020

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Schw. Elster	☐	geotech. Stabilität Böschungen	10,0 m³/s
Überleiter 9	☐	Probebetrieb	3,0 m³/s
Überleiter 10	☐	Sanierungsarbeiten	0,0 m³/s
Schleuse ÜL 12	☒		

Flutungscharakteristik Gräbendorfer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- 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 und Nachsorge

Flutungsbeginn: 15.03.1996 Flutungsende: 15.04.2007
Ausgangswasserstand [m NHN]: 36,50 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	67,00 - 67,50	67,24	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	89,90 - 92,20	91,00	
	Wasserfläche [ha]:	448,00 - 457,00	452,90	
Qualität	pH-Wert:	6,0 -8,0	7,32	24.07.2019 / 20.220
	SO_4 [mg/L]:		595	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,00	0,08	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 2,00	0,04	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,21	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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
- zur Sicherung ökolog. Mindestabfluss für Greifenhainer Fließ ist eine seewasserstands-abhängige Ausleitung aus dem Gräbendorfer See behördlich festgelegt (GZ 34.1-1-1): bei WSP ≥ 67,30 m NHN: 250 L/s ≙ 15 m³/min; bei WSP < 67,30 m NHN: 0 - 250 L/s ≙ 0 - 15 m³/min

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ 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
- Entlassung aus der Bergaufsicht in 09/2018 erfolgt
- Änderungsbescheid Plangenehmigung Gräbendorfer See vom 26.07.2018, LBGR, Gz.: 43.1-1-1

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

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zulauf Greifenhainer Fließ	X		1,0 m³/s
Ablauf Greifenhainer Fließ	X		1,6 m³/s

Flutungscharakteristik
Großräschener See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Flutungsleitung GFK, DN 1200; Länge 3536 m
- Fertigstellung: 02 / 2007
- Kapazität: 2,00 m³/s
- Sohle: 62,50 m NHN (Tosbecken des Zuleiters)

Überleitungsbauwerk:
- Art: Kanal vom / zum RL Sedlitz (ÜL 11)
- Fertigstellung: 10 / 2014
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 15.03.2007 Flutungsende: 16.05.2019
Ausgangswasserstand [mNHN]: 51,55 Füllungsgrad (%): 91

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	100,0 - 101,00	99,44	28.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	127,00 - 135,10	122,50	
	Wasserfläche [ha]:	771,00 - 820,00	760,80	
Qualität	pH-Wert:		7,53	04.12.2019/ 30.852
	SO_4 [mg/L]:		926	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,04	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,01	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

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

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Initialkonditionierung Wasserkörper von 08/2017 bis 12/2017, anschließend Nachsorge
- 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 (*ausgesetzt während Bau Ableiter RLK*)	
in Abhängigkeit des UP Kleinkoschen:	0,50 m³/s (wenn Pegel Schw. Elster < 0,7 m³/s)	

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- **Flutung bis 100,00 m NHN** freigegeben
- für seeseitigen Abtrag Überhöhen / Bergung Totholz zur Herstellung der Trittsicherheit min. Wasserstand 99,00 m NHN voraus. bis 10/2020
- für Sicherung Westböschungen max. Wasserstand 100,0 m NHN bis 12/2020

◆ 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. 02.03.2009
- 06/2011 erfolgte Einreichung des PFA "Herstellung eines Gewässers"
- Anzeige für Probebetrieb für FA Meuro für 1,5 bis 2,0 m³/s 07/2016
- Antragstellung wasserrechtl. Erlaubnis für Flutung Meuro 08/2016
- WRE zum "Einleiten von Stoffen in das Oberflächenwasser des RL Meuro zur Neutralisation mit Kalkprodukten durch das In-lake-Verfahren" vom 11.07.2017 befristet bis zum 31.12.2022
- Einreichung Antrag PFV "Großräschener See mit Ilse-Weiher" in 2021 geplant

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Flutungsleitung	☐	Probebetrieb	1,5 m³/s
ÜL 11	☐	Abriegelung	-

Flutungscharakteristik
Klinger See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Graben Tranitz
- Fertigstellung: offen
- Kapazität: 1,00 m³/s

Auslaufbauwerk:
- Art: Ablaufgraben mit Einbindung in die Tranitz
- Fertigstellung: offen
- Kapazität: 1,00 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 27.11.2000 Flutungsende: in Planfortschreibung
Ausgangswasserstand [mNHN]: 14,32 Füllungsgrad (%): 51

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	71,00 - 71,50	52,96	03.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	98,10 - 99,70	50,95	
	Wasserfläche [ha]:	315,00 - 320,00	221,60	
Qualität	pH-Wert:		4,31	28.08.2019 / 50.120
	SO_4 [mg/L]:		657,0	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,3	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,27	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,73	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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 FGV Kippenseite SRS Wasserstand < 64,0 m NHN

◆ behördliche Randbedingungen:
- Einreichung Antrag PFV 12/2004; Erörterung am 14.02.07 beim LBGR
- 08 und 10/2010 Einreichung Ergänzungsunterlagen
- Planfeststellungsbeschluss liegt seit 12.10.2018 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:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter aus Tranitz	☐	in Planung	-
Ableiter zur Tranitz	☐	in Planung	-

Flutungscharakteristik
Lichtenauer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerk:
- Art: Rohrleitung DN 500 (temp. Überleitung von RL 14/15)
- Fertigstellung: 05 / 2013
- Kapazität: 0,3

Auslaufbauwerke:

1) - Art: temporäre Wasserhaltung Beuchower Westgraben
- Fertigstellung: 2001
- Kapazität: 0,17 m³/s

2) - Art: Beuchower Ostgraben (Sohlschwelle)
- Fertigstellung: 2001
- Kapazität: Hochwasserabfluss
- Sohle: 55,80 m NHN

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn:
Ausgangswasserstand [mNHN]:
Flutungsende: 12.12.2011
Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	54,00 - 54,50	54,07	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	21,00 - 22,60	21,22	
	Wasserfläche [ha]:	307,00 - 326,00	309,20	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,28	29.10.2019 / 10.133
	SO_4 [mg/L]:		2260	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	0,16	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	0,10	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5	0,16	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

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

◆ hydrologische Randbedingungen:
- vorläufige Bewirtschaftungslamelle 54,00 bis 54,10 m NHN
- bedarfsgerechte Nachsorgekonditionierung zur Sicherung Ausleitkriterien Vorflut
- zur Wasserspiegelbegrenzung Ableitung Überschusswasser notwendig:
- Abschlag in Beuchower Westgraben mittels PS (max. 10 m³/min), Mindestwasserstand für Betrieb PS. ca. 54,20 m NHN - entp. WRE vorrangig zu Nutzen
- Abschlag in Lichtenauer Graben mittels PS (bis zu 18 m³/min) unter Beachtung Pegel Boblitz max. 1,65 m³/s (HQ_2)
- temporäre Überleitung konditioniertes Wasser aus RL 14/15 (bis zu 18 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 zur Neutralisation mit Kalkprodukten durch In-lake-Verfahren RL F iVm. Überleitung von Wasser aus RL 14/15 sowie Ausleitung von Wasser aus dem RL F über Beuchower Westgraben sowie Lichtenauer Graben, vom 20.12.2017 befristet bis zum 31.12.2022
- Einreichung PFV "Lichtenauer See (RL F) mit Vorflutanbindung" - nach 2022 geplant

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Überleitung von RL 14/15	☐	temporäre Anlage	0,30 m³/s
Pumpstation Beuchower Westgraben	☐	temporäre Anlage	0,18 m³/s
Ableiter Beuchower Ostgraben	☐	keine hydraulische Anbindung	-
Pumpstation Lichtenauer Graben	☐	temporäre Anlage	0,30 m³/s

Flutungscharakteristik Lugteich

Stand: Dezember 2019

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 und Nachsorge

Flutungsbeginn: 01.12.2010 — Flutungsende: offen

Ausgangswasserstand [mNHN]: 106,35 — Füllungsgrad (%): 31

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	109,00 - 110,00	(Klärt.) 105,94 (Lugt.) 107,57	02.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	2,30 - 3,20	0,71	
	Wasserfläche [ha]:	83,00 - 96,00	38,60	
Qualität	pH-Wert:		2,51	10.12.2019 / G3.041
	SO_4 [mg/L]:		1760,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		228,00	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		223,00	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		6,90	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

- 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
  -> nur Einleitung zur Entlastung Westrandgraben bei Vernässungsgefahr

◆ behördliche Randbedingungen:

- Planfeststellungsbeschluss "Vorflutanbindung Lugteich/Kortitzmühle" vom 17.05.2005

◆ sonstige Randbedingungen:

- Zulassung des Probebetriebes Lugteichzuleiter/Probestau Lugteich vom 24.11.2010

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Westrandgraben	☐	bis max. 108,5 m NHN	0,50 m³/s
ÜL zur Kortitzmühle	☐	Wasserstand zu tief	-

Flutungscharakteristik
Neißewasserüberleitung Teil 1 / Neiße - Schöps

Stand: Dezember 2019

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 den Betrieb

- anlagentechnische Randbedingungen:
  - wegen Wartung einer Pumpe nur 1-Pumpenbetrieb möglich -> Kapazität: 1 m³/s
  - Betrieb nur bei gleichzeitiger Betriebsbereitschaft PS Spreewitz
- 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:
  - Genehmigung Probebetrieb (DD42-0522/54/67) vom 10.01.2019 gültig bis 31.12.2020
  - bei längeren In- bzw. Außerbetriebnahmephasen der NÜL ist das IMGW Breslau per E-Mail zu informieren (dabei CC: an Dolmetscher)
- geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Pumpstation Steinbach	☐	Wartung einer Pumpe	**1,00 m³/s**

Flutungscharakteristik
Neißewasserüberleitung Teil 2/Spree - Oberer Landgraben

Stand: Dezember 2019

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

Randbedingungen für den Betrieb

- anlagentechnische Randbedingungen:
  - wegen Wartung einer Pumpe nur 3-Pumpenbetrieb möglich -> Kapazität: 2 m³/s
  - Verpflichtung zur bilanzneutralen Entnahme bei Neißewasserüberleitung
- hydrologische Randbedingungen:
- sanierungstechnische Randbedingungen:
- behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
  - Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- sonstige Randbedingungen:
  - Antrag auf Wasserrechtliche Abnahme auf sächsischer Seite im Januar 2017 eingereicht
- geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Pumpstation Spreewitz	☐	Wartung einer Pumpe	2,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Neuwieser See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

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

Überleitungsbauwerk:

1) - Art: Stemmtor vom Blunoer Südsee (ÜL 3a)
- Fertigstellung: 2020
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 100,50 m NHN

2) - Art: Verbindungsgraben vom Bergener See (ÜL 5)
- Fertigstellung: 2020
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 101,50 m NHN

3) - 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 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 22.03.2002 — Flutungsende: 2023
Ausgangswasserstand [mNHN]: 98,00 — Füllungsgrad (%): 81

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	103,00 - 104,00	101,44	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	48,40 - 54,70	39,24	
	Wasserfläche [ha]:	619,00 - 641,00	549,90	
Qualität	pH-Wert:		2,80	16.12.2019 / G2.231
	SO_4 [mg/L]:		730,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		48,4	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		46,50	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		2,80	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- temporäre Anhebung des Wasserspiegels im Neuwieser See 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 (Bypass) zum Partwitzer See möglich
- Betrieb temp. Heber ÜL 5 zur Sicherung max. Wsp. im Bergener See (Inbetriebnahme bei Wsp. Bergener See West > 103,6 m NHN; Abschaltung bei Wsp. < 103,2 m NHN)

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- **max. 101,5 m NHN** für Bau ÜL 3a (bis 12/2020 geplant) und ÜL 5
- **min. 101,3 m NHN** zur Gewährleistung Freibord der auf Pontons eingesetzten Gerätetechnik für Bau ÜL 3a
- keine Betriebsbereitschaft Bypass ÜL 6 wegen Instandsetzung bis 05/2020

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Füllungen ab einem Wsp. von 102,2 m NHN sind als Probestau durchzuführen (NB 7.5.5.4.2)
- Genehmigung Probebetrieb Zuleiter Schwarze Elster bis längstens 31.12.2020

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Schw. Elster	☐	Probebetrieb	5,0 m³/s
Heber ÜL 5	☒		0,2 m³/s
Bypass ÜL 6	☐	keine Betriebsbereitschaft wegen Instandsetzung	-

Flutungscharakteristik
Partwitzer See

Stand: Dezember 2019

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: Rohrleitung DN 1600 (Länge: 115 m) (Bypass ÜL 6)
   - Fertigstellung: 05/2011
   - Kapazität: 4,00 m³/s
   - Sohle: 101,15 m NHN / 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: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 24.11.2004 — Flutungsende: 05.02.2015

Ausgangswasserstand [mNHN]: 94,97 — Füllungsgrad (%): 99

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	100,00 - 101,00	99,91	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	122,80 - 133,70	121,9	
	Wasserfläche [ha]:	1081,00 - 1102,00	1079,5	
Qualität	pH-Wert:	< 6,00	7,4	09.12.2019 / G3.151
	SO_4 [mg/L]:		858	
	Eisen, ges [mg/L]:		1,02	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,12	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,5	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

- hochwasserbedingte, temporäre Anhebung des Wasserspiegels bis max. 100,7 m NHN zulässig
- ÜL 9 (Barbarakanal) Wehrtafel voll gezogen, Maßnahme am 25.07.2018 im Zusammenhang mit schiffstechnischer Ausstattung umgesetzt, Ausspiegelung mit WSL RL Skado erfolgt
- ÜL 8 max. Kapazität 0,64 m³/s - entspricht 15 cm Überfall am Wehr - aktuelle Einschränkungen durch Überfahrt Kanal für Sanierung Nordböschung Skadodamm
- Bypass ÜL 6 seit 06 / 2014 im Probebetrieb:
  bei Wsp. 101,5 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 1,33 m³/s
  ab Wsp. 102,0 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 4,00 m³/s

◆ sanierungstechnische Randbedingungen: **Grenzwasserstand 100,5 m NHN**

- Nachsorgekonditionierung Wasserkörper seit 4. Quartal 2017
- für Einsatz / Betrieb Sanierungsschiff Mindestwasserstand 99,80 m NHN
- während Revitalisierung versteckter Damm Ostböschung Koschendamm max. WS 100,5 m NHN
- für Sanierung gewachsene Ostböschung / südl. Halbinsel bis 09/2021 max. WS 100,5 m NHN

◆ behördliche Randbedingungen:

- Planfeststellungsbeschluss "Restlochkette" am 17.12.2004 erhalten.
- ÜL 8 Skado-Sedlitz im Probebetrieb
- ÜL 9 Koschen-Skado im Probebetrieb,

◆ sonstige Randbedingungen:

- wasserrechtliche Abnahme ÜL 9 vorauss. im 1. Quartal 2020

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Bypass ÜL 6	☐	Instandsetzung	4,00 m³/s
Überleiter 9	☐	Probebetrieb	3,00 m³/s
Überleiter 8	☐	Beachtung Grenzwasserstand	0,64 m³/s

Flutungscharakteristik
Sabrodter See

Stand: Dezember 2019

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 Bergener See
   - Fertigstellung: 09/2013
   - Kapazität: 0,08 m³/s
4) - Art: temporäre Wasserhaltung am Blunodamm
   - Fertigstellung: 08/2019
   - Kapazität: 0,16 m³/s
5) - Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3)
   - Fertigstellung: 2020
   - Kapazität: 3,00 m³/s
6) - Art: Verbindungsgraben zum Bergener See (ÜL 2)
   - Fertigstellung: 2022
   - Kapazität: 3,00 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 03.04.2006 — Flutungsende: 2023
Ausgangswasserstand [m NHN]: 94,26 — Füllungsgrad (%): 81

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	103,00 - 104,00	100,14	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	26,10 - 28,00	21,14	
	Wasserfläche [ha]:	189,00 - 208,00	160,50	
Qualität	pH-Wert:		2,70	10.12.2019 / G2.211
	SO_4 [mg/L]:		1570,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		167,00	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		165,00	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		3,90	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- für Standsicherheit Blunodamm max. Wasserspiegeldifferenz von < 3,0 m zwischen RL Nordschlauch und Nordrandschlauch

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Betrieb temp. Heber ÜL 2 zur Sicherung max. 104,0 m NHN im Bergener See Ost (Zuschaltung Heber bei Wsp. > 103,9 m NHN und Abschaltung Heber bei Wsp. < 103,8 m NHN)
- mit Fertigstellung offener Graben am ÜL 3 ab 05/2020 Ausspieglung mit Wasserfläche des Blunoer Südesees möglich

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- **max. 100,80 m NHN** für Bau ÜL 3 und Böschungssicherung Bereich Auslauf ÜL 1 bis 06/2021

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Füllungen ab einem Wsp. von 102,2 m NHN sind als Probestau durchzuführen (NB 7.5.5.4.2)

◆ sonstige Randbedingungen:

◆ geotechnische Ereignisse:
Rutschung vom 12.10.10 Bereich Südostschlauch

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Oberer Landgraben	☐	Btr. erst nach Bauende ÜL 3	-
Überleiter Spreetal/NO	☐	Btr. erst nach Bauende ÜL 3	-
Heber am ÜL 2	☐	temporär	0,08 m³/s
Wasserhaltung am ÜL 3	☐	temporär	0,16 m³/s
offener Graben ÜL 3	☐	ab 05/2020	3,00 m³/s

Flutungscharakteristik
Lohsa II

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Doppelschützwehr von Spree mit 2800 m Graben und Schussrinne
- Fertigstellung: 06/1990
- Kapazität: 15,00 m³/s
- Sohle: 119,8 m NHN

2) - Art: Doppelschützwehr mit Graben von Dreiweibern
- Fertigstellung: 04/1997
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 115,0 m NHN

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 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 14.08.1997 Flutungsende: 12.02.2016
Ausgangswasserstand [mNHN]: 101,50 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	109,50 - 116,40	113,02	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	36,80 - 97,40	64,09	
	Wasserfläche [ha]:	625,00 - 1081,00	893,00	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5	7,37	03.12.2019 / F1.161
	SO_4 [mg/L]:		264,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,18	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,06	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,04	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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:
- LRV im Uferbereich AK Bärwalde
- **max. 113,3 m NHN** für Bau Einsetz- u. Beladestellen einschl. Kranaufstellfläche (nach 2020)
- **max. 109,5 m NHN** für wasserbautechnische Böschungsanpassung (ab 2022)

◆ 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
- **Ausleitung** von Wasser mit pH-Wert > 6 aus dem SB Lohsa II und Einleitung in das SB Burghammer im Rahmen des Funktionstests zulässig (planmäßig bis zu 7,0 m³/s und kurzzeitig bis 10,0 m³/s)
- Wasserstand vom 15. April im SB Lohsa II und im SB Burghammer darf bis 31. Juli nicht überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser) (PFB-NB 3.4.18);
- gütewirtschaftliches Absenkziel: **113,2 m NHN** (FL Probestaukommission)
- Flutung bis **max. 116,0 m NHN** zur Aufnahme Zufluss aus Eigeneinzugsgebiet (FL Probestaukommission)

◆ sonstige Randbedingungen:
- zu 1) in der Regel überströmte Fahrweise, dann bis zu 5,0 m³/s Einleitung
  Abstimmung mit LEAG zur möglichst hohen Wehrstellung bei Entnahme SB Lohsa II (Info an LEAG erforderlich)
- Beantragung Probebetrieb ÜL SB Lohsa II - SB Burghammer im Juni 2018

◆ geotechnische Ereignisse:
Rutschung AK Scheibe (04/2019) bis in den Einlaufbereich Tunnel -> Bigbags zum Sedimentrückhalt (OK 109 m NHN) zusätzlich Dammbalken (OK 111,0 m NHN) gesetzt
auf Empfehlung SfG zur Verhinderung Sedimenttransport Menge ÜL Burghammer Q **≤ 2 m³/s**

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Spree	x		15,0 m³/s
Überleiter Dreiweibern	x		3,0 m³/s
LippenerTeichfließ	x		2,2 m³/s
Fischteichableiter	x		3,0 m³/s
Überleiter Burghammer		Sedimentversatz Einlauf Tunnel	2,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Scheibe

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

2) - Art: Zuleiter vom Schwarzen Graben
   - Fertigstellung: 2022
   - Kapazität: 1,00 m³/s

Auslaufbauwerk:

1) - Art: Doppelschützwehr zur Kleinen Spree
   - Fertigstellung: 2021
   - Kapazität: 2,00 m³/s

2) - Art: temporäre Wasserhaltung mit Ausleitung in die Kleine Spree
   - Fertigstellung: 07/2012
   - Kapazität: 0,30 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 14.08.2002 Flutungsende: 07.12.2011
Ausgangswasserstand [mNHN]: 101,21 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	111,00 - 111,50	111,14	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	105,20 - 108,60	106,15	
	Wasserfläche [ha]:	679,00 - 685,00	680,90	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,5 *	6,79	17.12.2019 / G2.081
	SO_4 [mg/L]:		437,00	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0 *	0,17	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0 *	0,04	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	≤ 1,5 *	0,03	

* für Einleitung in Kleine Spree

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen: **Keine Flutung!**

- Wasserhaltung seit 09/12
- Sicherung Kliffbildung neue Planung erforderlich, Halten Wasserstand möglichst bei 111,30 m NHN dafür **Betrieb PS Scheibe** bei Wsp. > 111,25 m NHN mit 1 Pumpe, ab Wsp. > 111,3 m NHN mit 2 Pumpen Abschalten der PS nur in Abstimmung mit dem PM Steffen Kowalick

◆ behördliche Randbedingungen:

- Wasserabschlag von bis zu 0,30 m³/s (max. 6,3 Mio. m³/a) zur Einhaltung des max. Wasserstandes von 111,5 m NHN und Einleitung in den Freigaben bzw. von bis zu 0,17 m³/s in das SB Burghammer bei Wasserbeschaffenheit im RL Scheibe:
  - pH-Wert 6,0 - 8,5
  - Fe_{ges} ≤ 3 mg/l
  - Fe_{gel} ≤ 1 mg/l
  - Ammonium-Stickstoff ≤ 1,5 mg/l

◆ sonstige Randbedingungen:

- seit 12/2017 Ausleitung in den Freigraben gepumpt, Weiterleitung direkt in Kleine Spree
- Antrag auf Planfeststellung Dez 2018 eingereicht

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagenbereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter Kleine Spree	☐	keine Flutung	-
Ableiter Kleine Spree	☐	temporär, über Pumpstation!	0,3 m³/s

Flutungscharakteristik Schlabendorfer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

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

Auslaufbauwerke:

1) - Art: Lorenzgraben
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: 0,30 m³/s

2) - Art: Ottergraben / Wudritz
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: 0,10 m³/s

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 26.06.2002 — Flutungsende: 23.11.2012
Ausgangswasserstand [m NHN]: 45,52 — Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll		Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	59,50 - 60,30		59,76	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	42,00 - 46,40		43,41	
	Wasserfläche [ha]:	534,00 - 561,00		541,10	
Qualität	pH-Wert:	5,0 - 7,0	6,0 - 8,5	7,59	25.11.2019 / 10.161 S
	SO_4 [mg/L]:			1960	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0	≤ 3,0	0,59	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0	≤ 1,0	0,16	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	>1,5 ... ≤ 4	≤ 1,5	0,28	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Böschungssanierung / Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- vorläufige Bewirtschaftungslamelle 59,65 bis 59,85 m NHN
- permanente Nachsorgekonditionierung zur Sicherung Ausleitkriterien Vorflut, aktuell mittels Sanierungsschiff
- zur Wasserspiegelbegrenzung Ableitung Überschusswasser notwendig:
  - Ausleitung von bis zu 18 m³/min in den Lorenzgraben,
  - Ausleitung von bis zu 6 m³/min in die Wudritz,
  - Überleitung von bis zu 18 m³/min zum RL F durch PS,
- Vorflutausleitungen unter Beachtung der Wasserbeschaffenheit in der Spree, ggf. Einschränkungen möglich (Abstimmung mit LfU / LBGR)
- Rückführung 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

◆ behördliche Randbedingungen:
- WRE Entnahme/Rückleitung von Wasser aus den Schweißgräben in RL 14/15 vom 5.11.15, gültig bis 31.12.2020
  WRE für das Zutagefördern von Grundwasser und das Einleiten von Wasser in oberirdische Gewässer im
- Bereich des Sanierungstagebaus Schlabendorf-Süd zur Bereitstellung des landschaftlich erforderlichen Mindestabflusses vom 13.12.2019 gültig bis 31.12.2022,
  WRE für das Einleiten von Stoffen in das RL 14/15 zur weiterführenden Neutralisation mit Kalkprodukten durch
- In-lake-Verfahren iVm. Entnehmen von Wasser aus dem RL 14/15 und Einleiten in den Lorenzgraben und Ottergraben / Wudritz vom 20.12.2017 gültig bis 31.12.2022
  WRE zur Neutralisation mit Kalkprodukten durch In-lake-Verfahren RL F iVm. Überleitung von Wasser aus RL
- 14/15 sowie Ausleitung von Wasser aus dem RL F über Beuchower Westgraben sowie Lichtenauer Graben, vom 20.12.2017 befristet bis zum 31.12.2022
- Einreichung PFV "Schlabendorfer See (RL 14/15) mit Vorflutanbindung (inkl. Lorenzgraben)" - nach 2022

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

◆ geotechnische Ereignisse:
- flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL 14/15 in 4/2012
- Geländeeinbruch auf Innenkippe 2/2013, 09/2014, 2/2015, 12/2017

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Auslauf Lorenzgraben	☐	entspr. Genehmigung max 0,2 m³/s	0,20 m³/s
Auslauf Ottergraben	☐	Pumpenkapazität	0,03 m³/s
Überleitung RL F	☐	temporär	0,40 m³/s

Flutungscharakteristik Schönfelder See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

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

Auslaufbauwerk:
- Art: Graben zur Dobra
- Fertigstellung: Graben vorhanden, regelbares Bauwerk nach 2020
- Kapazität: 0,30 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 03.12.1997 Flutungsende: 30.04.2008
Ausgangswasserstand [mNHN]: 44,28 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	52,50 - 53,00	52,92	23.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	7,50 - 8,20	8,05	
	Wasserfläche [ha]:	135,00 - 140,00	139,40	
Qualität	pH-Wert:		7,08	11.09.2019 / 10.120
	SO_4 [mg/L]:		680	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,29	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,05	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- geotechnischer Grenzwasserstand 53,50 m NHN
- Erarbeitung einer neuen Sanierungskonzeption für Bereich Innenkippe Seese-West geplant
- auf Basis der komplexen Innenkippenbewertung Erweiterung des Stützkörper notwendig

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung !**
- Bereitstellung von Mindestwasser für Dobra über vorh. Flutungsanlage nicht mehr möglich
- Ausbau Dobra erforderlich
- derzeit freier, ungesteuerter Auslauf in Dobra, Höhe Ortslage Kittlitz, Ø 100 L/s

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Entwässerungskonzept für Kleptnaableiter als Voraussetzung Sanierung der Innenkippe Seese-West liegt vor, Entscheidung in Abhängigkeit Ergebnisse hydrologische Modellierung

◆ behördliche Randbedingungen:
- Plangenehmigung Gewässerausbau Kleptna u. Schönfelder See am 20.12.2000 erteilt
- Einreichung Antrag PFV "Bischdorfer See (RL 23) mit Vorflutanbindung" nach 2022

◆ 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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Ablauf zur Dobra	☐	nicht regelbar	0,3 m³/s

Flutungscharakteristik
Sedlitzer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

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

Überleitungsbauwerke:

1) - Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Koschen (ÜL 10)
- Fertigstellung: 12/2005
- Kapazität: 3,00 m³/s
- Sohle: 97,50 mNHN

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

3) - 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: 2022
- Kapazität: 3,00 m³/s *(bei WSL - RL Sedlitz 100,5 m NHN)*
- Sohle: 99,40 mNHN

- Art: temp. Wasserhaltung + Ableitung zur GWRA Rainitza (PS Bahnsdorf)
- Fertigstellung: 1993 - Erweiterung 2011
- Kapazität: 2,0 m³/s

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 23.12.2005 — Flutungsende: nach 2021
Ausgangswasserstand [mNHN]: 89,19 — Füllungsgrad (%): 62

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [mNHN]:	100,00 - 101,00	94,03	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	197,70 - 211,70	122,18	
	Wasserfläche [ha]:	1386,00 - 1418,00	1164,60	
Qualität	pH-Wert:	6,5 - 8,5	3,17	10.09.2019 / 30.835
	SO_4 [mg/L]:	≤ 800 mg/l anzustreben	697	
	Eisen, ges [mg/L]:	< 3,0 mg/l	7,3	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	< 1 mg/l	6,9	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:	1,5 mg/l	2,0	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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:
- ÜL 8 max. Kapazität 0,64 m³/s - entspricht 15 cm Überfall am Wehr - aktuelle Einschränkungen durch Überfahrt Kanal für Sanierung Nordböschung Skadodamm
- max. Förderleistung PS Bahnsdorf 1 ca. 1,3 m³/s, PS Bahnsdorf 2 ca. 0,60 m³/s

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- min. Wasserstand 94,0 m NHN für Einsatz Konditionierungsschiff ab 03/2020
- max. 95,0 m NHN für Sanierungsstützpunkt öffentliche Einlassstelle bis 09/2020
- max. 96,0 m NHN für Böschungssicherung Südost-Böschung bis 12/2020
- Sornoer Kanal (ÜL 10) aufgrund Sanierungsarbeiten Südböschung bis 07 / 2020 nicht verfügbar

◆ 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
- Beantragung wasserrechtl. Abnahme PS Spreewitz / OLG (sächs. Teil) ist erfolgt
- Genehmigung zur Inbetriebnahme PS Spreewitz / OLG (sächs. Teil) seitens der LD Sachsen liegt seit 02/2017 vor

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

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagenbereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Oberer Landgraben	X		2,5 m³/s
Überleiter 10		Sanierungsarbeiten	0,0 m³/s
Überleiter 8		Beachtung Grenzwasserstand	0,64 m³/s
Überleiter 11		abgesperrt für Flutung Meuro	-
Pumpstation Bahnsdorf	X		2,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Spreetaler See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

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

2) - Art: offener Graben mit Einlaufbauwerk v. Kl. Spree/ RL Scheibe
- Fertigstellung: 2024
- 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 und Nachsorge

Flutungsbeginn: 02.11.1998 Flutungsende: 2023
Ausgangswasserstand [m NHN]: 67,25 Füllungsgrad (%): 96

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	107,00 - 108,00	106,07	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	86,70 - 90,30	83,54	
	Wasserfläche [ha]:	348,00 - 361,00	333,90	
Qualität	pH-Wert:		3,45	16.12.2019 / G2.141
	SO_4 [mg/L]:		1220,00	
	Eisen, ges [mg/L]:		4,53	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		4,50	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		2,40	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- wegen Grundwassersituation Bereich B97 keine künstliche Anhebung des Wasserspiegels im Spreetaler See freigegeben

◆ hydrologische Randbedingungen:
- bis 06/2021 keine Überleitung zum Sabrodter See möglich wegen Grenzwsp. für Herstellung ÜL3 und Böschungssicherung Bereich Auslauf ÜL 1 im RL NRS

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:

◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)
- Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden
- Füllungen ab einem Wsp. von 106,0 m NHN sind als Probestau durchzuführen (NB 7.5.5.4.2)
- Flutung u. Wasserstandserhöhung auf 107,2 m NHN in Abhängigkeit der Umsetzung der NB 7.5.1.4.1 bzw. 7.5.1.4.2 v. PFB Spreetal NO (FL Probestaukommission)

◆ sonstige Randbedingungen:
- AEW-Einleitung durch LEAG bis zu einem Sedimentniveau von 70,00 m NHN
- Touristische Nutzung bei Wasserstand > 106,4 m NHN geplant

◆ geotechnische Ereignisse:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Heber von GWBA	☐	Keine Flutung freigegeben	-
Überleiter 1	☐	keine ÜL bis Sicherung Auslaufbereich	-

Flutungscharakteristik
Concordiasee

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Rohrleitung DN 400/500 für Filterbunnen-Wässer
   - Fertigstellung: 1998
   - Kapazität: 12,0 m³/min

2) - Art: Rohrleitung DN 600 (von RL Königsaue)
   - Fertigstellung: 2007
   - Kapazität: 10 m³/min (aktuell als Heberleitung)
     späterer Regelbetrieb als Freispiegelleitung

Auslaufbauwerk:

3) - Art: Pumpstation zur Wasserhaltung Zwischenwasserstand
   - Fertigstellung: 2010
   - Kapazität: 30,0 m³/min

4) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 400
   - Fertigstellung: 2035
   - Kapazität: 12,0 m³/min

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn:	28.10.1998	Flutungsende:	2036
Ausgangswasserstand [m NHN]:	53,50	Füllungsgrad (%):	46

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	103,00	84,22	12.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	171,93	78,98	
	Wasserfläche [ha]:	578,22	422,85	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,97	18.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		1.240	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,16	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,09	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- veränderte Bedingungen nach Böschungsrutschung

◆ hydrologische Randbedingungen: **Keine Flutung!**
- Zwangswasserspiegelhaltung bis max. +85 m NHN; 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
  Überarbeitung des wasserrechtlichen Planfeststellungsantrages erforderlich

◆ geotechnische Ereignisse:
- Rutschung Südböschung am 18.07.2009
- Rutschung Südböschung am 28.06.2016

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Rohleitung	☐	Leistung der einzelnen Fibru	unbekannt
Heberleitung	☒		0,17 m³/s
Pumpstation	☐	Ausfall einer Pumpe	0,4 m³/s

Flutungscharakteristik
Cospudener See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

2) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden
   - Fertigstellung: 2036
   - Kapazität: 2,50 m³/s

3) - Art: Binnenvorfluter Südost
   - Fertigstellung: 2030
   - Kapazität: 0,50 m³/s

4) - Art: temporäre Heberleitung
   - Fertigstellung: 2015
   - Kapazität: 0,7 m³/s bei WSP +112,5 m NHN im Zwenkauer See

Auslaufbauwerk:
- Art: kombiniertes Auslauf-/Schleusenbauwerk
  Abfluss über Schleusen-Bypass und Dammbalkenwehr
  Wehrbreite 1,2 m
- Fertigstellung: 2006 (geplanter Umbau ggf. 2020/2021)
- Kapazität: 2,5 m³/s
- Sohle: 108,2 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 05.08.1993 Flutungsende: 02.08.2000
Ausgangswasserstand [m NHN]: 67,60 Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	110,0	109,97	12.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	111,30	111,15	
	Wasserfläche [ha]:	434,84	434,50	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,20	16.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		810	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,01	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,04	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutung bis zum Endwasserspiegel ist abgeschlossen, Schwankungen des Wasserspiegels 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
- Wasserrechtl. 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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Binnenvorfluter SW	X		0,4 m³/s
Heberleitung	X		0,55 m³/s
Auslaufbauwerk	X		2,5 m³/s

Flutungscharakteristik
Geiseltalsee

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Rohrleitung DN 1400 ca. 10 km mit Einlaufbauwerk Braunsbedra K 6
   - Fertigstellung: 2/2003
   - 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: Wehr + FA: 4,3 m³/s, Pumpstation: 0,25 m³/s
- Sohle: 97,5 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn:	30.06.2003	Flutungsende:	07.04.2011
Ausgangswasserstand [m NHN]:	23,62	Füllungsgrad (%):	100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	97,50 - 99,00	97,80	20.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	414,48 - 446,00	421,42	
	Wasserfläche [ha]:	1.836,50 - 1.940,00	1.848,59	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,87	10.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		412	
	Eisen, ges [mg/L]:		0,02	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,02	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Einhaltung Zielwasserstand

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

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- keine

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB vom 20.05.2003
- Fahrweise laut Planfeststellungsbeschluss und 123. Betriebsplanergänzung
- mittlerer Zielwasserstand entspr. Bewirtschaftungskonzept: +98,0 m NHN
- nach Abschluss der Flutung: Begrenzung des Stützungswassers aus der Saale auf 250 L/s
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung
- Sicherstellung des ökologischen Mindestabflusses am Pegel Frankleben (200 bzw. 250 L/s)
- jährlicher Auswertebericht über die Flutung an LVwA Halle und LAGB Halle

◆ sonstige Randbedingungen:
- Bewirtschaftbare Speicherlamelle von +97,85 m NHN bis +99,00 m NHN (mit freiem Auslauf)
- außergewöhnlicher HW-Schutzraum: bis +99,5 m NHN

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Rohrleitung	☐	Querschnittseinengung für erlaubte Zuspeisung	1,0 m³/s
EBW Petzschbach	X		1,0 m³/s
EBW Stöbnitz	X		7,0 m³/s
EBW Leiha	X		18,0 m³/s
EBW Geisel	X		6,5 m³/s
Wehranlage zum Auslauf	X		4,3 m³/s

Flutungscharakteristik
Gremminer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Rohrleitung mit Pumpstation am Gröberner See
   - Fertigstellung: 2014
   - Kapazität: 0,4 m³/s

2) - Art: Anbindung Radis-Gremminer-Graben an Bachaue
   - Fertigstellung: 1998
   - Kapazität: 0,1 m³/s

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

Auslaufbauwerk:

- Art: Ableiter zum Mühlbach
- Fertigstellung: 2011
- Kapazität: 0,13 m³/s
- Sohle: +78,50 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 11.01.2000 Flutungsende: in Planfortschreibung

Ausgangswasserstand [m NHN]: 50,48 Füllungsgrad (%): 85

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	78,60	76,62	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	66,65	56,54	
	Wasserfläche [ha]:	540,97	475,77	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,64	02.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		308	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,03	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,02	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis +76,6 m NHN, darüber Eigenaufgang möglich
- Schwankungen des Wasserspiegels zwischen +77,0 und +78,6 m NHN 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
- Ausbau der Anbindung (2) als naturnahes Gewässer (ökol. durchgängig) ab 2020

◆ sonstige Randbedingungen:
- Pumpstation (1) zur Wasserstandshaltung im Gröberner See
- temporäre Wassereinleitung aus Gröberner See

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Pumpstation	X		0,4 m³/s
Anbindung an Bachaue	X		0,1 m³/s
Graben Bachaue	X		0,1 m³/s
Ableiter zum Mühlbach	X		0,13 m³/s

Flutungscharakteristik
Gröberner See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

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

Auslaufbauwerk:

1)
- Art: Restlochablauf zum Furthmühlenbach
- Fertigstellung: Planung noch nicht abgeschlossen
- Kapazität:
- Sohle:

2)
- Art: Pumpstation zur Vorflutspeisung
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: 3 m³/min

3)
- Art: Pumpstation zur Überleitung in den Gremminer See
- Fertigstellung: 2014
- Kapazität: 24 m³/min

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 20.01.2004 — Flutungsende: 06.01.2014

Ausgangswasserstand [m NHN]: 55,00 — Füllungsgrad (%): 99

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	87,80	87,60	17.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	69,47	68,73	
	Wasserfläche [ha]:	373,97	371,75	
Qualität	pH-Wert:	neutral		
	SO_4 [mg/L]:		keine	
	Eisen, ges [mg/L]:		Messwerte	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		in 2019	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:			

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutung bis zum Endwasserspiegel ist abgeschlossen, Schwankungen des Wasserspiegels zwischen +87,6 und +88,0 m NHN möglich

◆ hydrologische Randbedingungen:
- keine

◆ 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:
- Entnahme von OFW aus See zur Sicherung ökologischer Mindestabflüsse in Vorflutern (Pumpstation)
- Einhaltung Zielwasserstand durch Überleitung Überschusswasser in den Gremminer See (Pumpstation)

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Zuleiter J.-B. Bach	X		0,72 m³/s
PS zur Vorflut	X		0,05 m³/s
PS zum Gremminer S.	X		0,4 m³/s

Flutungscharakteristik
Großer Goitzschesee

Stand: Dezember 2019

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 07.05.1999 — Flutungsende: 19.08.2002

Ausgangswasserstand [m NHN]: — Füllungsgrad (%): 97

Niemegk 39,98; Mühlbeck 53,50; Döbern 35,86

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	75,0 - 75,75	74,59	17.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	207,15 - 217,51	201,69	
	Wasserfläche [ha]:	1.352,75 - 1.410,40	1.308,96	
Qualität	pH-Wert:	neutral	6,82	17.10.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		556	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,20	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,02	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis Endwasserstand
- bodenmechanisches Abschlussgutachten liegt vor
- Schwankungen des Wasserspiegels zwischen +74,5 und +75,75 m NHN möglich

◆ 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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Verbindungsgraben	X		0,3 m³/s
Rohrleitung	X		0,9 m³/s
Flutungsbauwerk	X		5,0 m³/s
Auslaufgraben	X		3,0 m³/s

Flutungscharakteristik
Hainer See mit Teilbereich Haubitz

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Auslaufbauwerk:

- Art: Graben, Vorflutanbindung an die Pleiße, Überlaufschwelle
- Fertigstellung: 2010
- Kapazität: 2,20 m³/s (Bemessungsdurchfluss)
- Sohle Graben: 124,85 m NHN (Einlauf)
- Sohlschwelle: 125,87 m NHN (Auslauf)

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 12.04.1999 Flutungsende: 23.02.2010

Ausgangswasserstand [m NHN]: Füllungsgrad (%): 100

Hain-West: 80,00 Hain-Ost: 100,18 Haubitz: 99,70

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	125,60 - 126,50	126,08	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	96,55 - 99,53	98,06	
	Wasserfläche [ha]:	561,24 - 573,00	562,82	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	6,48	13.12.2019 / Hainer See
	SO_4 [mg/L]:		1.140	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0 mg/l	n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0 mg/l	0,05	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,04	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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)
- 1. Erg. ABP "Rohrverbungdsystem Flutung Südraum Leipzig" zum Teilrückbau des Rohrleitungssystems (Sächs. OBA, 10.12.18)
- PFV Tgb. Witznitz - Erlaubnis zum Einbringen von Stoffen (KSM) (LDS, 18.06.2018)
- PFV Tgb. Witznitz - Anordnung zur Befahrung des Sees mit Bekalkungsschiff (LDS, 23.10.2019)

◆ sonstige Randbedingungen:
- Neutralisierung 2008 - 2010 üb. 28. Ergänzung ABP (abgeschlossen)
- seit 2011 temporäre Einleitung von Flutungswasser zur Stabilisierung der Wasserqualität
- 2019 In-Lake-Behandlung mit Kalksteinmehl zur Stabilisierung der Wasserqualität

◆ geotechnische Ereignisse:
- Rutschung März 1999 Innenkippe beschädigte Flutungsleitung

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Auslaufgraben	X		2,2 m³/s

Flutungscharakteristik
Haselbacher See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Binnenvorfluter (Graben, nur abschnittsweise befestigt, Bespannung durch MIBRAG-Sümpfungswässer)
- Fertigstellung: 1993
- Kapazität: 15 m³/min

Auslaufbauwerk:
- Art: Auslaufbauwerk (DN 400) mit Venturirinne (Durchflussmessung), Messschacht (pH-Wert) und nachfolgend offenem Gerinne
- Fertigstellung: 10/2005
- Kapazität: 11,0 m³/min
- Sohle: 150,95 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 01.09.1993 — Flutungsende: 26.08.2002
Ausgangswasserstand [m NHN]: 138,00 — Füllungsgrad (%): 96

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	151,00	150,70	17.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	26,02	25,02	
	Wasserfläche [ha]:	335,73	330,09	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	7,62	05.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		743	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 1,0 mg/l	0,08	
	Eisen, gelöst [mg/L]:	≤ 1,0 mg/l	0,01	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

bodenmechanische Randbedingungen:
- Eignung für einen Einstau bis 151,86 m NHN wurde bestätigt (bodenmechan. Abschlussgutachten 12/2008)
- Mindestwasserstand +149,50 m NHN

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
- gem. 9. Erg. ABP ist aktuell der See-Wsp. von +151,0 m NHN ±0,5 m zu halten
- Stützwasserzufuhr aktuell durch MIBRAG-Sümpfungswasser (Vorfeld Südfeld Schleenhain)
- Unterlagen zum wr PFV werden in vorauss. 2022 erneut eingereicht
- Stützung nach 2053: für die Unterlagen zum wr PFA wird die Überleitung aus der Schnauder als Vorzugsvariante (jedoch ergebnisoffen) geprüft
- Zielwasserstand und Schwankungslamelle werden mit wr PFA ggf. neu definiert

sonstige Randbedingungen:
- in 2012 erfolgte ein positiver Probebetrieb für die Stützung mit Filterbrunnenwasser (Menge und Qualität)
- Auslaufbauwerk dient der Sicherung des See-Wsp., wird aktuell nur bei HW-Ereignissen genutzt
- aktuelle Kapazität des Zulaufgraben abhängig vom Grad der Auflandung im Zusammenhang mit Straßendurchlass S50

geotechnische Ereignisse:
- keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf

Anlagenbereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Binnenvorfluter	X		0,25 m³/s
Auslaufbauwerk	☐	Messtechnik ausgebaut	0,18 m³/s

Flutungscharakteristik
Kahnsdorfer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Auslaufbauwerk:

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 12.04.1999 — Flutungsende: 29.03.2016
Ausgangswasserstand [m NHN]: 88,68 — Füllungsgrad (%): 97

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	126,50	125,96	31.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	22,14	21,48	
	Wasserfläche [ha]:	124,79	119,91	
Qualität	pH-Wert:		2,68	13.12.2019 / RWS 1
	SO_4 [mg/L]:		1.520	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		38	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		1,9	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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)
- 1. Erg. ABP "Rohrverbungdsystem Flutung Südraum Leipzig" zum Teilrückbau des Rohrleitungssystems (Sächs. OBA, 10.12.18)

◆ 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:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Verbindungsgraben	X		0,48 m³/s

Flutungscharakteristik
Lappwaldsee

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- 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 und Nachsorge

Flutungsbeginn: 01.05.2006 — Flutungsende: 2031
Ausgangswasserstand [m NHN]: 51,1 — Füllungsgrad (%): 45*

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	103,00	82,40**	18.12.2018
	Seevolumen [Mio. m³]:	125,12*	56,40*	
	Wasserfläche [ha]:	418,97*	254,40*	
Qualität	pH-Wert:	neutral	2,90	April/Juni 2019
	SO_4 [mg/L]:		1.700	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		6,40	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,90	

* Summe beider Hohlformen ** RL Helmstedt

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ 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:

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Rohrleitung	X		0,10 m³/s

Flutungscharakteristik
Markkleeberger See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

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

3) - Art: Auenhainer Graben (befestigter Einlauf; Steinschüttung) mit ca. 650 m Graben
   - Fertigstellung: 2018
   - Kapazität: ca. 0,94 m³/s (gepl.)

4) - Art: Störmthaler Kanal mit Kompaktbauwerk (Schleuse & Seeentlastung)
   - Fertigstellung: 2012
   - Kapazität: 2,4 m³/s (Maximalabfluss der Entlastungsanlage)

Auslaufbauwerk:

5) - Art: Auslauf Kleine Pleiße
   Stahlbetontrog mit 2 Durchflussöffnungen, Mittelpfeiler und Tosbecken; Regulierung durch Schützenzug und Dammbalkenverschluss
   - Fertigstellung: 2012
   - Kapazität: ca. 0,2 m³/s - Mittelwert
   - Sohle: 112,50 m NHN

6) - Art: Pumpstation
   - Fertigstellung: 2017
   - Kapazität: 0,50 m³/s (Regelbetrieb); 0,635 m/s (max. Leistung)

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 20.07.1999 — Flutungsende: 18.12.2012
Ausgangswasserstand [m NHN]: 55,10 — Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	113,00	113,03	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	62,76	62,84	
	Wasserfläche [ha]:	257,34	257,71	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	7,29	16.12.2019 / REsS1
	SO_4 [mg/L]:		857	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0 mg/l	n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,02	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- See-Wst. bis +114,0 m NHN bodenmechan. geprüft bzgl. Standsicherheit des Gesamtböschungssystems

◆ hydrologische Randbedingungen:
- Einstau von +21 cm bei Starkregenereignis möglich
- derzeit nicht genügend Kapazität des Auslauf-Vorfluters (Herstellung des endgültigen Ableiters in Planung)

◆ 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
- Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik)
- Zulassung vom 29.07.2016 zu einem temporären Wasserstand von +113,15 m NHN, mit Herstellung einer Pumpstation als Interimslösung

◆ sonstige Randbedingungen:

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Silbergraben	X		1,32 m³/s
Crostewitzer Graben	X		2,97 m³/s
Störmthaler Kanal	X		2,4 m³/s
Auslauf		Gestalt des Vorfluters	ca. 0,2 m³/s
Pumpstation	X		0,50 m³/s

Flutungscharakteristik
Seelhausener See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:
- Art: Hochwasserabschlagbauwerk vom Lober-Leine-Kanal
- Fertigstellung: 2005
- Kapazität: 12,5 m³/s (Bemessungsdurchfluss bei HQ_{100})

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 28.07.2000 — Flutungsende: 14.02.2005
Ausgangswasserstand [m NHN]: 52,60 — Füllungsgrad (%): 99

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	77,25 - 78,75	77,94	17.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	69,02 - 78,37	73,27	
	Wasserfläche [ha]:	606,99 - 634,94	621,54	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,81	04.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		281	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,06	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,02	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Fremdflutung bis Endwasserstand
- bodenmechanisches 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 2013 mit Höchsstand von +84,29 m NHN

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Abschlag-BW	☐	Fertigstellung Auslauf	0,9 m³/s
Rohrleitung Auslauf	☒		0,9 m³/s

Flutungscharakteristik
Störmthaler See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: Cröbernbach (befestigter Einlauf mit Steinschüttung) mit ca. 200 m Graben (zzt. teilweise noch über Rohrleitungen/-durchlässe)
- Fertigstellung: nachhaltige Umgestaltung in Planung, nach 2022
- Kapazität: ca. 1,80 m³/s (gepl.)

2) - Art: Schlumperbach (Einlauf mit Steinschüttung) mit ca. 325 m Graben
- Fertigstellung: 2018
- Kapazität: ca. 2,50 m³/s (zur Entlastung des EZG bei Starkregenereignis)

3) - Art: Göselbach (gepl. nach Hochwasserschadensbeseitigung: befestigter Einlauf)
- Fertigstellung: nach 2022
- Kapazität: offen

4) - Art: Rödgener Bach (zzt. über Grabensysteme, Rohrdurchlässe und Rohrleitung PE DA425)
- Fertigstellung: nachhaltige Umgestaltung in Planung
- Kapazität: ca. 1,88 m³/s (Planungswert)

Auslaufbauwerk:
- Art: Störmthaler Kanal mit Kompaktbauwerk (Schleuse & Seeentlastung)
- Fertigstellung: 2012
- Kapazität: 2,40 m³/s (Maximalabfluss der Entlastungsanlage)
- Sohle: 111,00 m NHN (Mindestwassertiefe 2 m)

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 13.09.2003 — Flutungsende: 30.01.2013
Ausgangswasserstand [m NHN]: 72,30 — Füllungsgrad (%): 100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	117,0 - 117,3	117,14	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	156,70 - 158,90	157,68	
	Wasserfläche [ha]:	721,13 - 734,66	727,60	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	6,71	16.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		859	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,28	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,09	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Flutung bis zum Endwasserspiegel ist abgeschlossen, Schwankungen des Wasserspiegels zwischen +116,85 und +117,8 m NHN möglich

◆ hydrologische Randbedingungen:

◆ sanierungstechnische Randbedingungen:
- Wasserwechselzonen sind vollständig eingearbeitet

◆ behördliche Randbedingungen:
- PFB vom 30.04.2008 liegt vor
- Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik)
- PFV Tgb. Espenhain - Erlaubnis zum Einbringen von Stoffen (KSM) (LDS, 14.06.2018)
- PFV Tgb. Espenhain - Anordnung zur Befahrung des Sees mit einem Bekalkungsschiff (LDS, 02.09.2019)

◆ sonstige Randbedingungen:
- 2019 In-Lake-Behandlung mit Kalksteinmehl zur Stabilisierung der Wasserqualität

zu 1)
- Oberlauf wurde bereits durch BAB 38 hergestellt
- Kappung Hochwasser durch Cröberteich

zu 2)
- als Retentionsraum des Schlumperbaches dient der Rödgener Teich mit einem Speicherraum von ca. 935 m³

zu 3)
- nach Hochwasserereignis von 05/2013 ist eine Überplanung einschl. Trassenänderung und Neudimensionierung nötig

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

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Cröbernbach	☐	freier Zulauf, nicht steuerbar	unbekannt
Schlumperbach	☐	freier Zulauf, nicht steuerbar	2,5 m³/s
Rödgener Bach	☐	freier Zulauf, nicht steuerbar	unbekannt
Störmthaler Kanal	☐	Reduzierung der hydraulischen Belastung im Unterbecken	0,6 m³/s

Flutungscharakteristik
Wallendorfer und Raßnitzer See

Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

2) - Art: Seenverbindung mit Graben (Raßnitzer See => Wallendorfer See)
- Fertigstellung: 2000
- Kapazität: 2,62 m³/s

Auslaufbauwerk:

- Art: Ablaufgraben mit Wehranlage zur Luppe (in Planung)
- Fertigstellung: 2021
- Kapazität: 0,12 m³/s
- Sohle: 81,65 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Wallendorfer See

Flutungsbeginn: 14.08.1998 — Flutungsende: 26.03.2004
Ausgangswasserstand [m NHN]: 74,00 — Füllungsgrad (%): 97

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	82,00	81,62	07.01.2020
	Seevolumen [Mio. m³]:	38,85	37,57	
	Wasserfläche [ha]:	339,82	334,17	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,51	25.11.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		1.100	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,04	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,04	

Raßnitzer See

Flutungsbeginn: 13.03.1998 — Flutungsende: 19.12.2002
Ausgangswasserstand [m NHN]: 67,00 — Füllungsgrad (%): 99

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	85,00	84,82	07.01.2020
	Seevolumen [Mio. m³]:	68,28	67,73	
	Wasserfläche [ha]:	309,14	306,62	
Qualität	pH-Wert:		7,81	25.11.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		789	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,05	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		<0,02	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- zulässiger Wasserschwankungsbereich gem. bodenmechanisches Abschlussgutachten 2009:
  Merseburg-Ost 1a: +81,5 … +82,5 m NHN
  Merseburg-Ost 1b: +84,8 … +85,2 m NHN

◆ 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, Präzisierung: 2009, PFB liegt noch nicht vor
- wasserrechtl. Erlaubnis zur Einleitung von Überschusswasser aus RL M.-Ost 1a in die Weiße Elster: zulässiger Wasserschwankungsbereich: +81,8 m NHN bis +82,4 m NHN
- Monitoring GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit und limnologische Begleitung

◆ sonstige Randbedingungen:
- keine

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Rohrleitung	☐	Pumpstation zur Ausleitung	0,17 m³/s
Graben	☒		2,62 m³/s

Flutungscharakteristik
Werbeliner See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Auslaufbauwerk:

- Art: Dammbalkenwehr am Einlauf zum Brodauer Ableiter (Nordostufer des Sees)
- Fertigstellung: 2006
- Kapazität: ca. 0,33 m³/s
- Sohle: Ableiter Brodau +97,70 m NHN

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn:	08.12.1998	Flutungsende:	27.04.2010
Ausgangswasserstand [m NHN]:	65,70	Füllungsgrad (%):	100

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	98,0	98,02	18.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	45,81	45,90	
	Wasserfläche [ha]:	450,26	450,70	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	7,89	12.12.2019 / See
	SO_4 [mg/L]:		528	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0 mg/l	n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,28	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		< 0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

bodenmechanische Randbedingungen:
- bodenmechanische Deklaration vom 18.06.1999/Hauptgutachten
- keine zwischenzeitliche Nutzung unterhalb +98 m NHN
- Schwankungen des Wasserspiegels zwischen +97,5 und +98,5 m NHN möglich

hydrologische Randbedingungen:
- Grundwassereigenaufgang ab 09/1998

sanierungstechnische Randbedingungen:
- keine

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
  - ⇨ über Pumpstation Wolteritz (RL Breitenfeld / Schladitzer See) möglich
- Überschusswasserableitung über Brodaer Ableiter in den Lober

geotechnische Ereignisse:
- keine

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
Dammbalkenwehr	X		0,33 m³/s

Flutungscharakteristik
Werbener See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

- keine
- ehemalige Flutungsleitung zurückgebaut

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn:	24.11.1998	Flutungsende:	2090
Ausgangswasserstand [m NHN]:	118,00	Füllungsgrad (%):	61

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	127,80	122,73	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	9,04	5,47	
	Wasserfläche [ha]:	79,99	57,63	
Qualität	pH-Wert:	neutral	7,62	09.12.2019 / RWbS1
	SO_4 [mg/L]:		755	
	Eisen, ges [mg/L]:		n.b.	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,03	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,03	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

- 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
  - in Abhängigkeit von Feucht- und Trockenperioden Wasserspiegelschwankungen zwischen +126,9 m NHN und +128,6 m NHN möglich
- 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:

Anlagen-bereitschaft

Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
☐		

Flutungscharakteristik
Zwenkauer See

Stand: Dezember 2019

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

1) - Art: HW-Entlastung der Weißen Elster inkl. Bypass DN 1000
- Fertigstellung: 2012
- Kapazität: Bypass (Planwert): 3,00 m³/s (bei MQ in der W. Elster)
HW-Entlastung: 130,00 m³/s

Auslaufbauwerke:

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

3) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden
- Fertigstellung: 2036
- Kapazität: 2,50 m³/s
- Sohle: 111,0 m NHN

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

Stand der Flutung und Nachsorge

Flutungsbeginn: 09.03.2007 Flutungsende: 2038
Ausgangswasserstand [m NHN]: 71,00 Füllungsgrad (%): 93

		Ziel / Soll	Ist	
Menge	Wasserstand [m NHN]:	113,10 - 113,80	112,26	16.12.2019
	Seevolumen [Mio. m³]:	171,50 - 178,3	163,70	
	Wasserfläche [ha]:	951,65 - 981,18	918,77	
Qualität	pH-Wert:	6,0 - 8,0	6,34	12.12.2018 / See
	SO_4 [mg/L]:		994	
	Eisen, ges [mg/L]:	≤ 3,0 mg/l	0,45	
	Eisen, gelöst [mg/L]:		0,12	
	Ammonium-Stickstoff [mg/L]:		0,05	

Randbedingungen für die Flutung und Nachsorge

◆ bodenmechanische Randbedingungen:
- Bodenmechanische Bewertung der Flutungsbereitschaft vom 27.05.2005
- Bodenmechanisches Hauptgutachten Tagebau Zwenkau vom 09.07.2007
- temporäre Verharrung bei ca. +112,5 m NHN, geotechn. Kontrollen, Setzungspegel, Inklinometer etc.

◆ 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:
- keine

◆ behördliche Randbedingungen:
- Planfeststellungsverfahren "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Zwenkau" 15. Dez. 2008 PFB erteilt - Flutung bis EWS
- PFV Tgb. Zwenkau - Ablg. von Wasser aus der W. Elster u. Einltg. in den Zwenkauer See (v. 28.05.2010) Anpassung der Entnahmemenge (v. 27.11.2012)
- Entnahme aus der Weißen Elster ab Q_{WE} > 7 m³/s; verbleibender Durchfluss Q_{WE} > 6 m³/s
- Monitoring Flutungswasser, See, Grundwasserdynamik und -beschaffenheit
- PFV Tgb. Zwenkau - Maßnahmen zur In-Lake-Neutralisation (vom 22.02.2011)
- PFV Tgb. Zwenkau - Erlaubnis zum Einbringen von Stoffen (KSM) (vom 13.06.2018)
- PFV Tgb. Zwenkau - Anordnung zum Befahren des Zwenkauer See mit einem Bekalkungsschiff (vom 04.02.2020)
- 64. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011)
- HWSK Weiße Elster

◆ sonstige Randbedingungen:
- 53. Ergänzung ABP zur Außerbetriebnahme der Liegendwasserhaltung
- 64. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011)
- Querschnittseinengung am Zulauf 1) wegen Schwemmgut, Red. auf 0,7 m³/s bei MQ; Gewährleistung der Rohrvollfüllung
- Sperrung des Rundweges wegen Überstau bei einer Entnahme aus der Weißen Elster > 1,7 m³/s

◆ geotechnische Ereignisse:
- keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf

Anlagen-bereitschaft

	Uneingeschränkt	Eingeschränkt wegen	aktuelle Kapazität:
HW-Entlastung	X		130,00 m³/s
Bypass HWE		erforderliche Ertüchtigung	0,70 m³/s
Betriebsauslass	X		40,0 m³/s
Heberleitung		Leistungsrückgang	0,6 m³/s

Restlochbezeichnung	pH-Wert			Sulfat [mg/l]			Alkalinität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose*	Zielwert	Messwert	Prognose*	Zielwert	Messwert	Prognose*	Messwert	Zielwert
Altdöberner See	7,9	7,8	neutral	1010	500		1,8	1,2	0,1	
Bergheider See	3,0	3,2	≥ 4,5 [s]	812	550	k.A.	-2,5	-1,0	33,1	k.A.
Bischdorfer See	7,4	7,0	neutral	640	350		0,4	1,4	0,3	
Drehnaer See	7,6	3,0	neutral	711	600		1,1	-1,4	0,8	
Geierswalder See	7,0	3,5	> 6 [s]	340	350	k.A.	0,4	-0,5	0,2	k.A.
Gräbendorfer See	7,3	7,6	6,0 - 8,0 [a]	595	400	k.A.	0,3	1,5	0,1	≤ 3 [a]
Großräschener See	7,6	3,3	neutral	936	800		0,5	-1,0	0,1	
Klinger See	4,3	7,0	neutral	657	420		0,0	0,4	0,3	
Lichtenauer See	7,3	3,0	neutral	2260	2500		0,6	0,4	0,2	
Partwitzer See	7,4	2,9	> 6 [s]	858	950	k.A.	0,5	-4,0	1,0	k.A.
Schlabendorfer See	7,6	3,0	neutral	1960	1700		0,5	-5,5	0,5	
Sedlitzer See	3,2	3,0	6,5 - 8,5 [a]	697	750	≤ 800 [a]	-1,5	-2,3	7,3	< 3 [a]
Bärwalder See	7,6	7,8	6,0 - 8,5 [a]	124	300	k.A.	0,6	0,5	0,2	≤ 3 [a]
Bernsteinsee	6,9	3,1	neutral	441	500		0,2	0,9	0,6	
Berzdorfer See	8,3	7,5	neutral	127	200		1,6	1,5	0,0	
Blunoer Südsee	2,7	3,5	neutral	1620	600		-9,5	-0,5	162,0	
Dreiweiberner See	7,5	6,5	neutral	155	240		1,0	0,2	0,3	
Lugteich	2,5	2,8	sauer	1760	1000		-14,0	-5,0	228,0	
Neuwieser See	2,8	3,0	neutral	730	650		-4,3	-1,8	48,4	
Sabrodter See	2,7	6,5	neutral	1570	500		-9,2	0,2	167,0	
SB Lohsa II	7,4	3,7	neutral	267	500		0,5	-0,6	1,0	
Scheibe-See	6,8	3,5	neutral	437	400		0,2	-0,9	0,2	
Spreetaler See	3,5	4,0	neutral	1220	1000		-0,8	-0,2	4,5	

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier
[Messwert (Stand Ende 2019), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]

Anlage 6 L

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

* Prognose ohne Wasserbehandlungsmaßnahmen

Bergbaufolgesee	pH-Wert			Sulfat [mg/l]			Acidität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose *	Zielwert	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose *	Messwert	Zielwert
Cospudener See	7,2	7,5	neutral	810	960	k.A.	-0,93	-1,00	n.b.	k.A.
Hainer See	6,5	3,5	6,0 - 8,0 [a]	1140	900	k.A.	-0,24	0,70	n.b.	< 3 [a]
Hainer See (TB Haubitz)	6,3	7,2	6,0 - 8,0	1130	600	k.A.	-0,21	-0,90	n.b.	k.A.
Haselbacher See	7,6	3,9	6,0 - 8,5 [a]	743	1400	k.A.	-0,86	2,50	0,08	Fe_{gel} < 1 [a]
Kahnsdorfer See	2,7	4,0	k.A.	1520	1200	k.A.	4,11	1,00	n.b.	k.A.
Markkleeberger See	7,3	7,8	6,0 - 8,0 [a]	857	600	k.A.	-1,07	-1,40	n.b.	< 3 [a]
Störmthaler See **	6,7	7,5	6,0 - 8,0	859	600	k.A.	-0,25	-1,20	n.b.	k.A.
Werbeliner See	7,9	7,8	6,0 - 8,0 [a]	528	750	k.A.	-1,57	-1,60	n.b.	< 3 [a]
Werbener See	7,6	7,5	neutral	755	800	k.A.	-1,73	-1,00	n.b.	k.A.
Zwenkauer See	6,3	4 - 5	6,0 - 8,0 [a]	994	750	k.A.	-0,23	1,00	0,5	< 3 [a]
Concordiasee	8,0	7	neutral	1240	1100	k.A.	-3,09	-2,50	n.b.	k.A.
Geiseltalsee	7,9	neutral	neutral	412	330	k.A.	-2,20	-3,00	0,02	k.A.
Gremminer See	7,6	neutral	neutral	308	500	k.A.	-1,70	-1,60	n.b.	k.A.
Gröberner See	k.A.	neutral	neutral	k.A.	300	k.A.	k.A.	-1,65	k.A.	k.A.
Großer Goitzschesee	6,8	neutral	neutral	556	600	k.A.	-0,78	-0,90	n.b.	k.A.
Lappwaldsee	2,9	neutral	neutral	1700	500	k.A.	1,20	-0,80	n.b.	k.A.
Raßnitz See	7,8	neutral	neutral	789	800	k.A.	-1,10	-0,04	n.b.	k.A.
Runstedter See	8,0	7,8	neutral	428	1200	k.A.	-1,81	-3,00	0,02	k.A.
Seelhausener See	7,8	8,1	neutral	281	260	k.A.	-1,30	-3,00	n.b.	k.A.
Wallerndorfer See	7,5	neutral	neutral	1100	1500	k.A.	-1,20	-0,02	n.b.	k.A.

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

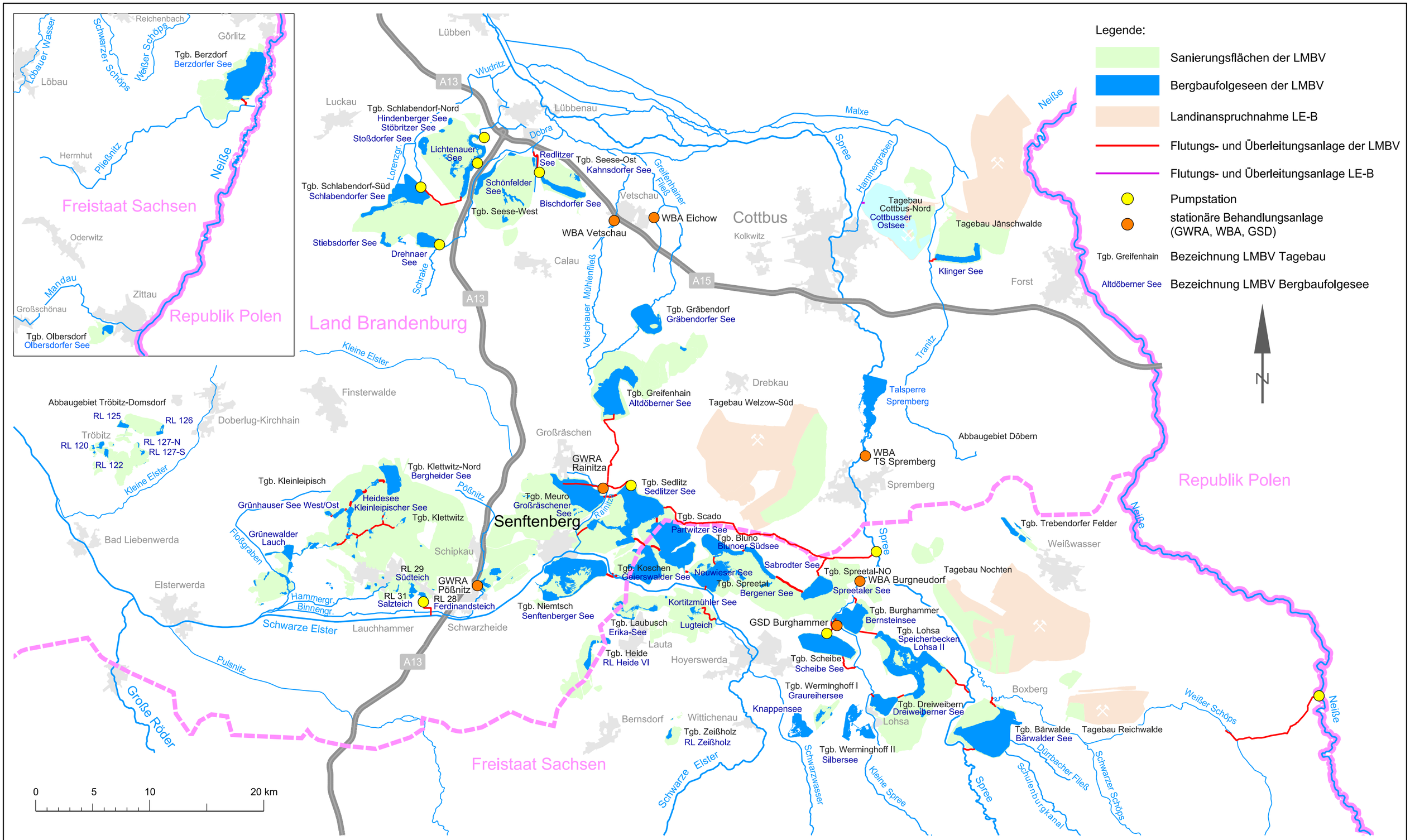
Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbauseen im mitteldeutschen Revier
[Messwert (Stand Ende 2019), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]

Anlage 6 M

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

* Prognose ohne Nachsorgemaßnahmen

** Langzeitprognose. See hat aktuell Rückversauerungstendenz.

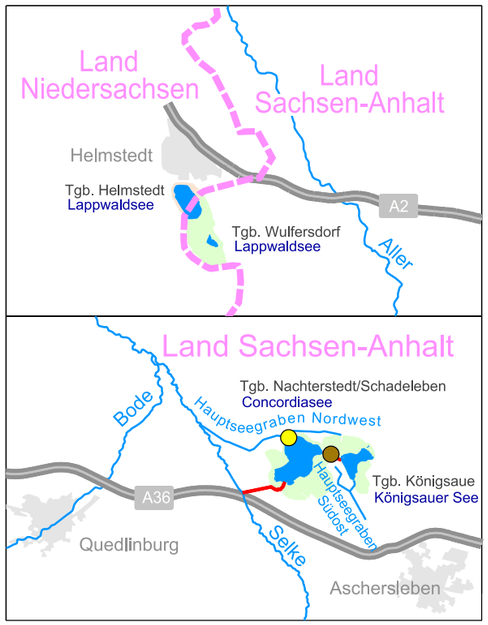


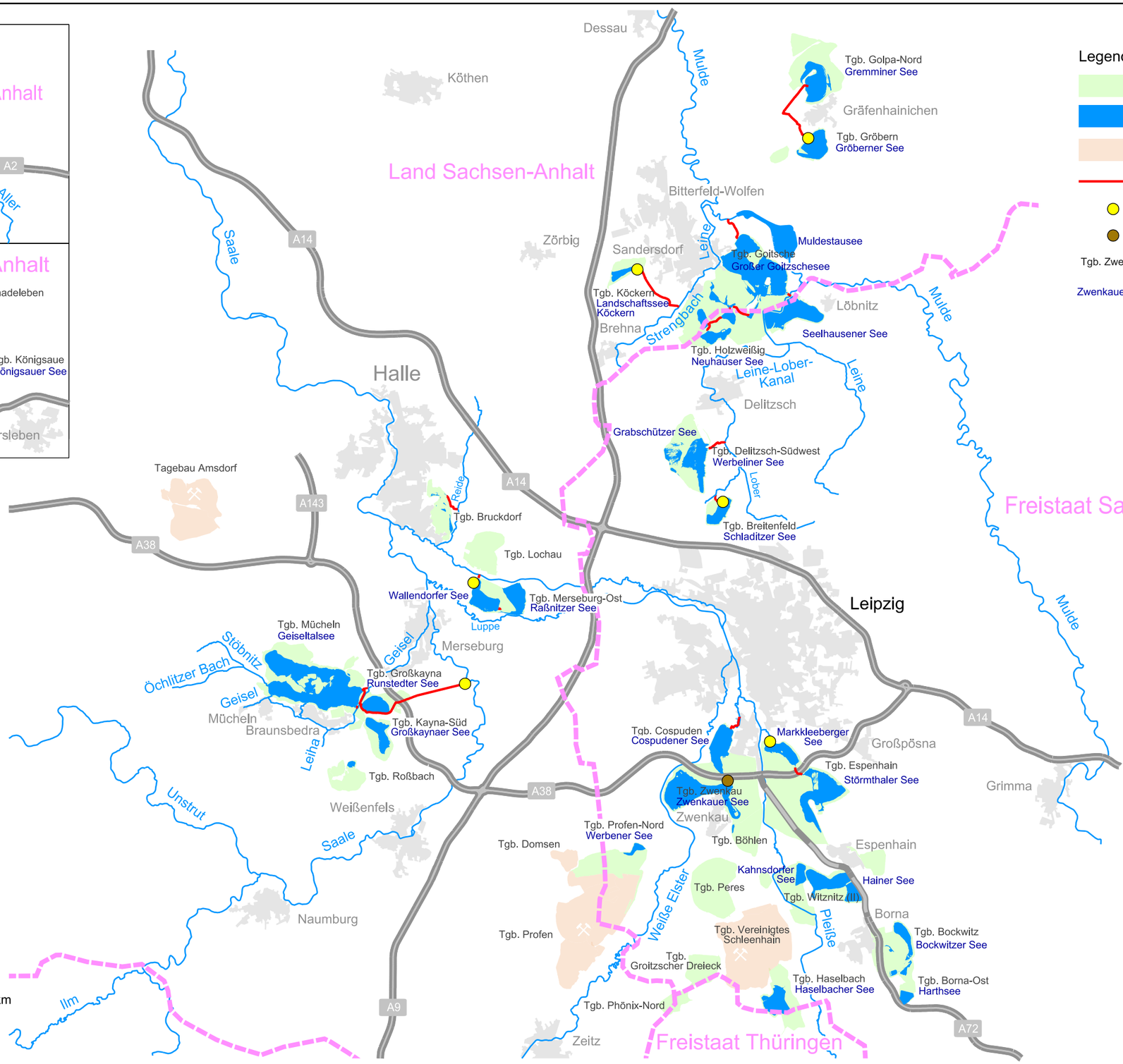
LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 2019

Übersichtskarte Lausitz

Anlage 7L





Legende:

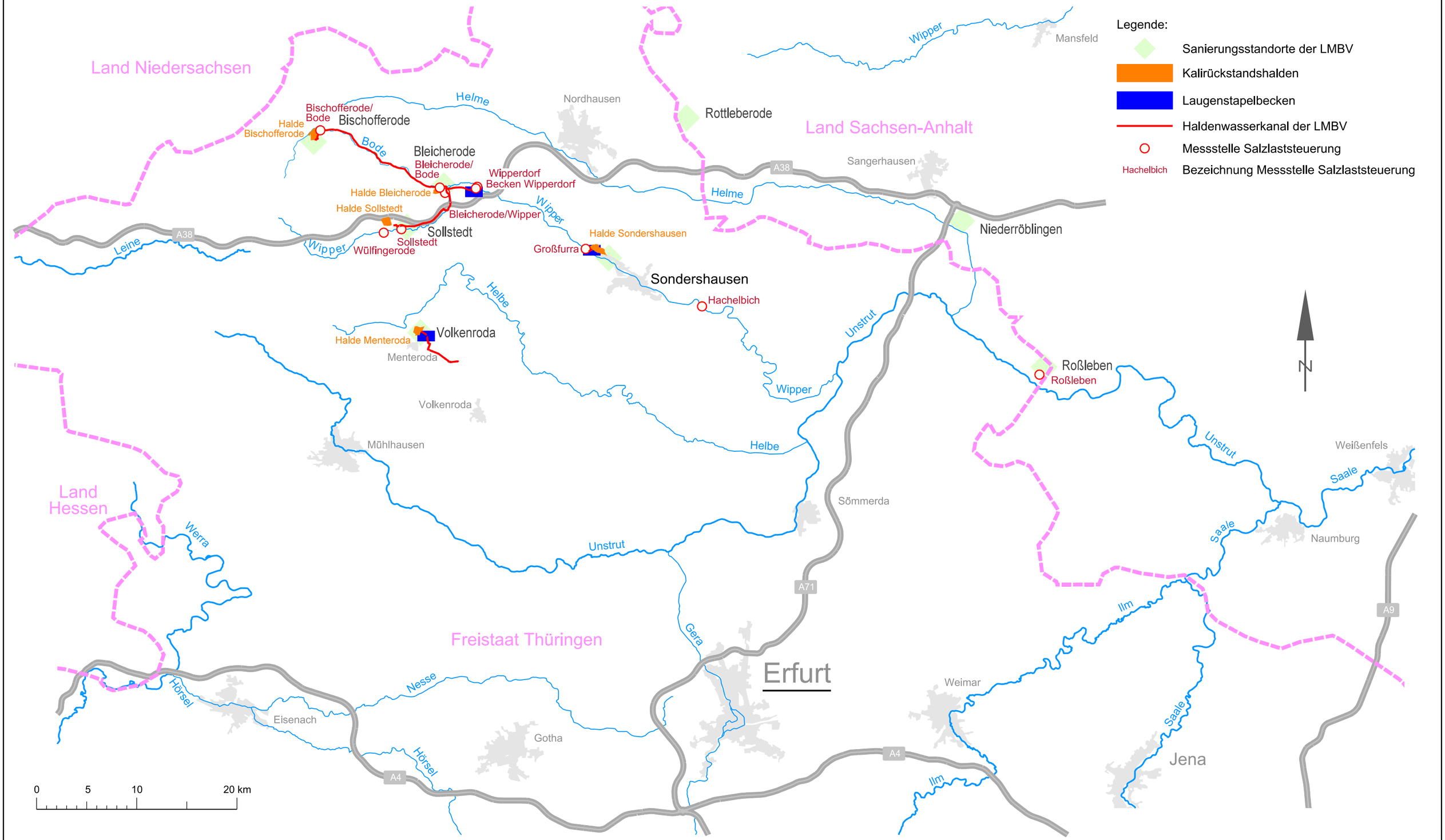
- Sanierungsflächen der LMBV
- Bergbaufolgeseen der LMBV
- Landinanspruchnahme MIBRAG, ROMONTA
- Flutungs- und Überleitungsanlage der LMBV
- Pumpstation
- Heberanlage
- Tgb. Zwenkau — Bezeichnung Tagebau
- Zwenkauer See — Bezeichnung LMBV Bergbaufolgesee

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 2019

Übersichtskarte Mitteldeutschland

Anlage 7M



LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Übersichtskarte KSE

Anlage 7K