

Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht der LMBV mbH

Zeitraum 01. Januar - 31. Dezember 2014



Störmthaler See,
im Hintergrund Markkleeberger See, Cospudener See und Zwenkauer 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 2014


.....
Scholz
Bereichsleiter Technik
.....
Lucke
Abteilungsleiterin
Grundsätze Geotechnik/
Wasserwirtschaft

Senftenberg, 31. März 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Wasserbilanz	6
1.1	Wasserdefizit	6
1.2	Wasserhebung	7
1.3	Wasserbehandlung	7
1.4	Fremdwasser	8
1.5	Wasserabgaben	9
1.6	Wasserbilanz der Bergbaufolgeseen	10
2	Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen	12
2.1	Bewertung der hydrologischen Situation	12
2.1.1	Meteorologische Situation	12
2.1.2	Abflussverhältnisse	13
2.2	Flutungsverlauf und Nachsorge	15
2.2.1	Flutung im Lausitzer Revier	16
2.2.2	Flutung im Mitteldeutschen Revier	21
3	Grund- und Oberflächenwassermonitoring	25
3.1	Messnetzbetrieb	25
3.2	Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen	26
3.2.1	Überblick zur Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen	26
3.2.2	Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier	28
3.2.3	Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier	32
4.	Maßnahmen zur Eisenreduktion in Vorflutern	37
4.1	Maßnahmen zur Eisenreduktion in der Spree	37
4.2	Maßnahmenkonzept zur Eisenreduktion in der Pleiße	43
5.	Pilot- und Demovorhaben in der Lausitz	45
5.1	Pilot- und Demovorhaben RL 12 / Drehnaer See	45
5.2	Pilot- und Demovorhaben RL F/ Lichtenauer See	47

Anlagenverzeichnis

- 1 Bezeichnung Restloch – Bergbaufolgesees
- 2 Wasserhebung
- 3 L Stammdaten der Lausitzer Bergbaufolgesees
- 3 M Stammdaten der mitteldeutschen Bergbaufolgesees
- 4 Flutungsdiagramme
- 5 Flutungscharakteristiken
- 6 L Kennwerte der Wasserbeschaffenheit – Bergbaufolgesees im Lausitzer Revier
- 6 M Kennwerte der Wasserbeschaffenheit – Bergbaufolgesees im mitteldeutschen Revier
- 7 L Übersichtskarte Lausitz
- 7 M Übersichtskarte Mitteldeutschland

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1.1:	Entwicklung Wasserdefizit Lausitz	6
Abb. 1.1.2:	Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland	6
Abb. 1.2.1:	Wasserhebung der LMBV	7
Abb. 1.3.1:	Übersicht Wasserbehandlung	7
Abb. 1.4.1:	Fremdwasser in der LMBV	8
Abb. 1.6.1:	Restlochbezogene Grundwasserbilanzen 2014 in der Lausitz	10
Abb. 1.6.2:	Restlochbezogene Grundwasserbilanzen 2014 im mitteldeutschen Revier	11
Abb. 2.1.1:	Monatssummen Niederschlag 2014 an der Station Königswartha	12
Abb. 2.1.2:	Monatssummen Niederschlag 2014 an der Station Leipzig / Schkeuditz	13
Abb. 2.1.3:	Abflussverhältnisse 2014 Pegel Spreewitz / Spree	13
Abb. 2.1.4:	Abflussverhältnisse 2014 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster	14
Abb. 2.1.5:	Abflussverhältnisse 2014 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster	15
Abb. 2.2.1:	Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2014	15
Abb. 2.2.2:	Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2014	16
Abb. 2.2.3:	Verteilung Flutungsmengen Lausitz 2014	17
Abb. 2.2.4:	Verteilung Ausleitmengen Lausitz 2014	17
Abb. 2.2.5:	Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2014	20
Abb. 2.2.6:	Herkunft der Flutungsmengen Mitteldeutschlands 2000 – 2014	21
Abb. 2.2.7:	Verteilung Flutungsmengen 2014 in Mitteldeutschland	22
Abb. 2.2.8:	Verteilung Ausleitmengen 2014 in Mitteldeutschland	22
Abb. 2.2.9:	Füllstände im mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2014	24
Abb. 3.2.1:	pH-Wert-Entwicklung in der Lausitz - Vergleich 2014 und vor Beginn der Flutung	28
Abb. 3.2.2:	Aktuelle (Jahr 2014) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in der Lausitz	29
Abb. 3.2.3:	Aktuelle Sulfatkonzentration im Jahr 2014	31
Abb. 3.2.4:	pH-Wert-Entwicklung in Mitteldeutschland - Vergleich 2014 und vor Beginn der Flutung	32
Abb. 3.2.5:	Aktuelle (Jahr 2014) und prognostizierte Basenkapazität $KB_{4,3}$ in Mitteldeutschland	33
Abb. 3.2.6:	Aktuelle Sulfatkonzentration (Jahr 2014) in Mitteldeutschland	34
Abb. 4.1.1:	Sanierungsschiff auf dem RL 14/15	38
Abb. 4.1.2:	Absetzbecken Eichower Fließ	38
Abb. 4.1.3:	Eisenrückhalt der GWRA Vetschau – Eisenfrachten im Zu- und Ablauf	39
Abb. 4.1.4:	Vorsperre Bühlow , Talsperre Spremberg	40
Abb. 4.1.5:	Vorsperre Bühlow , Zugabe von Flockungshilfsmittel	40
Abb. 4.1.6:	Zusammenhang Verweilzeit in der TS Spremberg und erzielter Eisenrückhalt in der Spree unterhalb der Talsperre Spremberg	41
Abb. 4.1.7:	Prinzipskizze Untergrundreaktor Ruhlmühle / Pilotvorhaben: Mikrobiell induzierte Eisenrtention im Grundwasseranstrom zu Fließgewässern	41
Abb. 4.1.8:	GWRA Burgneudorf	42
Abb. 4.2.1:	Färbung der Pleiße durch den Eintrag von eisenhaltigen Grundwässern aus dem Kippenmassiv vor allem bei Niedrigwasserführung	43
Abb. 4.2.2:	Methodischer Ansatz der Quellstärkenreduzierung	44
Abb. 4.2.3:	Luzerneaufwuchs auf den Versuchsflächen, im Aug. 2014	44
Abb. 5.1.1:	HDHc-Anlage mit ihren landseitigen (links) und seeseitigen (rechts) Anlagen	45
Abb. 5.1.2:	Schema des HDHc-Verfahrens	46
Abb. 5.2.1:	Bekalkungsschiff während des Einsatzes (oben), Begasungsrahmen vor dem Einbau (unten) und CO ₂ -Tank mit zwei Verdampfereinheiten (rechts)	47

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.4.1:	Herkunft und Verwendung des Fremdwassers [Mio. m ³]	8
Tab. 1.5.1:	Wasserabgaben	9
Tab. 2.1.1:	stationsbezogene Niederschlagssummen 2014 (Quelle: DWD) und Vergleich zum langjährigen Mittel	12
Tab. 3.1.1:	Grundwasserstandsmessstellen	25
Tab. 3.1.2:	Gewässergütemessnetz	26
Tab. 3.2.1:	Basenkapazität ($KB_{4,3}$) vor der Flutung	27
Tab. 3.2.2:	Aktuelle Basenkapazität ($KB_{4,3}$)	27
Tab. 3.2.3:	Aktuelle Sulfatkonzentration	27

1 Wasserbilanz

1.1 Wasserdefizit

In den Lausitzer und mitteldeutschen Braunkohlenrevieren setzte sich im Jahr 2014 die Wiederherstellung eines sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes kontinuierlich fort.

Das Wasserdefizit in der Lausitz mit den Einzugsgebieten der Spree, Schwarzen Elster und Neiße konnte im Jahr 2014 um 0,1 Mrd. m³ verringert werden. Damit reduziert sich das Gesamtdefizit von ursprünglich 7,0 Mrd. m³ auf 1,0 Mrd. m³.

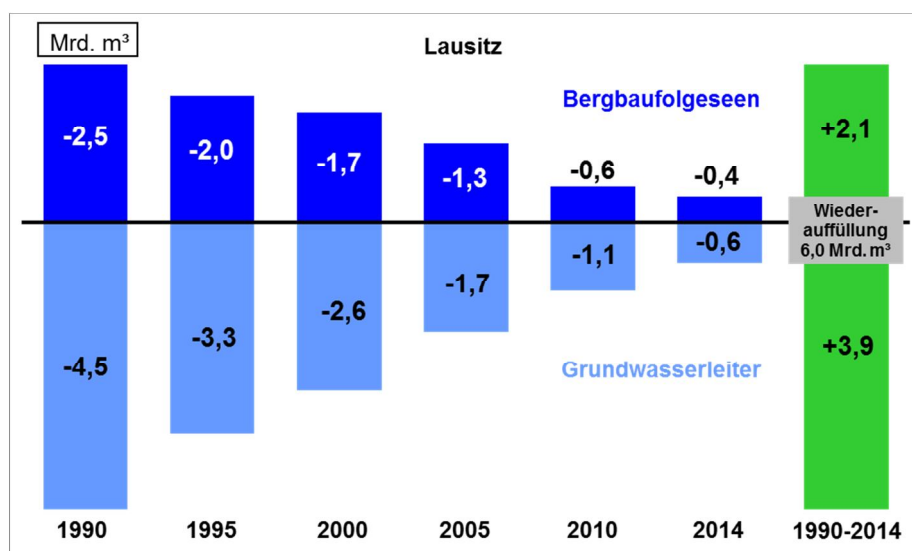


Abb. 1.1.1: Entwicklung Wasserdefizit Lausitz

In Mitteldeutschland mit den Einzugsgebieten der Mulde, Pleiße, Selke, Weißen Elster und Saale verringerte sich das Defizit im Jahr 2014 aufgrund des hohen Füllstandes der Seen, des fortgeschrittenen Grundwasserwiederanstieges und der geologischen Randbedingungen nur unerheblich. Von ursprünglich 5,7 Mrd. m³ ist noch ein Defizit von 1,8 Mrd. m³ vorhanden.

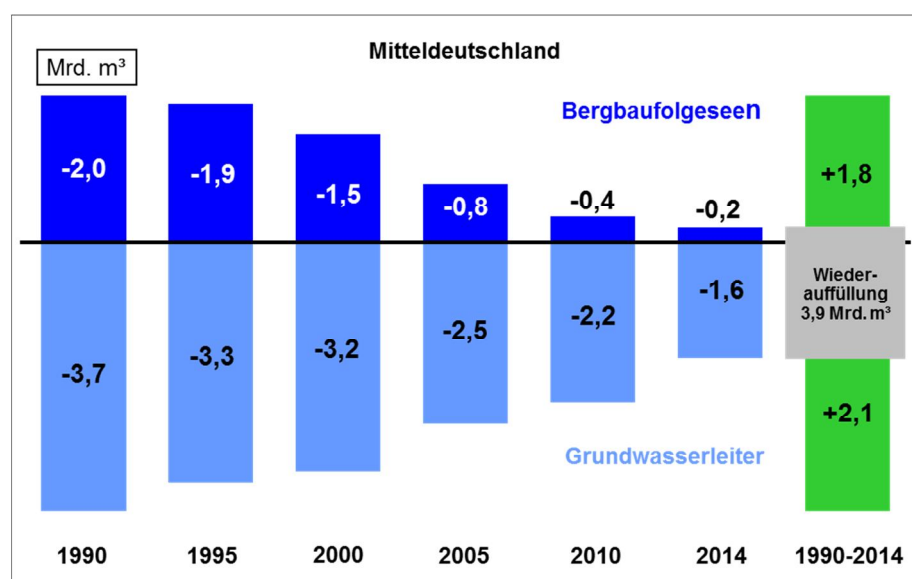


Abb. 1.1.2: Entwicklung Wasserdefizit Mitteldeutschland

1.2 Wasserhebung

Im Jahr 2014 wurden 97,9 Mio. m³ Wasser gehoben. Damit erhöhte sich die seit 1994 gehobene Wassermenge der LMBV auf insgesamt 4,96 Mrd. m³. Der Anteil im Jahr 2014 beträgt in der Lausitz 72,9 Mio. m³ und wird zu 41 % durch die Haltung der sanierungsbedingten Grenzwasserstände innerhalb der Restlochkette gebildet.

In Mitteldeutschland wurden 25,0 Mio. m³ gehoben, wobei das Halten des sanierungsbedingten Wasserstandes im Bereich Nachterstedt allein eine Wasserhebung von 13,9 Mio. m³ erforderte.

Im Vergleich zum Vorjahr blieb die Wasserhebung auf gleichem Niveau (Abb. 1.2.1).

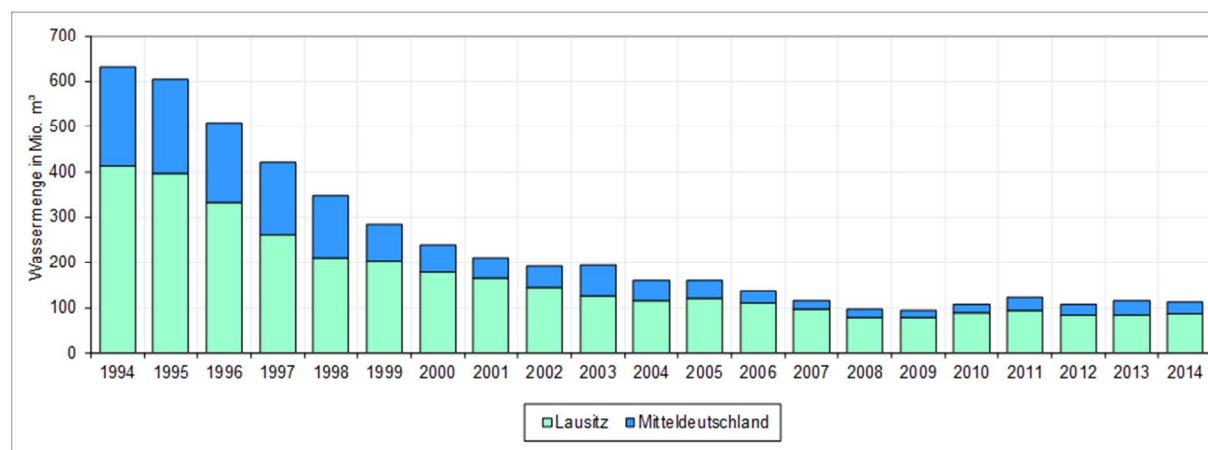


Abb. 1.2.1: Wasserhebung der LMBV

1.3 Wasserbehandlung

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

Im Lausitzer Revier wurden entsprechend behördlicher Vorgaben 60,0 Mio. m³ bergbaulich geprägtes Wasser in vier betriebseigenen Wasserbehandlungsanlagen (WBA) behandelt. Die ehemalige WBA in Vetschau, die 2013 ertüchtigt und als Absetzbecken zur Reduzierung der Eisenfrachten in der Spree in Betrieb ging, wurde 2014 erstmalig ganzjährig bewirtschaftet. Die in den einzelnen WBA gereinigten Wassermengen zeigt Abbildung 1.3.1.

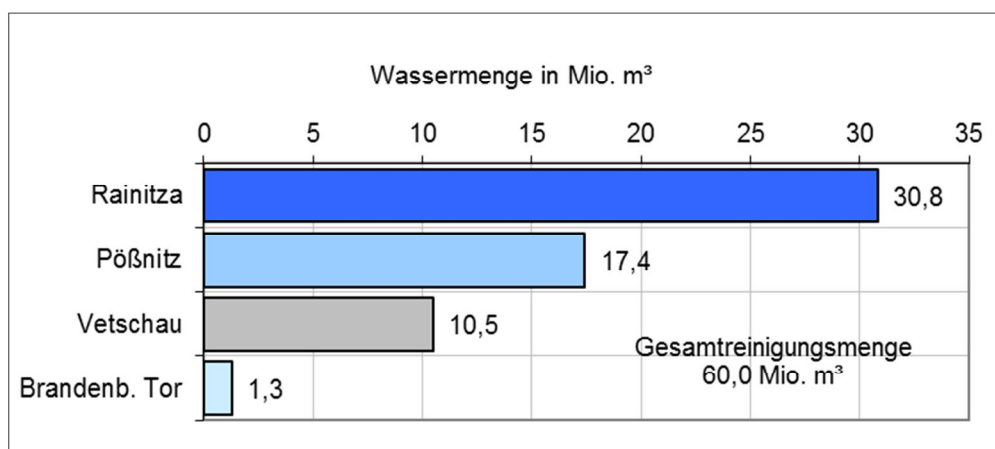


Abb. 1.3.1: Übersicht Wasserbehandlung

Im mitteldeutschen Revier erfolgt durch die LMBV keine Wasseraufbereitung.

1.4 Fremdwasser

In vielen Bergbaufolgeseen wurde der Endwasserstand erreicht, trotzdem ist der Einsatz von Fremdwasser (Wasser aus Vorflutern und Sumpfungswasser der MIBRAG) für die Bereitstellung der Mindestwasserabgaben, für die Flutung und vor allem für die gütewirtschaftliche Nachsorge weiterhin erforderlich.

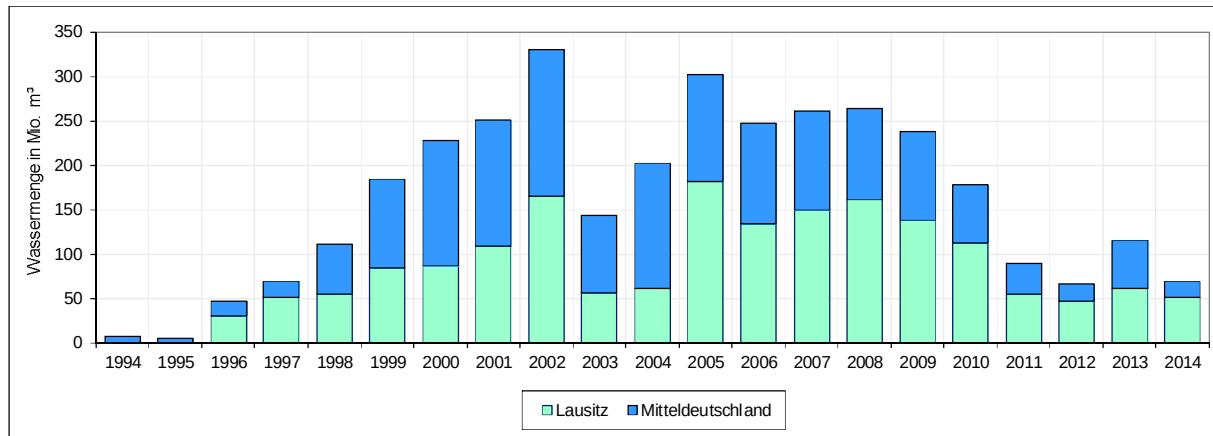


Abb. 1.4.1: Fremdwasser in der LMBV

Die verringerte Fremdwasserzufuhr im Vergleich zum Vorjahr ist auf das geringe Dargebot in den Vorflutern zurückzuführen. Der starke Rückgang der Flutungsmenge in Mitteldeutschland erklärt sich vor allem darin, dass in 2014 keine Hochwasserentlastung notwendig war.

Im Jahr 2014 wurden 70,2 Mio. m³ Fremdwasser sowohl aus der fließenden Welle der Vorfluter als auch aus den Tagebauen der MIBRAG mbH bereitgestellt (Tab. 1.4.1).

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

	Lausitz	Mittel- deutschland	Jahr 2014
Fremdwasser	52,2	18,0	70,2
Herkunft			
Vorflutwasser	52,2	0,05	52,3
MIBRAG		17,9	17,9

1.5 Wasserabgaben

Die Wasserabgaben setzen sich aus dem Abschlag sanierungsbedingter Wasserhaltungen an die Vorflut und der in Erfüllung von wasserrechtlichen Auflagen zur Aufrechterhaltung des Fließcharakters der Vorflut getätigten Abgaben zusammen. Im Jahr 2014 wurden 97,7 Mio. m³ Wasser in die Vorflut eingeleitet (Tab. 1.5.1).

Tab. 1.5.1 Wasserabgaben

Sanierungsgebiet	2014 [Mio. m ³]
Meuro	43,0
Klettwitz	9,8
Gräbendorf	2,5
Jänschwalde	0,2
Schlabendorf	12,5
Seese	1,8
Lausitz	69,8
Goitsche	1,0
Gröbern	1,7
Geiseltal	5,2
Markkleeberg	6,3
Nachterstedt	13,7
Mitteldeutschland	27,9
LMBV	97,7

Im Bereich Meuro/Restlochkette erfolgt zur Sicherung der geotechnisch notwendigen Grenzwasserstände eine erhöhte Ableitung in die Vorfluter.

Auch im Raum Schlabendorf waren auf Grund des hohen Eigenwasseraufkommens deutlich höhere Ausleitungen aus den Tagebauseen in die Vorflut (z. B. Beuchower Westgraben, Lichtenauer Graben, Dobra) notwendig.

Im Bereich Gräfenhainichen (Gröbern) weisen die Vorfluter wegen des fortschreitenden Grundwasserwiederanstiegs eine zunehmende natürliche Wasserführung auf. Daher waren in den vergangenen Jahren deutlich geringere Stützungen der Vorflut erforderlich.

Die Speisung des Vorfluters Schwarze Eiche im Geiseltal wurde in Abstimmung mit dem Landesverwaltungsamt (LVwA) Halle Ende 2013 eingestellt. Die Geisel wurde durch das frei ausfließende Überschusswasser des Geiseltalsees mit 5,2 Mio. m³ gespeist.

1.6 Wasserbilanz der Bergbaufolgeseen

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

Lausitzer Revier

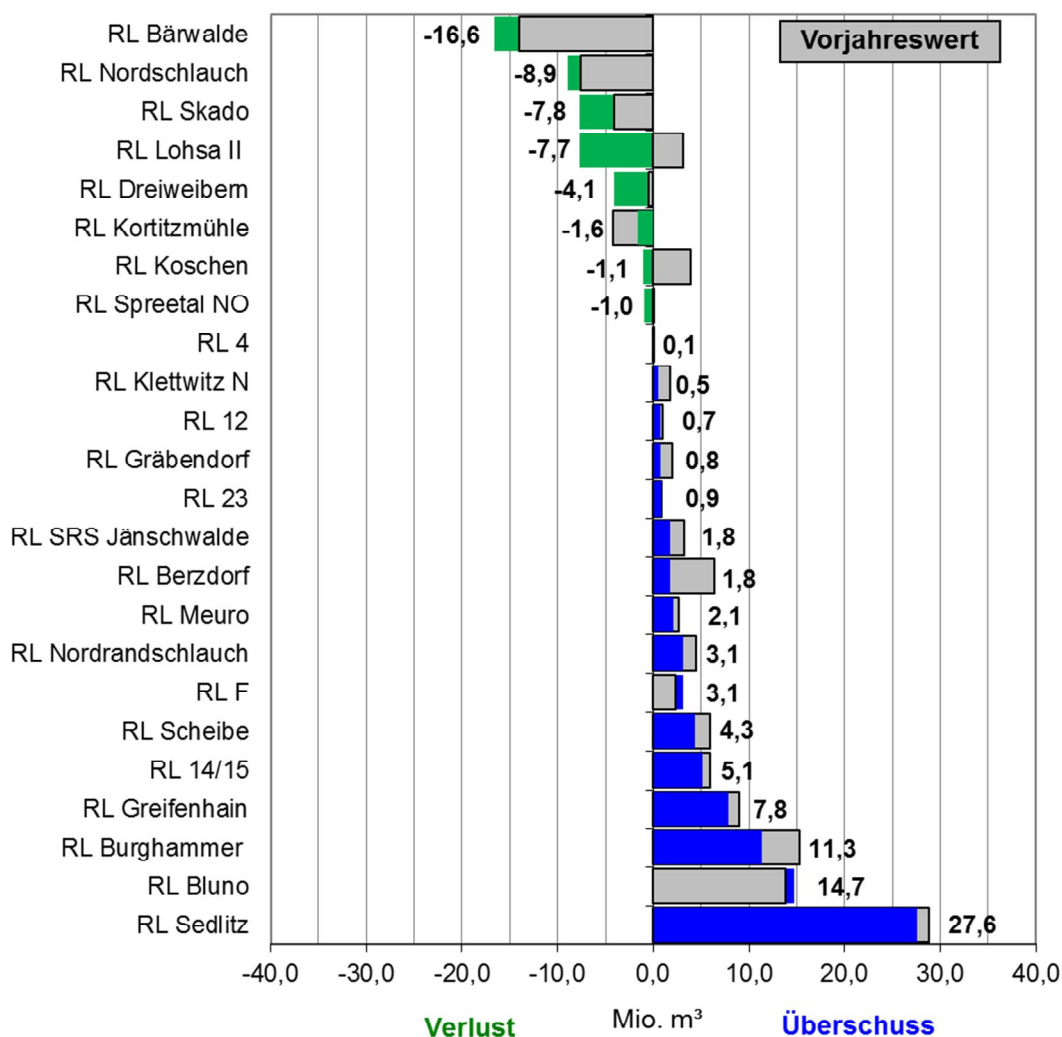


Abb. 1.6.1: Restlochbezogene Grundwasserbilanzen 2014 in der Lausitz

Die höchsten Verluste wurden im Lausitzer Revier mit knapp 17 Mio. m³ wieder am RL Bärwalde verzeichnet. Das verdeutlicht die Wirkung der Entwässerungsbereiche der Tagebaue Nochten und Reichwalde. Ebenfalls wie im Vorjahr wurde der größte Bilanzüberschuss am RL Sedlitz mit ca. 28 Mio. m³ ermittelt. Zur Sicherung sanierungstechnischer Grenzwasserstände im RL Sedlitz muss über die Pumpstation Bahnsdorf dieser Überschuss abgeführt werden. Der zweithöchste Bilanzüberschuss wird für das RL Bluno ausgewiesen und verdeutlicht die Zunahme des Grundwasserzustroms zur Erweiterten Restlochkette.

Die größte Änderung gegenüber dem Vorjahr wurde für das RL Lohsa II registriert. Der im Vorjahr noch vom Grundwasserzustrom bestimmte Wasserspiegelanstieg wurde im Berichtszeitraum ab Oktober durch eine aktive Flutung erreicht und durch die Überschreitung des Gleichgewichtszustandes zwischen Grundwasserzu- und -abstrom überwiegen nun die Verluste ins Grundwasser.

Mitteldeutsches Revier

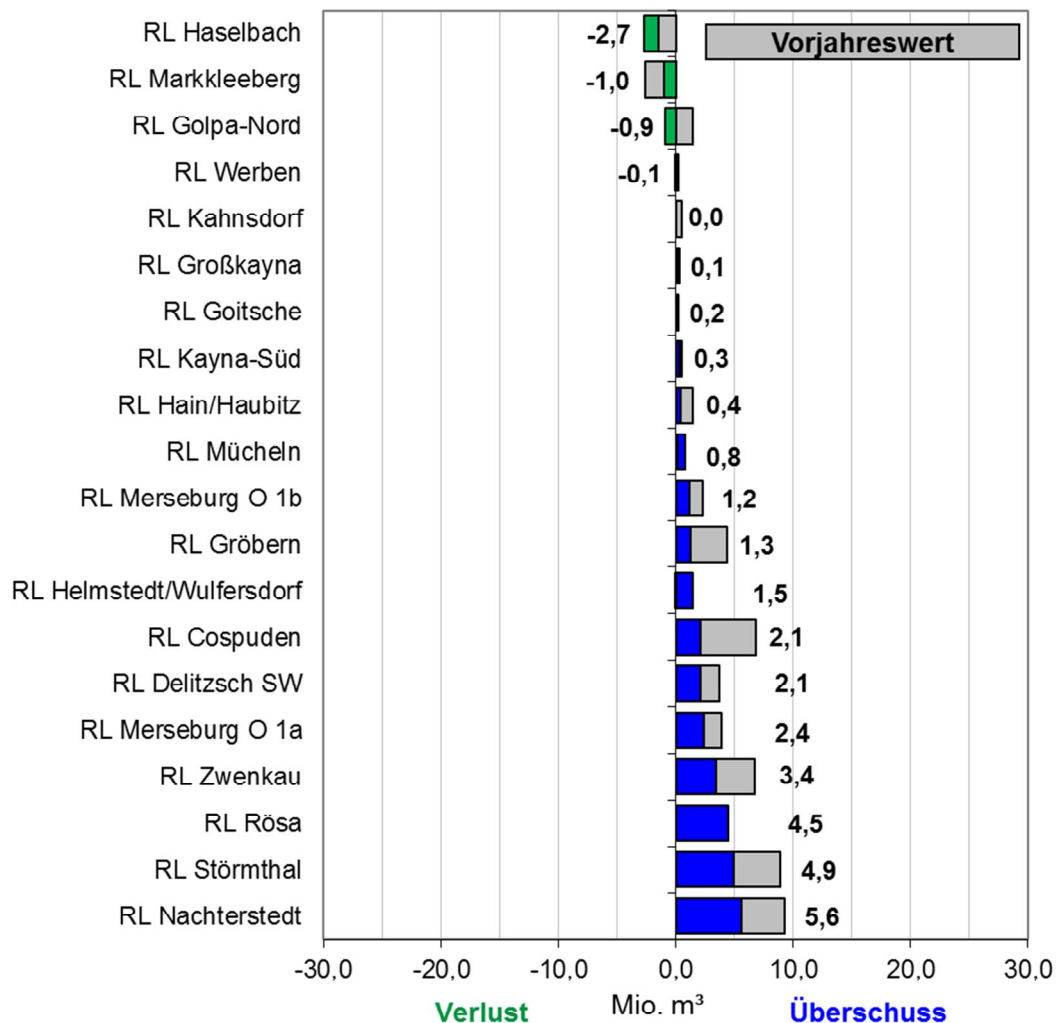


Abb. 1.6.2: Restlochbezogene Grundwasserbilanzen 2014 im mitteldeutschen Revier

Im mitteldeutschen Revier wurde das größte Defizit in 2014 für das RL Haselbach mit rund -2,7 Mio. m³ berechnet. Der größte Grundwasserzustrom war für das RL Nachterstedt mit einem Überschuss von ca. 5,6 Mio. m³ zu verzeichnen. Dieser hohe Grundwasserzustrom ist durch die Zwangswasserspiegelhaltung und der damit verbundenen Potentialdifferenz zwischen Grund- und Seewasser bedingt.

Die gegenüber dem Vorjahr deutlich reduzierten Grundwasserzuströme zu den einzelnen Bergbaufolgeseen sind auf die geringeren Niederschlagsmengen zurückzuführen.

2 Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen

2.1 Bewertung der hydrologischen Situation

2.1.1 Meteorologische Situation

Das Kalenderjahr 2014 war eines der wärmsten seit Beginn der instrumentellen Klimaaufzeichnungen um 1850. Die Niederschlagsmengen lagen im Bereich des langjährigen Mittels (s. Tab. 2.1.1).

Tab. 2.1.1: stationsbezogene Niederschlagssummen 2014 (Quelle: DWD) und Vergleich zum langjährigen Mittel

Messstation	Jahresniederschlag 2014 [mm]	langjähriges Jahresmittel (1961-1990) [mm]	Anteil 2014 zum langjährigen Jahresmittel [%]
Görlitz	673	657	102
Königswartha	640	604	106
Cottbus	636	564	113
Leipzig / Schkeuditz	519	511	101

Im Vergleich zu den langjährigen Monatsmittelwerten waren die Monate Februar, Juni und November sowohl in der Lausitz (vgl. Abb. 2.1.1) als auch in Mitteldeutschland (vgl. Abb. 2.1.2) deutlich zu trocken. In beiden Abbildungen wird die hohe Varianz zum einen zwischen den einzelnen Monaten, zum anderen gegenüber den langjährigen Mittelwerten deutlich.

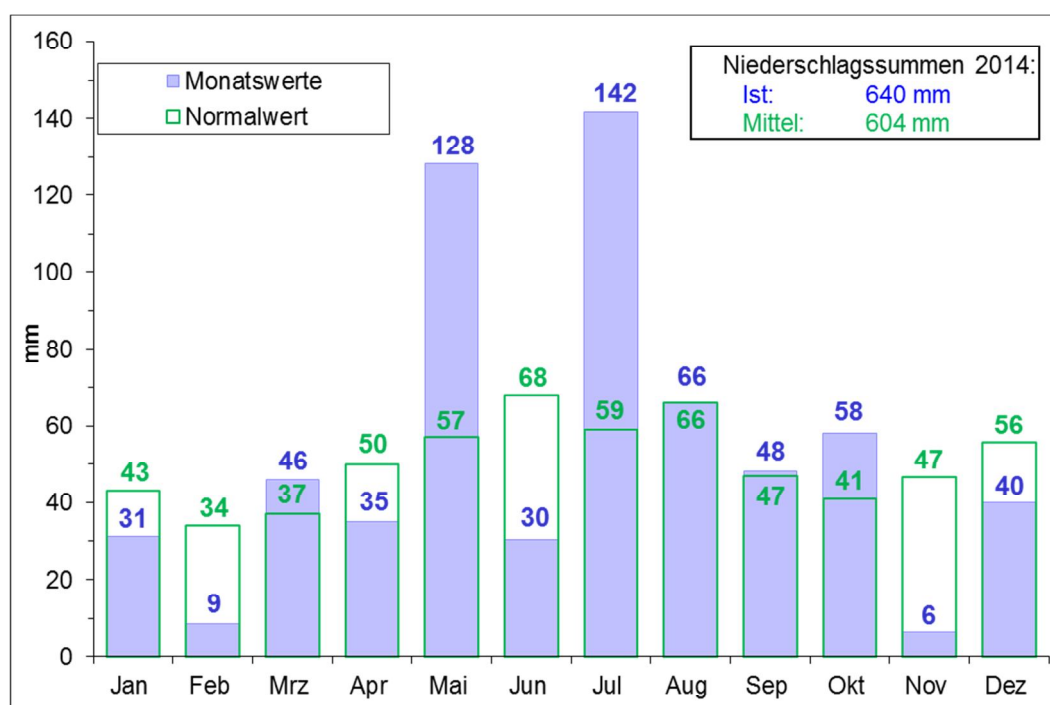


Abb. 2.1.1: Monatssummen Niederschlag 2014 an der Station Königswartha

Nach den mäßigen Niederschlägen vom Januar bis zum April führten die Starkniederschläge im Mai und im Juli zu einer leicht überdurchschnittlichen Gesamtsumme des bisherigen Jahresniederschlags. Bis zum Ende des Jahres wurde dieses Polster jedoch durch die Niederschlagsarmut des Monats November weitestgehend wieder aufgebraucht.

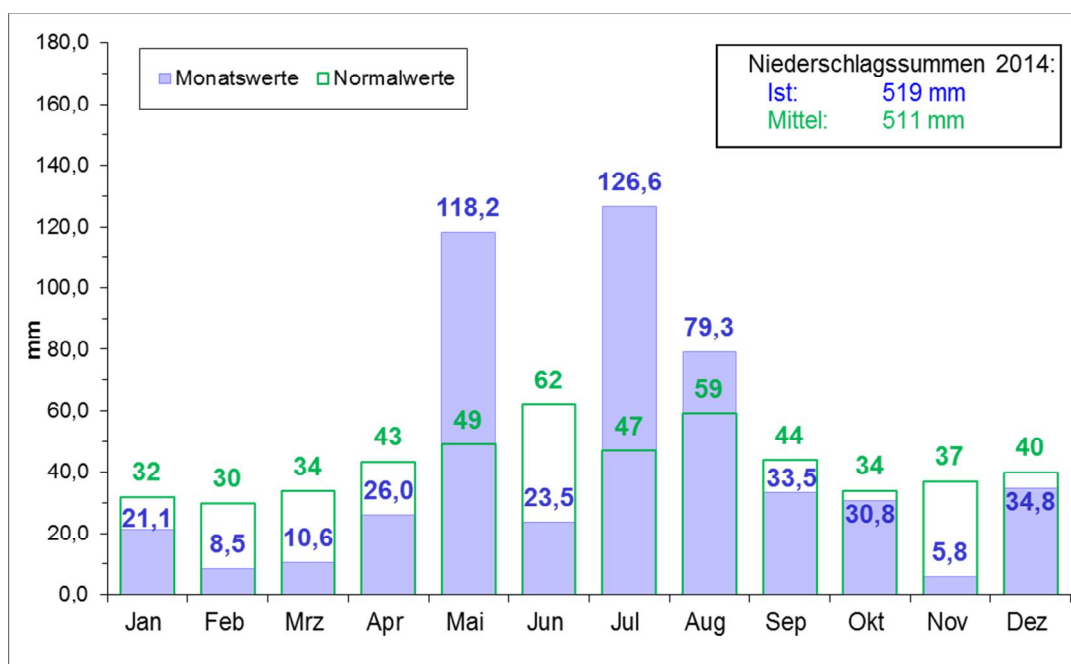


Abb. 2.1.2: Monatssummen Niederschlag 2014 an der Station Leipzig / Schkeuditz

Ähnlich wie in der Lausitz führten die starken Niederschläge in Mitteldeutschland im Mai und Juli auf Grund der doch recht geringen Niederschlagswerte am Anfang des Jahres und im November nur zu einem mittleren Jahresniederschlag.

2.1.2 Abflussverhältnisse

Die Abflussverhältnisse am Pegel Spreewitz (s. Abb. 2.1.3) weisen für das **Spreegebiet** im Jahr 2014 nur mäßige Flutungsbedingungen aus. Auch die als Wochenwerte zusammengefassten Niederschläge der Station Lohsa (LTV) zeigen keine erheblichen Auswirkungen auf die Wasserführung der Spree.

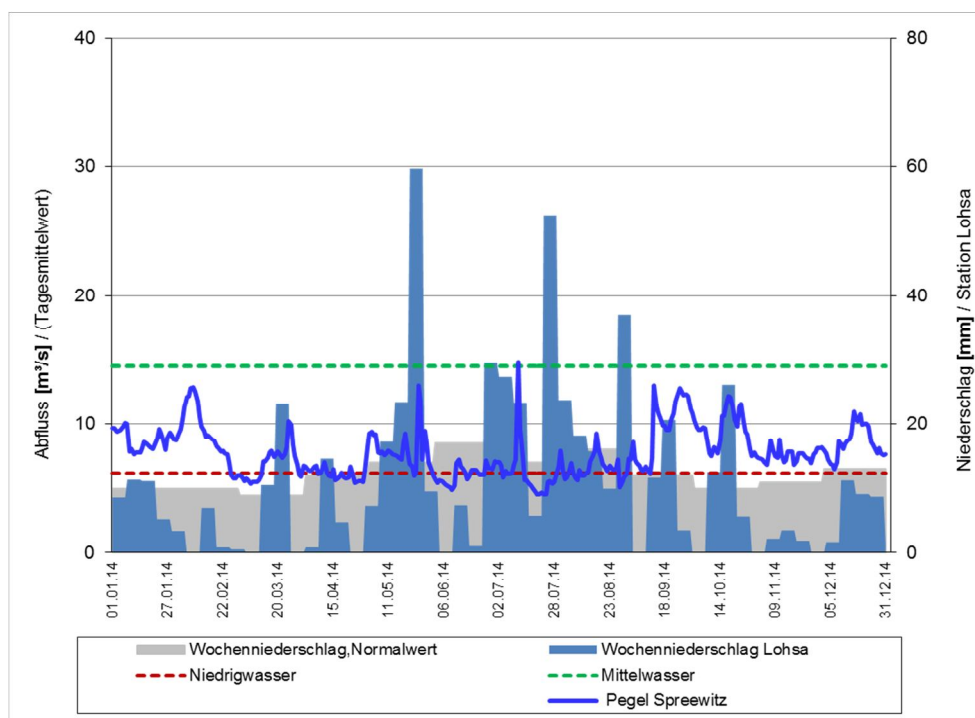


Abb. 2.1.3: Abflussverhältnisse 2014 Pegel Spreewitz / Spree

Die hohen Niederschläge im Mai und im Juli konnten nur das Defizit aus den Vormonaten ausgleichen. Eine Hochwassersituation wurde hingegen auch durch die Starkniederschläge des Monats Juli in den Lausitzer Flüssen nicht ausgelöst. Der Jahreshöchstwert von 14,8 m³/s am 11.07. lag nur knapp über dem langjährigen Mittelwert und wurde bereits am 24.07. vom niedrigsten Abfluss des Jahres mit 4,5 m³/s abgelöst. Das Jahresmittel 2014 lag mit 7,0 m³/s deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von 14,5 m³/s. Überlagert waren diese Abflüsse durch die Flutungsnutzung des SB Bärwalde und seit Oktober auch durch das SB Lohsa II. Diese geringen Abflüsse konnten den Bedarf an Flutungswasser nicht ausreichend decken und wirkten sich auch auf die Ausleitfähigkeit aus den entstehenden Bergbauspeichern aus.

Im Rahmen der Niedrigwasseraufhöhung der Spree (NWA) wurde aus den sächsischen Talsperren ab Mitte September bis zum Jahresende 12,5 Mio. m³ abgegeben. Der Großteil davon (10,2 Mio. m³) diente zur Flutungsnutzung des SB Bärwalde und Lohsa II. Durch die Sanierungsmaßnahmen der Talsperre Spremberg musste im 1. Halbjahr der Beckeninhalt abgelassen werden und der Bedarf an Stützungswasser schränkte sich stark ein. Niederschlagsbedingt steigende Abflüsse in Spree und Schöps erforderten keine weitere Stützung aus dem NWA-Kontingent.

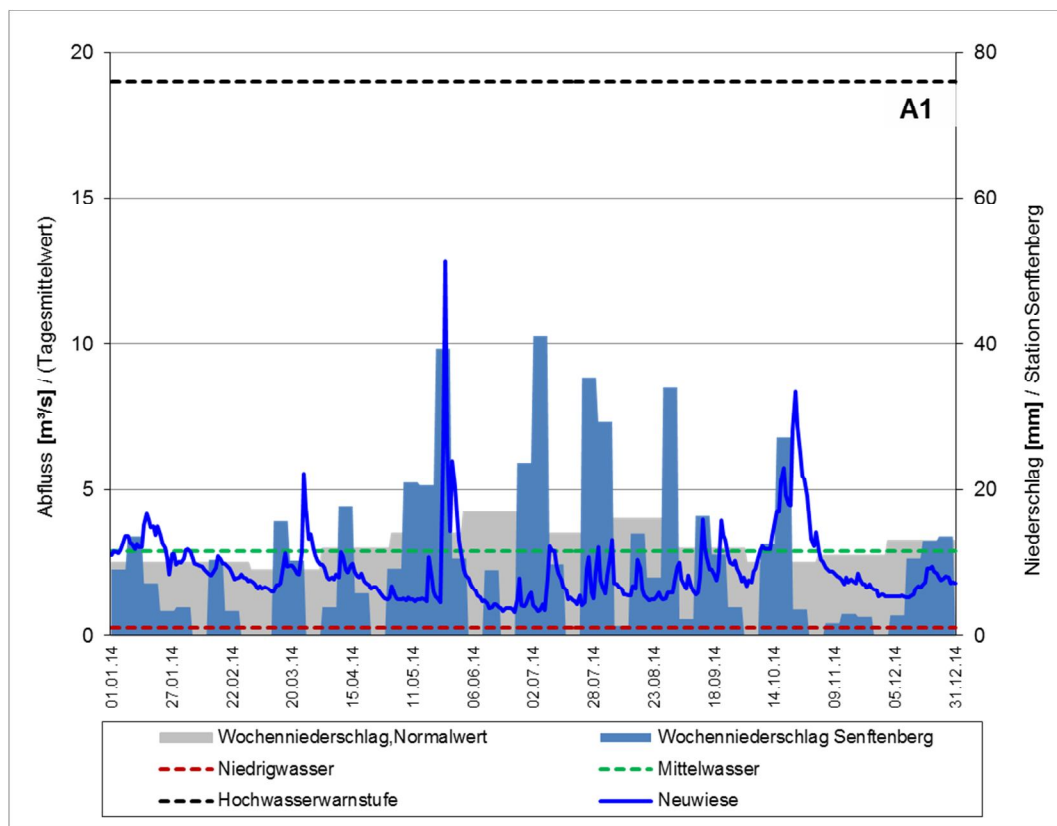


Abb. 2.1.4: Abflussverhältnisse 2014 Pegel Neuwiese / Schwarze Elster

Die Abflussganglinie am Pegel Neuwiese (s. Abb. 2.1.4) zeigt für die **Schwarze Elster** eine höhere Dynamik. So bewegen sich die Abflüsse häufiger im Mittelwasserbereich. Der Jahreshöchstwert wurde am 25.05. mit 12,8 m³/s gemessen und am 24.06. stellte sich mit 0,8 m³/s der niedrigste Abfluss des Jahres ein. Mit einem Jahresmittel von 2,3 m³/s wurden immerhin 80 % des langjährigen Mittels von 2,9 m³/s (Reihe 1955-2002) erreicht.

Zur Beschreibung der Abflussverhältnisse im **mitteldeutschen Revier** wird der Pegel Kleindalzig in der **Weißer Elster** herangezogen (s. Abb. 2.1.5).

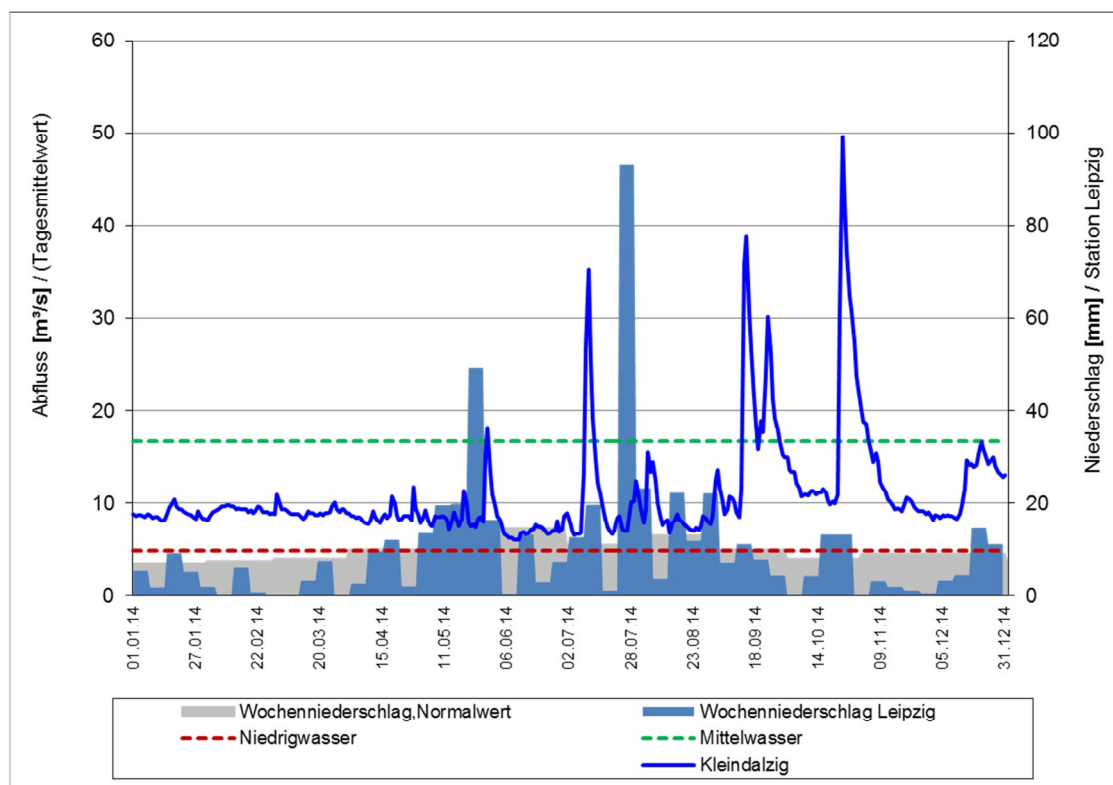


Abb. 2.1.5: Abflussverhältnisse 2014 Pegel Kleindalzig / Weiße Elster

Auch in der Weißen Elster blieben im Jahr 2014 Hochwasserereignisse aus. Nur vereinzelte Abflussspitzen bewegten sich aus dem Bereich zwischen Mittel- und Niedrigwasser heraus. Mit 49,6 m³/s wurde am 24.10. der höchste Abfluss des Jahres gemessen. Der Jahrestiefstwert stellte sich am 10. und 11.06. mit 6,0 m³/s ein. Der Jahresmittelabfluss lag mit 10,9 m³/s deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von 16,9 m³/s (Reihe 1941-2010).

2.2 Flutungsverlauf und Nachsorge

Seit 1996 konnten 3,55 Mrd. m³ Wasser für die Flutung der Bergbaufolgeseen genutzt werden. Der etwas größere Anteil von 1,94 Mrd. m³ konnte in der Lausitz verwendet werden (vgl. Abb. 2.2.1).

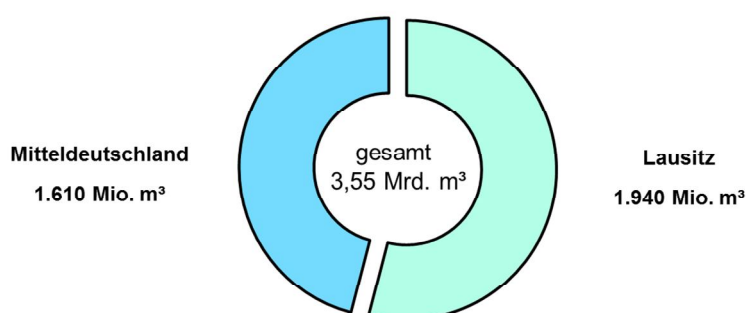


Abb. 2.2.1: Kumulative Flutungsmengen der LMBV, Stand 31.12.2014

Zur Flutung und wasserwirtschaftlichen Nachsorge wurden im Jahr 2014 rund 87 Mio. m³ in die entstehenden Bergbaufolgeseen im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier eingeleitet. Die im Vergleich zum Vorjahr deutlich kleinere Menge ist auf das geringere Dargebot in den Flüssen zurückzuführen.

2.2.1 Flutung im Lausitzer Revier

Mit einer Jahressumme von 67,8 Mio. m³ für die Flutung und wasserwirtschaftliche Nachsorge konnte im Lausitzer Revier fast die Menge des Vorjahres erreicht werden, obwohl die Abflusssituation in den Lausitzer Flussgebieten von keinem Hochwasser überprägt wurde.

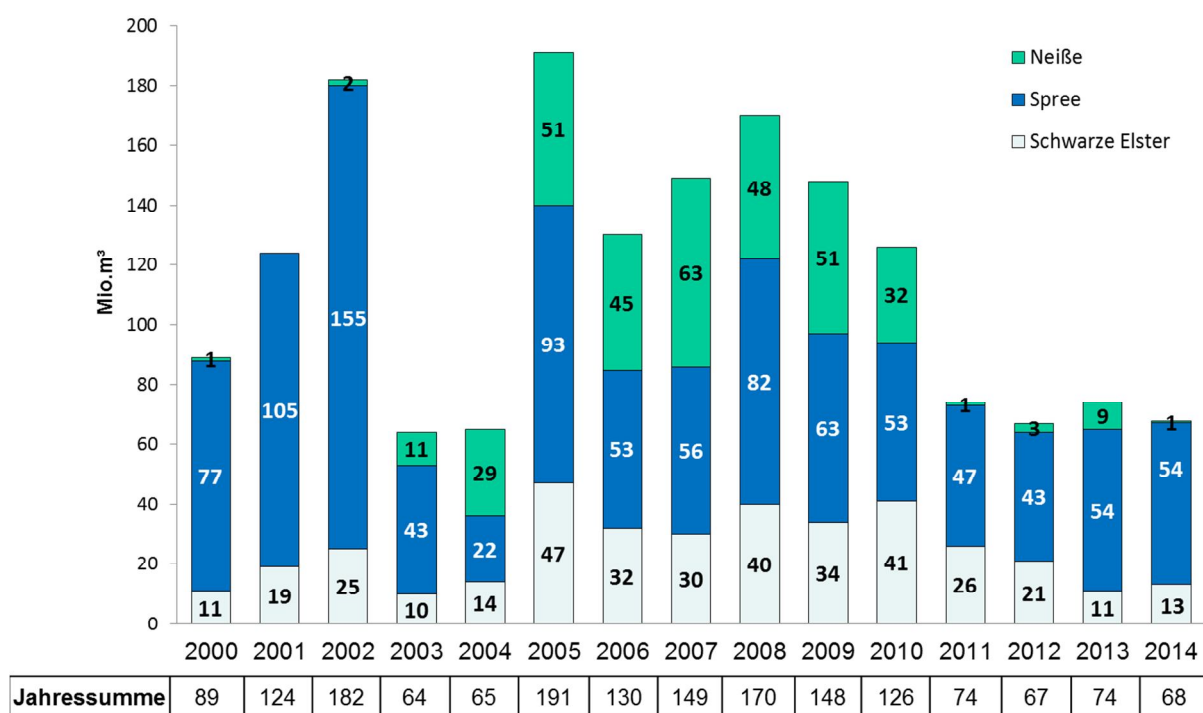


Abb. 2.2.2: Herkunft der Flutungsmengen der Lausitz 2000 – 2014

Der größte Anteil entfiel 2014 wieder auf die Entnahme aus dem Spreegebiet (vgl. Abb. 2.2.2) und machte knapp 80 % des Flutungswassers aus. Die Menge von 13 Mio. m³ im Schwarze Elster-Gebiet setzt sich aus 3,5 Mio. m³ direkte Flussentnahme und 9,5 Mio. m³ aus Überleitungen innerhalb der entstehenden Bergbaufolgeseen der Restlochkeite zusammen. Die Einleitungen im Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße beinhalten ausschließlich die Einbindung der westlich an den Bergbaufolgensee Berzdorf angrenzenden Vorfluter.

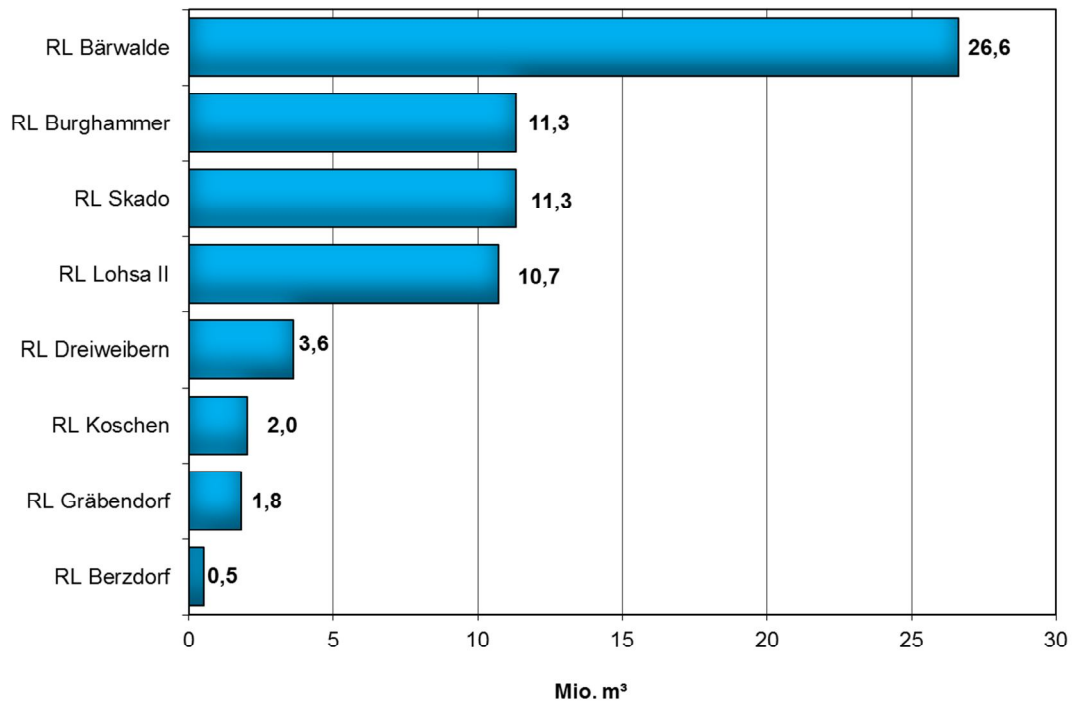


Abb. 2.2.3: Verteilung Flutungsmengen Lausitz 2014

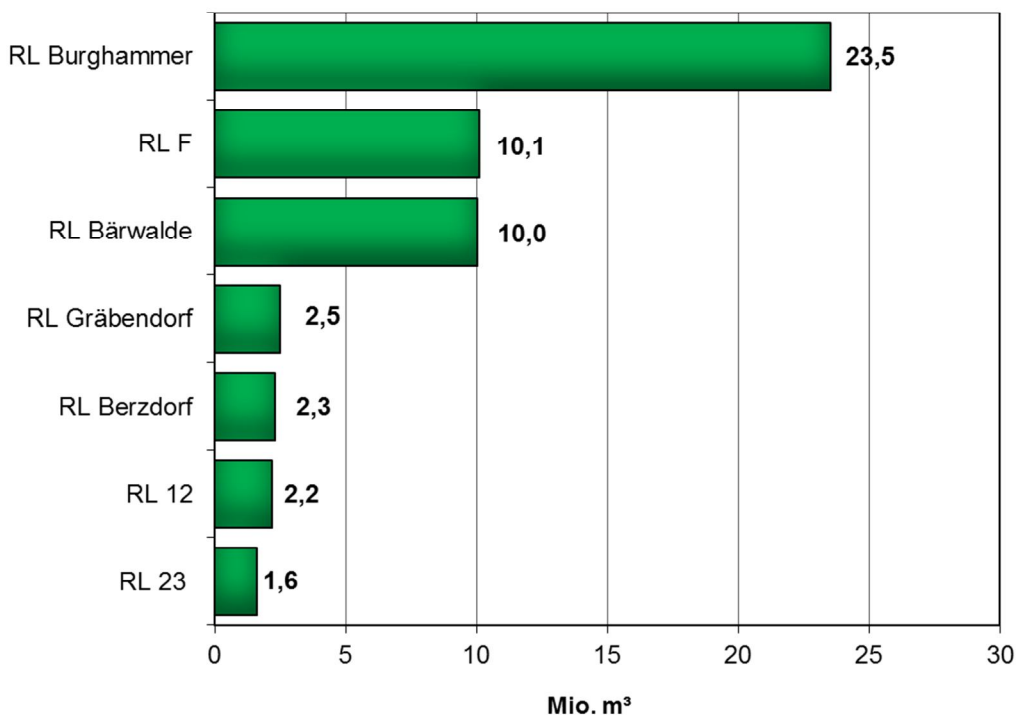


Abb. 2.2.4: Verteilung Ausleitmengen Lausitz 2014

Die größte Einleitmenge wurde für das **RL Bärwalde** (Anlage 4.14) registriert. Der Hauptanteil von 17,7 Mio. m³ wurde aus der Spree dem Bergbaufolgesee zugeführt und über die angebundene Vorflut Klitten gelangten 8,9 Mio. m³ in den künftigen Speicher. Im Oktober/November wurden 7,5 Mio. m³ Spreewasser im Zusammenhang mit der Fortsetzung des Funktionstests der Zuleiteranlage nach dem Rückbau eines Dükers eingeleitet. Da das Dargebot der Spree für die angestrebten Zulaufmengen bis zu 5 m³/s nicht ausreichend war, wurde im Rahmen der NWA

bisher nicht genutztes Wasser aus der Talsperre Bautzen bereitgestellt. Im Rahmen des Testbetriebes war eine stufenweise Erhöhung der Zulaufmenge bis zur maximalen Kapazität von 5 m³/s vorgesehen. Als maximale Einleitmenge wurden aber nur 3 m³/s erreicht und in Auswertung des Funktionstests vorerst freigegeben.

Die Ausleitung von 10,0 Mio. m³ (vgl. Abb. 2.2.4) erfolgte im Zusammenhang mit der Ausleitung aus dem SB Burghammer. Das geringe Dargebot der Spree reichte zur Kompensierung der Sulfatkonzentrationen nicht aus, daher wurde in den Ableitungskampagnen des SB Burghammer gleichzeitig zur Verdünnung Wasser aus dem SB Bärwalde abgeschlagen. Diese Maßnahmen dienen der Beachtung und Einhaltung des in den Bewirtschaftungsgrundsätzen vereinbarten Immissionszielwertes am Pegel Wilhelmsthal. Für dringende Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Staumauer wurde 2014 der Beckenpegel der Talsperre Spremberg auf 89,0 m NHN abgesenkt, für den Zeitraum des eingeschränkten Speicherbetriebes wurde der Immissionszielwert für die Sulfatsteuerung in der Spree von 450 auf 500 mg/l erhöht.

Am 12.05. konnte der temporäre Zuleiter von der Kleinen Spree zum **RL Burghammer** (Anlage 4.17) in Betrieb genommen werden. Bis zum Jahresende wurden 5,5 Mio. m³ aus der Kleinen Spree zugeführt. Zur Sicherung des maximal zulässigen Wasserstandes von 111,5 m NHN im **RL Scheibe** (Anlage 4.21) wurde die Überleitung mit 5,7 Mio. m³ in das RL Burghammer fortgeführt. Die Sulfatkonzentration im RL Burghammer reduzierte sich durch die Flutungswassereinleitungen von 820 auf 730 mg/L. Durch den hohen Bilanzüberschuss des RL Burghammer (Kapitel 1.4) und der zusätzlichen Spülung wurden 23,5 Mio. m³ zur Sicherung des vorgegebenen Endwasserstandes im RL Burghammer in die Kleine Spree abgeleitet. Zur Gewährleistung der Ausleitparameter erfolgten im Berichtsjahr 8 Neutralisationsmaßnahmen im RL Burghammer.

Ab Mitte Mai erfolgte die geotechnische Freigabe zur Anhebung des Wasserspiegels im **RL Skado** (Anlage 4.13) bis zur 100,0 m NHN. Der Bypass im Überleiter 6 konnte am 05. Juni die 1. Phase des Probebetriebes aufnehmen, bis zum Jahresende wurden 8,9 Mio. m³ Überschusswasser aus dem **RL Bluno** (Anlage 4.19.1) übergeleitet. Die **PS Bluno** wurde am 24.03. dauerhaft außer Betrieb genommen. Mit einer Leistung von ca. 0,23 m³/s diente sie der Stützung des Wasserspiegels in der Kortitzmühle. Mit dem Abschluss zusätzlicher Böschungssicherungsarbeiten am RL Kortitzmühle ist diese Stützung nicht mehr erforderlich. Aus dem RL Koschen wurden 2,4 Mio. m³ in das RL Skado übergeleitet, dies führte bis zum Jahresende zur Anhebung des Wasserspiegels auf 99,84 m NHN.

Im Bereich Spreetal Bluno wurde zur Absenkung des Wasserstandes im **RL Südostschlauch-West**, im Bereich des zukünftigen Überleiter 5, am 14.02.14 eine **Heberleitung** zum RL Bluno in Betrieb genommen. Mit dem Absenkungsergebnis von 2,7 m wurde ein Wasserstand von 103,28 m NHN eingestellt.

Der Fortschritt der Baumaßnahmen zur Sicherung des Tunnelbauwerks am künftigen **SB Lohsa II** (Anlage 4.16) ermöglichte ab Oktober eine Flutung bis zum Niveau 113,8 m NHN. Am 6. Oktober wurde mit einem Funktionstest des Zuleiters die Flutung aus der Spree wieder aufgenommen. Mit der im Dezember erteilten Freigabe des Sachverständigen für Geotechnik zur Flutung bis zu einem Wasserstand von 114 m NHN im SB Lohsa II konnte die Flutungsbereitschaft lückenlos aufrecht erhalten werden. Die Spreeeinleitung von 8,7 Mio. m³ und die zusätzliche Überleitung von 2,0 Mio. m³ aus dem SB Dreiweibern führte zu einem Anstieg des Wasserspiegels im SB Lohsa II um 0,6 m auf 113,9 m NHN. Dabei profitierte Lohsa II von dem für den Funktionstest des Zuleiters Bärwalde aus dem Kontingent zur Niedrigwasseraufhöhung (**NWA**) der Spree zusätzlich abgegebene und durch die Entnahme Bärwalde nicht nutzungsfähige Dargebot in einem Umfang von ca. 5,0 Mio. m³.

In Vorbereitung der Flutung Lohsa II wurde ab September der Wasserspiegel im **RL Dreiweibern** (Anlage 4.15) bis Anfang November auf 117,9 m NHN angehoben. Der anschließend durchgeführte Test des Überleiters zum RL Lohsa II zeigte, dass gefahrlos 3,0 m³/s ausgeleitet werden können. Mit einer Entnahme von 5,6 Mio. m³ aus der Kleinen Spree und einer Überleitung von 2,0 m³/s zum RL Lohsa II wurde zum Jahresende ein Wasserstand von 117,4 m NHN erreicht.

Im **RL Koschen** (Anlage 4.12) galt 2014 weiterhin der Grenzwasserstand 100,0 m NHN. Für den von April bis Oktober laufenden Schleusenbetrieb (ÜL 12) musste der Wasserstand über 99,7 m NHN gehalten werden. Dabei beliefen sich die Verluste der insgesamt 3469 Schleusenungen lediglich auf 0,7 Mio. m³. Eine Entnahme aus der Schwarzen Elster von 3,5 Mio. m³ ermöglichte auch die Weiterleitung von 2,4 Mio. m³ zum RL Skado. Mit dem Einbringen von ca. 1800 t Neutralisationsmittel in den Wasserkörper des RL Koschen (2 Nachkonditionierungskampagnen) konnten die für den Schleusenbetrieb geforderten Güteparameter eingehalten werden.

Trotz einer Ausleitung von 2,4 Mio. m³ aus dem **RL Gräbendorf** (Anlage 4.1) zur Stützung des Greifenhainer Fließes wurde mit einer Einleitung aus der durch GWRA Rainitza gestützte Vorflut des Greifenhainer Fließes der geotechnische Mindestwasserstand gesichert.

Am **RL Berzdorf** (Anlage 4.22) wurden die wasserstandsabhängigen Baumaßnahmen am Mühlgraben im Zusammenhang mit der Erschließung Nordoststrand-Deutsch Ossig sowie die Arbeiten an der alten Pließnitz abgeschlossen. Der dafür notwendige Beckenwasserstand von 186,0 m NN konnte aufgehoben werden. Aufgrund dessen konnte das Auslaufbauwerk am 14.02. geschlossen werden. In diesem Zusammenhang wurde auch der Probetrieb des Auslaufbauwerkes beendet. Die Flutung beschränkte sich in diesem Jahr auf die Einleitung aus der westlich angrenzenden Vorflut. Trotz dieser geringen Zuleitung von 0,5 Mio. m³ mussten 2,3 Mio. m³ über den Nordrandumfluter zur Lausitzer Neiße abgeleitet werden, um den im Bewirtschaftungsplan festgelegten Zielstau von 186,2 m NN einzuhalten. Dem am 24.07. wieder aufgenommenen Betrieb des Ableiters ging die Entfernung einer Sandbank unmittelbar seeseitig vor dem Ableiterbauwerk voraus. Zusätzlich war aufgrund der Überschreitung des pH-Grenzwertes von 8,5, in Abstimmung mit der LD Sachsen, die maximal zulässige Ausleitmenge auf 0,5 m³/s beschränkt. Wiederkehrende Verhandlungen im Mündungsbereich des Ableiters ließen nur eine langsame Absenkung auf 186,22 m NN zu.

Im **RL 12** (Anlage 4.3) wurde die Initialneutralisation des Wasserkörpers im April abgeschlossen. Im Rahmen eines Pilot- und Demovorhabens wurden seit November 2013 insgesamt rund 2800 t Branntkalk in den Wasserkörper eingetragen. Im Mai wurde erstmals aus dem RL 12 in die Schrage ausgeleitet. Mit einer Ausleitung von 2,2 Mio. m³ konnte der Wasserspiegel um 0,8 m auf 71,06 m NHN abgesenkt werden.

Im August 2013 begann im Rahmen von Sofortmaßnahmen zur Reduzierung der Eisenbelastung der südlichen Spreewaldzuflüsse die Initialneutralisation des **RL 14/15** (Anlage 4.4). Diese wurde auch im Jahr 2014 fortgeführt. Nach dem mehr als 20.000 t Weißfeinkalk eingebracht waren, wurde im September erstmals der pH-Wert über 6 angehoben. Mit Einsetzen der Zirkulationsphase sank der pH-Wert erneut ab. Die Neutralisation wird zur Stabilisierung der Wasserqualität mit dem Ziel fortgesetzt, eine direkte Ausleitung in die Vorflut vornehmen zu können. Zur Absenkung des über dem Endwasserstand liegenden Wasserspiegels wurde im Juni 2013 eine Pumpstation zur Überleitung des Überschusswassers zum RL F in Betrieb genommen. Mit der Überleitungsmenge von 6,1 Mio.m³ im Jahr 2014 konnte eine Absenkung des Wasserspiegels um 0,27 m auf 60,14 m NHN erreicht werden.

Die Seewasserqualität des **RL F** (Anlage 4.5) erlaubt die Abgabe des überschüssigen Wassers an die öffentliche Vorflut. Mit zwei Pumpstationen wurden 7,7 Mio.m³ in den Lichtenauer Graben und 2,4 Mio.m³ den Beuchower Westgraben übergehoben. Diese hohen Ausleitungsmengen des RL F sind von der Überleitung aus dem RL 14/15 geprägt.

Zur Absenkung und Begrenzung des Wasserstandes im **RL 23** (Anlage 4.7) wurde bereits im Jahr 2013 eine Pumpstation zur Ableitung in die Vorflut Kleptna in Betrieb genommen. Durch diese Ableitung konnte eine Absenkung des Wasserstands um 0,24 m auf 57,16 m NHN erzielt werden.

Zur Gewährleistung des Grenzwasserstandes von 93,0 m NHN im **RL Sedlitz** (Anlage 4.10) wurden mit der **PS Bahnsdorf** 29,8 Mio. m³ gehoben und nach entsprechender Aufbereitung in die Vorflut Greifenhain sowie in die Rainitza abgeschlagen. Der Hauptanteil des gehobenen Wassers stammt aus dem Grundwasserzustrom zum RL Sedlitz.

Für das **RL Meuro** (Anlage 4.11) ist die Flutung aufgrund einzuhaltender Grenzwasserstände seit August 2012 gestundet. Der bis Oktober für die Flutung geltende Grenzwasserstand von 94,0 m NHN wurde auf 96,0 m NHN angehoben und gilt weiterhin für die Sicherung der Nordost- und Westböschung.

In den Sanierungsbereichen **Greifenhain** (Anlage 4.2), **Seese/Schlabendorf** (Anlagen 4.3 – 4.7), **SRS Jänschwalde** (Anlage 4.8) und **Klettwitz-Nord** (Anlage 4.9) war eine aktive Flutung aufgrund von Sanierungsarbeiten und den damit verbundenen Vorgaben für See- und Grundwasserstände in 2014 nicht möglich.

Im Ergebnis der Flutung hat sich in den künftigen Bergbaufolgeseen der Lausitz bis Ende 2014 ein wassergefülltes Volumen von 1,94 Mrd. m³ eingestellt (Abb. 2.2.5). Das entspricht einem Füllstand von 81 %. Die Wasserfläche der durch Flutung entstehenden Seen hat sich im Berichtszeitraum auf 14.027 ha eingestellt. Diese Fläche entspricht einem Anteil von 89 % der insgesamt herzustellenden Wasserfläche.

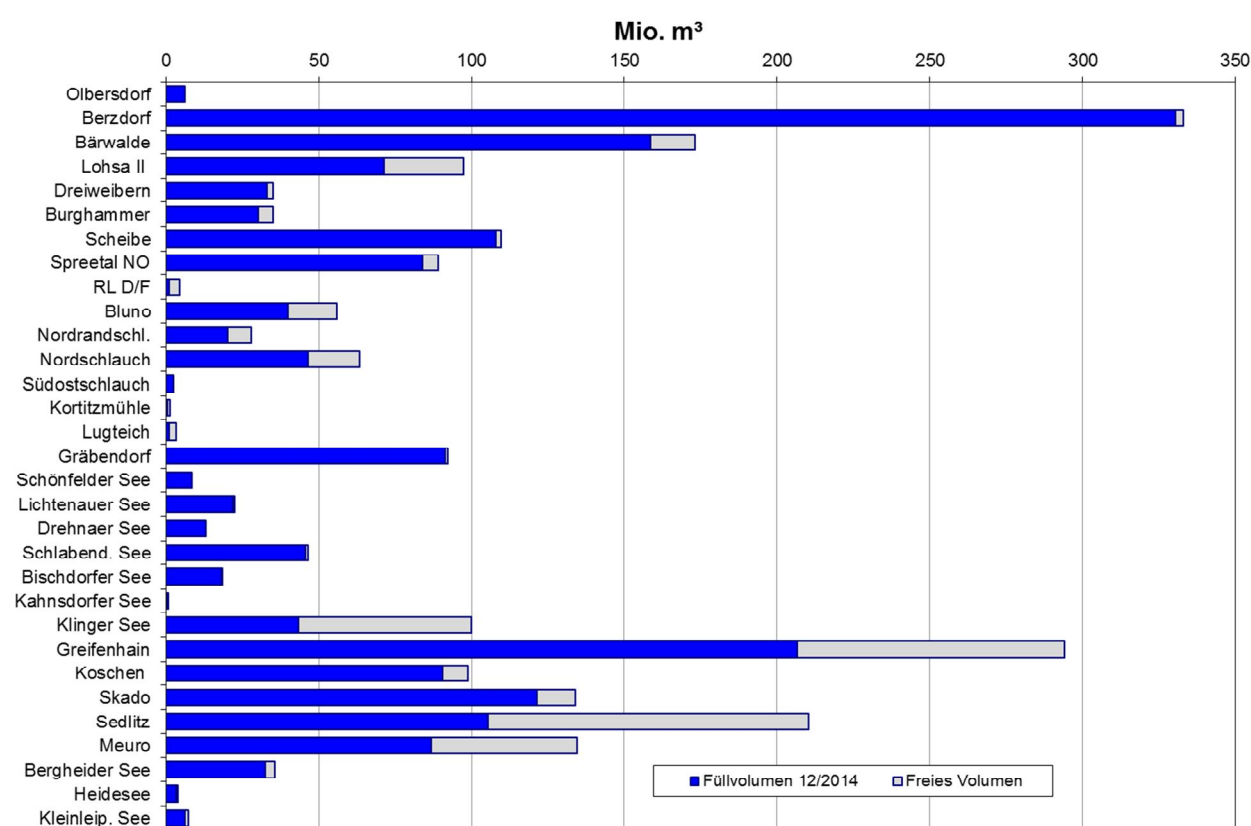


Abb. 2.2.5: Füllstände in der Lausitz, Stand 31.12.2014

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

Für die Bergbaufolgeseen der Lausitz wurden die Flutungscharakteristiken (Anlage 5.1 - Anlage 5.26) entsprechend ihrer Flutungsbereitschaft und den flutungseinschränkenden Randbedingungen (Stand Dezember 2014) aktualisiert.

2.2.2 Flutung im Mitteldeutschen Revier

Im Jahr 2014 konnten im Mitteldeutschen Revier insgesamt rund 20 Mio. m³ zur Flutung bzw. Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt werden. Wie die Abb. 2.2.6 verdeutlicht, wurde diese Flutungsmenge nahezu vollständig durch Sumpfungswässer gedeckt. Geringe Mengen Wasser aus der Weißen Elster (0,048 Mio m³) wurden während der quartalsweisen Wartung und Funktionsprüfung des Hochwasserentlastungsbauwerkes Zitzschen in den Zwenkauer See übergeleitet. Die in die mitteldeutschen Bergbaufolgeseen eingeleiteten Flutungswassermengen sind in der Abbildung 2.2.6 dargestellt.

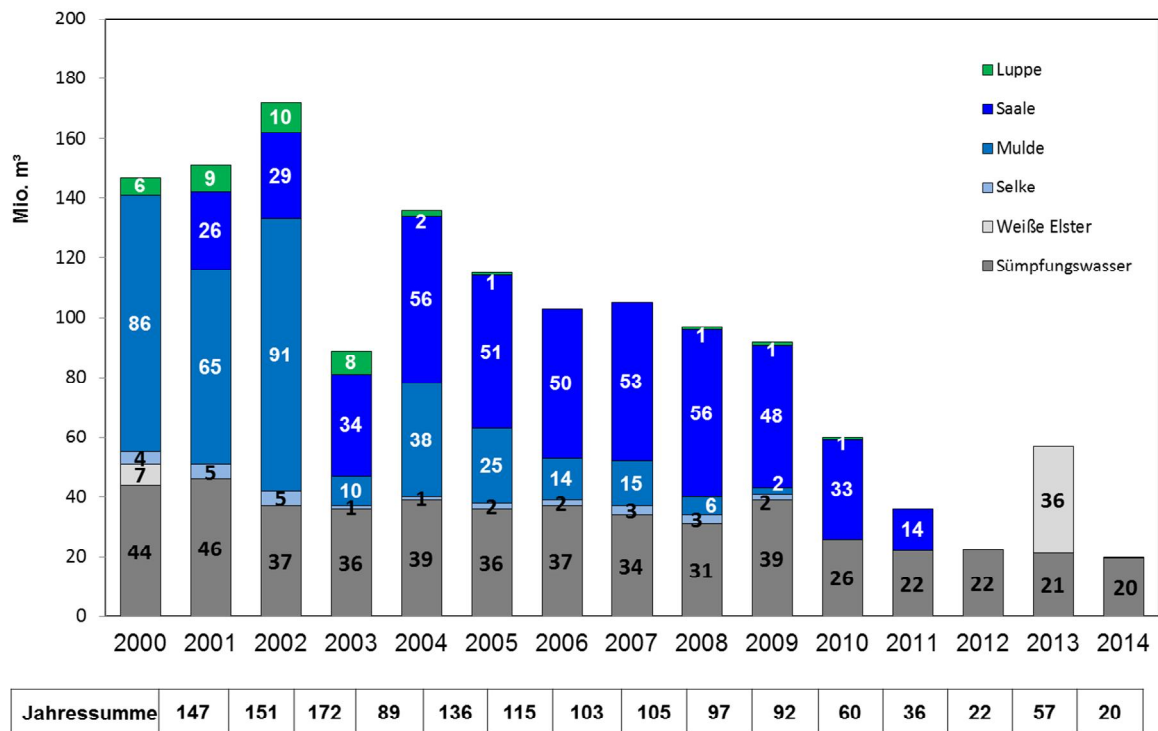


Abb. 2.2.6: Herkunft der Flutungsmengen Mitteldeutschlands 2000 – 2014

Aus dem aktiven Tagebau Profen (MIBRAG mbH) wurden insgesamt 13,9 Mio. m³ Sumpfungswasser zur Flutung von Bergbaufolgeseen beziehungsweise zur Stützung der Wasserspiegel und Wasserqualität genutzt.

Der Hauptteil des Profener Wassers (6,87 Mio. m³; 50 %) wurde zur Flutung des **RL Zwenkau** (Anlage 4.30) verwendet. Das Sumpfungswasser diente hier zum einen der Flutung und zum anderen als Anmischwasser und Trägermedium für die zur Neutralisierung des Sees genutzte Kalkmilch. In das RL Zwenkau wurden darüber hinaus 1,2 Mio. m³ Sumpfungswasser aus Randriegeln in den entstehenden See geleitet. Im Zuge von Wartungen des Hochwasserentlastungsbauwerkes Zitzschen wurden 0,048 Mio. m³ Wasser aus der Weißen Elster in den See geleitet. Das RL Zwenkau erreichte zum Ende des Berichtszeitraumes bei einem Wasserspiegel von 111,74 m NHN ein Füllvolumen von 91 %.

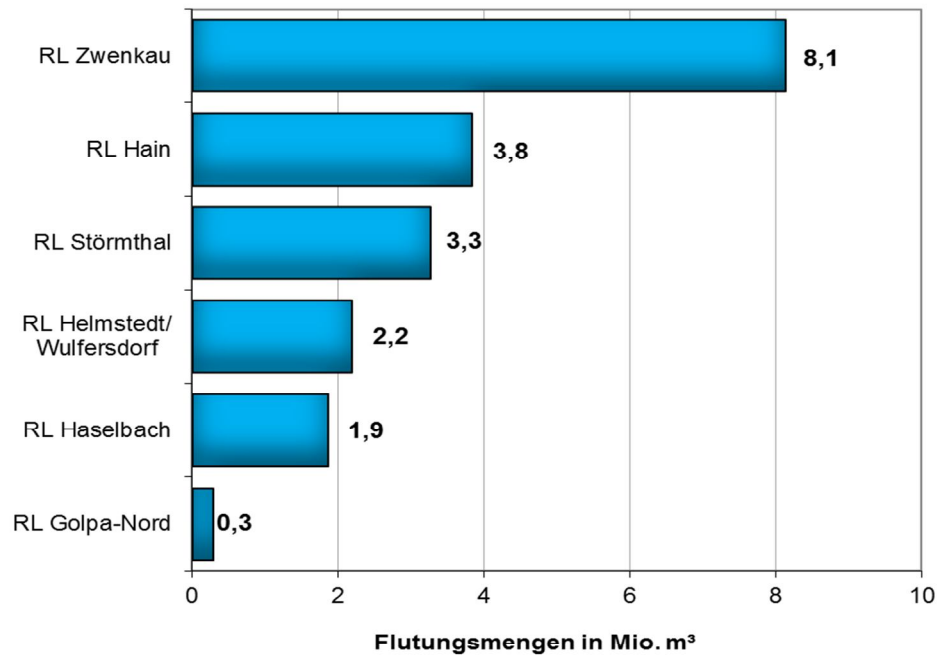


Abb. 2.2.7: Verteilung Flutungsmengen 2014 in Mitteldeutschland

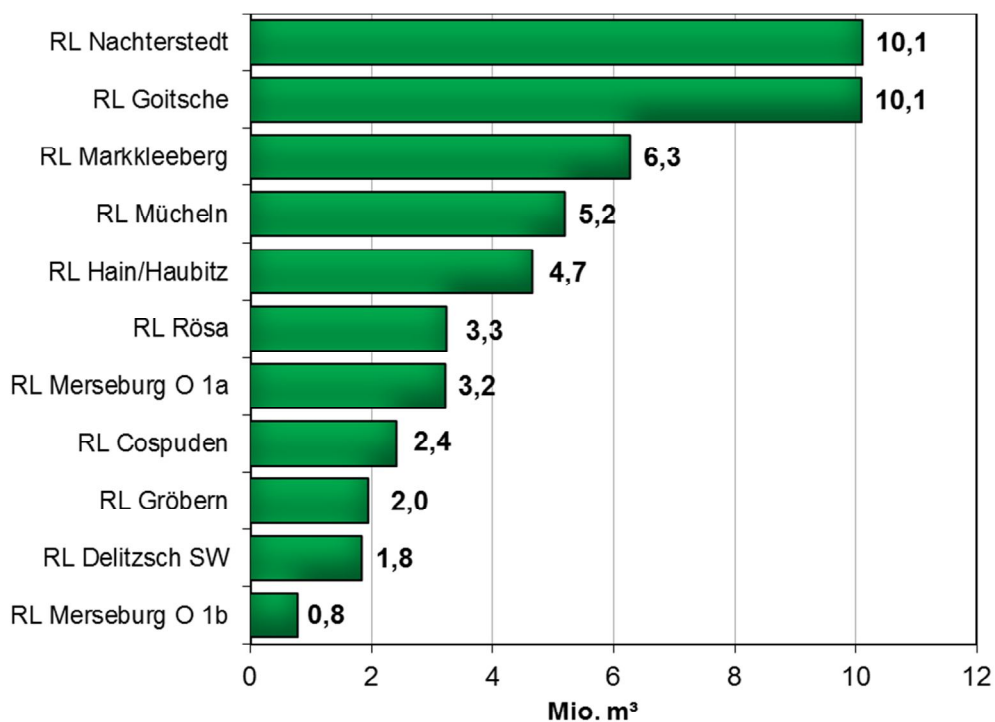


Abb. 2.2.8: Verteilung Ausleitmengen 2014 in Mitteldeutschland

In das **RL Hain** (Anlage 4.24.1) mit dem Teilbereich **Haubitz** (Anlage 4.24.2) wurden im Jahr 2014 3,8 Mio. m³ Profener Sumpfungswasser (28 %) zur Stützung der Wasserqualität zugeführt. Der Wasserspiegel des Seenkomplexes erreichte Anfang des Jahres 2010 seinen Endwasserstand von 126,0 m NHN. 4,7 Mio. m³ Überschusswasser wurden über die Vorflutanbindung in die Pleiße abgeleitet. Im Berichtsjahr schwankte der Wasserstand zwischen 125,98 m NHN und 126,13 m NHN.

Die Einleitung von 2,18 Mio. m³ Sumpfungswasser aus dem Tagebau Schöningen (MIBRAG mbH) in das **RL Helmstedt/Wulfersdorf** (Anlage 4.41), den zukünftigen Lappwaldsee, führte zu einem Wasserspiegelanstieg von 1,9 m auf 73,0 m NHN. Damit wurde eine Füllung von 28 % bezogen auf das gesamte Hohlraumvolumen beider Restlöcher erreicht.

Aus dem Tagebau Schleenhain (MIBRAG mbH) wurden 1,86 Mio. m³ Sumpfungswasser zur Stützung des Wasserspiegels des **RL Haselbach** (Anlage 4.23) genutzt.

In das **RL Störmthal** (Anlage 4.27) wurden mit 3,3 Mio. m³ etwa 23 % des Profener Wassers zur Beschaffenheitsnachsorge eingeleitet. Das Restloch erreichte seinen mittleren Endwasserstand von +117,0 m NHN am 30.01.2013 und wurde am 27.04.2014 für den Gemeingebrauch freigegeben. Im Berichtsjahr schwankte der Wasserstand zwischen 117,17 m NHN und 117,40 m NHN. Im Jahr 2012 wurde die schiffbare Gewässerverbindung zwischen dem RL Störmthal und dem RL Markkleeberg fertiggestellt. Über diese Verbindung wurden 2014 etwa 7,6 Mio. m³ vom RL Störmthal in das RL Markkleeberg übergeleitet.

Dem **RL Markkleeberg** (Anlage 4.28) wurden im Jahr 2014 über die schiffbare Verbindung zum Störmthaler See 7,6 Mio. m³ Wasser zugeführt. Im Berichtsjahr schwankte der Wasserstand zwischen 113,00 m NHN und 113,18 m NHN.

Aus dem bereits gefüllten **RL Cospuden** (Anlage 4.26) wurden 2,4 Mio. m³ Wasser im Jahr 2014 über das kombinierte Schleusen- und Wehrbauwerk in die öffentliche Vorflut überführt. Im Berichtsjahr schwankte der Wasserstand zwischen 110,04 m NHN und 110,15 m NHN.

In das **RL Golpa-Nord** wurden 0,29 Mio. m³ aus dem Restloch Gröbern zur Begrenzung des Wasserstandes im RL Gröbern und zur Aufhöhung des Wasserstandes im RL Golpa-Nord im Rahmen eines Testbetriebes der ertüchtigten Pumpstation am RL Gröbern übergeleitet.

Die Flutung des **RL Nachterstedt** (Anlage 4.34) mit Oberflächenwasser aus der Selke und durch natürlichen GW-Zustrom darf erst nach Abschluss der Böschungssanierung wieder aufgenommen werden. Zur Haltung des sanierungsbedingten Grenzwasserspiegels von 85,0 m NHN wurden im Berichtszeitraum 10,1 Mio. m³ OW aus dem Restloch und 3,6 Mio m³ Grundwasser (Filterbrunnen) entnommen und in das Fließgewässer Selke abgeleitet.

Für alle weiteren nicht explizit genannten Bergbaufolgeseen ist die aktive Flutungsphase beendet. Das Wasservolumen der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen wuchs innerhalb des Berichtszeitraumes um 13 Mio. m³ auf insgesamt 1,82 Mrd. m³ an. Das insgesamt aufzufüllende Volumen hat damit einen Füllstand von 90 % erreicht. Eine Übersicht zu den Füllständen der einzelnen Seen zeigt die nachstehende Abbildung 2.2.9.

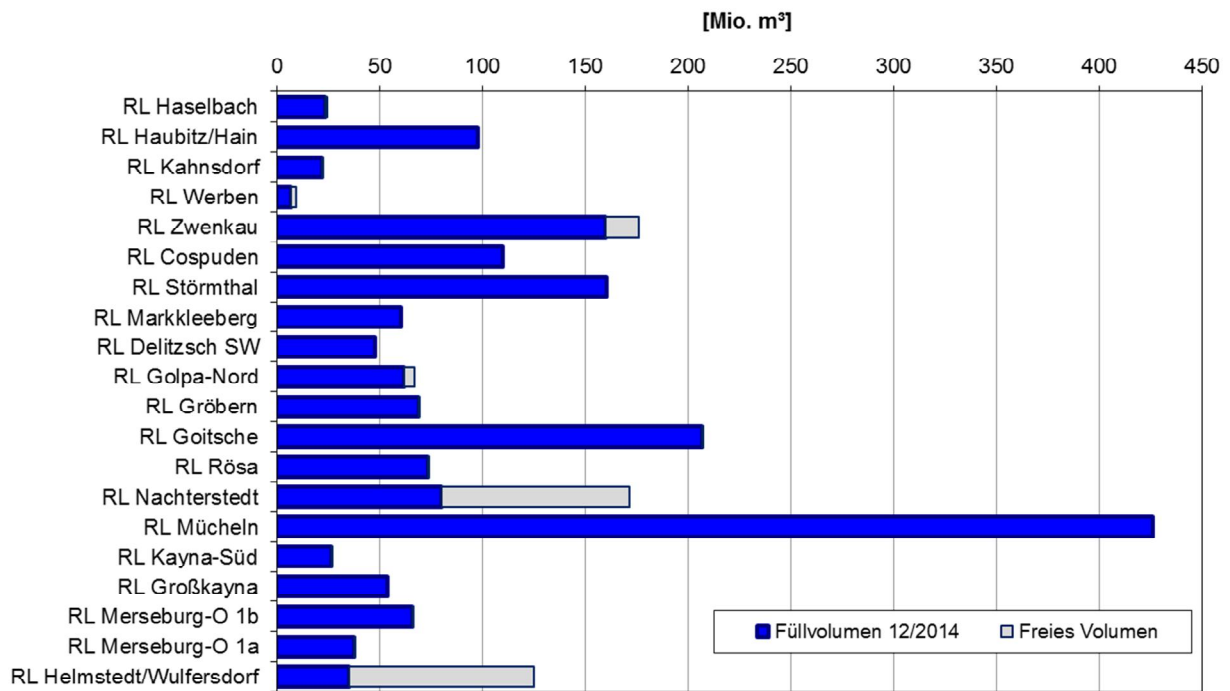


Abb. 2.2.9: Füllstände im mitteldeutschen Revier, Stand 31.12.2014

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

Für die Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier wurden die Flutungscharakteristiken (Anlage 5.27 – Anlage 5.43) entsprechend der aktuellen Füllungsstände (Stand Dezember 2014) aktualisiert.

3 Grund- und Oberflächenwassermonitoring

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

3.1 Messnetzbetrieb

Mit einem flächendeckenden Messnetz wird der Grundwasserwiederanstieg im Hauptgrundwasserleiter innerhalb des Beeinflussungsbereiches der bergbaulich bedingten Grundwasserabsenkung überwacht. Die umfangreichen Grundwasserstandsdaten bilden die Grundlage für die Erstellung des großräumigen Grundwassergleichenplans (einschließlich Grundwasserriss) sowie für die hydrologische Modellierung. Die Anzahl der im Jahr 2014 gemessenen Grundwassermessstellen (GWMS) sowie die Anzahl der durchgeführten Messungen ist in Tabelle 3.1.1 aufgeführt.

Tab. 3.1.1: Grundwasserstandsmessstellen

	Messstellen [Stück]	Messungen [Stück]
Lausitz	4.692	27.121
Mitteldeutschland	7.844	64.634
LMBV gesamt	12.536	91.755

Die Messnetze werden im Rahmen der Messnetzoptimierung ständig den aktuellen Erfordernissen angepasst. Ursprünglich war der Messnetzbetrieb auf die Überwachung der Sanierung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in den unmittelbaren Tagebaugebieten (Flutung Restlöcher) ausgerichtet. Die Grundwassermessstellen wurden vor allem im Tagebaumfeld und auf den Innenkippen positioniert. In den letzten Jahren ist das Messnetz zunehmend durch schutzgutbezogene Messstellen zur Überwachung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durch Grundwasserwiederanstieg erweitert worden. Dagegen sind in unkritischen Bereichen die Messungen reduziert oder eingestellt worden.

Die Grundwassergütemessstellen sind auf die Strömungsverhältnisse im An- und Abstrom der Bergbaufolgeseen ausgerichtet. Sie dienen der Beobachtung der Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit im Zusammenhang mit der Veränderung der Grundwasserdynamik durch die Flutung der Bergbaufolgeseen. Hauptaugenmerk liegt auf der Überwachung der Auswirkung von bergbaulich beeinflusstem Grundwasser auf die Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen, auf die im unmittelbaren Territorium liegenden Ortschaften sowie auf die Schutzgüter im Einflussbereich der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung.

Bei Fließgewässern (Vorflutern), die zur Ableitung von bergbaulichem Sumpfungswasser genutzt bzw. durch Einleitung von Mindestwassermengen gestützt werden, sind die Messstellen und der Umfang der Analytik durch die Vorgaben der wasserrechtlichen Erlaubnisbescheide definiert. Zunehmend werden Fließgewässer in die Überwachung einbezogen, wo Bergbaufolgeseen bei Erreichen der Vollenfüllung die Vorflutanbindung erhalten. Dadurch erhöht sich sowohl die Anzahl der Messstellen als auch der Umfang der durchgeführten Analysen.

Bei Bergbaufolgeseen erfolgt die Überwachung der Seewasserbeschaffenheit mehrmals im Jahr, in der Regel an der tiefsten Stelle des Sees, falls notwendig auch an mehreren Messstellen in einem Gewässer. In den Lausitzer Bergbaufolgeseen sind im vergangenen Jahr eine Anzahl von Seen durch Eintrag von alkalischen Stoffen neutralisiert worden. Für die Erfolgskontrolle der

durchgeführten Wasserbehandlungsmaßnahmen war in diesen Seen ein erweitertes Monitoring durchzuführen.

Das Probenahmeprogramm (Anzahl der Probenahmestellen und Analysen) für Bergbaufolgeseen, Fließgewässer und das Grundwasser im Jahr 2014 ist in Tabelle 3.1.2. dokumentiert.

Tab. 3.1.2: Gewässergütemessnetz

	Bergbaufolgeseen		Vorfluter inkl. Flutungswasser		Grundwasser	
	Messstellen	Analysen	Messstellen	Analysen	Messstellen	Analysen
	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]
Lausitz	121	1675	91	1477	364	490
Mitteldeutschland	76	1096	74	467	1005	938
LMBV gesamt	197	2771	165	1944	1369	1428

Die Durchführung erfolgt auf Grundlage von Messnetzbetreiberplänen. Darin sind Umfang und Häufigkeit der Wasserbeschaffenheitsuntersuchungen entsprechend dem notwendigen Überwachungsbedarf festgelegt. Ein Teil der Messstellen ist im zweijährigen Messzyklus eingeordnet. Demzufolge variiert die Anzahl von Probennahmen und Wasseranalysen im Vergleich zum Vorjahr.

3.2 Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Bergbaufolgeseen

3.2.1 Überblick zur Beschaffenheitsentwicklung der Bergbaufolgeseen

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

Zur zielgerichteten Entwicklung der Wasserbeschaffenheit in den Tagebaurestlöchern liegen Flutungs- und Wasserbehandlungskonzepte vor, die regelmäßig fortgeschrieben werden. Zur Verbesserung der Wasserqualität wurde vor allem die Flutung der Restlöcher mit Fremdwasser genutzt. Versauerte Wasserkörper werden auch mit alkalischen Substanzen konditioniert. Durch den Verdünnungseffekt mit Oberflächenwasser werden die hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert. Das ist nach jetzigem Stand der Technik für die Bergbaufolgeseen der wirtschaftlichste Weg zur Reduzierung der Sulfatgehalte.

Von den 30 Bergbaufolgeseen mit Fremdwasserflutung in der Lausitz wiesen vor der Flutung 20 Seen saure und stark saure Verhältnisse auf. In Mitteldeutschland waren von 20 Seen und Teilseen vor Flutungsbeginn 8 Seen mit saurem oder stark saurem Wasserkörper vorhanden (Tab. 3.2.1).

Tab. 3.2.1 Basenkapazität ($K_{B4,3}$) vor der Flutung

	stark sauer	sauer	schwach sauer	nicht sauer
$K_{B4,3}$ [mmol/l]	> 3	1...3	0...1	< 0
Lausitz	15	5	1	9
Mitteldeutschland	5	3	1	11
LMBV	20	8	2	20

Durch Flutung und Konditionierung konnten bei einer Anzahl von Seen bisher eine Wasserbeschaffenheitsverbesserung erreicht werden. Von den 20 stark sauren Seen vor Flutungsbeginn weisen aktuell noch 8 Seen diesen Zustand auf. Die Zahl der nicht sauren Seen stieg von 20 auf 34 Seen (Tab. 3.2.2).

Tab. 3.2.2: Aktuelle Basenkapazität ($K_{B4,3}$)

	stark sauer	sauer	schwach sauer	nicht sauer
$K_{B4,3}$ [mmol/l]	> 3	1...3	0...1	< 0
Lausitz	8	4	2	16
Mitteldeutschland	0	1	1	18
LMBV	8	5	3	34

In der Lausitz hatten im Jahr 2014 noch 8 Seen und Teilseen einen stark sauren Charakter. 6 Seen und Teilseen befinden sich in den Kategorien sauer bis schwach sauer. 16 Seen sind mit der aktuellen Beschaffenheit dem Bereich nicht sauer zuzuordnen.

Dagegen ist der überwiegende Teil der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen bereits neutral und gut bzw. sehr gut gepuffert.

Die bisher erreichte Verbesserung der Wasserqualität ist das Ergebnis langjähriger Flutung der Bergbaufolgeseen sowie zielgerichteter Konditionierungsmaßnahmen. Insbesondere werden durch den Verdünnungseffekt bei Fremdwasserzufuhr die oftmals hohen Sulfatkonzentrationen im Seewasser verringert (Tab. 3.2.3).

Tab. 3.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration

SO_4 [mg/l]	< 250	250...600	600...1000	> 1000
Lausitz	4	6	11	9
Mitteldeutschland	0	7	6	7
LMBV	4	13	17	16

Nach vorliegenden Monitoringergebnissen nahmen durch die Fremdwasserzufuhr die bergbaulichen Belastungen (Sulfatkonzentrationen bis zu 3000 mg/l) ab, trotzdem besteht noch erheblicher Handlungsbedarf. Dem Sulfatgehalt gilt besonderes Augenmerk zu widmen, bei den Seen, die nach Vollenfüllung Anbindung an das Fließgewässernetz erhalten.

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

3.2.2 Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier

Die unterschiedlichen hydrogeologischen und hydrochemischen Rand- bzw. Rahmenbedingungen der Bergbaufolgeseen, wie Flutung durch Grundwasseraufgang, Zuflüsse aus dem oberirdischen Einzugsgebiet über die Böschungsflächen zum See, die Lage zur Grundwasserströmung sowie die Einleitung von Oberflächenwasser bei der Flutung bewirken die unterschiedliche Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Seekörper. Aus wassergütewirtschaftlicher Sicht, insbesondere bei geplanter Anbindung der Bergbaufolgeseen an das Fließgewässernetz, sind hauptsächlich die Versauerung sowie die hohen Sulfat- und Metallkonzentrationen der Bergbaufolgeseen problematisch.

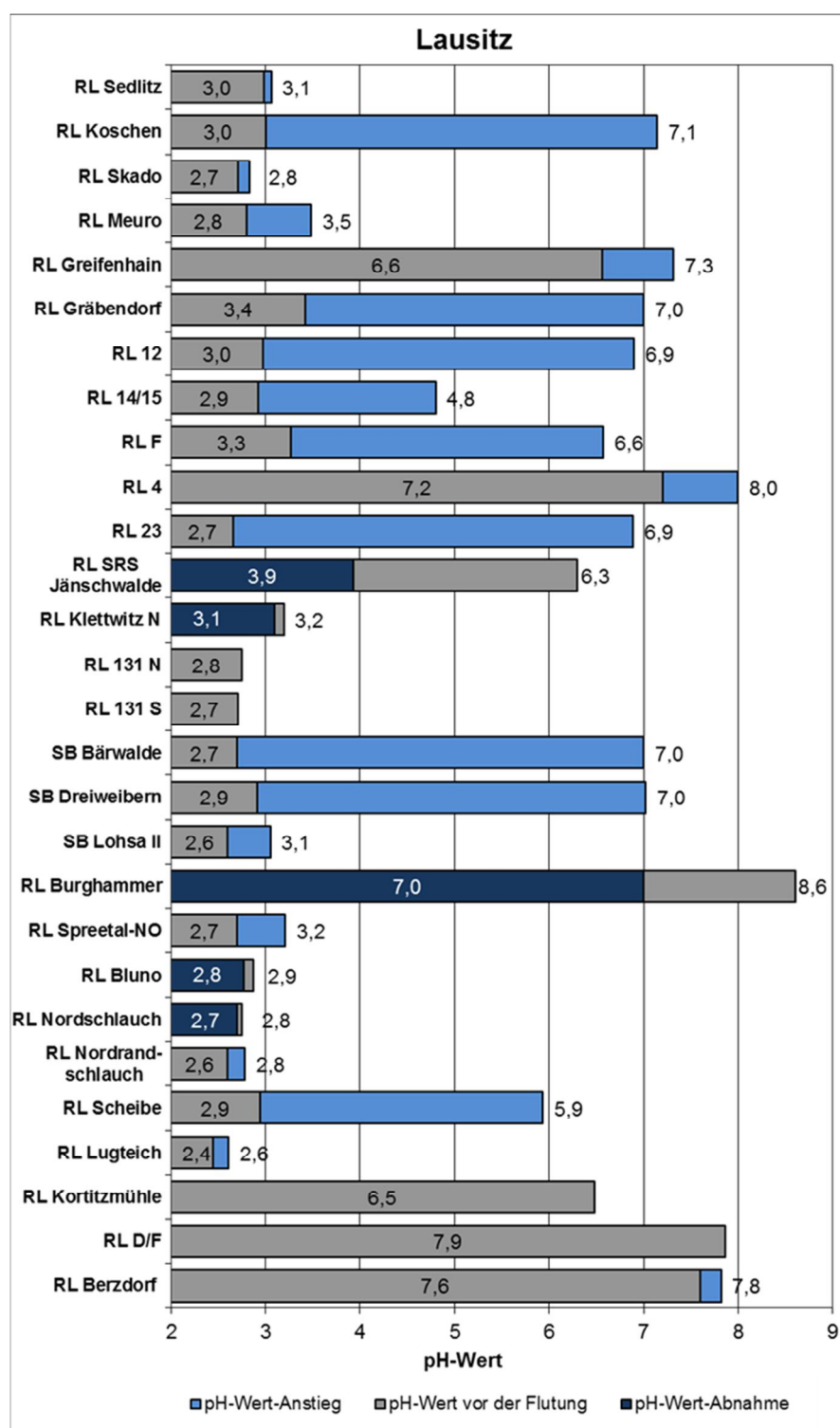


Abb. 3.2.1: pH-Wert-Entwicklung in der Lausitz - Vergleich 2014 und vor Beginn der Flutung

Abbildung 3.2.1 zeigt, dass sich die pH-Werte der Bergbaufolgeseen im Lausitzer Revier in einem breiten Spektrum von neutral bis stark sauer befinden. Anfänglich war die Mehrzahl der durch Grundwasseraufgang gefüllten Bergbaufolgeseen des Lausitzer Braunkohlenreviers sauer. Durch Flutungsmaßnahmen konnte bei den meisten Bergbaufolgeseen eine Erhöhung des pH-Wertes erzielt werden. Die Beschaffenheitsentwicklung des SB Bärwalde, RL Gräbendorf, SB Dreiweibern und RL Berzdorf zeigen, dass mit einer früh einsetzenden Flutung und kontinuierlicher Einleitung von neutralem und gut gepufferten Flusswasser eine günstige Wasserbeschaffenheit ohne chemische Konditionierungsmaßnahmen erreicht werden kann. Durch die Fremdwasserzuführung haben sich in den Seen nicht nur pH-neutrale Verhältnisse eingestellt, auch die Sulfatkonzentrationen entwickelten sich günstig (Abb. 3.2.3).

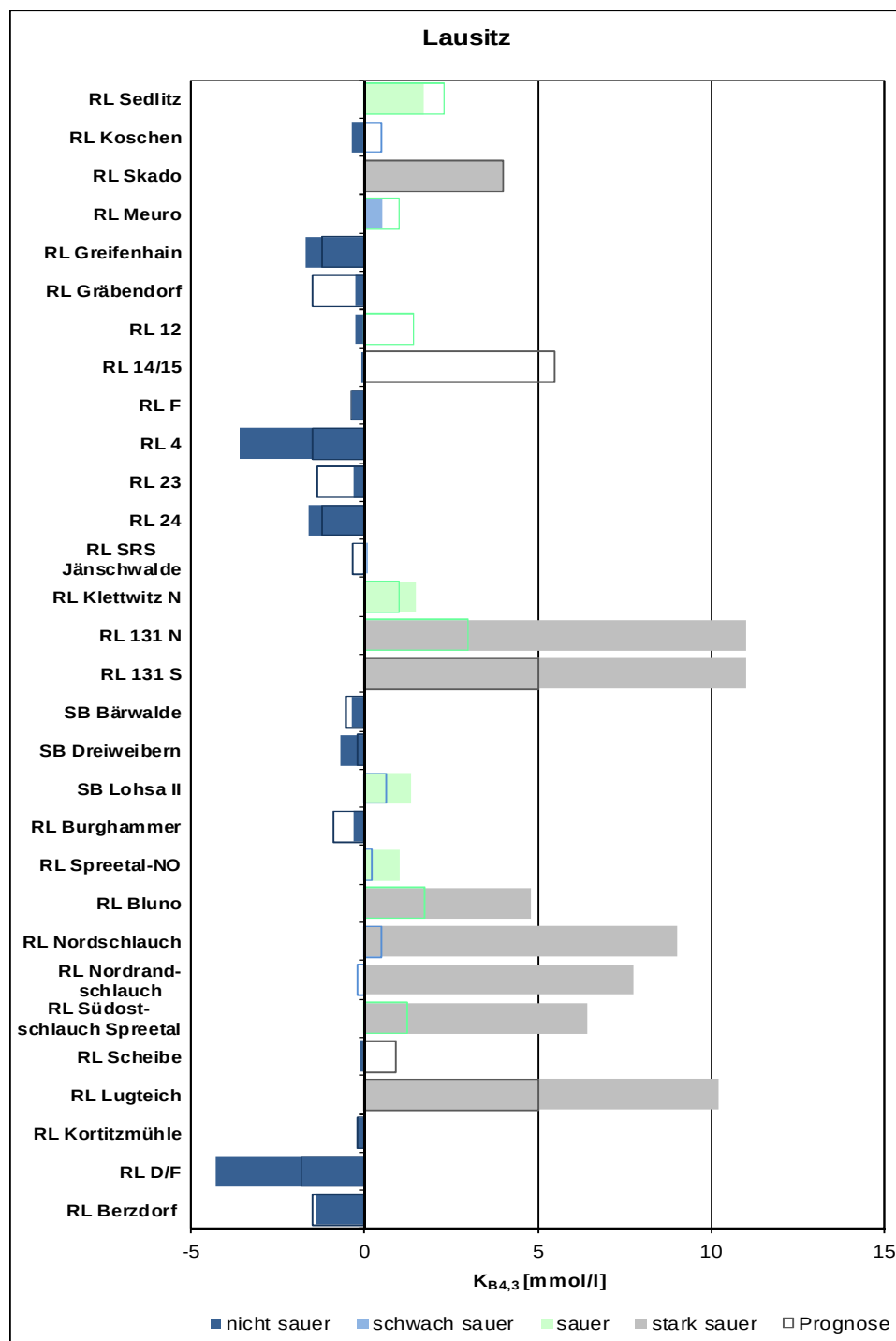


Abb. 3.2.2: Aktuelle (Jahr 2014) und prognostizierte Basenkapazität $K_{B4,3}$ in der Lausitz

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

Sehr hohe Aciditätswerte (Abb. 3.2.2) wurden bei den noch nicht in der Flutungsphase befindlichen RL 131 Nord und RL 131 Süd gemessen, die ausschließlich von gekippten Böschungen umgeben sind. Auch RL Nordschlauch, RL Nordrandschlauch und der Lugeich, die aus dem Kippengrundwasser gespeist werden, weisen sehr hohe Aciditätswerte auf.

Durch die Einleitung von konditioniertem Ablaufwasser aus der GWRA Raintza konnte die anfänglich hohe Acidität des Seewassers im RL Meuro deutlich gesenkt werden. Auf Grund des Zustroms von Kippengrundwasser unterliegt das RL Meuro der Wiederversauerung, nachdem im Jahr 2013 die Flutungsmenge deutlich zurückgegangen ist.

Bei Bergbaufolgeseen, die mit Erreichen des Endwasserstandes an die Vorflut angebunden sind und die Wasserbeschaffenheit nicht die Ausleitbedingungen erfüllt, musste eine Wasserbehandlung durchgeführt werden. Mit dem Eintrag von alkalischen Stoffen mit stationären oder mobilen Anlagen wird der gesamte Gewässerkörper neutralisiert.

Am SB Scheibe erfolgte im Zeitraum 10/2011 bis 01/2012 die Wasserbehandlung mittels stationärer Wasserbehandlungsanlage. RL F wurde im Sommer 2012 neutralisiert und befindet sich in der Nachsorgephase. Am RL Koschen fand im Jahr 2013 die Initialneutralisierung sowie die erste Nachsorgebehandlung mittels Konditionierungsschiff statt. Zur Sicherung der erreichten neutralen Seewasserbeschaffenheit waren hier im Jahr 2014 zwei weitere Nachsorgebehandlungen erforderlich. Im RL 14/15 wurde die Bekalkung des Seewassers fortgesetzt. Auch am SB Burghammer ist wegen der Einhaltung der Ausleitparameter weiterhin die regelmäßige Wasserbehandlung erforderlich. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist für eine dauerhaft neutrale Beschaffenheit die Seewasserbehandlung fortzuführen, da die Seewasserkörper ohne weitere Maßnahmen in der Prognose einer Wiederversauerung unterliegen (Abb. 3.2.2).

Abb. 3.2.3 zeigt keine großen Veränderungen der Sulfatgehalte gegenüber dem Vorjahr. Nur Seen mit Flutung aus der Vorflut weisen eine günstige Entwicklung der Sulfatgehalte auf. So konnte z. B. im RL Burghammer mit der Wiederaufnahme der Einleitung aus der Kleinen Spree der Sulfatgehalt auf ca. 700 mg/L verringert werden. Die Reduzierung des Sulfatgehaltes hat hier besondere Bedeutung, da für die Ausleitung ein Immissionszielwert in der Spree am Pegel Wilhlmsthal eingehalten werden muss.

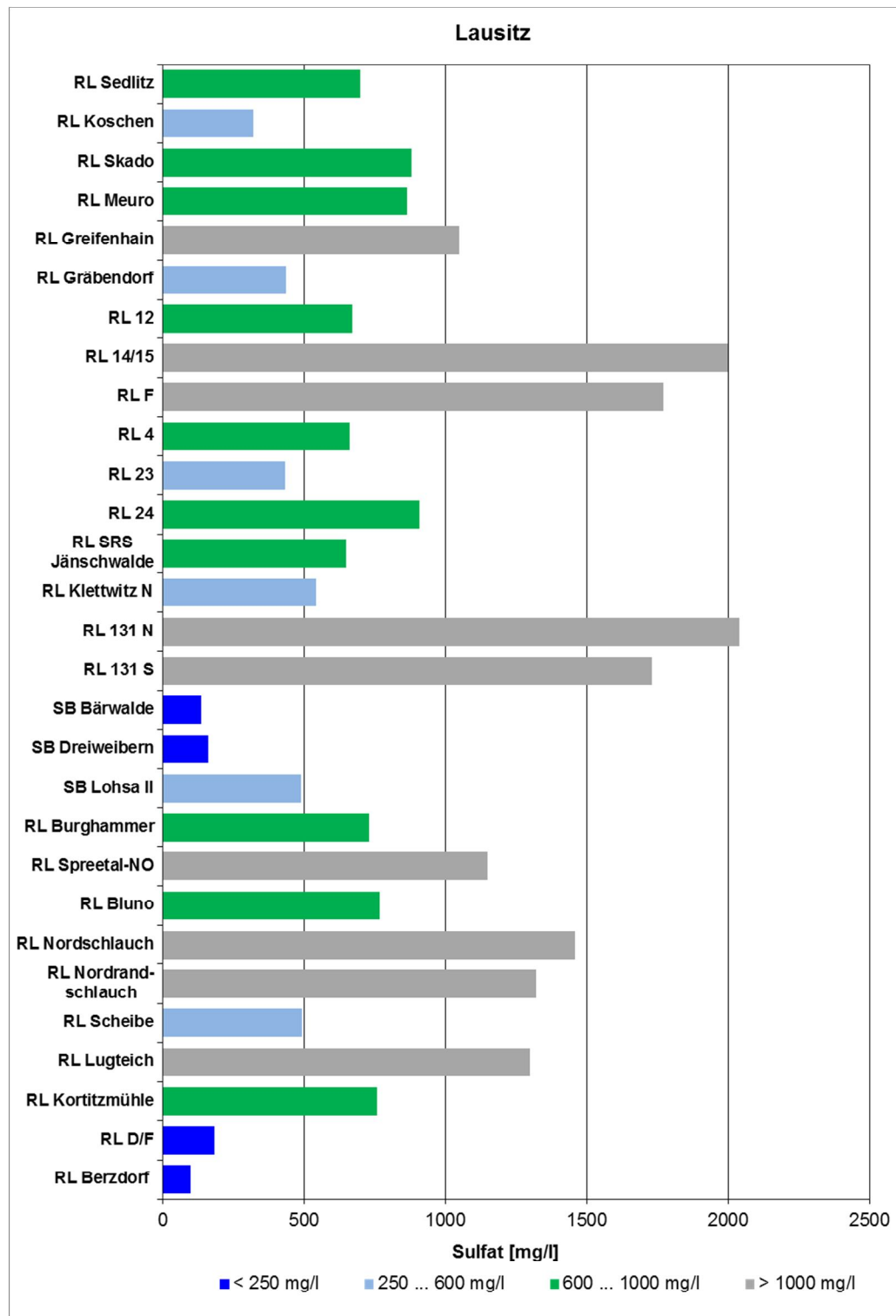


Abb. 3.2.3: Aktuelle Sulfatkonzentration im Jahr 2014

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

3.2.3 Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Revier

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

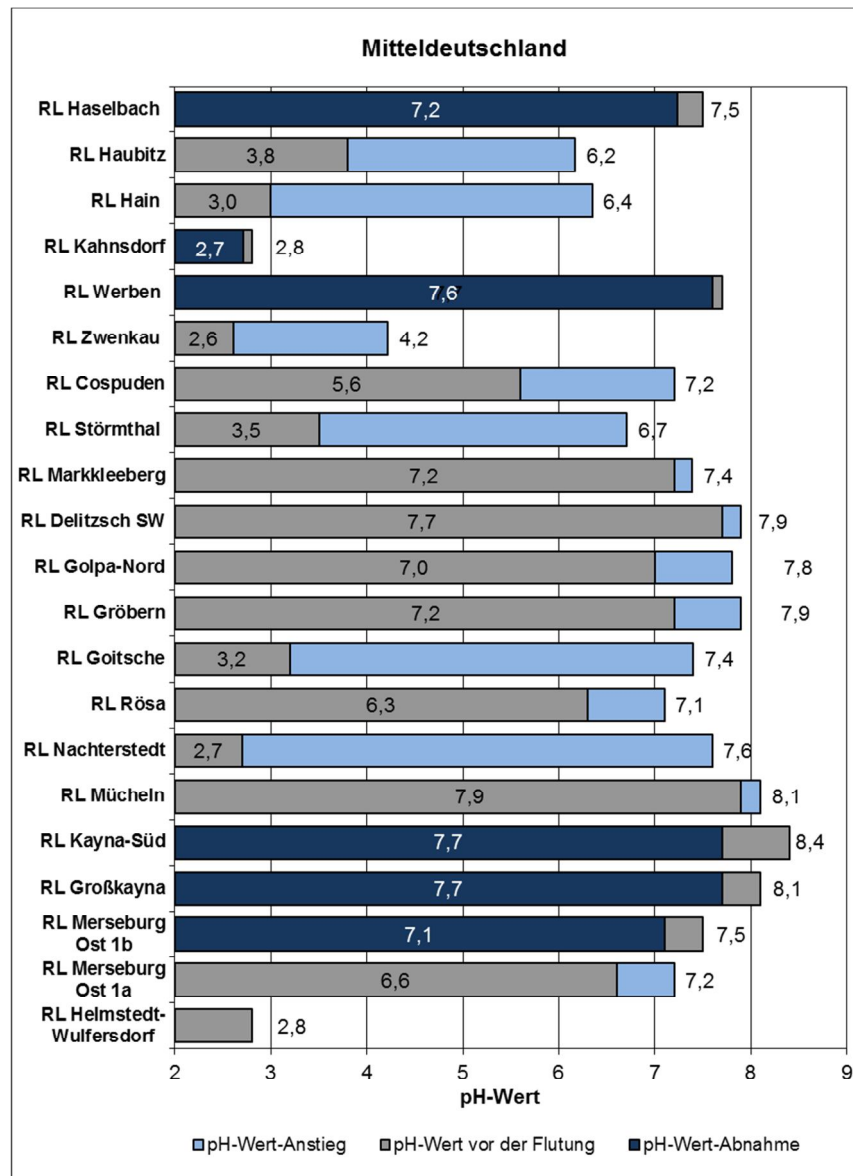


Abb. 3.2.4: pH-Wert-Entwicklung in Mitteldeutschland - Vergleich 2014 und vor Beginn der Flutung

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

Gemäß vorliegenden Beschaffenheitsprognosen werden die Seen im mitteldeutschen Raum auch langfristig überwiegend neutrale bzw. leicht basische pH-Bereiche erreichen (Abbildung 3.2.5). Nur für die Restlöcher Haselbach und Zwenkau werden langfristig auch saure Verhältnisse vorausgesagt. Im Restloch Zwenkau wird durch Konditionierung des Flutungswassers mit Branntkalk eine Neutralisierung des Sees durchgeführt.

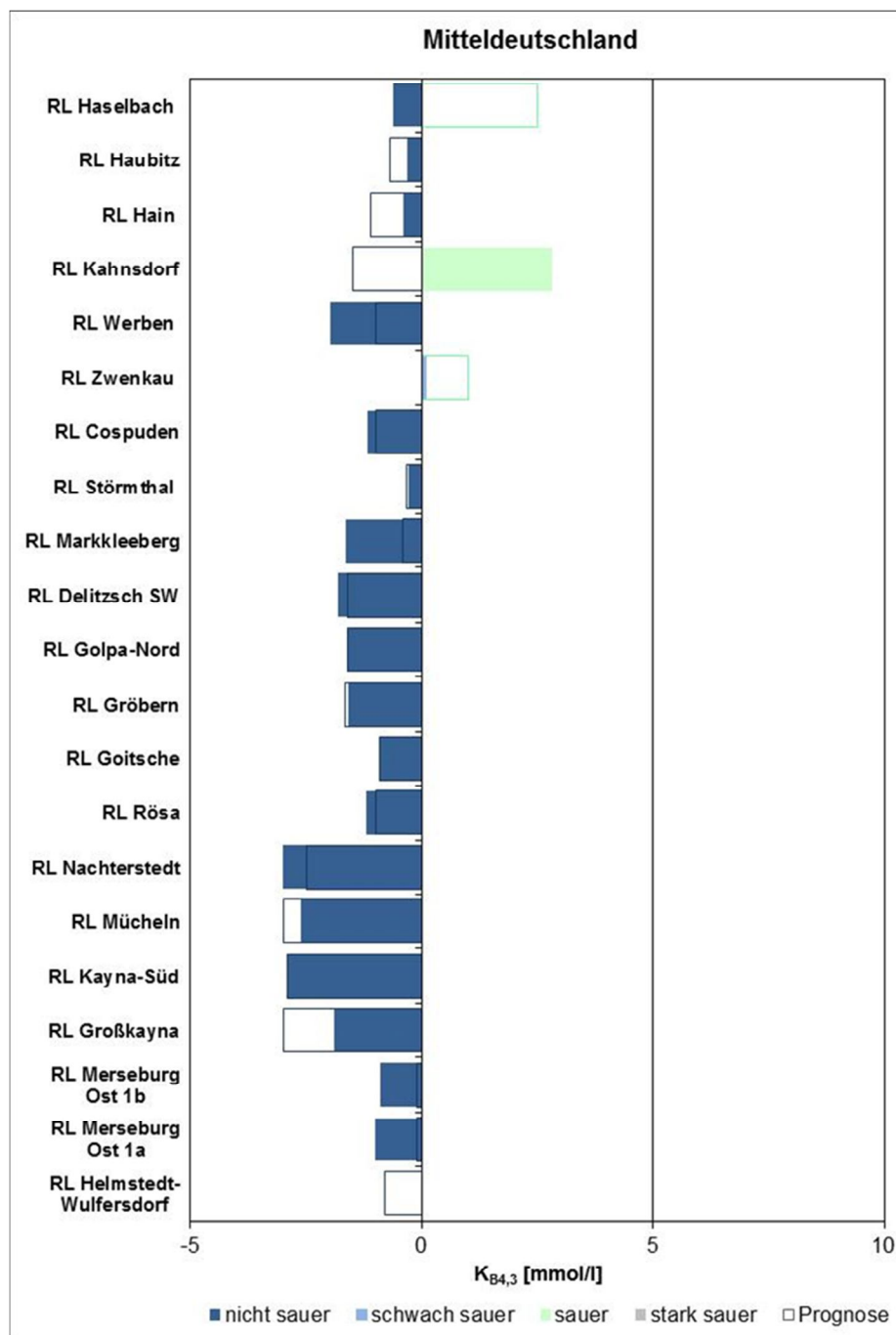


Abb. 3.2.5: Aktuelle (Jahr 2014) und prognostizierte Basenkapazität KB_{4,3} in Mitteldeutschland

Für den Bereich Westsachsen/Thüringen gewährleistet das stabile Wasserangebot aus den MIBRAG-Tagebauen, das zur Flutung und Nachsorge der Bergbaufolgeseen genutzt wird, eine kontinuierliche Wasserzuführung, unabhängig von jahreszeitlichen Schwankungen im Vergleich zu einer Dargebotsnutzung aus Fließgewässern. Das Wasser aus den MIBRAG-Tagebauen ist gut gegen Säure gepuffert und trägt somit neben der Sicherung des Wasserdangebotes zur Stützung der Wasserbeschaffenheit bei. Das Sumpfungswasser der MIBRAG trägt zur Verdünnung der Sulfatkonzentration in den Tagebauseen bei. Prinzipiell kann jedoch festgestellt werden, dass

die Sulfatkonzentrationen der Tagebauseen in Mitteldeutschland (Abbildung 3.2.6) nur geringen Änderungen unterliegen. Eine Veränderung der Sulfatkonzentration des Zwenkauer Sees trat im Zuge der Hochwassereinleitung im Juni 2013 auf. Die Sulfatkonzentration sank hier durch den Zufluss von Wasser der Weißen Elster um 270 mg/l auf ca. 1.200 mg/l.

Die aktuellen Sulfatkonzentrationen der mitteldeutschen Bergbaufolgeseen werden in der nachgestellten Abb. 3.2.6 veranschaulicht.

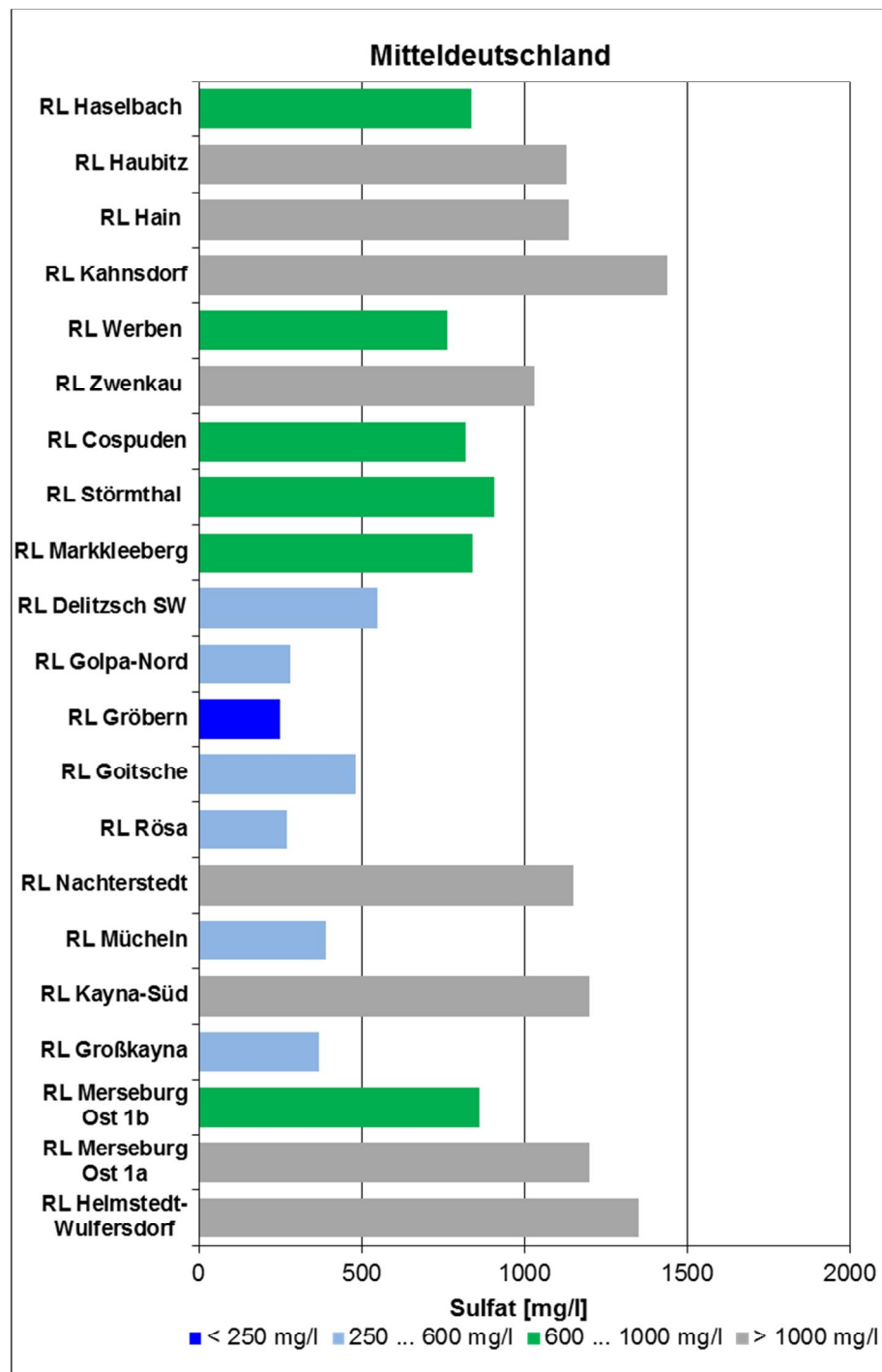


Abb. 3.2.6: Aktuelle Sulfatkonzentration (Jahr 2014) in Mitteldeutschland

Die Bergbaufolgeseen im mitteldeutschen Raum weisen größtenteils stabile Verhältnisse auf: pH-neutral und gut gepuffert; nachsorgefrei. Nachfolgend werden Bergbaufolgeseen beschrieben,

die größeren Veränderungen unterliegen bzw. unterliegen werden, an denen technische Stützungsmaßnahmen erfolgen oder die im Einflussbereich von Deponien und Altlasten liegen und deshalb einer verstärkten Überwachung bedürfen. Eine Auflistung wichtiger Kenngrößen der Gewässerqualität für die einzelnen Seen ist in Anlage 6 enthalten.

Das **RL Haselbach** liegt im Einflussbereich des aktiven Tagebaus Schleenhain und befindet sich seit 2003 in der Phase der Nachsorge. Im Wasserkörper herrschen neutrale, schwach gepufferte Verhältnisse. Nach der Einstellung der Bergbauaktivitäten und damit verbundenen Änderung des Grundwasserströmungsregimes werden durch den Zutritt acidischer Grundwässer langfristig saure Verhältnisse im See prognostiziert. Zur Gewährleistung der geotechnischen Standsicherheit ist der Wasserspiegel des Sees zu stützen. Das Stützungswasser aus dem MIBRAG-Tagebau Schleenhain ist gut gepuffert und dient somit gleichzeitig der Stützung der Seewasserbeschaffenheit. Der pH-Wert liegt bei ca. 7,2 bei einer Säurekapazität $KS_{4,3}$ bei ca. 0,4 mmol/l. Die Sulfatkonzentration liegt etwa bei 838 mg/l.

Während der Flutung der Restlöcher **Hain** und **Haubitz** wurden deren Wasserkörper im Zeitraum von 2008 bis 2010 durch die Zudosierung von Branntkalk neutralisiert. Ab November 2010 wird das Überschusswasser aus dem RL Hain in die Pleiße ausgeleitet, wofür behördlich vorgegebene Ausleitkriterien existieren. Aktuell tendiert das RL Hain mit dem Teilbereich Haubitz zur Nachversauerung, der durch die Einleitung von gut gepufferten Sumpfungswasser des MIBRAG-Tagebaus Profen entgegen gewirkt wird. Der pH-Wert des Seewassers liegt in Abhängigkeit der meteorologischen und hydrogeologischen Verhältnisse sowie der Menge des eingeleiteten Sumpfungswassers über pH 6. Die Sulfatkonzentrationen betragen im Teilbereich Haubitz und Hainer See ca. 1.130 bzw. 1.135 mg/l.

Das **RL Kahnsdorf** füllt sich weitgehend durch Eigenaufgang. Gegenüber den Vorjahren hat sich die Beschaffenheit des Wassers im Restloch nicht verändert. Mit einem pH-Wert von 2,7, einer Basenkapazität $KB_{4,3}$ von 2,8 mmol/l und einem Sulfatgehalt von ca. 1.440 mg/l gehört das RL Kahnsdorf zu den stark sauren Bergbaufolgeseen in der Region. Langfristig wird es den neutralen Zustand erreichen. Es ist keine Seekonditionierung vorgesehen. Zukünftig anfallendes Überschusswasser wird in das RL Hain abgegeben.

Für das **RL Werben** liegen Prognoserechnungen bis 2020 vor, die einen relativ konstanten neutralen und gut gepufferten Zustand des Seewassers beschreiben. Die Prognose wird in ihren Grundaussagen durch die aktuelle Seewasserbeschaffenheit bestätigt. Mit einer Änderung der Wasserqualität ist allerdings dann zu rechnen, wenn sich die durch den aktiven Bergbau beeinflusste Grundwasserfließrichtung umkehrt und somit säurebelastetes Grundwasser aus den südlichen Kippenmassiven in den See gelangen. Laut der hydrogeologischen Modellierung tritt dieser Zustand erst nach 2060 ein.

Im **RL Zwenkau** stieg der pH-Wert im Berichtszeitraum von 3,9 auf 4,3 an. Es lag eine Sulfatkonzentration von ca. 1.250 mg/l vor. Um mit Erreichen des Endwasserstandes die behördlich vorgegebenen Ausleitkriterien einhalten zu können, findet seit Juli 2011 die Neutralisation des Seewassers mittels Branntkalk statt. Unterstützt wird die Seekonditionierung durch die Einleitung von gut gepufferten Sumpfungswasser der MIBRAG sowie durch die Einleitung von Wasser aus der Weißen Elster. Durch die Einleitung dieses Wassers wird auch die Sulfatkonzentration perspektivisch reduziert. Messbar sind die Wirkungen der Neutralisation am Rückgang der Basenpufferkapazität und der Eisenkonzentrationen im Seewasser sowie einem geringen Anstieg des pH-Wertes.

Ausgehend von einem sauren Tagebaugewässer konnten mit Flutung des **RL Störmthal** ohne technische Neutralisationsmaßnahmen ein neutraler See hergestellt werden. Im Jahr 2014 war die Einleitung von gut gepufferten Sumpfungswasser der MIBRAG zur Stützung der Seequalität erforderlich. Der See erreichte Anfang 2013 sein Endwassersiegel.

Das **RL Goitsche** (Goitschensee) ist seit dem Hochwasser im August 2002 gefüllt. Danach waren stabile Verhältnisse mit pH-Werten zwischen 7 und 8 und Säurepufferkapazitäten $KS_{4,3}$ um 1,0 mmol/l zu beobachten. Die Säurepufferung ging seit dem Jahre 2008 leicht zurück und beträgt zum Jahresende 2014 relativ stabil 0,86 mmol/l. Seit 2003 ist beim Parameter Sulfat ein kontinuierlicher Anstieg von damals 200 mg/l auf derzeit 480 mg/l zu verzeichnen. Durch den

Einstrom von Wasser aus der Mulde während der Hochwasserkatastrophe im Juni 2013 gab es wie im August 2002 einen zwischenzeitlichen Rückgang der Sulfatkonzentration infolge Verdünnung. Der Trend der Zunahme an Sulfat im RL Goitsche, unterbrochen durch zwei Hochwasserereignisse, ist auf den Zufluss des sauren und sulfatreichen Überschusswassers aus den Holzweißiger Bergbaufolgeseen über den Graben 5 zurückzuführen. Eine Versauerungsgefahr besteht infolge des großen Wasservolumens des Bergbaufolgesees/Standgewässer nicht.

Das **RL Großkayna** hatte bereits im Jahr 2002 durch schnelle Flutung mit aufbereitetem Saalewasser seinen Endwasserstand erreicht und zeigt seither stabile, gut gepufferte Verhältnisse (Ende 2006: $KS_{4,3} = 2,1 \text{ mmol/l}$ und Ende 2014: $KS_{4,3} = 1,9 \text{ mmol/l}$) mit schwach basischen pH-Werten. Die Sulfatkonzentration ist relativ konstant mit aktuell 370 mg/l . Der Schwerpunkt des Monitorings liegt auf der Beobachtung des Eintrages von Ammonium aus der Spüldeponie in das Hypolimnion und der damit verbundenen Sauerstoffzehrung durch die mikrobiologische Nitrifikation. Durch drei Tiefenwasserbelüftungsanlagen wird der mikrobielle Abbau des Ammoniums im Hypolimnion unterstützt. Die Modellierung durch GFI Dresden im Rahmen eines F/E-Projektes (vom BMBF gefördertes KORA-Vorhaben) ergab, dass die Entwicklung der Ammoniumkonzentrationen im Gewässer unproblematisch ist, dass aber mit einem stetigen Anstieg der Mineralisation (bis zum Jahre 2100: Chlorid auf 320 und Sulfat auf 1.200 mg/l) zu rechnen ist.

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

4. Maßnahmen zur Eisenreduktion in Vorflutern

4.1 Maßnahmen zur Eisenreduktion in der Spree

Durch den Austrag von gelöstem Eisen in die Vorfluter infolge des Grundwasserwiederanstieges kommt es zu erheblichen Beeinflussungen einzelner Fließgewässer in der Lausitz. Betroffenheitsgebiete sind zum einen das Spreegebiet Nordraum mit den Zuflüssen aus dem Sanierungsgebiet der Tagebaue Seese/Schlabendorf und Greifenhain/Gräbendorf und zum anderen das Spreegebiet Südraum im Bereich des Zuflusses der Talsperre Spremberg. Grundlage für die Erstellung von kurz-, mittel- und langfristigen Gefahrenabwehrkonzepten sowie die Realisierung von Maßnahmen bilden im Wesentlichen die Studien zu den Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs auf die Beschaffenheit der Oberflächengewässer in den Sanierungsgebieten Seese/Schlabendorf und Greifenhain/Gräbendorf sowie zu den hydrochemischen und ökologischen Auswirkungen der Exfiltration von eisenhaltigem, saurem Grundwasser in die Kleine Spree und in die Spree.

Konzeptionell wurden aufgrund der geologisch, hydrologisch und morphologisch differierenden Randbedingungen unterschiedliche, strategische Zielstellungen für das Spreegebiet Nord- und Südraum formuliert:

Für das Spreegebiet Nordraum:

- *Errichtung einer Barriere zur Verhinderung der Verockerung des Biosphärenreservates Spreewald sowie die Reduzierung des Eiseneintrages in die bergbaulich beeinflussten Fließgewässer*

Für das Spreegebiet Südraum:

- *Verringerung des Eiseneintrages in die Spree/Kleinen Spree aus dem Bereich der Spreewitzer Rinne und damit Minderung der Eisenbelastung der Spree im Bereich Spremberg/Talsperre Spremberg.*

Eine Kombination vieler Maßnahmen ist erforderlich, um die Zielstellungen erreichen zu können. Der Maßnahmenkatalog umfasst u. a. die biologisch-chemische Untergrundwasserbehandlung, Abfangmaßnahmen vor den Flüssen mit Brunnenriegeln, Drainagen und offenen Gräben, die Prüfung der Errichtung von Dichtwänden zur Verringerung des Grundwasserstroms, die Nutzung vorhandener und die Reaktivierung weiterer Wasserreinigungsanlagen sowie die Errichtung von Anlagen für naturnahe Wasserbehandlungen.

Stand der Umsetzung der Maßnahmen zur Wassergüteentwicklung im Spreegebiet Nordraum

Im Jahr 2014 lagen die Schwerpunktaufgaben der LMBV im Spreegebiet Nordraum auf der weiteren Umsetzung des Barrierekonzeptes zur Reduzierung des Eiseneintrages in die Spree respektive in das Biosphärenreservat Spreewald als Schutzgüter mit der höchsten Priorität. Dabei geht es im Wesentlichen um Maßnahmen zum Eisenrückhalt auf dem Transportpfad zu den Bergbaufolgeseen bzw. den Fließgewässern II. Ordnung.

Im nördlichen Spreegebiet wurden im Jahr 2014 die kurzfristig eingeleiteten Maßnahmen in den Einzugsgebieten Wudritz/Lorenzgraben, Vetschauer Mühlenflöße sowie Greifenhainer Fließ/Eichower Fließ planmäßig umgesetzt oder weitergeführt. Schwerpunkte waren dabei folgende Leistungen:

- Schlammberäumung in Fließen,
- Verbesserung der Wasserbeschaffenheit in Seen durch Konditionierungsanlagen bzw. In-lake-Behandlungen sowie
- Reaktivierung und Ertüchtigung von Grubenwasserreinigungsanlagen.

Bei der Schlammberäumung wurden im nördlichen Spreegebiet im Zeitraum von 2013 bis 2014 insgesamt rund 34 Kilometer eisenhydroxidbelastete Fließgewässerabschnitte bearbeitet. Aus den Fließgewässern wurden dabei insgesamt 41.000 m³ Schlamm entnommen.

Nach Abschluss der Initialneutralisation im Restloch 14/15 wurde der pH-Wert von ursprünglich 2,7 auf 6,0 angehoben. Die Gesamteisenkonzentration des Wasserkörpers mit einem Volumen von ~ 46 Mio. m³ konnte dabei von 150 mg/l auf 1 mg/l gesenkt werden.



Abb. 4.1.1: Sanierungsschiff auf dem RL 14/15

Durch die Absenkung und gleichzeitige Neutralisation des Seewasserkörpers konnte der Abstrom von eisenhaltigem Grundwasser in Richtung Lorenzgraben und nachfolgend in die Wudritz reduziert werden. Im Unterlauf der Wudritz in der Ortslage Ragow wurden die Eisenfrachten von 1.186 kg/d auf durchschnittlich 245 kg/d verringert und somit der Zufluss zur Hauptspreewäasser deutlich entlastet.

Die Umnutzung der ehemaligen Fischauzuchtteiche im Kraftwerk Vetschau als Wasserbehandlungsanlage wurde im Zeitraum vom 14.02.2014 bis zum 16.05.2014 kurzfristig realisiert.



Abb. 4.1.2: Absetzbecken Eichower Fließ

Die jahreszeitlich bedingt geringeren Volumenströme aus dem Eichower Fließ konnten dabei vollständig abgereinigt werden. Mit dem Betrieb der Anlage wurden die täglichen Eisenfrachten von 400 bis 700 kg aus dem Eichower Fließ rückgehalten und somit nachfolgend der Eiseneintrag über das Greifenhainer Fließ in den Südumfluter der Spree reduziert.

Die Grubenwasserreinigungsanlage Vetschau (GWRA) fungierte auch im Jahr 2014 planmäßig als Grubenwasserabsetzanlage. Die Einbindung des stark belasteten Reudener Hauptgrabens in das Neue Vetschauer Mühlenfließ erhöhte die Durchflussmenge und die Eisenfracht in der Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Vetschau. Um diese größere Eisenfracht zuverlässig zurückhalten zu können, wurde die Anlage um eine Bekalkungsanlage erweitert, die sich zurzeit im Probetrieb befindet.

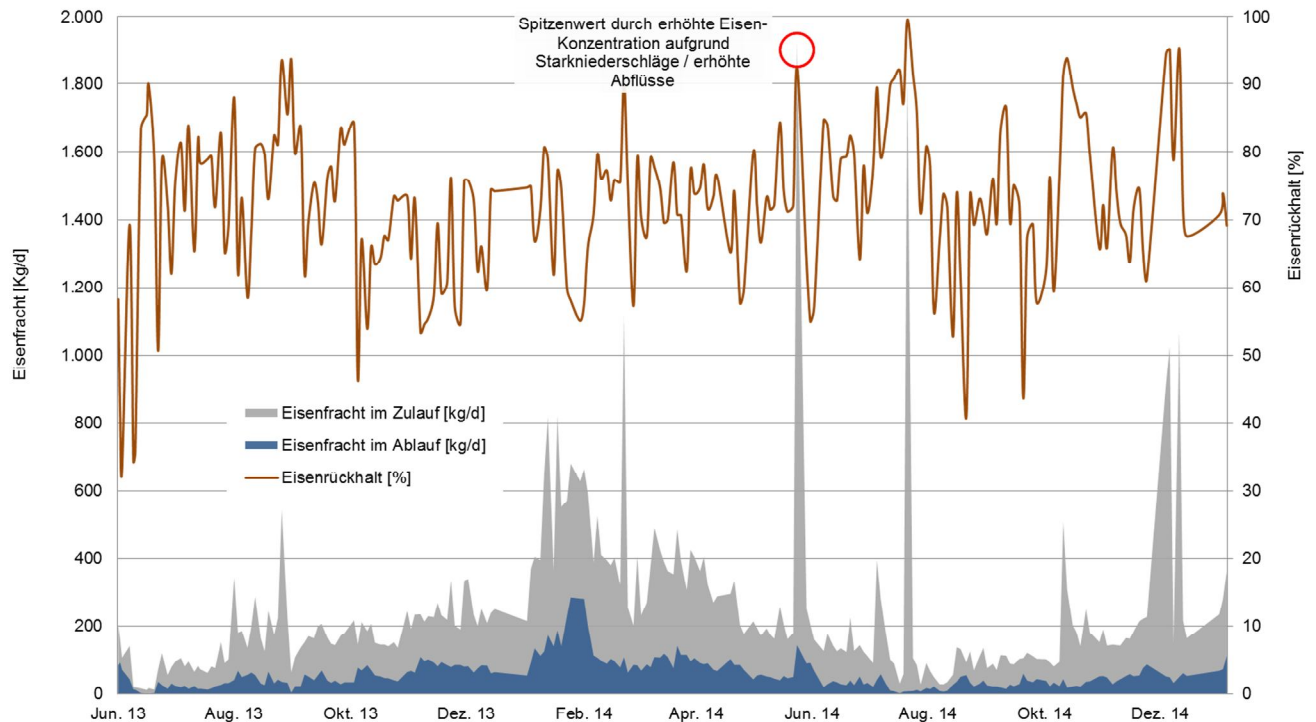


Abb. 4.1.3: Eisenrückhalt der GWRA Vetschau – Eisenfrachten im Zu- und Ablauf

Die behandelte Wassermenge aus dem Einzugsgebiet der Vetschauer Mühlenfließe lag dabei im Zeitraum vom 01.01. bis 31.12.2014 bei ca. 10,4 Mio. m³. Durch die passive Wasserbehandlung in den naturräumlichen Absetzbecken der GWRA Vetschau wurden im gleichen Zeitraum ca. 80.000 kg Eisen zurück gehalten und somit dem Zufluss in den Südumfluter der Spree entzogen.

Stand der Umsetzung der Maßnahmen zur Wassergüteentwicklung im Spreegebiet Südraum

Handlungsschwerpunkt im Spreegebiet Südraum waren Maßnahmen zur Sicherung der Rückhaltungswirkung der Talsperre Spremberg.

Aufgrund der zwingend erforderlichen Sanierungsarbeiten an der Staumauer und dem damit verbundenen Ablassen der Talsperre Spremberg bestand die Gefahr, dass erhöhte Eisenfrachten aus der Talsperre austreten, infolgedessen sich die Spree und ihre Nebengewässer in Richtung Cottbus braun färben und gleichzeitig Eisenerocker in den Gewässern ablagert. In der Stadt Cottbus wären davon insbesondere der Branitzer Park, der Spreeauen- und der Tierpark betroffen. Ziel der kurzfristig geplanten Vorsorgemaßnahmen war es daher, den möglicherweise eintretenden negativen Auswirkungen durch die erhöhte Eisenbelastung der Spree vorsorglich entgegen zu wirken und dadurch Schäden zu vermeiden.



Abb. 4.1.4: Vorsperre Bühlow , Talsperre Spremberg

Als zusätzliche Maßnahmen wurde eine Konditionierungsanlage, bestehend aus einer Bekalungsanlage und einer Dosieranlage für Flockungshilfsmittel im Zulauf der Spree zur Talsperre Spremberg umgesetzt. Diese Anlagen sollten das Absetzverhalten von Eisenhydroxid in der Vor- und Hauptsperre erhöhen und eine Reduzierung der Eisenfrachten im Ablauf der Talsperre sicherstellen.



Abb. 4.1.5: Vorsperre Bühlow , Zugabe von Flockungshilfsmittel

Mit dem bedarfsgerechten Betrieb der Konditionierungsanlage war zu keinem Zeitpunkt eine signifikante Überschreitung von 2 mg/l Eisen-gesamt am Referenzpegel Bräsinschen zu verzeichnen. Die Verbesserung der Rückhaltewirkung als Eisen-gesamt im Ablauf der Talsperre Spremberg im Zusammenhang mit den erreichten Verweilzeiten des Spreewassers verdeutlicht folgendes Diagramm.

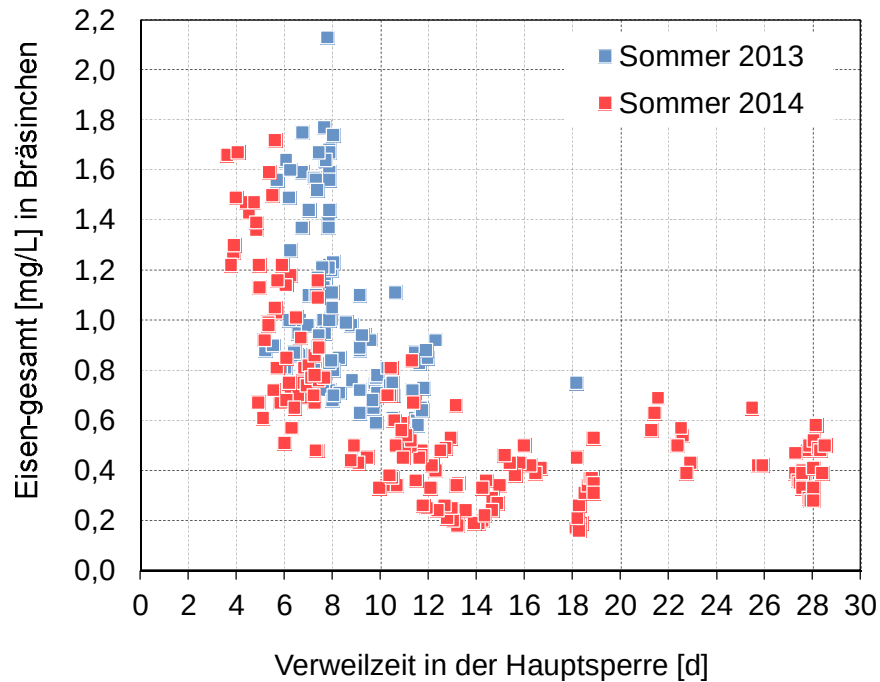


Abb. 4.1.6: Zusammenhang Verweilzeit in der TS Spremberg und erzielter Eisenrückhalt in der Spree unterhalb der Talsperre Spremberg

Weiterhin werden im Spreegebiet Südraum folgende Maßnahmen realisiert bzw. vorbereitet.

Das Pilot- und Demonstrationsvorhaben (PuD) „Mikrobiell induzierte Eisenretention im Grundwasseranstrom zu Fließgewässern“ (Untergrundreaktor Ruhlmühle) wurde im November 2014 in Betrieb genommen. Der Abschluss des Pilotvorhabens ist in 2016 vorgesehen und wird bis dahin schrittweise wirksam.

Schnitt Anstrom Fließgewässer mit Anlagen zur mikrobiell induzierten Eisenretention

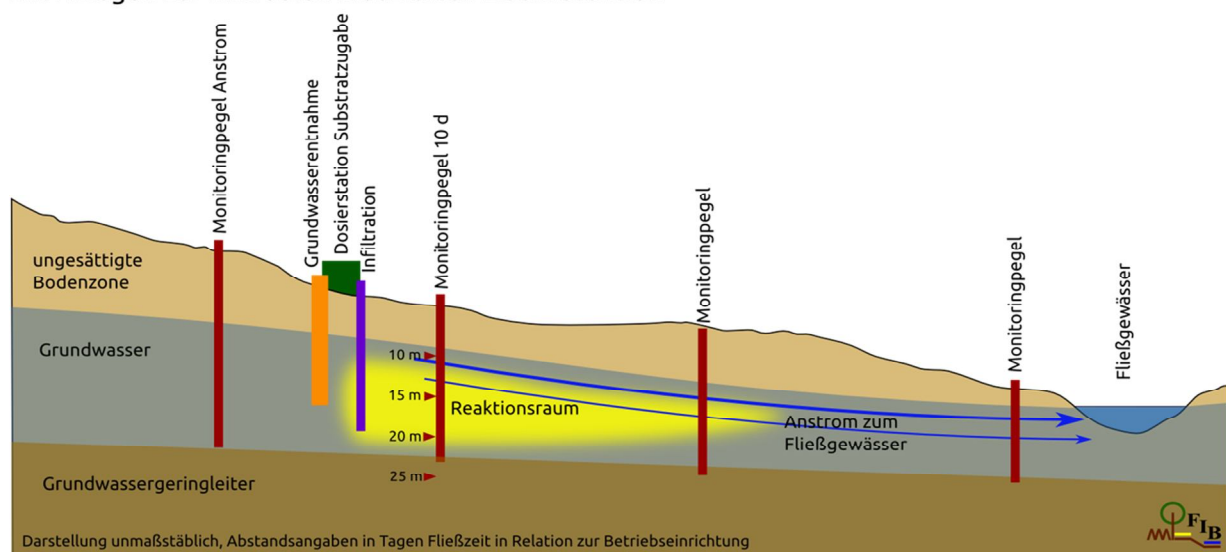


Abb. 4.1.7: Prinzipskizze Untergrundreaktor Ruhlmühle / Pilotvorhaben: Mikrobiell induzierte Eisenretention im Grundwasseranstrom zu Fließgewässern

Die Maßnahme zur „Errichtung eines Abfangriegels mit Brunnen und Überleitung in die Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) Schwarze Pumpe“ wurde bezüglich der bergrechtlichen Genehmigung am 01.12.2014 durch das SächsOBA zugelassen.

Nach der Überleitung des eisenhaltigen Grundwassers erfolgt die Enteisung in der aktiven Grubenwasserbehandlungsanlage (GWBA) Schwarze Pumpe (Eigentümer: Vattenfall). Vertraglich wurden zwischen der LMBV und Vattenfall die Reinigung von jährlich 3 Mio. Kubikmeter eisenhaltigem Grundwasser aus dem Verantwortungsbereich der LMBV in der GWBA Schwarze Pumpe geregelt. Die Fertigstellung der Maßnahme und Inbetriebnahme der Anlage ist bei einem planmäßigen Bauablauf für Mitte 2015 vorgesehen.

Zur Ertüchtigung der GWRA Burgneudorf wurde seit Mitte August 2014 ein Großversuch mit einer geänderten Technologie zur Schlammmentwässerung (Einsatz von sogenannten Geotubes statt eines konventionellen Sedimentationserdbeckens) durchgeführt.



Abb. 4.1.8: GWRA Burgneudorf

Diese Technologie hat den Vorteil, die erforderliche Flächeninanspruchnahme von ca. 1,5 ha Baumbestandsfläche deutlich zu minimieren und somit die Prüfung des Einzelfalls gemäß „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ abzuwenden. Im II. Quartal 2014 sind vorbereitende Maßnahmen (Holzungsarbeiten, Baufeldfreimachung, Rückbau von Altanlagen) auf dem Betriebsgelände der GWRA Burgneudorf realisiert worden. Im Juli 2014 sind in Vorbereitung des Großversuches, Schilfröhricht und Rhizome aus den vorhandenen drei Absetzbecken der GWRA entfernt bzw. umgesetzt worden, um somit den Status einer technischen Anlage wieder zu erlangen. Die Auswertung des Großversuches wird im März 2015 vorliegen. Im Ergebnis ist das weitere Vorgehen zur Ertüchtigung der GWRA Burgneudorf zu planen.

Für den Bereich der Schwarzen Elster wurde bereits eine erste Bestandsaufnahme zur Eisenproblematik im Jahr 2013 durchgeführt. Gegenwärtig erfolgt eine weiterführende Bewertung, auf deren Grundlage die Maßnahmeplanung durchgeführt werden kann.

4.2 Maßnahmenkonzept zur Eisenreduktion in der Pleiße

Veranlassung

In der Pleiße südlich von Leipzig wird vor allem in Zeiten von Niedrig- und Mittelwasserabflüssen eine gelb-braun bis orangefarbene Verfärbung des Wassers beobachtet (Abb. 4.2.1). Bergbaubedingt wurde die Pleiße hier stellenweise direkt über Kippenflächen verlegt. Infolge des natürlichen Grundwasserwiederanstieges nach Einstellung der bergbaulichen Wasserhebung ist in den vergangenen Jahren der Grundwasserspiegel soweit angestiegen, dass es zu einer Exfiltration von eisenbelasteten Kippengrundwasser in die Pleiße kommt.



Abb. 4.2.1: Färbung der Pleiße durch den Eintrag von eisenhaltigen Grundwässern aus dem Kippenmassiv vor allem bei Niedrigwasserführung

Seit 2007 bearbeitete die Projektträgerin LMBV das Pilotprojekt: „Untersuchung der Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs und der daraus folgenden Exfiltration der eisenbelasteten Grundwässer aus den Kippen des ehemaligen Tagebaus Witznitz in die Fließgewässer Pleiße und Wyhra“. Anfang 2014 wurde der Abschlussbericht zum o. g. Pilotprojekt fertiggestellt.

Maßnahmen 2014

Im Jahr 2014 wurden folgende aus dem o. g. Pilotprojekt abgeleitete Maßnahmen umgesetzt bzw. veranlasst:

(1) Fließgewässermonitoring Pleiße

Ziel ist das Ableiten konkreter Eisen-Jahresfrachten, das Ableiten gezielter Maßnahmen (bspw. Sedimentberäumung im Rückstaubereich von Wehren) und die Beurteilung der Effizienz realisierter Maßnahmen.

(2) Grundwassermonitoring

(3) Integrale Gesamtbetrachtung

Kontinuierliche, zusammenfassende Betrachtung des Fließ- und Grundwassermonitorings vor, während sowie nach der Umsetzung von Maßnahmen zur Koordinierung der Monitorings, zur Ableitung der Zusammenhänge zwischen Oberflächen- und Grundwasser sowie der Wirkung von Einzelmaßnahmen bezogen auf das Gesamtsystem.

(4) Reduzierung des Sickerwasserstromes durch Bewirtschaftung von Kippenflächen

Im o. g. Pilotprojekt konnte gezeigt werden, dass mit der gezielten Flächenbewirtschaftung eine deutliche Reduzierung der Grundwasserneubildung und damit der in die Pleiße einge-

tragenen Stofffrachten erfolgt. Nachgewiesen wurde hier eine mögliche Reduzierung der Grundwasserneubildung um 75 %. Hier kann nach anfänglich relativ geringen Investitionskosten eine sich selbst tragende, für die LMBV kostenfreie Maßnahme entstehen, die langfristig die Reduzierung der Eiseneinträge in die Pleiße bewirken kann.

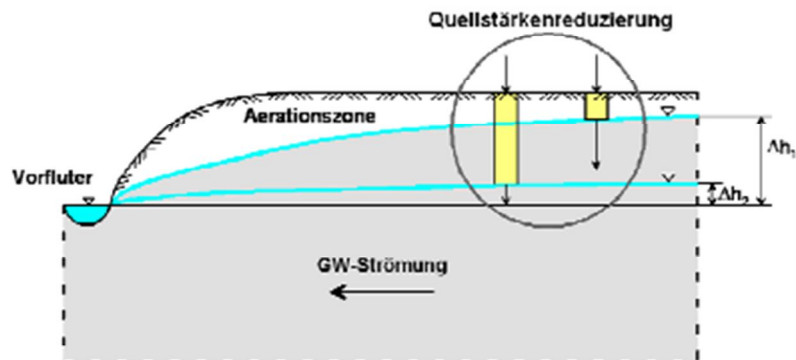


Abb. 4.2.2: Methodischer Ansatz der Quellstärkenreduzierung

In 2014 konnte mit den Landwirtschaftsbetreibenden ein Bewirtschaftungsvertrag abgeschlossen werden, der den Anbau von Luzerne auf den Kippenflächen unter Berücksichtigung der erforderlichen Fruchtfolgewechsel für einen Zeitraum von 21 Jahren absichert. Im Herbst wurde mit der Luzerneaussaat auf ca. 150 ha begonnen. Fortgesetzt wird die Maßnahme u. a. durch die weitere Bewirtschaftung der Versuchsflächen, Betreuung der Lysimeter und Kontrollmessungen auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen.



Abb. 4.2.3: Luzerneaufwuchs auf den Versuchsflächen, im Aug. 2014

(5) Ableitung von Sanierungsstandorten in Abhängigkeit der Flächennutzung im Einzugsgebiet der Pleiße

Auf den Flächen im Einzugsgebiet wird die derzeitige land-, forstwirtschaftliche und anderweitige Nutzung recherchiert, um die Möglichkeit einer Nutzungsänderung im Sinne einer Sickerwasser- und damit Eisenaustragsminimierung zu prüfen.

(6) Untersuchung von Sedimentationsräumen im Fließgewässer bzw. im Nebenschluss einschließlich Untersuchungen zur Verwertung der Eisenhydroxidschlämme

Ziel der Untersuchungen ist die Identifikation möglicher Sedimentationsräume für den effizienten Rückhalt der Eisenfrachten im Fließgewässer Pleiße und im Nebenschluss. Schwer-

punkte sind dabei die Rückstaubereiche der im Gewässer vorhandenen Wehre. Es sind der EHS-Anfall im Untersuchungsgebiet sowie die Möglichkeiten der Verbringung und Verwertung aufzuzeigen

Ausblick

Die Untersuchungen und Maßnahmen werden in 2015 planmäßig fortgeführt. Der Luzerneanbau auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen der Kippe wird um ca. 80 ha erweitert. Zu den einzelnen Maßnahmen werden Jahresberichte bzw. Abschlussberichte erarbeitet und vorgestellt, die wiederum die Basis für ggf. weiterführende Maßnahmen bilden.

5. Pilot- und Demovorhaben in der Lausitz

5.1 Pilot- und Demovorhaben RL 12 / Drehnaer See

„Hydrogencarbonat-Reaktor zur alkalischen In-lake-Konditionierung - Felderprobung des HDHc-Verfahrens am RL 12 (Drehnaer See)“

Ziel des Vorhabens ist die Felderprobung des HDHc-Verfahrens (High-Density-Hydrogencarbonat) zur Alkalinisierung von Tagebauseen durch Aufbau eines Hydrogencarbonatpuffers (HCO_3^-). Damit soll die Wiederversauerung bereits neutralisierter Tagebauseen verzögert werden.

In der ersten Phase des Pilotvorhabens erfolgte die Initialneutralisation des Drehnaer Sees. Dafür wurden im Zeitraum von November 2013 bis März 2014 über eine schwimmende Austragsleitung 2.693 t Branntkalk (CaO) als Suspension in den See eingespült. Dabei wurden im ursprünglich sauren Seewasserkörper ($\text{pH} \leq 3$) pH-neutrale Verhältnisse eingestellt. Die Acidität ($K_{\text{S}4,3} \approx -3,4 \dots -4,1 \text{ mmol/l}$) im Seewasser wurde vollständig abgebaut und kurzzeitig ein geringer alkalischer Puffer von $K_{\text{S}4,3} \approx 0,28 \dots 0,46 \text{ mmol/l}$ erreicht.

Im anschließenden Zeitraum bis Mai 2014 kam es durch Aciditätseinträge über zuströmendes Grundwasser, durch Böschungserosion und aus den Sedimenten zu einer Wiederversauerung des Drehnaer Sees. Deshalb wurden von Mai bis August 2014 weitere 219 t Branntkalk eingespült, um pH-neutrale Verhältnisse im Seewasser zu gewährleisten.

In der zweiten Phase des Pilotvorhabens, der Alkalinisierung, wurde das HDHc-Verfahren von September bis Dezember 2014 erprobt und angewendet. Dazu wurde vorher die für die Initialneutralisation genutzte Bekalkungsanlage umgebaut und erweitert (siehe Abb. 5.1.1.).

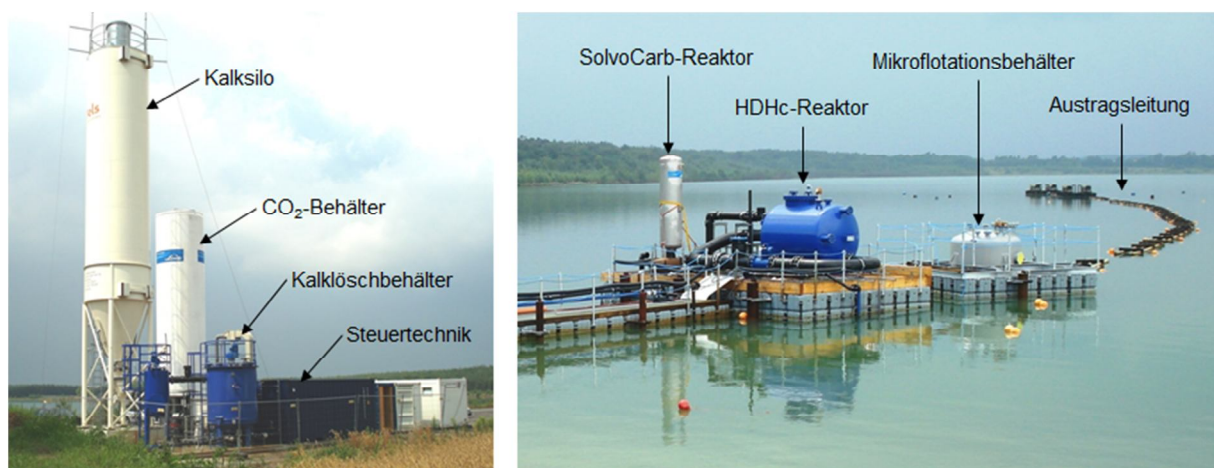


Abb. 5.1.1: HDHc-Anlage mit ihren landseitigen (links) und seeseitigen (rechts) Anlagen

Die Wirkungsweise des HDHc-Verfahrens zeigt Abb. 5.1.2:

- R1:** Im SolvoCarb-Reaktor wird das entnommene Seewasser mit CO_2 angereichert und dadurch der Anteil an anorganischem Kohlenstoff (DIC) erhöht.
- R2:** Durch das Löschen des pulverförmigen Branntkalks mit Seewasser (R2a) und die weitere Verdünnung (R2b) entsteht eine definierte Suspension (1-2 Ma.%ige Kalkmilch).
- R3:** Im HDHc-Reaktor werden das mit CO_2 angereicherte Seewasser aus R1 und die Kalksuspension aus R2 bei konstanten Druckverhältnissen vermischt. Dabei kommt es zu heterogenen Reaktionen. Das $\text{Ca}(\text{OH})_2$ aus der Kalksuspension reagiert mit dem gelösten CO_2 und es entsteht Hydrogencarbonat.
- R4:** Das aus R3 abgeführte Prozesswasser wird im Mikroflotationsbehälter entspannt und überschüssiges Gas sowie nicht gelöste Bestandteile abgetrennt. Von hier aus erfolgt dann die freistrahlbasierte Einleitung des konditionierten Wassers in den See.

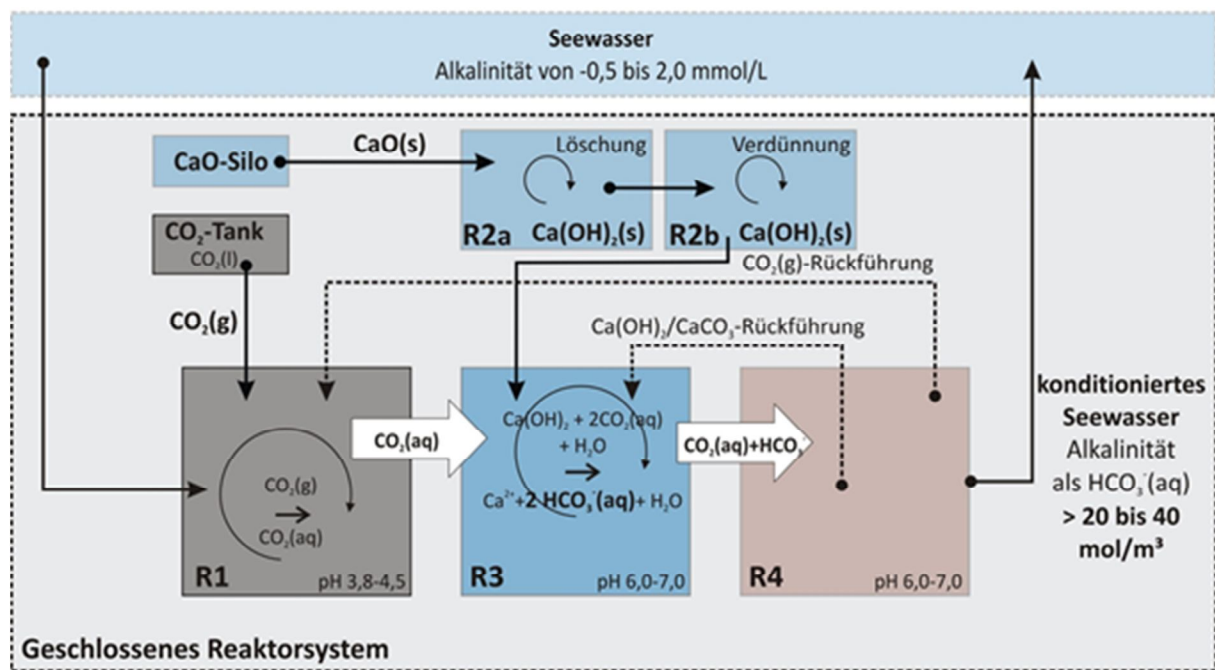


Abb. 5.1.2: Schema des HDHc-Verfahrens

Bei der Anwendung des HDHc-Verfahrens wurden insgesamt 348 t Branntkalk und 518 t CO_2 appliziert. Mit der HDHc-Anlage wurde im Prozesswasser eine Pufferkapazität von $K_{\text{S}4,3} \approx 30$ mmol/l erreicht. Die Einleitung des so aufgepufferten Wassers führte zu einer Anhebung der Alkalinität im Drewnaer See auf Werte von $K_{\text{S}4,3} \approx 0,5 \dots 0,9$ mmol/l (gewichtet 0,7 mmol/l) trotz des gegenüber der ursprünglichen Planung (6 Monate) verkürzten Anlagenbetriebs.

Im Zuge der Winterfestmachung wurden die seeseitigen Anlagenteile Mitte Dezember 2014 zurückgebaut.

Die abschließende wissenschaftliche und ingenieurtechnische Auswertung der Verfahrensanwendung erfolgt gegenwärtig.

Ab dem 2. Quartal 2015 wird das Pilot- und Demovorhaben am Drewnaer See fortgeführt. Mit der eingesetzten Technologie sollen dann weitere alkalische Stoffe mit und ohne CO_2 getestet werden.

5.2 Pilot- und Demovorhaben RL F/ Lichtenauer See

Von April 2012 bis September 2013 führte die LMBV am Lichtenauer See (RL F) ein Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur mobilen In-lake-Neutralisation mit Kalkprodukten und zusätzlicher CO₂-Dosierung zum Aufbau eines Hydrogenkarbonatpuffers durch. Der Puffer soll die Zeiten zwischen zwei Behandlungen verlängern und damit die Nachhaltigkeit von In-lake-Neutralisationen verbessern.

Die Kalk-Dosierung wurde mit einem Sanierungsschiff durchgeführt. Die CO₂-Dosierung mittels grundnah installierter Begasungsrahmen. Das kombinierte In-lake-Verfahren wurde durch ein umfangreiches Monitoring überwacht und mittels einer verfahrensbegleitenden hydrochemischen Modellierung begleitet.



Abb. 5.2.1: Bekalkungsschiff während des Einsatzes (oben), Begasungsrahmen vor dem Einbau (unten) und CO₂-Tank mit zwei Verdampfeinheiten (rechts)

Der Lichtenauer See wurde im Frühjahr / Sommer 2012 mit rund 2.000 Tonnen Kalksteinmehl (CaCO₃) und 250 Tonnen Kalkhydrat (Ca(OH)₂) bis zu einem pH-Wert von 7 neutralisiert. Nach Abschluss der Initialneutralisation unterlag das Seewasser einer Wiederversauerung, welche auf den Zustrom von aciditätsreichem Grundwasser aus der Innenkippe zurückzuführen war. Mit der Herbstzirkulation stellten sich schwach saure Verhältnisse um pH ≈ 5,5 ein. Im November 2012 erfolgte die erste Nachsorgebehandlung. Zur Wiederherstellung eines neutralen Zustandes wurden 148 Tonnen Kalkhydrat ausgebracht.

Das kombinierte Kalk-CO₂-Verfahren zum Aufbau eines Hydrogenkarbonatpuffers im Lichtenauer See begann Ende April 2013. Über 14 am Seegrund verteilte Begasungsrahmen wurden bis Ende Juli 2013 insgesamt 1.755 t Kohlendioxid eingetragen. Mit dem Konditionierungsschiff wurden zeitgleich 2.100 t Weißkalkhydrat ausgebracht.

Das begleitende Monitoring zeigte einen gleichmäßigen Anstieg der Konzentration des anorganischen Kohlenstoffs (TIC) im Oberflächenwasser und Tiefenwasser des Lichtenauer Sees. Die technische CO₂-Begasung erreichte ungeachtet der thermischen Schichtung auch die oberflächennahen Wasserschichten. Eine Akkumulation des Kohlendioxids im Tiefenwasser fand nachweislich nicht statt.

In der Anfangsphase des Verfahrens wurde das Kalkhydrat stöchiometrisch überdosiert. Die Bekalkung vor Beginn der CO₂-Dosierung führte lokal zu hohen pH-Werten und damit zu Entkarbonisierungsverlusten durch eine ungewollte Calcit ausfällung. Mit dem Verfahren wurde die Säurekapazität $K_{S4,3}$ bis Ende Juli 2013 auf rund 1,0 mmol/L erhöht. Der pH-Wert lag im Mittel bei 7,9 im Epilimnion und bei 6,1 im Hypolimnion. Die niedrigere Pufferung im Vergleich zur Planung (1,4 mmol/L) war vor allem auf die anfänglichen Wirkungsgradverluste zurückzuführen. Jedoch fanden im Epilimnion auch in den folgenden Phasen lokale Calcit ausfällungen statt.

Für das bei der Initialneutralisation verwendete Kalksteinmehl und für das im Kalk-CO₂-Verfahren verwendet Weißkalkhydrat wurde modellgestützt eine Reaktivität von rund 80% ermittelt.

Eine signifikante Beeinflussung der Kalklösung durch die CO₂-Dosierung ist nicht nachweisbar. Durch die anfängliche stöchiometrische Überdosierung des Kalkhydrats im Verhältnis zum CO₂ ist ein Anteil von rund 15 % bis 20 % des Kalkes im Epilimnion als Calcit (CaCO₃) wieder ausgefällt worden. Der Gesamtwirkungsgrad des Weißkalkhydrats während des Kalk-CO₂-Verfahrens lag deshalb mit etwa 65% niedriger als bei den vorherigen Anwendungen ohne CO₂.

Vom Kohlendioxid, das über die Begasungsrahmen dosiert wurde, waren zum Ende des Verfahrens rund 62% im See als zusätzlich gelöste Kohlensäure nachweisbar. Der Verlust von 38% geht anteilig auf das diffusive Ausgasen in die Atmosphäre (17%), auf Calcit ausfällungen (12%), auf den Abfluss von Grund- und Oberflächenwasser (5%) und auf das Ausperlen während der Justierphase (5%) zurück. Von diesen Verlustgrößen sind die Calcit ausfällungen und das Ausperlen beeinflussbar. Das diffusive Ausgasen sowie der Export mit dem Grundwasser und dem Oberflächenwasser sind dagegen unvermeidlich. Der Wirkungsgrad kann auf max. 75% gesteigert werden.

In der im Jahr 2014 durchgeführten Auswertung wurde der Erfolg des Verfahrens belegt. Im Lichtenauer See konnte ein relevanter Hydrogenkarbonatpuffer aufgebaut werden, der die Wiederversauerung des Sees signifikant verzögert. Der Wirkungsgrad des Verfahrens kann gesteigert werden. Die Reserven liegen vor allem in einer verbesserten Verfahrenskontrolle und -steuerung. Ökologisch bedenkliche Akkumulationen von CO₂ im Gewässer wurden zu keiner Zeit beobachtet. Das Verfahren kann bereits mit dem erreichten Entwicklungsstand in anderen Seen angewendet werden und steht damit als neue Sanierungstechnologie zur Verfügung.

Bergbauliche Bereiche		künftige Bezeichnung des Bergbauseses
Lausitz	RL 4	Schönfelder See
	RL 12	Drehnaer See
	RL 14/15	Schlabendorfer See
	RL 23	Bischdorfer See
	RL 24	Kahnsdorfer See
	RL 131 N	Heidesee
	RL 131 S	Kleinleipischer See
	RL Bärwalde	Speicherbecken Bärwalde
	RL Berzdorf	Berzdorfer See
	RL Bluno	Neuwieser See
	RL Burghammer	Bernsteinsee
	RL D/F	Graureihersee
	RL Dreiweibern	Speicherbecken Dreiweibern
	RL F	Lichtenauer See
	RL Gräbendorf	Gräbendorfer See
	RL Greifenhain	Altdöberner See
	RL Klettwitz N	Bergheider See
	RL Kortitzmühle	Kortitzmühler See
	RL Koschen	Geierswalder See
	RL Lohsa II	Speicherbecken Lohsa II
	RL Lugteich	Lugteich
	RL Meuro	Großräscher See
	RL Nordrandschlauch	Sabrodter See
	RL Nordschlauch	Blunoer Südsee
	RL Olbersdorf	Olbersdorfer See
	RL Scheibe	Scheibe-See
	RL Sedlitz	Sedlitzer See
	RL Skado	Partwitzer See
	RL Spreetal NO	Spreetaler See
	RL SRS Jänschwalde	Klinger See
	RL Südostschlauch	Bergener See

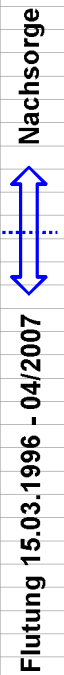
Mitteldeutschland	RL Cospuden	Cospudener See
	RL Delitzsch SW	Werbelineer See
	RL Goitsche	Goitschensee
	RL Golpa-Nord	Gremminer See
	RL Gröbern	Gröberner See
	RL Großkayna	Runstedter See
	RL Hain	Hainer See mit Teilbereich Haubitz
	RL Haselbach	Haselbacher See
	RL Haubitz	Hainer See mit Teilbereich Haubitz
	RL Helmstedt / Wulfersdorf	Lappwaldsee
	RL Kahnsdorf	Kahnsdorfer See
	RL Kayna-Süd	Großkaynaer See
	RL Markkleeberg	Markkleeberger See
	RL Merseburg-O 1a	Wallendorfer See
	RL Merseburg-O 1b	Raßnitzer See
	RL Mückeln / Braunsbedra	Geiseltalsee
	RL Nachterstedt / Schadeleben	Concordiassee
	RL Rösa	Seelhausener See
	RL Störmthal	Störmthaler See
	RL Werben	Werbener See
	RL Zwenkau	Zwenkauer See

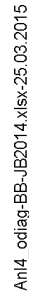
Tagebau / Sanierungsbereich	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	2014 ges.
Jänschwalde			30,0	35,0	29,0	25,0	38,0	27,0	28,0				212,0
Schlabendorf	891,0	889,0	1.035,0	1.054,0	1.077,0	1.181,0	912,0	1.053,0	1.086,0	1.143,0	1.101,0	1.049,0	12.471,0
Seese-Ost/West	132,0	133,0	153,0	165,0	188,0	188,0	167,0	107,0	182,0	136,0	138,0	157,0	1.846,0
Meuro	2.960,0	3.024,0	3.300,7	2.982,2	2.477,8	2.127,7	2.019,6	2.009,4	2.121,9	1.892,6	2.376,0	2.718,0	30.009,8
Klettwitz	85,0	168,0	240,0	198,0	254,0	257,0	295,0	275,0	263,0	270,0	248,0	236,0	2.789,0
Lauchhammer	1.568,0	1.300,0	1.438,0	1.992,0	1.465,0	1.369,0	1.483,0	1.386,0	1.346,0	1.743,0	1.337,0	1.299,0	17.726,0
WH Bluno	568,1	391,9	327,5							0,0			1.287,5
Scheibe	622,6	564,6	629,9	587,6	492,4	246,9	421,0	449,7	436,8	449,0	443,7	421,7	5.765,9
Schwarze Pumpe	74,5	65,9	77,5	70,3	74,6	63,7	60,3	73,0	66,8	61,3	65,8	70,9	824,6
Lausitz	6.901,2	6.536,4	7.231,5	7.084,1	6.057,8	5.458,3	5.395,9	5.380,1	5.530,5	5.694,8	5.709,4	5.951,6	72.931,7
Goltsche	110,3	83,4	96,3	88,2	81,2	87,2	81,5	81,5	51,0	77,5	65,0	86,2	989,4
Nachterstedt	1.713,9	1.040,3	1.118,3	1.070,4	1.119,4	1.112,8	1.159,6	1.138,3	1.093,0	1.125,5	1.078,9	1.144,4	13.914,8
Merseburg-Ost- RL 1a	558,2	442,3	0,0	0,0	120,4	314,9	333,6	329,1	333,4	315,5	324,4	150,9	3.222,7
Gröbern	139,7	198,9	210,1	232,2	233,7	159,3	168,5	109,9	25,8	159,8	1,1	30,8	1.669,9
Mücheln-Geiseltal	0,0												0,0
Köckern	368,6	333,9	368,3	354,2	362,9	346,4	352,0	346,7	198,6	356,7	164,4	313,7	3.866,4
Espenhain	9,1	16,8	8,2	8,0	7,2	4,1	2,2	3,4	7,7	17,7	7,7	6,7	98,8
Zwenkau	154,0	140,9	85,6	82,8	90,8	75,6	84,3	86,2	146,7	88,7	92,1	90,6	1.218,4
aus anderen Bereichen													0,0
Mitteldeutschland	3.053,7	2.256,6	1.886,9	1.835,9	2.015,6	2.100,3	2.181,7	2.095,1	1.856,3	2.141,4	1.733,6	1.823,4	24.980,3
LMBV mbH	9.954,944	8.793,0	9.118,4	8.919,9	8.073,5	7.558,6	7.577,5	7.475,1	7.386,8	7.836,2	7.443,0	7.775,0	97.912,1
LMBV 	Wasserhebung LMBV (Tm³) - 2014												Anlage 2

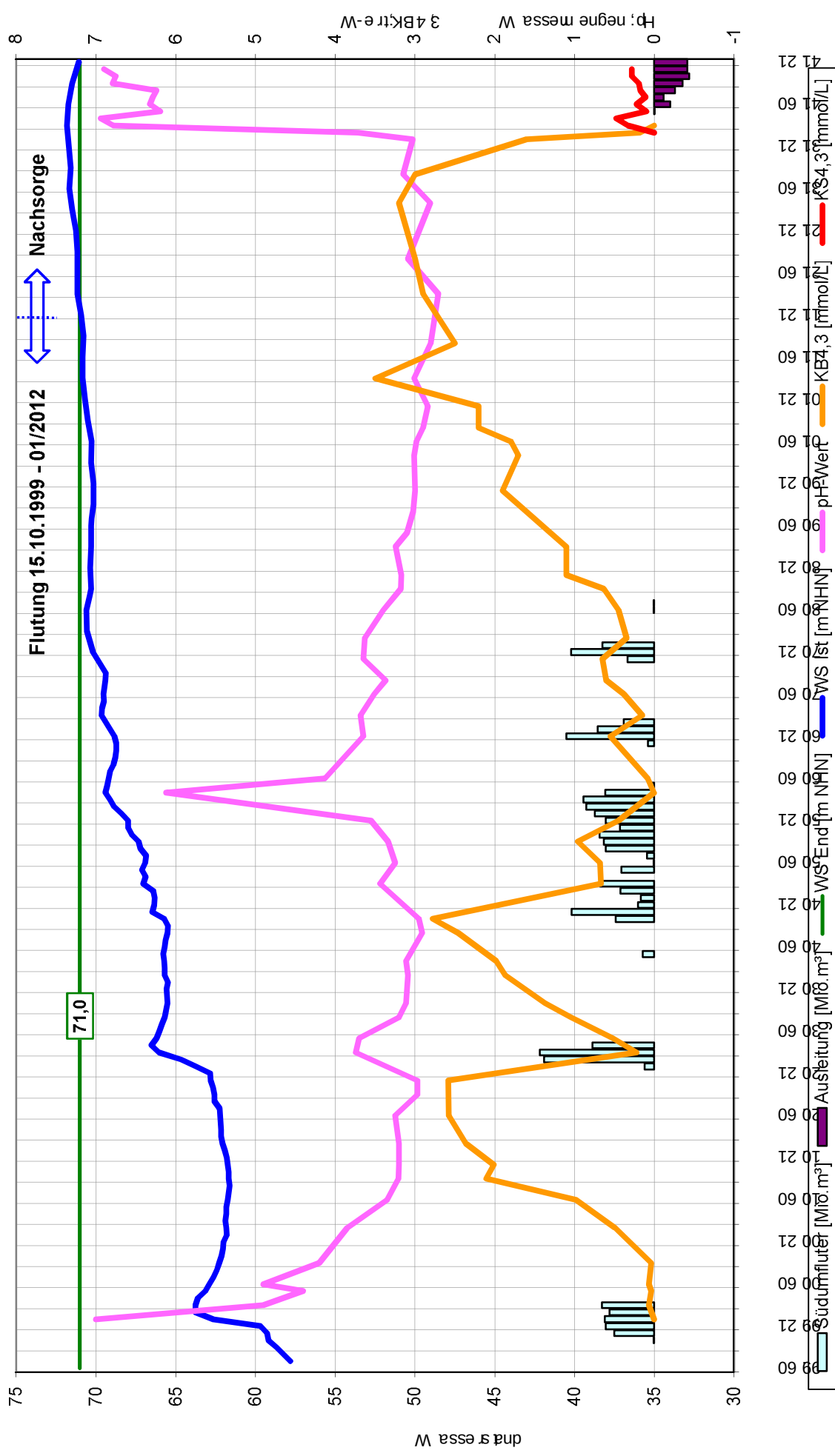
Restlochbereiche	Endstand			WS Flutungs- beginn m NHN	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Wasser- stand m NHN	Iststand	
	See- fläche ha	See- volumen Mio. m³	WS max. m NHN		Beginn	Ende	2014 Mio. m³	Kumulativ Mio. m³		Volumen Mio. m³	Füll- stand (V) %
RL Sedlitz	1404	210,4	101,0	89,2	23.12.05	2019	0,0	28,6	92,60	105,4	50%
RL Koschen	642	97,8	101,0	99,2	25.03.04	26.06.13	2,0	42,2	99,86	90,6	93%
RL Skado	1100	134,0	101,0	95,0	24.11.04	05.02.15	11,3	43,7	99,84	121,3	91%
RL Meuro	789	134,7	101,0	51,6	15.03.07	2017	0,0	106,5	93,42	86,7	64%
RL Greifenhain	880	293,9	82,4	27,8	29.05.98	2021	0,0	82,3	71,56	206,6	70%
RL Gräbendorf	457	92,2	67,5	36,5	15.03.96	15.04.07	1,8	111,2	67,30	91,3	99%
RL 12	222	12,9	71,0	60,7	15.10.99	19.01.12	0,0	21,5	71,06	13,0	100%
RL 14/15	561	46,4	60,3	45,5	26.06.02	23.11.12	0,0	8,1	60,14	45,5	98%
RL F	326	22,6	54,5			12.12.11			54,28	21,9	97%
RL 4	140	8,2	53,0	44,3	03.12.97	30.04.08	0,0	23,0	53,18	8,4	100%
RL 23	255	18,5	57,3	40,3	03.11.00	15.02.13	0,0	33,5	57,16	18,2	98%
RL SRS Jänschwalde	320	99,7	71,5	14,3	27.11.00	2021	0,0	19,0	49,37	43,3	43%
RL Klettwitz-N	320	35,7	108,0	62,0	07.09.01	19.05.14	0,0	63,9	106,98	32,5	91%
RL 131 N	51	3,8	103,0						101,75	3,3	86%
RL 131 S	83	7,2	101,0						99,60	6,1	84%
RL Bärwalde	1299	173,1	125,0	97,2	13.11.97	01.04.09	26,6	551,2	123,86	158,5	92%
RL Dreießbern	294	35,1	118,0	103,4	08.07.96	18.04.02	3,6	159,8	117,40	33,3	95%
RL Lohsa II	1081	97,3	116,4	101,5	14.08.97	2015	10,7	107,5	113,82	71,4	73%
RL Burghammer	482	35,0	109,0	101,6	01.07.97	02.09.09	11,3	66,0	107,98	30,2	86%
RL Spreetal NO	361	89,1	108,0	67,3	02.11.98	2015	0,0	52,2	106,54	84,0	94%
RL Bluno	636	55,0	104,0	98,0	22.03.02	2017	0,0	16,1	101,38	39,8	72%
RL Nordschlauch	387	63,0	104,0	92,3	16.03.05	2017	0,0	46,4	99,30	46,5	74%
RL Nordrandschlauch	207	28,0	104,0	94,3	03.04.06	2017	0,0	1,0	99,60	20,3	72%
RL Südostschlauch	99	2,4	104,0			2017			103,28		
RL Scheibe	684	109,7	111,5	101,2	14.08.02	07.12.11	0,0	12,9	111,24	107,9	98%
RL Lugteich	95	3,2	110,0	106,4	01.12.10		0,0	0,3	107,15	1,1	35%
RL Kortzmühle	28	1,4	108,2						104,34	0,5	36%
RL D/F	137	4,5	122,0		2018	2018			118,83	0,9	20%
RL Berzdorf	969	333,0	186,5	115,0	01.11.02	17.04.13	0,5	343,5	186,22	330,5	99%
RL Olbersdorf	60	6,2	237,5	210,2	15.09.96	31.03.99				6,2	100%
Summe	14369	2254					67,8	1940,4		1825,0	

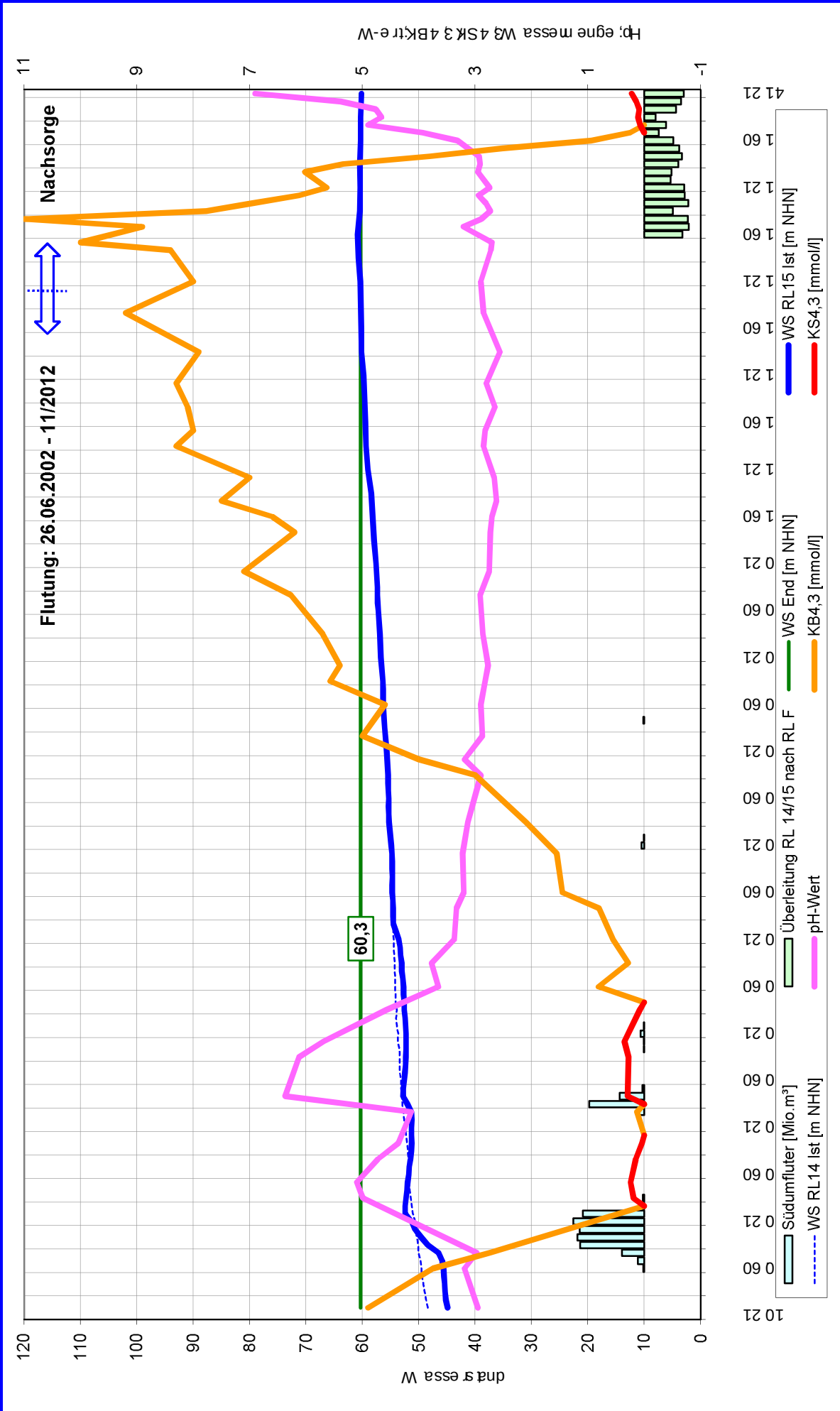
Restlochbereiche	mittlerer Endstand			WS bei Flutungs- beginn	Flutung		Flutungs- und Nachsorgemenge		Iststand		
	See- fläche	See- volumen	WS		Beginn	Ende	2014	kumulativ	Wasser- stand	Volumen	Füll- stand (V)
	ha	Mio. m³	m NHN	m NHN			Mio. m³	Mio. m³	m NHN	Mio. m³	%
RL Haselbach	335	24,4	151,0	138,0	01.09.93	26.08.02	1,9	84,4	150,66	23,3	95%
RL Haubitz	160	24,7	126,0	99,7	12.04.99	23.02.10	0,0	19,6	126,03	24,8	100%
RL Hain	405	72,7	126,0	80,0	12.04.99	23.02.10	3,8	69,0	126,03	72,8	100%
RL Kahnsdorf	125	22,1	126,5	88,7	12.04.99	2015	0,0	12,3	126,33	21,9	99%
RL Werben	80	9,3	127,8	118,0	24.11.98	2090	0,0	3,6	124,11	6,6	71%
RL Zwenkau	963	176,1	113,5	71,0	09.03.07	2015	8,1	112,7	111,74	159,8	91%
RL Cospuden	439	109,1	110,0	67,6	05.08.93	02.08.00	0,0	132,8	110,13	109,7	100%
RL Störmthal	733	157,2	117,0	72,3	13.09.03	30.01.13	3,3	157,3	117,45	160,6	100%
RL Markkleeberg	252	60,2	113,0	55,1	20.07.99	18.12.12	0,0	83,8	113,15	60,6	100%
RL Delitzsch SW	450	45,8	98,0	65,7	08.12.98	27.04.10	0,0	47,2	98,46	47,9	100%
RL Golpa-Nord	541	66,7	78,6	55,2	11.01.00	*	0,3	72,8	77,71	61,9	93%
RL Gröbern	374	69,5	87,8	55,0	20.01.04	06.01.14	0,0	61,2	87,61	68,8	99%
RL Goitsche	1353	207,2	75,0	53,0	07.05.99	23.09.02	0,0	220,3	74,98	206,9	100%
RL Rösa	634	73,6	78,0	52,6	28.07.00	02.03.06	0,0	29,7	77,94	73,3	100%
RL Nachterstedt	587	171,7	103,0	53,5	28.10.98	2027	0,0	32,9	84,51	80,2	47%
RL Müheln	1853	423,0	98,0	23,6	30.06.03	07.06.11	0,0	389,5	98,13	426,0	100%
RL Kayna-Süd	255	27,0	98,0	93,0	01.08.96	17.04.08	0,0	11,1	97,94	26,5	98%
RL Großkayna	233	53,0	97,0	66,0	22.05.01	24.07.02	0,0	58,8	97,43	54,0	100%
RL Merseburg-O 1b	315	66,0	85,0	67,7	13.03.98	19.12.02	0,0	34,4	84,97	65,9	100%
RL Merseburg-O 1a	343	38,0	82,0	74,6	14.08.98	26.03.04	0,0	10,7	81,89	37,6	99%
RL Helmstedt/Wulfersdorf	419	125,1	103,0	51,1	01.05.06	2032	2,2	17,5	72,99	35,3	28%
Summe	10849	2023					19,5	1661		1824,4	

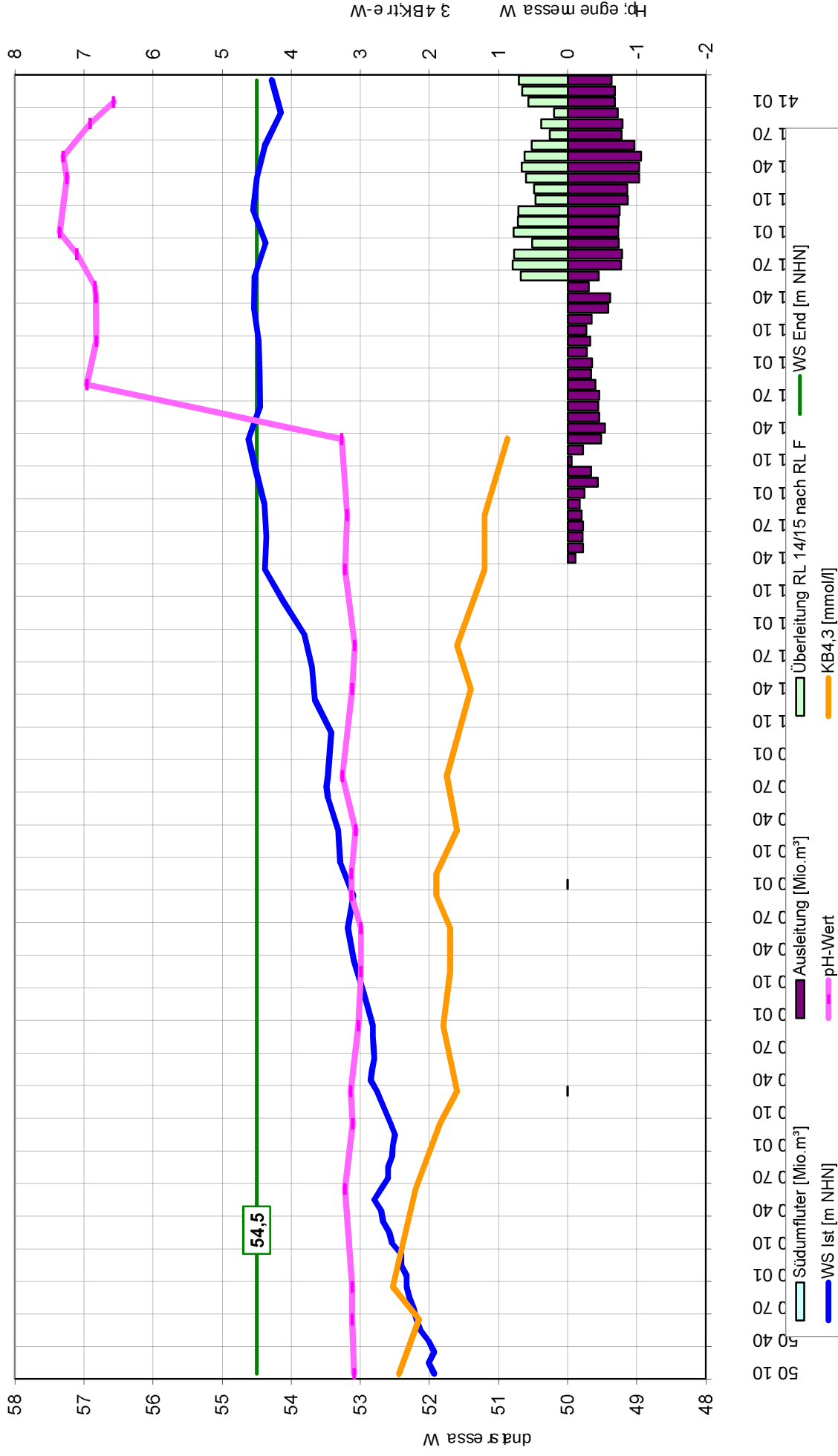
Anlage	Lausitz	Anlage	Mitteldeutschland
4.1	RL Gräbendorf	4.23	RL Haselbach
4.2	RL Greifenhain	4.24.1	RL Hain
4.3	RL 12	4.24.2	RL Haubitz
4.4	RL 14/15	4.24.3	RL Kahnsdorf
4.5	RL F	4.25	RL Werben
4.6	RL 4	4.26	RL Cospuden
4.7	RL 23	4.27	RL Störmthal
4.8	RL SRS Jänschwalde	4.28	RL Markleeberg
4.9	RL Klettwitz-N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

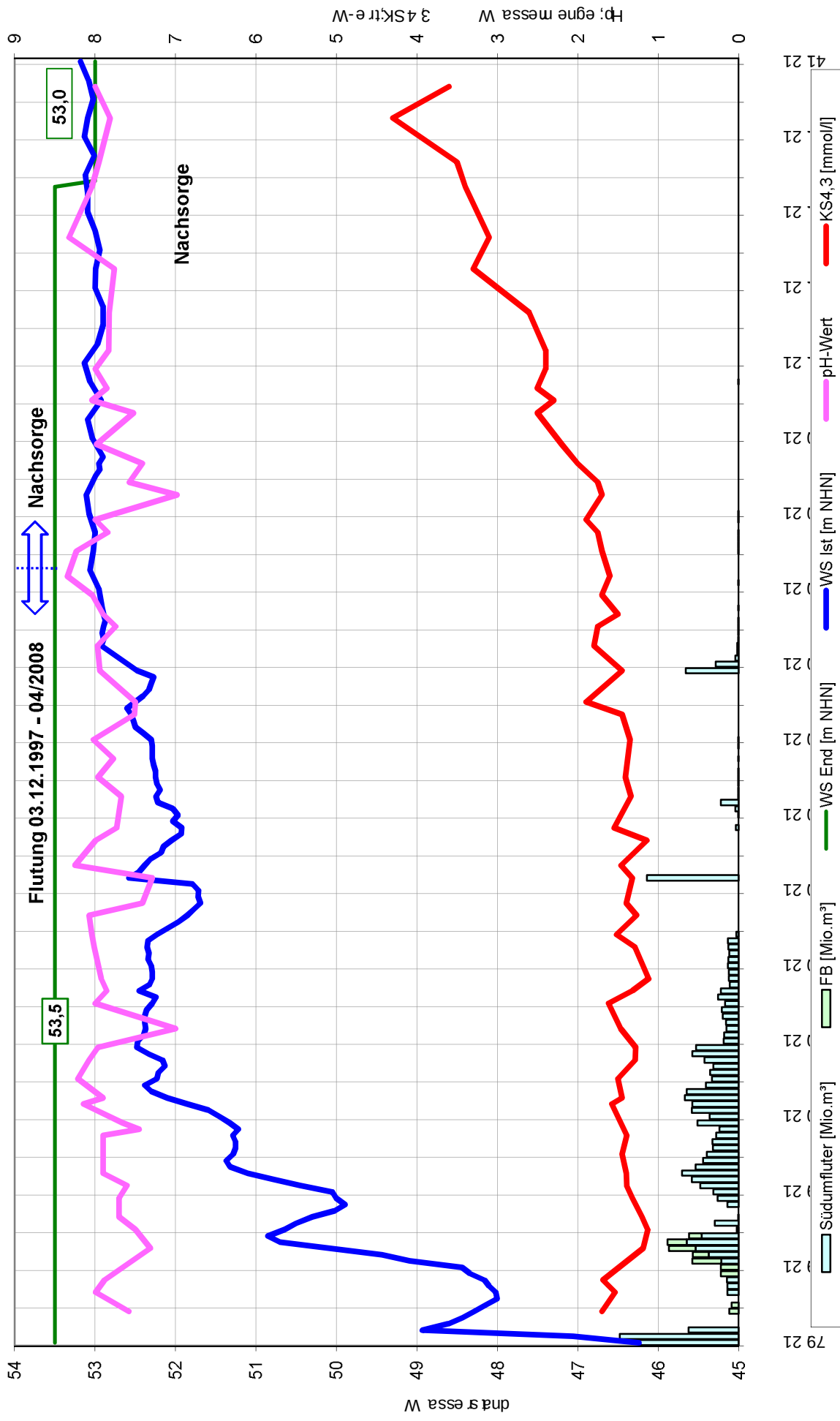


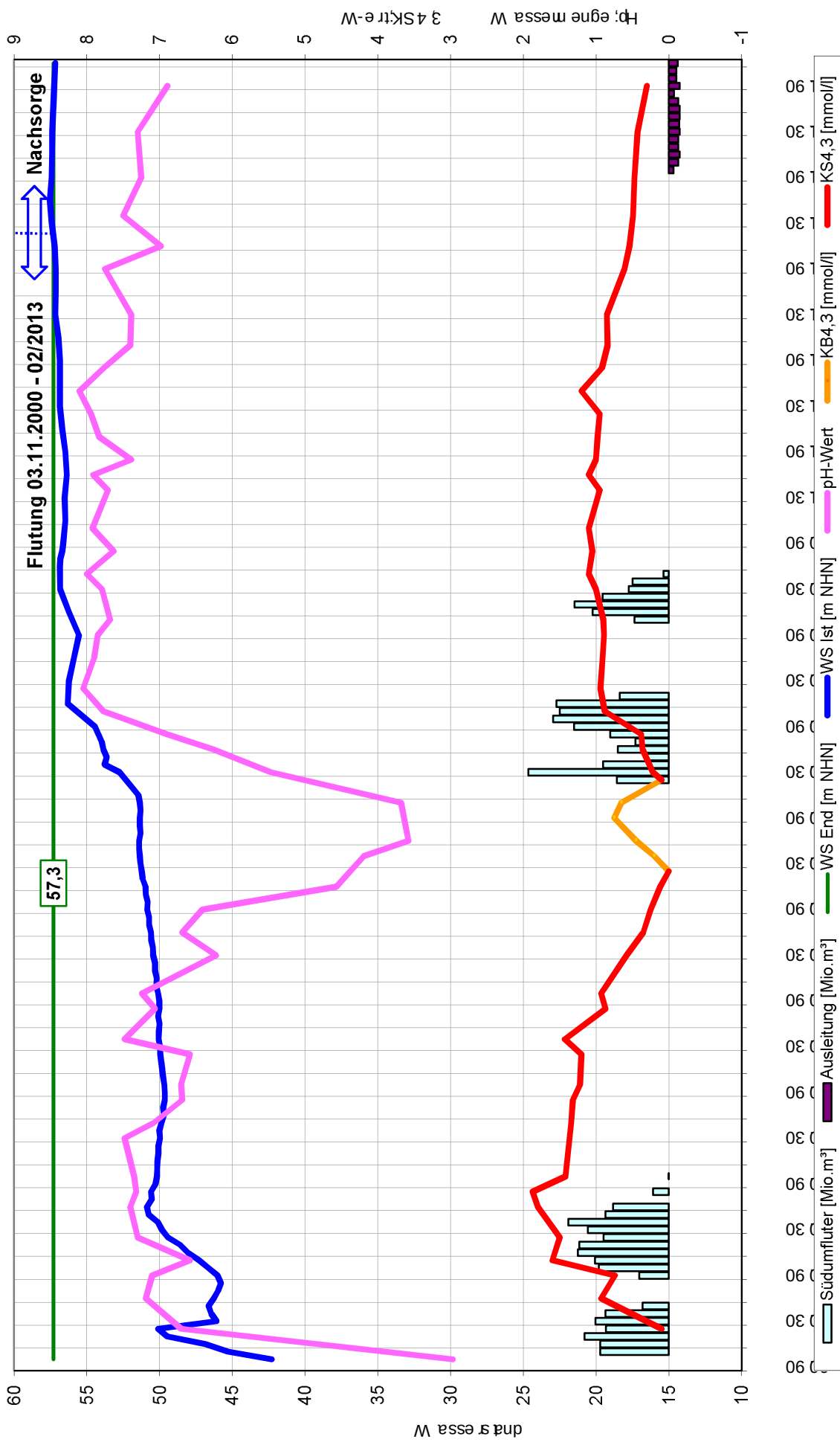


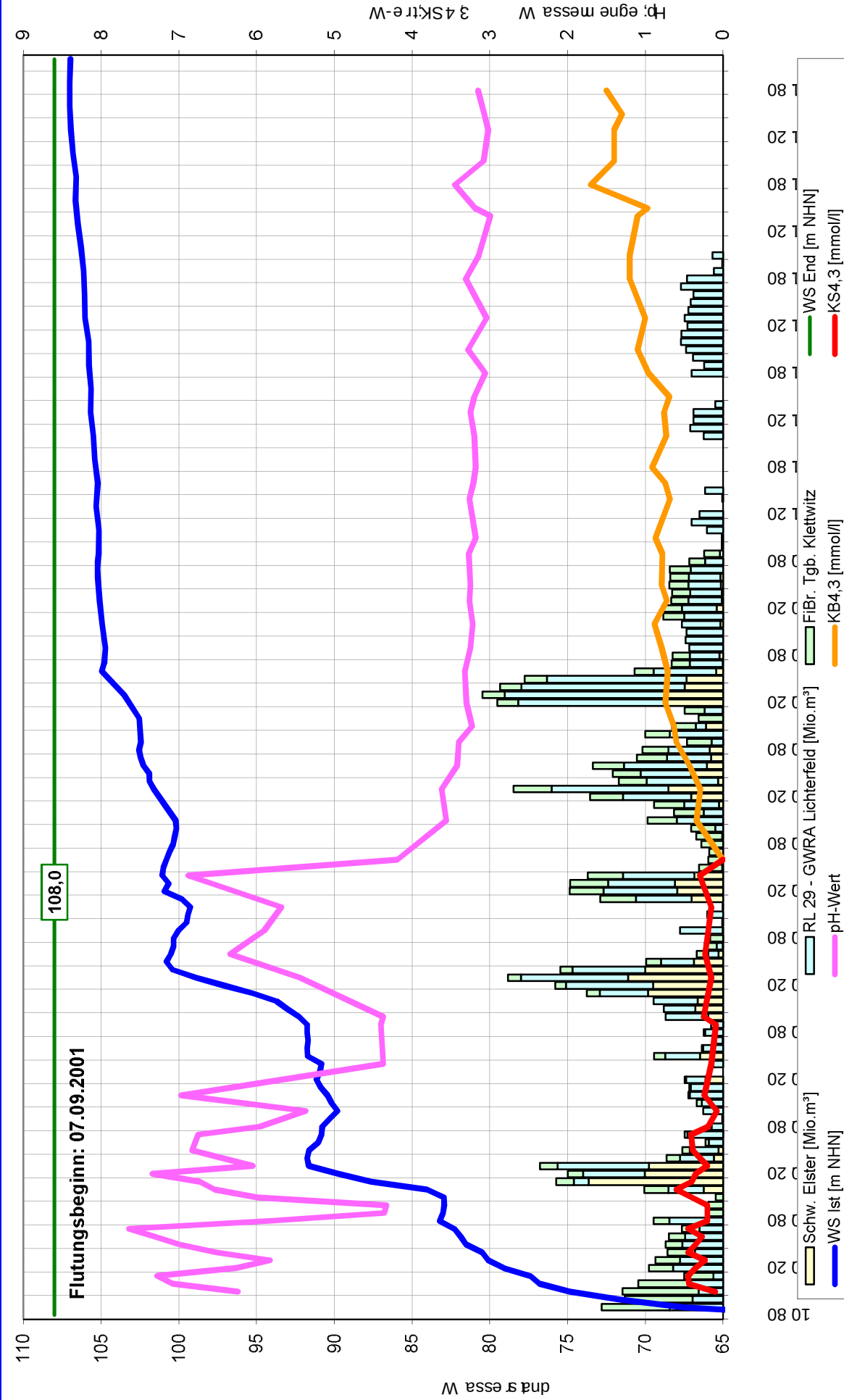


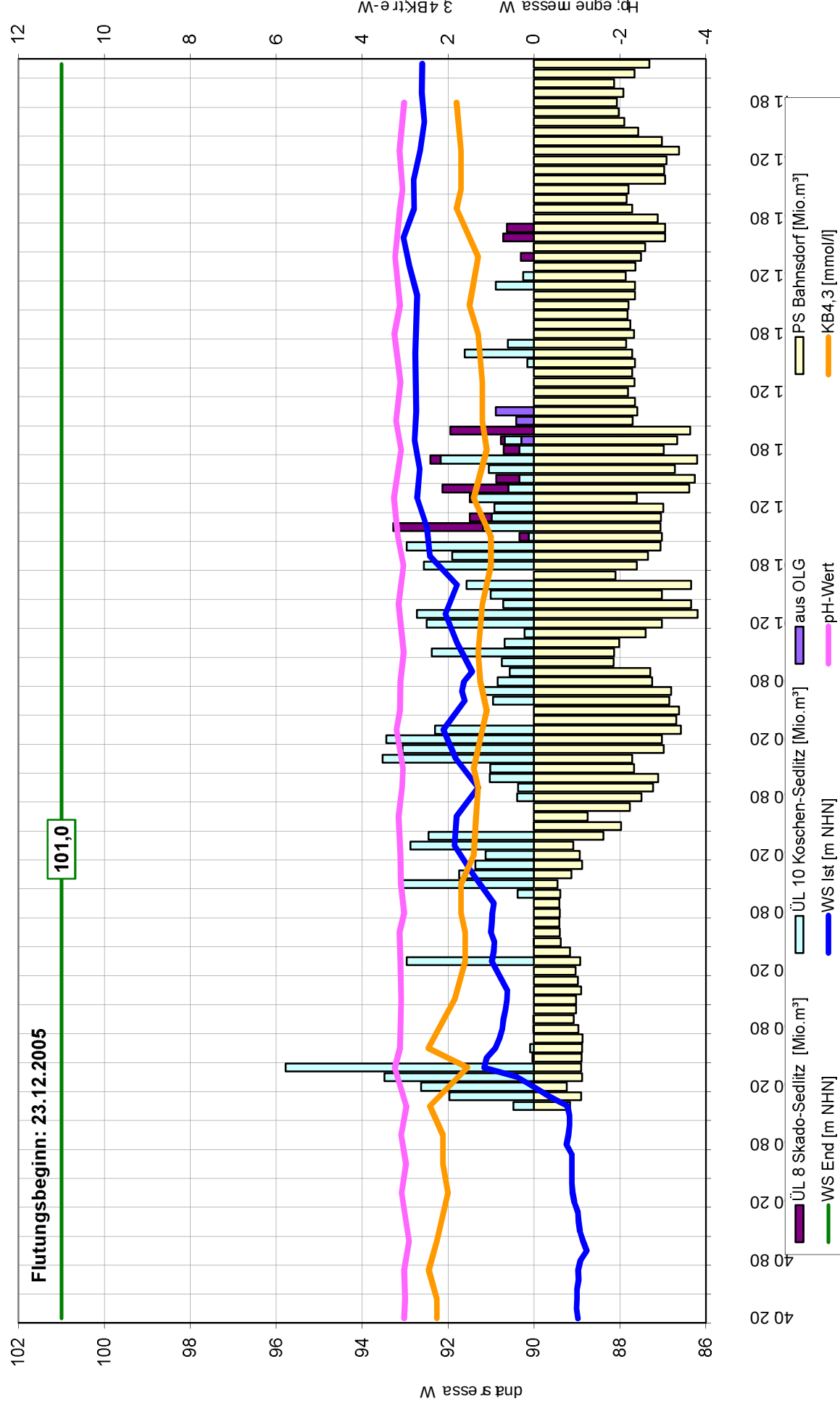






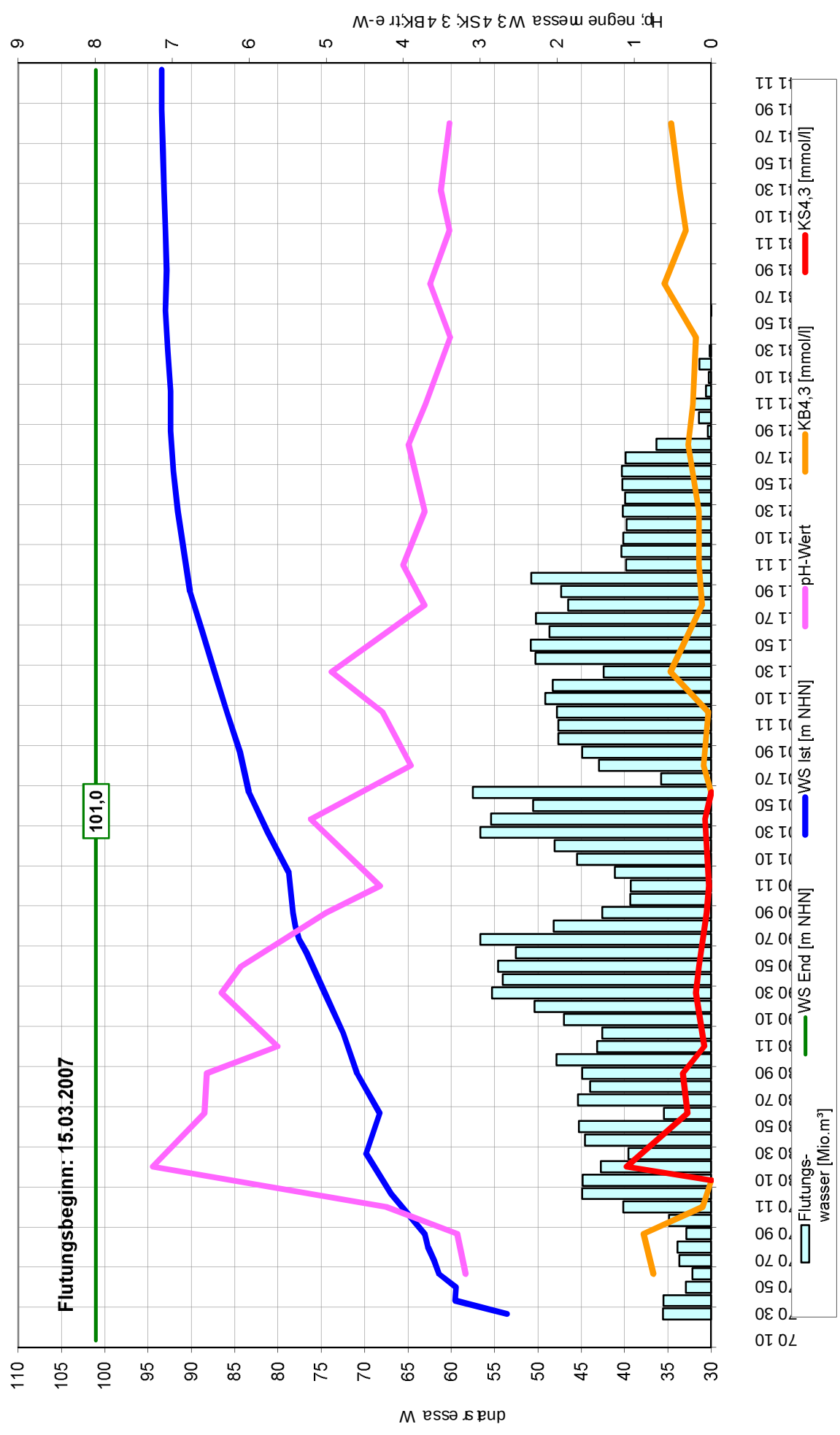


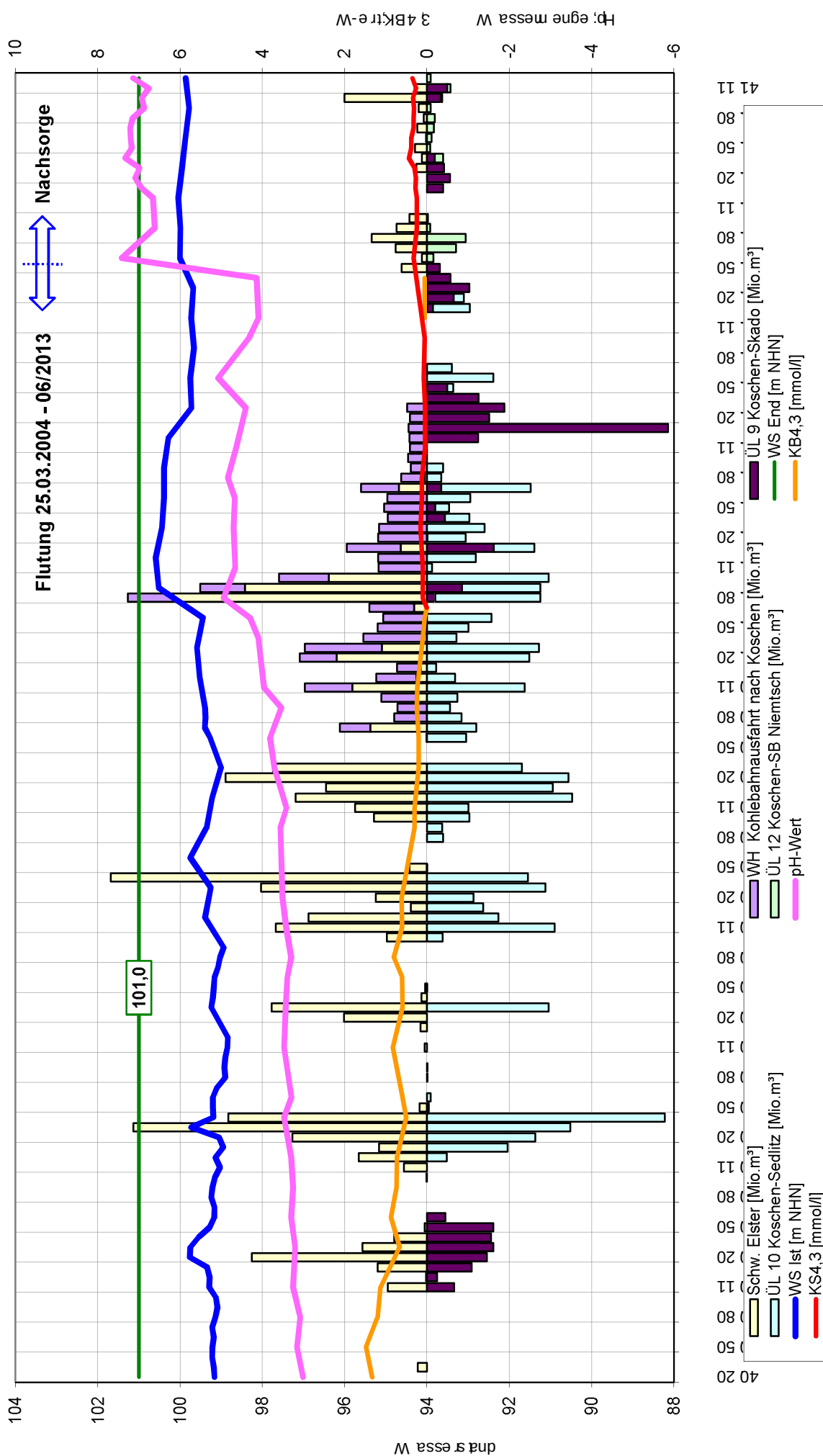


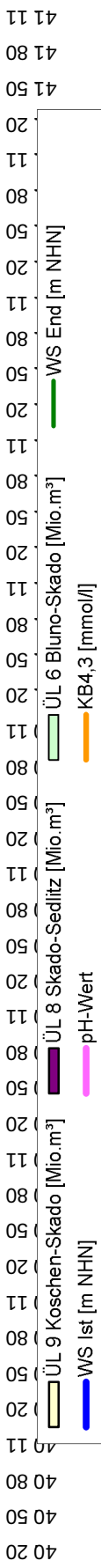


RL Sedlitz

Flutungs- und Nachsorgemenge: 28.568 Tm³



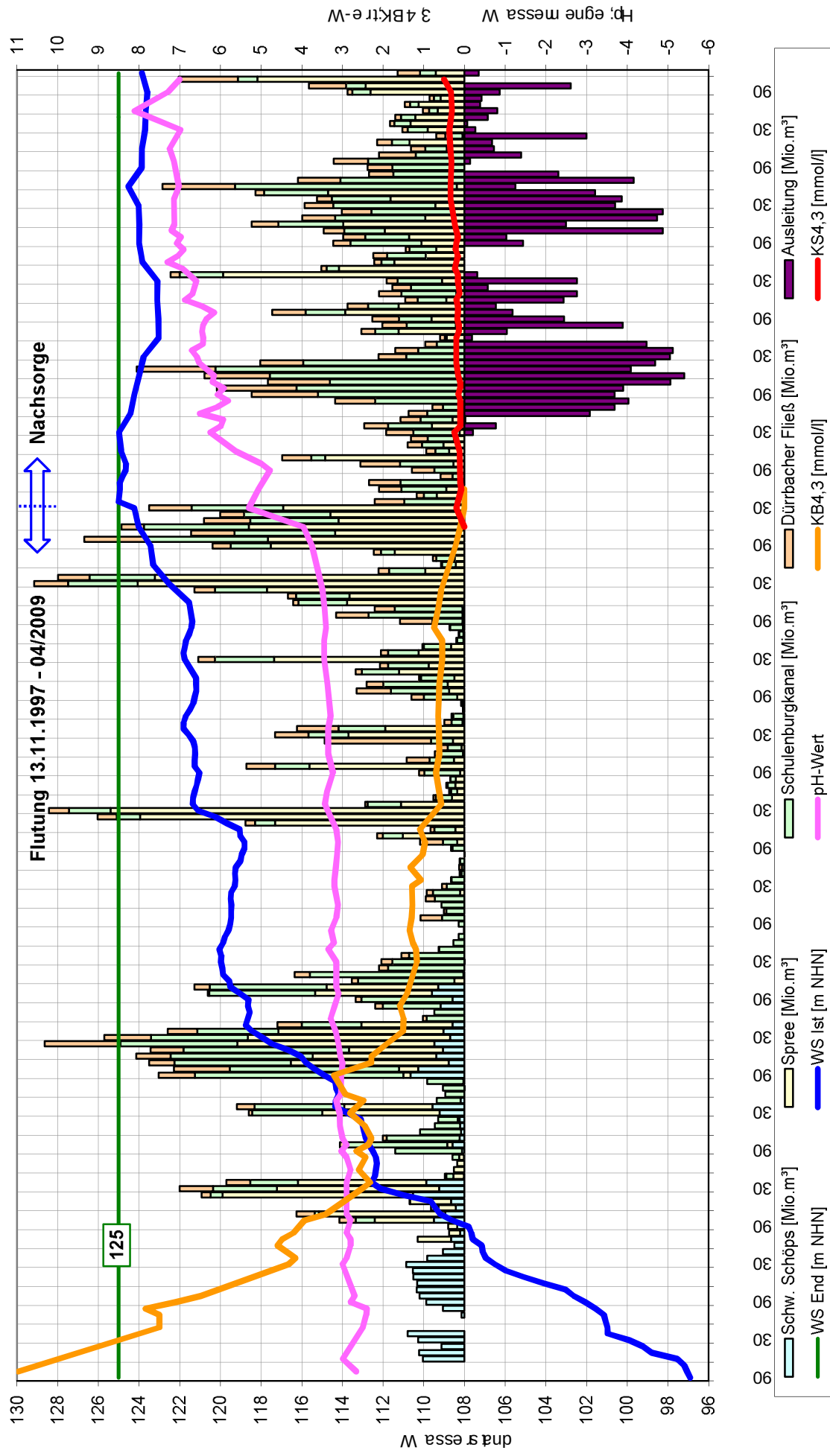


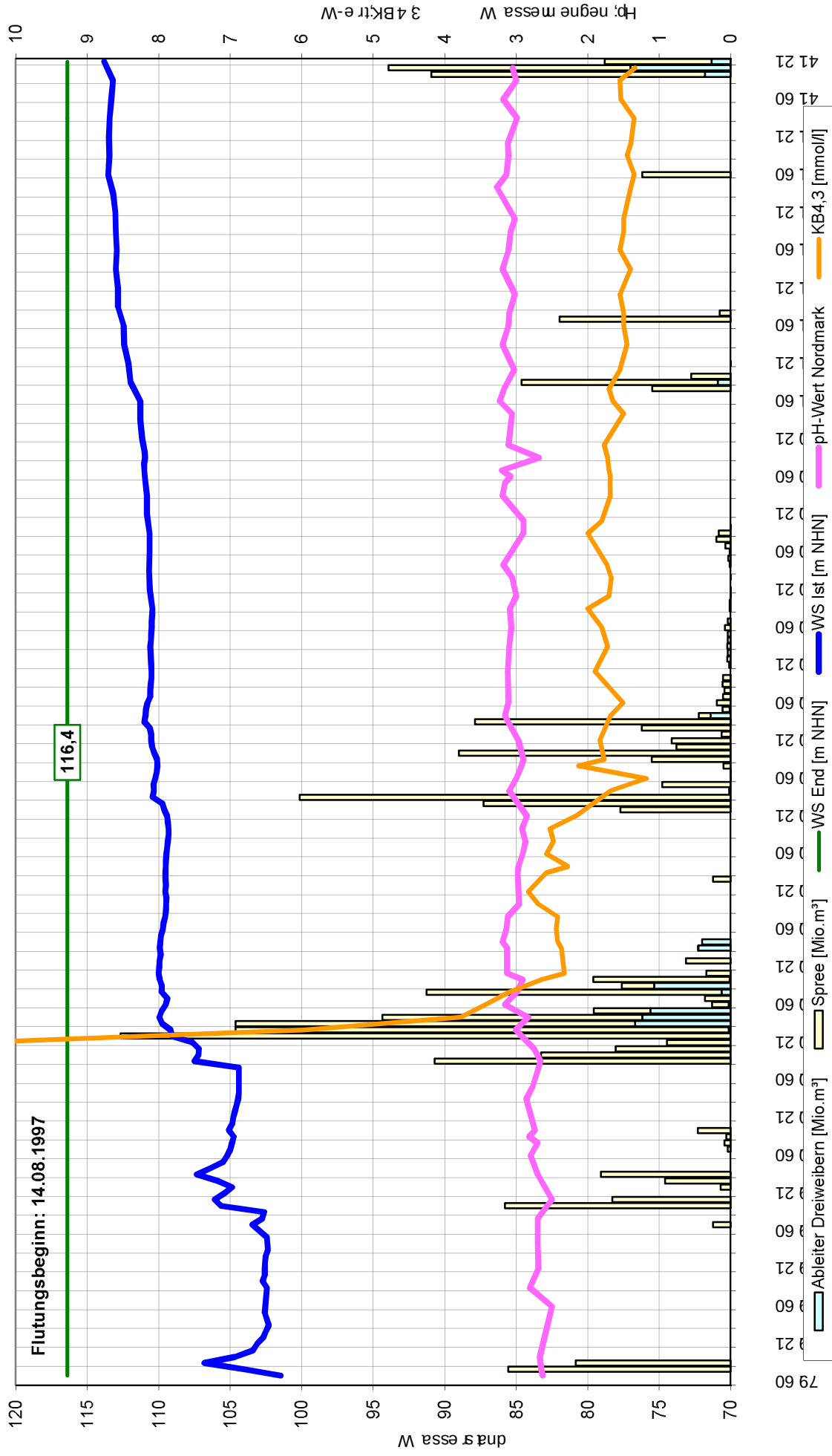


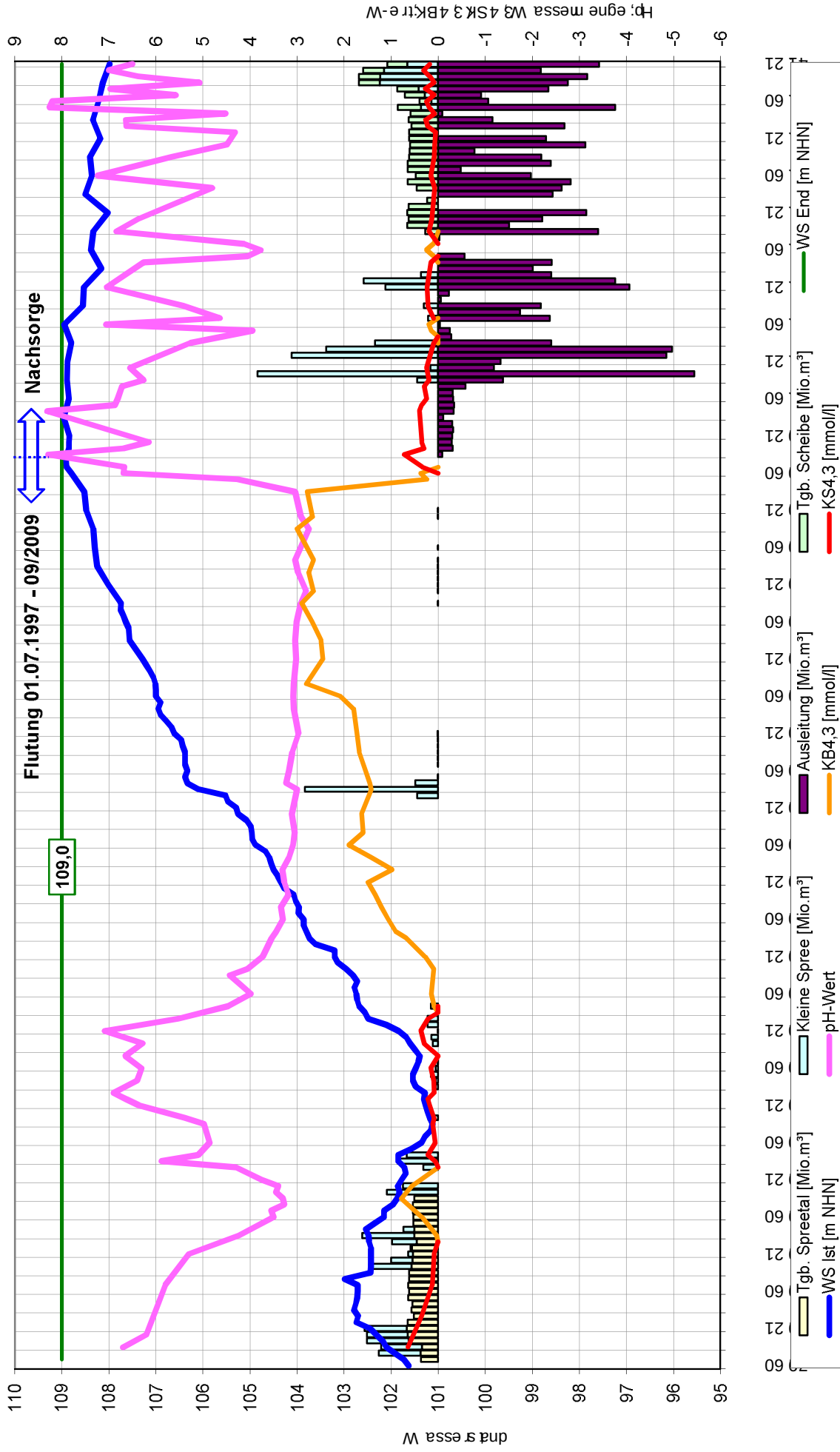
101,0

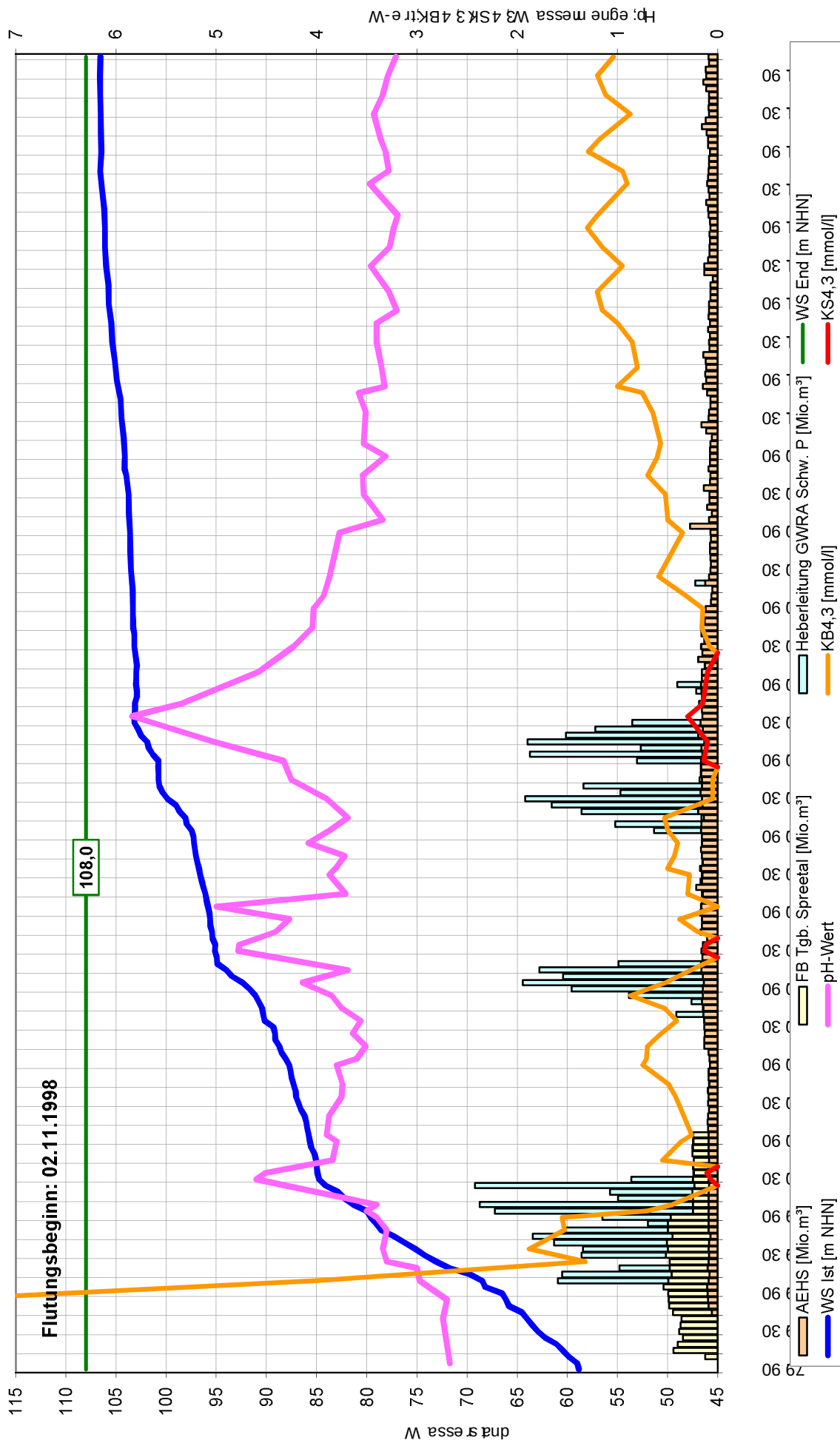
Flutungs- und Nachsorgemenge: 43.656 Tm³

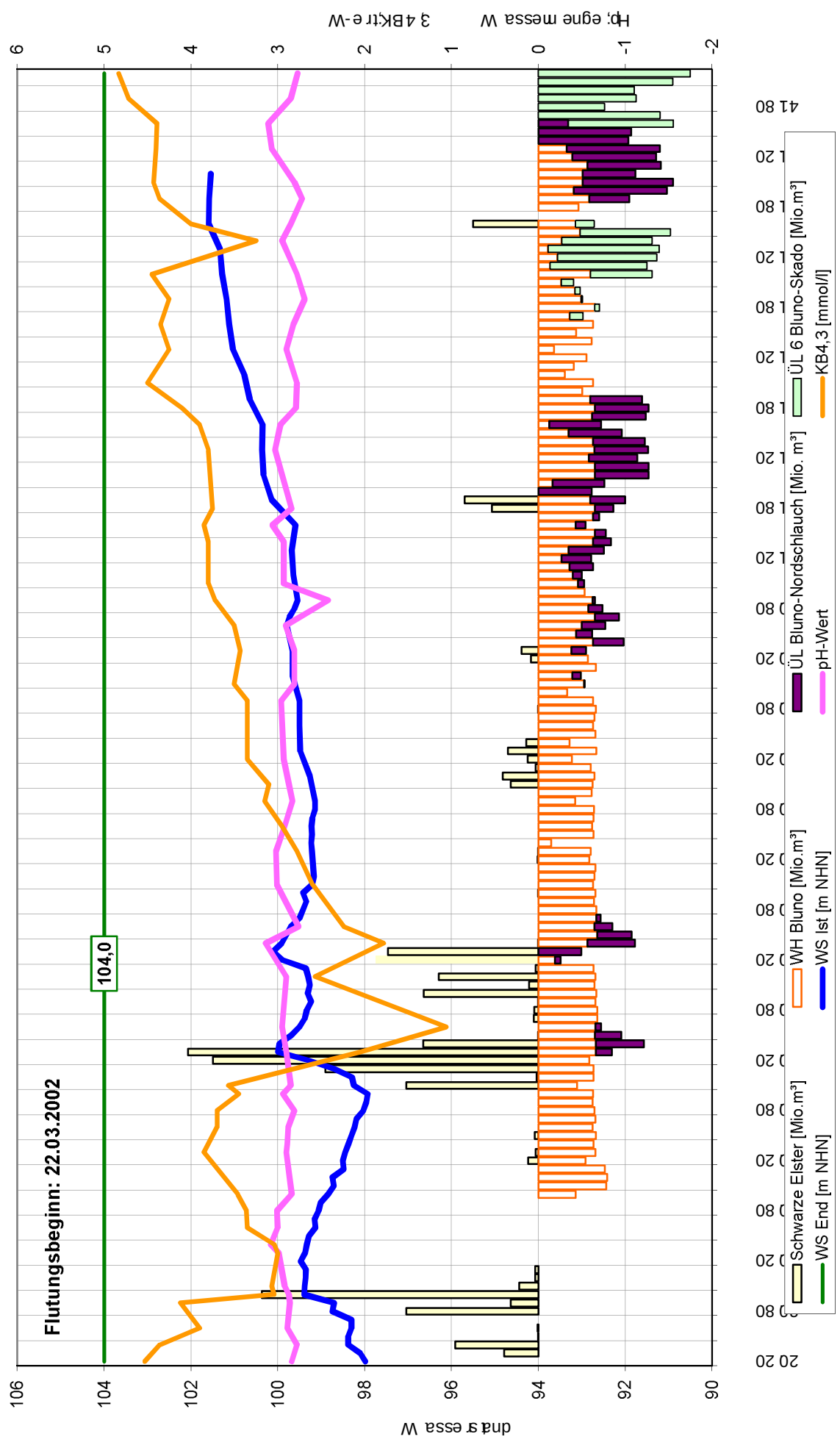
Anl4_odiag-OS-JB2014.xlsx-25.03.2015

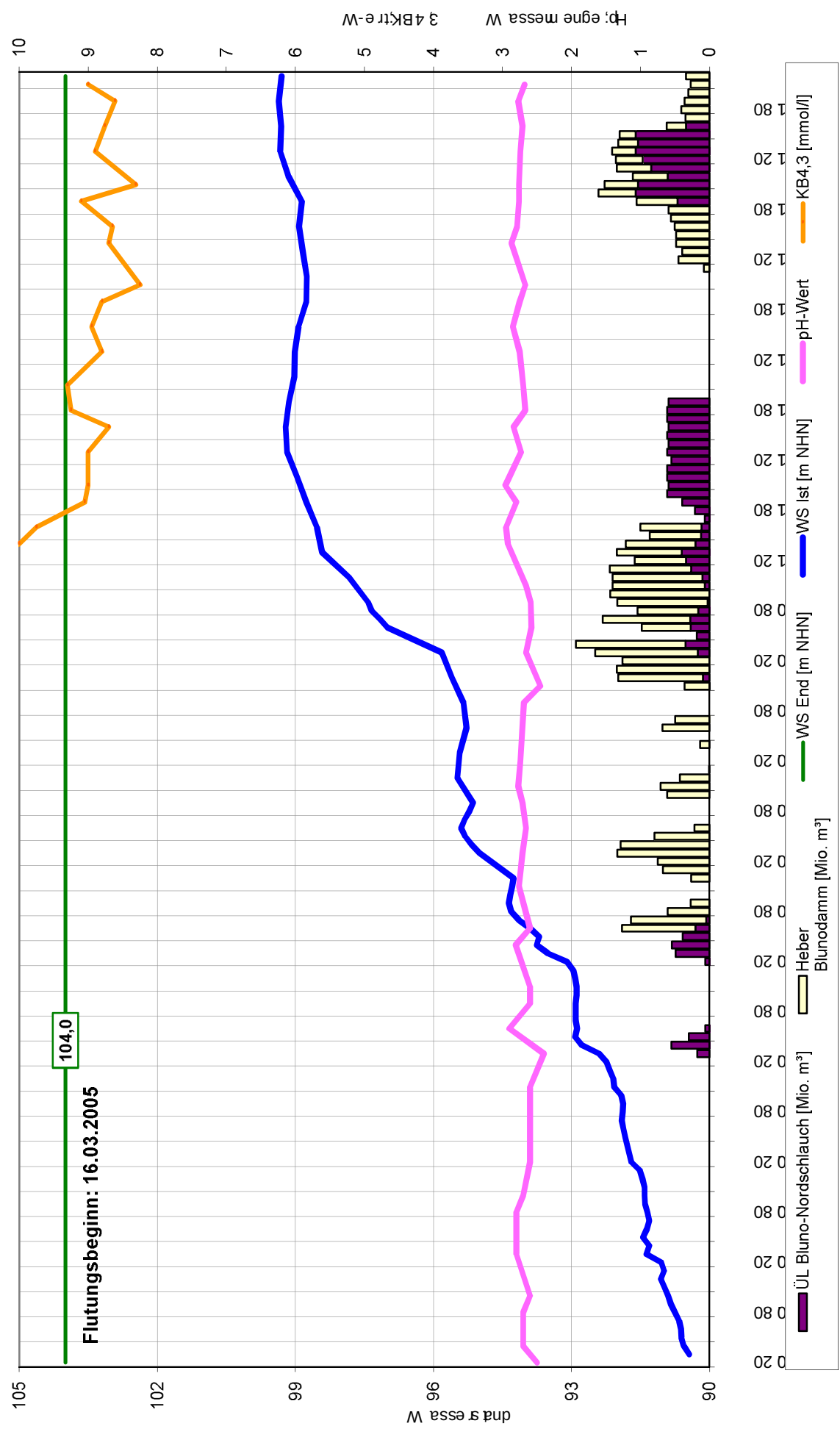


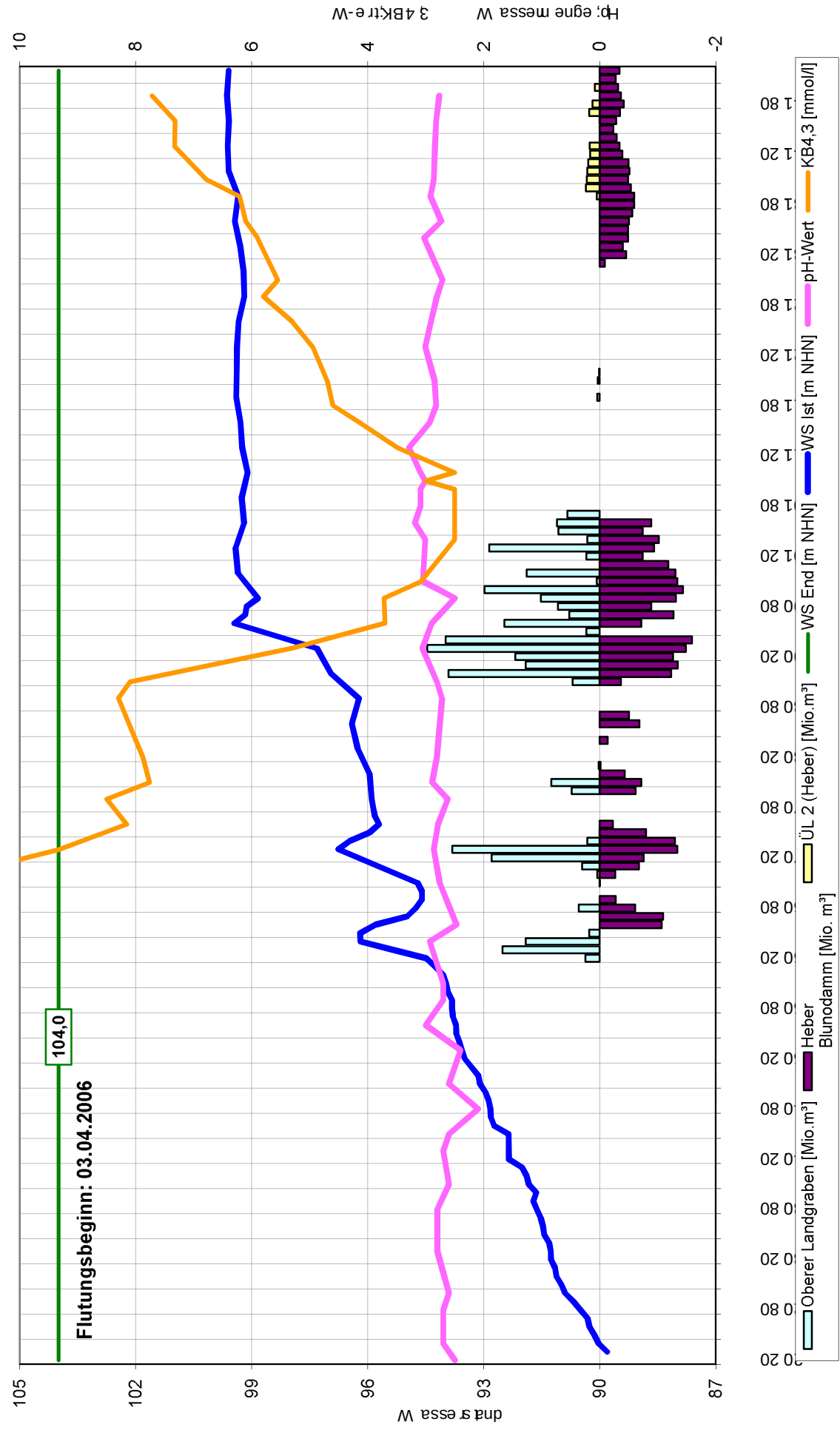




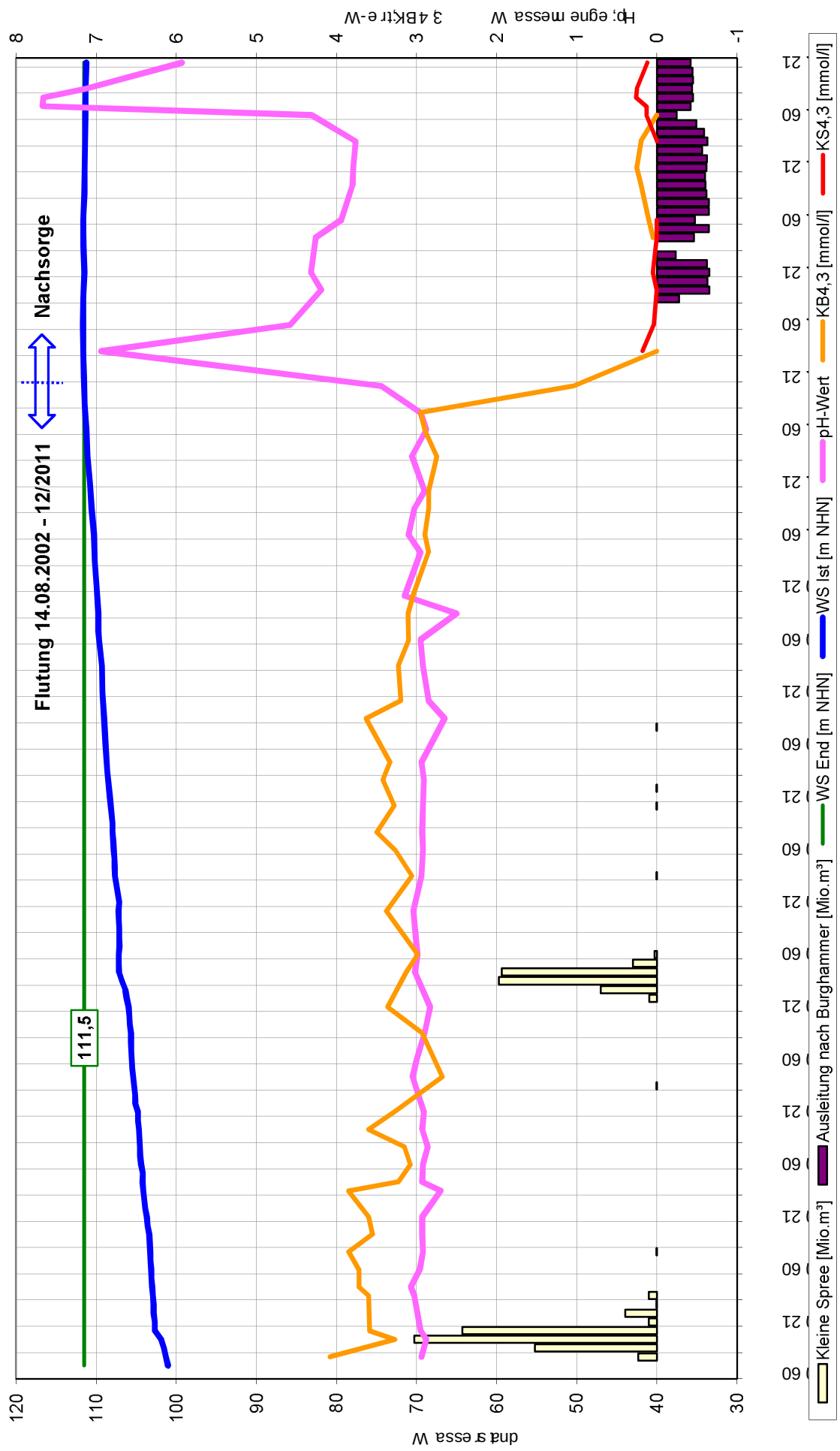


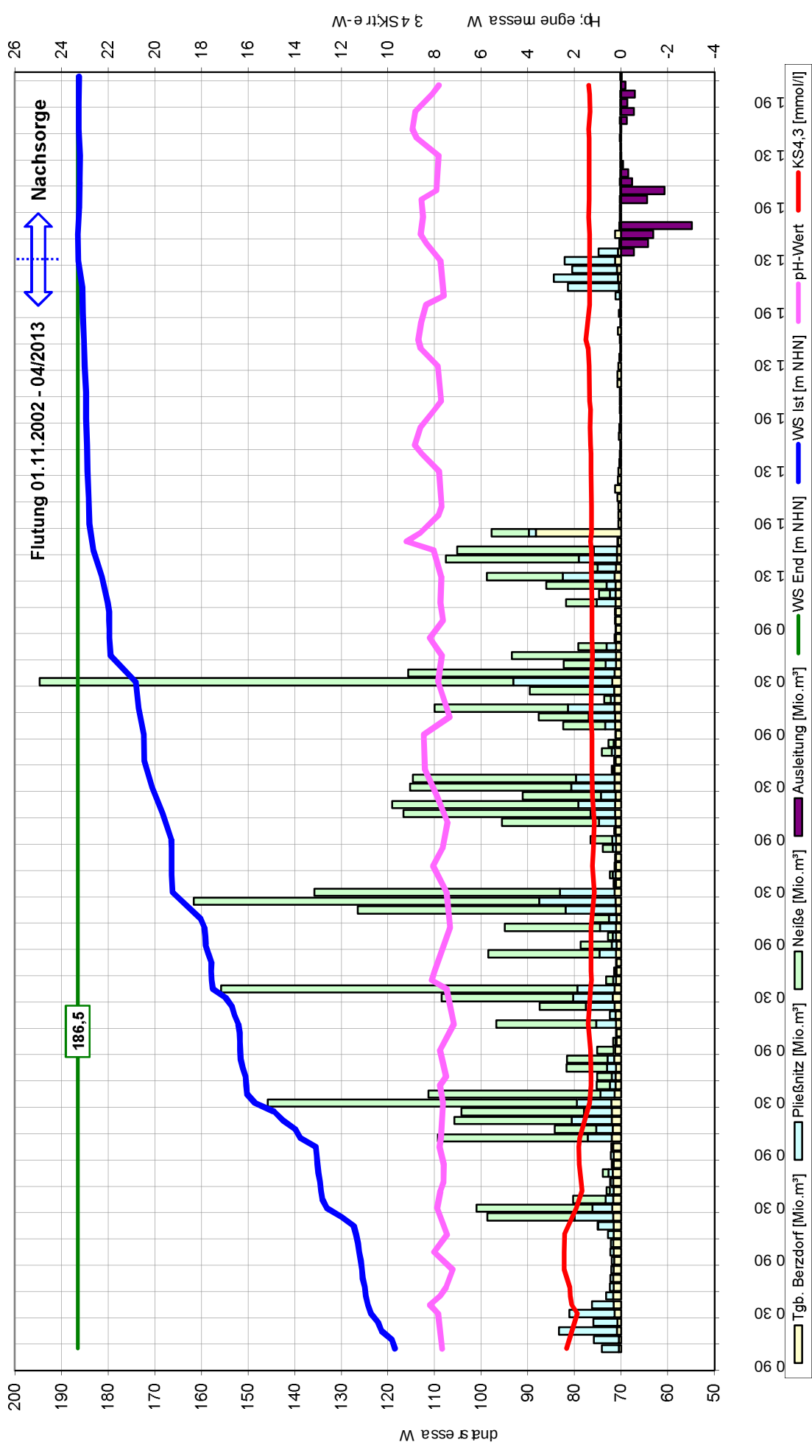


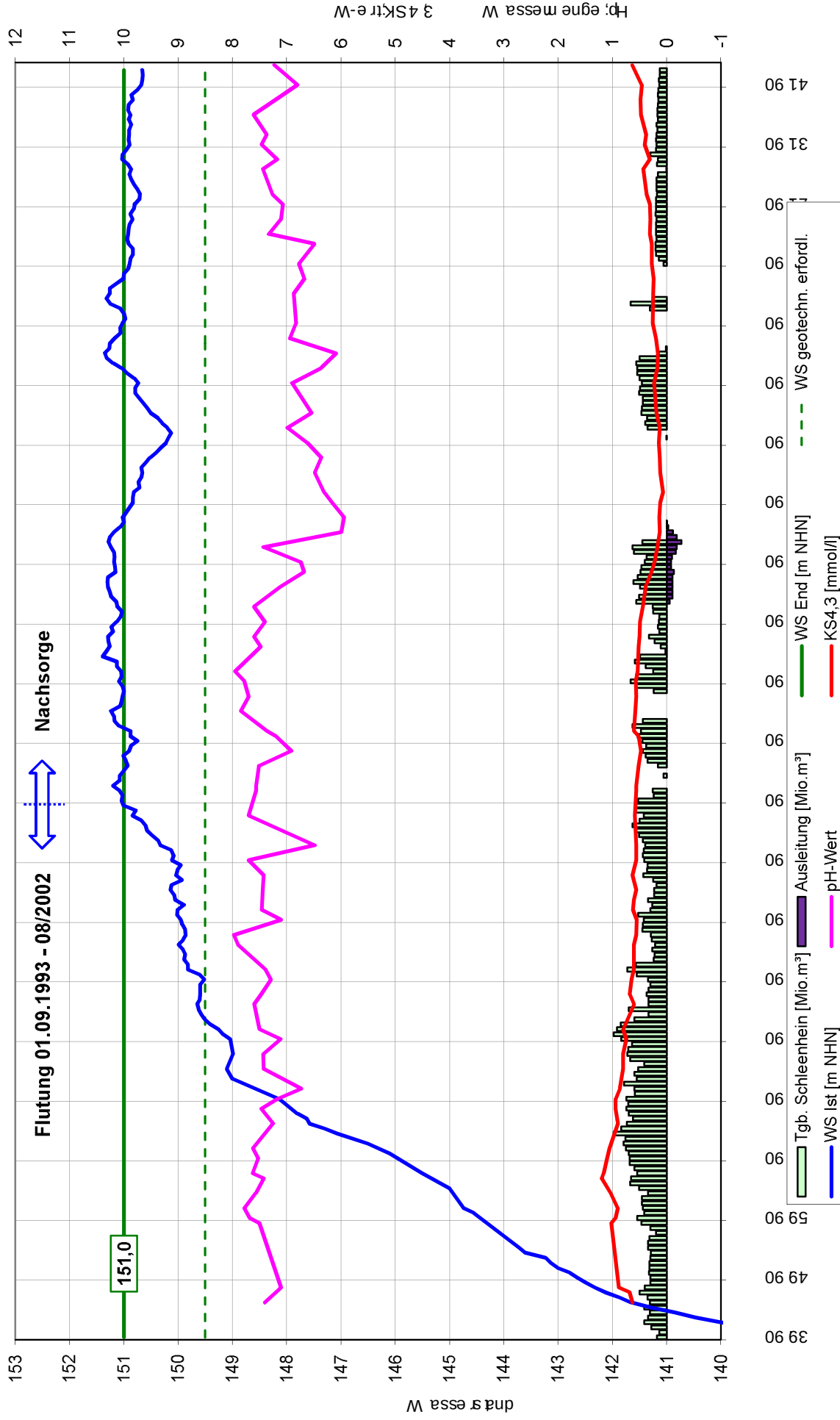


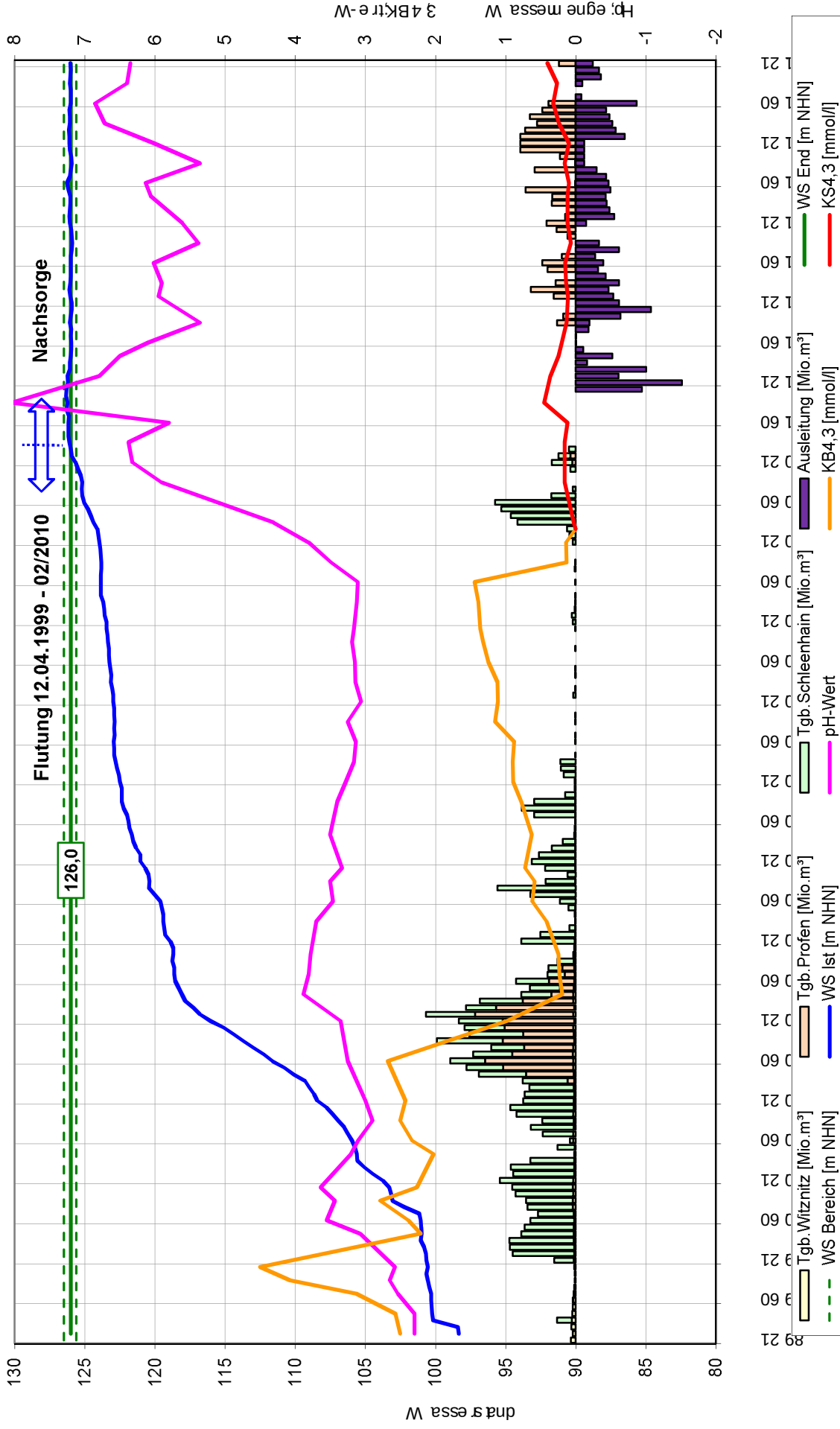


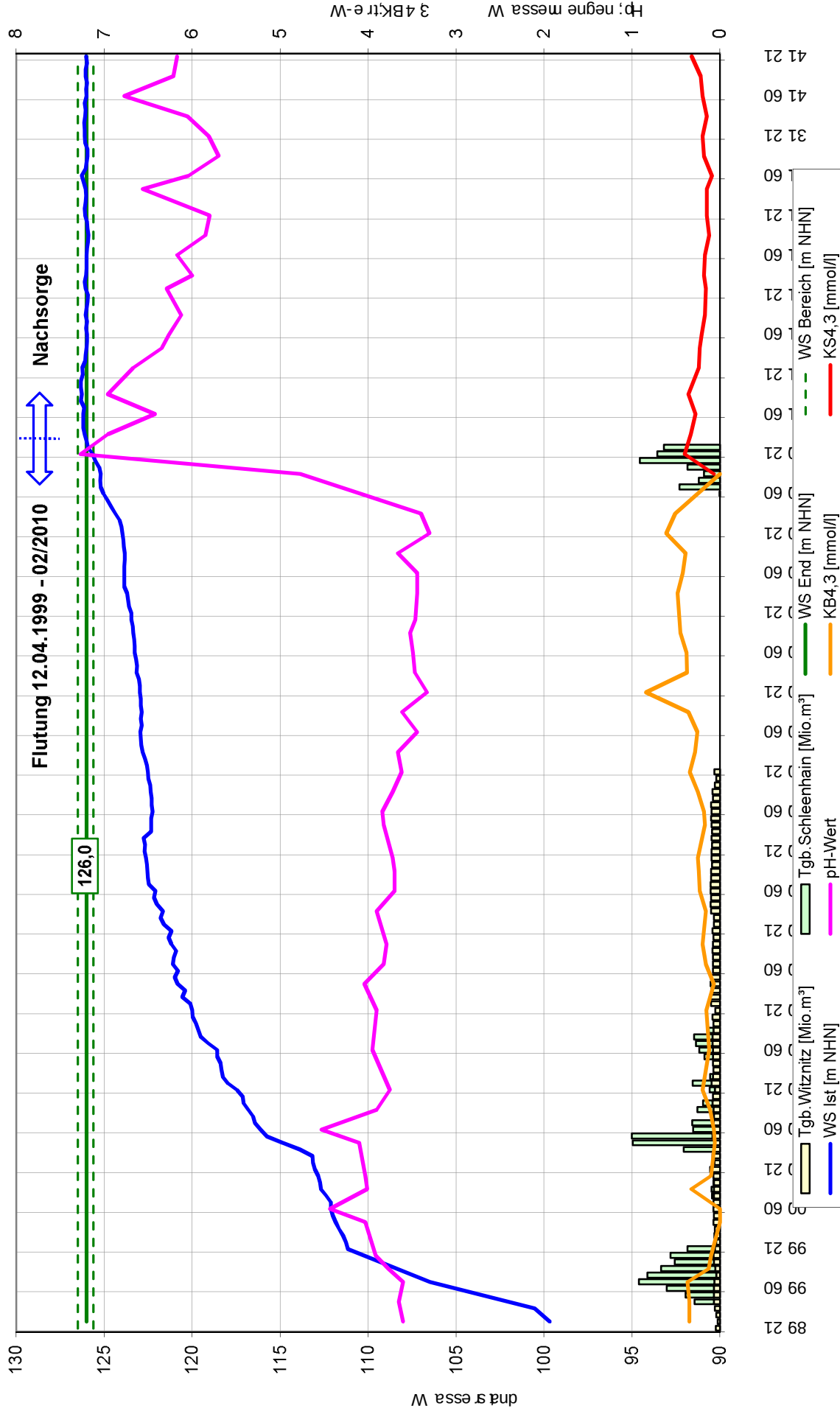


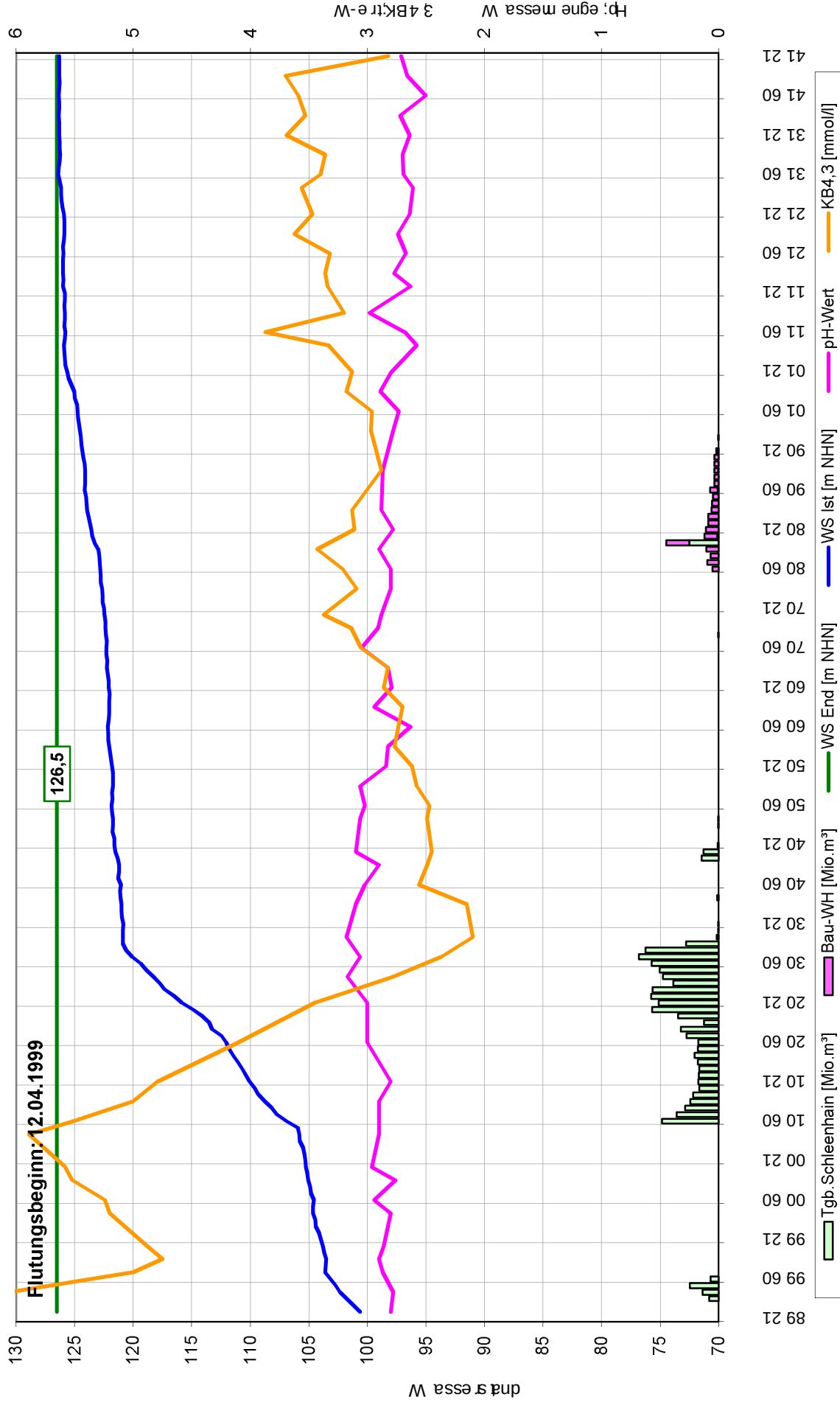


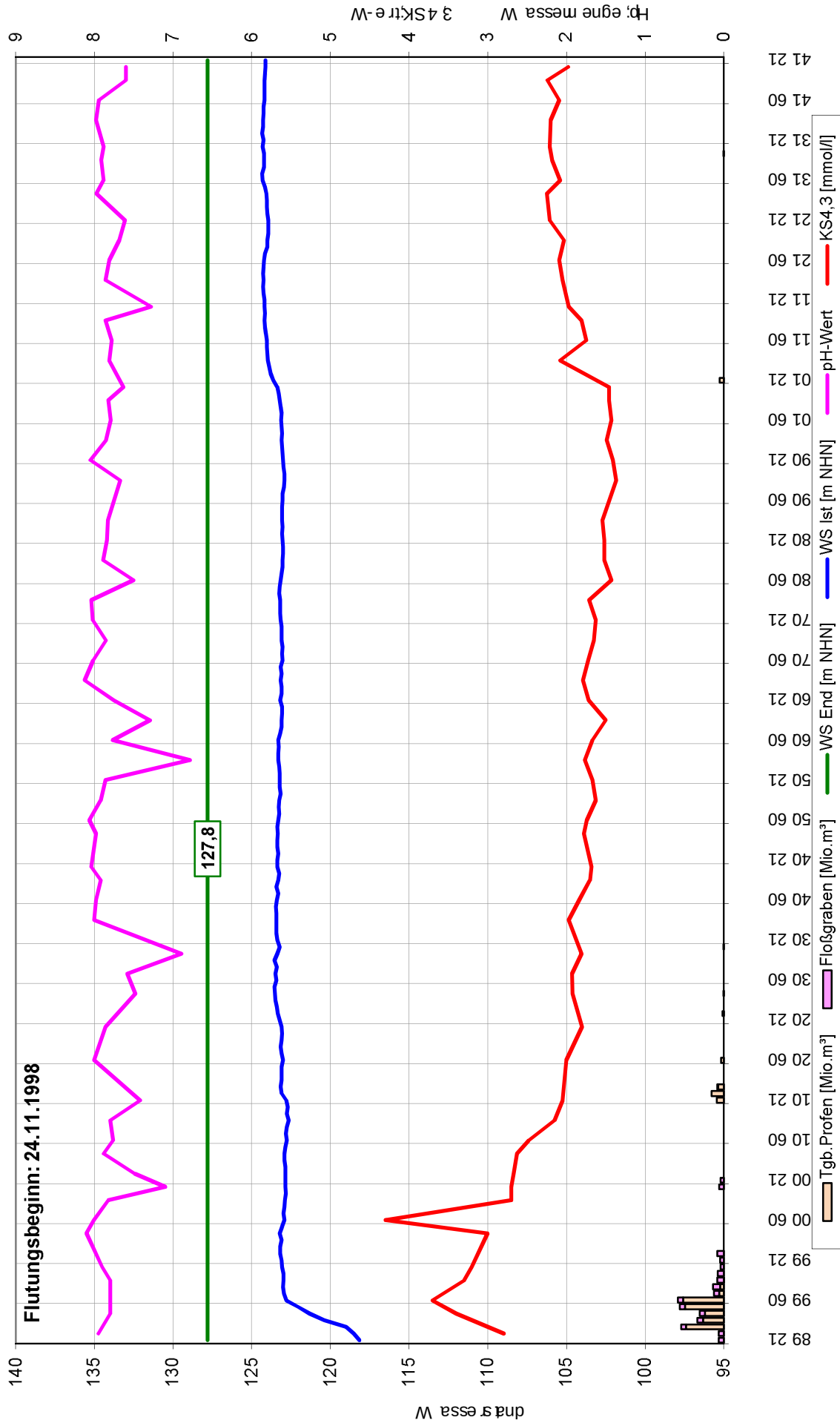


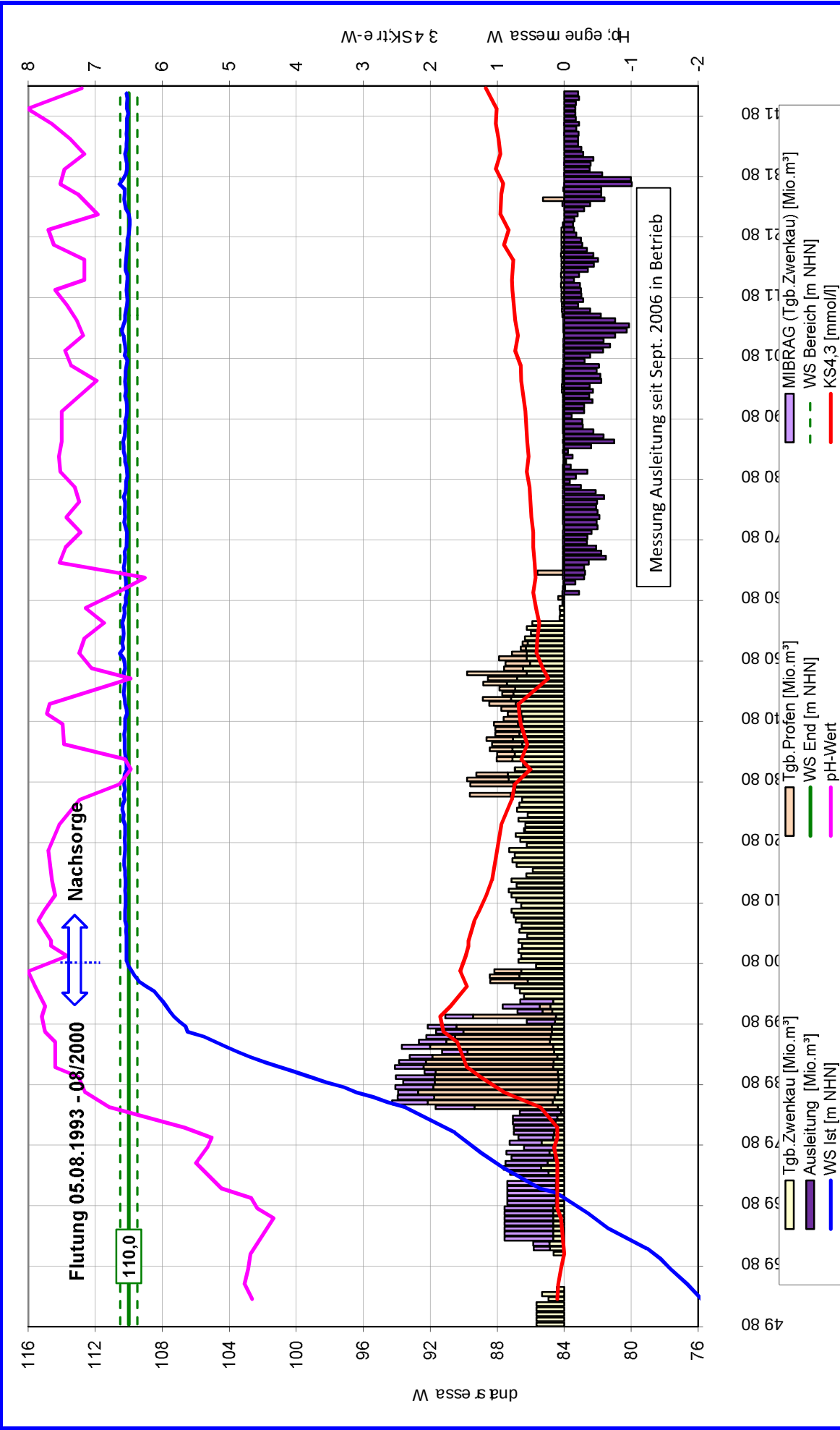


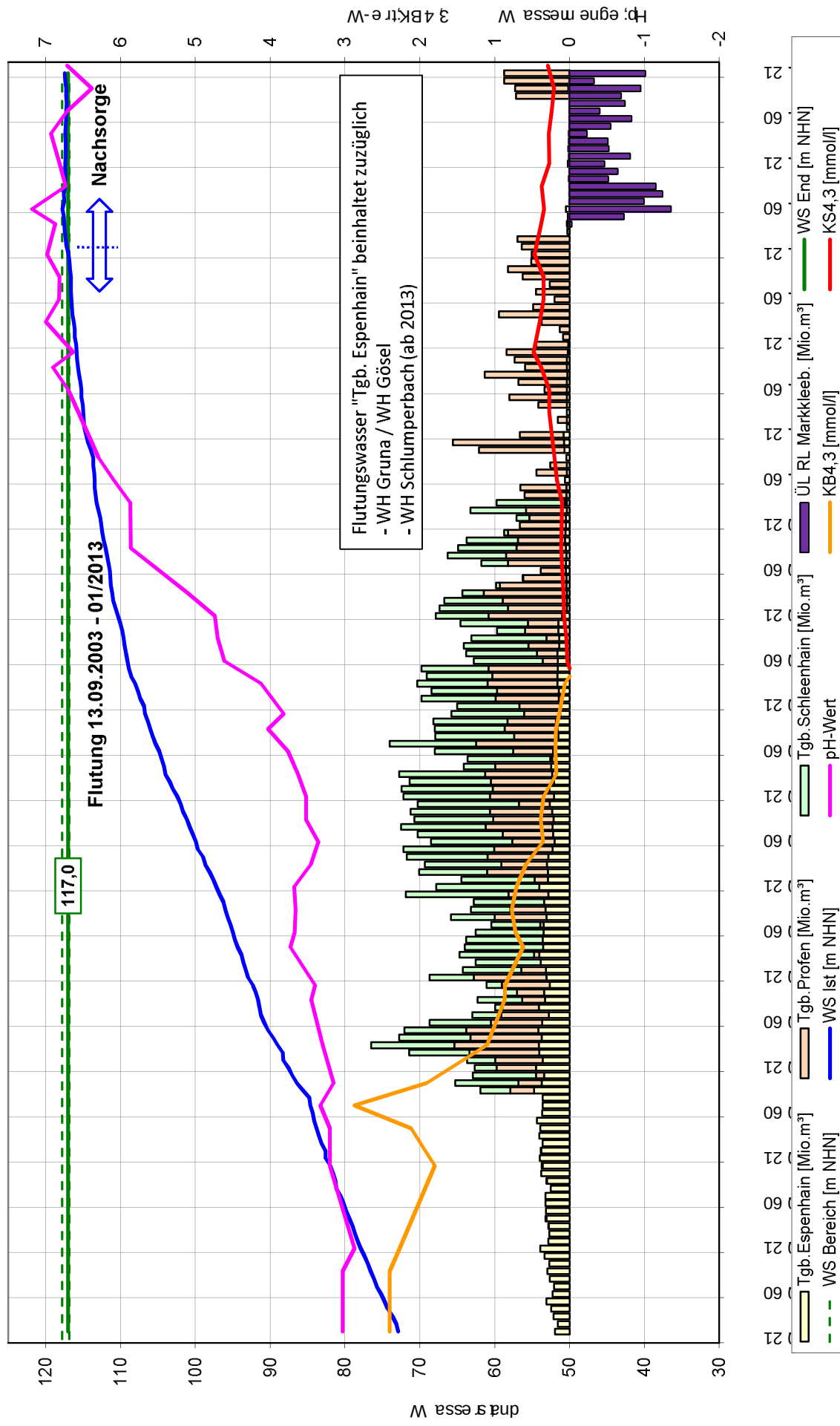


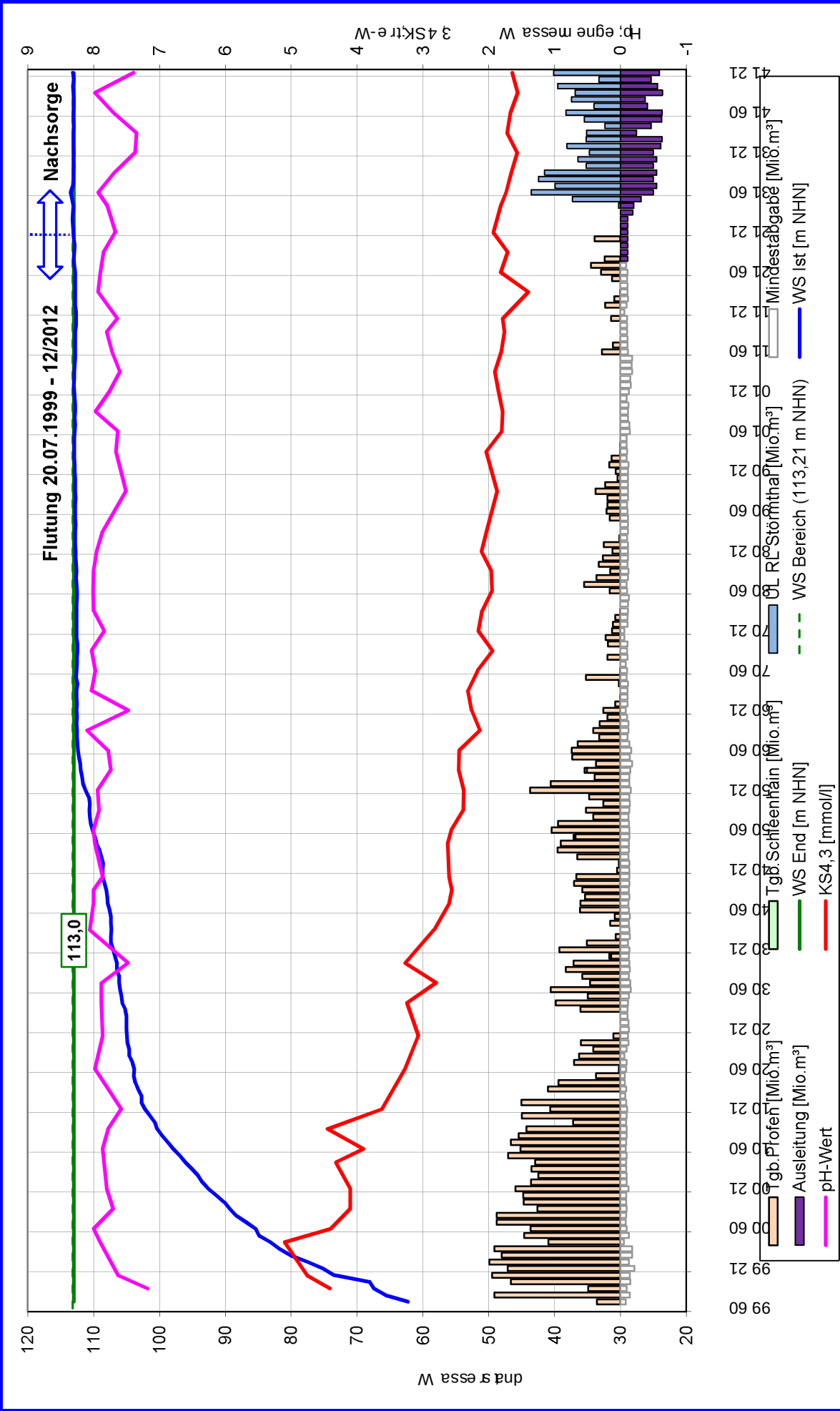


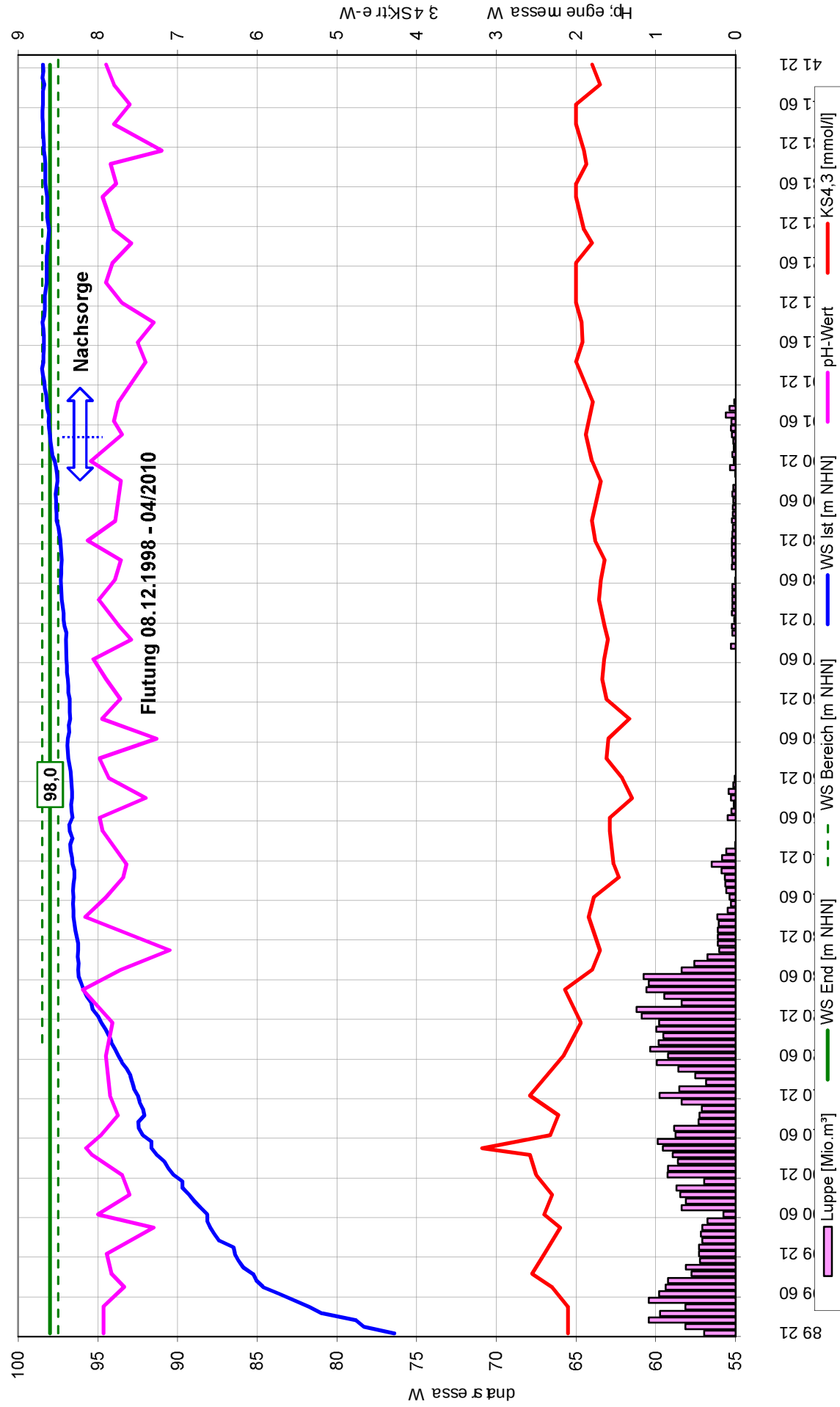


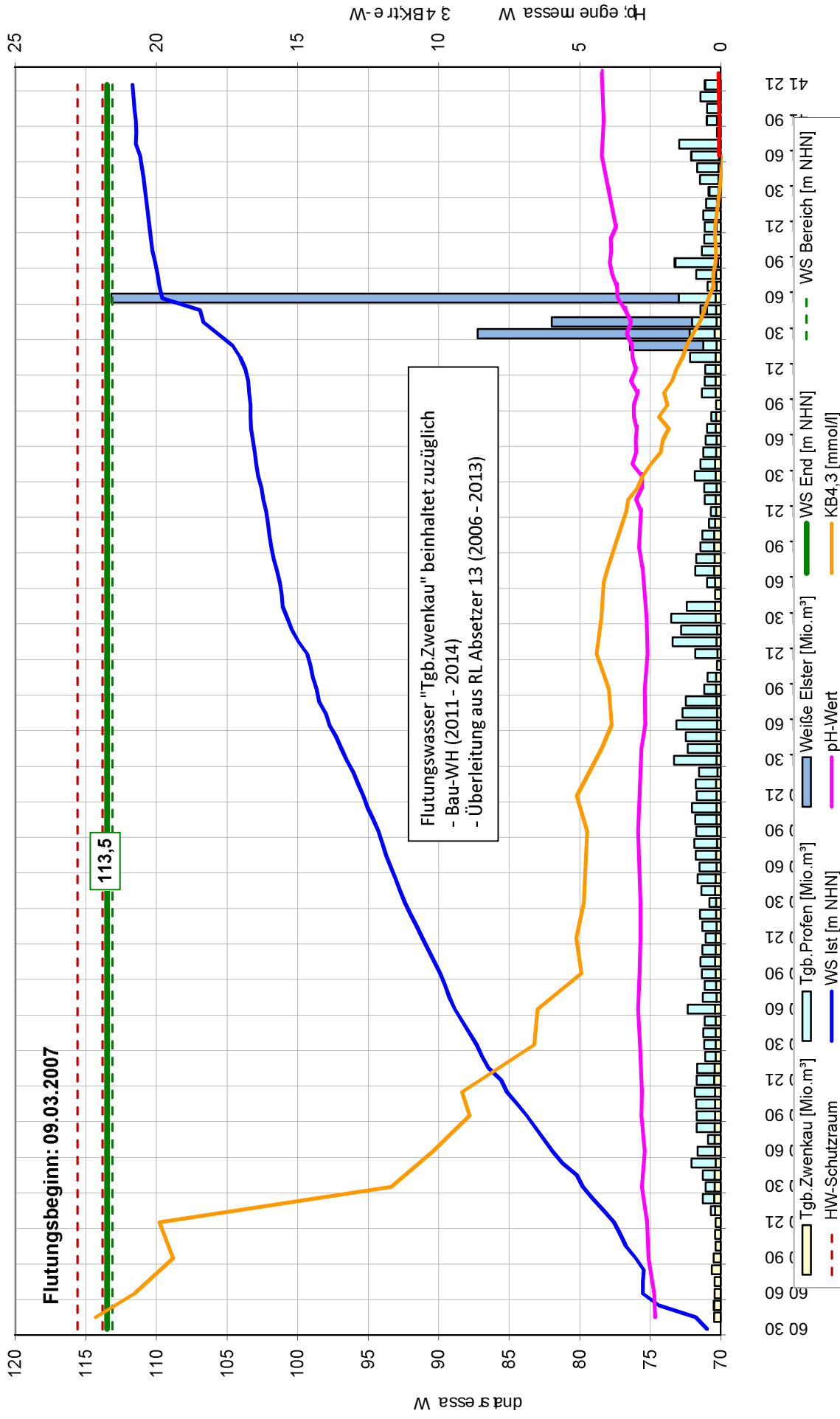


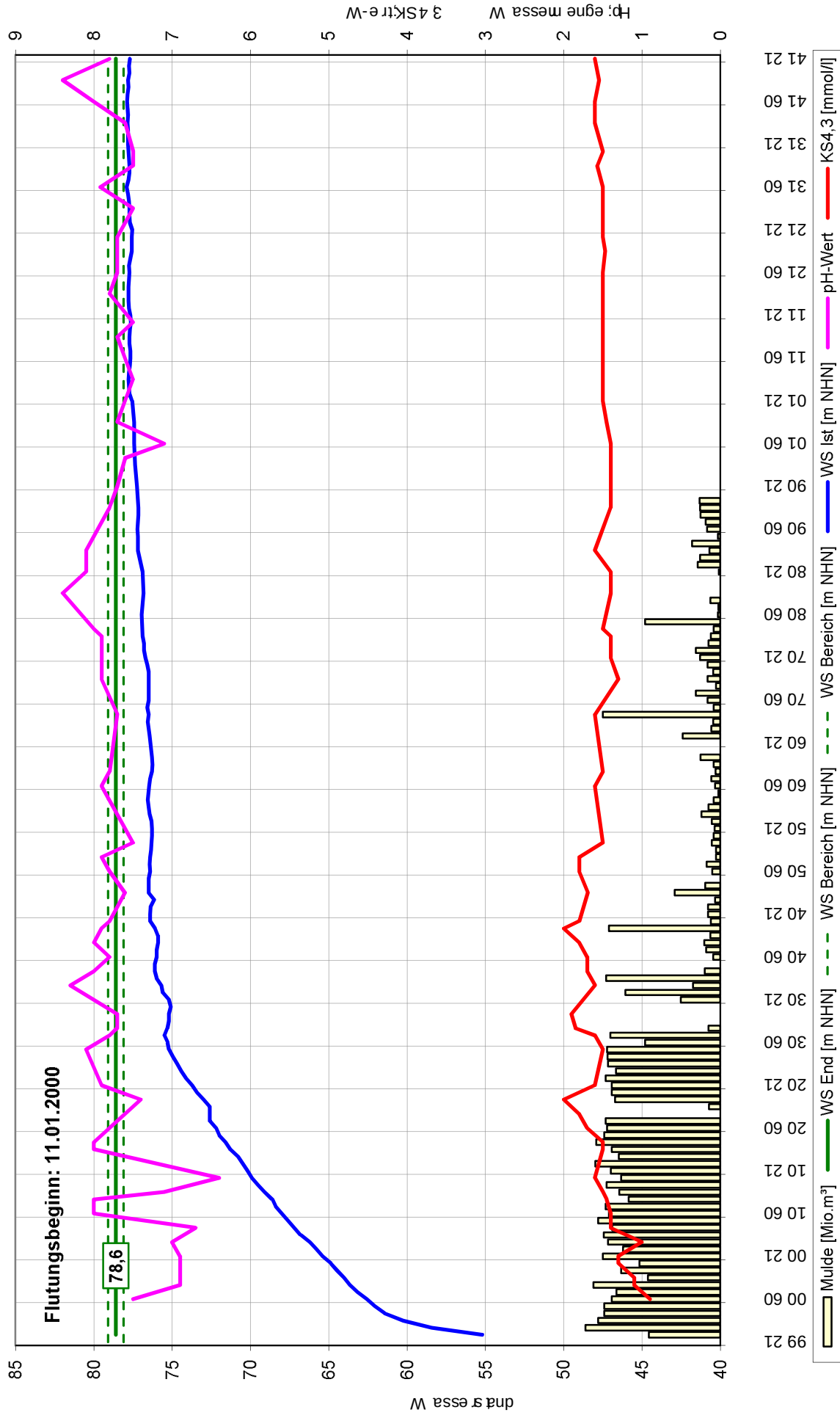


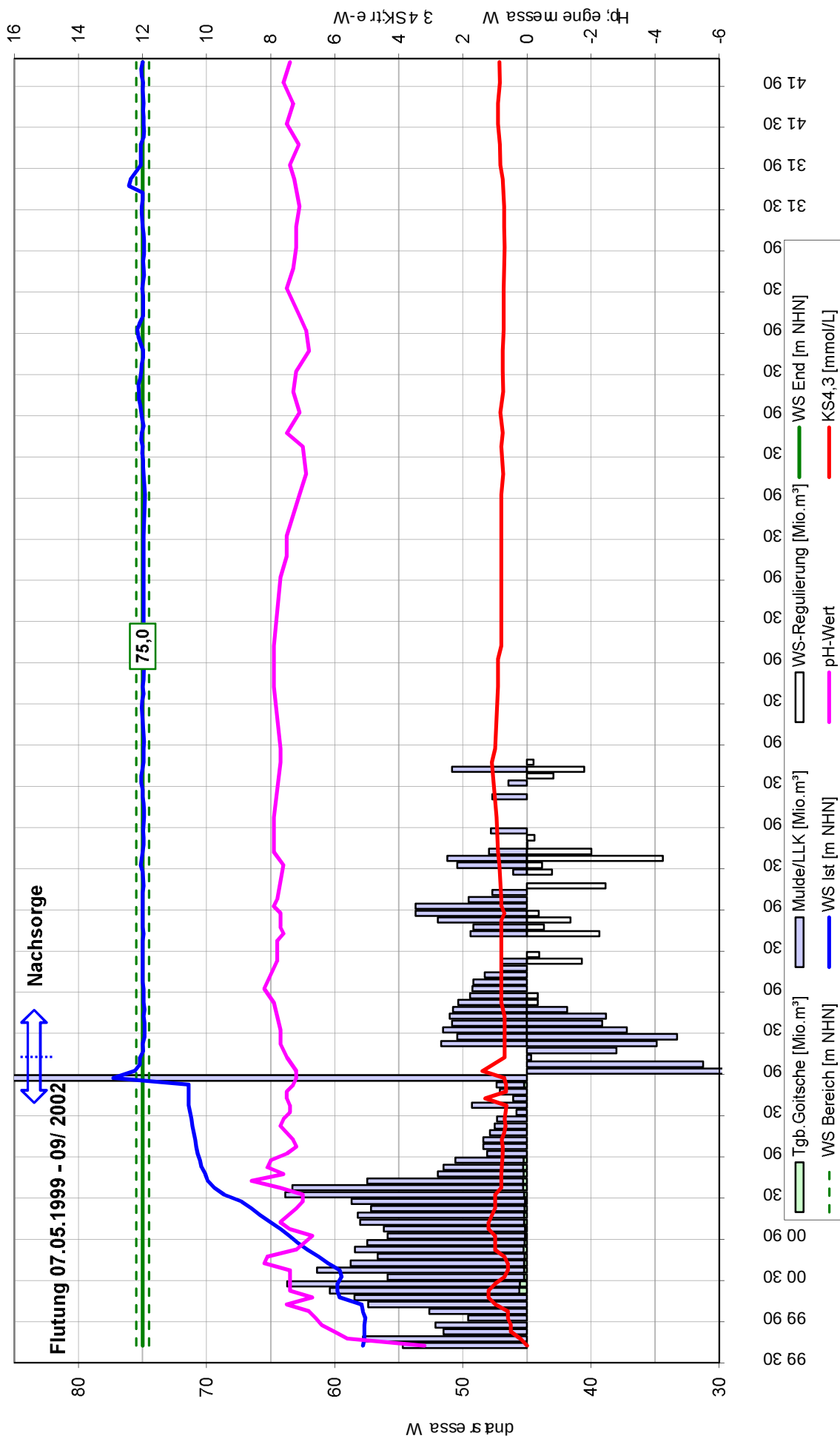


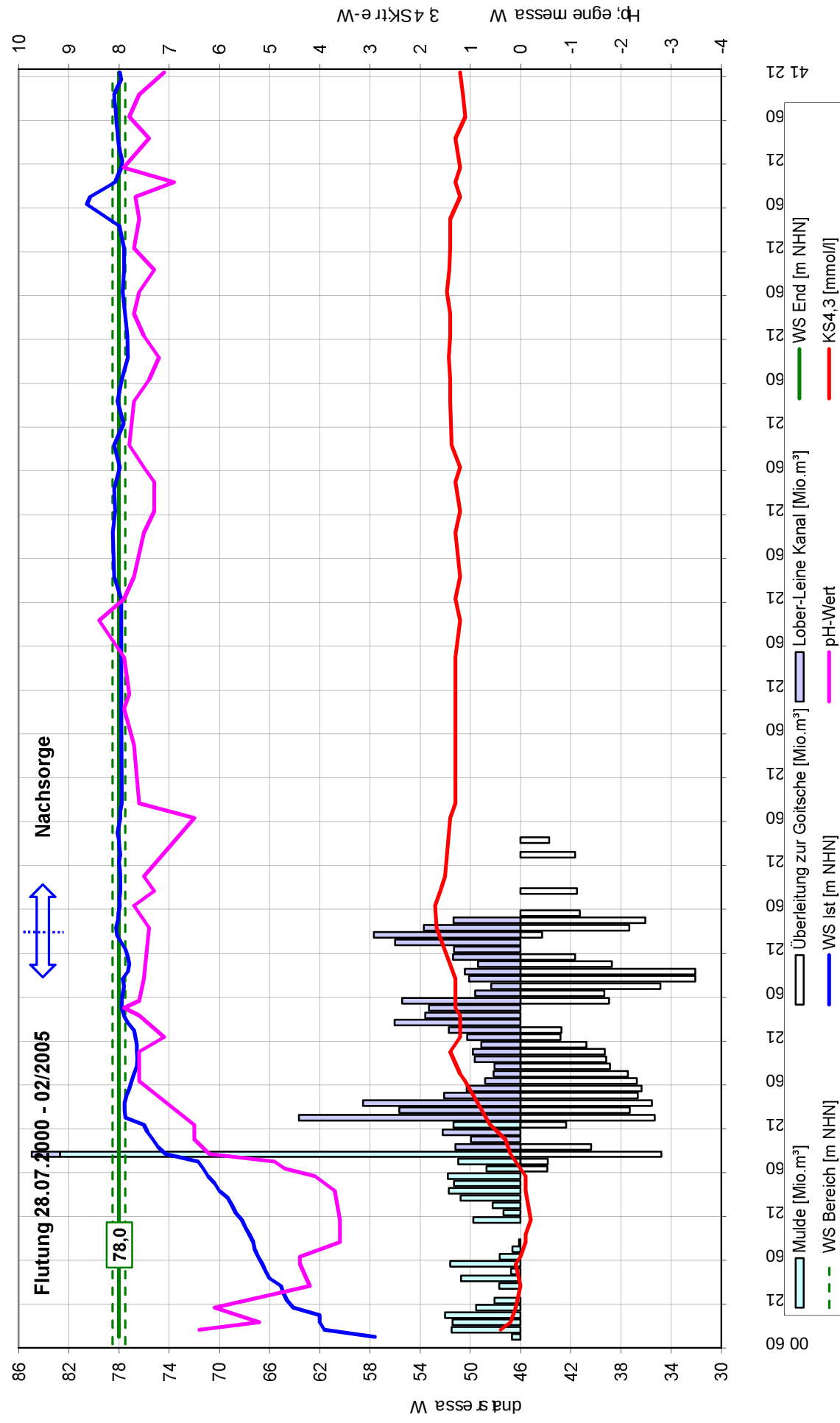


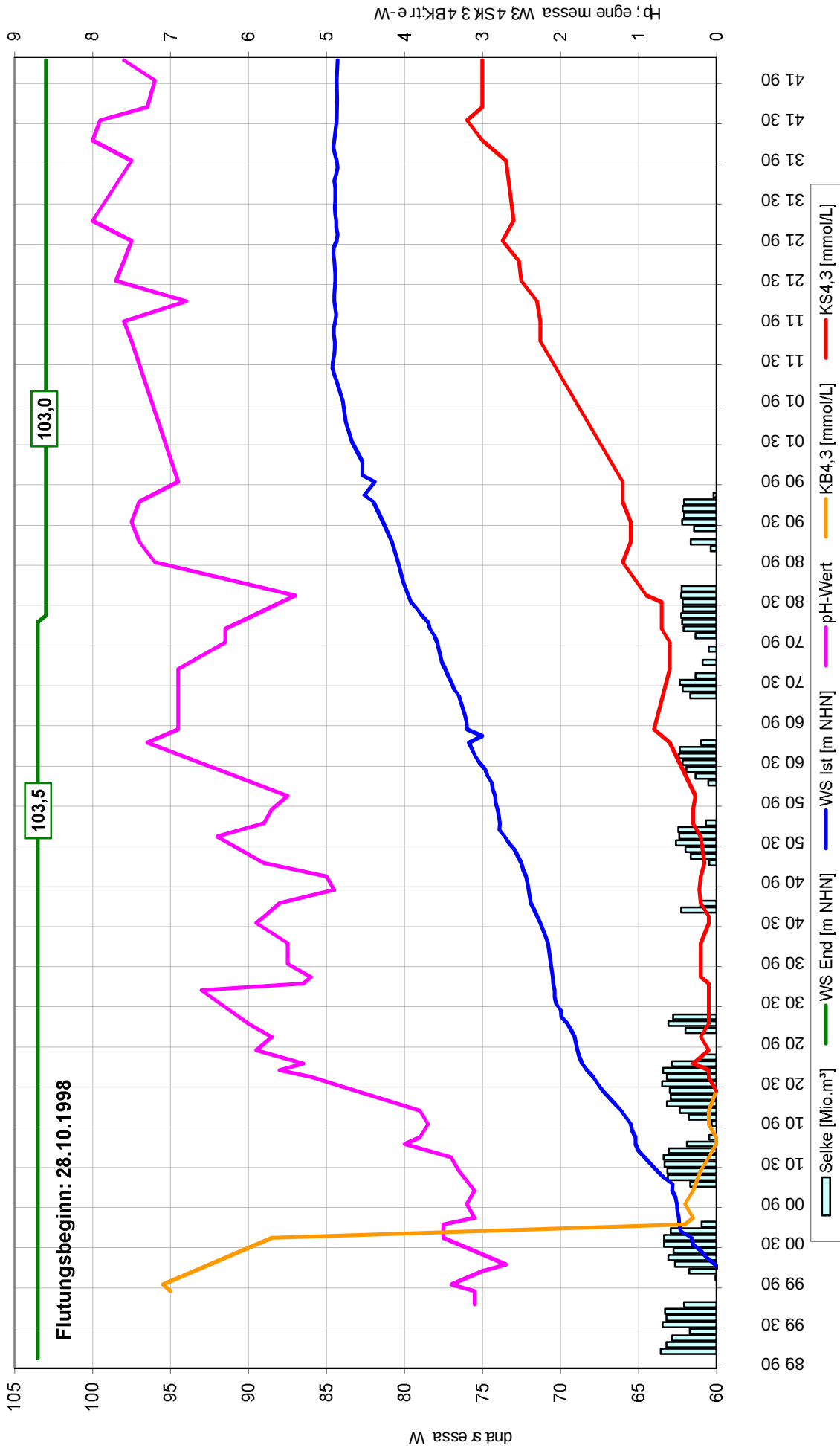


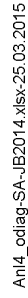


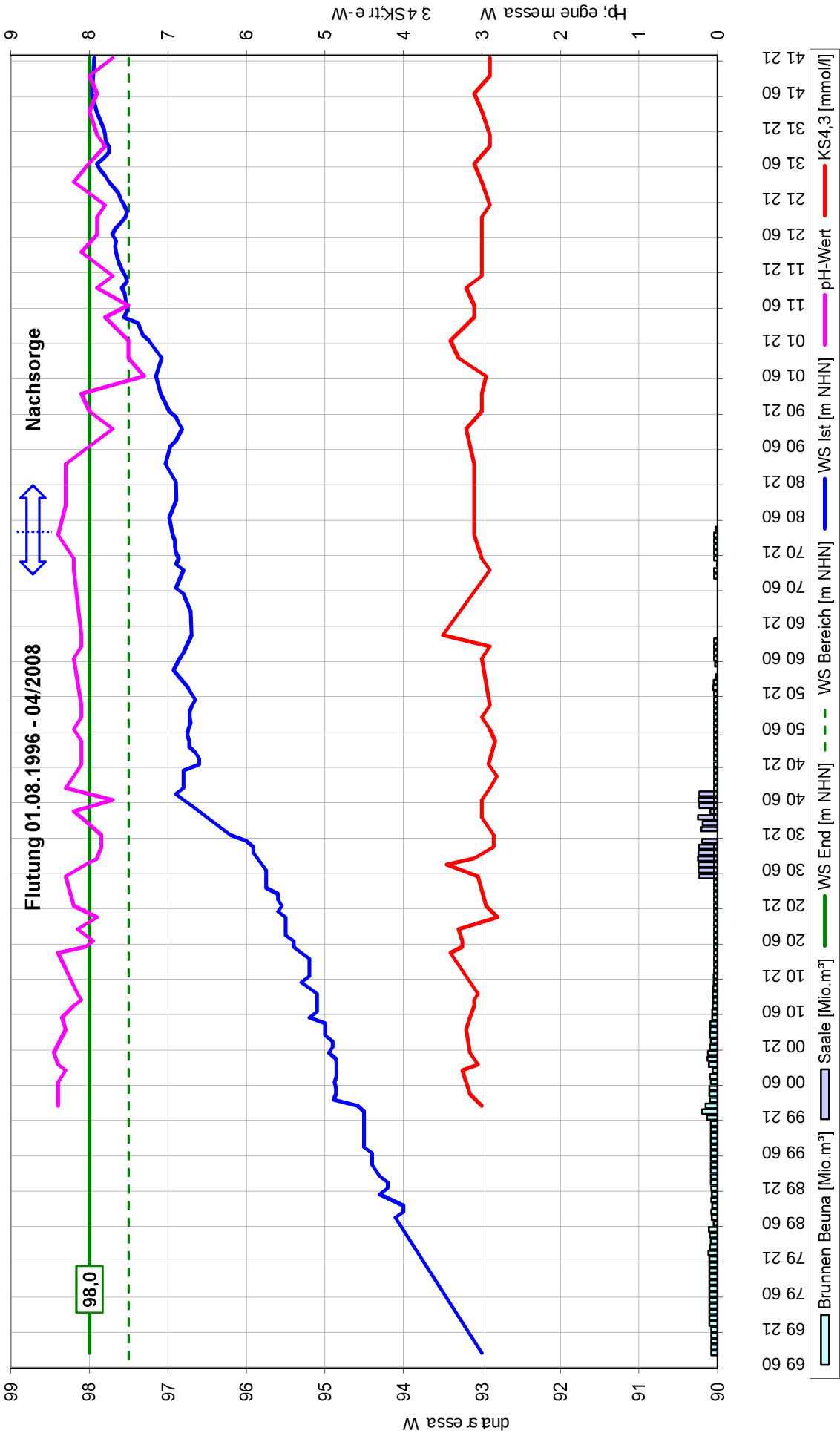


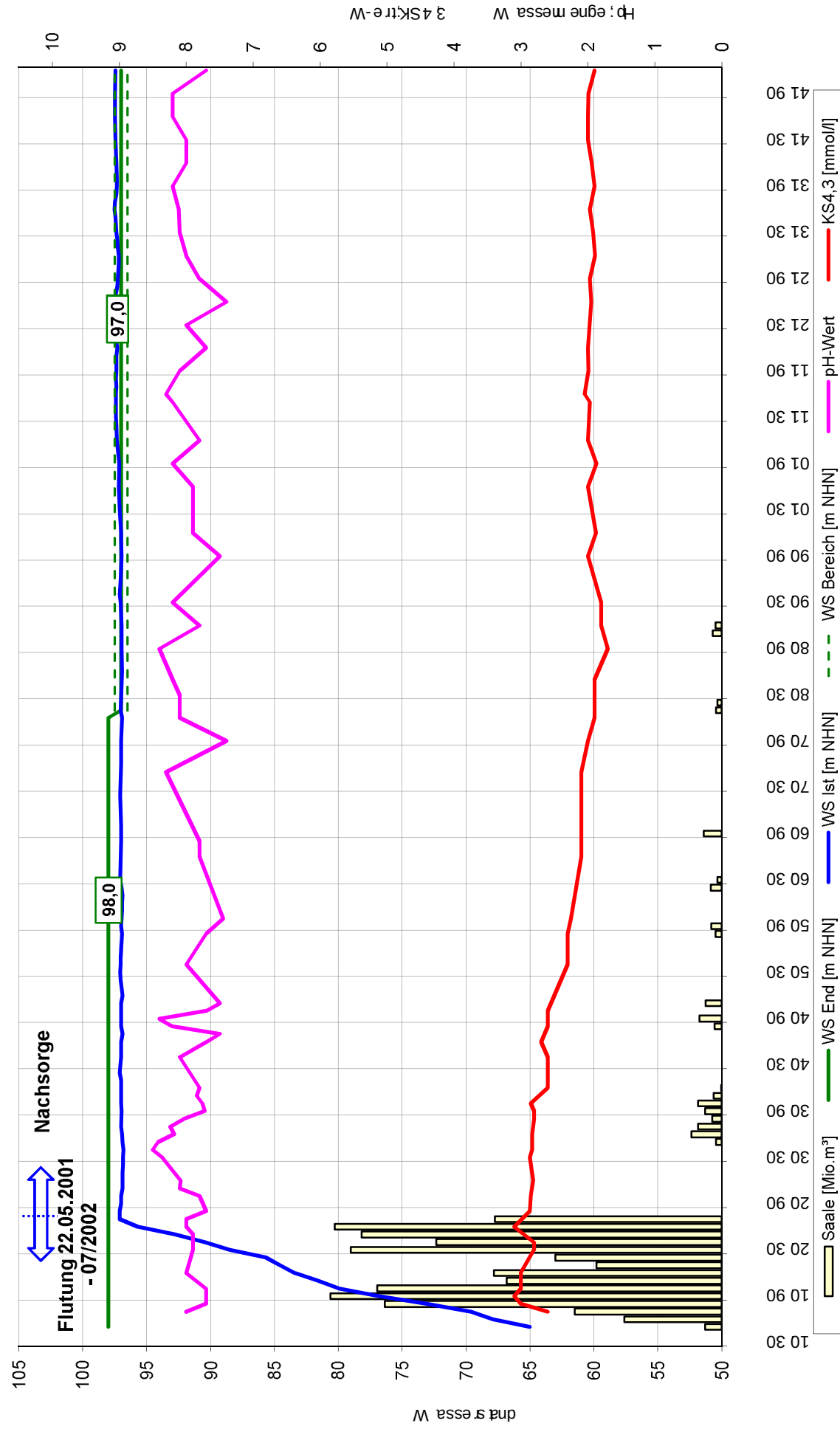


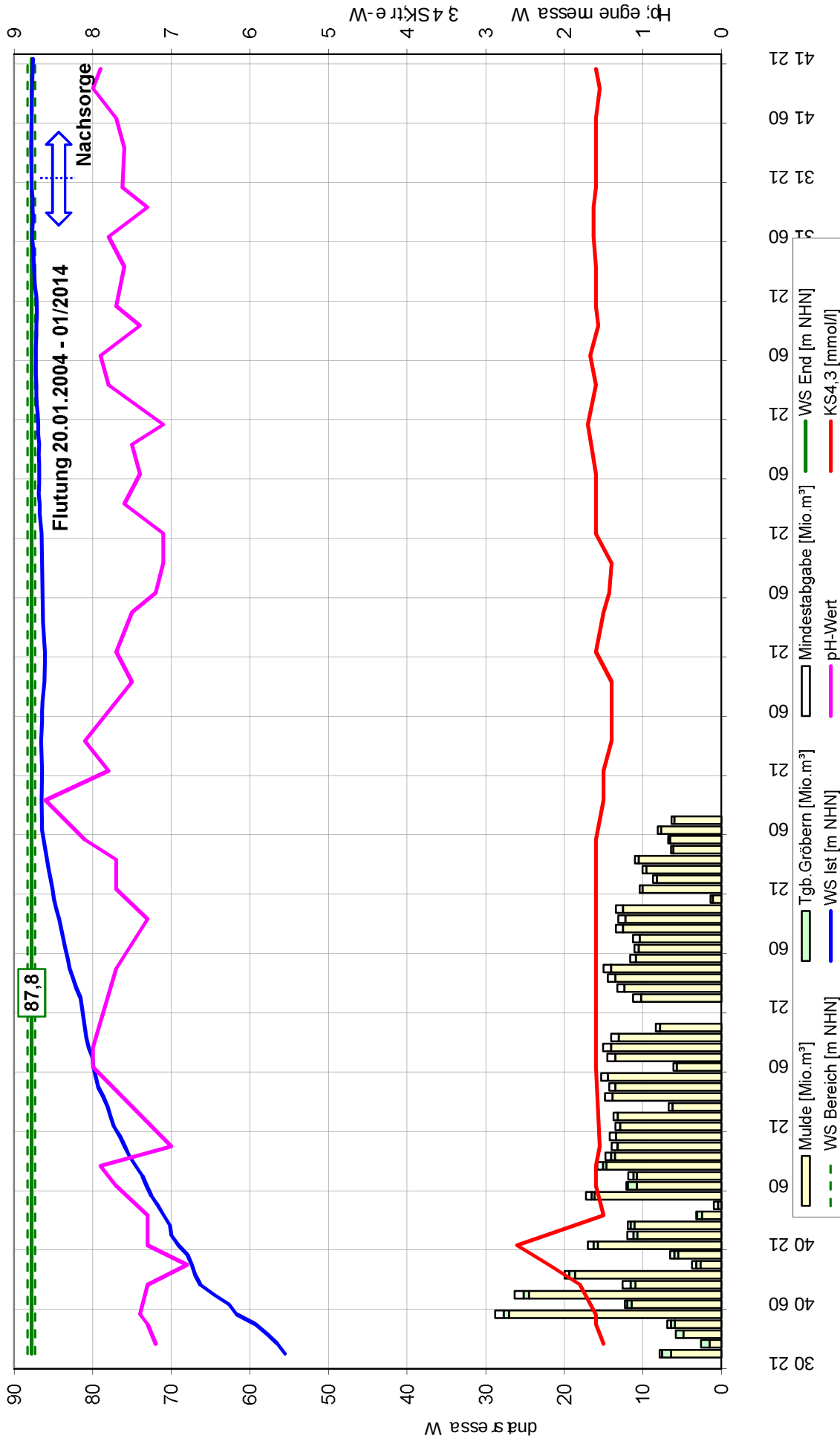


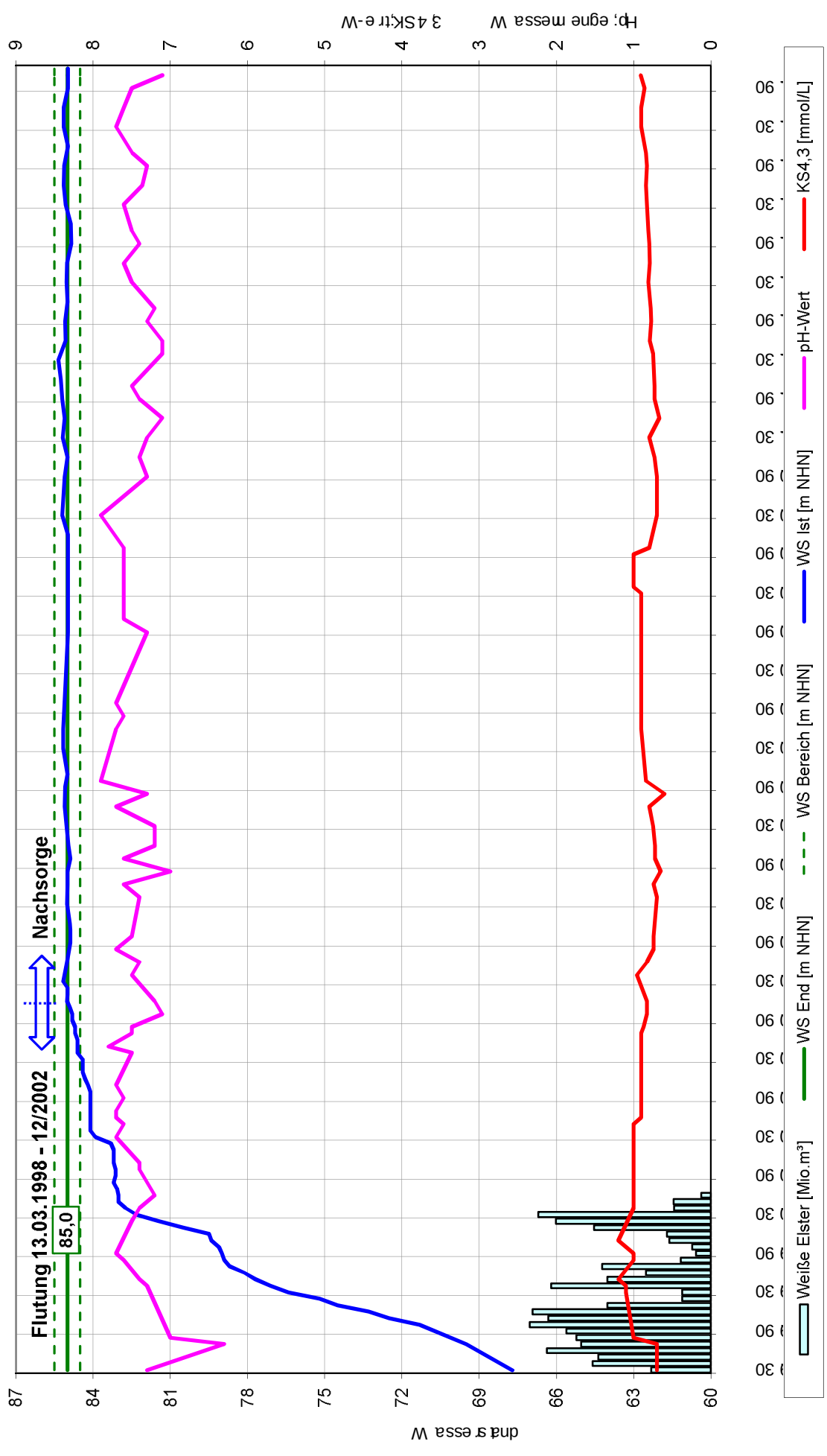


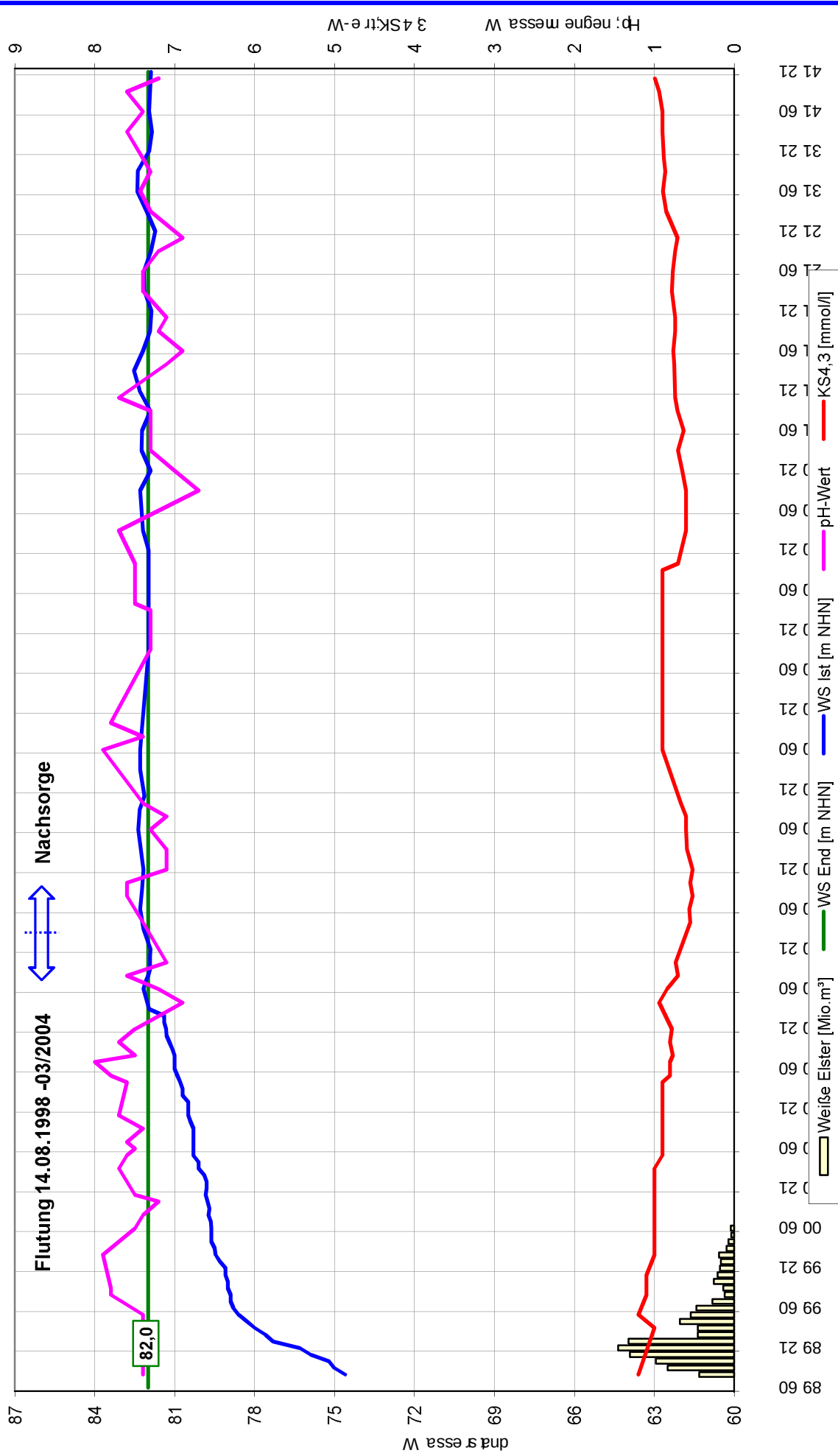


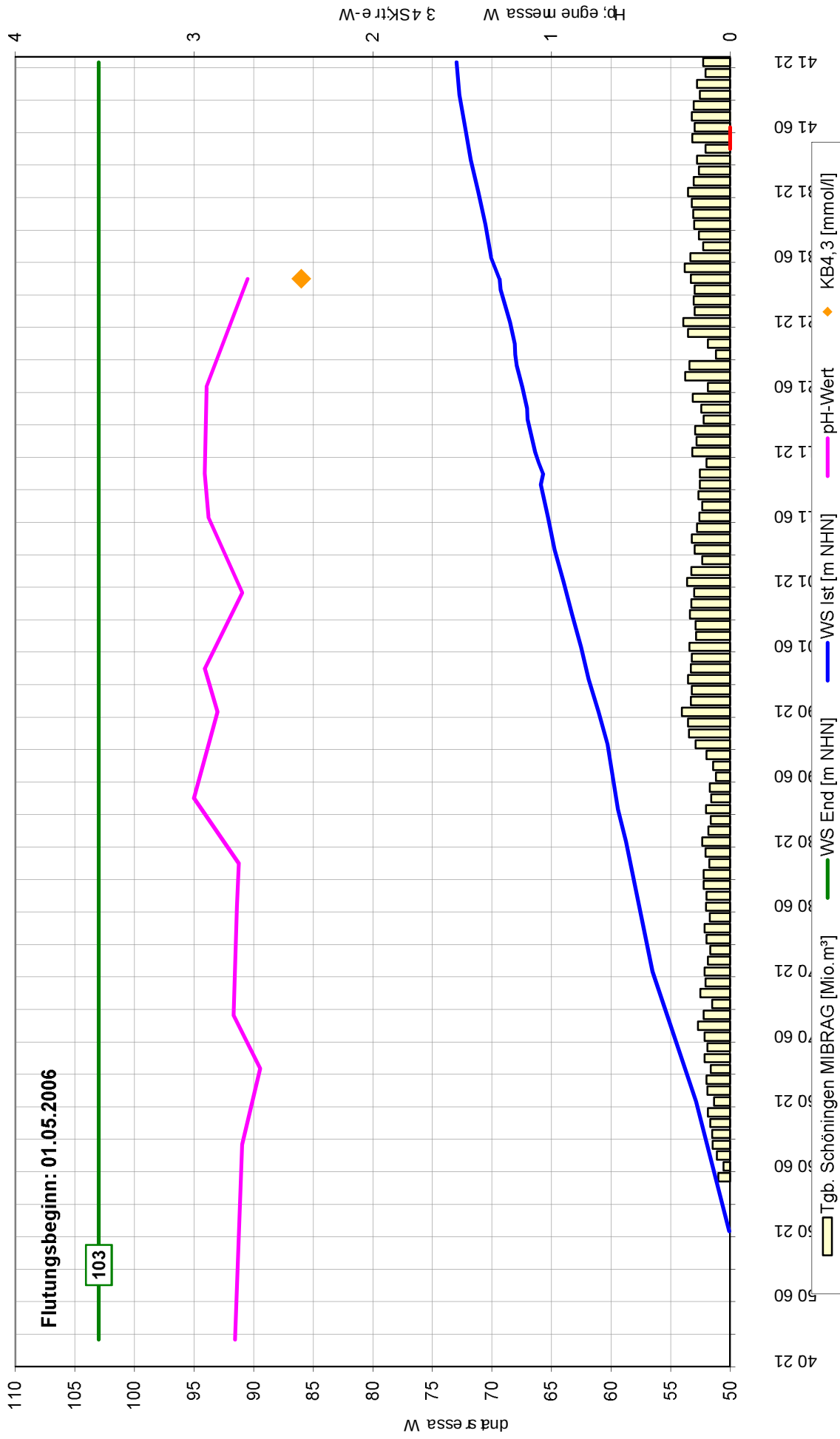












Flutungscharakteristiken Lausitz

Anlage

- 5.1** Bärwalde
- 5.2** Berzdorf
- 5.3** Bluno
- 5.4** Burghammer
- 5.5** Dreiweibern
- 5.6** Gräbendorf
- 5.7** Greifenhain
- 5.8** Klettwitz Nord
- 5.9** Kortitzmühle
- 5.10** Koschen
- 5.11** Lohsa II
- 5.12** Lugteich
- 5.13** Meuro
- 5.14** Nordrandschlauch
- 5.15** Nordschlauch
- 5.16** Neißewasserüberleitung
- 5.17** RL 4
- 5.18** RL 12
- 5.19** RL 14 / 15
- 5.20** RL 23
- 5.21** RL F
- 5.22** Scheibe
- 5.23** Sedlitz
- 5.24** Skado
- 5.25** Spreetal NO
- 5.26** SRS Jänschwalde

Flutungscharakteristiken Mitteldeutschland

Anlage

- 5.27** Cospuden
- 5.28** Delitzsch-SW
- 5.29** Goitsche
- 5.30** Golpa-Nord
- 5.31** Gröbern
- 5.32** Hain, Haubitz
- 5.33** Haselbach
- 5.34** Kahnsdorf
- 5.35** Markleeberg
- 5.36** Merseburg Ost
- 5.37** Mückeln/Braunsbedra
- 5.38** Nachterstedt/Schadeleben
- 5.39** Rösa
- 5.40** Störmthal
- 5.41** Werben
- 5.42** Helmstedt/Wulfersdorf
- 5.43** Zwenkau

Flutungscharakteristik Bärwalde

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: - Art: Wehranlage von Spree mit ca. 1000 m Graben - Fertigstellung: 10/2002 - Kapazität: 5,00 m³/s - Art: Einlaufbauwerk Schulenburgkanal - Fertigstellung: 10/1999 - Kapazität: 5,00 m³/s - Art: Einlaufbauwerk Dürrbacher Fließ - Fertigstellung: 10/2002 - Kapazität: 5,00 m³/s		
	Auslaufbauwerk: - Art: Doppelschützwehr mit ca. 1300 m Graben zum Schwarzen Schöps - Fertigstellung: 07/2007 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 122,40 mNHN		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 13.11.1997 - Flutungsende: 01.04.2009 - Ausgangswasserstand (mNHN): 97,20 - Füllungsgrad (%): 92 - Zielwasserstand (mNHN): 123,00 - 125,00 - Istwasserstand (mNHN): 123,86 - Seevolumen (Mio. m³): 147,60 - 173,10 - Istvolumen (Mio. m³): 158,50 - Wasserfläche (ha): 1245,00 - 1299,00 - Istfläche (ha): 1269,40		
	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Flutung bis 125,00 mNHN freigegeben, Stellungnahme des SfB liegt vor ◆ hydrologische Randbedingungen: - min. 123,00 m NHN entsp. Vertrag zur touristischen Nutzung - max. 124,00 m NHN für Entnahme aus der Spree zur Sicherung HW-Aufnahme aus Eigeneinzugsgebiet (Vorflut Klitten) entsp. Anweisung LDS ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Rückbau Düker im Spreezuleiter 02/2014 abgeschlossen; Freigabe entsp. Funktionstest bis 3 m³/s (noch fehlende geotechn. Untersuchungen/Bewertungen im Bereich der Sohldichtung) - Rückbau Dichtung im Spreezuleiter erforderlich, zeitl. Einordnung nach Fachplanung Grenzusp. GWM 849: 128,8 m NHN und GWM 368 : 129,3 m NHN! bei Überschreitung der Grenzusp. ist der Zuleiter Spree mit 0,3 - 0,5 m³/s zu beaufschlagen (Gewährleistung Auftriebssicherheit) ◆ behördliche Randbedingungen: (PFB v. 17.11.05) - ab 122,40 mNHN im Probestau; zu 1) Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden - Entnahme aus der Spree auf 0,10 m³/s reduzieren, wenn ein Mindestabfluss von 1,00 m³/s uh. Entnahme erreicht bzw. unterschritten wird - Ausnahmegenehmigung zur Ausleitung bei pH-Werten zwischen 5 und 6 vom 12.04.2010 - Ausleiten: bei Abflüssen im Schöps < 2,5 m³/s nur im Verhältnis Ausleitmenge : Fluss von 1 : 2 ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse:		
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt
	Geotechnik	☒	☐
	Anlagentechnik	☐	☒
	Genehmigungen	☒	☐
	 momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 3,00 5,00 5,00		

Flutungscharakteristik Berzdorf

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Wehranlage von Pließnitz mit Graben u. Rohrleitung - Fertigstellung: 10/2002 - Kapazität: 2,50 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Wehranlage mit Graben und Hochwasserschutzanlage - Fertigstellung: 07/2012 - Kapazität: 2,00 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 01.11.2002		- Flutungsende: 17.04.2013	
	- Ausgangswasserstand (mNHN): 115,00		- Füllungsgrad (%): 99	
	- Zielwasserstand (mNHN): 186,00 - 186,50		- Istwasserstand (mNHN): 186,22	
	- Seevolumen (Mio. m³): 328,00 - 333,00		- Ist-Volumen (Mio. m³): 330,50	
	- Wasserfläche (ha): 960,00 - 969,00		- Ist-Fläche (ha): 963,80	
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen:			
	♦ hydrologische Randbedingungen: - (zur Verhinderung Hochwasserübertritt über Ableiter)			
	♦ sanierungstechnische Randbedingungen:			
	♦ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 15.02.02) - Entnahme von bis zu 2,50 m³/s aus der Pließnitz bei Einhaltung des Mindestabflusses von 0,60 m³/s in der Pließnitz unterhalb der Entnahme			
	♦ sonstige Randbedingungen: - laufender Probebetrieb des Pließnitzzuleiters (bis 2,50 m³/s) - entsp. Bewirtschaftungskonzept Zielwasserstand 186,20 m NHN - Ableiter seit 22.04.2013 betriebsbereit, - Rückbau Neißezuleiter in 2015/2016			
	♦ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☒	☐	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 2,50				

Flutungscharakteristik Bluno

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: 1) - Art: Wehranlage von der Schwarzen Elster - Fertigstellung: 03/2002 - Kapazität: 5,00 m³/s			
	Überleitungsbauwerk: 2) - Art: Stemmtor vom RL Nordschlauch (ÜL 3a) - Fertigstellung: 2016 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 100,50 mNHN 3) - Art: Verbindungsgraben vom RL Südostschlauch (ÜL 5) - Fertigstellung: 2016 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 101,50 mNHN 4) - Art: temporäre Heberleitung am ÜL 5 (2 x DN300) - Fertigstellung: 02/2014 - Kapazität: 0,20 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Rohrleitung DN 1600 (Länge: 115 m) (Bypass ÜL 6) - Fertigstellung: 05/2011 - Kapazität: 4,00 m³/s - Sohle: 101,15 mNHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 22.03.2002		- Flutungsende: 2017	
	- Ausgangswasserstand (mNHN): 98,00		- Füllungsgrad (%): 72	
	- Zielwasserstand (mNHN): 103,00 - 104,00		- Istwasserstand (mNHN): 101,38	
	- Seevolumen (Mio. m³): 49,00 - 55,00		- Istvolumen (Mio. m³): 39,84	
	- Wasserfläche (ha): 598,0 - 636,00		- Istfläche (ha): 509,80	
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - temporäre Anhebung des Wasserspiegels im RL Bluno auf max. 102,0 m NHN vom SfG zugelassen unter Beachtung einer anschließenden Absenkgeschwindigkeit von 2 cm/d			
	◆ hydrologische Randbedingungen: - ab Wasserspiegel 101,15 m NHN Überlauf zum RL Skado möglich - Betrieb temp. Heber ÜL 5 ab 02/2014 bei max. Wsp. im RL Bluno 101,5 m NHN			
	◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - für Bau ÜL 3a max. Wsp. 101,5 m NHN (10/2015 - 10/2016 geplant) - Bau ÜL 5 bei max. 101,5 m NHN im RL Bluno (09/2015 - 09/2016 geplant) - Holzung Innenkippe 08/2015 bis 04/2017			
	◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02) - Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden			
	◆ sonstige Randbedingungen: - Probetrieb Bypass ÜL 6 seit 06/2014			
	◆ geotechnische Ereignisse: Rutschung vom 12.10.10 im Bereich Südostschlauch			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
Genehmigungen	☒	☐	☐	
 momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 5,00 2) - 3) - 4) 0,20				

Flutungscharakteristik Burghammer

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Stauanlage mit ca. 1400 m Tunnel DN3000 von Lohsa II - Fertigstellung: 03/1998 - Kapazität: 10,00 m³/s 2) - Art: temporäre Anlage von Kleiner Spree - Fertigstellung: 05/2014 - Kapazität: 2,00 m³/s Auslaufbauwerk: - Art: Wehranlage mit Graben zur Kleinen Spree - Fertigstellung: 03/2007 - Kapazität: 7,00 m³/s - Sohle: 106,50 mNHN																	
Stand der Flutung	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> - Flutungsbeginn: 01.07.1997 - Ausgangswasserstand (mNHN): 101,60 - Zielwasserstand (mNHN): 107,50 - 109,00 - Seevolumen (Mio. m³): 28,00 - 35,00 - Wasserfläche (ha): 452,00 - 482,00 </td><td style="width: 50%; border: none;"> - Flutungsende: 02.09.2009 - Füllungsgrad (%): 86 - Istwasserstand (mNHN): 107,98 - Istvolumen (Mio. m³): 30,20 - Istfläche (ha): 459,00 </td></tr> </table>			- Flutungsbeginn: 01.07.1997 - Ausgangswasserstand (mNHN): 101,60 - Zielwasserstand (mNHN): 107,50 - 109,00 - Seevolumen (Mio. m³): 28,00 - 35,00 - Wasserfläche (ha): 452,00 - 482,00	- Flutungsende: 02.09.2009 - Füllungsgrad (%): 86 - Istwasserstand (mNHN): 107,98 - Istvolumen (Mio. m³): 30,20 - Istfläche (ha): 459,00													
- Flutungsbeginn: 01.07.1997 - Ausgangswasserstand (mNHN): 101,60 - Zielwasserstand (mNHN): 107,50 - 109,00 - Seevolumen (Mio. m³): 28,00 - 35,00 - Wasserfläche (ha): 452,00 - 482,00	- Flutungsende: 02.09.2009 - Füllungsgrad (%): 86 - Istwasserstand (mNHN): 107,98 - Istvolumen (Mio. m³): 30,20 - Istfläche (ha): 459,00																	
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: - Sanierung Wasserkörper seit 04/08 - Überleitung aus RL Scheibe bei Wsp. ≤ 108,7 m NHN ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Wiederherstellung Funktionsfähigkeit Bauwerke im Tunnel (Elt/MSR-Technik) bis III/2015 - Abtrag Überhöhen und Holzung/Rodung Innenkippe (Bereich Rutschung) bei Wsp. 107,5 m NHN -> Einordnung nach 2016 ◆ behördliche Randbedingungen: PFB/Teil 1 vom 23.12.2010 - Entnehmen von bis zu 2,0 m³/s aus der Kl. Spree - Steuerung der Flutungsentnahme über die FZL in Abstimmung mit den zuständigen Behörden - Gewährleistung der Mindestabflüsse <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">uh. Zuleiter Burghammer</td><td style="text-align: right;">0,25 m³/s</td></tr> <tr> <td>Pegel Burgneudorf</td><td style="text-align: right;">0,25 m³/s</td></tr> <tr> <td>Pegel Spreewitz</td><td style="text-align: right;">4,00 m³/s</td></tr> </table> - Ausleiten von bis zu 4,0 m³/s in die Kl. Spree - bei pH-Wert: 6 - 8,5 - Eisen, ges.: ≤ 3 mg/l - Eisen, gel.: ≤ 1 mg/l - Zink, ges.: ≤ 1 mg/l - Kupfer, gel.: ≤ 0,04 mg/l - Ammonium-Stickstoff: ≤ 1,5 mg/l - Steuerung unter Einhaltung eines Sulfatwertes von max. 450 mg/l am Pegel Wilhelmsthal - Wasserstand im SB vom 15. April darf bis 31. Juli nicht überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser); ◆ sonstige Randbedingungen: - Bewirtschaftung bis max. 108,7 m NHN für Aufnahme Überleitungsmenge WH RL Scheibe ◆ geotechnische Ereignisse:			uh. Zuleiter Burghammer	0,25 m³/s	Pegel Burgneudorf	0,25 m³/s	Pegel Spreewitz	4,00 m³/s									
uh. Zuleiter Burghammer	0,25 m³/s																	
Pegel Burgneudorf	0,25 m³/s																	
Pegel Spreewitz	4,00 m³/s																	
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; border: none;">ja</th><th style="text-align: center; border: none;">nein</th></tr> <tr> <th style="text-align: center; border: none;">Uneingeschränkt</th><th style="text-align: center; border: none;">Eingeschränkt</th><th style="text-align: center; border: none;"></th></tr> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">☒</td><td style="text-align: center; border: none;">☐</td><td style="text-align: center; border: none;">☐</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">☐</td><td style="text-align: center; border: none;">☐</td><td style="text-align: center; border: none;">☒</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">☐</td><td style="text-align: center; border: none;">☒</td><td style="text-align: center; border: none;">☐</td></tr> </table>		ja		nein	Uneingeschränkt	Eingeschränkt		☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐
ja		nein																
Uneingeschränkt	Eingeschränkt																	
☒	☐	☐																
☐	☐	☒																
☐	☒	☐																
momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 2,00																		

Flutungscharakteristik Dreiweibern

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Doppelschützwehr mit Rohrleitung DN1200 von Kleine Spree - Fertigstellung: 06/1996 - Kapazität: 3,00 m³/s																						
	Auslaufbauwerk: - Art: Doppelschützwehr mit Graben nach Lohsa II - Fertigstellung: 04/1997 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 115,00 mNHN																						
Stand der Flutung	<table border="0"> <tr> <td>- Flutungsbeginn:</td> <td>08.07.1996</td> <td>- Flutungsende:</td> <td>18.04.2002</td> </tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (mNHN):</td> <td>103,43</td> <td>- Füllungsgrad (%):</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (mNHN):</td> <td>116,00 - 118,00</td> <td>- Istwasserstand (mNHN):</td> <td>117,40</td> </tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³):</td> <td>29,40 - 35,10</td> <td>- Istvolumen (Mio. m³):</td> <td>33,30</td> </tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha):</td> <td>277,00 - 294,00</td> <td>- Istfläche (ha):</td> <td>287,00</td> </tr> </table>			- Flutungsbeginn:	08.07.1996	- Flutungsende:	18.04.2002	- Ausgangswasserstand (mNHN):	103,43	- Füllungsgrad (%):	95	- Zielwasserstand (mNHN):	116,00 - 118,00	- Istwasserstand (mNHN):	117,40	- Seevolumen (Mio. m³):	29,40 - 35,10	- Istvolumen (Mio. m³):	33,30	- Wasserfläche (ha):	277,00 - 294,00	- Istfläche (ha):	287,00
- Flutungsbeginn:	08.07.1996	- Flutungsende:	18.04.2002																				
- Ausgangswasserstand (mNHN):	103,43	- Füllungsgrad (%):	95																				
- Zielwasserstand (mNHN):	116,00 - 118,00	- Istwasserstand (mNHN):	117,40																				
- Seevolumen (Mio. m³):	29,40 - 35,10	- Istvolumen (Mio. m³):	33,30																				
- Wasserfläche (ha):	277,00 - 294,00	- Istfläche (ha):	287,00																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: Nachsorge - Zur Gewährung öffentlicher Sicherheit Min.-Wasserspiegel 116,00 mNHN ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: (Plangenehmigung von 12.09.94) - zur öffentlichen Nutzung freigegeben - Vorflutanbindung im PFB Lohsa II vom 23.12.2010 genehmigt - wasserrechtliche Abnahme 2004 beantragt ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse:																						
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																			
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☒	☐	☐																			
	Anlagentechnik	☐	☒	☐																			
Genehmigungen	☒	☐	☐																				
 momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 3,00																							

Flutungscharakteristik Gräbendorf

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Einlaufbauwerk Greifenhainer Fließ - Fertigstellung: 1997 - Kapazität: 1,00 m³/s Auslaufbauwerk: - Art: Grabenverbindung zum GWAB Wüstenhain mit Doppelschützwehr am Auslauf zum Greifenhainer Fließ - Fertigstellung: 12/2005 - Kapazität: 1,60 m³/s - Sohle: 66,00 m NHN																		
Stand der Flutung	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> - Flutungsbeginn: 15.03.96 - Ausgangswasserstand (mNHN): 36,50 - Zielwasserstand (mNHN): 67,00 - 67,50 - Seevolumen (Mio. m³): 89,90 - 92,20 - Wasserfläche (ha): 448,40 - 457,30 </td><td style="width: 50%; border: none;"> - Flutungsende: 2007 - Füllungsgrad (%): 99 - Istwasserstand (mNHN): 67,30 - Istvolumen (Mio. m³): 91,30 - Istfläche (ha): 453,97 </td></tr> </table>			- Flutungsbeginn: 15.03.96 - Ausgangswasserstand (mNHN): 36,50 - Zielwasserstand (mNHN): 67,00 - 67,50 - Seevolumen (Mio. m³): 89,90 - 92,20 - Wasserfläche (ha): 448,40 - 457,30	- Flutungsende: 2007 - Füllungsgrad (%): 99 - Istwasserstand (mNHN): 67,30 - Istvolumen (Mio. m³): 91,30 - Istfläche (ha): 453,97														
- Flutungsbeginn: 15.03.96 - Ausgangswasserstand (mNHN): 36,50 - Zielwasserstand (mNHN): 67,00 - 67,50 - Seevolumen (Mio. m³): 89,90 - 92,20 - Wasserfläche (ha): 448,40 - 457,30	- Flutungsende: 2007 - Füllungsgrad (%): 99 - Istwasserstand (mNHN): 67,30 - Istvolumen (Mio. m³): 91,30 - Istfläche (ha): 453,97																		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Sicherung Mindestwasserstand von 67,00 m NHN für Gewährleistung Trittsicherheit - geotechnischer Grenzwasserstand 67,50 m NHN - Abschlussgutachten für Böschungssicherungen vorhanden - Nachverwahrung von Filterbrunnen im Uferbereich erforderlich ◆ hydrologische Randbedingungen: Nachsorge - Bewirtschaftungslamelle 67,00 - 67,50 m NHN, Stauziel Frühjahr: 67,50 m NHN - Flutungsanlage Gräbendorfer See u. PS Vetschau nicht mehr betriebsbereit, teilweise rückgebaut - Nachsorge zur Stützung Endwasserstand über GWRA Raitzta / Flutungsanlage Greifenhain mit bis zu 15 m³/min - Sicherung ökolog. Mindestabfluss für Greifenhainer Fließ erfolgt durch Ausleitung aus Gräbendorfer See: <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">April - Sept.</td><td style="padding-right: 20px;">-</td><td>6,0 - 12,5 m³/min</td></tr> <tr> <td>Okt. - März</td><td>-</td><td>3,0 - 9,0 m³/min</td></tr> </table> ◆ 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 72-8.1.1-4 - Antrag auf Beendigung Bergaufsicht beim LBGR 12/2007 eingereicht ◆ sonstige Randbedingungen: - messtechnische Ausrüstung zur kontinuierlichen Erfassung der Zu- und Ablaufmengen geplant ◆ geotechnische Ereignisse:			April - Sept.	-	6,0 - 12,5 m³/min	Okt. - März	-	3,0 - 9,0 m³/min										
April - Sept.	-	6,0 - 12,5 m³/min																	
Okt. - März	-	3,0 - 9,0 m³/min																	
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja nein <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 30%;"></th><th style="width: 35%; text-align: center;">Uneingeschränkt</th><th style="width: 35%; text-align: center;">Eingeschränkt</th><th></th></tr> <tr> <td>Geotechnik</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr> <td>Anlagentechnik</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr> <td>Genehmigungen</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>			Uneingeschränkt	Eingeschränkt		Geotechnik	☒	☐	☐	Anlagentechnik	☐	☒	☐	Genehmigungen	☒	☐	☐
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt																	
Geotechnik	☒	☐	☐																
Anlagentechnik	☐	☒	☐																
Genehmigungen	☒	☐	☐																
		momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1,00																	

Flutungscharakteristik Greifenhain

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: 1) - Art: Heberleitung von GWRA Raintza, Länge 8,7 km DN 1000/900 - Fertigstellung: 04/1998 - Kapazität: 0,50 m³/s 2) - Art: Druckleitung von GWRA Raintza 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: 2018 - Kapazität: 0,25 m³/s																					
Stand der Flutung	<table><tr><td>- Flutungsbeginn:</td><td>05/98</td><td>- Flutungsende:</td><td>2021</td></tr><tr><td>- Ausgangswasserstand (mNHN):</td><td>27,83</td><td>- Füllungsgrad (%):</td><td>70</td></tr><tr><td>- Zielwasserstand (mNHN):</td><td>81,40 - 82,40</td><td>- Istwasserstand (mNHN):</td><td>71,56</td></tr><tr><td>- Seevolumen (Mio. m³):</td><td>284,90 - 293,90</td><td>- Istvolumen (Mio. m³):</td><td>206,60</td></tr><tr><td>- Wasserfläche (ha):</td><td>854,10 - 879,50</td><td>- Istfläche (ha):</td><td>751,30</td></tr></table>		- Flutungsbeginn:	05/98	- Flutungsende:	2021	- Ausgangswasserstand (mNHN):	27,83	- Füllungsgrad (%):	70	- Zielwasserstand (mNHN):	81,40 - 82,40	- Istwasserstand (mNHN):	71,56	- Seevolumen (Mio. m³):	284,90 - 293,90	- Istvolumen (Mio. m³):	206,60	- Wasserfläche (ha):	854,10 - 879,50	- Istfläche (ha):	751,30
- Flutungsbeginn:	05/98	- Flutungsende:	2021																			
- Ausgangswasserstand (mNHN):	27,83	- Füllungsgrad (%):	70																			
- Zielwasserstand (mNHN):	81,40 - 82,40	- Istwasserstand (mNHN):	71,56																			
- Seevolumen (Mio. m³):	284,90 - 293,90	- Istvolumen (Mio. m³):	206,60																			
- Wasserfläche (ha):	854,10 - 879,50	- Istfläche (ha):	751,30																			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: freier Grundwasseraufgang - keine Flutung! - Sicherung gewachsene Böschung auf Zielwasserstand - Herstellung versteckter Dämme mit RDV und Beseitigung Dichtedefizite im Kippenabschnitt 2, Anschluss 2. RDV-Damm im Zeitraum 2014 - 2016 geplant - weitere RDV-Maßnahmen bis ca. 2018 ◆ hydrologische Randbedingungen: - Flutung im März 2007 mit der Flutungsaufnahme Meuro gestundet - Bereitstellung und bedarfsgerechte Steuerung Mindestwasser Vetschauer Mühlenfließ: 0 - 13,0 m³/min Neues Buchholzer Fließ: 0 - 9,0 m³/min (Landgraben) Sicherung Mindestabfluss am Pegel Ranzow 3,0 m³/min ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: ◆ sonstige Randbedingungen: - Einreichung Antrag auf Planfeststellung bis 12/2015 geplant - Antragsrücknahme zur Überarbeitung am 19.Juni 2007; ◆ geotechnische Ereignisse: - Böschungsabbrüche während RDV im Kippenabschnitt 2 und auf gewachsenen Seite 2008/2009, 05/2014 und 08/2014 - Böschungsabbruch im Übergangsbereich Süd- zur Westböschung 12/2012, 05/2014																					
	Flutungs-bereitschaft	<table><tr><td rowspan="2">bezogen auf die</td><td colspan="2">ja</td><td rowspan="2">nein</td></tr><tr><td>Uneingeschränkt</td><td>Eingeschränkt</td></tr><tr><td>Geotechnik</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☒</td></tr><tr><td>Anlagentechnik</td><td>☐</td><td>☒</td><td>☐</td></tr><tr><td>Genehmigungen</td><td>☐</td><td>☒</td><td>☐</td></tr></table>		bezogen auf die	ja		nein	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	Geotechnik	☐	☐	☒	Anlagentechnik	☐	☒	☐	Genehmigungen	☐	☒	☐	
bezogen auf die		ja			nein																	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																			
Geotechnik		☐	☐	☒																		
Anlagentechnik		☐	☒	☐																		
Genehmigungen	☐	☒	☐																			
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,02) 0,0																						

Flutungscharakteristik

Klettwitz Nord

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Freispieglelleitung GWRA - Bergh. See (DN 1000; 2 km) - Fertigstellung: 07/2001 <i>Kein Flutungsbetrieb mehr!</i> - Kapazität: 1,50 m³/s		
	Überleitungsanlage: - Art: Wasserhaltung RL 29 mit ehemaliger Flutungsleitung (DN 1200; 16,2 km) - Fertigstellung: 07/2001 - Kapazität: 1,50 m³/s (3 Pumpen a 0,5 m³/s)		
	Auslaufbauwerk: - Art: Verbindungsgraben zum Heidesee - Fertigstellung: 12/2015 - Kapazität: 1,00 m³/s - Sohle: 107,40 - Art: Wasserhaltung + Rohrleitung vom RL 28 mit Auslauf zur Schw. Elster (1,8 km; DN 1400; Sohlschwelle 93,65 mNHN) - Fertigstellung: 01/2013 - Kapazität: 0,20 m³/s		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 09/01 aus Filterbrunnen 09/02 aus der Schw. Elster		
	- Flutungsende: 19.05.2014		
Bedingungen für die Restlochflutung	- Ausgangswasserstand (mNHN): 62,00		- Füllungsgrad (%): 91
	- Zielwasserstand (mNHN): 107,00 - 108,00		- Istwasserstand (mNHN): 106,98
	- Seevolumen (Mio. m³): 32,50 - 35,70		- Ist-Volumen (Mio. m³): 32,50
	- Wasserfläche (ha) : 307,80 - 320,20		- Ist-Fläche (ha) : 307,5
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: Bergheider See: - keine Flutung!		
	♦ hydrologische Randbedingungen: Bergheider See: - Zielwasserstand 107,50 m NHN, Überstau 108,00 m NHN aus geotech. Sicht unzulässig Schwarze Elster: - Qmin > 3,0 m³/s am Pg. Lauchhammer zur Einleitung Überschusswasser aus RL 28 RL 28 /29: - Bewirtschaftungslamelle 92,00 - 92,50 m NHN - Ableitung des Überschusswassers zum RL 31 / Hammergraben sowie über Heberleitung zur Schwarzen Elster		
	♦ sanierungstechnische Randbedingungen: Bergheider See: - Endsicherung gekippte Böschungen (Realisierung 2016/17) - Errichtung Auslaufbauwerk 2014 erfolgt, Fertigstellung Überleiter und Böschungen 2015 - Sicherung Nordböschungen geplant (Realisierung 2015 - 2017) - Erosionssicherung u. Rekultivierung Ostböschungen geplant - hydraulische Sicherung Haldenstütze F 60 in 2016/17 geplant RL 28 /29: - Endgestaltung der Böschung für Endwassersp. 92,00 - 92,50 m NHN - max. zulässiger Wasserstand 93,00 m NHN (nur kurzzeitig bei Hochwasser)		
	♦ 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 vom 01.06.2013 bis 31.12.2017 liegt vor - Bereitstellung von Mindestwasser für Zürchler Graben nicht mehr notwendig, GWRA Lichterfeld außer Betrieb - Planfeststellungsbeschluss Bergh. See gemäß § 31 Abs. 2 WHG i.V.m. UVPG -Gesch.-z. 34.1.-1-12 v.19.12.2007 - Sonderbetriebsplan "wasserwirtschaftliche Maßnahmen Sanierungsgebiet Lauchhammer 1998 bis Ende Wiedernutzbarmachung" mit 4. Verlängerung vom 15.03.2005 ; Gz.: k 46-1.3-21-106		
	♦ sonstige Randbedingungen: - umfangreiche Sicherungs- und Sanierungsarbeiten im Bereich ehem. Tgb. Kleinleipisch (kleine Restlochkette)		
	♦ geotechnische Ereignisse: - Rutschung während RDV Arbeiten: am 19.07. sowie 02.08.2013 - RL 131 Süd am 01.02.2014 - RL 131 Nord		
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt
	Geotechnik	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☐
Flutungs-bereitschaft	Genehmigungen	☐	☒
			☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s):		0,00	

Flutungscharakteristik Kortitzmühle

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: offener Graben vom Lugteich - Fertigstellung: 2015 - Kapazität: 2,20 m³/s 2) - Art: temporäre Rohrleitung mit Graben von RL Bluno - Fertigstellung: 07/2003 - Kapazität: 0,25 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: offener Graben zum Laubuscher See - Fertigstellung: 11/2007 - Kapazität: 2,20 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: offen - Flutungsende: offen - Ausgangswasserstand (mNHN): 107,50 - 108,20 - Füllungsgrad (%): 38 - Zielwasserstand (mNHN): 107,50 - 108,20 - Istwasserstand (mNHN): 104,34 - Seevolumen (Mio. m³): 1,2 - 1,40 - Istvolumen (Mio. m³): 0,53 - Wasserfläche (ha): 25,00 - 28,00 - Istfläche (ha): 15,50			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Böschungsverbau am Nordufer abgeschlossen -> keine Stützung des Wasserspiegels erforderlich ◆ hydrologische Randbedingungen: ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: ◆ sonstige Randbedingungen: - Planfeststellungsbeschluss "Vorflutanbindung Lugteich/Kortitzmühle" vom 17.05.2005 - Flutung erst nach Fertigstellung Sanierungsmaßnahmen Lugteichgebiet ◆ geotechnische Ereignisse:			
	Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Geotechnik		☐	☒	☐
Anlagentechnik		☐	☒	☐
Genehmigungen	☐	☒	☐	
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) -				

Flutungscharakteristik Koschen

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk:	- Art:	Zulaufstollen mit Wehranlage aus der Schwarzen Elster (Eigentum LUGV)	
		- Fertigstellung:	1968	
		- Kapazität:	15,00 m³/s	
	Überleitungsbauwerk:	- Art:	Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Skado (ÜL 9)	
		- Fertigstellung:	10/2003	
		- Kapazität:	3,00 m³/s	
		- Sohle:	97,50 mNHN	
		- Art:	Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Sedlitz (ÜL 10)	
		- Fertigstellung:	12/2005	
		- Kapazität:	3,00 m³/s	
		- Sohle:	97,50 m NHN <i>Dammtafel vor dem Wehr OK 98,8 m NHN</i>	
	Schleuse :	- Art:	tourist. Verbindungsbauwerk vom / zum SB Niemtsch (ÜL12)	
		- Fertigstellung:	6/2013	
		- Sohle Oberhaupt:	97,50 m NHN (RL Koschen)	
		- Sohle Unterhaupt:	95,50 m NHN (SB Niemtsch)	
		- Hubhöhe:	2,00 m	
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn:	25.03.2004	- Flutungsende:	26.06.2013
	- Ausgangswasserstand (mNHN):	99,16	- Füllungsgrad (%):	93
	- Zielwasserstand (mNHN):	100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN):	99,86
	- Seevolumen (Mio. m³):	91,50 - 97,80	- Ist-Volumen (Mio. m³):	90,60
	- Wasserfläche (ha):	615,30 - 641,70	- Ist- Fläche (ha):	611,80
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen:			
	- Freigabe für die landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Sperrbereiches Innenkippe Koschen nur bis zu einem Wasserstand von 100,5 m NHN			
	- Anhebung der Überleitungskapazität > 1,5 m³/s von Koschen erfordert entsprechend geotechnischer Verhaltensanforderung: in den ersten 2 Tagen eine verstärkte Kontrolltätigkeit!			
	◆ hydrologische Randbedingungen:			
	- zyklische Konditionierung Wasserkörper seit 05/2013			
	◆ sanierungstechnische Randbedingungen: Grenzwasserspiegel 100,00 m NHN			
	- Schwimmbaggereinsatz für Abtrag von Kippenüberhöhen ≥ 98,0 m NHN - Abschluß in 2015 geplant			
	- für Aufhöhung Tief lagen Innenkippenbereich max. 100,0 m NHN (Realisierung nach 2015)			
	- bis Vorlage Verdichtungsnachweis für gekippte Nordböschung Kohlebahnausfahrt max. 100,0 m NHN			
	- entsp. FL 3 - PSK vom 02.03.2011 max. Wsp. 101,0 bzw. 101,25 m NHN im HW-Fall auf Anforderung			
◆ behördliche Randbedingungen:				
- flutungsrelevanter Mindestabfluss Schwarze Elster: UP Kleinkoschen 0,7 m³/s				

Flutungscharakteristik Lohsa II

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Doppelschützwehr von Spree mit 2800 m Graben und Schussrinne - Fertigstellung: 06/1990 - Kapazität: 15,00 m³/s - Sohle: 119,80 mNHN 2) - Art: Doppelschützwehr mit Graben von Dreieibern - Fertigstellung: 04/1997 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 115,00 mNHN 3) - Art: Einbindung Lippener Teichfließ - Fertigstellung: 2002 - Kapazität: 2,20 m³/s 4) - Art: Einbindung Fischteichableiter - Fertigstellung: 1998 - Kapazität: 3,00 m³/s Auslaufbauwerk: - Art: Stauanlage mit 1400 m Tunnel DN3000 nach Burghammer - Fertigstellung: 03/1998 - Kapazität: 10,00 m³/s - Sohle: 106,00 mNHN		
	Stand der Flutung - Flutungsbeginn: 14.08.1997 - Flutungsende: 2018 - Ausgangswasserstand (mNHN): 101,50 - Füllungsgrad (%): 73 - Zielwasserstand (mNHN): 109,50 - 116,40 - Istwasserstand (mNHN): 113,82 - Seevolumen (Mio. m³): 36,8 - 97,30 - Istvolumen (Mio. m³): 71,40 - Wasserfläche (ha): 625,00 - 1081,00 - Istfläche (ha): 934,60		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Flutungsfreigabe durch SfG bis 116,40 m NHN ◆ hydrologische Randbedingungen: - Zufluss aus eingebundener Vorflut Lippen - Zufluss durch Fischteichablass jeweils im Oktober mit ca. 3,0 Mio. m³ (lt. Gen. Fischereibetrieb) - Zufluss aus Grenzteichgraben über Fischteichableiter ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Wiederherstellung Funktionsfähigkeit Bauwerke im Tunnel (Elt/MSR-Technik) in 2015 - LRV Bereich AK Bärwalde und AK Scheibe (2014/2016) - wasserstandsabhängige Arbeiten (bei Wsp. ≤ 114 m NHN) erfolgen nach 2015 - für Herstellung Kranaufstellflächen (+112,5 u. 114,5 m NHN) im Bereich Schussrinne Absenkung Wsp. auf 110,5 m NHN erforderlich (nach 2015) ◆ 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 Kraftwerkentnahme Boxberg aus der Spree nicht einschränken - Wasserstand im SB Lohsa II vom 15. April darf bis 31. Juli nicht überstaut werden (Ausnahme: Hochwasser); - Die Einleitung von OW aus dem SB Lohsa II in das SB Burghammer ist nicht zulässig. ◆ sonstige Randbedingungen: - Stauziel 2015: 115,3 m NHN ◆ geotechnische Ereignisse:		
	◆ sonstige Randbedingungen: - Stauziel 2015: 115,3 m NHN ◆ geotechnische Ereignisse:		
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt
	Geotechnik	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒
	Genehmigungen	☐	☒
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 15,00 2) 3,00 3) 2,20 4) 3,00			

Flutungscharakteristik Lugteich

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Doppelschützwehr vom Altarm der Schwarzen Elster - Fertigstellung: 06/2005 - Kapazität: 5,00 m³/s 2) - Art: temporäre Rohrleitung vom Westrandgraben - Fertigstellung: 06/2005 - Kapazität: 0,50 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Wehr mit Graben zur Kortitzmühle - Fertigstellung: 2014 - Kapazität: 2,20 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 01.12.2010		- Flutungsende: offen	
	- Ausgangswasserstand (mNHN): 106,35		- Füllungsgrad (%): 35	
Bedingungen für die Restlochflutung	- Zielwasserstand (mNHN): 109,00 - 110,00		- Istwasserstand (mNHN): 107,15 (Klärt.) 107,67 (Lugt.)	
	- Seevolumen (Mio. m³): 2,30 - 3,20		- Istvolumen (Mio. m³): 1,12	
	- Wasserfläche (ha): 83,00 - 95,00		- Istfläche (ha): 54,30	
	- Flutungsbeginn: 01.12.2010			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	nein	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
Flutungs-bereitschaft	Geotechnik	☐	☒	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 0,5 *)				

Flutungscharakteristik Meuro

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: 1) - Art: Flutungsleitung GFK, DN 1200; Länge 3536 m - Fertigstellung: 02 / 2007 - Kapazität: 2,00 m³/s - Sohle: 62,50 m NHN (Tosbecken des Zuleiters)			
	Überleitungsbauwerk: 2) - Art: Kanal vom / zum RL Sedlitz (ÜL 11) - Fertigstellung: 10 / 2014 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 97,50 m NHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 15.03.2007		- Flutungsende: 2017	
	- Ausgangswasserstand (mNHN): 51,55		- Füllungsgrad (%): 64	
	- Zielwasserstand (mNHN): 100,0 - 101,00		- Istwasserstand (mNHN): 93,42	
	- Seevolumen (Mio. m³): 126,90 - 134,70		- Istvolumen (Mio. m³): 86,70	
	- Wasserfläche (ha): 767,30 - 789,00		- Istfläche (ha): 496,60	
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - 8. Präzisierung der Sperrbereichsgrenze mit einer Gültigkeit bis zum Endwasserstand			
	◆ hydrologische Randbedingungen: Flutung seit 08/2012 gestundet! - *) nur temp. Einleitung bei Havarie und Abflussspitzen aus GWRA Ranitz - Bereitstellung und bedarfsgerechte Steuerung Mindestwasser aus GWRA Rainitz 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 Rainitz: 0,10 m³/s in Abhängigkeit des UP Kleinkoschen: 0,50 m³/s (wenn Pegel Schw. Elster < 0,7 m³/s)			
	◆ sanierungstechnische Randbedingungen: bis 12/2016 Grenzwasserstand 96,0 m NHN - Oberflächenverdichtung im Bereich Westböschung bis 12/2015 Grenzwasserstand 96,0 m NHN - Böschungssicherung mit Wasserbausteinen an der Nordböschung (Victoriahöhe bis Hafen) bis 03/2016 Grenzwasserstand 97,0 m NHN - für Böschungssicherung Gartensparte Sedlitz bis 09/2016 Grenzwasserstand 97,0 m NHN - für Nacharbeiten Nord-Nordostböschung (Kliffsicherung) bis 12/2016 Grenzwasserstand 96,0 m NHN			
	◆ 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 - Probetrieb 2. Lastphase für Flutungsanlage Meuro von 0,5 bis 1,0 m³/s (Anzeige v. 14.11.2007) - Anzeige für Probetrieb für FA Meuro bis 1,5 m³/s v. 02.03.09 - 06/2011 erfolgte Einreichung des PFA "Herstellung eines Gewässers"			
	◆ sonstige Randbedingungen:			
	◆ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Kapazität (m³/s): 1) 1,5 *) 2) 0,00				

Flutungscharakteristik Nordrandschlauch

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Wehranlage mit Graben vom Oberen Landgraben - Fertigstellung: 03/2005 - Kapazität: 1,50 m³/s 2) - Art: Rohrleitung DN700 (in Schleuse ÜL 1 von Spt/NO integriert) - Fertigstellung: 07/2014 - Kapazität: 2,00 m³/s			
	Überleitungsbauwerke: 3) - Art: temporäre Heberleitung vom RL Südostschlauch - Fertigstellung: 09/2013 - Kapazität: 0,08 m³/s 4) - Art: temporäre Heberleitung am Blunodamm - Fertigstellung: 06/2006 - Kapazität: 0,57 m³/s - Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3) - Fertigstellung: 2017 - Kapazität: 3,00 m³/s - Art: Verbindungsgraben zum RL Südostschlauch (ÜL 2) - Fertigstellung: 2017 - Kapazität: 3,00 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 03.04.2006 - Flutungsende: 2017 - Ausgangswasserstand (mNHN): 94,26 - Füllungsgrad (%): 72 - Zielwasserstand (mNHN): 103,00 - 104,00 - Istwasserstand (mNHN): 99,60 - Seevolumen (Mio. m³): 26,00 - 28,00 - Istvolumen (Mio. m³): 20,28 - Wasserfläche (ha): 189,00 - 207,00 - Istfläche (ha): 158,80			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - für Standsicherheit Blunodamm max. Wasserspiegeldifferenz von < 3,0 m zwischen RL Nordschlauch und Nordrandschlauch - maßnahmebezogene Freigabe zur Nutzung des Blunodamms (temporär) ◆ hydrologische Randbedingungen: - zu 4) Überleitungsmenge abhängig von ΔH (0,2 m³/s bei ΔH = 0,5 m; 0,57 m³/s bei ΔH = 3,0 m) ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - max. 100,80 m NHN bis Ende Bau ÜL 3 (04/2016 - 04/2017); ÜL mit 4) ab 04/2016 außer Betrieb ◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02) (gegenwärtig kein Probetrieb PS Spreewitz angezeigt) ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse: Rutschung vom 12.10.10 Bereich Südostschlauch			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☒	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☒	☐	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) - 3) 0,08				

Flutungscharakteristik Nordschlauch					
Stand: Dezember 2014					
Wasserbauliche Anlagen	Überleitungsbauwerke:				
	1) - Art: offener Graben am Blunodamm (ÜL 3)				
	- Fertigstellung: 2017				
	- Kapazität: 3,00 m³/s				
	2) - Art: temporäre Heberleitung am Blunodamm				
	- Fertigstellung: 05/2006				
	- Kapazität: 0,57 m³/s				
	3) - Art: Stemmtor zum RL Bluno (ÜL 3a)				
	- Fertigstellung: 2016				
	- Kapazität: 3,00 m³/s				
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn:	16.03.2005	- Flutungsende:	2017	
	- Ausgangswasserstand (mNHN):	92,30	- Füllungsgrad (%):	74	
	- Zielwasserstand (mNHN):	103,00 - 104,00	- Istwasserstand (mNHN):	99,30	
	- Seevolumen (Mio. m³):	59,20 - 63,00	- Istvolumen (Mio. m³):	46,47	
	- Wasserfläche (ha):	380,00 - 387,00	- Istfläche (ha):	314,70	
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen:				
	- für Standsicherheit Blunodamm max. Wasserspiegeldifferenz von < 3 m zwischen RL Nordschlauch und Nordrandschlauch				
	♦ hydrologische Randbedingungen:				
	- zu 2) Überleitungsmenge abhängig von ΔH (0,2 m³/s bei ΔH = 0,5 m; 0,57 m³/s bei ΔH = 3,0 m) ÜL ab 04/2016 mit Beginn Bau ÜL 3 außer Betrieb				
	♦ sanierungstechnische Randbedingungen:				
	- Wsp. 99,00 - 100,50 m NHN für Kliffsicherung Nordböschung (07/2015 - 03/2016)				
	- max. 100,80 m NHN für Bau ÜL 3a (10/2015 - 10/2016);				
	- max. 100,80 m NHN für Bau ÜL 3 (04/2016 - 04/2017)				
	- Holzung Innenkippen (08/2015 - 04/2017)				
	♦ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02)				
♦ sonstige Randbedingungen:					
♦ geotechnische Ereignisse: Rutschung vom 12.10.2010 im Bereich Südostschlauch					
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt		
	Geotechnik	☐	☒	☐	
	Anlagentechnik	☐	☒	☐	
	Genehmigungen	☒	☐	☐	
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 0,57 3) -					

Flutungscharakteristik

NeiBewasserüberleitung Teil 1 / Neiße - Schöps

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Entnahmebauwerk:	- Art: Pumpstation Steinbach mit Rohrleitung DN1000 u. DN1400 bis Quellteich bei Quolsdorf (10,7 km lang) - Kapazität: 0,50 - 2,00 m³/s - Fertigstellung: 09/2005		
	Auslaufbauwerk:	- Art: Quellteich Neugraben - Kapazität: 2,00 m³/s - Fertigstellung: 09/2005		
	Verteilerbauwerke:	1) - Art: Wehr Neuhammer (Entlastung Neugraben in Weißen Schöps) Wehr 1: Neugrabendurchstich Wehr 2: Steinbachgraben mit Sohlgleite - Kapazität: Wehr 1: 5,5 m³/s Wehr 2: 4,5 m³/s - Fertigstellung: 08/2005 2) - Art: Wehr Hinterdorf 1 (Entlastung Neugraben in Hochwasserumfluter) Wehr 1: Hochwasserumfluter Wehr 2: Neugraben mit Fischpass - Kapazität: Wehr 1: 4,0 m³/s Wehr 2: 14,0 m³/s - Fertigstellung: 05/2008 3) - Art: Wehr Hinterdorf 2 (Entlastung Hochwasserumfluter in Weißen Schöps) Wehr 1: Hochwasserumfluter Wehr 2: Verbindungsgraben zum Weißen Schöps - Kapazität: Wehr 1: 4,0 m³/s Wehr 2: 1,0 m³/s - Fertigstellung: 05/2008		
		◆ Inbetriebnahme: 03.04.2006 (Testbetrieb) ◆ Betriebsdauer: 20 Jahre		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ hydrologische Randbedingungen: ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Beseitigung Hochwasserschäden am Wehr Hinterdorf 2 und PS Steinbach bis 06/2015 ◆ 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 a) 17,6 m³/s während der Flutungszeit des Berzdorfer See b) 10,0 m³/s nach Flutungsende des Berzdorfer Sees - 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: - Probebetrieb für Gesamtanlage noch nicht beantragt ◆ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	nein	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Anlagentechnik	☐	☐	☒
	Genehmigungen	☐	☐	☒
		momentane Überleitungskapazität (m³/s): 0,00		

Flutungscharakteristik

Neiewasserberleitung Teil 2/Spree - Oberer Landgraben

Stand: Dezember 2014

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 - Fertigstellung: 08/2005		
	Auslaufbauwerke:	1) - Art: Einlauf Sabrodtter See (Nordrandschlauch) - Fertigstellung: 11/1999 - Kapazität: 1,50 m³/s 2) - Art: Einlauf Sedlitz - Fertigstellung: 12/2009 - Kapazität: 2,50 m³/s 3) - Art: Einlauf Skado - Fertigstellung: offen - Kapazität: 1,50 m³/s		
	◆ Inbetriebnahme:	03.04.2006 (Testbetrieb)		
	◆ Betriebsdauer:	20 Jahre		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: - Oberer Landgraben nach Verteilerwehr Bluno bis Einlauf Sedlitz durch Baustelle Dichtwand (VEM) bis 12/2015 nicht betriebsbereit (2. Querung im Bereich OL Bluno) (Ansprechpartner VEM: Herr Pauls (0355/2887-2106)) ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02) - Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden - gegenwärtig keine Genehmigung zum Betrieb (letzte Anzeige Probebetrieb 12/2011 ausgelaufen) ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse: Rutschung vom 12.10.10 Bereich Südostschlauch -> keine Einleitung Nordrandschlauch			
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Überleitungskapazität (m³/s): -				

Flutungscharakteristik

RL 4

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 1000 - Fertigstellung: 12/97 <i>Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !</i> - Kapazität: 0,80 m³/s * 2) - Art: Einleitung Kleptna - Fertigstellung: Wiederherstellung nach Grundbruch erforderlich - Kapazität: noch offen Auslaufbauwerk: - Art: Graben zur Dobra - Fertigstellung: Graben vorhanden, regelbares Bauwerk nach 2014 - Kapazität: 0,30 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 03.12.97 - Flutungsende: 2008 - Ausgangswasserstand (mNHN): 44,28 - Füllungsgrad (%): > 100 - Zielwasserstand (mNHN): 52,50 - 53,00 - Istwasserstand (mNHN): 53,18 - Seevolumen (Mio. m³): 7,50 - 8,20 - Istvolumen (Mio. m³): 8,40 - Wasserfläche (ha): 134,70 - 140,30 - Istfläche (ha): 142,30			
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: Keine Flutung ! - geotechnischer Grenzwasserstand 53,50 m NHN - Erarbeitung einer neuen Sanierungskonzeption für Bereich Innenkippe Seese-West nach Geländebruch vom 02.05.2011 - nach komplexer Innenkippenbewertung Erweiterung Stützkörper und Sperrbereich gewachsene Böschung notwendig ♦ hydrologische Randbedingungen: Endwasserstand überschritten! - Bereitstellung von Mindestwasser für Dobra über vorh. Flutungsanlage nicht mehr möglich - Ausbau Dobra erforderlich ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - Erstellung Entwässerungskonzept für Kleptnaableiter als Voraussetzung zur Sanierung der der Innenkippe Seese-West ♦ behördliche Randbedingungen: - Plangenehmigung Gewässerausbau Kleptna u. Schönfelder See am 20.12.2000 erteilt - Antrag zur 1. Ergänzung Errichtung Auslaufbauwerk u.a. im Zusammenhang mit Ableitung der Kleptna und Vertiefung Dobra (PGV Renaturierung Dobra/Schrake) - Antrag zur Beendigung Bergaufsicht zurückgezogen ♦ sonstige Randbedingungen: ♦ geotechnische Ereignisse: - Grundbruch in der Kleptnaniederung Fläche 1- 8, 01/2009 - Geländebruch Kleptna/Seese-West bei RDV-Arbeiten, 02.05.2011			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☐	☒
	Genehmigungen	☒	☐	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) -				

Flutungscharakteristik

RL 12

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke:			1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 800 - Fertigstellung: 07/99 Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit ! - Kapazität: 0,80 m³/s	
				2) - Art: Graben mit Wehr aus Schrake - Fertigstellung: 12/99 - Kapazität: 0,50 m³/s	
	Auslaufbauwerk:			3) - Art: Vorflutanbindung - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 0,10 m³/s	
				4) - Art: temporäre Wasserhaltung + Ableitung in die Schrake - Fertigstellung: 2013 - Kapazität: 0,17 m³/s	
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 11/99		- Flutungsende: 2012		
	- Ausgangswasserstand (mNHN): 60,70		- Füllungsgrad (%): > 100		
	- Zielwasserstand (mNHN): 70,50 - 71,00		- Istwasserstand (mNHN): 71,06		
	- Seevolumen (Mio. m³): 11,90 - 13,00		- Istvolumen (Mio. m³): 13,12		
	- Wasserfläche (ha): 221,90 - 226,10		- Istfläche (ha): 226,60		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: Keine Flutung! - temporäre Freigabe des max. Wasserstandes auf 72,00 m NHN durch SfG - Sanierung Innenkippe Schlabendorf-Süd - Böschungssanierung/ Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL				
	◆ hydrologische Randbedingungen: Endwasserstand überschritten! - seit 05 / 2014 Ableitung konditioniertes Überschusswasser (max. 10 m³/min) mittels Wasserhaltung / PS in die Schrake, unter Einhaltung Überwachungswerte in der Schrake u.a.: pH-Wert 6 - 8,5 und Abfluss Pegel Boblitz < HQ2 (1,65 m³/s) - Pilot und Demovorhaben: Phase I - Initialneutralisation von 11/2013 bis 03/2014, seither Nachsorge Phase II - Aufbau Hydrogencarbonatpuffer seit 08/2014 bis 3.Quartal 2015 - Zuleiter aus der Schrake betriebsbereit nur für Hochwasserfall, Stellhandlungen in Abstimmung mit WuB Verband Oberland Calau und GUV Dahme/Berste - Flutungsleitung zwischen Zinnitz u. Fürstl. Drehna zerstört durch geotechn. Ereignis v. 11/2010 - Bereitstellung von Mindestwasser in die Dobra/Schrake aus Flutungsanlage nicht mehr möglich				
	◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Herstellung Vorflutanbindung				
	◆ behördliche Randbedingungen: - WRE für "Temporäre Wasserableitung aus dem RL 12 in die Schrake einschließlich Konditionierung des Wassers vor Einleitung in die Vorflut" vom 14.05.2014 gültig bis 31.12.2017 - WRE für Sanierungstagebaue Seese Ost/-West und Schlabendorf Nord/-Süd zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017				
	◆ sonstige Randbedingungen: - Antrag "Schlabendorf Süd" auf Planfeststellung geplant				
	◆ geotechnische Ereignisse: - flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL, 11/2010 - lokaler Geländeeinbruch im Hinterland Stützkörper 04/2013				
	Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
			Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
		Geotechnik	☐	☐	☒
		Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen		☐	☒	☐	
 momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,00 2) 0,00					

Flutungscharakteristik

RL 14/15

Stand: Dezember 2014

	Einlaufbauwerke:	1) - Art: Flutungsleitung DN 800 außer Betrieb - Fertigstellung: 04/1999 <i>Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit !</i> 2) - Art: Lorenzgraben - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 0,10 m³/s 3) - Art: Anbindung vom RL 12 - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 0,50 m³/s 4) - Art: Anbindung vom RL 13 - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 0,10 m³/s		
	Auslaufbauwerke:	- Art: Lorenzgraben - Fertigstellung: 2000 - Kapazität: 0,1 m³/s - Art: Ottergraben / Wudritz - Fertigstellung: 2000 - Kapazität: 0,05 m³/s - Art: temp. Wasserhaltung + Ableitung zum RL F, Rohrleitung DN 500 - Fertigstellung: 05/2013 - Kapazität: 0,40 m³/s		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn:	26.06.02	- Flutungsende:	2012
	- Ausgangswasserstand (m NHN):	45,52	- Füllungsgrad (%):	98
	- Zielwasserstand (m NHN):	59,50 - 60,30	- Istwasserstand (m NHN):	60,14
	- Seevolumen (Mio.m³):	42,00 - 46,40	- Istvolumen (Mio.m³) :	45,50
	- Wasserfläche (ha):	533,50 - 561,40	- Istfläche (ha) :	553,70
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: Keine Flutung! - temporäre Freigabe des max. Wasserstandes auf 60,50 m NHN durch SfG - Böschungssanierung / Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL			
	◆ hydrologische Randbedingungen: Endwasserstand erreicht! - Wasserableitung zum Erreichen des Zielwasserstandes zw. +59,30 u. +60,30 m NHN entsprechend WRE - Initialneutralisation des Wasserkörpers seit 07/2013 bis 10/2014, im Anschluss Nachsorge - Ableitung und Konditionierung Überschusswasser zum RL F über vorhandene FA (ca. 18 m³/min) seit 31.05.2013 - Ausleitung und Konditionierung Überschusswasser in Lorenzgraben (ca. 5 m³/min) im Zeitraum 24.06. - 08.11.2013 - Filterbrunneninselbetrieb Wanninchener Mühlenbach: 0 - 5,0 m³/min, Weißacker Moor: 0 - 2,0 m³/min - Bereitstellung Mindestwasser für Wudritz aus der Flutungsanlage (FA) nicht mehr möglich			
	◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Herstellung der hydrl. Verbindungen zwischen RL 15 und RL 13 - Innenkippsenke nach 2018			
	◆ behördliche Randbedingungen: - WRE für die temp. ÜL in das RL F einschließlich Konditionierung und zur Ableitung in Vorflut vom 07.07.2014 - WRE zur Initialneutralisation durch In-Lake-Verfahren (TRG 14/15) vom 30.07.2014 - WRE zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017			
	◆ sonstige Randbedingungen: - Antrag "Schlabendorf Süd" auf Planfeststellung geplant			
	◆ geotechnische Ereignisse: - flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL, 4/2012 - Geländeeinbruch auf Innenkippe 2/2013, 09/2014			
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) - 3) - 4) -				

Flutungscharakteristik

RL 23

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsleitung DN 800, Länge 2600 m - Fertigstellung: 04/1998 ' Fltg.-anlage nicht mehr betriebsbereit ! - Kapazität: 1,00 m³/s 2) - Art: Zuleiter Kleptna - Fertigstellung: 2016 - Kapazität: 0,05 m³/s Auslaufbauwerk: 1) - Art: zum Boblitzer Dorfgraben über Rohrleitung - Fertigstellung: 2015 - Kapazität: 0,05 m³/s 2) - Art: temporäre Wasserhaltung in Kleptna Betonkanal / Dobra - Fertigstellung: 10 / 2013 - Kapazität: 0,05 m³/s																			
Stand der Flutung	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>- Flutungsbeginn: 03.11.2000</td><td>- Flutungsende: 15.02.2013</td></tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (mNHN): 40,34</td><td>- Füllungsgrad (%): 98</td></tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (mNHN): 56,60 - 57,30</td><td>- Istwasserstand (mNHN): 57,16</td></tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³): 16,80 - 18,50</td><td>- Istvolumen (Mio. m³): 18,15</td></tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha): 240,00 - 255,50</td><td>- Istfläche (ha): 252,3</td></tr> </table>			- Flutungsbeginn: 03.11.2000	- Flutungsende: 15.02.2013	- Ausgangswasserstand (mNHN): 40,34	- Füllungsgrad (%): 98	- Zielwasserstand (mNHN): 56,60 - 57,30	- Istwasserstand (mNHN): 57,16	- Seevolumen (Mio. m³): 16,80 - 18,50	- Istvolumen (Mio. m³): 18,15	- Wasserfläche (ha): 240,00 - 255,50	- Istfläche (ha): 252,3							
- Flutungsbeginn: 03.11.2000	- Flutungsende: 15.02.2013																			
- Ausgangswasserstand (mNHN): 40,34	- Füllungsgrad (%): 98																			
- Zielwasserstand (mNHN): 56,60 - 57,30	- Istwasserstand (mNHN): 57,16																			
- Seevolumen (Mio. m³): 16,80 - 18,50	- Istvolumen (Mio. m³): 18,15																			
- Wasserfläche (ha): 240,00 - 255,50	- Istfläche (ha): 252,3																			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: keine Flutung ! - geotechnischer Grenzwasserstand 57,50 m NHN ◆ hydrologische Randbedingungen: Endwasserstand überschritten! - bedarfsgerechte Steuerung der Mindestwasserabgaben aus Filterbrunnen (April -Sept.) entsp. WRE: Göritzer Mühlenfließ: 0,0 - 3,5 m³/min (VMF Belten) - temporäre Wasserhaltung im 3. Quartal 2013 unter Nutzung vorhandener Flutungsanlage realisiert seit 23.10. 2013 Ausleitung in Kleptna Kanal / Dobra (Phase I), in Phase II in Boblitzer Dorfgraben ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Beginn Innenkippenanierung ab 12/2014 gemäß komplexer Bewertung - Restarbeiten mit Schwimmbagger zum Abtrag bindiger Substrate an der Innenkippe vorgesehen ◆ behördliche Randbedingungen: - Scoopingtermin für PF am 29.04.2009 - bis 12/2015 Einreichung Antrag auf Planfeststellg. "Bischdorfer See/Kahnsd. See" - WRE für Sanierungstagebaue Seese Ost/-West und Schlabendorf Nord/-Süd zur Regelung der Mindestwasserbereitstellung vom 28.03.2013 gültig bis 31.12.2017 ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse:																			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">ja</th><th rowspan="2">nein</th></tr> <tr> <th>Uneingeschränkt</th><th>Eingeschränkt</th></tr> <tr> <td>Geotechnik</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td></tr> <tr> <td>Anlagentechnik</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td></tr> <tr> <td>Genehmigungen</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>		ja		nein	Uneingeschränkt	Eingeschränkt	Geotechnik	☐	☐	☒	Anlagentechnik	☐	☐	☒	Genehmigungen	☐	☒	☐
ja		nein																		
Uneingeschränkt	Eingeschränkt																			
Geotechnik	☐	☐	☒																	
Anlagentechnik	☐	☐	☒																	
Genehmigungen	☐	☒	☐																	
momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,00 2) -																				

Flutungscharakteristik

RL F

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Rohrleitung DN 500 (temp. Überleitung von RL 14/15) - Fertigstellung: 05 / 2013 - Kapazität: 0,40 m³/s																						
	Auslaufbauwerke: - Art: temporäre Wasserhaltung Beuchower Westgraben - Fertigstellung: 2001 - Kapazität: 0,20 m³/s - Art: Beuchower Ostgraben; ohne Bauwerk; Sohlschwelle - Fertigstellung: 2001 - Kapazität: Hochwasserabfluss - Art: temporäre Wasserhaltung Lichtenauer Graben - Fertigstellung: 2 / 2013 - Kapazität: 0,30 m³/s																						
Stand der Flutung	<table><tr><td>- Flutungsbeginn:</td><td>2011</td><td>- Flutungsende:</td><td>2011</td></tr><tr><td>- Ausgangswasserstand (mNHN):</td><td>49,00</td><td>- Füllungsgrad (%):</td><td>97</td></tr><tr><td>- Zielwasserstand (mNHN):</td><td>54,00 - 54,50</td><td>- Istwasserstand (mNHN):</td><td>54,28</td></tr><tr><td>- Seevolumen (Mio.m³):</td><td>21,00 - 22,60</td><td>- Istvolumen (Mio. m³):</td><td>21,90</td></tr><tr><td>- Wasserfläche (ha):</td><td>306,50 - 325,90</td><td>- Istfläche (ha):</td><td>317,50</td></tr></table>			- Flutungsbeginn:	2011	- Flutungsende:	2011	- Ausgangswasserstand (mNHN):	49,00	- Füllungsgrad (%):	97	- Zielwasserstand (mNHN):	54,00 - 54,50	- Istwasserstand (mNHN):	54,28	- Seevolumen (Mio.m³):	21,00 - 22,60	- Istvolumen (Mio. m³):	21,90	- Wasserfläche (ha):	306,50 - 325,90	- Istfläche (ha):	317,50
- Flutungsbeginn:	2011	- Flutungsende:	2011																				
- Ausgangswasserstand (mNHN):	49,00	- Füllungsgrad (%):	97																				
- Zielwasserstand (mNHN):	54,00 - 54,50	- Istwasserstand (mNHN):	54,28																				
- Seevolumen (Mio.m³):	21,00 - 22,60	- Istvolumen (Mio. m³):	21,90																				
- Wasserfläche (ha):	306,50 - 325,90	- Istfläche (ha):	317,50																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: Keine Flutung! - Freigabe max. Wasserstand von 54,60 m NHN durch SfG - RDV im Bereich der Tornower Niederung und Herstellung Schutzgräben im RDV Damm - Böschungssanierung / Erdbau - Restarbeiten am gesamten RL ◆ hydrologische Randbedingungen: - zur Wasserspiegelbegrenzung Ableitung konditioniertes Überschusswasser über PS in Beuchower Westgraben (bis zu 10 m³/min) und Lichtenauer Graben (bis zu 18 m³/min) - temporäre Überleitung konditioniertes Wasser aus RL 14/15 (ca. 18 m³/min) seit 31.05.2013 ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Grabenherstellung im Bereich Tornower Niederung (Restarbeiten) - Herstellung Sohlschwelle am RL F (ÜL Tornower Niederung) ◆ behördliche Randbedingungen: - Anordnung des LBGR gem. § 71 BBergG, Gz.:31.1-6-5, vom 19.12.2007 - WRE für die temp. Wasserableitung aus dem RL 14/15 in das RL F einschließlich Konditionierung und zur Ableitung von Wasser aus dem RL F in den Beuchower Westgraben, den Lichtenauer Graben / die Schrake / Dobra vom 07.07.2014 ◆ sonstige Randbedingungen: - Antrag "Schlabendorf Nord" auf Planfeststellung geplant ◆ geotechnische Ereignisse: - flächenhafter Geländeeinbruch mit Masseneintrag ins RL, 2/2011																						
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																			
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☐	☐	☒																			
	Anlagentechnik	☒	☐	☐																			
	Genehmigungen	☐	☒	☐																			
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,30																							

Flutungscharakteristik Scheibe

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Doppelschützwehr von Kleiner Spree - Fertigstellung: 12/1999 - Kapazität: 2,00 m³/s 2) - Art: Zuleiter vom Schwarzen Graben - Fertigstellung: 2019 - Kapazität: 1,00 m³/s			
	Auslaufbauwerk: 1) - Art: Doppelschützwehr zur Kleinen Spree - Fertigstellung: 2015 - Kapazität: 2,00 m³/s 2) - Art: temporäre Wasserhaltung mit RL zum SB Burghammer - Fertigstellung: 07/2012 - Kapazität: 0,17 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 14.08.2002 - Flutungsende: 07.12.2011 - Ausgangswasserstand (mNHN): 101,21 - Füllungsgrad (%): 98 - Zielwasserstand (mNHN): 111,00 - 111,50 - Istwasserstand (mNHN): 111,24 - Seevolumen (Mio. m³): 109,70 - Istvolumen (Mio. m³): 107,94 - Wasserfläche (ha): 684,00 - Istfläche (ha): 680,70			
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: ♦ hydrologische Randbedingungen: ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: Keine Flutung! - Wasserhaltung seit 09/12 ♦ behördliche Randbedingungen: (WRE vom 16.07.2012) - Wasserhebung von bis zu 0,167 m³/s zur Einhaltung des max. Wasserstandes von 111,5 m NHN - und Einleitung ins SB Burghammer, wenn der Wasserstand im SB Burghammer ≤ 108,7 mNHN bzw. ≤ 108,8 mNHN bei pH-Wert in Burghammer ≥ 6,5 - und Einleitung in die Kleine Spree für max. 4 Monate im Jahr, wenn im RL Scheibe pH-Wert 6 - 8,5 und unter Beachtung Immissionszielwert Sulfat ♦ sonstige Randbedingungen: - Einreichung überarbeiteter Antrag auf Planfeststellung oder Plangenehmigung 04/2015 ♦ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☐	☒
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,00 2) -				

Sedlitz

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: 1) - Art: vom Oberen Landgraben - Fertigstellung: 7/2010 - Kapazität: 2,50 m³/s			
	Überleitungsbauwerke: - Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Koschen (ÜL 10) 2) - Fertigstellung: 12/2005 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 97,50 mNHN			
	3) - Art: Kanal mit Wehranlage vom / zum RL Skado (ÜL 8) - Fertigstellung: 12/2005 - Kapazität: 5,00 m³/s - Sohle: 97,50 mNHN			
	4) - Art: Kanal vom / zum RL Meuro (ÜL 11) - Fertigstellung: 09 / 2014 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 97,50 mNHN			
	Auslaufbauwerke: - Art: Ausleitung Rainitza / Schwarze Elster - Fertigstellung: 2017 - Kapazität: 3,00 m³/s (bei WSL - RL Sedlitz 100,5 m NHN) - Sohle: 99,40 mNHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 23.12.2005 - Ausgangswasserstand (mNHN): 89,19 - Zielwasserstand (mNHN): 100,00 - 101,00 - Seevolumen (Mio. m³): 196,50 - 210,40 - Wasserfläche (ha): 1372,90 - 1404,00		- Flutungsende: 2019 - Füllungsgrad (%): 50 - Istwasserstand (mNHN): 92,60 - Istvolumen (Mio. m³): 105,4 - Istfläche (ha): 1111,80	
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Böschungsendgestaltung Ostböschung Innenkippe-Südfeld bei Endwasserstand möglich - Die Anhebung der Überleitungskapazität > 1,5 m³/s von Koschen erfordert entsprechend geotechnischer Verhaltensanforderung in den ersten 2 Tagen eine verstärkte Kontrolltätigkeit! ◆ hydrologische Randbedingungen: - Oberer Landgraben voraussichtl. im Zeitraum 10/2014 - 07/2015 durch Querung VE-M Dichtwand im Bereich OL Bluno (nach Verteilerwehr Bluno) nicht betriebsbereit (Ansprechpartner VEM: Herr Pauls (0355/2887-2106)) ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: bis 12/2016 Grenzwasserspiegel 93,00 m NHN - für Sicherung Kliff Lieske bis 12/2016 Grenzwasserstand 93,0 m NHN - für Bau Ableiter und Ausbau Rainitza Grenzwasserstand 97,0 m NHN - Endgestaltung gewachsene Böschung Nordfeld Sedlitz / Nordostböschung Skadodamm bei max. Wsp. 97,0 m NHN; Real. ab 2015 geplant ◆ behördliche Randbedingungen: - Planfeststellungsbeschluss (PFB) "Restlochkette" 12/2004 erhalten - 3. Ergänzung zum PFB Gewässerausbau Restlochkette/ ÜL 11 vom 30.10.2008, Gz.: 34.1-1-6 - aktuell keine Genehmigung für Betrieb PS Spreewitz / OLG ◆ sonstige Randbedingungen: - saisonale Freigabe des Sedlitzer Sees für die touristische Zwischennutzung ◆ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja Uneingeschränkt Eingeschränkt		nein
	Geotechnik	☐	☒	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☒	☐	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,00 3) 3,00 2) 3,00 4) -				

Flutungscharakteristik Skado

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Zuleiter aus der Schwarzen Elster - Fertigstellung: offen - Kapazität: 5,00 m³/s 2) - Art: vom Oberen Landgraben - Fertigstellung: offen - Kapazität: 1,50 m³/s Überleitungsbauwerke: 3) - Art: Kanal mit Wehranlage vom RL Spreetal/Bluno (im ÜL 6) Rohrleitung DN 1600 (Länge: 115 m) - Fertigstellung: 05/2011 - Kapazität: 4,00 m³/s - Sohle: 101,15 mNHN/97,5 m NHN 4) - Art: Kanal mit Wehranlage vom/zum RL Koschen (ÜL 9) - Fertigstellung: 10/2003 - Kapazität: 3,00 m³/s - Sohle: 97,50 mNHN Auslaufbauwerk: - Art: Kanal mit Wehranlage vom/zum RL Sedlitz (ÜL 8) - Fertigstellung: 12/2005 - Kapazität: 5,00 m³/s - Sohle: 97,50 mNHN																				
Stand der Flutung	<table style="width: 100%;"> <tr> <td>- Flutungsbeginn: 24.11.2004</td><td>- Flutungsende: 05.02.2015</td></tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (mNHN): 94,97</td><td>- Füllungsgrad (%): 91</td></tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (mNHN): 100,00 - 101,00</td><td>- Istwasserstand (mNHN): 99,84</td></tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³): 123,10 - 134,00</td><td>- Ist-Volumen (Mio. m³): 121,3</td></tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha): 1078,60 - 1100,40</td><td>- Ist-Fläche (ha): 1074,60</td></tr> </table>	- Flutungsbeginn: 24.11.2004	- Flutungsende: 05.02.2015	- Ausgangswasserstand (mNHN): 94,97	- Füllungsgrad (%): 91	- Zielwasserstand (mNHN): 100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN): 99,84	- Seevolumen (Mio. m³): 123,10 - 134,00	- Ist-Volumen (Mio. m³): 121,3	- Wasserfläche (ha): 1078,60 - 1100,40	- Ist-Fläche (ha): 1074,60										
- Flutungsbeginn: 24.11.2004	- Flutungsende: 05.02.2015																				
- Ausgangswasserstand (mNHN): 94,97	- Füllungsgrad (%): 91																				
- Zielwasserstand (mNHN): 100,00 - 101,00	- Istwasserstand (mNHN): 99,84																				
- Seevolumen (Mio. m³): 123,10 - 134,00	- Ist-Volumen (Mio. m³): 121,3																				
- Wasserfläche (ha): 1078,60 - 1100,40	- Ist-Fläche (ha): 1074,60																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: - ÜL 8 Skado-Sedlitz im Probebetrieb - Bypass ÜL 6 seit 06 / 2014 im Probebetrieb: - bei Wsp. 101,5 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 1,33 m³/s möglich - bei Wsp. 102,0 m NHN im RL Bluno max. Überleitung 4,00 m³/s möglich ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: Grenzwasserspiegel 100,0 m NHN - Schwimmbaggereinsatz für Abtrag von Kippenüberhöhen bis 06/2015 bei max. Wsp. 100,0 m NHN - Revitalisierung des versteckten Dammes Ostböschung Koschendam bis 12/2015 bei max. Wsp. 100,0 m NHN - Sanierung Kohlenbahnausfahrt im Bereich südl. ÜL 6 bei Endwasserstand möglich, ◆ behördliche Randbedingungen: - Planfeststellungsbeschluss "Restlochkette" am 17.12.2004 erhalten. ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse:																				
Flutungs-bereitschaft	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%;">bezogen auf die</th><th colspan="2" style="text-align: center;">ja</th><th style="text-align: center;">nein</th></tr> <tr> <th></th><th style="text-align: center;">Uneingeschränkt</th><th style="text-align: center;">Eingeschränkt</th><th></th></tr> <tr> <td>Geotechnik</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr> <td>Anlagentechnik</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> <tr> <td>Genehmigungen</td><td style="text-align: center;">☒</td><td style="text-align: center;">☐</td><td style="text-align: center;">☐</td></tr> </table>	bezogen auf die	ja		nein		Uneingeschränkt	Eingeschränkt		Geotechnik	☐	☒	☐	Anlagentechnik	☐	☒	☐	Genehmigungen	☒	☐	☐
bezogen auf die	ja		nein																		
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt																			
Geotechnik	☐	☒	☐																		
Anlagentechnik	☐	☒	☐																		
Genehmigungen	☒	☐	☐																		
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">1) -</td> <td style="width: 33%;">2) -</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>3) 4,00</td> <td>4) 3,00</td> <td></td> </tr> </table>				1) -	2) -		3) 4,00	4) 3,00													
1) -	2) -																				
3) 4,00	4) 3,00																				

Flutungscharakteristik Spreetal/NO

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Heberanlage von GWRA Schwarze Pumpe - Fertigstellung: 1998 - Kapazität: 1,00 m³/s 2) - Art: offener Graben mit Einlaufbauwerk v. Kl. Spree/ RL Scheibe - Fertigstellung: 2020 - Kapazität: 2,00 m³/s Auslaufbauwerk: - Art: Rohrleitung DN 700 (in Schleuse ÜL 1 zum NRS integriert) - Fertigstellung: 06/2014 - Kapazität: 2,00 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 02.11.1998 - Flutungsende: 2015 - Ausgangswasserstand (mNHN): 67,25 - Füllungsgrad (%): 94 - Zielwasserstand (mNHN): 107,00 - 108,00 - Istwasserstand (mNHN): 106,54 - Seevolumen (Mio. m³): 89,1 - Ist-Volumen (Mio. m³): 84,00 - Wasserfläche (ha) : 361,00 - Ist-Fläche(ha): 340,30			
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: ♦ hydrologische Randbedingungen: - bis 04/2017 keine Überleitung zum RL Nordrandschlauch möglich (Grenzwsp. für Herstellung ÜL3 im RL NRS) ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - Abtrag Überhöhen bei Wsp. 106,8 m NHN (07/2015 - 06/2016) - Herstellung Einlauf von Kl. Spree und Überleitung vom RL Scheibe 12/2019 - 12/2020) ♦ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 02.12.02) - Steuerung der Flutungsentnahme unter Verwendung des GRMSTEU und nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden ♦ sonstige Randbedingungen: - EHS-Einleitung durch Vattenfall bis zu einem Sedimentniveau von 70,00 mNHN - Antrag auf Planfeststellung für Einlaufbauwerk von Kleiner Spree (§17) in I./2011 ♦ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja Uneingeschränkt Eingeschränkt		nein
	Geotechnik	☐	☐	☒
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 1,00 2) -				

Flutungscharakteristik SRS Jänschwalde

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: 1) - Art: Graben Trانيتz - Fertigstellung: 2016 - Kapazität: 1,00 m³/s			
	Auslaufbauwerk: 2) - Art: Ablaufgraben mit Einbindung in die Trانيتz (Wehr erst 2021 nötig) - Fertigstellung: 2019 - Kapazität: 1,00 m³/s			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 27.11.00 - Flutungsende: 2021 - Ausgangswasserstand (mNHN): 14,32 - Füllungsgrad (%): 43 - Zielwasserstand (mNHN): 71,00 - 71,50 - Istwasserstand (mNHN): 49,37 - Seevolumen (Mio. m³): 95,00 - 99,70 - Istvolumen (Mio. m³): 43,30 - Wasserfläche (ha): 305,50 - 319,60 - Istfläche (ha): 206,50			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: freier Grundwasseraufgang - keine Flutung! ◆ hydrologische Randbedingungen: - Flutung von 10/2000 bis 08/2003 aus Grubenwasserhebung - Mindestwasserbereitstellung aus Filterbrunnen (0,8 m³/min) für Klinger Teiche (April-Sept.) ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: 2. Verdichtungs- und Sicherungsetappe für Kippenböschungen (Herstellg. auf 130 -160 m Endbreite) 2013-2015 geplant, Realisierung im Bereich d. Wasserstand < 54,0 m NHN ◆ behördliche Randbedingungen: - Planfeststellung § 31 WHG ; Tischvorl. 1/2000; Scopingtermin 08.03.2001 - Einreichung des Antrags 12/2004; Erörterung am 14.02.07 beim LBGR - 08 und 10/2010 Einreichung Ergänzungsunterlagen - Planfeststellung in 2014 geplant - UVU als Voraussetzung zum Planfeststellungsantrag liegt vor ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse: - 19.10.2009 Setzungsfließen im ungesicherten Vorland des Stützkörpers - 23.11.2012 Setzungsfließen im ungesicherten Vorland des Stützkörpers			
	Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	
Uneingeschränkt			Eingeschränkt	
Geotechnik		☐	☐	☒
Anlagentechnik		☐	☐	☒
Genehmigungen	☐	☒	☐	
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,00				

Flutungscharakteristik Cospuden

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800 - Fertigstellung: 1998 - Kapazität: 0,75 m³/s 2) - Art: Binnenvorfluter Südwest Raubettrinne mit Findlingen, 1.425 m Graben - Fertigstellung: 1997 - Kapazität: 0,40 m³/s 3) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 2,50 m³/s - Sohle: 111,5 m NHN 4) - Art: Binnenvorfluter Südost - Fertigstellung: 2016 - Kapazität: 0,50 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: kombiniertes Auslauf-/ Schleusenbauwerk Abfluss aus See über automatisch gesteuertes Hubschütz Wehrbreite 1,2 m, Fischtreppe - Fertigstellung: 2006 (Fischtreppe in Planung) - Kapazität: 2,5 m³/s - Sohle Wehr: 108,2 m NHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 05.08.1993 - Flutungsende: 02.08.2000 - Ausgangswasserstand (m NHN): 67,60 - Füllungsgrad (%): 100 - Zielwasserstand (m NHN): 109,50 - 110,50 - Istwasserstand (m NHN): 110,13 - Seevolumen (Mio. m³): 109,10 - Istvolumen (Mio. m³): 109,76 - Wasserfläche (ha): 439,00 - Istfläche (ha): 442,39			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Flutung bis zum Endwasserspiegel ist abgeschlossen, Betriebswasserspiegel zwischen +109,5 und +110,5 m NHN möglich (zum Schutz von Bauwerken im GW-Abstrom < +110,2 m NHN) - bei Starkniederschlägen zeitlich begrenzter Anstieg über +110,2 m NHN möglich ◆ hydrologische Randbedingungen: - keine ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Bodenmechan. Abschlussgutachten "Randböschungen Tagebaurestloch Cospuden" vom 05.07.2000 - Sanierung ist abgeschlossen, geplante Nutzungen sind bereits etabliert ◆ behördliche Randbedingungen: (PFB liegt seit 20.12.2007 vor) - Wasserrechtliche Erlaubnis für Gewässerbenutzung vom 08.12.1994 - Wasserrechtliche Genehmigung für Gewässerbenutzung durch Aufstau zwischen +110,0 und +110,5 m NHN auf Basis nach § 9a i. V. m. §§ 3 und 7 WHG vom 07.06.2000 - Wasserrechtliche Genehmigungen gemäß 9a WHG für Errichtung Verbindungsgraben Cospudener See - Waldbad Lauer und Waldbad Lauer - Floßgraben, Errichtung und Benutzung des Auslaufbauwerkes, Errichtung Düker Grenzgraben und Errichtung eines kombinierten Schleusen-Wehr-Bauwerkes, ◆ sonstige Randbedingungen: - 11. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011) ◆ geotechnische Ereignisse: - keine für die Nutzung relevanten geotechnischen Konflikte			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,75 2) 0,40 3) - 4) -				

Flutungscharakteristik Delitzsch-SW																							
		Stand:	Dezember 2014																				
Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke:	- Art: Flutungsrohrleitung DN 900 / PN 10 Luppewasser - Fertigstellung: 12/1998 - Kapazität: 20 bzw. 40 m³ / min																					
	Auslaufbauwerk:	- Art: Dammbalkenwehr am Einlauf zum Brodauer Ableiter (Nordostufer des künftigen Tagebausees) - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: ca. 20 m³ / min - Sohle: Ableiter Brodau + 97,60 m NHN																					
Stand der Flutung	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>- Flutungsbeginn:</td> <td>08.12.1998</td> <td>- Flutungsende:</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (m NHN):</td> <td>65,70</td> <td>- Füllungsgrad (%):</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (m NHN):</td> <td>97,50 - 98,50</td> <td>- Istwasserstand (m NHN):</td> <td>98,46</td> </tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³):</td> <td>45,80</td> <td>- Istvolumen (Mio. m³):</td> <td>47,9</td> </tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha):</td> <td>450</td> <td>- Istfläche (ha):</td> <td>461</td> </tr> </table>			- Flutungsbeginn:	08.12.1998	- Flutungsende:	2010	- Ausgangswasserstand (m NHN):	65,70	- Füllungsgrad (%):	100	- Zielwasserstand (m NHN):	97,50 - 98,50	- Istwasserstand (m NHN):	98,46	- Seevolumen (Mio. m³):	45,80	- Istvolumen (Mio. m³):	47,9	- Wasserfläche (ha):	450	- Istfläche (ha):	461
- Flutungsbeginn:	08.12.1998	- Flutungsende:	2010																				
- Ausgangswasserstand (m NHN):	65,70	- Füllungsgrad (%):	100																				
- Zielwasserstand (m NHN):	97,50 - 98,50	- Istwasserstand (m NHN):	98,46																				
- Seevolumen (Mio. m³):	45,80	- Istvolumen (Mio. m³):	47,9																				
- Wasserfläche (ha):	450	- Istfläche (ha):	461																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Bodenmechanische Deklaration vom 18.06.1999/Hauptgutachten - keine zwischenzeitliche Nutzung unterhalb +98 m NHN ◆ hydrologische Randbedingungen: - Grundwassereigenaufgang ab 09/1998 - Entnahme aus Luppe variabel mit 20 und 40 m³/min, Voraussetzung: Durchflussmindestmenge Pegel Oberthau 6 m³/s ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: - Flutungsbeginn nach Zulassung 13. Erg. ABP Delitzsch-Südwest v. 11.09.1997 auf Grundlage wasserrechtlichen Erlaubnis vom 15.09.1995 (Bergamt Borna) - Wasserrechtliches PFV Tagebauterritorium Delitzsch-Südwest / Breitenfeld - PF- Beschluss v. 11.05.2007 für den Abschnitt "Tagebauterritorium DSW" Einleitungskriterien in Vorfluter (Brodauer Ableiter): pH-Wert 6,0 bis 8,0; Gesamteisengehalt von max. 3 mg/l. - Monitoring Einleiterkontrolle, GW-Dynamik, GW_Beschaffenheit ◆ sonstige Randbedingungen: - temporäre Stützung des ökolog. Mindestabfluss des Lobers aus der Flutungsrohrleitung (Luppewasser) - Überschusswasserableitung über Brodaer Ableiter in den Lober ◆ geotechnische Ereignisse:																						
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																			
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☒	☐	☐																			
	Anlagentechnik	☒	☐	☐																			
Genehmigungen	☒	☐	☐																				
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,67																							

Flutungscharakteristik Goitsche				
		Stand:	Dezember 2014	
Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Verbindungsgraben der Holzweißiger Restlöcher - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: 0,3 m³/s 2) - Art: Rohrleitung (später Verbindungsgraben vom RL Rösa) - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: 0,9 m³/s 3) - Art: Flutungsbauwerk Mühlbeck - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 5,0 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Ablaufgraben mit Regelbauwerk zur Leine - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: 3 m³/s - Sohle: +74,0 m NHN; Ablaufschwelle: +74,5 m NHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 07.05.1999 - Ausgangswasserstand (m NHN): Niemegk 39,98, Mühlbeck 53,35, Döbern 35,86 - Zielwasserstand (m NHN): 74,50 - 75,75 - Seevolumen (Mio. m³): 212,80 - Wasserfläche (ha): 1331,00	- Flutungsende: August 2002 - Füllungsgrad (%): 100 - Istwasserstand (m NHN): 74,98 - Istvolumen (Mio. m³): 206,9 - Istfläche (ha): 1346		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Fremdflutung bis Endwasserstand - bm Abschlussgutachten liegt vor ◆ hydrologische Randbedingungen: ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: - Die Bergaufsicht wurde 2004 teilweise beendet. - PFB des LVWA Halle für den Abschnitt "Hauptrestloch Goitsche" vom 31.08.2004 liegt vor. ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse: - Hochwasserwelle Mulde im August 2002 - Rutschungen während Flutung unterhalb Bitterfelder Stadion - Überstau durch Hochwasserüberlauf aus Seelhausener See Anfang uni 2013			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,3 2) 0,9 3) 5,0				

Flutungscharakteristik Golpa-Nord

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: - Art: Pumpstation, Rohrleitung zur Flutung mit Muldewasser - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 1,2 m³/s - Art: Anbindung Radis-Gremminer-Graben an Bachaue - Fertigstellung: 2010 - Kapazität: 0,1 m³/s - Art: Graben Bachaue - Fertigstellung: 2007 - Kapazität: 0,1 m³/s																						
	Auslaufbauwerk: - Art: Restlochableiter zum Mühlbach - Fertigstellung: 2011 - Kapazität: 8 m³/min - Sohle: + 78,50 m NHN																						
Stand der Flutung	<table> <tr> <td>- Flutungsbeginn:</td><td>11.01.2000</td><td>- Flutungsende:</td><td>offen</td></tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (m NHN):</td><td>50,48</td><td>- Füllungsgrad (%):</td><td>93</td></tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (m NHN):</td><td>78,10 - 79,10</td><td>- Istwasserstand (m NHN):</td><td>77,71</td></tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³):</td><td>66,70</td><td>- Istvolumen (Mio. m³):</td><td>61,9</td></tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha):</td><td>541</td><td>- Istfläche (ha):</td><td>515</td></tr> </table>			- Flutungsbeginn:	11.01.2000	- Flutungsende:	offen	- Ausgangswasserstand (m NHN):	50,48	- Füllungsgrad (%):	93	- Zielwasserstand (m NHN):	78,10 - 79,10	- Istwasserstand (m NHN):	77,71	- Seevolumen (Mio. m³):	66,70	- Istvolumen (Mio. m³):	61,9	- Wasserfläche (ha):	541	- Istfläche (ha):	515
- Flutungsbeginn:	11.01.2000	- Flutungsende:	offen																				
- Ausgangswasserstand (m NHN):	50,48	- Füllungsgrad (%):	93																				
- Zielwasserstand (m NHN):	78,10 - 79,10	- Istwasserstand (m NHN):	77,71																				
- Seevolumen (Mio. m³):	66,70	- Istvolumen (Mio. m³):	61,9																				
- Wasserfläche (ha):	541	- Istfläche (ha):	515																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Fremdflutung bis +76,6 m NHN, darüber Eigenaufgang möglich ◆ hydrologische Randbedingungen: ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: --> PFB wurde am 21.12.2007 erteilt. ◆ sonstige Randbedingungen: - Pumpstation außer Betrieb (1) ◆ geotechnische Ereignisse: - Rutschungen an östlicher steil stehender Kippenböschung während Flutung																						
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja																					
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☒	☐																				
	Anlagentechnik	☐	☒																				
Genehmigungen		☒	☐																				
		☐	☐																				
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): <table> <tr> <td>1)</td><td>-</td><td>2)</td><td>0,1</td></tr> <tr> <td>3)</td><td>0,1</td><td></td><td></td></tr> </table>				1)	-	2)	0,1	3)	0,1														
1)	-	2)	0,1																				
3)	0,1																						

Flutungscharakteristik Gröbern

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung - Fertigstellung: 2003 - Kapazität: 0,60 m³/s 2) - Art: Zuleiter Jösigk-Breitewitzer Bach - Fertigstellung: 2014 - Kapazität: 0,72 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Restlochablauf zum Furthmühlenbach - Fertigstellung: Planung noch nicht abgeschlossen - Kapazität: - Sohle:			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 20.01.2004 - Flutungsende: 2014 - Ausgangswasserstand (m NHN): 55,57 - Füllungsgrad (%): 100 - Zielwasserstand (m NHN): 87,30 - 88,30 - Istwasserstand (m NHN): 87,61 - Seevolumen (Mio. m³): 68,10 - Istvolumen (Mio. m³): 68,80 - Wasserfläche (ha): 374,00 - Istfläche (ha): 371			
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: ♦ hydrologische Randbedingungen: - keine ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - keine ♦ behördliche Randbedingungen: PFB v.17.5.2010 liegt vor ♦ sonstige Randbedingungen: - Pumpstation außer Betrieb ♦ geotechnische Ereignisse: - Rutschung im Übergangsbereich Westböschung zur Innenkippe während Flutung			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☐	☒
Genehmigungen	☒	☐	☐	
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 0,72				

Flutungscharakteristik

Hain mit Teilbereich Haubitz

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: - Art: Flutungsrohrleitung DN 600, Abzweig Hainer See Nord - Fertigstellung: 2002 - Kapazität: 0,50 m³/s - Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Hain Süd - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 0,50 m³/s - Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Haubitz - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 0,50 m³/s		
	Auslaufbauwerk: - Art: Graben, Vorflut anbindung an die Pleiße Überlaufschwelle, Hochwassertor - Fertigstellung: 2010 - Kapazität: 2,20 m³/s (Bemessungsdurchfluss) - Sohle Graben: 124,85 m NHN (Einlauf) - Sohlschwelle: 125,81 m NHN (Auslauf)		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 12.04.1999 - Flutungsende: 23.02.2010 - Ausgangswasserstand (m NHN): Hain West 80,00 Hain Ost 100,18 Haubitz 99,70 - Füllungsgrad (%): 100		
	- Zielwasserstand (m NHN): 125,6 - 126,50 - Istwasserstand (m NHN): 126,03 - Seevolumen (Mio. m³): Hainer See 97,50 Teilbereich Haubitz 72,70 24,70 - Istvolumen (Mio. m³): Hainer See 97,6 Teilbereich Haubitz 72,8 24,8		
Bedingungen für die Restlochflutung	- Wasserfläche (ha): 565,00 - Istfläche (ha): 567,1 Hainer See 405,00 Teilbereich Haubitz 160,00 Hainer See 405,1 Teilbereich Haubitz 160,2		
	♦ bodenmechanische Randbedingungen: - Komplexgutachten 052/001/11, Teil 1 (Teilrestloch Hain) vom 09.04.1999 - Komplexgutachten 052/001/12, Teil 2 (Teilrestloch Haubitz) vom 30.05.2000 ♦ hydrologische Randbedingungen: - maximale Potentialdifferenz Hain Ost / West vor Ausspiegelung (Ausspiegelung im November 2000 erfolgt) ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - vorübergehende Einstellung der Fremdwasserzufuhr Mitte 1999 ♦ behördliche Randbedingungen: Wasserrechtliches PFV "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Witznitz" - PFB liegt vor (vom 22.09.2008) - Flutung bis Endwasserstand 126,0 m NHN nach erfolgter Neutralisierung - Monitoring Flutungswasser, Oberflächen- und Grundwasser (Dynamik und Beschaffenheit) ♦ sonstige Randbedingungen: - Neutralisierung 2008 - 2010 ü. 28. Ergänzung ABP (abgeschlossen) - seit 2011 temporäre Einleitung von Flutungswasser zur Stabilisierung der Wasserqualität ♦ geotechnische Ereignisse: - Rutschung März 1999 Innenkippe beschädigte Flutungsleitung		
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt
	Geotechnik	☒	☐
	Anlagentechnik	☒	☐
Genehmigungen		☒	☐
		☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,50 3) 0,50 2) 0,50			

Flutungscharakteristik Haselbach

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Binnenvorfluter (Graben, nur abschnittsweise befestigt, Bespannung durch MIBRAG-Filterbrunnen) - Fertigstellung: 1993 - Kapazität: 10,0 m³/min Auslaufbauwerk: - Art: Auslaufbauwerk mit Venturirinne (Durchflussmessung) und Messschacht (pH-Wert-Messung) - Fertigstellung: 10/2005 - Kapazität: 8,0 bis 11,0 m³/min		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 01.09.1993 - Flutungsende: 26.08.2002 - Ausgangswasserstand (m NHN): 138,00 - Füllungsgrad (%): 100 - Zielwasserstand (m NHN): 149,50 - 151,00 - Istwasserstand (m NHN): 150,66 - Seevolumen (Mio. m³): 24,40 - Istvolumen (Mio. m³): 23,3 - Wasserfläche (ha): 335,00 - Istfläche (ha): 328,8		
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Eignung für einen Einstau bis 151,82 m NHN wurde bestätigt (im Zusammenhang mit Hochwasserschutzkonzept Schnauder) ◆ hydrologische Randbedingungen: - Notwendigkeit der Stützung Endwasserspiegel bis ca. 2053 ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - keine ◆ behördliche Randbedingungen: - Einstellung der Wasserüberleitung von Schleenhainer Wasser (aus HWH) in 03/2010 - Stützwasserüberleitung aus der Pleiße nicht genehmigungsfähig - Stützwasserzufuhr aktuell durch Fibr.wasser aus dem GWL 6 (Vorfeld Südfeld Schleenhain) Unterlagen zum wr PFV werden in 2013 erneut eingereicht (Auswertung Probebetrieb) ◆ sonstige Randbedingungen: - in 2012 erfolgt ein Probebetrieb für die Stützung mit Filterbrunnenwasser (Menge und Qualität) - Auslaufbauwerk dient der Sicherung des See-WSP, wird aber nur bei HQ-Ereignissen genutzt ◆ geotechnische Ereignisse: - keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf		
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja Uneingeschränkt Eingeschränkt	nein
	Geotechnik		
	Anlagentechnik		
	Genehmigungen		
momentane Aufnahmekapazität (m³/s):		0,17	

Flutungscharakteristik Kahnsdorf

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Flutungsrohrleitung DN 500, Abzweig Kahnsdorf - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 0,50 m³/s																						
	Auslaufbauwerk: - Art: Verbindungsgraben zum Hainer See mit Überlaufschwelle - Fertigstellung: 2014 - Kapazität: 0,48 m³/s (Bemessungsdurchfluss) - Sohle: Überlaufschwelle 126,5 m NHN																						
Stand der Flutung	<table border="0"> <tr> <td>- Flutungsbeginn:</td> <td>12.04.1999</td> <td>- Flutungsende:</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (m NHN):</td> <td>88,68</td> <td>- Füllungsgrad (%):</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (m NHN):</td> <td>126,50</td> <td>- Istwasserstand (m NHN):</td> <td>126,33</td> </tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³):</td> <td>22,10</td> <td>- Istvolumen (Mio. m³):</td> <td>21,93</td> </tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha):</td> <td>125,00</td> <td>- Istfläche (ha):</td> <td>123,36</td> </tr> </table>			- Flutungsbeginn:	12.04.1999	- Flutungsende:	2015	- Ausgangswasserstand (m NHN):	88,68	- Füllungsgrad (%):	99	- Zielwasserstand (m NHN):	126,50	- Istwasserstand (m NHN):	126,33	- Seevolumen (Mio. m³):	22,10	- Istvolumen (Mio. m³):	21,93	- Wasserfläche (ha):	125,00	- Istfläche (ha):	123,36
- Flutungsbeginn:	12.04.1999	- Flutungsende:	2015																				
- Ausgangswasserstand (m NHN):	88,68	- Füllungsgrad (%):	99																				
- Zielwasserstand (m NHN):	126,50	- Istwasserstand (m NHN):	126,33																				
- Seevolumen (Mio. m³):	22,10	- Istvolumen (Mio. m³):	21,93																				
- Wasserfläche (ha):	125,00	- Istfläche (ha):	123,36																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Bodenmechanische Deklaration Flutungsbereitschaft RL-Komplex Witznitz II vom 12.03.1999 - Komplexgutachten 052/001/13, Teil 3 (Teilrestloch Kahnsdorf) vom 17.02.2001 - Südwestböschung: Anstützung mit Erdmassen ◆ hydrologische Randbedingungen: - weitere Flutung bis Endwasserstand durch Eigenaufgang ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Westböschung zur Selbstabflachung vorgesehen ◆ behördliche Randbedingungen: - Wasserrechtliches PFV "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Witznitz" - PFB liegt vor (vom 22.09.2008) - weitere Flutung bis Endwasserstand 126,5 m NHN zugelassen - Monitoring Oberflächen- und Grundwasser (Dynamik und Beschaffenheit) ◆ sonstige Randbedingungen: - Vorranggebiet Natur und Landschaft gem. BKP - keine Neutralisierung geplant - wasserrechtlicher Bescheid zur Einleitung von Grundwasser (BWH) (vom 25.03.2008) ◆ geotechnische Ereignisse:																						
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																			
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☐	☒	☐																			
	Anlagentechnik	☐	☒	☐																			
Genehmigungen	☐	☒	☐																				
 momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,00																							

Flutungscharakteristik Markkleeberger See

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 600 - Fertigstellung: 1999 - Kapazität: 0,50 m³/s 2) - Art: Silbergraben (befestigter Einlauf; Steinschüttung 400 mm) mit 707 m Graben - Fertigstellung: 2013 - Kapazität: 1,32 m³/s 3) - Art: Crostewitzer Graben (befestigter Einlauf; Steinschüttung 200 mm) mit 4.290 m Graben - Fertigstellung: 2013 - Kapazität: 2,97 m³/s 4) - Art: Auenhainer Graben (befestigter Einlauf; Steinschüttung 400 mm) mit 644 m Graben - Fertigstellung: nach 2013 - Kapazität: 0,94 m³/s			
	Auslaufbauwerk: - Art: Stahlbetontrog mit 2 Durchflussöffnungen, Mittelpfeiler und Tosbecken; Regulierung durch Schützenzug und Dammbalkenverschluss - Fertigstellung: 2012 - Kapazität: 0,24 m³/s - Mittelwert - Sohle: 112,50 m NHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 20.07.1999 - Ausgangswasserstand (m NHN): 55,10 - Zielwasserstand (m NHN): 113,00 - 113,20 - Seevolumen (Mio. m³): 60,20 - Wasserfläche (ha): 252,00 - Flutungsende: 18.12.2012 - Füllungsgrad (%): 100 - Istwasserstand (m NHN): 113,15 - Istvolumen (Mio. m³): 60,73 - Istfläche (ha): 255,97			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Sanierung ist abgeschlossen, geplante Nutzungen überwiegend bereits etabliert ◆ behördliche Randbedingungen: (PFB vom 30.04.2008 liegt vor) Flutung bis Zielwasserstand +113,00 m NHN zu 1) - Wassermenge für den landschaftlich notwendigen Mindestabfluss in der Kleinen Pleiße (0,05 m³/s) wurde bis zur Inbetriebnahme Auslaufbauwerk (26.07.12) durch Pumpbetrieb übergehoben - Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik) ◆ sonstige Randbedingungen: - vor Vorflutanbindung ist Rückbau des Dammbalkenwehres an den Eserschen Teichen notwendig - Sicherung Esersche Teiche wird aktuell gebaut (Vertiefung erforderlich, neuer Zulaufgraben) ◆ geotechnische Ereignisse: - keine für den Abschluss der Flutung relevanten geotechnischen Konflikte			
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,50 2) - 3) - 4) -				

Flutungscharakteristik Merseburg-Ost				
		Stand:	Dezember 2014	
Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke:	1) - Art: 1 a Rohrleitung DN 600 - Fertigstellung: 1997 - Kapazität: 0,6 m³/s 2) - Art: Restlochverbindung mit Graben - Fertigstellung: 2000 - Kapazität: 2,62 m³/s		
	Auslaufbauwerk:	- Art: Ablaufgraben mit Wehranlage zur Luppe - Fertigstellung: ab 2014 - Kapazität: 0,12 m³/s - Sohle: 81,65 m NHN		
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn:	RL 1a: 14.08.1998 RL 1b: 13.03.1998	- Flutungsende: RL 1a: 2004 RL 1b: 2002	
	- Ausgangswasserstand (m NHN):	RL 1a: 74,00 RL 1b: 67,00	- Füllungsgrad (%): 100 100	
	- Zielwasserstand (m NHN):	RL 1a: 82,00 RL 1b: 84,50 - 85,50	- Istwasserstand (m NHN): RL 1a: 81,89 RL 1b: 84,97	
	- Seevolumen (Mio. m³):	104,00 RL 1a: 38,00 RL 1b: 66,00	- Istvolumen (Mio. m³): 103,5 RL 1a: 37,6 RL 1b: 65,9	
	- Wasserfläche (ha):	658 RL 1a: 343 RL 1b: 315	- Istfläche (ha): 658 RL 1a: 343 RL 1b: 315	
	Bedingungen für die Restlochflutung ♦ bodenmechanische Randbedingungen: - bm Abschlussgutachten 2009 ♦ hydrologische Randbedingungen: - keine ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - Rohrleitung zum 1a (Einlaufbauwerk 1) für Ableitung genutzt (Pumpleistung bis 10 m³/min) ♦ behördliche Randbedingungen: - Behördliche Anordnung zur Restlochflutung von 03/1999 - Antrag auf Planfeststellung 2006, PFB liegt noch nicht vor ♦ sonstige Randbedingungen: - keine ♦ geotechnische Ereignisse: - keine			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja	nein	
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 2,60				

Mücheln

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen

Einlaufbauwerke:

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

Auslaufbauwerk:

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

Stand der Flutung

- Flutungsbeginn:	30.06.2003	- Flutungsende:	April 2011
- Ausgangswasserstand (m NHN):	23,62	- Füllungsgrad (%):	100
- Zielwasserstand (m NHN):	97,50 - 99,00	- Istwasserstand (m NHN):	98,13
- Seevolumen bei 98 m NHN (Mio. m³):	423,00	- Istvolumen (Mio. m³):	426,0
- Wasserfläche (ha):	1853	- Istfläche (ha):	1864

Bedingungen für die Restlochflutung

- ◆ **bodenmechanische Randbedingungen:**
 - Einhaltung Zielwasserstand
- ◆ **hydrologische Randbedingungen:**
 - Ableitung Überschusswasser in Geisel über Auslaufbauwerk bei Frankleben
- ◆ **sanierungstechnische Randbedingungen:**
 - Planung und Realisierung von Uferbefestigungen
- ◆ **behördliche Randbedingungen:**
 - PFB vom 20.05.2003
 - Fahrweise laut Planfeststellungsbeschluss und Betriebsplanergänzung (123.)
 - entspr. Bewirtschaftungskonzept Zielwasserstand 98,0 m NHN
- ◆ **sonstige Randbedingungen:**
 - keine
- ◆ **geotechnische Ereignisse:**
 - keine

Flutungs- bereitschaft

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

➡ momentane Aufnahmekapazität (m^3/s):

1)	2,50	2)	1,00	3)	7,00
4)	18,00	5)	6,50		

Flutungscharakteristik Nachterstedt

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 400/500 - Fertigstellung: 1998 - Kapazität: 12,0 m³/min 2) - Art: Restlochverbindung Königsau/Nachterstedt DN 600 - Fertigstellung: 2007 - Kapazität: 10,0 m³/min			
	Auslaufbauwerk: - Art: Pumpstation mit Rohrleitung DN 400 - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 12,0 m³/min - Sohle: 99,80 m NHN			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 28.10.1998 - Flutungsende: - Ausgangswasserstand (m NHN): 53,50 - Füllungsgrad (%): 47 - Zielwasserstand (m NHN): 103,00 - Istwasserstand (m NHN): 84,51 - Seevolumen (Mio. m³): 170* - Istvolumen (Mio. m³): 80,20 - Wasserfläche (ha): 587* - Istfläche (ha): 432			
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: - veränderte Bedingungen nach Böschungsrutschung			
	♦ hydrologische Randbedingungen: Keine Flutung! - Zwangswasserspiegelhaltung; Pumpbetrieb nach Erfordernis; - temporäre Pumpstation mit Abschlag zum nördlichen Hauptseeegraben			
Flutungs-bereitschaft	♦ 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)			
bezogen auf die	♦ sonstige Randbedingungen: - Phenolaltlast in angrenzenden Kippenflächen festgestellt, 2. Schiffsanlegestelle - Antrag auf Planfeststellung 2003 eingereicht, präzisiert 2006			
	♦ geotechnische Ereignisse: - Rutschung Südböschung am 18.07.2009			
Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja Uneingeschränkt Eingeschränkt		nein
	Geotechnik	☐	☒	☐
	Anlagentechnik	☒	☐	☐
	Genehmigungen	☐	☒	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) - 2) 0,17				

Flutungscharakteristik Rösa

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Hochwasserabschlagbauwerk vom Lober-Leine-Kanal - Fertigstellung: 2005 - Kapazität: 0,9 m³/s *																						
	Auslaufbauwerk: - Art: Rohrleitung (wird durch Verbindungsgraben abgelöst) - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: 0,9 m³/s - Sohle: +76,6 m NHN (Rohreinlauf TRL Rösa)																						
Stand der Flutung	<table><tr><td>- Flutungsbeginn:</td><td>28.07.2000</td><td>- Flutungsende:</td><td>02.03.2006</td></tr><tr><td>- Ausgangswasserstand (m NHN):</td><td>52,60</td><td>- Füllungsgrad (%):</td><td>100</td></tr><tr><td>- Zielwasserstand (m NHN):</td><td>77,50 - 78,50</td><td>- Istwasserstand (m NHN):</td><td>77,94</td></tr><tr><td>- Seevolumen (Mio. m³):</td><td>73,60</td><td>- Istvolumen (Mio. m³):</td><td>73,3</td></tr><tr><td>- Wasserfläche (ha):</td><td>634</td><td>- Istfläche (ha):</td><td>621</td></tr></table>			- Flutungsbeginn:	28.07.2000	- Flutungsende:	02.03.2006	- Ausgangswasserstand (m NHN):	52,60	- Füllungsgrad (%):	100	- Zielwasserstand (m NHN):	77,50 - 78,50	- Istwasserstand (m NHN):	77,94	- Seevolumen (Mio. m³):	73,60	- Istvolumen (Mio. m³):	73,3	- Wasserfläche (ha):	634	- Istfläche (ha):	621
- Flutungsbeginn:	28.07.2000	- Flutungsende:	02.03.2006																				
- Ausgangswasserstand (m NHN):	52,60	- Füllungsgrad (%):	100																				
- Zielwasserstand (m NHN):	77,50 - 78,50	- Istwasserstand (m NHN):	77,94																				
- Seevolumen (Mio. m³):	73,60	- Istvolumen (Mio. m³):	73,3																				
- Wasserfläche (ha):	634	- Istfläche (ha):	621																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Fremdflutung bis Endwasserstand - bm Abschlussgutachten 12/2007 ◆ hydrologische Randbedingungen: - Ableitung Überschusswasser in Richtung Hauptrestloch Goitsche - Wasserstandshaltung 78,00 m NHN ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: - PFBe von RP Leipzig und von LVwA Halle für den Abschnitt "RL Rösa" liegen vor ◆ sonstige Randbedingungen: - Inbetriebnahme des Hochwasserabschlagbauwerkes ab HQ₁₀₀ im Lober-Leine-Kanal durch LTV * Kapazität HW-Abschlag bis Fertigstellung Auslauf auf 0,9 m³/s eingeschränkt ◆ geotechnische Ereignisse: - Hochwasserwelle Mulde August 2002 - Überflutung durch Hochwasser der Mulde Juni 2014 mit Höchststand von +84,29 m NHN																						
	Flutungs-bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																		
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
Geotechnik		☒	☐	☐																			
Anlagentechnik		☐	☒	☐																			
Genehmigungen		☒	☐	☐																			
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,9 m³/s																							

Flutungscharakteristik Störmthaler See

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800 von Profen und Schleenhain Abzweig DN 800 - Fertigstellung: 2003 - Kapazität: 1,00 m³/s 2) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800 von Profen Abzweig Störmthal Nordwest DN 600 - Fertigstellung: 2010 - Kapazität: 0,50 m³/s 3) - Art: Cröbernbach (befestigter Einlauf mit Steinschüttung) mit 205 m Graben - Fertigstellung: nach 2013 - Kapazität: 1,79 m³/s 4) - Art: Schlumperbach (Einlauf mit Steinschüttung -Wasserbausteine GKL III- befestigt) mit 324 m Graben (zusätzlich: 533 m Rödgener Graben) - Fertigstellung: nach 2013 - Kapazität: 2,55 m³/s (HQ100) 5) - Art: Göselbach (befestigter Einlauf in Form eines mit Setzpack befestigten Kolkes) mit 322 m Graben - Fertigstellung: 2013 - Kapazität: 1,46 m³/s Auslaufbauwerk: - Art: Kompaktbauwerk (Schleuse mit Seeentlastungsanlage) - Fertigstellung: 2012 - Kapazität: 2,00 m³/s (Maximalabfluss der Entlastungsanlage) - Sohle: 111,00 m NHN (Mindestwassertiefe 2 m)			
Wasserbauliche Flutung	- Flutungsbeginn:	13.09.2003	- Flutungsende:	30.01.2013
	- Ausgangswasserstand (m NHN):	72,30	- Füllungsgrad (%):	100
	- Zielwasserstand (m NHN):	116,85 - 117,80	- Istwasserstand (m NHN):	117,45
	- Seevolumen (Mio. m³):	157,20	- Istvolumen (Mio. m³):	160,59
	- Wasserfläche (ha):	733,30	- Istfläche (ha):	744,93
Stand der Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - nach Erreichen der Wasserwechselzone bei +115,00 m NHN kann Anstiegsgeschwindigkeit reduziert werden, die Gefahr der Kliffbildung in den flachen Böschungen deutlich reduziert ist (zuvor Mindestanstiegsrate <2 m/a) - Mindestanstiegsrate ab 2011 nicht relevant ◆ hydrologische Randbedingungen: - GW-Eigenaufgang/Fibru-Wasser: 01.01.2001 ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Wasserwechselzonen sind vollständig eingearbeitet ◆ behördliche Randbedingungen: - PFB vom 30.04.2008 liegt vor bis +117,0 m NHN - Monitoring See, Einleiterkontrolle, GW- Monitoring (Beschaffenheit, Dynamik) ◆ sonstige Randbedingungen: (zu den Einlaufbauwerken) zu 3) - Oberlauf wurde bereits durch BAB 38 hergestellt - Kappung Hochwasser durch Cröberteich (sonst Kapazität 1,53 m³/s) zu 4) - als Retentionsraum des Schlumperbaches dient der Rödgener Teich mit einem Speicherraum von 935 m³ (das o. g. HQ100 wurde unter Berücksichtigung dieses Retentionsraumes berechnet) zu 5) - In die Grabenlänge sind 2 Teiche mit einem Volumen von 180 m³ (T1) bzw. 1.710 m³ (T2) integriert. - Teich 2 am Göselbach besitzt ein Auslaufbauwerk, wo der Zufluss mittels Dammbalkenverschluss und Schützenzug reguliert (unterbunden) werden kann (Hinweis: evtl. Trassenänderung und Neudimensionierung nötig!) ◆ geotechnische Ereignisse: - keine für den Abschluss der Flutung relevanten geotechnischen Konflikte			
Bedingungen für die Bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt	
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☐	☒	☐
	Genehmigungen	☒	☐	☐
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 1,00 2) 0,5 3) - 4) - 5) 0,5				

Flutungscharakteristik Werben

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 250 Floßgraben - Fertigstellung: 10/1998 - Kapazität: 4,0 m³ / min 2) - Art: Flutungsrohrleitung DN500 / PN 10 aus Tgb. Profen - Fertigstellung: 02/1999 - Kapazität: 30,0 m³ / min			
Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 24.11.1998 - Ausgangswasserstand (m NHN): 118 - Zielwasserstand (m NHN): 127,80 - Seevolumen (Mio. m³): 9,30 - Wasserfläche (ha): 79,90 - Flutungsende: 2090 - Füllungsgrad (%): 71 - Istwasserstand (m NHN): 124,11 - Istvolumen (Mio. m³): 6,57 - Istfläche (ha): 65,90			
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: - Bodenmechanisches Hauptgutachten vom 30.11.2006 - zwischenzeitliche Nutzung bei Wasserspiegel ab +123 m NHN ◆ hydrologische Randbedingungen: - Grundwassereigenaufgang vor 1990 - temporäre Zufuhr von Fremdwasser zur Erreichung Zwischenwasserstand +123,0 m NHN (Oberflächenwasser Floßgaben, Sümpfungswasser Tgb. Profen; 1998 - 2000) - weitere Füllung durch Grundwassereigenaufgang ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: ◆ behördliche Randbedingungen: - Flutungsbeginn nach Erteilung der Wasserrechtlichen Erlaubnis für die Gewässerbenutzung im Bereich des Restloches Werben vom 05.03.1998 (Bergamt Borna) - Wasserrechtliches Plangenehmigungsverfahren Werbener See - Plangenehmigungsbeschluss vom 09.11.2012 mit 1. Änderung vom 17.12.2012 - Monitoring See, GW-Dynamik, GW-Beschaffenheit ◆ sonstige Randbedingungen: ◆ geotechnische Ereignisse:			
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja nein Uneingeschränkt Eingeschränkt		
	Geotechnik	☒	☐	☐
	Anlagentechnik	☒	☐	☐
	Genehmigungen	☒	☐	☐
momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,07 2) 0,50				

Flutungscharakteristik Helmstedt-Wulfersdorf

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerk: - Art: Rohrleitung (Fi-Br vom Tgb. Schöningen) ins RL Helmstedt - Fertigstellung: 2006 - Kapazität: ca. 6 m³/min																						
	Auslaufbauwerk: - Art: Pumpstation Ableitung zum Harbker Mühlenbach DN 200 - Fertigstellung: 2031 - Kapazität: ca. 2 m³/min																						
Stand der Flutung	<table border="0"> <tr> <td>- Flutungsbeginn:</td> <td>01.05.2006</td> <td>- Flutungsende:</td> <td>2032</td> </tr> <tr> <td>- Ausgangswasserstand (m NHN):</td> <td>51,1</td> <td>- Füllungsgrad (%):</td> <td>28*</td> </tr> <tr> <td>- Zielwasserstand (m NHN):</td> <td>103,00</td> <td>- Istwasserstand (m NHN):</td> <td>73,00</td> </tr> <tr> <td>- Seevolumen (Mio. m³):</td> <td>125,1*</td> <td>- Istvolumen (Mio. m³):</td> <td>35,31*</td> </tr> <tr> <td>- Wasserfläche (ha):</td> <td>419*</td> <td>- Istfläche (ha):</td> <td>200*</td> </tr> </table> *Summe beider Hohlformen			- Flutungsbeginn:	01.05.2006	- Flutungsende:	2032	- Ausgangswasserstand (m NHN):	51,1	- Füllungsgrad (%):	28*	- Zielwasserstand (m NHN):	103,00	- Istwasserstand (m NHN):	73,00	- Seevolumen (Mio. m³):	125,1*	- Istvolumen (Mio. m³):	35,31*	- Wasserfläche (ha):	419*	- Istfläche (ha):	200*
- Flutungsbeginn:	01.05.2006	- Flutungsende:	2032																				
- Ausgangswasserstand (m NHN):	51,1	- Füllungsgrad (%):	28*																				
- Zielwasserstand (m NHN):	103,00	- Istwasserstand (m NHN):	73,00																				
- Seevolumen (Mio. m³):	125,1*	- Istvolumen (Mio. m³):	35,31*																				
- Wasserfläche (ha):	419*	- Istfläche (ha):	200*																				
Bedingungen für die Restlochflutung	◆ bodenmechanische Randbedingungen: ◆ hydrologische Randbedingungen: Eigenaufgang seit 2004 Fremdflutung RL Helmstedt ◆ sanierungstechnische Randbedingungen: - Böschungssanierung für Eigenaufgang - Fallplattenverd. Grenzkohlepfiler bis 2009 ◆ behördliche Randbedingungen: - Antrag Planfeststellungsverfahren in Bearbeitung - PFB liegt noch nicht vor ◆ sonstige Randbedingungen: - Sperrbereich in einem Teilbereich (Südwestböschung Hochkippe Wulfersdorf) ◆ geotechnische Ereignisse:																						
Flutungs- bereitschaft	bezogen auf die	ja		nein																			
		Uneingeschränkt	Eingeschränkt																				
	Geotechnik	☐	☒	☐																			
	Anlagentechnik	☐	☒	☐																			
	Genehmigungen	☐	☒	☐																			
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 0,10																							

Flutungscharakteristik Zwenkau

Stand: Dezember 2014

Wasserbauliche Anlagen	Einlaufbauwerke: 1) - Art: Flutungsrohrleitung DN 800, Einleiter Zwenkau West - Fertigstellung: 2005 - Kapazität: 0,75 m³/s 2) - Art: HW-Entlastung der Weißen Elster inkl. Bypass DN 1000 - Fertigstellung: 2012 - Kapazität: Bypass: 3,00 m³/s HW-Entlastung: 130,00 m³/s Auslaufbauwerke: 1) - Art: Betriebsauslass Weiße Elster als zweizügiger Rahmendurchlass mit Schützen - Fertigstellung: 2015 - Kapazität: 40,00 m³/s 2) - Art: Gewässerverbindung Zwenkau - Cospuden - Fertigstellung: 2018 - Kapazität: 2,50 m³/s - Sohle: 111,5 m NHN																						
	Stand der Flutung	- Flutungsbeginn: 09.03.2007 - Flutungsende: 2015 - Ausgangswasserstand (m NHN): 71,00 - Füllungsgrad (%): 84 - Zielwasserstand (m NHN): 113,10 - 113,80 - Istwasserstand (m NHN): 111,74 - Seevolumen (Mio. m³): 176,10 - Istvolumen (Mio. m³): 159,78 - Wasserfläche (ha): 963,00 - Istfläche (ha): 897,38																					
Bedingungen für die Restlochflutung	♦ bodenmechanische Randbedingungen: - Bodenmechanische Bewertung Flutungsbereitschaft vom 27.05.2005 - kürzeres Verharren bei 103 m NHN bodenmechanisch zulässig (beantragter Zwischenwasserstand) - Mindestanstiegsrate 3 m/a bis 90 m NHN; 2 m/a bis 103 m NHN; 1 m/a bis 113,5 m NHN ♦ hydrologische Randbedingungen: - Eigenaufgang ab 01.04.2006 - Hochwasserschutzraum: 113,80 - 115,60 m NHN (18,5 Mio. m³) - Auslaufbauwerk 1) zur HW-Entlastung des Zwenkauer Sees in die Weiße Elster ♦ sanierungstechnische Randbedingungen: - Böschungssanierung, -gestaltung rechtzeitig gemäß Flutungsfortschritt durchzuführen ♦ behördliche Randbedingungen: - Planfeststellungsverfahren "Wasserwirtschaftliche Maßnahmen im Tgb.-Terr. Zwenkau" 15. Dez. 2008 PFB erteilt - Flutung bis EWS - PFV TGB Zwenkau - Ableitung von Wasser aus der Weißen Elster und Einleitung in den Zwenkauer See (vom 28.05.2010) - Monitoring Flutungswasser, See, Grundwasserdynamik und -beschaffenheit - PFV TGB Zwenkau - Maßnahmen zur In-Lake-Neutralisation (vom 22.02.2011) - 64. Ergänzung ABP zur Neuordnung der Vorflutgestaltung (vom 24.08.2011) - HWSK-Weiße Elster ♦ sonstige Randbedingungen: - 53. Ergänzung ABP zur Außerbetriebnahme der Liegendwasserhaltung ♦ geotechnische Ereignisse: - keine relevanten geotechnischen Ereignisse im Flutungsverlauf																						
	Flutungs-bereitschaft	<table><tr><td>bezogen auf die</td><td colspan="2">ja</td><td>nein</td></tr><tr><td></td><td>Uneingeschränkt</td><td>Eingeschränkt</td><td></td></tr><tr><td>Geotechnik</td><td>☐</td><td>☒</td><td>☐</td></tr><tr><td>Anlagentechnik</td><td>☐</td><td>☒</td><td>☐</td></tr><tr><td>Genehmigungen</td><td>☐</td><td>☒</td><td>☐</td></tr></table>			bezogen auf die	ja		nein		Uneingeschränkt	Eingeschränkt		Geotechnik	☐	☒	☐	Anlagentechnik	☐	☒	☐	Genehmigungen	☐	☒
bezogen auf die	ja		nein																				
	Uneingeschränkt	Eingeschränkt																					
Geotechnik	☐	☒	☐																				
Anlagentechnik	☐	☒	☐																				
Genehmigungen	☐	☒	☐																				
➡ momentane Aufnahmekapazität (m³/s): 1) 0,75 2) 3,00 (Bypass) 130,00 (HW- Entlastung)																							

Restlochbezeichnung	pH-Wert		Sulfat [mg/l]		Acidität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Zielwert
RL Sedlitz	3,06	3,0	6,5 - 8,5 ^a	700	750	≤ 800 ^a	1,70	2,3
RL Koschen	7,14	3,5	> 6 ^s	320	350	k.A.	-0,35	0,5
RL Skado	2,8	2,9	> 6 ^s	882	950	k.A.	3,97	4,0
RL Meuro	3,48	3,3	neutral	864	800		0,52	1,0
RL Greifenhain	7,32	7,8	neutral	1050	500		-1,70	-1,2
RL Gräbendorf	7,00	7,6	6,0 - 8,0 ^a	438	400	k.A.	-0,26	-1,5
RL 12	6,90	3,0	neutral	672	600		-0,28	1,4
RL 14/15	4,80	3,0	neutral	2000	1700		-0,09	5,5
RL F	6,57	3,0	neutral	1770	2500		-0,34	-0,4
RL 4	8,00	7,0	6,5 - 8,0 ^a	663	800	k.A.	-3,60	-1,5
RL 23	6,89	7,0	neutral	434	350		-0,30	-1,4
RL 24	7,66	7,0	neutral	908	350		-1,60	-1,2
RL SRS Jänschwalde	3,93	7,0	neutral	650	420		0,08	-0,4
RL Klettwitz N	3,10	3,2	≥ 4,5 ^s	543	550	k.A.	1,50	1,0
RL 131 N	2,75	2,9	ohne	2040	950		11,00	3,0
RL 131 S	2,71	2,8	ohne	1730	1100		11,00	5,0
SB Bärwalde	7,00	7,8	6,0 - 8,5 ^a	136	300	k.A.	-0,35	-0,5
SB Dreießern	7,02	6,5	neutral	163	240		-0,70	-0,2
SB Lohsa II	3,05	3,7	neutral	490	500		1,34	0,6
RL Burghammer	7,00	3,1	neutral	731	500		-0,31	-0,9
RL Spreetal-NO	3,21	4,0	neutral	1150	1000		1,04	0,2
RL Bluno	2,77	3,0	neutral	769	650		4,83	1,8
RL Nordschlauch	2,68	3,5	neutral	1460	600		9,00	0,5
RL Nordrandschlauch	2,78	6,5	neutral	1320	500		7,77	-0,2
RL Südostschlauch	2,71	3,1	sauer	773	500		6,42	1,3
RL Scheibe	5,93	3,5	neutral	493	400		-0,12	0,9
RL Lugteich	2,61	2,8	sauer	1300	1000		10,21	5,0
RL Kortitzmühle	6,48	6,0	6,0 - 8,5 ^e	759	800	k.A.	-0,20	-0,2
RL D/F	7,86	7,8	neutral	182	120		-4,27	-1,8
RL Berzdorf	7,82	7,5	neutral	100	200		-1,38	-1,5
 Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH		Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbauseen im Lausitzer Revier [Messwert (Stand Ende 2014), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]						
		Anlage 6 L						

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

Restlochbezeichnung	pH-Wert		Sulfat [mg/l]		Acidität bis pH 4,3		Eisen-gesamt [mg/l]	
	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Prognose	Zielwert	Messwert	Zielwert
RL Haselbach	7,2	3,9	6,0 - 8,0 ^a	838	1400	k.A.	-0,63	2,50
RL Haubitz	6,2	7,0	neutral	1130	700	k.A.	-0,32	-0,70
RL Hain	6,4	7,0	6,0 - 8,0 ^a	1135	750	k.A.	-0,40	-1,10
RL Kahnsdorf	2,7	7,0	k.A.	1440	850	k.A.	2,82	-1,50
RL Werben	7,6	7,5	neutral	762	800	k.A.	-1,98	-1,00
RL Zwenkau	4,2	4 - 5*	6,0 - 8,0 ^a	1030	750	k.A.	0,09	1,00
RL Cospuden	7,2	7,5	6,0 - 8,0 ^a	819	960	k.A.	-1,17	-1,00
RL Störnthäl	6,7	6,6	neutral	906	825	k.A.	-0,29	-0,34
RL Markkleeberg	7,4	6,8	6,0 - 8,0 ^a	842	810	k.A.	-1,64	-0,40
RL Delitzsch SW	7,9	7,8	6,0 - 8,0 ^a	550	750	k.A.	-1,80	-1,60
RL Golpa-Nord	7,8	neutral	neutral	280	500	k.A.	-1,60	-1,60
RL Gröbern	7,9	neutral	neutral	250	300	k.A.	-1,60	-1,65
RL Goitsche	7,4	neutral	k.A. / neutral	480	400	k.A.	-0,90	-0,90
RL Rösa	7,1	neutral	neutral	270	300	k.A.	-1,20	-1,00
RL Nachterstedt	7,6	7	neutral	1150	1100	k.A.	-3,00	-2,50
RL Mücheln	8,1	neutral	k.A. / neutral	390	330	k.A.	-2,60	-3,00
RL Kayna-Süd	7,7	neutral	neutral	1200	1000	k.A.	-2,90	-2,90
RL Großkayna	7,7	7,8	7,0 - 8,0	370	1200	k.A.	-1,90	-3,00
RL Merseburg-O 1b	7,1	neutral	neutral	860	800	k.A.	-0,90	-0,04
RL Merseburg-O 1a	7,2	neutral	neutral	1200	1500	k.A.	-1,00	-0,02
RL Helmstedt-Wulfersdorf	n.b.	neutral	neutral	n.b.	500	k.A.	n.b.	-0,80
		Kennwerte der Wasserbeschaffenheit - Bergbauseen im mitteldeutschen Revier [Messwert (Stand Ende 2014), Prognose und Zielwert ausgewählter Güteparameter]						
		Anlage 6 M						

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

