

# Monitoring Fließgewässer Pleiße

**Bestell-Nr.: 13000835**

## Jahresbericht 2020

Auswertung der Wasseruntersuchungen  
bei den Abflussklassen 1, 2, 3 und 5

Auftraggeber: LMBV mbH  
Betrieb Mitteldeutschland  
Walter-Köhn-Str. 2  
04356 Leipzig

Auftragnehmer: SGL Spezial- und Bergbau-Servicegesellschaft  
Lauchhammer mbH  
IKW-Straße 55  
01979 Lauchhammer

Erstellt von: Dr. S. Wilczek (Analytisches Labor der SGL mbH)  
Kittlitz, den 20.12.2021

## Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte – Messstellen Fließgewässermonitoring Pleiße

Anlage 2: Tabellarische Übersicht der Messergebnisse

## Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Zielstellung .....	3
2.	Ausgeführte Leistungen / Untersuchungsumfang, Messstellen .....	5
3.	Methoden .....	8
3.1	Feldarbeit .....	8
3.2	Probenbehandlung .....	8
3.3	Laborarbeit .....	9
4.	Ergebnisse und Auswertung der Wasseruntersuchungen .....	11
4.1	Besonderheiten des Wasserregimes der Pleiße .....	11
4.2	pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Längsentwicklung der Pleiße bei Abflussklassen 1, 2, 3 und 5 .....	12
4.2.1	pH-Werte .....	12
4.2.2	Eisen(ges.)-Konzentrationen .....	15
4.2.3	Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Konzentrationen .....	18
4.2.4	Mangan(ges.)-Konzentrationen .....	21
4.2.5	Sulfat-Konzentrationen und Leitfähigkeiten .....	22
4.2.6	Ammonium-N-Konzentrationen .....	26
4.3	Abflüsse und Frachten der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Längsentwicklung der Pleiße bei Abflussklasse 1, 2, 3 und 5 .....	28
4.3.1	Abflüsse .....	28
4.3.2	Eisen(ges.)-Frachten .....	30
4.3.3	Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Frachten .....	33
4.3.4	Mangan(ges.)-Frachten .....	36
4.3.5	Sulfat-Frachten .....	38
4.3.6	Mittlere Eisen(ges.)-Frachten pro Tag .....	40
4.4	Mittlere jährliche Eisen(ges.)- u. Sulfat-Fracht nahe der Pleiße-Mündung (PL18) ..	44
4.5	Entwicklung der Eisen- und Sulfat-Frachten von 2008 bis 2020 (Trendanalyse) ...	45
4.5.1	Eisen(ges.)-Frachten 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2 .....	45
4.5.2	Sulfat-Frachten 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2 .....	47
4.6	pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in der Wyhra .....	48
4.7	pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in Faule Pfützte, Gösel und Floßgraben 2020 .....	51
5.	Zusammenfassung .....	55
6.	Handlungsempfehlungen .....	60
	Literatur .....	61

## 1. Veranlassung und Zielstellung

Die Pleiße ist ein Fließgewässer, das durch den aktiven Bergbau und den Sanierungsbergbau erheblich beeinträchtigt wird. Der zu betrachtende Gewässerbereich umfasst eine Länge von ca. 30 km zwischen Regis-Breitungen und der Stadt Leipzig und führt in größeren Abschnitten über Kippen des ehemaligen Tagebaus Witznitz II (Kippe Kahnsdorf) bzw. grenzt an sie. Vor allem bei geringen Abflüssen zeigt sich in diesem Bereich eine deutliche Trübung des Wassers mit gelbbrauner bis ockerfarbener Färbung, die einen Hinweis auf den Eintrag von Eisen darstellt. Die Färbung und Trübung tritt insbesondere zwischen der Mündung der Wyhra und der Stadt Leipzig auf.

Im Projekt „Untersuchung der Auswirkungen des Grundwasser-Wiederanstiegs und der daraus folgenden Exfiltration der eisenbelasteten Grundwässer aus den Kippen des ehemaligen Tagebaues Witznitz in die Fließgewässer Pleiße und Wyhra“ (2007 – 2013) wurden die Charakterisierung des Eintrages, der Umwandlung und des Transportes von bergbautypischen Stoffen im Fließgewässer, besonders Eisen, sowie die Erarbeitung nachhaltiger Sanierungskonzepte für die Fließgewässer und die angrenzenden Kippengebiete erstrebt.

Mit der 19. Sitzung des vorhabenbegleitenden Arbeitskreises am 27.02.2014 und der 22. Sitzung am 29.08.2017 wurde die Fortführung der Untersuchungen im Projekt „Maßnahmen zur Minderung der Eiseneinträge durch die Exfiltration bergbaubeeinflusster Grundwässer in die Pleiße“ beschlossen sowie auf der 23. Sitzung am 02.07.2019 bestätigt.

Bestandteil der Untersuchungen ist das Monitoring im Fließgewässer Pleiße, das bereits seit Oktober 2007 durchgeführt wurde. Aufgrund der Brisanz des Themas zum Eintrag bergbaubeeinflusster Grundwässer in das Fließgewässer Pleiße, ist das Fließgewässermonitoring ab 2014 in optimierter Form zur Nachweisführung, Ableitung von möglichen Sanierungsstrategien sowie zur Erfolgskontrolle realisierter Sanierungsmaßnahmen fortzuführen.

2020 lag der Schwerpunkt der Untersuchungen auf

- der Quantifizierung der bergbautypischen Wasserinhaltsstoffe bei verschiedenen Abflussklassen mit dem Ziel der Bilanzierung der Eisen-Fracht und der Sulfat-Fracht über das Gesamtjahr.

Die Untersuchungen zu Sediment und Sedimentation wurden 2015 abgeschlossen und sind in den Jahresberichten 2014 [5] und 2015 [6] von SGL mbH reflektiert.

Die Abflussklassen (AK) (Bezugspegel Böhlen), bei denen die Wasseruntersuchungen in der Pleiße durchgeführt werden, wurden wie folgt von der Landesdirektion Sachsen (LDS) vorgegeben:

- AK 1: 2 – 3 m<sup>3</sup>/s,
- AK 2: 3 – 5 m<sup>3</sup>/s,
- AK 3: 5 – 8 m<sup>3</sup>/s,
- AK 4: 8 – 10 m<sup>3</sup>/s,
- AK 5: > 10 m<sup>3</sup>/s.

Die hydrologischen Kennzahlen des Pegel Böhlen aus verschiedenen Quellen sind in Tab. 1 dargestellt.

**Tab. 1:** Hydrologische Kennzahlen Pegel Böhlen Pleiße

Hydrologische Kennzahlen	1959 – 2010	2010 – 2020
	(Hydrologisches Handbuch) [m <sup>3</sup> /s]	(Daten LHWZ, Sachsen) [m <sup>3</sup> /s]
NQ	0,922	*
MNQ	3,03	2,93
MQ	6,76	6,65
MHQ	38,2	36,9
HQ	142	142

\* kein Wert

## **2. Ausgeführte Leistungen / Untersuchungsumfang, Messstellen**

Im Rahmen des Monitorings wurden vom Auftraggeber 9 Messstellen zur Wasseranalytik vorgegeben (Tab. 2). 7 Messstellen davon befinden sich in der Pleiße, in einem ca. 30 km langen Abschnitt, eine in der Wyhra (PL 5) und eine im Zulauf aus der GWRA der MIBRAG (PL 6A). Messstelle PL 1, die erste Messstelle im Längsverlauf der Pleiße, liegt in Regis-Breitungen (Fkm 31,7) und PL 18, die letzte Messstelle im Längsverlauf, liegt kurz vor der Mündung der Pleiße in die Weiße Elster (Fkm 0,20). Zur Durchflussmessung wurden ebenfalls 9 Messstellen vom Auftraggeber vorgegeben (Tab. 2). Zusätzlich zu 5 Messstellen in der Pleiße (PL 1, PL 3, PL 6, PL 10A, PL 18) wurden Durchflussmessungen in den Mündungen der Zuflüsse von Wyhra (PL 5), Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben durchgeführt. Für die Stofffrachtermittlungen von Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben wurde auf die Beschaffenheitsdaten der LfULG (Datenportal iDA) zurückgegriffen

(<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml;jsessionid=27CB51AE4EA6A654E388E03CEA1E45D2>).

Die aufgeführten Messstellen wurden 2020 bei den AK 1, 2, 3 und 5 untersucht. Aufgrund der sehr geringen Niederschläge im Jahr 2020, ähnlich wie in den Jahren 2018 und 2019, konnten die geforderten drei Untersuchungen nur bei den beiden niedrigen AK 1 und 2 durchgeführt werden. Jeweils nur eine Untersuchung fand bei den höheren AK 3 und 5 statt, die sich kurzzeitig im Februar und März 2020 eingestellt hatten.

Die Lage der Messstellen ist in nachfolgender Tab. 2 sowie in Anlage 1 ersichtlich. Anlage 1 enthält zudem alle seit 2007 relevanten Fließgewässermessstellen in der Pleiße und zusätzlich die Messstelle in der Wyhra (PL 5). In Abhängigkeit des Eintretens der Abflussklassen wurden im Jahr 2020 insgesamt 8 Messkampagnen durchgeführt (Tab. 3). Die Probenahmen und die chemischen Untersuchungen an den vom Auftraggeber vorgegebenen Messstellen erfolgten durch das Analytische Labor der SGL mbH.

Der Schwerpunkt der Auswertung des vorliegenden Berichts wurde auf die bergbaurelevanten Parameter – Eisen (gelöst und gesamt), Sulfat und Mangan sowie die pH-Werte und Leitfähigkeiten gelegt. Entsprechend der Aufgabenstellung (Leistungsverzeichnis des Vertrages) wurden die Daten aufbereitet und ausgewertet.

Dies beinhaltet:

- Statistische Auswertung der Messdaten (Bildung von Mittelwerten) und die Darstellung der Konzentrationen und Frachten in der Längsentwicklung im Fließgewässer Pleiße bei den AK 1, 2, 3 und 5
- Frachtbilanzierungen von Eisen in ausgewählten Fließabschnitten der Pleiße bei den AK 1, 2, 3 und 5
- Ermittlung der mittleren jährlichen Eisen- und Sulfat-Frachten in der Pleiße bei PL 18 anhand der Tagesabflusswerte (Pegel Böhlen)
- Darstellung der Entwicklung der Eisen- und Sulfat-Frachten von 2008 – 2020 bei AK 2 in der Pleiße (Trendanalyse)
- pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in der Wyhra
- pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben

**Tab. 2:** Lage der Messstellen (Fluss-km, GPS-Daten) und durchzuführende Untersuchungen

Messstelle	Kürzel	Messstellenname	Fluss-km	RW	HW	PN aus Fließgewässer und Untersuchung Chemie				Durchfluss
						in Flussmitte	an 3 Stellen über die gesamte Tiefe	an 3 Stellen unter Wasseroberfläche	Vor-Ort-Messung	Durchflussmessung (zeitgleich mit Probenahme)
<b>Probenahmestellen</b>						<b>alles jeweils dreimal je Abflussklasse 1-5</b>				
Pleiße 1	PL1	Regis-Breitingen	31,7	45 30 830	56 61 573	+			+	+
Pleiße 3	PL3	uh. FGB Lobstädt	25,6	45 31 439	56 66 249					+
Pleiße 4	PL4	Pleiße vor Mdg. Wyhra	23,85	45 31 237	56 67 917	+			+	
Pleiße 5	PL5	Wyhra vor Mdg. in die Pleiße	Wyhra	45 31 237	56 68 029	+			+	+
Pleiße 6	PL6	Fußgängerbrücke (FGB) Neukieritzsch	21,65	45 29 277	56 68 862		+		+	+
Pleiße 9	PL9	oh. Trachenauer Wehr	17,65	45 28 675	56 71 745			+	+	
Pleiße 10 A	PL10 A	uh. Trachenauer Wehr	17,47	45 28 704	56 71 888	+			+	+
Pleiße 16	PL16	oh. AGRA-Wehr, Mönchereistraße	5,5	45 26 772	56 82 650	+			+	
Pleiße 18	PL18	oh. Connewitzer Wehr	0,2	45 25 056	56 86 810			+	+	+
Pleiße 6A	PL6A	Zulauf GWRA MBRAG		45 28 746	56 69 179			+	+	
Faule Pfütze		Zulauf			PN an geeigneter Stelle, nahe der Pleiße					+
Gösel		Zulauf			PN an geeigneter Stelle, nahe der Pleiße					+
Floßgraben		Zulauf			PN an geeigneter Stelle, nahe der Pleiße					+
<b>Anzahl Proben bzw. Messungen je Abflussklasse :</b>						<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

PL 4+5 ist ein berechneter Wert aus Konzentrationen und Abflüssen von PL 4 und PL 5 im prozentualen Verhältnis

**Tab. 3:** Wasseruntersuchungen bei Abflussklasse 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße 2020

<b>Abflussklasse</b>	<b>Datum</b>	<b>Abfluss (Pegel Böhlen 12:00 Uhr)</b> [m <sup>3</sup> /s]
1	16.01.2020	2,69
1	29.01.2020	2,89
1	11.06.2020	2,70
2	13.02.2020	4,63
2	25.02.2020	3,50
2	28.09.2020	4,75
3	06.02.2020	6,15
5	12.03.2020	11,9

### **3. Methoden**

Das Labor der SGL ist nach DIN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Vorschriften für Arbeitssicherheit, Gesetzlichkeiten und spezielle betriebliche Forderungen werden darüber hinaus durch die Unternehmenszertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015 und DIN EN ISO 45001:2018 geregelt.

#### **3.1 Feldarbeit**

Die Vor-Ort-Parameter Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung, Redoxspannung wurden mit WTW-Geräten gemessen. Die Trübung wurde vor Ort mit dem Turbidimeter von HACH bestimmt. Die Bestimmung der Sichttiefe erfolgte mit der Secchi-Scheibe. Für die Wasserprobenahme wurde ein Teleskopschöpfer und ein 10-L-Wasserschöpfer der Firma Hydrobios eingesetzt, der nach den Anforderungen des LMBV-Merkblattes „Montanhydrologisches Monitoring der LMBV mbH“ (Stand: 2019) funktioniert. Die Probenfiltration erfolgte vor Ort.

Die Messung des Abflusses wurde für alle relevanten Messstellen (siehe Tab. 2) in 1- bis 2-m-Lamellen und in jeweils mindestens drei Tiefen durchgeführt. Die Fließgeschwindigkeit wurde mit einem akustischen Katamaranmesssystem bei größeren Querschnitten oder mit induktiven Strömungsmesssystemen bei kleineren Querschnitten gemessen.

#### **Abfüllen und Präparieren der Wasserproben**

- Abfüllen der Probenahmeflaschen bzw. Füllen der Filtriereinrichtung aus dem Schöpfer über einen Wasserhahn und eine Schlauchleitung
- Messung der Vor-Ort Parameter parallel zur Abfüllung der Proben in einem Messbecher.

#### **3.2 Probenbehandlung**

Die Flaschen wurden unmittelbar nach der Probenahme in Kühlboxen gegeben, die Aufbewahrung und der Transport erfolgten unter Kühlung der Proben (ca. 4°C). Für jede Probenahme wurde ein Probenahmeprotokoll ausgefüllt, in dem alle für die Untersuchung relevanten Daten dokumentiert wurden. Die Probenbehandlung zur Bestimmung der Eisen(II)-Konzentrationen erfolgte vor Ort (Tab. 4). Die Übergabe der Proben an das Labor wurde am Tag der Probenahme realisiert.

**Tab. 4:** Probenbehandlung zur Bestimmung der Eisenparameter.

Parameter	Behältnis	Menge	Filtration	Konservierung	Bestimmung
Eisen gesamt	PE-Flasche	250 ml	unfiltriert	Mit HNO <sub>3</sub> (65 %ige) 1ml auf 100 ml	DIN EN ISO 11885 (mit ICP)
Eisen gelöst ges.	PE-Flasche	100 ml	filtriert (0,45 µm)	Mit HNO <sub>3</sub> (65 %ige) 1ml auf 100 ml	DIN EN ISO 11885 (mit ICP)
Eisen 2+ gelöst	Glas-Flasche mit Schliffstopfen	100 ml	filtriert (0,45 µm)	Mit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (1:3 verdünnt) 1 ml auf 100 ml	DIN 38406-E1 - Zugabe von o-Phenanthrolin vor Ort (Best. am Photometer)

### 3.3 Laborarbeit

Nach der Probenregistrierung im Labor-Informations-Management-System (LIMS) und der Vergabe der Laborprobennummern wurden die Proben zur Analyse freigegeben. Für die Analytik wurden die vom Auftraggeber vorgeschriebenen Normen und die im Labor gültigen Standardarbeitsanweisungen angewendet. Das Untersuchungsprogramm für die Wasserproben ist in Tab. 5 dargestellt.

**Tab. 5:** Untersuchungsprogramm (Methoden) für die Wasserproben

Parameter	Methode (DIN/ISO)	Untere Bestimmungsgrenze	Einheit
Wassertemperatur (V)	DIN 38404 C 4	0,1	°C
pH-Wert (V)	DIN 38404 C 5	1,0	
elektrische Leitfähigkeit(V)	DIN EN 27888 C 8	1	µS/cm
Sauerstoffgehalt (V)	DIN EN 25814 G 22	0,1	mg/L
Sauerstoffsättigung (V)	DIN EN 25814 G 22	1	%
Redoxspannung UH (V)	DIN 38404 C 6		mV
Trübung visuell	DIN EN ISO 7027 C2		
Trübung (V)	DIN EN ISO 7027 C2	0,1	FNU
Sichttiefe (V)	DIN 38404 C2	0,1	m
Wassertemperatur	DIN 38404 C 4	0,1	°C
pH-Wert	DIN 38404 C 5	1,0	
elektrische Leitfähigkeit 25 °C	DIN EN 27888 C 8	10	µS/cm
Eisen 2+	DIN 38406 E1	0,01	mg/L
Eisen gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Eisen gesamt	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L

Mangan gesamt	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Kalium gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Natrium gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Aluminium gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Calcium gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Magnesium gelöst	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	5,0	mg/L
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/L
Ammonium-Stickstoff	DIN EN ISO 11732 E23	0,05	mg/L
Nitrat-Stickstoff	DIN EN ISO 10304-1	0,03	mg/L
Nitrit-Stickstoff	DIN EN ISO 26777	0,001	mg/L
Kjeldahl-Stickstoff	Berechnung H12		mg/L
Gesamt-Stickstoff	DIN EN 12260 H34	1,0	mg/L
Säurekapazität 4,3	DIN 38409 H 7-1-2	0,01	mmol/L
Säurekapazität 8,2	DIN 38409 H 7-1-1	0,01	mmol/L
Basekapazität 8,2	DIN 38409 H 7-2-2	0,01	mmol/L
Basekapazität 4,3	DIN 38409 H 7-2-1	0,01	mmol/L
TIC	DIN EN 1484 H 3	0,3	mg/L
Gesamt-Trockenrückstand	DIN 38409 H 1-1	1,0	mg/L
Abfiltrierbare Stoffe	DIN 38409 H 2	0,4	mg/L
Ionenbilanzfehler	aquaC		%

#### 4. Ergebnisse und Auswertung der Wasseruntersuchungen

Das Hauptaugenmerk der Auswertung liegt auf den Konzentrationen und Frachten der bergbautypischen Parameter Eisen(ges.), Eisen(gel.), Eisen(II), Mangan(ges.) und Sulfat sowie dem pH-Wert und der Leitfähigkeit bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße. Die kompletten Ergebnisse der einzelnen Messkampagnen sind in Anlage 2 zusammengestellt.

##### 4.1 Besonderheiten des Wasserregimes der Pleiße

Innerhalb der untersuchten Fließstrecke der Pleiße gibt es verschiedene Zuflüsse und Einleitungen in die Pleiße.

- oh. PL 6 (bei PL 5) Zufluss der Wyhra (2020: 0,425 – 1,38 m<sup>3</sup>/s)
  
- oh. PL 6 – PL 9 Infiltration von bergbaubelastetem Grundwasser (hohe Eisenkonzentrationen) aus der Kippe Kahnsdorf (Kippe des ehemaligen Tagebaus Witznitz II) (2009: 930 kg Fe/d aus der Kippe Kahnsdorf; Berechnungen des IBGW Leipzig)
  
- uh. PL 6 (PL 6A) Einleitung von Sumpfungswasser aus der Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) der MIBRAG (2020: 0,604 – 0,677 m<sup>3</sup>/s; Mittelwert: 0,633 m<sup>3</sup>/s)
  
- oh. PL 10A Ableitung in den Stausee Rötha (0 – 0,570 m<sup>3</sup>/s)  
Einleitung vom Hainer See (am 16.01.2020: 0,076 m<sup>3</sup>/s; am 29.01.2020: 0,081 m<sup>3</sup>/s; am 12.03.2020: 0,418 m<sup>3</sup>/s; an den anderen PN-Tagen: erfolgte keine Einleitung)
  
- oh. PL 10A Einleitung vom Kraftwerk Lippendorf  
(oh. PL 11) Zufluss Faule Pfütze (2020: 0,056 – 0,123 m<sup>3</sup>/s)
  
- oh. PL 12 Zufluss Gösel (2020: 0,041 – 0,189 m<sup>3</sup>/s)  
Einleitung vom Stausee Rötha in die Pleiße (0 – 0,530 m<sup>3</sup>/s)
  
- oh. PL 18 Zufluss Kleine Pleiße (Ableitung vom Markkleeberger See) / Mühlpleiße

(Markleeberger See 2020: Jan.-März: 0,059 – 0,061 m<sup>3</sup>/s; Juni-Sept.: 0,105 - 0,114)

Zufluss Floßgraben (2020: 0,208 – 1,010 m<sup>3</sup>/s)

(Ableitung vom Cospudener See fließt über den Floßgraben in d. Pleiße)

## 4.2 pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Längsentwicklung der Pleiße bei Abflussklassen 1, 2, 3 und 5

### 4.2.1 pH-Werte

Die pH-Werte im untersuchten Fließabschnitt der Pleiße lagen bei allen Abflussklassen im neutralen bis leicht basischen Bereich (pH-Werte: 7,35 – 8,15). Bei den Monitoringuntersuchungen von 2008 bis 2012 (pH-Werte: 6,89 – 8,25) und 2014 bis 2019 (pH-Werte: 7,31 – 8,27) wurden ähnliche pH-Werte bestimmt.



**Foto 1:** Pleiße in Regis-Breitungen (PL 1) am 28.09.2020

Die Längsentwicklung der pH-Werte in der Pleiße bei AK 1, 2, 3 und 5 sind in Abb. 1 dargestellt. Diese sind bei AK 1 – AK 3 ähnlich und unterscheiden sich deutlich von AK 5. Bedingt durch den starken Verdünnungseffekt kam es bei AK 5 nur zu geringen Schwankungen des pH-Werts (7,80 – 7,91). Bei AK 1, 2 und 3 waren die pH-Wert-

Schwankungen deutlich größer, wobei die höchsten Unterschiede bei AK 1 bestimmt wurden, gefolgt von AK 2 und AK 3. Bei den niedrigen Abflussklassen wurden die höchsten pH-Werte am Anfang der untersuchten Fließstrecke gefunden, bei AK 5 dagegen am Ende der Fließstrecke.



**Foto 2:** Pleiße vor Mdg. Wyhra (PL 4) am 28.09.2020

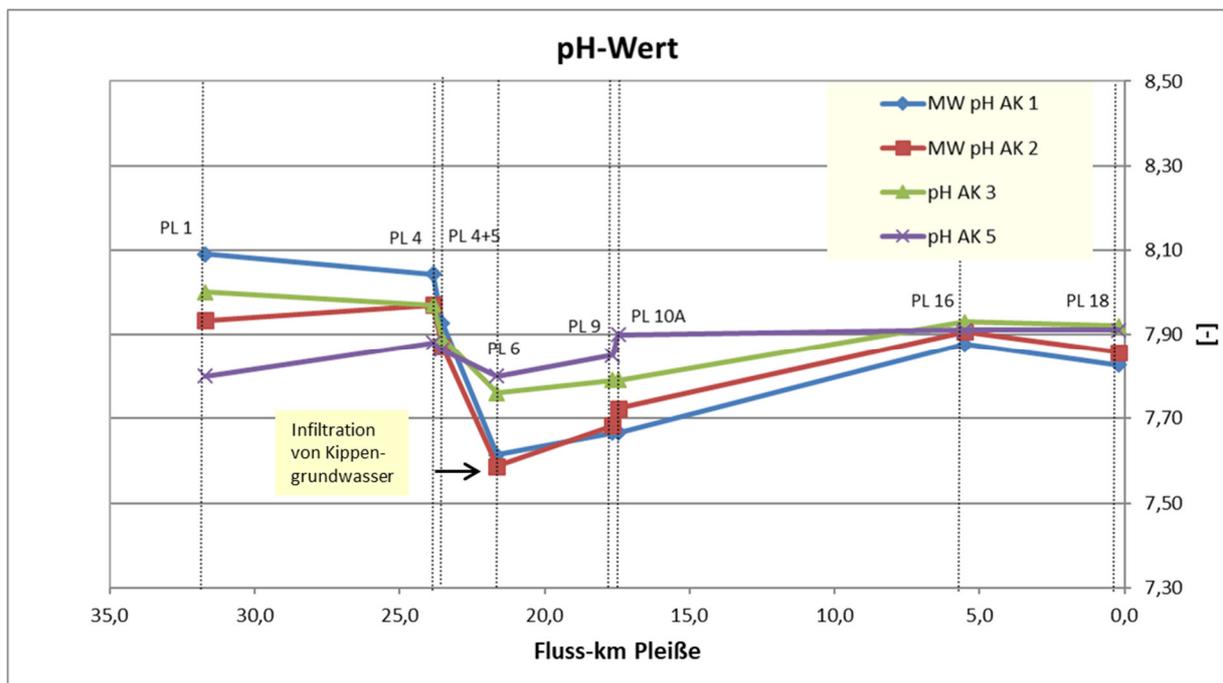
Bei den AK 1 – AK 3 wurden an den Messstellen PL 1 (Pleiße in Regis-Breitingen, Foto 1) und PL 4 (Pleiße vor Mündung Wyhra, Foto 2) die höchsten pH-Werte gemessen (meistens  $\geq$  pH 8,0). Die Messstelle PL1 charakterisiert als Referenzmessstelle den pH-Wert am Systemeingang und im kippenunbeeinflussten Gebiet. Auch die Messstelle PL 4 liegt im weitestgehend kippenunbeeinflussten Gebiet. Durch die unterhalb von PL 4 erfolgende Einleitung der Wyhra (pH 7,52 – 7,74) sanken die pH-Werte bei PL 4+5 (berechneter Wert) leicht. An der Messstelle PL 6 (Foto 3) wurde eine deutliche Absenkung des pH-Werts gemessen (AK 1: um 0,48 pH-Einheiten; AK 2: um 0,34 pH-Einheiten; AK 3 um 0,24 pH-Einheiten), die pH-Werte wurden zwischen 7,35 – 7,80 bestimmt. Auf diesem Abschnitt fließt die Pleiße direkt über die Kippe des ehemaligen Tagebaus Witznitz II. In diesem Fließteilstück infiltriert stark bergbaulich beeinflusstes Grundwasser in die Pleiße (siehe Foto 3, Trübung). Die niedrigen pH-Werte des Grundwassers und die Umwandlung des im Grundwasser gelösten Eisens in Eisenhydroxid führen zu einem Abfall des pH-Wertes in der Pleiße. Bei den niedrigsten Abflüssen in der Pleiße, bei AK 1, war wahrscheinlich die Infiltration von eisenhaltigem Grundwasser am höchsten. Das zeigen nicht nur die stärkere pH-Wert

Absenkung, sondern auch die höheren Eisen(ges.)-Konzentrationen bei AK 1 gegenüber AK 2 und von beiden gegenüber AK 3 (siehe Kap. 4.2.2.). Bei AK 5 kam es in diesem Bereich (bei PL 6), bedingt durch die erhebliche Verdünnung durch die hohen Abflüsse, nur zu einer leichten pH-Wert Absenkung von 0,06 pH-Einheiten, die gewissermaßen vernachlässigbar ist.



**Foto 3:** Pleiße Fußgängerbrücke Neukieritzsch (PL 6) am 28.09.2020

Der Abschnitt der Pleiße von PL 6 (Pleiße Fußgängerbrücke (FGB) Neukieritzsch, Foto 3) bis PL 9 (oberhalb Trachenauer Wehr) fließt entlang des Kippengebiets. Bei AK 1 – 3 blieben die pH-Werte zwischen PL 6 und PL 10A (kurz unterhalb des Trachenauer Wehrs) gegenüber dem kippenunbeeinflussten Gebiet auf einem niedrigeren Niveau und nahmen unterhalb von PL 10A bis PL 18 (oh. Connewitzer Wehr) wieder zu. Sie erreichten dann Werte zwischen 7,72 – 7,94. Das wurde ebenso bei den Untersuchungen von 2010 – 2019 festgestellt. Bei AK 1 und AK 2 kam es zusätzlich zwischen PL 16 und PL 18 zu einem weiteren geringen pH-Wert-Abfall (um 0,05 pH-Einheiten) durch den Zufluss des Floßgrabens. Der Floßgraben wies etwas niedrigere pH-Werte von 7,70 auf im Vergleich mit einem mittleren pH-Wert von 7,88 an PL 16, der oberhalb in der Pleiße liegenden Messstelle.



**Abb. 1:** pH-Werte bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

#### 4.2.2 Eisen(ges.)-Konzentrationen

Im Längsverlauf der Pleiße wurden bei AK 1 bis AK 3 die signifikant niedrigsten Eisen(ges.)-Konzentrationen bei PL 1 (Regis-Breitungen) und PL 4 (Pleiße vor Mündung Wyhra) im kippenunbeeinflussten Gebiet gemessen. Hier wurden Eisen(ges.)-Werte von  $< 0,52$  mg/L bei AK 1 und AK 2 sowie  $< 0,80$  mg/L bei AK 3 bestimmt (Abb. 2). Bei PL 6 (FGB Neukieritzsch) kam es durch oberhalb infiltrierendes eisenhaltiges Kippengrundwasser zu einem Anstieg der Eisen(ges.)-Konzentrationen um  $3,73$  mg/L bei AK 1, um  $2,06$  mg/L bei AK 2 und um  $1,12$  mg/L bei AK 3. Die höchsten Eisen(ges.)-Konzentrationen bei PL 6 wurden erwartungsgemäß bei den niedrigen Abflüssen von AK 1 bestimmt ( $4,21 - 4,61$  mg/L). 2019 wurden jedoch noch deutlich höhere Eisen(ges.)-Konzentrationen an PL 6 bei AK 1 ( $6,28 - 6,90$  mg/L) ermittelt. Bei AK 2 wurden an der Messstelle PL 6 signifikant niedrigere Eisen(ges.)-Konzentrationen ( $2,27 - 3,40$  mg/L) gegenüber AK 1 gemessen. Bei AK 3 ( $1,95$  mg/L) waren die Eisen(ges.)-Konzentrationen wiederum geringer als bei AK 2. Es ist davon auszugehen, dass bei niedrigen Abflüssen in der Pleiße eine größere Menge eisenhaltiges Grundwasser in die Pleiße infiltriert und darüber hinaus eine geringere Verdünnung stattfindet. Foto 4 zeigt die starke Trübung der Pleiße an der Messstelle PL 6 (bei AK 2 am 28.09.2020) durch die Infiltration von eisenhaltigem Kippengrundwasser.

Bei AK 1 und AK 2 sanken die Eisen(ges.)-Konzentrationen im Fließabschnitt unterhalb von PL 6 bis zur PL 10A nur um 0,82 bzw. 0,43 mg/L und dann auf der weiteren Fließstrecke bis PL 18 um 1,81 bzw. 0,85 mg/L, was durch die Sedimentation von Eisen bedingt ist. Am Ende der Fließstrecke, bei PL 18, lagen die Eisen(ges.)-Konzentrationen bei AK 1 dann bei Werten von 1,71 mg/L und bei AK 2 bei 1,37 mg/L. Am Ende der Fließstrecke lagen bei den niedrigen Abflussklassen die Eisen(ges.)-Konzentrationen < 1,80 mg/L, was ein Orientierungswert für ACP Eisen in der Oberflächengewässerverordnung ist.



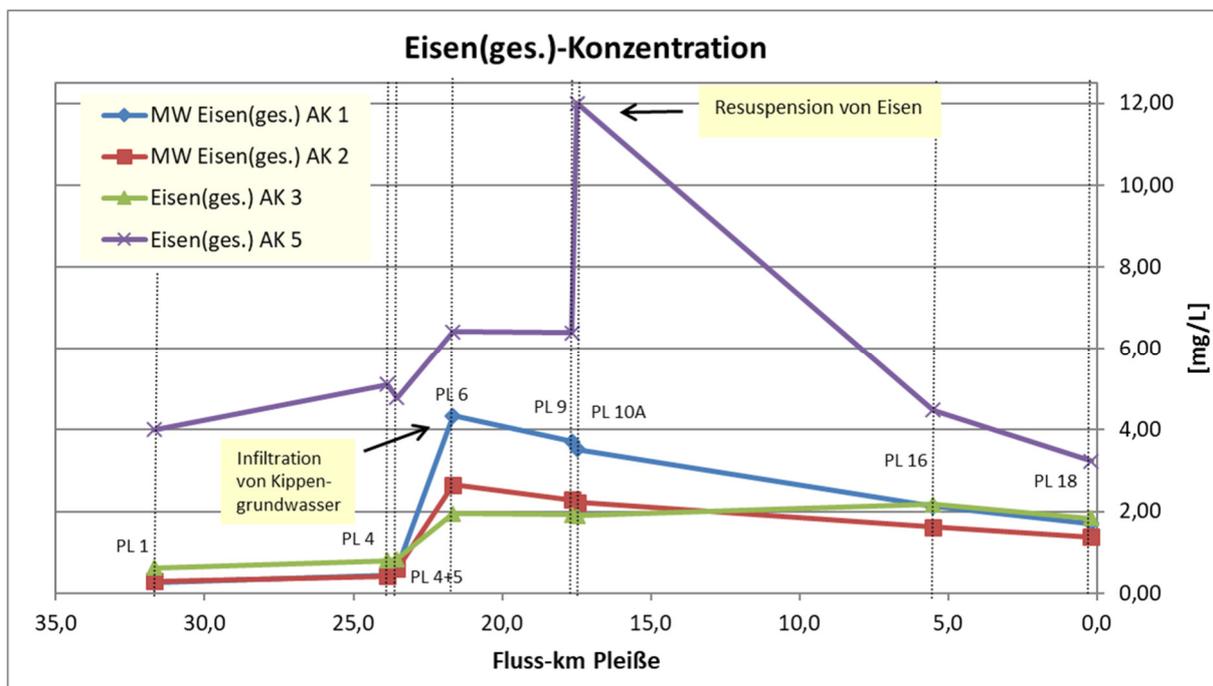
**Foto 4:** Pleiße Fußgängerbrücke Neukieritzsch (PL 6) am 28.09.2020

Bei AK 3 blieben die Eisen(ges.)-Konzentrationen im Fließabschnitt von PL 6 bis PL 18 bei ähnlichen Werten. Es ist davon auszugehen, dass die Sedimentation von Eisen in der Pleiße bei den etwas höheren Abflüssen von AK 3 geringer war als bei den niedrigen Abflüssen von AK 1 und AK 2. Am Ende der Fließstrecke bei PL 18 lag die Eisen(ges.)-Konzentration bei AK 3 mit 1,83 mg/L lediglich etwas höher als bei AK 1 und AK 2 und nur wenig oberhalb des Grenzwerts für die Oberflächengewässerverordnung.

Bei den hohen Abflüssen von AK 5 wurden in der Längsentwicklung der Pleiße hohe Eisen(ges.)-Konzentrationen von 3,24 – 12,0 mg/L gemessen. Selbst die Referenzmessstellen PL 1 und PL 4 im kippenunbeeinflussten Gebiet wiesen relativ hohe Konzentrationen von 4,01 bzw. 5,11 mg/L Eisen(ges.) auf. Ein auffallend hoher Wert wurde mit 12,0 mg/L bei PL 10A bestimmt. Bei PL 18 betrug die Eisen(ges.)-Konzentration 3,24 mg/L, was der geringste Wert im Längsverlauf der Pleiße bei AK 5 war. Bei hohen Abflüssen kann es zur Resuspension von

Eisenpartikeln kommen. Besonders im Bereich der Wehre (PL 9/PL 10A und PL 16) kann sich bei niedrigen Abflüssen Eisenhydroxidschlamm ablagern, der bei hohen Abflüssen resuspendiert wird [5, 6]. Das würde auch die hohe Eisen(ges.)-Konzentration an der Messstelle PL 10A unterhalb des Trachenauer Wehrs bei AK 5 erklären.

Mit der Messstelle PL 6A wurde die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG untersucht, durch die normalerweise gering-eisenhaltiges Sumpfungswasser aus dem Tagebau *Vereinigtes Schleenhain* in die Pleiße gelangt. Die Eisen(ges.)-Konzentrationen dieser Einleitung lagen an den Probenahmetagen 2020 zwischen 1,04 – 1,68 mg/L und waren damit eindeutig geringer, als die der oberhalb liegenden Messstelle PL 6, deshalb kam es an diesen Tagen nicht zu einer Erhöhung der Eisen(ges.)-Konzentrationen durch die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG in der Pleiße. Die Eisen(ges.)-Konzentrationen, die von der LDS übermittelt wurden, lagen zwischen 0,10 – 5,59 mg/L und wurden an einzelnen Tagen von Januar bis September bestimmt, die aber nicht den Untersuchungstagen dieses Monitoring entsprachen. Am 01.09.2020, als der höchste Wert von 5,59 mg/L gemessen wurde und wahrscheinlich auch am 20.01.2020, als eine Konzentration von 3,95 mg/L bestimmt wurde, ist davon auszugehen, dass die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG zu einer Erhöhung der Eisen(ges.)-Konzentration an den unterhalb gelegenen Messstellen in der Pleiße geführt hat.



**Abb. 2:** Eisen(ges.)-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

Ein Vergleich der Mittelwerte (bzw. Einzelwerte) der Eisen(ges.)-Konzentrationen am Ende des untersuchten Fließabschnitts, bei PL 18, in den verschiedenen Untersuchungsjahren ist in Tab. 6 dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Eisen(ges.)-Konzentrationen im Jahr 2020 gegenüber den anderen Untersuchungsjahren in einem ähnlichen Bereich lagen. 2020 waren die Eisen(ges.)-Konzentrationen an der Messstelle PL 18 bei AK 1 etwas höher als 2019 und 2018 und ähnlich hoch wie 2016, hingegen etwas geringer als 2008 und 2009. Bei AK 2 wurden 2020 etwas niedrigere Werte als in allen anderen Untersuchungsjahren gefunden, bei AK 3 ähnliche Werte wie in den anderen Jahren und bei AK 5 deutlich höhere Werte als 2017 und etwas höher als 2016. Zu beachten ist dabei allerdings, dass für AK 5 nur Einzelwerte in den Untersuchungsjahren zur Verfügung stehen, da diese Abflussklasse selten auftrat.

**Tab. 6:** Mittelwerte (bzw. Einzelwerte) der Eisen(ges.)-Konzentrationen (mg/L) an der Messstelle PL 18 bei den 5 verschiedenen Abflussklassen 2008 – 2020

<b>Jahr</b>	Abflussklasse 1 (< 3,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 2 (3,0 – 5,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 3 (5,0 – 8,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 4 (8,0 – 10,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 5 (>10,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)
<b>2020</b>	1,71	1,37	1,83	keine Werte	3,24
<b>2019</b>	0,91	1,51	keine Werte	1,28	keine Werte
<b>2018</b>	1,18	1,88	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2017</b>	keine Werte	keine Werte	keine Werte	1,36	1,57
<b>2016</b>	1,75	1,60	1,37	1,45	2,84
<b>2015</b>	1,11	1,48	1,98	2,59	keine Werte
<b>2014</b>	keine Werte	1,72	1,86	1,37	keine Werte
<b>2010 – 2012</b>	keine Werte	1,72	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2008 – 2009</b>	2,15	2,06	keine Werte	2,10	keine Werte

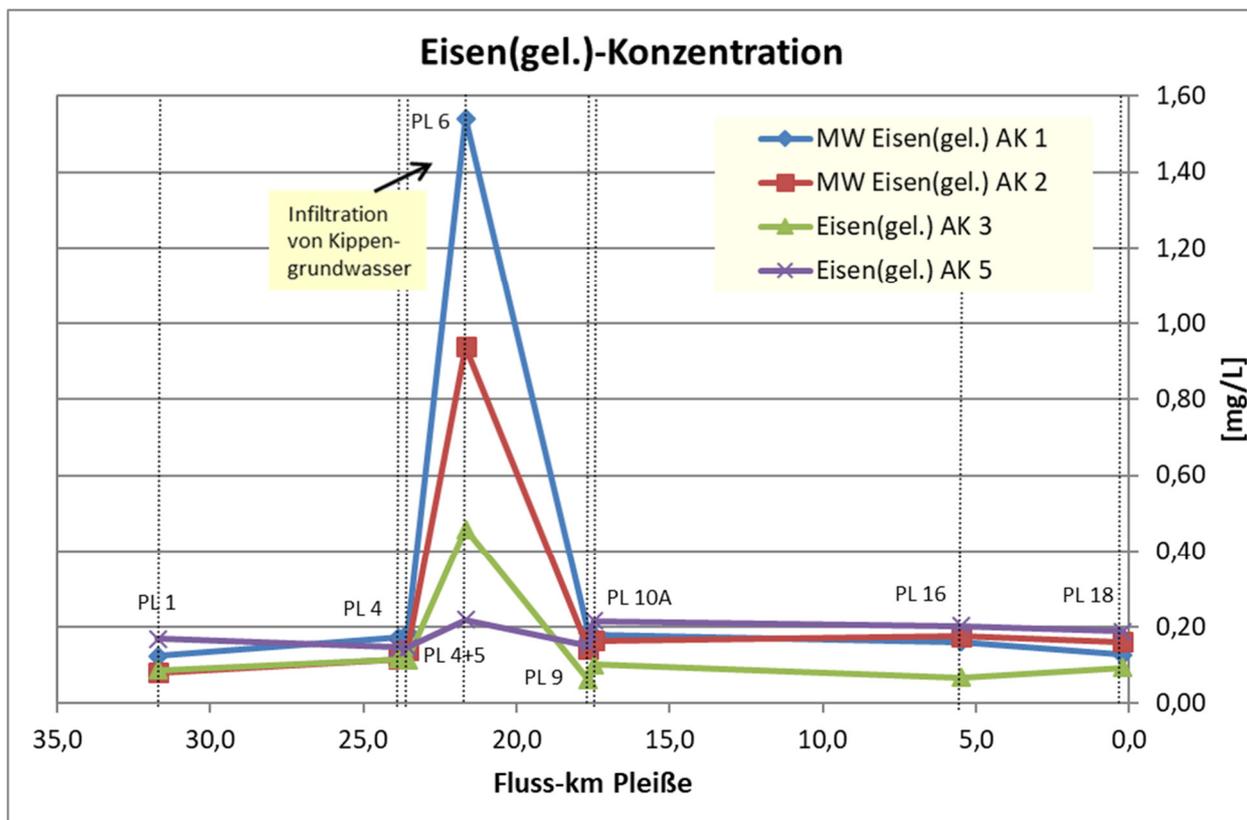
#### 4.2.3 Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Konzentrationen

Die Eisen(gel.)- und die Eisen(II)-Konzentrationen lagen, aufgrund der relativ schnellen Umsetzung von gelöstem zu partikulärem Eisen im nahezu vollständig Sauerstoff gesättigten und pH-neutralem Fließgewässer Pleiße, deutlich niedriger als die Eisen(ges.)-Konzentrationen. Die Dauer der Umsetzung von gelöstem zu partikulärem Eisen ist neben der Sauerstoffkonzentration und dem pH-Wert auch von der Temperatur abhängig. Bei höheren

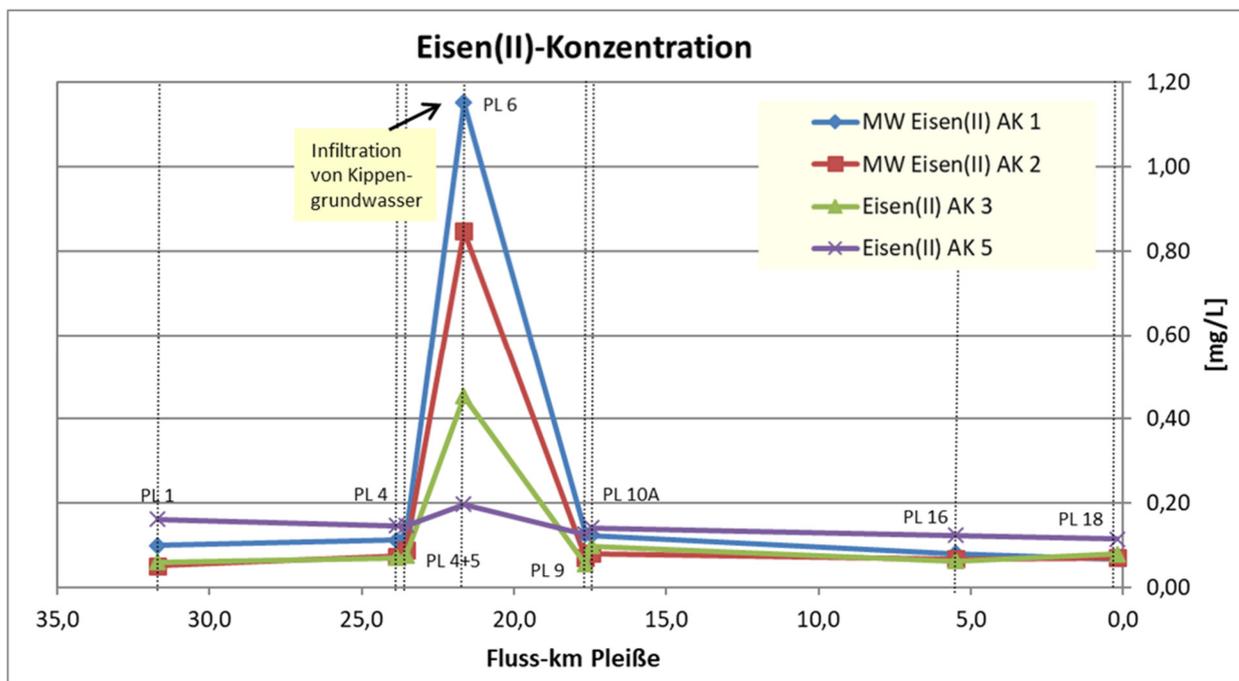
Temperaturen im Fließgewässer kommt es zur schnelleren Umsetzung des gelösten Eisens. [8].

Der Großteil des gelösten Eisens in der Pleiße (ca. 60 – 80 %) lag erwartungsgemäß als Eisen(II) vor, da Eisen (III) unter den in der Pleiße herrschenden Bedingungen sehr schnell zu partikulärem Eisen umgewandelt wird. Im Längsverlauf der Pleiße waren deshalb die Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Konzentrationen sehr ähnlich (Abb. 3 und Abb. 4). Sie lagen meistens bei geringen Werten von  $< 0,30$  mg/L. Nur bei PL 6, in dem Bereich, wo gelöstes zweiwertiges Eisen durch das Kippengrundwasser in die Pleiße infiltriert, wurden bei AK 1 und AK 2 deutlich höhere gelöste Eisenkonzentrationen gemessen als an den anderen Pleiße Messstellen und damit die höchsten Werte im untersuchten Fließabschnitt. Bei PL 6 waren die gelösten Eisenkonzentrationen bei AK 1 (1,54 mg/L) signifikant höher als bei AK 2 (0,94 mg/L) und ca. dreimal so hoch wie bei AK 3 (0,46 mg/L). Die geringste Eisen(gel.)-Konzentration bei PL 6 wurde erwartungsgemäß bei AK 5 (0,22 mg/L) bestimmt, als nur noch eine geringere Zunahme von 0,07 mg/L gegenüber der oberhalb liegenden Messstelle PL 4+5 gemessen wurde. Wie schon im Kapitel 4.2.2 erwähnt, ist davon auszugehen, dass bei niedrigen Abflüssen in der Pleiße eine größere Menge eisenhaltiges Grundwasser im Bereich der Kippe Kahnsdorf in die Pleiße infiltriert und darüber hinaus eine geringere Verdünnung des Pleißewassers stattfindet als bei höheren Abflüssen. In den Jahren 2019, 2015, 2009 und 2008, als sowohl niedrige als auch hohe Abflussklassen untersucht wurden, wurden bei PL 6 ebenfalls deutlich höhere gelöste Eisenkonzentrationen bei AK 1 und AK 2 gegenüber den höheren Abflussklassen gefunden. Nur 2016 waren die gelösten Eisen-Konzentrationen bei den höheren Abflussklassen (AK 2 – AK 4) höher als bei AK 1, da die Untersuchungen bei den höheren Abflussklassen ausschließlich bei niedrigeren Wassertemperaturen (im Herbst und Winter) und die von AK 1 nur bei hohen Wassertemperaturen (im Sommer) durchgeführt wurden.

In der Längsentwicklung der Pleiße kam es 2020, wie auch in den vorherigen Untersuchungsjahren, zwischen PL 6 und PL 9 bei AK 1 - AK 3 zu einer deutlichen Abnahme der gelösten Eisenkonzentrationen. Bei PL 9 war das gelöste Eisen nahezu vollständig zu partikulärem Eisen umgewandelt, sodass ab PL 9 und unterhalb dieser Messstelle bei allen Abflussklassen nur noch geringe gelöste Eisen-Konzentrationen von  $< 0,22$  mg/L gemessen wurden.



**Abb. 3:** Eisen(gel.)-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020



**Abb. 4:** Eisen(II)-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

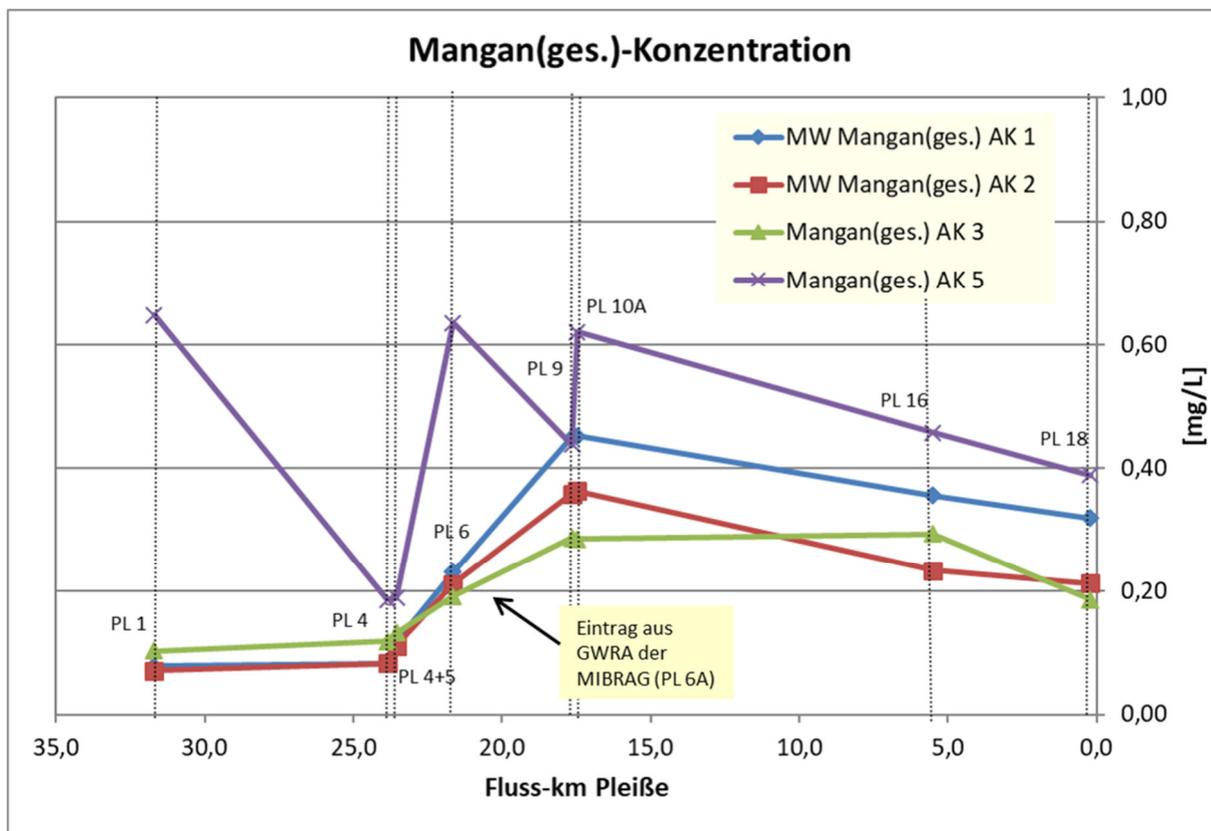
#### 4.2.4 Mangan(ges.)-Konzentrationen

Die Mangan(ges.)-Konzentrationen in der Pleiße waren mit Werten von  $< 0,64$  mg/L generell gering (Abb. 5). 2019 lagen die Mangan-Werte mit  $< 0,68$  mg/L ganz ähnlich. Im Längsverlauf der Pleiße wurden 2020 bei AK 1 – AK 3 die signifikant niedrigsten Mangan(ges.)-Konzentrationen ( $\leq 0,12$  mg/L) bei PL 1 (Regis-Breitungen) und PL 4 (Pleiße vor Mündung Wyhra) im kippenunbeeinflussten Gebiet und die höchsten bei PL 9 (0,29 – 0,45 mg/L) unterhalb der Einleitung der GWRA der MIBRAG ermittelt. Bei PL 6 wurde bei AK 1 – AK 3 ebenfalls ein leichter Anstieg der Konzentrationen bestimmt, der durch das in diesem Bereich infiltrierende Kippengrundwasser in die Pleiße auftrat, aber etwas geringer war als der Anstieg durch die Einleitung der GWRA der MIBRAG.

Bei PL 9 kam es bei AK 1 – AK 3 durch die oberhalb liegende Einleitung aus der GWRA der MIBRAG, die sich seit 03/2010 bei PL 6A befindet, zu einer signifikanten Erhöhung der Mangan(ges.)-Konzentrationen. An dieser Messstelle wurde bei AK 1 der höchste Wert von 0,45 mg/L gemessen. Bei AK 2 und AK 3 lagen die Mangan(ges.)-Konzentrationen mit Werten von 0,36 mg/L bzw. 0,29 mg/L, infolge der Verdünnung, etwas niedriger. Bei PL 6A, der Einleitung aus der GWRA der MIBRAG, wurde eine mittlere Mangan(ges.)-Konzentration von 1,16 mg/L ermittelt (bei durchschnittlichen Abflüssen von  $0,63$  m<sup>3</sup>/s), die damit deutlich höhere Werte hatte als die oberhalb liegende Messstelle in der Pleiße (PL 6).

Unterhalb von PL 10A bis zur PL 18 kam es bei AK 1 – AK 3 nur zu einer leichten Verringerung der Mangan(ges.)-Konzentrationen um 0,10 – 0,15 mg/L. Zu dieser Verringerung kam es wahrscheinlich durch die Sedimentation von partikulärem Mangan. Am Ende der Fließstrecke, bei PL 18, wurden bei AK 1 – AK 3 niedrige mittlere Mangan(ges.)-Konzentrationen von 0,19 mg/L – 0,32 mg/L gefunden. Bei AK 1 – AK 3 machte das gelöste Mangan den Hauptteil des gesamten Mangans aus.

Bei den hohen Abflüssen von AK 5 stellt sich der Längsverlauf der Mangan(ges.)-Konzentrationen deutlich anders dar als bei AK 1 – AK 3. Bei AK 5 wurden die höchsten Mangan(ges.)-Konzentrationen bei PL 1, PL 6 und PL 10 A ermittelt, die wahrscheinlich auf die Resuspension von Manganpartikeln an diesen Messstellen zurückzuführen sind. Es kann demzufolge davon ausgegangen werden, dass nahezu ausschließlich der Anstieg des partikulären Mangans zu den erhöhten Werten beigetragen hat. Bei PL 4 wurden die niedrigsten Mangan(ges.)-Konzentrationen ermittelt. Bei PL 18, am Ende der Fließstrecke, lagen die Mangan(ges.)-Konzentrationen bei AK 5 mit 0,39 mg/L dann nur leicht höher als bei den niedrigeren Abflussklassen.



**Abb. 5:** Mangan(ges.)-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

#### 4.2.5 Sulfat-Konzentrationen und Leitfähigkeiten

Generell wurden hohe Sulfat-Konzentrationen in der Pleiße gemessen. Erwartungsgemäß waren die Sulfat-Konzentrationen bei AK 1 höher als bei AK 2 und diese höher als bei AK 3 und AK 5 (Verdünnungseffekt) (Abb. 6). Im Gegensatz zum Eisen, bleibt Sulfat im Wasser gelöst und reichert sich somit im Laufe der Fließstrecke immer mehr an, sodass die niedrigsten Sulfat-Konzentrationen bei PL 1 (Regis-Breitungen) und die höchsten am Ende der Fließstrecke bei PL 18 (oh. Connewitzer Wehr) bestimmt wurden. Der höchste Sulfat-Wert von 444 mg/L wurde somit bei AK 1 an PL 18 ermittelt.

Bei PL 1, im weitestgehend kippenunbeeinflusstem Bereich, wurden Sulfat-Konzentrationen von 94 – 154 mg/L gemessen. Bei PL 6 (FGB Neukieritzsch) im kippenbeeinflussten Gebiet stiegen die Sulfat-Konzentrationen bei allen Abflussklassen jedoch nur wenig an, um 2 – 12 mg/L. Damit zeigte sich, dass das infiltrierende Kippengrundwasser nur einen geringen Einfluss auf die Sulfat-Konzentrationen in der Pleiße hatte.



**Foto 5:** Zulauf aus der GWRA der MIBRAG (PL 6A) am 28.09.2020

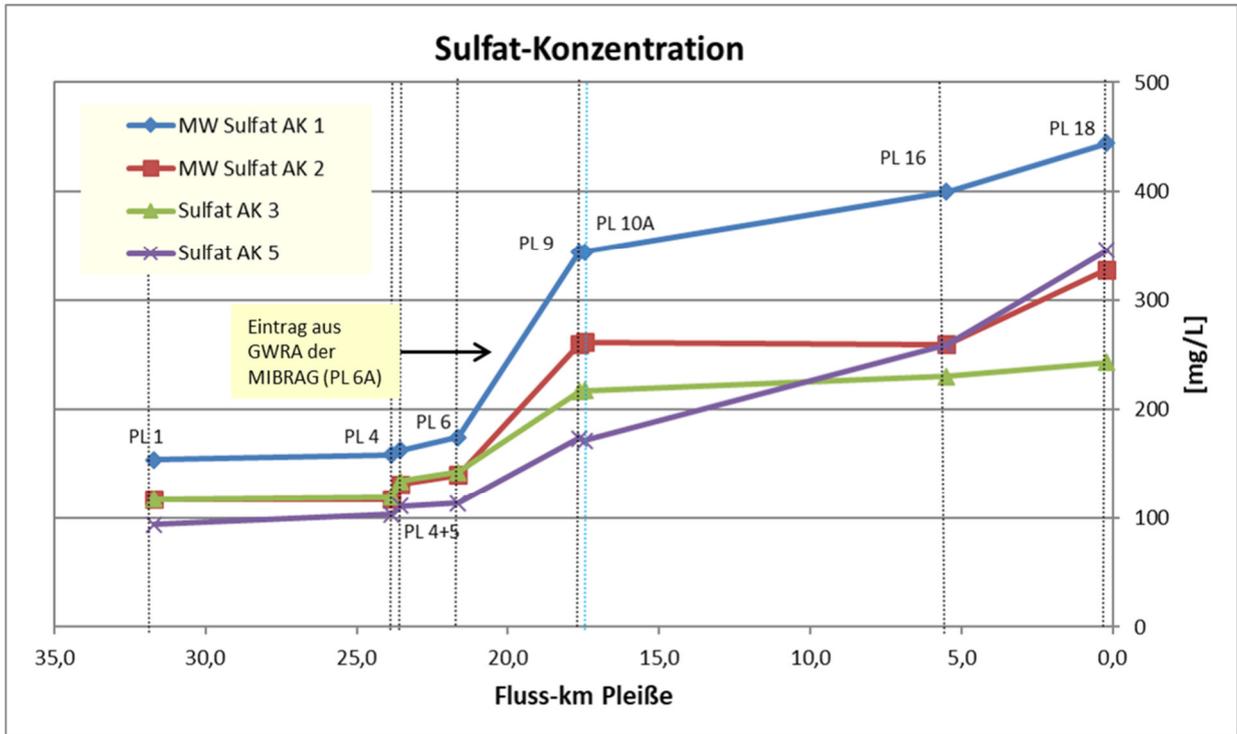
Bei PL 9 wurde dagegen ein besonders deutlicher Anstieg der Sulfat-Konzentrationen bei allen Abflussklassen gemessen, aufgrund der oberhalb erfolgenden Einleitung von aufbereitetem Sumpfungswasser aus der GWRA der MIBRAG (Messstelle PL 6A, Foto 5). Im Untersuchungszeitraum wurden im Mittel  $0,63 \text{ m}^3/\text{s}$  aufbereitetes Wasser mit hohen mittleren Sulfat-Konzentrationen von  $873 \text{ mg/L}$  in die Pleiße eingeleitet, sodass bei PL 9 die Sulfat-Konzentrationen bei AK 1 um  $170 \text{ mg/L}$ , bei AK 2 um  $120 \text{ mg/L}$ , bei AK 3 um  $74 \text{ mg/L}$  und bei AK 5 um  $60 \text{ mg/L}$  anstiegen. Bei PL 9 wurden somit Sulfat-Konzentrationen zwischen  $173 - 344 \text{ mg/L}$  gemessen. Neben den Sulfat-Konzentrationen erhöhten sich durch die Einleitung der GWRA der MIBRAG auch die Leitfähigkeiten signifikant ( $144 \text{ }\mu\text{S/cm}$  (AK 3) –  $286 \text{ }\mu\text{S/cm}$  (AK1)) (Abb. 7). Die mittleren Leitfähigkeiten der Einleitung aus der GWRA der MIBRAG betragen  $1.924 \text{ }\mu\text{S/cm}$ .

Bei AK 1, AK 3 und AK 5 kam es zwischen PL 10A und PL 16 zu einem weiteren leichten Anstieg der Sulfat-Konzentrationen um  $13$  bis  $88 \text{ mg/L}$  und der Leitfähigkeiten um  $67$  bis  $165 \text{ }\mu\text{S/cm}$  hauptsächlich durch die Einleitung der Faulen Pfütze, aber auch durch die Einleitung der Gösel in die Pleiße. Die Faule Pfütze wies im Untersuchungszeitraum hohe mittlere Sulfat-Konzentrationen ( $780 - 820 \text{ mg/L}$ ) und hohe mittlere Leitfähigkeiten ( $3.127 - 4.130 \text{ }\mu\text{S/cm}$ ) auf (Datenportal iDA, LfULG), bei einem allerdings geringen mittleren Abfluss ( $0,06 \text{ m}^3/\text{s} - 0,08 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Bei AK 2 wurde bei PL 16 erstaunlicherweise kein Anstieg der Sulfat-Konzentrationen verzeichnet. Taggenaue Daten für die Analytik von Faule Pfütze und Gösel

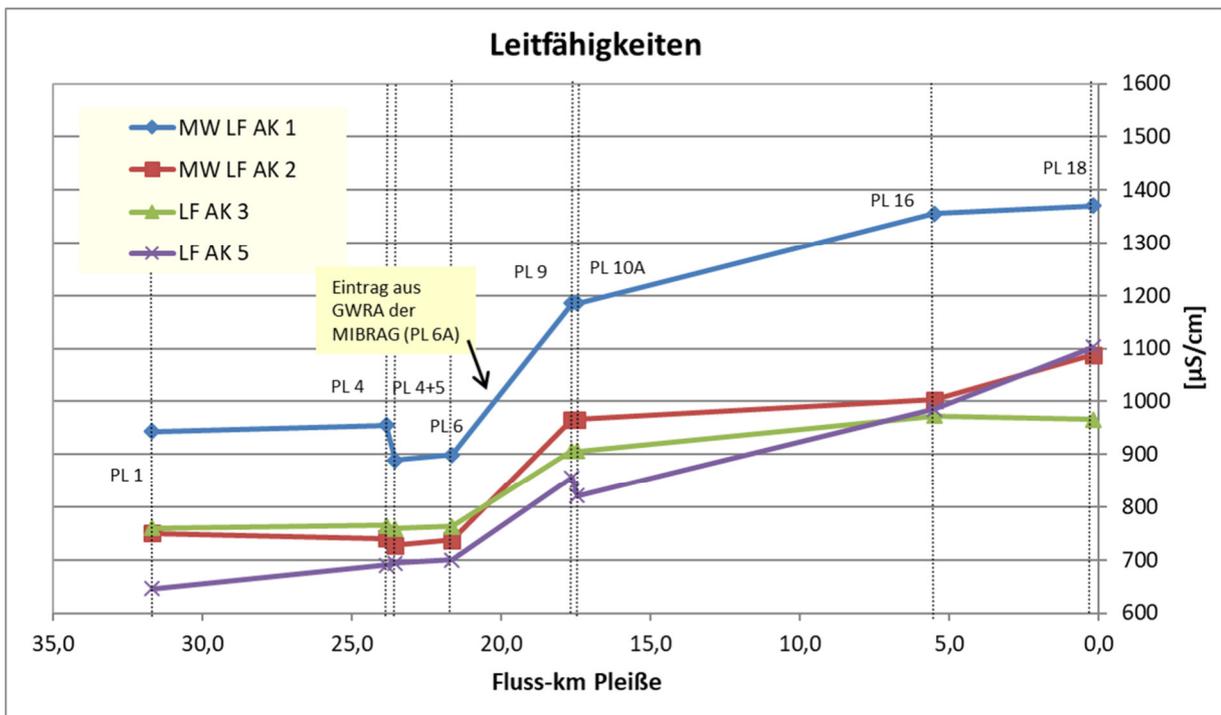
stehen nicht zur Verfügung, deshalb konnte nicht festgestellt werden, ob bei den Wasseruntersuchungen von AK 2 die Sulfat-Konzentrationen dieser beiden Fließe geringer waren als bei den anderen Abflussklassen.

Bei PL 18 wurde bei allen Abflussklassen ein weiterer Anstieg der Sulfat-Konzentrationen und Leitfähigkeiten gefunden, ursächlich durch den oberhalb dieser Messstelle zufließenden Floßgraben. In den Floßgraben wird Abwasser aus der Kläranlage Markkleeberg und der Überlauf des Cospudener Sees eingeleitet. 2020 wurden im Floßgraben sowohl hohe mittlere Sulfat-Konzentrationen (823 - 840 mg/L) als auch hohe mittlere Leitfähigkeiten (1.690 – 1720  $\mu\text{S/cm}$ ) (Datenportal iDA, LfULG) bei einem mittleren Abfluss von 0,23  $\text{m}^3/\text{s}$  bis 0,98  $\text{m}^3/\text{s}$  bestimmt. Am Ende der untersuchten Fließstrecke in der Pleiße, bei PL 18, waren dann erwartungsgemäß die Sulfat-Konzentrationen am höchsten. Bei AK 1 wurde ein mittlerer Wert von 444 mg/L, bei AK 2 von 328 mg/L, bei AK 3 von 243 mg/L und bei AK 5 von 346 mg/L bei ermittelt. Die Leitfähigkeiten erreichten ebenfalls bei PL 18 ihre höchsten Werte von 966  $\mu\text{S/cm}$  (bei AK 3) bis 1.370  $\mu\text{S/cm}$  (bei AK 1).

Damit sind 2020 die Sulfat-Konzentrationen bei AK 1 niedriger als 2019, 2018 und 2015 und nahezu identisch mit den Sulfat-Konzentrationen von 2016, jedoch deutlich höher als 2008 und 2009 (Tab. 7). Die Sulfat-Konzentrationen bei AK 2 von 2020 lagen im Bereich von 2008 - 2012 und deutlich niedriger als 2014 – 2019. Die Sulfat-Werte von AK 3 waren wiederum deutlich geringer als 2014 – 2016. Bei AK 5 wurden 2020 deutlich höhere Sulfat-Konzentrationen als 2008, 2009 und ebenfalls als 2016 und 2017 bestimmt. Allerdings ist die Sulfat-Konzentration bei AK 5 bei PL 18 ein Einzelwert, da 2020 nur eine Untersuchung bei AK 5 durchgeführt wurde. Bei den Wasseruntersuchungen von 2008 und 2009 wurden generell niedrigere Sulfat-Konzentrationen gemessen, was auf die in dieser Zeit signifikant geringeren Einleitmengen von sulfatreichem Sumpfungswasser aus dem Tagebau Schleenhain zurückzuführen ist.



**Abb. 6:** Sulfat-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020



**Abb. 7:** Leitfähigkeiten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

**Tab. 7:** Mittelwerte der Sulfat-Konzentrationen (mg/L) an der Messstelle PL 18 2008 bis 2020

<b>Jahr</b>	Abflussklasse 1 ( $< 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Pegel Böhlen)	Abflussklasse 2 ( $3,0 - 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Pegel Böhlen)	Abflussklasse 3 ( $5,0 - 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Pegel Böhlen)	Abflussklasse 4 ( $8,0 - 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Pegel Böhlen)	Abflussklasse 5 ( $>10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Pegel Böhlen)
<b>2020</b>	444	328	243	keine Werte	346
<b>2019</b>	525	401	keine Werte	280	keine Werte
<b>2018</b>	516	433	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2017</b>	keine Werte	keine Werte	keine Werte	350	256
<b>2016</b>	465	433	329	298	296
<b>2015</b>	545	490	364	316	keine Werte
<b>2014</b>	keine Werte	450	350	250	keine Werte
<b>2010 – 2012</b>	keine Werte	350 - 450	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2008 – 2009</b>	368	313	keine Werte	252	121

#### 4.2.6 Ammonium-N-Konzentrationen

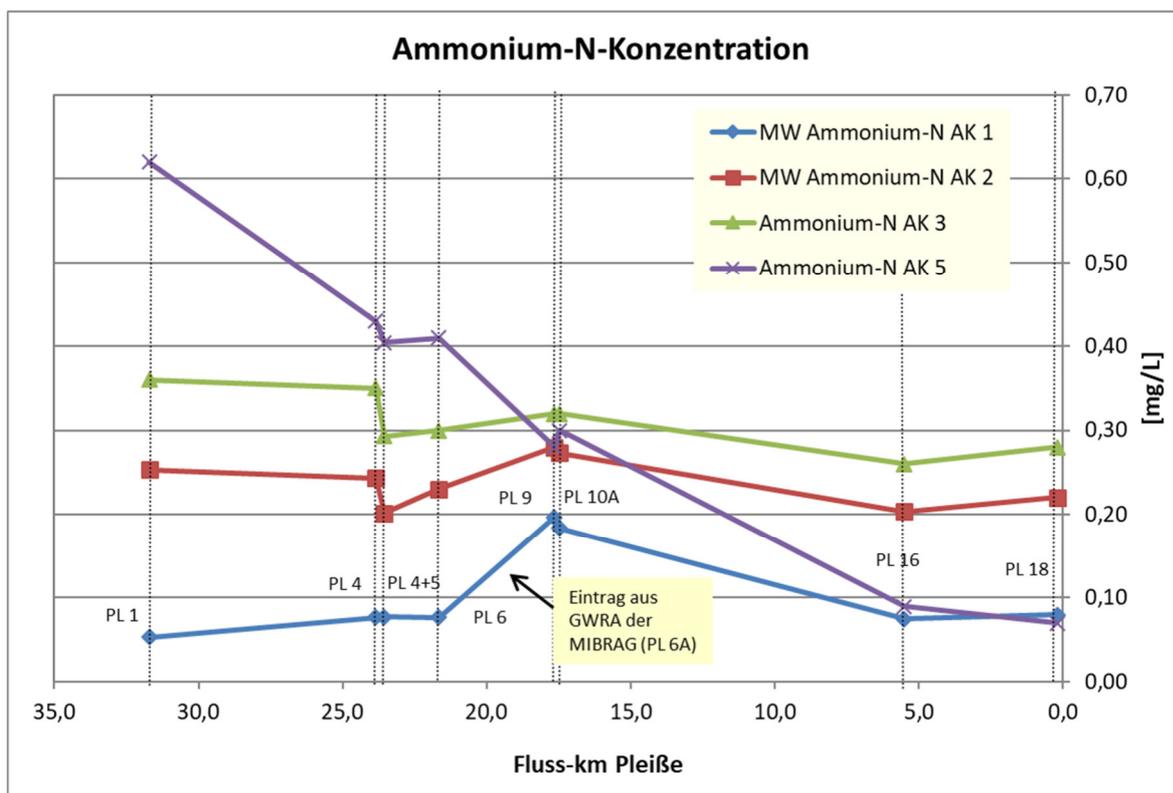
Ammonium kann mit dem Kippengrundwasser ins Oberflächenwasser gelangen. Darüber hinaus kann Ammonium ebenso durch Stickstoffdünger, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden, ins Oberflächenwasser kommen. Es wird deshalb nur bedingt als bergbaurelevanter Parameter betrachtet. Aufgrund des sauerstoffreichen und pH-neutralen Milieus in der Pleiße ist davon auszugehen, dass es auf der Fließstrecke zur schnellen Umwandlung (Nitrifikation) von Ammonium zu Nitrat kommt.

Die Ammonium-N-Konzentrationen in der Pleiße waren mit Werten von  $\leq 0,62 \text{ mg/L}$  generell gering (Abb. 8). Bei den niedrigen Abflüssen von AK 1 wurden im Längsverlauf der Pleiße die signifikant niedrigsten Ammonium-N-Konzentrationen von  $0,05 \text{ mg/L}$  bei PL 1 (Regis-Breitungen) und die höchsten von  $0,20 \text{ mg/L}$  bei PL 9 unterhalb der Einleitung der GWRA der MIBRAG ermittelt. Am Ende der untersuchten Fließstrecke, bei PL 16 und PL 18, wurden bei AK 1 nur noch geringe Ammonium-N-Konzentrationen von  $0,08 \text{ mg/L}$  gefunden. Bei PL 6A, der Einleitung aus der GWRA der MIBRAG, wurde eine mittlere Ammonium-N-Konzentration von  $0,61 \text{ mg/L}$  bestimmt, die damit deutlich höhere Werte hatte als PL 6, die oberhalb liegende Messstelle in der Pleiße. Bei PL 9 kam es durch die oberhalb liegende Einleitung aus der GWRA der MIBRAG aber nur bei den niedrigen Abflüssen von AK 1 zu einer signifikanten Erhöhung der Ammonium-N-Konzentrationen. Infolge der Verdünnung erhöhte sich bei den

höheren Abflussklassen (AK 2 – AK 5) die Ammonium-N-Konzentration durch diese Einleitung nicht. Bei PL 6, im kippenbeeinflusstem Fließabschnitt, kam es dagegen bei keiner Abflussklasse zu einem Anstieg der Ammonium-N-Konzentrationen.

Der Längsverlauf der Ammonium-N-Konzentrationen bei AK 2 und AK 3 in der Pleiße war vergleichbar, jedoch verschieden von AK 1 und AK 5. Bei AK 2 und AK 3 wurden sehr ähnliche Werte bei allen Pleiße-Messstellen ermittelt, wobei bei AK 3 (0,26 – 0,36 mg/L) etwas höhere Werte als bei AK 2 (0,20 – 0,28 mg/L) gemessen wurden.

Bei den hohen Abflüssen von AK 5 stellt sich der Längsverlauf der Ammonium-N-Konzentrationen deutlich anders dar als bei den anderen drei Abflussklassen. Die höchsten Ammonium-N-Konzentrationen wurden bei PL 1 ermittelt (0,62 mg/L). Im Längsverlauf nahmen die Ammonium-N-Konzentrationen ab, sodass die geringsten Werte mit nur 0,07 mg/L bei PL 18 am Ende der Fließstrecke bestimmt wurden.



**Abb. 8:** Ammonium-N-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

Es kann konstatiert werden, dass der Bergbaueinfluss der Kippe Witznitz auf die Ammonium-Entwicklung in der Pleiße marginal ist. Die Ammonium-Entwicklung wird viel mehr durch die Einleitung der MIBRAG sowie bei mittleren und hohen Abflussklassen durch die „Vorbelastung“ der Pleiße geprägt.

### 4.3 Abflüsse und Frachten der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Längsentwicklung der Pleiße bei Abflussklassen 1, 2, 3 und 5

#### 4.3.1 Abflüsse

Im Rahmen der Wasserprobenahme wurden an folgenden Stellen Abflussmessungen durch das Analytische Labor der SGL mbH durchgeführt:

PL 1 Pleiße Regis Breitingen

PL 3 Pleiße uh. FGB Lobstädt

Wyhra (PL 5) unmittelbar vor Zufluss in die Pleiße

PL 6 Pleiße Höhe FGB Neukieritzsch

PL 10A Pleiße uh. Trachenauer Wehr, uh. Einleitungen Kraftwerk Lippendorf und Hainer See

Faule Pfütze uh. PL 10A, oh. PL 12

Gösel uh. PL 10A, oh. PL 12

Floßgraben oh. PL 18

PL 18 Pleiße oh. Connewitzer Wehr

Die Abflussmengen der Zuflüsse in die Pleiße sind in Tab. 8 aufgeführt und die Abflussmengen der Messstellen in der Pleiße in Abb. 9 dargestellt. Der Großteil der Zuflüsse in die Pleiße wird gesteuert und ist damit unabhängig von den Abflussklassen in der Pleiße.

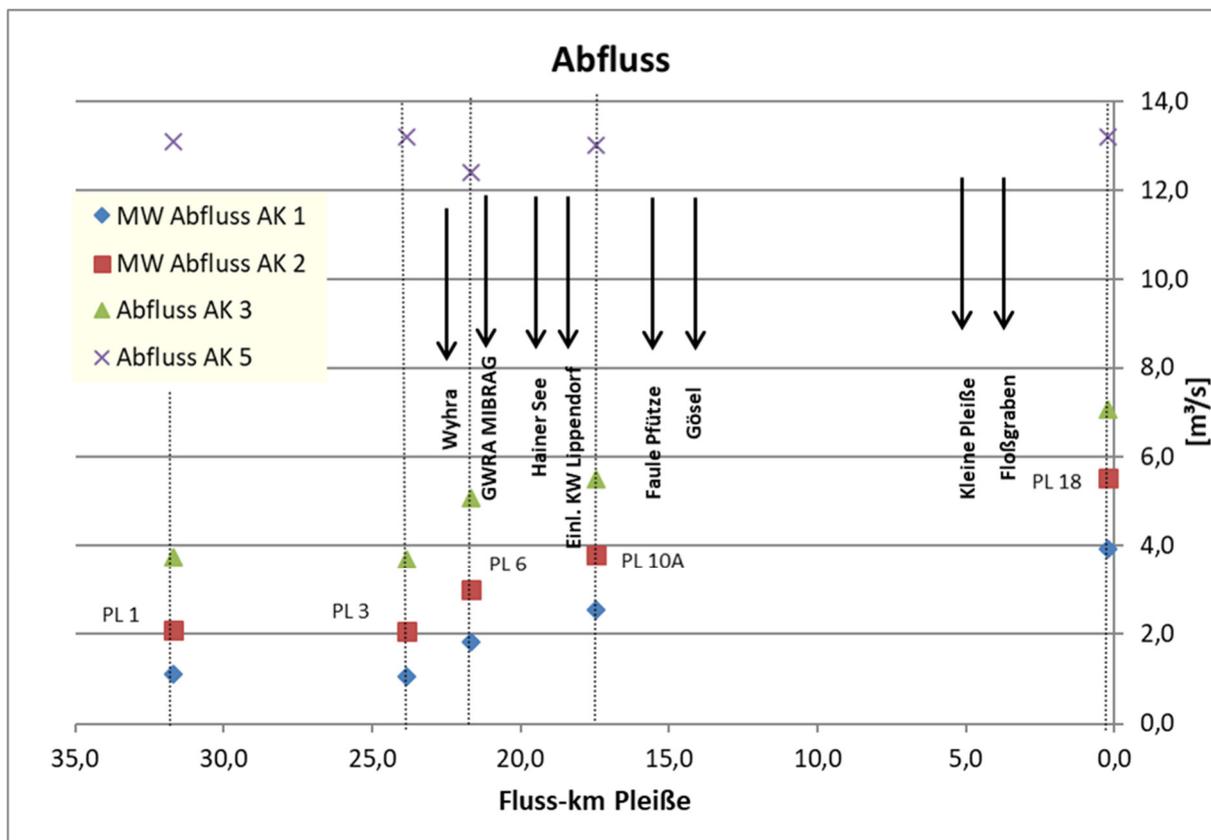
Bei AK 1 – AK 3 wurden im Längsverlauf der Pleiße erwartungsgemäß bei PL 1 (Regis-Breitingen) und PL 3 (Pleiße uh. FGB Lobstädt) die niedrigsten Abflüsse und bei PL 18 (oh. Connewitzer Wehr) die höchsten Abflüsse gemessen (Abb. 9). Die Abflussmengen stiegen in Fließrichtung durch die verschiedenen Zuflüsse der Pleiße auffällig an. Der deutliche Anstieg zwischen PL 3 und PL 6 ist durch den Zulauf der Wyhra (PL 5), die unterhalb von PL 4 in die Pleiße fließt, bedingt. Im Untersuchungszeitraum wurden Abflüsse von 0,51 (AK 1) bis 1,38 m<sup>3</sup>/s (AK 3) für die Wyhra gemessen, die damit die mengenmäßig größte Einleitung in die Pleiße darstellt. Im Fließbereich von PL 6 zu PL 9 kam es ebenfalls zu einem signifikanten Anstieg der Abflussmenge durch die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG (PL 6A), die an den Beprobungstagen mit mittleren Abflüssen zwischen 0,63 – 0,66 m<sup>3</sup>/s unterhalb von PL 6 in die Pleiße einleitete und damit nach der Wyhra zusammen mit dem Floßgraben die zweitgrößte Zuflussmenge in die Pleiße darstellt. Im Abschnitt zwischen PL 10A und PL 18 kam es zu einem weiteren deutlichen Anstieg der Abflussmenge um 1,38 m<sup>3</sup>/s (AK 1), 1,74 (AK 2) und 1,59 m<sup>3</sup>/s (AK 3) durch die Zuflüsse der Faulen Pfütze, der Gösel, der Kleinen Pleiße (Ableitung vom Markkleeberger See) und des Floßgrabens (siehe Tab. 8). Die höchsten

Abflüsse wurden deshalb bei PL 18 (oh. Connewitzer Wehr), am Ende der untersuchten Fließstrecke in der Pleiße, ermittelt. Bei PL 18 wurden mittlere Abflussmengen von 3,91 m<sup>3</sup>/s (AK 1), 5,52 m<sup>3</sup>/s (AK 2) und 7,07 m<sup>3</sup>/s (AK 3) bestimmt. Die Ergebnisse zeigen erwartungsgemäß, dass sich AK 1 – AK 3 deutlich in den Abflussmengen unterscheiden und signifikant geringere Werte als AK 5 aufwiesen.

**Tab. 8:** Zuflüsse in die Pleiße bei AK 1 und 2 (Mittelwerte) und AK 3 und 5 in 2020 (\* Daten LDS;\*\*Daten LMBV)

Messstelle	Einleitung in die Pleiße	Name	Abfluss AK 1 [m <sup>3</sup> /s]	Abfluss AK 2 [m <sup>3</sup> /s]	Abfluss AK 3 [m <sup>3</sup> /s]	Abfluss AK 5 [m <sup>3</sup> /s]
PL 5	uh. PL 4	Wyhra	0,51	0,82	1,38	1,10
PL 6A	uh. PL 6	Einleitung GWRA der MIBRAG	0,63*	0,66*	0,64*	0,64*
Einleitung Hainer See	oh. PL 10A	Einleitung Hainer See	0,052**	keine Einleitung**	keine Einleitung**	0,42**
Zufluss Faule Pfütze	oh. PL 12	Zufluss Faule Pfütze	0,08	0,08	0,06	0,08
Zufluss Gösel	oh. PL 12	Zufluss Gösel	0,05	0,11	0,14	0,19
Zufluss Kleine Pleiße	oh. PL 18	Zufluss Kleine Pleiße (Ableitung Markkleeberger See)	0,07**	0,08**	0,06**	0,06**
Zufluss Floßgraben	oh. PL 18	Zufluss Floßgraben (geprägt durch Ableitung Cospudner See)	0,42	0,65	0,23	0,98

Bei AK 5 wurden die höchsten Abflüsse in der Pleiße gemessen. Am Probenahmetag 12.03.2020 sind bei AK 5 während der Messung die Abflüsse stark angestiegen. Da die Abflussmessungen schneller als die Bewegung der fließenden Welle in der Pleiße erfolgten, war die Zunahme der Abflüsse am Anfang der untersuchten Fließstrecke verhältnismäßig höher als am Ende, deshalb wurden sehr ähnlichen Abflusswerte (12,4 – 13,2 m<sup>3</sup>/s) an allen Pleiße-Messstellen bestimmt (Abb. 9). Im Verhältnis zu den hohen Abflüssen bei AK 5 waren die Mengen der verschiedenen Zuflüsse prozentual sehr gering, sodass sie im Gegensatz zu den Untersuchungen bei AK 1 – AK 3 kaum mengenmäßig ins Gewicht fallen (Abb. 9).



**Abb. 9:** Abflüsse bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020  
 Für die Berechnung der Frachten wurden die Konzentrationen mit den Abflüssen der konkreten Messkampagnen multipliziert und anschließend abflussklassen-charakteristische Mittelwerte gebildet.

Für die Frachtberechnung der Messstellen ohne Abflussmessung wurden folgende Abflüsse zugrunde gelegt:

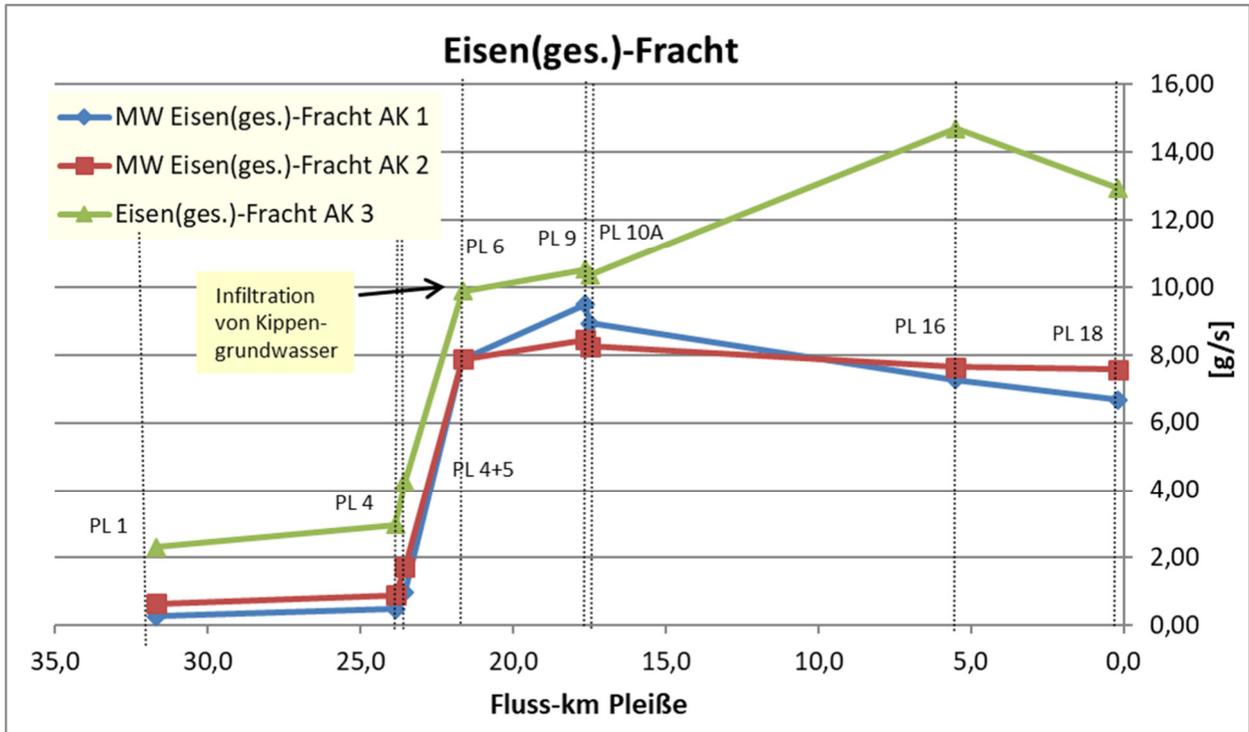
- PL 4 entspricht PL 3
- PL 4+5 entspricht PL 3 + PL 5
- PL 9 entspricht PL 10A - Einleitung Hainer See + Kleine Pleiße (Ableitung in Stausee Rötha)
- PL 16 entspricht PL 18 – Floßgraben – Kleine Pleiße (Ableitung Markleeberger See)

#### 4.3.2 Eisen(ges.)-Frachten

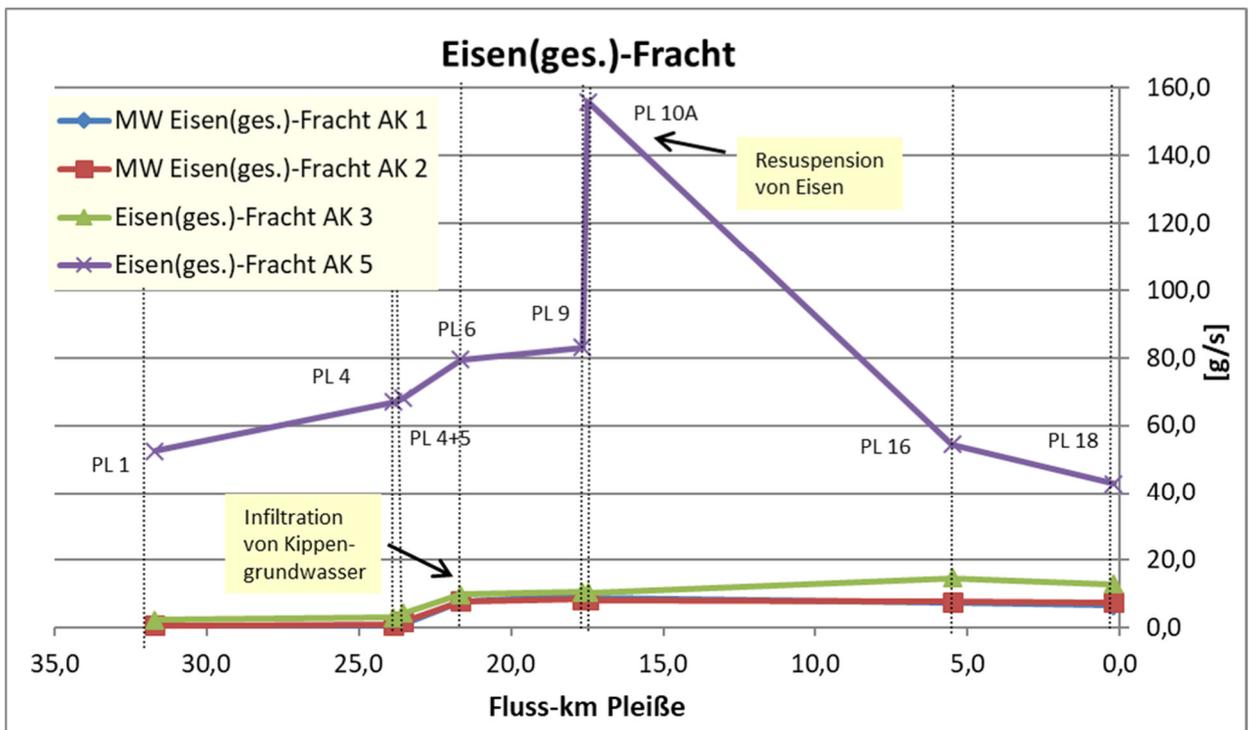
Der Längsverlauf der Eisen(ges.)-Frachten in der Pleiße stellt sich bei AK 5 völlig anders dar als bei AK 1 bis AK 3. Bei AK 1 bis AK 3 wurden im Längsverlauf die niedrigsten Eisen(ges.)-Frachten bei PL 1 im kippenunbeeinflussten Gebiet bestimmt (Abb. 10). Es wurden Werte von 0,27 g/s (AK 1) bis 2,30 g/s (AK3) ermittelt. Auch an der Messstelle PL 4 wurden noch relativ

niedrige Eisen(ges.)-Frachten gefunden. Bei PL 4+5 stiegen die Eisen(ges.)-Frachten durch den Zufluss der Wyhra leicht an. Bei PL 6 wurde bei den drei niedrigeren Abflussklassen eine deutliche Zunahme um 5,63 – 6,88 g/s verzeichnet, bedingt durch die Infiltration von eisenhaltigem Kippengrundwasser oberhalb dieser Messstelle in die Pleiße. Es wurden ähnlich hohe Eisen(ges.)-Frachten von 7,86 g/s (AK1) - 9,89 g/s (AK 3) an PL 6 ermittelt. Diese waren damit auch ähnlich hoch wie in den Jahren 2014 bis 2016. Bei AK 1 - AK 3 nahmen die Eisen(ges.)-Frachten bis PL 9 nochmals zu, was höchstwahrscheinlich auf den weiteren Umsatz des gelösten Eisens in partikuläres Eisen auf der Fließstrecke zurückzuführen ist. Bei AK 1 sanken die Eisen(ges.)-Frachten dann unterhalb von PL 9 bis PL 18 um 2,80 g/s, bei AK 2 dagegen nur um 0,88 g/s. Die Frachtverluste von Eisen auf der Fließstrecke sind bei den geringen Abflüssen von AK 1 und AK 2 auf die Sedimentation von Eisen zurückzuführen (siehe [1]). Bei den höheren Abflüssen von AK 3 stiegen die Eisen(ges.)-Frachten ebenfalls bei PL 6 im kippenbeeinflussten Gebiet stark um 5,63 g/s an und dann im unterhalb liegenden Fließabschnitt nochmal um 2,42 g/s. Bei den höheren Abflüssen ist die Sedimentation von Eisenpartikeln bereits vermindert und andererseits kommt es schon zur Resuspension von Eisenpartikeln. Am Ende der Fließstrecke bei PL 18 unterschieden sich die Eisen(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 wenig voneinander jedoch deutlich von AK 3. Es wurden mittlere Eisen(ges.)-Frachten von 6,7 g/s bei AK 1, von 7,6 g/s bei AK 2 und von 12,9 g/s bei AK 3 ermittelt, die wahrscheinlich annähernd in dieser Größenordnung in die Weiße Elster transportiert wurden.

Bei AK 5 wurde bedingt durch die Resuspension von partikulärem Eisen schon am Systemeingang bei PL 1 eine auffällig hohe Eisen(ges.)-Fracht von 52,5 g/s bestimmt (Abb. 11). Die Eisen(ges.)-Frachten stiegen dann auf der Fließstrecke bis PL 10A nochmal deutlich an. Bei PL 10 A wurde ein extrem hoher Wert von 156 g/s ermittelt, der wahrscheinlich auf eine erhebliche Remobilisierung von Eisen im Bereich des Trachenauer Wehrs, wo die Eisenablagerungen beträchtlich sind, zurückzuführen ist. Unterhalb von PL 10 A – PL 18 sanken die Eisen(ges.)-Frachten zwar beträchtlich auf Werte von 42,8 g/s bei PL 18, lagen jedoch trotzdem noch auffällig hoch. Die Ergebnisse zeigen, dass bei den hohen Abflüssen von AK 5 die Eisenbelastung der Weißen Elster durch die Pleiße erheblich ist. Allerdings traten erhöhte Abflüsse  $> 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$  (Bezugspegel Böhlen) in der Pleiße nur an 3 Tagen im Jahr 2020 auf.



**Abb. 10:** Eisen(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

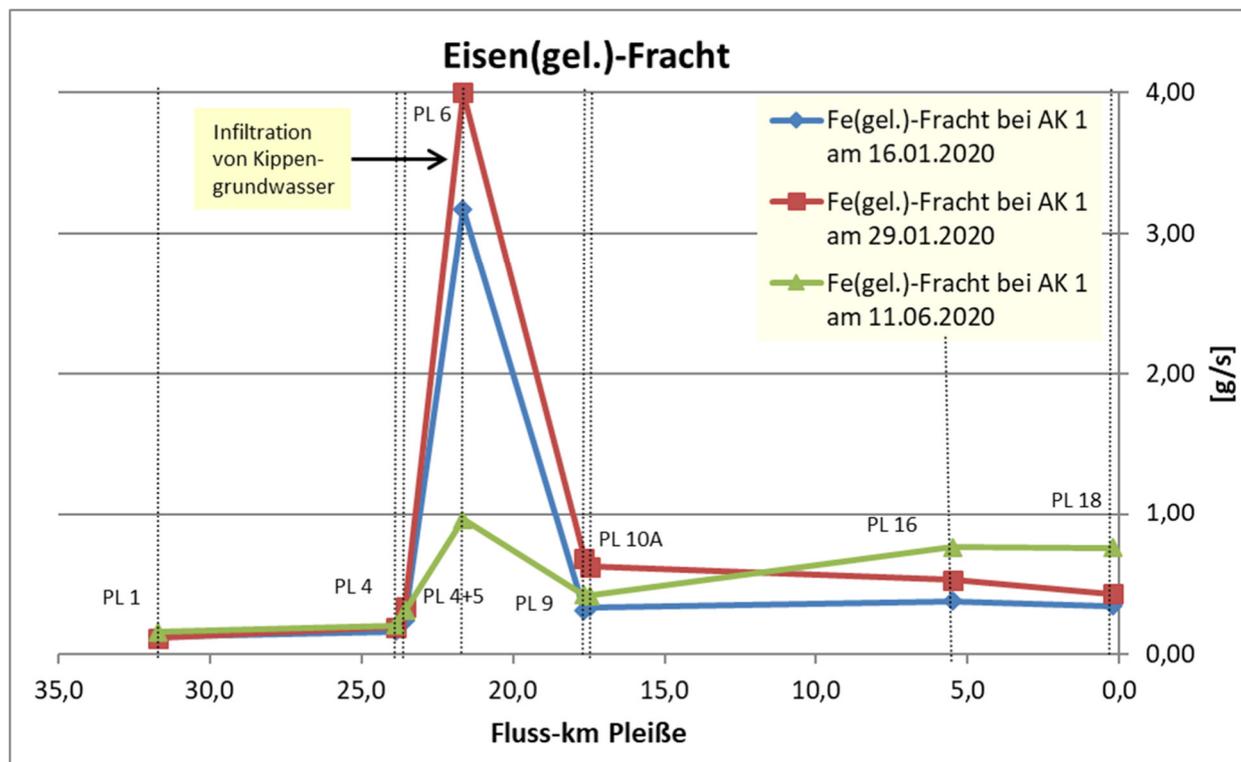


**Abb. 11:** Eisen(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

### 4.3.3 Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Frachten

Die Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Frachten waren in der Pleiße ähnlich gering (Abb. 13 und Abb. 14) und damit auffällig niedriger als die Eisen(ges.)-Frachten. Die höchste Eisen(gel.)-Fracht lag bei einem niedrigen Wert von 2,83 g/s. Da Eisen(II) den Großteil des gesamten gelösten Eisens in der Pleiße ausmachte, lagen erwartungsgemäß die Eisen(II)-Frachten sehr ähnlich wie die Eisen(gel.)-Frachten.

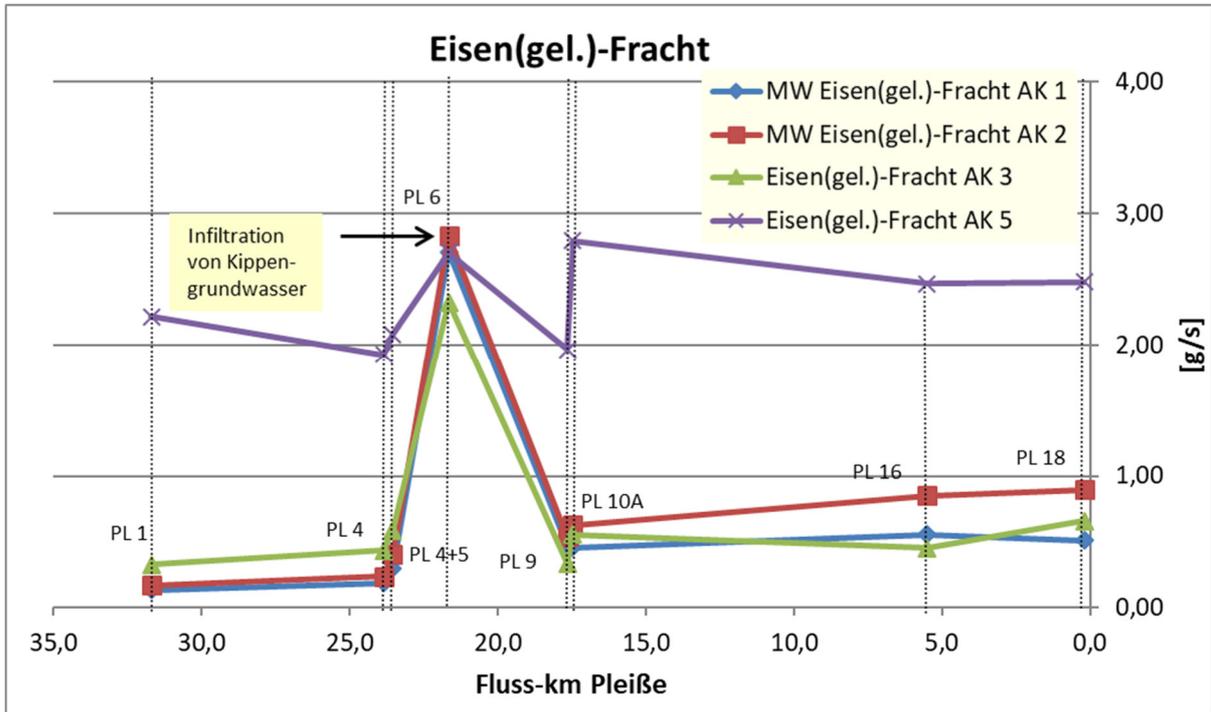
Bei AK 1 – AK 3 wurde ein sehr ähnlicher Längsverlauf der gelösten Eisen-Frachten in der Pleiße ermittelt, im Gegensatz zu AK 5, wo sich ein komplett anderer Längsverlauf zeigte. Bei AK 1 – AK 3 wurden bei PL 1 und PL 4 die geringsten und bei PL 6 die höchsten gelösten Eisen-Frachten bestimmt. Der deutliche Anstieg der Eisen(gel.)- und Eisen(II)-Frachten bei PL 6 (FGB Neukieritzsch) ist durch die Infiltration von gelöstem Eisen mit dem Grundwasser aus dem Kippengebiet des ehemaligen Tagebaus Witznitz II begründet. Bei PL 6 waren die Eisen(gel.)-Frachten bei AK 1 – AK 3 mit Werten von 2,32 – 2,83 g/s auch ähnlich hoch, es kam zu einer Zunahme um 1,74 – 2,42 g/s. Unterhalb von PL 6 bis zur PL 9 nahmen die gelösten Eisen-Frachten bei allen drei Abflussklassen deutlich ab, da auf dieser Fließstrecke das gelöste Eisen fast vollständig zu partikulärem Eisen umgewandelt wurde. Die Geschwindigkeit dieser Umwandlung ist, neben der Abhängigkeit vom pH-Wert, dem Oxidationszustand und der Matrix des Wassers (alle relativ konstant in der Pleiße), temperaturabhängig und läuft bei höheren Temperaturen schneller ab. Das zeigt sich z.B. auch beim Vergleich der Untersuchungen bei AK 1 im Januar (16.01.20 und 29.01.20) bei einer Wassertemperatur von 3 – 7 °C mit einer Untersuchung bei AK 1 im Juni (11.06.20) bei einer Wassertemperatur von 16 – 18 °C (Abb. 12). Es kann davon ausgegangen werden, dass das gelöste Eisen bei den höheren Temperaturen im Juni schneller zu partikulärem Eisen(III)-hydroxid umgewandelt wurde, als bei den niedrigeren Temperaturen im Januar 2020, wo die Umwandlung vermutlich langsamer vollzogen wurde.



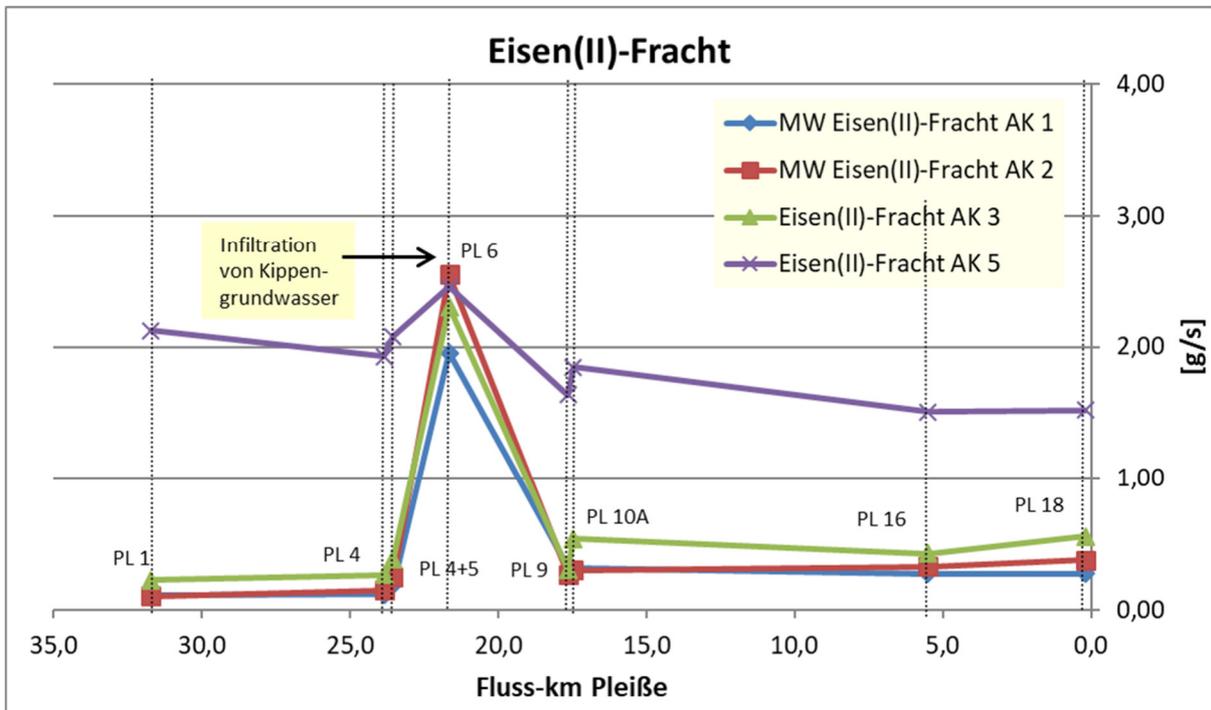
**Abb. 12:** Eisen(gel.)-Frachten bei AK 1 an drei verschiedenen Probenahmetagen bei unterschiedlichen Wassertemperaturen in der Pleiße 2020

Bei AK 1 – AK 3 lagen im unteren Fließabschnitt von PL 9 – PL 18 die gelösten Eisen-Frachten sehr niedrig. Durch die Einleitung der Faulen Pfütze (Tab. 14) und Gösel (Tab. 15) oberhalb von PL 16 und der Kleinen Pleiße und des Floßgrabens (Tab. 16) oberhalb von PL 18 kam es nur zu sehr geringen Anstiegen der Eisen(gel.)-Frachten. Am Ende der Fließstrecke wurden Eisen(gel.)-Frachten von 0,51 g/s (AK 1) bis 0,90 g/s (AK 2) bestimmt, die alle unterhalb von 1,0 g/s lagen.

Bei AK 5 wurden ähnlich hohe Eisen(gel.)-Frachten über die gesamte untersuchte Fließstrecke in der Pleiße ermittelt. Diese waren mit Werten von 2,00 – 2,80 g/s im Bereich der höchsten Werte von PL 6 bei AK 1 – AK 3. Somit wurden bei AK 5 am Ende der Fließstrecke deutlich höhere Eisen(gel.)-Frachten von 2,48 g/s bestimmt als bei den niedrigeren Abflussklassen.



**Abb. 13:** Eisen(gel.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020



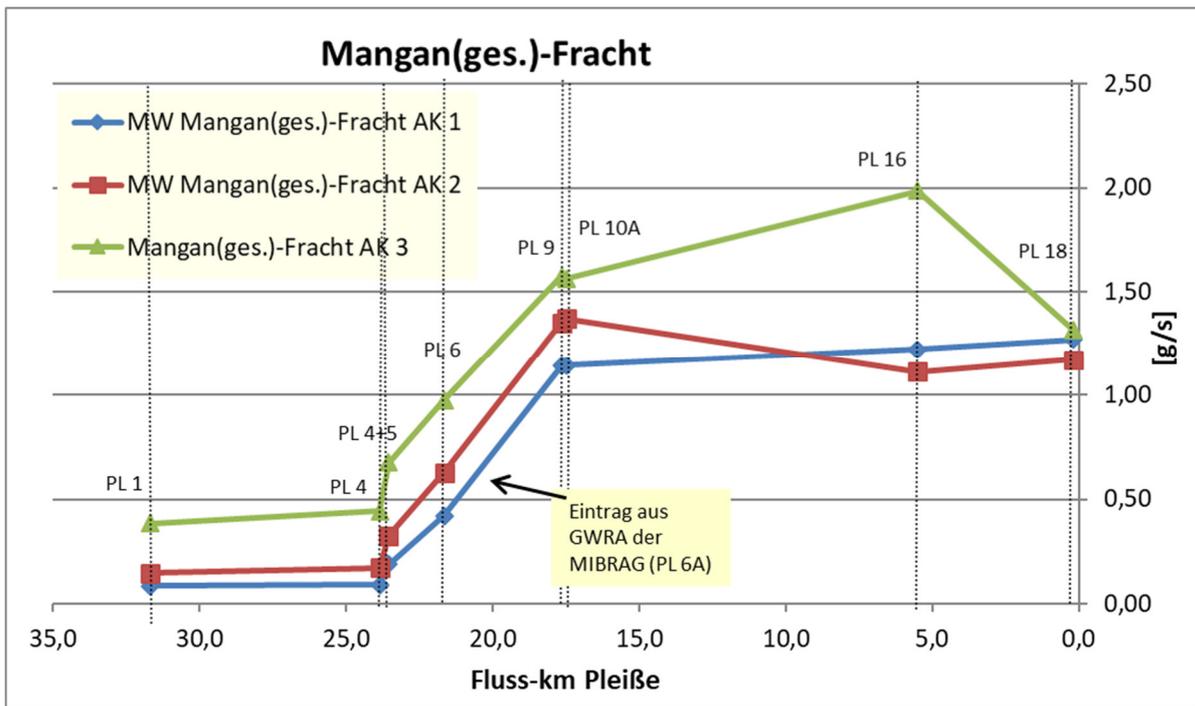
**Abb. 14:** Eisen(II)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

#### 4.3.4 Mangan(ges.)-Frachten

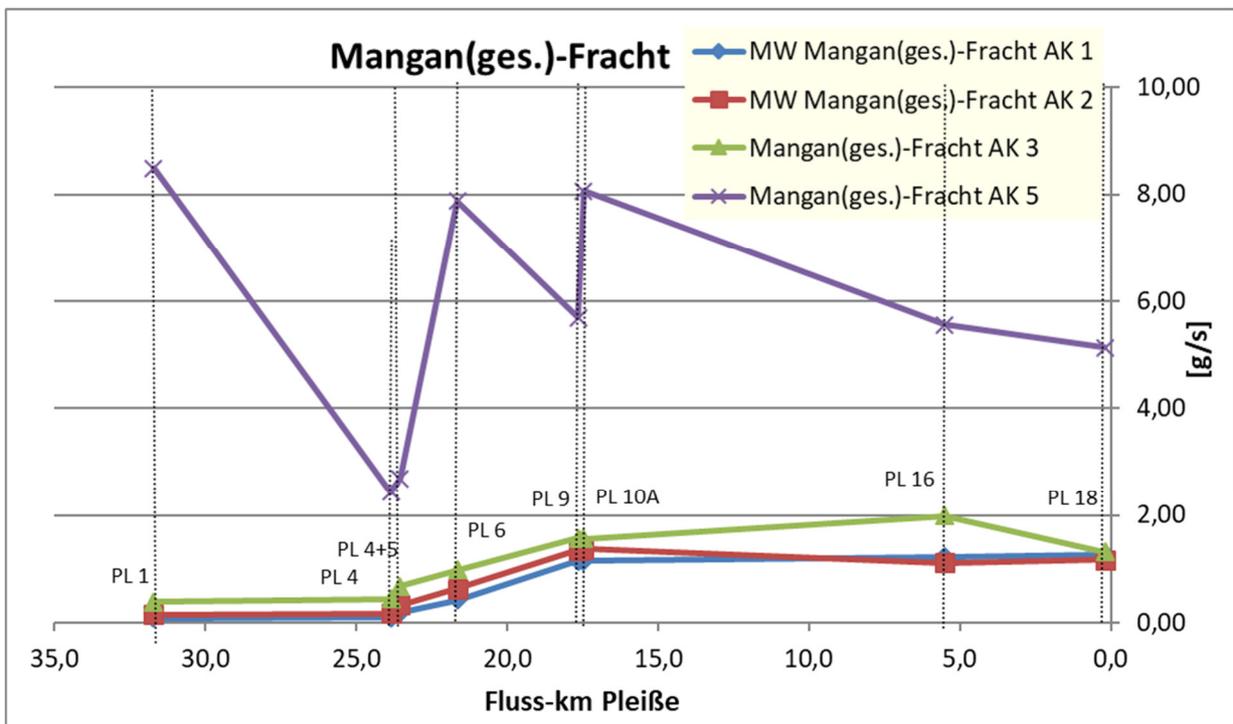
In der Pleiße wurden generell deutlich geringere Mangan(ges.)- als Eisen(ges.)-Frachten gemessen. Der Längsverlauf der Mangan(ges.)-Frachten in der Pleiße stellt sich bei AK 1 – AK 3 sehr ähnlich dar (Abb. 15) und unterscheidet sich deutlich von AK 5 (Abb.16), wo auch generell signifikant höhere Werte gemessen wurden.

Bei AK 1 – AK 3 wurden die niedrigsten Mangan(ges.)-Frachten bei PL 1 und PL 4 (Abb. 15) im bergbaulich weitestgehend unbeeinflussten Gebiet bestimmt. Bei PL 6, im kippenbeeinflussten Gebiet, nahmen die Frachten bei allen drei Abflussklassen leicht, um 0,20 – 0,30 g/s, zu. Bei PL 9 kam es zum höchsten Anstieg der Mangan(ges.)-Frachten durch die oberhalb, bei PL 6A, erfolgende Einleitung von bergbaubelastetem Wasser aus der GWRA der MIBRAG. Durch die GWRA der MIBRAG wurden Mangan-Frachten von 0,68 – 0,78 g/s in die Pleiße eingeleitet. Im Fließbereich zwischen PL 10A bis PL 18 blieben bei AK 1 – AK 3 die Mangan(ges.)-Frachten auf einem ähnlichen Niveau wie bei PL 9. Es ist davon auszugehen, dass bei AK 1 – AK 3 der Großteil des gesamten Mangans als gelöstes Mangan vorliegt und deshalb die Sedimentation von partikulärem Mangan eine untergeordnete Rolle spielt. Bei AK 1 und AK 3 wurde bei PL 16 (im Bereich des AGRA-Wehrs) nochmal ein kleiner Anstieg der Mangan(ges.)-Frachten verzeichnet, der teilweise durch die oberhalb zufließenden Faule Pfütze (Tab. 14) und Gösel (Tab. 15) begründet ist. Am Ende der Fließstrecke wurden 2020 Mangan(ges.)-Frachten von 1,27 g/s (AK 1); 1,17 g/s (AK 2) und 1,32 g/s (AK 3) gemessen. 2019 und 2018 wurden bei AK 1 mit 0,81 bzw. 0,60 g/s signifikant niedrigere Werte gemessen. Die Mangan(ges.)-Frachten bei AK 2 waren 2019 mit 1,83 höher und 2018 mit 0,95 g/s etwas niedriger als 2020.

Bei AK 5 wurden die höchsten Mangan(ges.)-Frachten im Längsverlauf der Pleiße bei PL 1, PL 6 und PL 10 A ermittelt (Abb. 16), die wahrscheinlich auf die Resuspension von Manganpartikeln an diesen Messstellen zurückzuführen sind. Es kann demzufolge davon ausgegangen werden, dass nahezu ausschließlich der Anstieg des partikulären Mangans zu den erhöhten Werten beigetragen hat. Bei PL 4 und bei PL 4+5 wurden hingegen die niedrigsten Mangan(ges.)-Frachten bestimmt. Bei PL 18, am Ende der Fließstrecke, lag die Mangan(ges.)-Fracht bei AK 5 mit 5,13 g/s deutlich höher als die der niedrigeren Abflussklassen.



**Abb. 15:** Mangan(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020



**Abb. 16:** Mangan(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

#### 4.3.5 Sulfat-Frachten

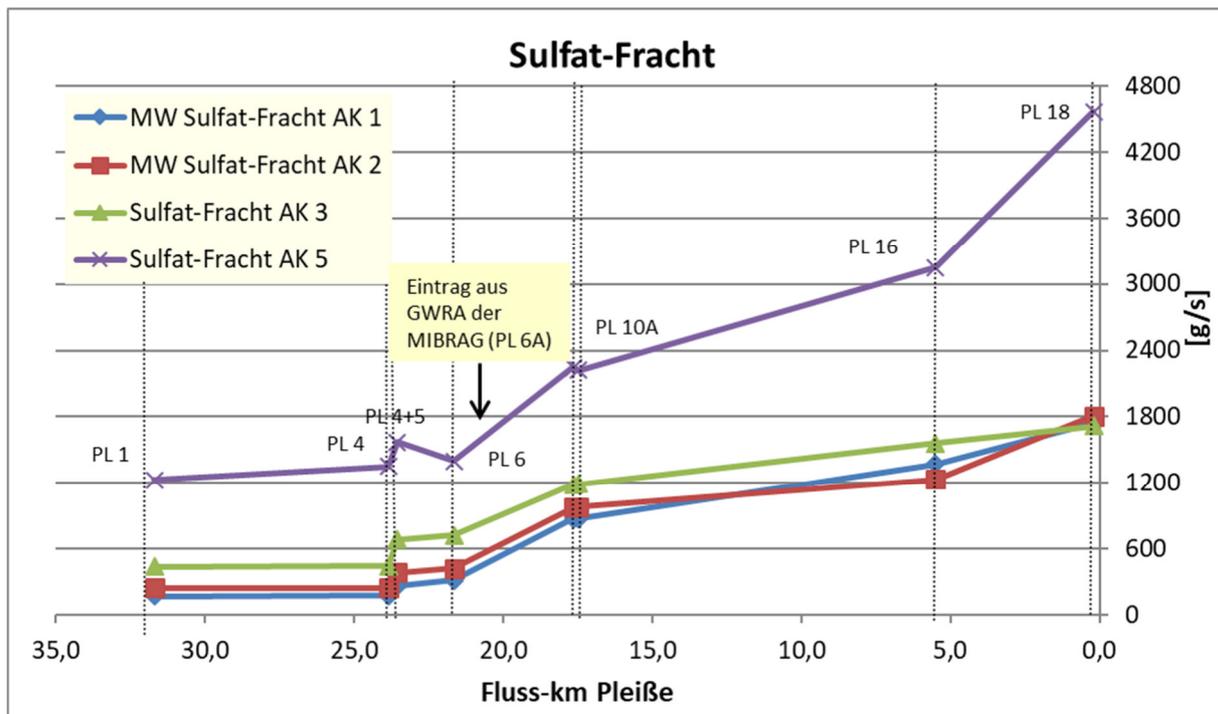
In der Pleiße wurden hohe Sulfat-Frachten ermittelt (Abb. 17). Auffällig sind die deutlich höchsten Sulfat-Frachten bei AK 5 an allen Pleiße-Messstellen, allerdings traten die hohen Abflüsse von AK 5 nur an drei Tagen in 2020 auf. Im Längsverlauf der Pleiße waren die Sulfat-Frachten bei AK 1 – AK 3 sehr ähnlich. Bedingt durch die Zunahme sowohl der Sulfat-Konzentrationen (Abb. 6) als auch der Abflussmengen (Abb. 9) im Längsverlauf der Pleiße, nahmen auch die Sulfat-Frachten im Laufe der Fließstrecke beträchtlich zu, sodass die höchsten Werte bei allen Abflussklassen bei PL 18, am Ende der Fließstrecke bestimmt wurden.

Im Längsverlauf der Pleiße wurden die niedrigsten Sulfat-Frachten bei PL 1 gemessen (169 g/s (AK 1); 243 g/s (AK 2), 436 g/s (AK 3) und 1225 g/s (AK 5)). Durch den Zufluss der Wyhra nahmen die Sulfat-Frachten unterhalb von PL 4 (PL 4+5, berechnete Werte) um 88 g/s (AK 1) bis 242 g/s (AK 3) zu (Tab. 13). Bei PL 6 kam es durch die Infiltration von Kippengrundwasser bei AK 1 bis AK 3 nur zu einem geringen Anstieg der Sulfat-Frachten um 35 – 53 g/s. Bei AK 5 zeigte sich bei PL 6 keine Zunahme der Sulfat-Frachten. Bei PL 9 wurde dagegen ein deutlicher Anstieg der Sulfat-Frachten um 463 g/s (AK 3) - 847 g/s (AK 5) bei allen Abflussklassen verzeichnet. Dieser ist durch die unterhalb von PL 6 erfolgende Einleitung aus der GWRA der MIBRAG (PL 6A) bedingt. Für die Einleitung der GWRA der MIBRAG wurden bei allen Abflussklassen ähnlich hohe Sulfat-Frachten von 534 g/s (AK 5) - 554 g/s (AK 1) bestimmt.<sup>1</sup> Eine weitere hohe Zunahme der Sulfat-Frachten wurde bei PL 16 (um 251 – 925 g/s) gefunden, teilweise ursächlich durch die oberhalb erfolgenden Zuflüsse der Faulen Pfüze (2020: 47 - 63 g/s) und der Gösel (2020: 12 - 49 g/s). Bei PL 18 stiegen die Sulfat-Frachten um 160g/s (AK 3) - 1.419 g/s (AK 5) nochmals stark an. Dieser Anstieg wurde hauptsächlich durch den oberhalb erfolgenden Zufluss des Floßgrabens (in 2020 um 193 g/s (AK 3) - 823 g/s (AK 5)) verursacht, aber auch durch die Einleitung der Kleinen Pleiße und der Mühlpleiße. Am Ende der untersuchten Fließstrecke in der Pleiße, bei PL 18, wurden somit bei AK 1 bis AK 3 die höchsten mittleren Sulfat-Frachten (1.718 g/s - 1.806 g/s) bestimmt, die damit auch bei allen drei Abflussklassen sehr ähnliche Werte aufwiesen. Eine außergewöhnlich hohe Sulfat-Fracht wurde bei AK 5 bei PL 18 mit einem Wert von 4.567 g/s gefunden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Sulfat-Frachten, die von der Pleiße in die Weiße Elster transportiert wurden, in einer ähnlichen Größenordnung lagen, wie die bei PL 18 ermittelten Werte.

---

<sup>1</sup> Der Abfluss aus der GWRA liegt allerdings nur als Monatsmittelwert vor; Daten LDS.

Bei AK 1 waren 2020 die Sulfat-Frachten am Ende der Fließstrecke (bei PL 18) vergleichbar mit den Werten von 2018 und 2016, etwas höher als 2019 und etwas niedriger als 2015 (Tab. 9). Bei AK 2 wurden 2020 Sulfat-Frachten bestimmt, die ähnlich hoch lagen wie in den Jahren 2018, 2014 und 2010 – 2012 und niedriger als 2019, 2016 und 2015. Die Sulfat-Frachten von AK 3 lagen 2020 im Bereich von 2014 und niedriger als 2016 und 2015. Bei AK 5 gibt es nur wenige Messungen und diese sind meistens Einzelwerte in den Untersuchungsjahren. Die Sulfat-Fracht bei AK 5 in 2020 war ähnlich hoch wie die in 2016 gemessene und etwas höher als 2017. 2008 und 2009 wurden bei allen Abflussklassen signifikant niedrigere Sulfat-Frachten im Vergleich mit den nachfolgenden Jahren bestimmt. Diese sind in den auffallend niedrigeren Sulfat-Frachten des gehobenen Grundwassers, das 2008 und 2009 aus dem Tagebau der MIBRAG *Vereinigtes Schleenhain* in die Pleiße eingeleitet wurde, begründet.



**Abb. 17:** Sulfat-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

**Tab. 9:** Mittelwerte der Sulfat-Frachten (g/s) an der Messstelle PL 18 2008 bis 2020

<b>Jahr</b>	Abflussklasse 1 (< 3,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 2 (3,0 – 5,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 3 (5,0 – 8,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 4 (8,0 – 10,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)	Abflussklasse 5 (>10,0 m <sup>3</sup> /s, Pegel Böhlen)
<b>2020</b>	1748	1806	1718	keine Werte	4567
<b>2019</b>	1.560	2.345	keine Werte	3.052	keine Werte
<b>2018</b>	1.847	1.732	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2017</b>	keine Werte	keine Werte	keine Werte	3.323	3.789
<b>2016</b>	1.757	2.235	2.452	3.040	4.433
<b>2015</b>	2.111	2.159	2.430	3.083	keine Werte
<b>2014</b>	keine Werte	1.711	1.818	2.554	keine Werte
<b>2010 – 2012</b>	keine Werte	1.842 - 2109	keine Werte	keine Werte	keine Werte
<b>2008 – 2009</b>	883	1.284 - 1393	keine Werte	2.267	2.182

#### 4.3.6 Mittlere Eisen(ges.)-Frachten pro Tag

In Abb. 18 wurden die mittleren Eisen(ges.)-Frachten (in kg pro Tag) bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße dargestellt. Deutlich zu erkennen ist bei der Messstelle PL 6 der Eintrag von Eisen durch die Infiltration von eisenbelastetem Grundwasser aus dem Kippengebiet Witznitz, der zu einem starken Anstieg der Eisen(ges.)-Frachten bei AK 1, 2 und 3 führte. Im unteren Fließabschnitt (unterhalb von PL 9) nahmen bei AK 1 die Eisen(ges.)-Frachten etwas ab, bedingt durch die Sedimentation von partikulärem Eisen. Bei AK 2 blieben die Eisen(ges.)-Frachten unterhalb von PL 9 nahezu konstant. Bei AK 3 hingegen stiegen die Eisen(ges.)-Frachten bei PL 16 (im Bereich des AGRA-Wehrs) nochmal deutlich an und blieben auf hohem Niveau bis PL 18 (im Bereich des Connewitzer Wehrs), vermutlich bedingt durch die Resuspension von Eisenpartikeln. Sehr hohe Eisen(ges.)-Frachten wurden bei AK 5 schon am Anfang der untersuchten Fließstrecke in der Pleiße, bei PL 1, gefunden, ursächlich durch die Resuspension von partikulärem Eisen. Im Längsverlauf der Pleiße kam es bei AK 5 im Fließbereich bis zur Messstelle PL 10A zu einem weiteren Anstieg der Eisen(ges.)-Frachten. Die Eisen(ges.)-Frachten waren bei PL 10A mit einem Wert von 13.478 kg/Tag außergewöhnlich hoch. Bei PL 16 und PL 18 sanken die Eisen(ges.)-Frachten dann deutlich, sodass am Ausgang des Untersuchungsgebietes Werte von 3.695 kg/Tag bestimmt wurden. Es ist davon auszugehen, dass die Eisen-Frachten annähernd in dieser hohen

Größenordnung auch in die Weiße Elster transportiert wurden, allerdings traten die hohen Abflüsse von AK 5 im Jahr 2020 nur an drei Tagen auf.

In Abb. 19 wurden die mittleren Eisen(ges.)-Frachten (in kg pro Tag) bei PL 4+5 und PL 18 sowie der Eintrag und der Verlust (Sedimentation) von Eisen für bestimmte Fließabschnitte bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße dargestellt. Der Eintrag von Eisen aus dem Kippengebiet des ehemaligen Tagebaus Witznitz II (kurz oberhalb von PL 6) war bei AK 1 geringfügig höher als bei AK 2 und bei AK 2 wiederum etwas höher als bei AK 3. Die Eisen(ges.)-Frachten nahmen bei PL 6 bei AK 1 um 594 kg/Tag, bei AK 2 um 531 kg/Tag und bei AK 3 um 486 kg/Tag zu. Oberhalb des Trachenauer Wehrs (zwischen PL 6 und PL 9) kam es zu einer weiteren Zunahme der Eisen(ges.)-Fracht bei AK 1 um 140 kg/Tag. Bei AK 2 und AK 3 waren die Zunahmen geringer (um 50 kg/Tag bzw. 55 kg/Tag). Im Bereich des Trachenauer Wehrs bei PL 10A wurde bei allen drei Abflussklassen ein geringfügiger Rückgang der Eisen(ges.)-Frachten verzeichnet, bedingt durch die Sedimentation von Eisen. Bei PL 16 oberhalb des AGRA-Wehrs nahmen bei AK 1 und AK 2 die Eisen(ges.)-Frachten leicht ab, bei AK 3 kam es hingegen, wahrscheinlich bedingt durch die Remobilisierung von Eisen, zu einer Zunahme der Eisen-Frachten. Im Fließbereich bis oberhalb des Connewitzer Wehrs (bei PL 18) wurde bei allen drei Abflussklassen ein Verlust von Eisen durch Sedimentation gemessen, wobei der Rückgang der Eisen(ges.)-Fracht bei AK 3 am höchsten war (um 152 kg/Tag), bei AK 1 und AK 2 dagegen sehr gering war (um 51 bzw. 6 kg/Tag). Bei AK 5 kommt es unterhalb von PL 10A zu einer deutlichen Sedimentation von partikulärem Eisen (Abb. 19).

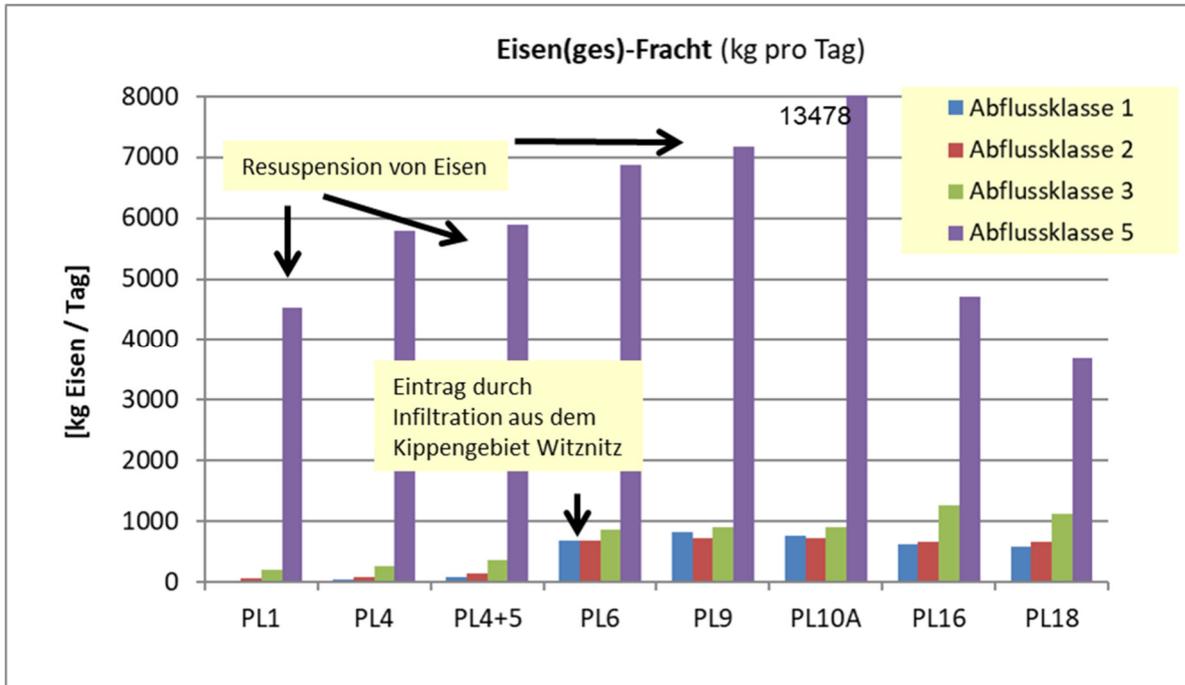


**Foto 6:** Pleiße im Bereich des Trachenauer Wehrs (unterhalb PL 9) am 28.09.2020

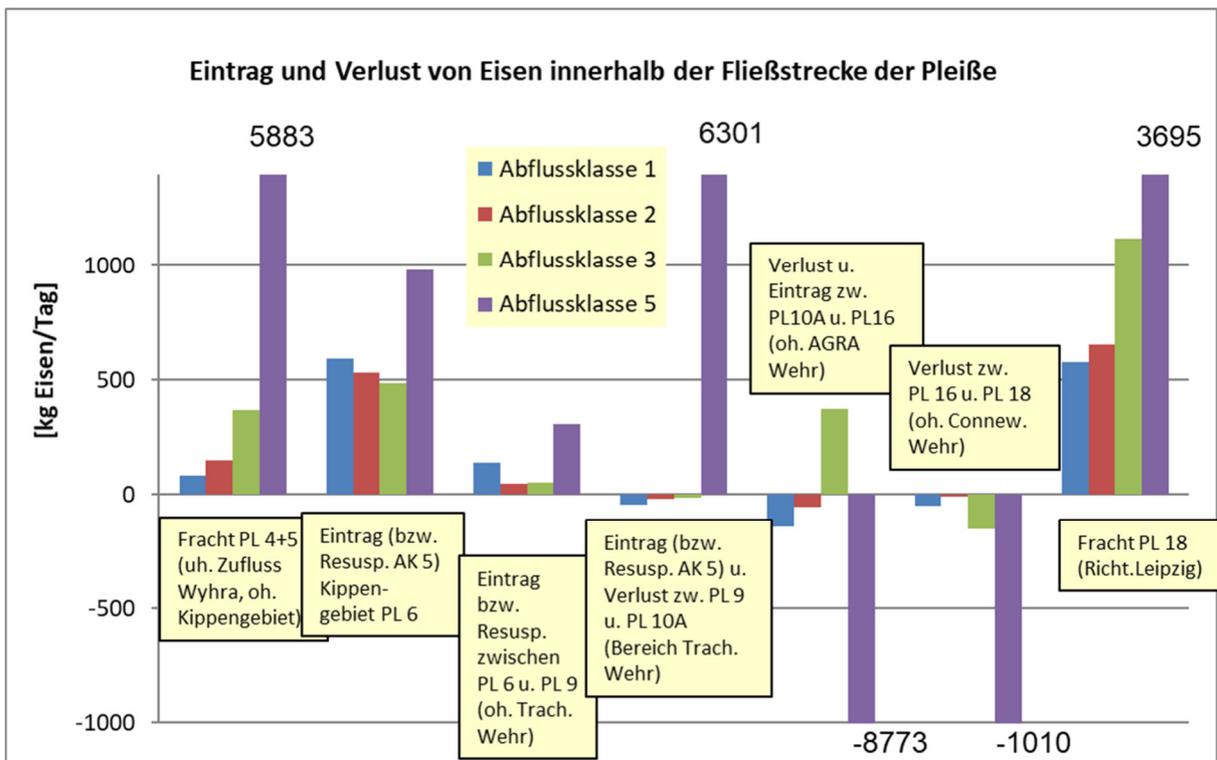


**Foto 7:** Pleiße oberhalb des Connewitzer Wehrs (PL 18) am 28.09.2020)

Die Ergebnisse zeigen, dass das partikuläre Eisen bei AK 1 und AK 2 zu einem geringen Teil im Bereich des Trachenauer Wehrs (Foto 6) und hauptsächlich oberhalb des AGRA-Wehrs sedimentierte, bei AK 3 dagegen maßgeblich oberhalb des Connewitzer Wehrs (Foto 7), also weiter unterhalb im untersuchten Fließabschnitt, wo die Pleiße deutlich breiter ist. Diese Ergebnisse wurden auch bei den Untersuchungen von 2019 gefunden. 2019 sedimentierte partikuläres Eisen bei höheren Abflüssen ebenfalls hauptsächlich im unteren Fließabschnitt, wohingegen bei geringeren Abflüssen die Sedimentation weiter oberhalb - im Bereich des Trachenauer bis oberhalb des AGRA-Wehrs - erfolgte. Die Eisen(ges.)-Frachten bei PL 18, die Richtung Leipzig und damit in die Weiße Elster flossen, lagen 2020 bei AK 3 deutlich höher als bei AK 1 und AK 2 und bei AK 5 noch auffallend höher als bei AK 3.



**Abb. 18:** Mittlere Eisen(ges.)-Frachten in (kg/Tag) bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020



**Abb. 19:** Eintrag und Verlust der Eisen(ges.)-Frachten (in kg/Tag) innerhalb der Fließstrecke und die Eisen(ges.)-Frachten bei AK 1 und AK 2 (Mittelwerte) und AK 3 und AK 5 (Einzelwerte) in der Pleiße 2020

#### 4.4 Mittlere jährliche Eisen(ges.)- u. Sulfat-Fracht nahe der Pleiße-Mündung (PL18)

Für die Berechnung der mittleren jährlichen Eisen(ges.)- und Sulfat-Frachten bei den fünf verschiedenen Abflussklassen wurden die mittleren Tagesabflüsse der Pleiße 2020 am Pegel Böhlen (Datenportal iDA, LfULG) den fünf Abflussklassen zugeordnet. Mittels der berechneten durchschnittlichen Frachten für die Abflussklassen 1, 2, 3 und 5 von 2020 und für die AK 4 von 2019 wurden die Stofffrachten je Klasse ermittelt und daraus die Jahressumme gebildet (Tab. 10; Tab. 11). Die so berechnete Jahressumme ist allerdings nur ein Näherungswert, da einerseits für die gesamte Abflussklasse nur ein Wert für die mittlere Fracht berücksichtigt wurde und andererseits 2020 keine Frachten für AK 4 bestimmt wurden, da 2020 nur Untersuchungen bei AK 1, 2, 3 und 5 durchgeführt wurden.

**Tab. 10:** Ermittlung der jährlichen Eisen(ges.)-Fracht bei PL 18 im Jahr 2020 (\*für AK 4 wurde die mittlere Eisen(ges.)-Fracht von 2019 eingesetzt, deshalb ist diese rot gekennzeichnet)

		<b>mittlere Klassenfracht Eisen(ges.) [kg/d]</b>	<b>Eisen(ges.)-Fracht [kg/Klasse]</b>
Abflussklasse 1	252Tage	577	145.505
Abflussklasse 2	94 Tage	654	61.438
Abflussklasse 3	15 Tage	1.118	16.769
<b>Abflussklasse 4</b>	2 Tage	<b>1.205*</b>	<b>2.411*</b>
Abflussklasse 5	3 Tage	3.695	11.086
		<b>mittlere Jahressumme</b>	<b>237.208 kg/a</b>

Für das Jahr 2020 wurde bei PL 18 eine mittlere jährliche Eisen(ges.)-Fracht von **237,21 t/Jahr berechnet** (Tab.10), das entspricht 648 kg/Tag bzw. 7,50 g/s. Die Eisen(ges.)-Fracht, die 2020 von der Pleiße in die Weiße Elster transportiert wurde, liegt wahrscheinlich in dieser Größenordnung. Die mittleren jährlichen Eisen(ges.)-Frachten bei PL 18 waren 2019 und 2018 mit Werten von 227,05 t/Jahr bzw. 228,2 t/Jahr ähnlich wie 2020. In den Jahren 2016 und 2015 wurden bei PL 18 mit 328,5 t/Jahr und 315,0 t/Jahr deutlich höhere mittlere jährliche Eisen(ges.)-Frachten berechnet, was (neben einer höheren Eisen(ges.)-Konzentration bei AK 4 in 2015, siehe Tab. 6) hauptsächlich auf die häufiger auftretenden höheren Abflüsse, die mit einer höheren Eisen(ges.)-Fracht einhergehen, in diesen Jahren zurückzuführen ist.

**Tab. 11:** Ermittlung der jährlichen Sulfat-Fracht bei PL 18 im Jahr 2020 (\*für AK 4 wurde die mittlere Sulfat-Fracht von 2019) eingesetzt, deshalb ist diese rot gekennzeichnet)

		<b>mittlere Klassenfracht Sulfat [t/d]</b>	<b>Sulfat-Fracht [t/Klasse]</b>
Abflussklasse 1	252Tage	151	38.060
Abflussklasse 2	94 Tage	156	14.668
Abflussklasse 3	15 Tage	148	2.227
<b>Abflussklasse 4</b>	2 Tage	<b>264*</b>	<b>527*</b>
Abflussklasse 5	3 Tage	395	1.184
		<b>mittlere Jahressumme</b>	<b>56.665 t/a</b>

**Die berechnete mittlere jährliche Sulfat-Fracht 2020 bei PL 18 beträgt 56.665 t/Jahr** (Tab. 11), das entspricht 154,8 t/Tag bzw. 1.792 g/s. 2019 und 2018 waren die mittleren jährlichen Sulfat-Frachten bei PL 18 mit Werten von 65.537 t/Jahr bzw. 62.847 t/Jahr signifikant höher als 2020, was auf die seltener auftretenden hohen Abflüsse in 2020 zurückzuführen ist. 2016 und 2015 wurden bei PL 18 mit 75.400 t/Jahr bzw. 73.360 t/Jahr noch deutlich höhere mittlere jährliche Sulfat-Frachten berechnet als 2020 bis 2018, was ebenfalls weitestgehend auf die häufiger auftretenden hohen Abflüsse in der Pleiße in den Jahren 2016 und 2015 zurückzuführen ist.

#### **4.5 Entwicklung der Eisen- und Sulfat-Frachten von 2008 bis 2020 (Trendanalyse)**

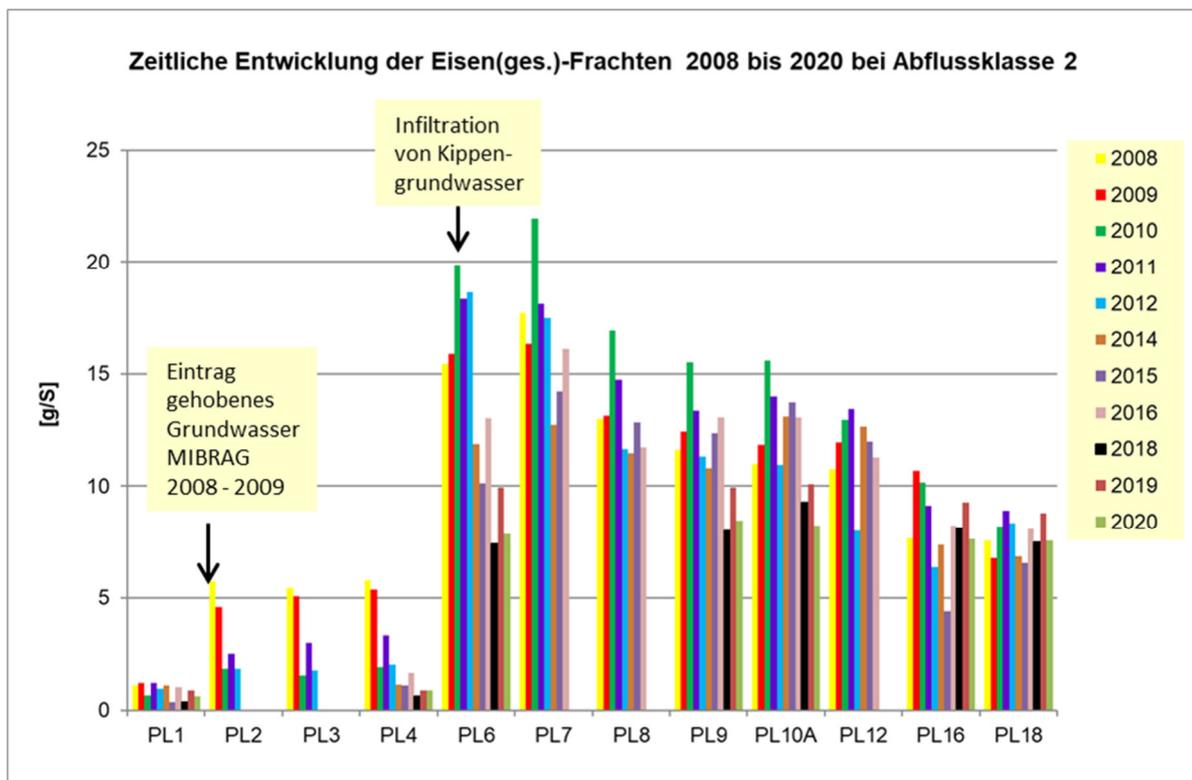
##### **4.5.1 Eisen(ges.)-Frachten 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2**

Die mittleren Eisen(ges.)-Frachten bei AK 2 in den Jahren 2008 bis 2020 wurden in Abb. 20 dargestellt. Die Darstellung und Auswertung beschränken sich an dieser Stelle auf die für das Pleiße-Abflussgeschehen normalerweise dominierenden AK 2 mit Abflüssen von 3 – 5 m<sup>3</sup>/s. 2020 herrschten allerdings, wie auch schon 2019 und 2018, extreme Niedrigwasserverhältnisse in der Pleiße vor, sodass die AK 1, die sich 252 Tage im Jahr einstellte, wesentlich häufiger auftrat als AK 2, die nur an 94 Tagen erreicht wurde. Damit kamen 2020 die niedrigeren Abflüsse der AK 1 und AK 2 an 346 Tagen in der Pleiße vor und waren damit noch häufiger als 2019, wo sie an 315 Tagen (AK 1 – 163 Tage, AK 2 – 152 Tage) und 2018, wo sie an 281 Tagen (AK 1 – 168 Tage, AK 2 – 113 Tage) verzeichnet wurden. 2020 wurden bei AK 1 mehr als doppelt so hohe Eisen(ges.)- und Sulfat-Jahresfrachten ermittelt gegenüber AK 2. Im Vergleich dazu lag 2019 die Eisen(ges.)-Jahresfracht von AK 2 ca. dreimal so hoch wie bei AK 1 und auch die Sulfat-Fracht war bei AK 2 deutlich höher als bei AK 1.

Im Längsverlauf der Pleiße kam es in den Jahren 2008 und 2009 bei PL 2 (siehe Anlage 1, Lage dieser Messstelle) zu einer signifikanten Erhöhung der Eisen(ges.)-Frachten durch die oberhalb erfolgende Einleitung von gehobenem bergbaubelasteten Grundwasser durch die MIBRAG. In allen Jahren gab es einen signifikanten Anstieg der Eisen(ges.)-Frachten bei PL 6 durch die Infiltration von eisenhaltigem Grundwasser aus dem umliegenden Kippengebiet des ehemaligen Tagebaus Witznitz II (Abb. 20). Das führte bei PL 6 zu Eisen(ges.)-Frachten von 2008 bis 2019 von 10 – 20 g/s. Im Jahr 2020 betrug die mittlere Eisen(ges.)-Fracht bei PL 6 nur 7,87 g/s, die damit mit der Fracht von 2018 zu den niedrigsten Werten gehört. Die höchsten Eisen(ges.)-Frachten bei PL 6 wurden 2010 bis 2012 gemessen. Seit 2010 erfolgt die Einleitung von bergbaubelastetem, aber eisenabgereinigtem Sumpfungswasser aus der GWRA der MIBRAG unterhalb von PL 6 an der Stelle PL 6A. Die Eisen(ges.)-Frachten stiegen durch die Einleitung von dem eisenabgereinigten Wasser bei PL 7 bzw. PL 9<sup>2</sup> in allen Jahren nur leicht an. Bei den relativ niedrigen Abflüssen von AK 2 kam es durch die Sedimentation von Eisen unterhalb von PL 7 bis zur PL 18 im Laufe der Fließstrecke zur Abnahme der Eisen(ges.)-Frachten. 2018 bis 2020 wurde allerdings nur eine sehr geringe Abnahme der Eisen(ges.)-Frachten in dem Fließabschnitt zwischen PL 10A und PL 18 bestimmt. Am Ende der untersuchten Fließstrecke der Pleiße, bei PL 18, wurde 2020 eine Eisen(ges.)-Fracht von 7,6 g/s ermittelt. Damit waren die Eisen(ges.)-Frachten bei AK 2 an der Messstelle PL 18 in allen Jahren (2008 bis 2020) mit Werten zwischen 6,6 – 8,9 g/s ähnlich hoch.

---

<sup>2</sup> ab 2018 wurden die Messstellen PL 7 und PL 8 aus dem Untersuchungsprogramm genommen



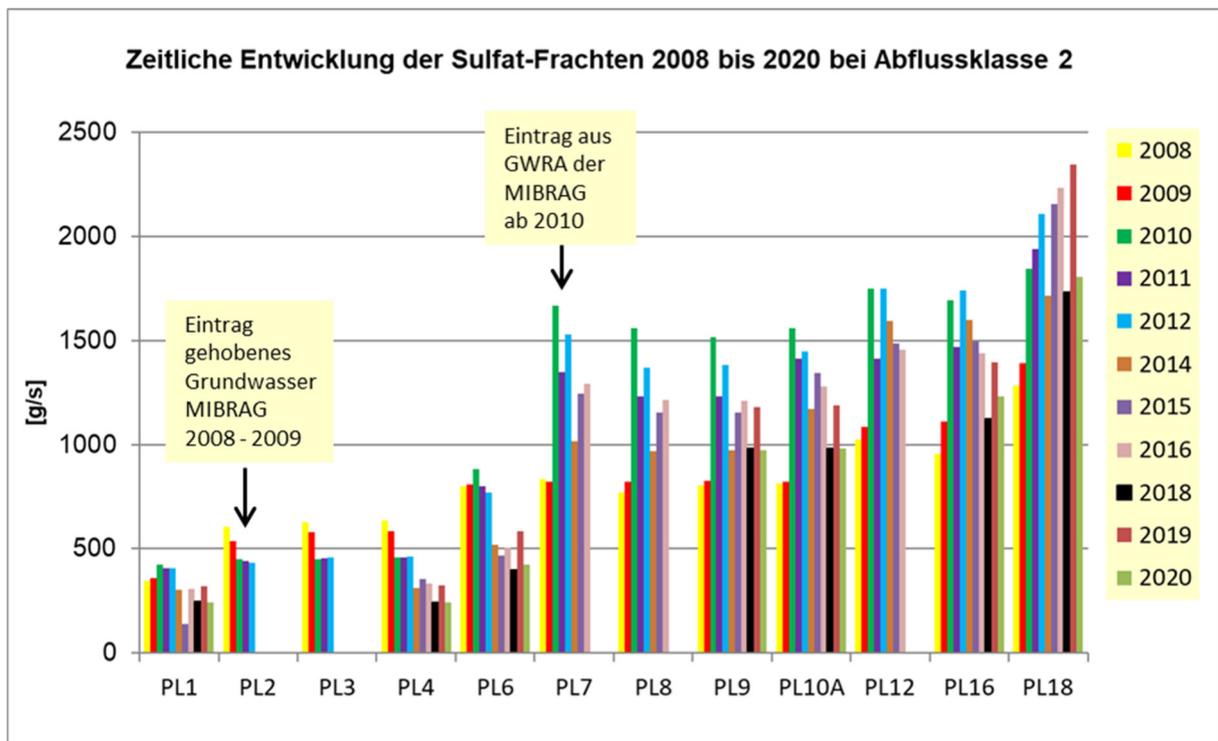
**Abb. 20:** Zeitliche Entwicklung der mittleren Eisen(ges.)-Frachten von 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2 (Bezugspegel Böhlen)

#### 4.5.2 Sulfat-Frachten 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2

Die mittleren Sulfat-Frachten nahmen in allen Jahren im Laufe der Fließstrecke zu, da Sulfat im Wasser gelöst bleibt und sich durch die verschiedenen Zuflüsse mit sulfatreichem Wasser in der Pleiße immer mehr anreichert. In den Jahren 2008 und 2009 kam es durch das gehobene bergbaubelastete Grundwasser aus der Einleitung durch die MIBRAG zwischen PL 1 und PL 2 (ca.  $0,23 \text{ m}^3/\text{s}$  mit  $4 - 79 \text{ mg/L}$  Sulfat-Konzentration), bei PL 2 zu einer Erhöhung der Sulfat-Frachten. Ab 2010 erfolgte die Einleitung von bergbaubelastetem Sumpfungswasser aus der GWRA der MIBRAG oberhalb von PL 7, an der Messstelle PL 6A. Es kam zu einem deutlichen Anstieg der Sulfat-Frachten bei PL 7 bzw. PL 9 ab 2010, da deutlich höhere Mengen ( $0,60 - 0,80 \text{ m}^3/\text{s}$ ) mit hohen Sulfat-Konzentrationen (MW: ca.  $900 \text{ mg/L}$ ) aus der GWRA der MIBRAG eingeleitet wurden als in den Jahren 2008 und 2009. Im Längsverlauf der Pleiße stiegen die Sulfat-Frachten auch bei PL 12 bzw. PL 16<sup>3</sup> durch die oberhalb erfolgenden Zuflüsse der Faulen Pfütze und der Gösel und bei PL 18 durch den Zufluss des Floßgrabens deutlich an. Am Ende der Fließstrecke waren in den Jahren 2010 bis 2020 die Sulfat-Frachten, hauptsächlich bedingt durch die Einleitung aus der GWRA der

<sup>3</sup> PL 12 wurde ab 2018 aus dem Untersuchungsprogramm genommen

MIBRAG, deutlich höher (1.710 – 2.345 g/s) als in den Jahren 2008 und 2009 (1.280 – 1.380 g/s) (Abb. 21). Die höchsten Sulfat-Frachten am Ende des untersuchten Fließabschnitts wurden in den Jahren 2012, 2015, 2016 und 2019 (2.109 – 2.345 g/s) ermittelt. 2020 wurde bei PL 18 mit einer Sulfat-Fracht von 1.806 g/s ein Wert bestimmt, der zu den niedrigsten Frachten im Zeitraum 2010 bis 2020 gehört.



**Abb. 21:** Zeitliche Entwicklung der mittleren Sulfat-Frachten von 2008 bis 2020 bei Abflussklasse 2 (Bezugspegel Böhlen)

#### 4.6 pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in der Wyhra

Die Wyhra, mit der Messstellenbezeichnung PL 5 (Foto 8), wurde bei allen Wasseruntersuchungen 2020 untersucht. Die Wyhra fließt kurz unterhalb der Messstelle PL 4 (Pleiße vor Mündung Wyhra) in die Pleiße (Foto 9). Für die Berechnung der Konzentrationen der Messstelle PL 4+5 wurden die Konzentrationen der Messstellen PL 4 und PL 5 und die dazu gehörigen Abflüsse im prozentualen Verhältnis verwendet. In der Wyhra wurden im Untersuchungszeitraum 2020 Abflüsse zwischen 0,42 m<sup>3</sup>/s (bei AK 1) bis 1,38 m<sup>3</sup>/s (bei AK 3) gemessen.



**Foto 8:** Wyhra kurz oberhalb der Mündung in die Pleiße (PL 5)



**Foto 9:** Zusammenfluss der Pleiße (PL 4, links) und der Wyhra (PL 5, rechts)

Durch den Zufluss der Wyhra in die Pleiße wurden die Eisen(ges.)- und Mangan(ges.)-Konzentrationen in der Pleiße bei AK 1 und AK 2 um 26 – 29 % erhöht (Tab. 12). Bei AK 3 wurden die Eisen(ges.)-Konzentrationen nur um 4,5 % erhöht und die Mangan(ges.)-Konzentrationen um 10,0 %. Bei AK 5 lagen die Eisen(ges.)-Konzentrationen unterhalb des Wyhrazuflusses sogar etwas niedriger als oberhalb und die Mangan(ges.)-Konzentrationen waren ober- und unterhalb des Zuflusses der Wyhra nahezu identisch. Die Eisen(gel.)-Konzentrationen nahmen unterhalb des Wyhrazuflusses bei AK 1 um 7 % zu und bei AK 2 um 17 % zu, bei AK 3 und AK 5 gab es keine nennenswerte Zunahme. Durch den Zufluss der Wyhra wurden die Sulfat-Konzentrationen in der Pleiße um 3 % (bei AK 1) – 11 % (bei AK 3) erhöht. Es wurden etwas niedrigere pH-Werte unterhalb der Mündung der Wyhra gegenüber oberhalb der Mündung (bei PL 4) gemessen.

**Tab. 12:** Mittelwerte der Konzentrationen der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Wyhra und den relevanten Stellen der Pleiße bei AK 1, 2, 3 und 5 in 2020

Messstellename	Mst-Nr.	pH-Wert	Fe2+	Fe(gel.)	Fe(ges.)	Mn(ges.)	Sulfat
<b>Abflussklasse 1</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	8,04	0,11	0,17	0,43	0,08	158
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	7,68	0,14	0,21	1,00	0,19	172
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	7,93	0,12	0,18	0,61	0,12	162
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	7,61	1,15	1,54	4,34	0,23	174
<b>Abflussklasse 2</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	7,97	0,07	0,12	0,42	0,08	117
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	7,62	0,13	0,21	1,02	0,18	164
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	7,87	0,09	0,14	0,59	0,11	131
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	7,59	0,85	0,94	2,65	0,21	139
<b>Abflussklasse 3</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	7,97	0,07	0,12	0,80	0,12	119
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	7,68	0,09	0,11	0,94	0,17	175
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	7,76	0,08	0,11	0,83	0,13	134
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	7,79	0,45	0,46	1,95	0,19	142
<b>Abflussklasse 5</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	7,88	0,15	0,15	5,11	0,19	103
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	7,67	0,14	0,14	1,03	0,23	200
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	7,86	0,15	0,15	4,79	0,19	111
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	7,80	0,20	0,22	6,41	0,64	113

Der Wyhrazufluss hatte einen größeren Einfluss auf die Stoff-Frachten als auf die Konzentrationen der Pleiße. Es wurde eine signifikante Erhöhung der Sulfat-Frachten in der Pleiße bestimmt (um 35 % bei AK 1 –AK 3; um 14,1 % bei AK 5) (Tab. 13). Die Ergebnisse zeigen, dass die Sulfat-Frachten der Wyhra eine zusätzliche Belastung für die Pleiße darstellen. Die Eisen(ges.)-Frachten erhöhten sich ebenfalls durch den Zufluss der Wyhra (um 31 % (bei AK 3) – 52% (bei AK 1)), ebenso die Mangan(ges.)-Frachten (um 35 % (bei AK 3) –

52 % (bei AK 1)). Die Eisen-Belastung der Pleiße durch infiltrierendes Grundwasser oberhalb von PL 6 war jedoch merklich höher als die Belastung durch den Zufluss der Wyhra, wie an den deutlich höheren Eisen-Konzentrationen und -Frachten bei PL 6 gegenüber PL 4+5 zu erkennen ist.

**Tab. 13:** Mittelwerte der Frachten der wichtigsten bergbautypischen Parameter in der Wyhra und den relevanten Stellen der Pleiße bei AK 1, 2, 3 und 5 in 2020

Messstellenname	Mst-Nr.	Abfluss	Fe <sup>2+</sup>	Fe(gel.)	Fe(ges.)	Mn(ges.)	Sulfat
<b>Abflussklasse 1</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	1,06	0,12	0,18	0,46	0,09	167
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	0,51	0,07	0,11	0,51	0,10	88
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	1,57	0,19	0,29	0,96	0,18	255
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	1,82	2,10	2,80	7,90	0,42	317
<b>Abflussklasse 2</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	2,07	0,15	0,24	0,87	0,17	242
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	0,82	0,11	0,17	0,84	0,15	135
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	2,89	0,26	0,40	1,72	0,32	378
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	3,00	2,54	2,82	7,96	0,64	418
<b>Abflussklasse 3</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	3,67	0,26	0,43	2,92	0,44	437
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	1,38	0,12	0,15	1,29	0,23	242
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	5,05	0,38	0,58	4,21	0,67	677
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	5,07	2,30	2,32	9,89	0,97	720
<b>Abflussklasse 5</b>							
Pleiße vor Mündung Wyhra	PL4	13,20	1,94	1,94	67,5	2,46	1360
<b>Wyhra</b> vor Mündung in die Pleiße	PL5	1,11	0,15	0,16	1,14	0,25	222
Pleiße nach Mdg.Wyhra (rechnerisch)	PL4+5	14,31	2,09	2,10	68,6	2,71	1582
Pleiße FGB Neukieritzsch	PL6	12,40	2,46	2,70	79,5	7,87	1401

#### 4.7 pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie Konzentrationen und Frachten von Eisen, Mangan und Sulfat in Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben 2020

Die Faule Pfütze und die Gösel fließen unterhalb von PL 10A (oberhalb von PL 12; siehe Anlage 1) und der Floßgraben oberhalb von PL 18 in die Pleiße (siehe Kap. 4.3.1, Abb. 8). Für die Ermittlung der Frachten wurden die in Tab. 8 aufgeführten mittleren Abflüsse verwendet und mit den Analytik-Daten dieser Fließe (Datenportal iDA, LfULG) multipliziert. Zu beachten ist jedoch, dass für AK 3 und AK 5 von 2020 keine Daten von Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben im Datenportal iDA (LfULG) vorliegen und deshalb für diese beiden Abflussklassen die Analytik-Daten von AK 2 zugrunde gelegt wurden.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Mittelwerte der pH-Werte und Leitfähigkeiten sowie die Konzentrationen und Frachten der bergbaurelevanten Parameter Eisen, Mangan und Sulfat in der Faulen Pfütze (Tab. 14), Gösel (Tab. 15) und im Floßgraben (Tab. 16) von 2020 aufgeführt. Der Floßgraben wies von diesen drei Fließten 2020 die höchsten Abflüsse auf (0,23

– 0,98 m<sup>3</sup>/s). Die Abflusswerte der Faulen Pfütze (0,06 – 0,08 m<sup>3</sup>/s) und Gösel (0,05 – 0,19 m<sup>3</sup>/s) waren dagegen relativ gering.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich durch die Zuflüsse von Fauler Pfütze, Gösel und Floßgraben die Eisen- und Mangan-Konzentrationen und -Frachten in der Pleiße nur gering erhöhten. Die Leitfähigkeiten sowie die Sulfat-Konzentrationen und -Frachten waren besonders in der Faulen Pfütze sehr hoch, aber durch die geringen Abflusswerte der Faulen Pfütze kam es auch bei diesen Parametern nur zu einer leichten Zunahme in der Pleiße. Durch den Zufluss des Floßgrabens wurden jedoch 2020, wie auch schon 2018, die Sulfat-Konzentrationen und -Frachten sowie die Leitfähigkeiten (Tab. 16) deutlich erhöht. Das zeigen auch die Abb. 6, 7 und 17. Die Zunahme der Sulfat-Frachten in der Pleiße durch den Zufluss des Floßgrabens war bei AK 5 (um 823 g/s) deutlich höher als bei AK 2 (um 546 g/s), bei AK 2 wiederum deutlich höher als bei AK 1 (um 346 g/s) und bei AK 1 demgegenüber bedeutend höher als bei AK 3 (Tab. 16).

**Tab. 14:** Mittelwerte der pH-Werte, Leitfähigkeiten, Konzentrationen und Frachten in der Faulen Pfütze bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße 2020 (Analytik-Daten aus Datenportal iDA, LfULG)

(für die rot gekennzeichneten Werte von AK 3 und AK 5 wurden Analytik-Daten von AK 2 genutzt und für die Frachtberechnungen mit den gemessenen Abflusswerten multipliziert)

Parameter	AK 1*	AK 2*	AK 3	AK 5
pH-Wert [-]	8,10	8,20	8,20	8,20
Leitfähigkeiten [ $\mu$ S/cm]	4.130	3.127	3.127	3.127
Eisen(ges.)-Konzentrationen [mg/L]	0,55	0,60	0,60	0,60
Eisen(ges.)-Frachten [g/s]	0,044	0,048	0,036	0,048
Eisen(gel.)-Konzentrationen [mg/L]	0,09	0,13	0,13	0,13
Eisen(gel.)-Frachten [g/s]	0,007	0,010	0,008	0,010
Mangan-Konzentrationen [mg/L]	0,034	0,052	0,052	0,052
Mangan-Frachten [g/s]	0,003	0,004	0,003	0,004
Sulfat-Konzentrationen [mg/L]	820	783	783	783
Sulfat-Frachten [g/s]	66	63	47	63

\* pH-Werte, Leitfähigkeiten und Konzentrationen wurden nur 1- bis 2-mal monatlich gemessen (Datenportal iDA, LfULG) und konnten deshalb nicht exakt den einzelnen Abflusswerten zugeordnet werden.

**Tab. 15:** Mittelwerte der pH-Werte, Leitfähigkeiten, Konzentrationen und Frachten in der Gösel bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße 2020 (Analytik-Daten aus Datenportal iDA, LfULG)

(für die rot gekennzeichneten Werte von AK 3 und AK 5 wurden Analytik-Daten von AK 2 genutzt und für die Frachtberechnungen mit den gemessenen Abflusswerten multipliziert)

Parameter	AK 1*	AK 2*	AK 3	AK 5
pH-Wert [-]	8,03	8,10	8,10	8,10
Leitfähigkeiten [ $\mu$ S/cm]	1.697	1.430	1.430	1.430
Eisen(ges.)-Konzentrationen [mg/L]	0,25	0,14	0,14	0,14
Eisen(ges.)-Frachten [g/s]	0,013	0,015	0,020	0,027
Eisen(gel.)-Konzentrationen [mg/L]	0,07	0,05	0,05	0,05
Eisen(gel.)-Frachten [g/s]	0,004	0,006	0,007	0,010
Mangan-Konzentrationen [mg/L]	0,13	0,085	0,085	0,085
Mangan-Frachten [g/s]	0,007	0,009	0,012	0,016
Sulfat-Konzentrationen [mg/L]	235	260	260	260
Sulfat-Frachten [g/s]	12	29	36	49

\* pH-Werte, Leitfähigkeiten, Konzentrationen und Frachten wurden nur 1-mal alle zwei Monate gemessen (Datenportal iDA, LfULG) und konnten deshalb nicht exakt den einzelnen Abflusswerten zugeordnet werden.

**Tab. 16:** Mittelwerte der pH-Werte, Leitfähigkeiten, Konzentrationen und Frachten im Floßgraben bei AK 1, 2, 3 und 5 in der Pleiße 2020 (Analytik-Daten aus Datenportal iDA, LfULG)

(für die rot gekennzeichneten Werte von AK 3 und AK 5 wurden Analytik-Daten von AK 2 genutzt und für die Frachtberechnungen mit den gemessenen Abflusswerten multipliziert)

Parameter	AK 1*	AK 2*	AK 3	AK 5
pH-Wert [-]	7,70	7,70	7,70	7,70
Leitfähigkeiten [ $\mu$ S/cm]	1.720	1.690	1.690	1.690
Eisen(ges.)-Konzentrationen [mg/L]	0,25	0,10	0,10	0,10
Eisen(ges.)-Frachten [g/s]	0,11	0,07	0,02	0,10
Eisen(gel.)-Konzentrationen [mg/L]	0,04	0,01	0,01	0,01
Eisen(gel.)-Frachten [g/s]	0,017	0,007	0,002	0,010
Mangan-Konzentrationen [mg/L]	0,135	0,058	0,058	0,058
Mangan-Frachten [g/s]	0,057	0,038	0,013	0,057
Sulfat-Konzentrationen [mg/L]	823	840	840	840
Sulfat-Frachten [g/s]	346	546	193	823

\* pH-Werte, Leitfähigkeiten, Konzentrationen und Frachten wurden nur 1-mal alle zwei Monate gemessen (Datenportal iDA, LfULG) und konnten deshalb nicht exakt den einzelnen Abflusswerten zugeordnet werden.

## 5. Zusammenfassung

Das Fließgewässermonitoring in der Pleiße begann 2007 mit den Voruntersuchungen. In den Jahren 2008 bis 2012 wurden die Wasseruntersuchungen nur bei niedrigen Abflüssen in der Pleiße durchgeführt (3,1 – 5,4 m<sup>3</sup>/s, entspricht AK 2), da bei niedrigen Abflüssen eine höhere Belastung der Pleiße durch bergbaubeeinflusstes Grundwasser gemessen wurde. Aufgrund der Brisanz des Themas zum Eintrag bergbaubeeinflusster Grundwässer in das Fließgewässer Pleiße wurde beschlossen, das Fließgewässermonitoring ab 2014 in optimierter Form fortzuführen. Zielstellung der Wasseruntersuchungen 2014 bis 2020 waren die Beprobungen bei 5 verschiedenen Abflussklassen, um eine Eisenfrachtbilanzierung über das Gesamtjahr zu ermöglichen. Die Abflussklassen wurden auf Grundlage der Abflussganglinie der Pleiße (Bezug: Pegel Böhlen) durch die LDS festgelegt:

- AK 1: 2,0 – 3,0 m<sup>3</sup>/s,
- AK 2: 3,0 – 5,0 m<sup>3</sup>/s,
- AK 3: 5,0 – 8,0 m<sup>3</sup>/s,
- AK 4: 8 – 10 m<sup>3</sup>/s,
- AK 5: > 10,0 m<sup>3</sup>/s.

In den einzelnen Jahren konnten aufgrund der Abflusssituation in der Pleiße nicht alle Untersuchungen bei den vorgegebenen Abflussklassen realisiert werden. Ende 2014 und Anfang 2015 wurden insgesamt drei Wasseruntersuchungen bei AK 2 bis 4 (siehe [4]), Mitte bis Ende 2015 insgesamt 10 Wasseruntersuchungen bei AK 1 bis 4 (siehe [6]), 2016 insgesamt 12 Wasseruntersuchungen bei AK 1 bis 5 (siehe [7]), 2017 insgesamt 3 Wasseruntersuchungen bei AK 4 und AK 5, 2018 insgesamt 5 Wasseruntersuchungen bei AK 1 und AK 2 (siehe [7]), 2019 insgesamt 6 Wasseruntersuchungen bei AK 1, AK 2 und AK 4 [9] und 2020 insgesamt 8 Wasseruntersuchungen bei AK 1, AK 2, AK 3 und AK 5 durchgeführt.

Gegenstand des vorliegenden Berichts sind die acht Wasseruntersuchungen von 2020, davon jeweils drei bei AK 1 und AK 2 sowie jeweils eine bei AK 3 und AK 5. Durch die geringen Niederschläge 2020 konnte nur eine Wasseruntersuchung bei einer höheren Abflussklasse (AK 5) realisiert werden. Die hohen Abflüsse ( $\geq 8,0$  m<sup>3</sup>/s) stellten sich im Jahr 2020 nur an fünf Tagen ein. Bei jeder der acht Wasseruntersuchungen in 2020 wurden 7 Messstellen in der Pleiße analysiert. Diese Messstellen liegen innerhalb eines 30 km langen unteren Abschnitts der Pleiße von Regis-Breitingen bis kurz vor der Mündung der Pleiße in die Weiße Elster. Die Wyhra, welche die wassermengenmäßig größte Einleitung in die Pleiße darstellt, wurde mit einer Messstelle im Bereich der Einleitung in die Pleiße (PL 5) ebenfalls bei jeder Messkampagne untersucht. Weiterhin wurde die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG

(PL 6A), die unterhalb von PL 6 in die Pleiße fließt, untersucht. Zusätzlich wurden Durchflussmessungen an 5 Messstellen in der Pleiße (PL 1, PL 3, PL 6, PL 10A, PL 18) und an den Zuflüssen Wyhra, Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben durchgeführt. Der Schwerpunkt der Auswertung lag auf der Darstellung und dem Vergleich der Konzentrationen und Frachten der bergbaurelevanten Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Eisen, Mangan und Sulfat im Längsverlauf der Pleiße und dem Vergleich dieser Parameter bei den vier verschiedenen Abflussklassen (AK 1, 2, 3 und 5).

Die Messstelle PL 1 in Regis-Breitungen, die sich im relativ bergbauunbelasteten Gebiet befindet, stellt mit den niedrigsten Eisen- und Sulfat-Konzentrationen sowie -Frachten einen Referenzzustand im untersuchten Fließabschnitt der Pleiße dar. An der Messstelle PL 4 (Pleiße vor Mdg. Wyhra) wurden ebenfalls vergleichsweise niedrige Eisen- und Sulfat-Werte bestimmt. Unterhalb von PL 4 kommt es durch den Zufluss der Wyhra zu einer geringen Erhöhung der Eisen(ges.)-Frachten in der Pleiße. Im Bereich von PL 6 bis PL 9 führt die Pleiße durch das Kippengebiet des ehemaligen Tagebaus Witznitz II und es kommt, insbesondere kurz oberhalb von PL 6 (FGB Neukieritzsch), zur Infiltration von eisenhaltigem Kippengrundwasser in die Pleiße. Bei AK 1, AK 2 und AK 3 kam es deshalb bei PL 6 zu einer deutlichen Erhöhung sowohl der Eisen(gel.)- als auch der Eisen(ges.)-Konzentrationen und -Frachten und zu einer pH-Wert Absenkung von 0,24 – 0,48 (bei AK 3 bis AK 1). Bei PL 6 wurden mittlere Eisen(ges.)-Konzentrationen von 1,9 mg/L (bei AK 3) bis 4,3 mg/L (bei AK 1) gemessen. Die mittleren Eisen(ges.)-Frachten wurden mit 7,9 g/s (bei AK 1) bis 9,9 g/s (AK 3) bestimmt und waren damit bei den drei niedrigen Abflussklassen sehr ähnlich. Die Eisen(gel.)-Frachten lagen bei 2,3 g/s (bei AK 3) bis 2,8 g/s (bei AK 2) und erreichten bei PL 9 durch die Umwandlung in partikuläres Eisen schnell niedrige Werte von < 1 g/s.

Die ermittelten niedrigen Eisen(gel.)-Konzentrationen in der Pleiße zeigen, dass das Eisen größtenteils als partikuläres Eisen vorliegt. Das heißt, dass das über das Grundwasser der Pleiße zutretende gelöste Eisen bereits weitestgehend oxidiert und hydratisiert ist bzw. relativ schnell auf der Fließstrecke umgesetzt wird. Diese Umwandlung ist neben anderen Faktoren auch von der Temperatur abhängig und erfolgt bei höheren Temperaturen schneller, wie auch die Ergebnisse des vorliegenden Berichts zeigen.

Durch den Zufluss von eisenabgereinigtem Wasser aus der GWRA der MIBRAG kam es unterhalb von PL 6 nur zu einer geringen Erhöhung der Eisen(ges.)-Frachten um bis zu 1,0 g/s. Am Ende der untersuchten Fließstrecke, bei PL 18, wurden mittlere Eisen(ges.)-Konzentrationen von 1,37 – 1,83 mg/L bei AK 1 bis AK 3 gemessen. Damit lagen die Eisen(ges.)-Konzentrationen bei AK 1 und AK 2 mit Werten < 1,80 mg/L unterhalb des

Grenzwerts für Eisen für die Oberflächengewässerverordnung und bei AK 3 mit einem Wert von 1,83 mg/L nur kurz oberhalb dieses Grenzwerts. Nur bei AK 5 wurde am Ende der Fließstrecke mit 3,24 mg/L ein deutlich höherer Wert bestimmt.

Die mittleren Eisen(ges.)-Frachten bei PL 18 lagen bei 6,7 g/s (AK 1) bis 12,9 g/s (bei AK 3). Bei AK 1 sanken unterhalb von PL 10A bis PL 18 die Eisen(ges.)-Frachten leicht. Bei AK 2 blieben die Eisen(ges.)-Frachten dagegen im unteren Fließabschnitt weitestgehend auf dem Niveau von PL 6. Die Abnahme der Eisen(ges.)-Frachten im unteren Fließbereich ist auf die Sedimentation von Eisen zurückzuführen und erfolgte bei den niedrigen Abflüssen von AK 1 und AK 2 wahrscheinlich hauptsächlich im Bereich der weiter oberhalb liegenden Wehre in der Pleiße (oberhalb des Trachenauer Wehrs bis oberhalb des AGRA-Wehrs). Bei AK 3 kam es auf der unteren Fließstrecke in der Gesamtbetrachtung zu keiner Verringerung, sondern sogar zu einer Erhöhung der Eisen(ges.)-Frachten, die vermutlich größtenteils in der Resuspension von Eisenpartikeln begründet ist. Oberhalb des Connewitzer Wehrs konnte aber auch bei AK 3 eine Abnahme der Eisen(ges.)-Frachten ermittelt werden, sodass auch bei den etwas höheren Abflüssen von AK 3 von einer Sedimentation von Eisen in diesem Bereich ausgegangen werden kann.

Bei den hohen Abflüssen von AK 5 stellt sich, bedingt durch die Remobilisierung von partikulärem Eisen aus dem Sediment, die Längsentwicklung der Eisen(ges.)-Konzentrationen und -Frachten deutlich anders als bei den niedrigeren Abflussklassen dar. Schon am Systemeingang bei PL 1 wurde eine erhöhte Eisen(ges.)-Konzentration von 4,0 mg/L gemessen, die einer auffällig hohen Eisen(ges.)-Fracht von 52,5 g/s entspricht. Bei AK 5 wurden diese erhöhten Werte an allen Pleiße-Messstellen gefunden, sodass die Eisen(ges.)-Konzentrationen im Bereich von 4,0 – 12,0 mg/L und die Eisen(ges.)-Frachten bei außerordentlich hohen Werten von 42,8 – 156,0 g/s lagen. Am Ende der Fließstrecke bei PL 18, kurz bevor die Pleiße in die Weiße Elster fließt, wurden zwar die geringste Eisen(ges.)-Konzentration (3,24 mg/L) und geringste Eisen(ges.)-Fracht (42,8 g/s) gemessen, aber im Besonderen die Fracht lag trotzdem sehr hoch. Die Ergebnisse zeigen, dass bei den hohen Abflüssen von AK 5 die Eisenbelastung der Weißen Elster durch die Pleiße erheblich ist. Allerdings traten diese erhöhten Abflüsse in der Pleiße ( $> 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , Bezugspegel Böhlen) nur an drei Tagen im Jahr 2020 auf. Es herrschten 2020, wie auch schon 2019 und 2018, extreme Niedrigwasserverhältnisse in der Pleiße vor.

Verglichen mit den Wasseruntersuchungen bei AK 2 in den zurückliegenden Untersuchungsjahren, wurde 2020 am Ende der Fließstrecke (bei PL 18) mit 7,6 g/s eine ähnlich hohe Eisen(ges.)-Fracht ermittelt wie in den Jahren 2008 bis 2019 (6,6 bis 8,9 g/s).

Für 2020 wurde bei PL 18 eine mittlere jährliche Eisen(ges.)-Fracht von 237,1 t/Jahr (7,50 g/s) berechnet, die ungefähr in dieser Größenordnung in die Weiße Elster transportiert wurde. 2019 und 2018 lagen die mittleren jährlichen Eisen(ges.)-Frachten mit Werten von 227,1 t/Jahr bzw. 228,2 t/Jahr ähnlich hoch. 2016 und 2015 wurden mit Werten von 328,5 t/Jahr bzw. 315,0 t/Jahr deutlich höhere Eisen(ges.)-Frachten bestimmt.

Sulfat reichert sich im Laufe des untersuchten Fließabschnitts durch die Zuflüsse in die Pleiße immer mehr an, sodass am Ende des Fließbereichs die höchsten Sulfat-Konzentrationen gemessen wurden. Durch die im Fließverlauf ansteigenden Abflüsse sowie die ansteigenden Sulfat-Konzentrationen waren auch die Sulfat-Frachten am Ende der Fließstrecke, bei PL 18, am höchsten. Die Sulfat-Konzentrationen erzielten bei AK 1 die größten (444 mg/L) und bei AK 3 die geringsten Werte (243 mg/L). Die deutlich höchsten Sulfat-Frachten wurden im Gegensatz dazu bei AK 5 (4.567 g/s) bestimmt. Signifikant niedrigere Frachten wurden bei AK 1 (1.748 g/s), AK 2 (1.806 g/s) und AK 3 (1.718 g/s) ermittelt, sie lagen jedoch bei diesen drei Abflussklassen sehr ähnlich. Die Sulfat-Frachten erhöhten sich im Längsverlauf der Pleiße unter anderem durch den Zufluss der Wyhra unterhalb von PL 4. Einen deutlich größeren Eintrag von Sulfat gab es jedoch durch die Einleitung aus der GWRA der MIBRAG (Einleitung von durchschnittlich 0,63 m<sup>3</sup>/s mit mittleren Sulfat-Konzentration von 873 mg/L), die sich unterhalb von PL 6 befindet und durch die Messstelle PL 6A repräsentiert wird. Bei PL 9 stiegen deshalb die mittleren Sulfat-Konzentrationen um 60 mg/L (AK 5) bis 170 mg/L (AK 1) und die Sulfat-Frachten um 464 (AK 3) bis 848 g/s (AK 5) an. Die Leitfähigkeiten in der Pleiße wurden ebenfalls stark erhöht durch diese Einleitung. Zu weiteren Einträgen von Sulfat kam es bei PL 16 durch die oberhalb erfolgenden Zuflüsse der Faulen Pfütze und der Gösel. Bei PL 18 führte der oberhalb stattfindende Zufluss des Floßgrabens zu einer deutlichen Erhöhung der Sulfat-Frachten um 193 g/s (AK 3) bis 823 g/s (AK 5) in der Pleiße.

Für das Jahr 2020 wurde bei PL 18 eine hohe mittlere jährliche Sulfat-Fracht von 56.665 t/Jahr (1.792 g/s) berechnet, die ungefähr in dieser Größenordnung in die Weiße Elster transportiert wurde. 2019 und 2018 wurden signifikant höhere mittlere jährliche Sulfat-Frachten bestimmt (65.537 t/Jahr bzw. 62.847 t/Jahr), die hauptsächlich auf die häufiger auftretenden hohen Abflüsse in diesen Jahren zurückzuführen sind. 2016 und 2015 lagen die Werte noch höher (75.400 t/Jahr bzw. 73.360 t/Jahr). In diesen Jahren traten die hohen Abflussklassen noch häufiger auf als in den folgenden Jahren. Vergleicht man die Sulfat-Frachten bei PL 18 in den verschiedenen Untersuchungsjahren bei AK 2 miteinander, wurde 2020 eine mittlere jährliche Sulfat-Fracht bestimmt (1.806 g/s), die zu den niedrigsten Frachten im Zeitraum 2010 bis 2020

(1.710 – 2.235 g/s) gehört. Die höchsten Sulfat-Frachten wurden in den Jahren 2012, 2015, 2016 und 2019 (2.109 – 2.345 g/s) ermittelt. 2008 und 2009 lagen die Sulfat-Frachten dagegen deutlich niedriger (1.280 – 1.380 g/s), da erheblich geringere Mengen gehobenes Grundwasser aus dem Tagebau der MIBRAG *Vereinigtes Schleenhain* in die Pleiße eingeleitet wurden.

## 6. Handlungsempfehlungen

Aus Sicht der SGL werden folgende Empfehlungen zur Weiterführung des Pleiße-Monitorings gegeben:

- 1) Aufgrund der Ergebnisse des hier vorliegenden Berichts, besonders der erhöhten Eisen-Konzentrationen und -Frachten im kippenbeeinflussten Fließabschnitt (PL 6 – PL 10A) bei den niedrigen Abflussklassen, aber auch wegen der erhöhten Eisen-Frachten bei den höheren Abflussklassen, die durch die Remobilisierung von Eisen bedingt sind, wird empfohlen, die abflussbezogenen Untersuchungen in der Pleiße im Jahr 2021 und darüber hinaus fortzuführen. Ein Hauptaugenmerk liegt ebenso auf den hohen mittleren Sulfat-Konzentrationen bei den niedrigen Abflussklassen (bis 444 mg/L, AK 1) und auffällig hohen Sulfat-Frachten (bis 4.567 g/s, AK 5) bei den hohen Abflussklassen am Ende der untersuchten Fließstrecke, bei PL 18. Wegen der statistischen Auswertbarkeit der Daten sollten, wenn die Abflusssituation es zulässt, mindestens drei Wasseruntersuchungen bei jeder der fünf Abflussklassen durchgeführt werden.
- 2) Zusätzlich wird empfohlen die Messstellen PL 6 (Pleiße, FGB Neukieritzsch) und PL 10A (Pleiße, uh. Trachenauer Wehr) zu entkrauten sowie die in das Fließ hängenden Äste zu entfernen, da deshalb die Abflussmessungen nicht mehr exakt durchgeführt werden können.
- 3) Weiterhin wird empfohlen die Analytik-Daten für die Zuflüsse Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben bei jeder Wasseruntersuchung mit aufzunehmen, um sie den abflussbezogenen Analytik-Daten der Pleiße Tag genau zuordnen zu können. 2020 standen für die Messungen bei AK 3 und AK 5 keine Daten von Faule Pfütze, Gösel und Floßgraben im Datenportal iDA (LfULG) zur Verfügung, deshalb wurden für diese beiden Abflussklassen die Analytik-Daten von AK 2 zugrunde gelegt.

## Literatur

- [1] Endbericht Sedimentuntersuchungen, Monitoring Fließgewässer Pleiße Kippengebiet Witznitz 2008 / 2009 vom 22.12.2009, SGL mbH Lauchhammer
- [2] Endbericht Wasseruntersuchungen, Monitoring Fließgewässer Pleiße Kippengebiet Witznitz 2008 / 2009 vom 24.03.2010, SGL mbH Lauchhammer
- [3] Endbericht Wasseruntersuchungen, Monitoring Fließgewässer Pleiße Kippengebiet Witznitz 2010 - 2012, SGL mbH Lauchhammer
- [4] Jahresbericht Wasseruntersuchungen, Fließgewässermonitoring Pleiße 2014 vom 27.02.2015, SGL mbH Lauchhammer
- [5] Jahresbericht Sedimentuntersuchungen, Fließgewässermonitoring Pleiße 2014 vom 24.09.2015, SGL mbH Lauchhammer
- [6] Jahresbericht Wasser- und Sedimentuntersuchungen, Fließgewässermonitoring Pleiße 2015 vom 13.06.2016, SGL mbH Lauchhammer
- [7] Jahresbericht Monitoring Fließgewässer Pleiße 2016 vom 24.05.2017, SGL mbH Lauchhammer
- [8] Jahresbericht Monitoring Fließgewässer Pleiße 2018 vom 19.06.2019, SGL mbH Lauchhammer
- [9] Jahresbericht Monitoring Fließgewässer Pleiße 2019 vom 21.09.2020, SGL mbH Lauchhammer



Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung											Vorortparameter								
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Durch-fluss	Trübung visuell	Trübung FNU	Sichttiefe	Wasser-temperatur	pH-Wert	elektrische Leitfähigkeit	Sauerstoff-gehalt	Sauerstoff-sättigung
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	Q	Trueb	Trueb_FNU	ST	TW	pHV	LFV	O2	O2-Saett
											[m³/s]	[-]	[FNU]	[m]	[°C]	[-]	[µS/cm]	[mg/l]	[%]
ALL	Pleiß	PL1	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	1,040	klar	5	0,40	5,1	8,14	938	11,94	94,1
ALL	Pleiß	PL3	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	1,010								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,088								
ALL	Gösel	Gösel	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,041								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,208								
ALL	Pleiß	PL4	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	6	0,30	4,9	8,14	941	12,47	97,4
ALL	Wyhra	PL5	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,439	schwach	16	0,40	4,5	7,74	736	12,20	94,4
ALL	Pleiß	PL6	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	1,510	schwach	19	0,60	4,7	7,65	893	12,35	96,0
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	4		9,9	7,97	1950	11,41	100,7
ALL	Pleiß	PL9	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	26	0,40	6,5	7,73	1194	11,82	96,0
ALL	Pleiß	PL10A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	2,380	schwach	24	0,50	6,8	7,66	1191	12,06	98,8
ALL	Pleiß	PL16	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	18	1,00	6,9	7,94	1393	12,26	100,5
ALL	Pleiß	PL18	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	3,590	klar	15	0,90	6,8	7,93	1355	11,99	98,5
ALL	Pleiß	PL1	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	1,220	klar	5	0,45	3,1	8,15	1010	12,30	95,5
ALL	Pleiß	PL3	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	1,160								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,072								
ALL	Gösel	Gösel	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,049								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,356								
ALL	Pleiß	PL4	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	5	0,30	3,0	8,10	1020	12,75	97,0
ALL	Wyhra	PL5	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,676	klar	7	0,40	3,1	7,70	810	12,05	92,0
ALL	Pleiß	PL6	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	1,960	schwach	16	0,65	3,1	7,65	950	12,30	94,0
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	4		9,3	8,06	2020	11,20	100,5
ALL	Pleiß	PL9	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	28	0,40	4,3	7,67	1215	11,60	91,5
ALL	Pleiß	PL10A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	2,770	schwach	24	0,50	4,3	7,70	1215	12,05	95,0
ALL	Pleiß	PL16	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	21	1,00	4,2	7,86	1370	12,15	95,0
ALL	Pleiß	PL18	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	3,840	schwach	17	0,90	4,6	7,83	1360	11,65	72,5
ALL	Pleiß	PL1	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	3,730	deutl.	25	0,50	3,4	8,00	768	12,59	94,3
ALL	Pleiß	PL3	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 10	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung	3,670								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 11	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung	0,056								
ALL	Gösel	Gösel	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 12	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung	0,139								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 13	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung	0,235								
ALL	Pleiß	PL4	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 3		deutl.	26	0,48	3,4	7,97	770	12,98	97,2
ALL	Wyhra	PL5	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	1,380	schwach	14	0,59	3,6	7,68	747	11,77	88,7
ALL	Pleiß	PL6	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	5,070	deutl.	26	0,52	3,5	7,76	770	13,07	98,2
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 3		klar	5		8,8	8,09	1959	11,53	99,5
ALL	Pleiß	PL9	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 3		deutl.	24	0,56	4,3	7,79	910	12,52	96,2
ALL	Pleiß	PL10A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	5,480	deutl.	24	0,55	4,3	7,79	911	12,86	98,9
ALL	Pleiß	PL16	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 3		deutl.	26	0,52	4,7	7,93	979	12,75	98,6
ALL	Pleiß	PL18	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	7,070	deutl.	24	0,55	4,7	7,92	972	12,79	99,1
ALL	Pleiß	PL1	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	2,470	klar	11	0,40	3,1	8,04	815	12,60	95,0
ALL	Pleiß	PL3	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	2,370								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,073								
ALL	Gösel	Gösel	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,096								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	1,010								
ALL	Pleiß	PL4	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		klar	11	0,40	3,1	7,98	820	13,00	98,0
ALL	Wyhra	PL5	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	1,090	klar	15	0,43	2,9	7,64	775	12,20	92,0
ALL	Pleiß	PL6	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	3,530	schwach	18	0,70	3,0	7,69	817	13,10	98,5
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		klar	7		9,0	8,04	1995	11,55	101,0
ALL	Pleiß	PL9	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	20	0,30	4,0	7,77	1020	12,60	97,5
ALL	Pleiß	PL10A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	4,260	schwach	20	0,45	4,0	7,78	1020	12,90	100,0
ALL	Pleiß	PL16	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	17	0,80	4,0	7,94	1084	13,00	101,0
ALL	Pleiß	PL18	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	6,070	schwach	13	0,85	4,1	7,90	1165	12,70	98,5
ALL	Pleiß	PL1	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	1,760	klar	6	0,68	7,1	8,05	890	10,74	92,6
ALL	Pleiß	PL3	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	1,860								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,123								
ALL	Gösel	Gösel	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,090								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,735								
ALL	Pleiß	PL4	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		klar	6	0,57	7,2	8,08	891	11,55	98,5
ALL	Wyhra	PL5	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,780	schwach	14	0,43	7,0	7,70	819	10,92	93,0
ALL	Pleiß	PL6	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	2,750	schwach	16	0,79	7,3	7,72	878	11,60	99,4
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		klar	6		10,5	8,06	1907	10,79	100,4
ALL	Pleiß	PL9	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	20	0,68	7,9	7,75	1098	11,13	96,8
ALL	Pleiß	PL10A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	3,230	schwach	18	0,71	8,1	7,82	1099	11,47	100,0
ALL	Pleiß	PL16	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	15	0,81	8,1	8,03	1138	11,99	104,8
ALL	Pleiß	PL18	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020												

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analysenergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung											Vorortparameter								
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Durch-fluss	Trübung visuell	Trübung FNU	Sichttiefe	Wasser-temperatur	pH-Wert	elektrische Leitfähigkeit	Sauerstoff-gehalt	Sauerstoff-sättigung
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	Q	Trueb	Trueb_FNU	ST	TW	pHV	LFV	O2	O2-Saett
											[m³/s]	[-]	[FNU]	[m]	[°C]	[-]	[µS/cm]	[mg/l]	[%]
ALL	Pleifse	PL9	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 5									
ALL	Pleifse	PL10A	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	13,000	deutl.	87	0,26	9,2	7,85	830	10,88	97,0
ALL	Pleifse	PL16	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 5									
ALL	Pleifse	PL18	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 5									
ALL	Pleifse	PL1	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	13,200	schwach	28	0,60	9,0	7,91	1123	11,60	102,5
ALL	Pleifse	PL3	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	1,020	schwach	17	0,40	16,6	7,98	888	7,78	81,5
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,998								
ALL	Gösel	Gösel	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,072								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung	0,060								
ALL	Pleifse	PL4	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	8	0,36	16,5	7,89	908	7,95	83,0
ALL	Wyhra	PL5	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,425	klar	10	0,34	15,6	7,60	705	8,05	82,5
ALL	Pleifse	PL6	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	1,990	schwach	32	0,62	16,6	7,54	870	8,55	89,5
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		klar	5		15,8	7,84	1854	9,90	102,0
ALL	Pleifse	PL9	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	22	0,75	16,6	7,60	1155	8,00	83,5
ALL	Pleifse	PL10A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	2,440	schwach	23	0,75	16,7	7,64	1160	8,45	89,0
ALL	Pleifse	PL16	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1		schwach	14	0,90	17,6	7,83	1321	8,96	95,4
ALL	Pleifse	PL18	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	4,310	schwach	14	0,90	17,5	7,72	1413	7,90	84,0
ALL	Pleifse	PL1	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	2,050	schwach	17	0,50	11,0	7,71	552	9,90	91,7
ALL	Pleifse	PL3	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	1,980								
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,058								
ALL	Gösel	Gösel	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,132								
ALL	Floßgraben	Floßgraben	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung	0,212								
ALL	Pleifse	PL4	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	10	0,45	11,3	7,85	519	10,38	96,4
ALL	Wyhra	PL5	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,600	schwach	15	0,56	11,1	7,52	507	9,23	85,6
ALL	Pleifse	PL6	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	2,720	schwach	18	0,73	11,6	7,35	533	10,30	97,1
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		klar	5		13,2	7,93	1875	10,40	101,8
ALL	Pleifse	PL9	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	12	0,83	12,2	7,53	799	9,56	91,2
ALL	Pleifse	PL10A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	3,870	schwach	19	1,00	12,3	7,57	799	10,06	96,1
ALL	Pleifse	PL16	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2		schwach	12	0,98	13,0	7,75	802	10,09	97,1
ALL	Pleifse	PL18	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	5,450	schwach	13	0,88	12,4	7,72	836	9,73	92,8

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung												Labor							
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Redox-spannung	pH-Wert	elektrische Leitfähigkeit	Säurekapazität =Alkalinität (pH 4,3)	Basekapazität= Acidität (pH 8,2) 3)	abfiltrierbare Stoffe	Trockenrückstand, gesamt	Aluminium, gelöst	Eisen, gesamt
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	UH	pH	LF	KS43	KB82	aStoff	GTR	AlGel	FeGes
											[mV]	[-]	[µS/cm]	[mmol/l]	[mmol/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
ALL	Pleiß	PL1	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	362	8,10	932	3,70	0,07	2,4	580	0,01	0,22
ALL	Pleiß	PL3	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleiß	PL4	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	401	8,07	938	3,72	0,05	3,6	620	0,02	0,46
ALL	Wyhra	PL5	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	405	7,74	733	2,12	0,07	6,0	490	0,02	1,06
ALL	Pleiß	PL6	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	303	7,61	885	3,04	0,16	6,8	590	0,03	4,61
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	358	8,09	1943	4,41	0,05	11,0	1.630	0,02	1,04
ALL	Pleiß	PL9	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	375	7,71	1188	3,36	0,12	6,4	860	0,02	3,30
ALL	Pleiß	PL10A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	383	7,73	1184	3,24	0,10	6,0	860	0,02	3,07
ALL	Pleiß	PL16	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	379	7,92	1382	3,38	0,08	4,8	960	0,02	1,88
ALL	Pleiß	PL18	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	414	7,90	1347	3,12	0,10	6,8	1.000	0,02	1,52
ALL	Pleiß	PL1	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	367	8,14	1002	3,99	0,10	2,4	630	0,01	0,23
ALL	Pleiß	PL3	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleiß	PL4	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	357	8,12	1014	3,90	0,12	6,0	540	0,01	0,52
ALL	Wyhra	PL5	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	272	7,80	800	2,10	0,08	6,4	620	0,01	0,92
ALL	Pleiß	PL6	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	162	7,65	940	3,04	0,23	8,0	690	0,02	4,21
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	248	8,09	2020	4,18	0,12	12,0	1.640	0,02	1,40
ALL	Pleiß	PL9	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	226	7,75	1208	3,24	0,20	5,0	870	0,01	4,36
ALL	Pleiß	PL10A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	236	7,74	1207	3,27	0,19	7,2	860	0,01	3,72
ALL	Pleiß	PL16	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	342	7,90	1358	3,30	0,20	6,8	980	0,02	2,52
ALL	Pleiß	PL18	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	361	7,86	1346	3,13	0,12	7,6	960	0,02	1,97
ALL	Pleiß	PL1	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	436	7,94	760	2,63	0,08	18,0	500	0,05	0,62
ALL	Pleiß	PL3	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 10	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 11	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 12	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 13	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleiß	PL4	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	438	7,94	765	2,62	0,09	17,0	500	0,06	0,80
ALL	Wyhra	PL5	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	310	7,69	743	1,95	0,10	13,0	510	0,05	0,94
ALL	Pleiß	PL6	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	228	7,69	763	2,34	0,12	21,0	510	0,05	1,95
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	409	8,06	1950	4,11	0,10	11,0	1.680	0,01	1,48
ALL	Pleiß	PL9	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	312	7,76	907	2,46	0,12	19,0	650	0,03	1,92
ALL	Pleiß	PL10A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	319	7,77	906	2,45	0,12	16,0	640	0,03	1,89
ALL	Pleiß	PL16	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	416	7,87	973	2,46	0,11	22,0	670	0,03	2,17
ALL	Pleiß	PL18	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	424	7,85	966	2,42	0,10	18,0	670	0,04	1,83
ALL	Pleiß	PL1	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	422	8,01	813	2,90	0,03	1,2	510	0,04	0,33
ALL	Pleiß	PL3	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleiß	PL4	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	382	8,02	817	2,96	0,04	1,6	540	0,03	0,44
ALL	Wyhra	PL5	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	292	7,70	772	2,01	0,07	6,4	510	0,02	0,88
ALL	Pleiß	PL6	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	192	7,69	810	2,52	0,09	2,8	430	0,04	2,29
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	268	8,08	1996	3,73	0,05	3,6	1.750	0,02	1,34
ALL	Pleiß	PL9	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	237	7,77	1016	2,65	0,11	3,2	730	0,02	2,07
ALL	Pleiß	PL10A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	227	7,78	1017	2,68	0,09	3,2	680	0,03	2,07
ALL	Pleiß	PL16	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	297	7,93	1080	2,85	0,09	2,8	700	0,02	1,72
ALL	Pleiß	PL18	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	347	7,87	1159	2,53	0,09	0,8	770	0,03	1,42
ALL	Pleiß	PL1	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	436	8,04	887	3,55	0,13	8,0	520	0,01	0,21
ALL	Pleiß	PL3	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleiß	PL4	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	431	8,06	888	3,42	0,07	4,4	530	0,02	0,41
ALL	Wyhra	PL5	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	296	7,65	815	2,16	0,09	8,8	520	0,02	1,25
ALL	Pleiß	PL6	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	183	7,62	871	2,85	0,17	10,0	510	0,03	3,40
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	424	8,05	1888	3,56	0,14	6,8	1.540	0,03	1,63
ALL	Pleiß	PL9	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	328	7,74	1084	3,09	0,13	12,0	730	0,02	3,09
ALL	Pleiß	PL10A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	339	7,78	1083	3,01	0,14	6,8	720	0,02	2,91
ALL	Pleiß	PL16	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	443	7,97	1129	3,11	0,13	7,2	720		

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung												Labor							
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Redox-spannung	pH-Wert	elektrische Leitfähigkeit	Säurekapazität=Alkalinität (pH 4,3)	Basekapazität= Acidität (pH 8,2) 3)	abfiltrierbare Stoffe	Trockenrückstand, gesamt	Aluminium, gelöst	Eisen, gesamt
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	UH	pH	LF	KS43	KB82	aStoff	GTR	AlGel	FeGes
											[mV]	[-]	[µS/cm]	[mmol/l]	[mmol/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
ALL	Pleifse	PL9	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	387	7,84	856	2,60	0,06	67,0	500	0,02	6,39
ALL	Pleifse	PL10A	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	328	7,83	821	2,64	0,07	110,0	430	0,02	12,00
ALL	Pleifse	PL16	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	408	7,87	986	2,65	0,06	65,0	570	0,02	4,48
ALL	Pleifse	PL18	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	418	7,92	1103	2,54	0,05	25,0	730	0,02	3,24
ALL	Pleifse	PL1	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	439	8,02	897	3,89	0,06	16,0	640	0,08	0,30
ALL	Pleifse	PL3	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleifse	PL4	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	423	7,92	912	3,83	0,07	6,4	580	0,02	0,32
ALL	Wyhra	PL5	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	354	7,66	709	2,15	0,07	6,0	500	0,03	1,02
ALL	Pleifse	PL6	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	198	7,57	873	3,24	0,12	8,8	610	0,03	4,21
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	249	7,86	1859	3,15	0,10	5,6	1.600	0,02	1,25
ALL	Pleifse	PL9	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	363	7,65	1161	3,26	0,11	12,0	880	0,02	3,49
ALL	Pleifse	PL10A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	323	7,70	1166	3,28	0,11	14,0	880	0,01	3,77
ALL	Pleifse	PL16	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	397	7,87	1326	3,15	0,09	6,4	990	0,02	1,97
ALL	Pleifse	PL18	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	417	7,77	1418	2,51	0,09	10,0	1.100	0,02	1,63
ALL	Pleifse	PL1	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	414	7,77	550	2,12	0,05	12,0	300	0,04	0,35
ALL	Pleifse	PL3	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Gösel	Gösel	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Floßgraben	Floßgraben	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung									
ALL	Pleifse	PL4	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	413	7,82	518	2,01	0,04	9,6	300	0,05	0,42
ALL	Wyhra	PL5	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	401	7,52	506	1,57	0,05	10,0	280	0,07	0,94
ALL	Pleifse	PL6	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	251	7,39	531	1,80	0,09	11,0	320	0,06	2,27
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	414	7,98	1868	4,09	0,06	9,2	1.590	0,03	0,99
ALL	Pleifse	PL9	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	361	7,52	798	2,23	0,09	7,2	530	0,03	1,69
ALL	Pleifse	PL10A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	341	7,59	798	2,18	0,08	7,6	510	0,03	1,69
ALL	Pleifse	PL16	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	412	7,74	800	2,07	0,05	6,4	510	0,04	1,19
ALL	Pleifse	PL18	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	438	7,70	834	2,02	0,06	8,4	370	0,04	1,10

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung																				
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Eisen, gelöst	Eisen(II)	Mangan gesamt	Calcium	Magnesium	Kalium	Natrium	Gesamt - Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	Ammonium-Stickstoff
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	FeGel	Fe2	MnGes	Ca	Mg	K	Na	Nges	NO3-N	NH4-N
											[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
ALL	Pleiß	PL1	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,123	0,123	0,058	96	29,3	8,27	42,1	5,2	4,75	0,04
ALL	Pleiß	PL3	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleiß	PL4	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,158	0,110	0,080	97	28,9	8,40	43,0	5,2	4,71	0,04
ALL	Wyhra	PL5	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,181	0,111	0,146	84	17,7	6,10	28,3	4,2	3,78	0,05
ALL	Pleiß	PL6	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	2,100	2,060	0,227	93	25,7	7,67	38,2	4,9	4,47	0,07
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,068	0,051	1,050	366	51,0	4,87	36,9	<1	0,05	0,55
ALL	Pleiß	PL9	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,129	0,103	0,430	165	32,3	7,01	38,3	3,8	3,37	0,17
ALL	Pleiß	PL10A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,140	0,104	0,419	167	33,0	7,12	38,9	3,8	3,38	0,14
ALL	Pleiß	PL16	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,114	0,070	0,299	176	34,9	8,84	76,0	3,6	3,39	<0,03
ALL	Pleiß	PL18	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,096	0,059	0,243	176	35,0	8,40	65,9	3,4	3,19	0,06
ALL	Pleiß	PL1	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,095	0,069	0,067	109	31,1	9,00	46,3	6,5	5,85	0,06
ALL	Pleiß	PL3	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleiß	PL4	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,157	0,068	0,097	111	31,4	9,81	49,0	6,3	5,64	0,09
ALL	Wyhra	PL5	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,213	0,108	0,187	95	19,3	8,04	36,9	4,0	3,33	0,11
ALL	Pleiß	PL6	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	2,040	0,990	0,241	106	27,2	9,14	44,8	5,6	4,82	0,10
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,083	0,027	1,240	384	53,2	5,05	37,9	<1	0,08	0,64
ALL	Pleiß	PL9	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,246	0,144	0,461	167	33,0	8,29	43,9	4,3	3,75	0,26
ALL	Pleiß	PL10A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,225	0,133	0,452	167	32,9	8,34	43,6	4,3	3,76	0,24
ALL	Pleiß	PL16	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,154	0,054	0,362	172	32,9	9,35	67,7	4,4	3,93	0,09
ALL	Pleiß	PL18	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,112	0,045	0,320	172	32,9	9,22	62,3	3,8	3,42	0,10
ALL	Pleiß	PL1	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,087	0,060	0,103	73	24,1	7,23	40,3	6,5	5,64	0,36
ALL	Pleiß	PL3	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 10	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 11	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 12	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 13	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleiß	PL4	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,116	0,071	0,119	76	24,4	7,41	42,2	6,4	5,57	0,35
ALL	Wyhra	PL5	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,111	0,090	0,168	88	19,6	6,92	32,0	5,5	5,02	0,14
ALL	Pleiß	PL6	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,458	0,454	0,192	79	23,0	7,29	38,5	6,1	5,44	0,30
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	<0,01	<0,01	1,130	351	51,1	4,84	36,8	<1	0,10	0,63
ALL	Pleiß	PL9	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,061	0,056	0,287	106	26,5	7,26	40,1	5,6	4,84	0,32
ALL	Pleiß	PL10A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,101	0,098	0,285	108	26,2	7,32	39,3	5,6	4,86	0,32
ALL	Pleiß	PL16	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,067	0,063	0,293	108	26,3	7,83	53,6	5,1	4,45	0,26
ALL	Pleiß	PL18	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,093	0,079	0,186	119	24,7	7,44	46,2	4,6	4,03	0,28
ALL	Pleiß	PL1	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,078	0,038	0,071	84	24,6	7,27	38,2	5,5	4,85	0,33
ALL	Pleiß	PL3	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleiß	PL4	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,099	0,039	0,082	84	24,4	7,20	38,5	5,5	4,81	0,34
ALL	Wyhra	PL5	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,187	0,074	0,176	94	18,7	7,15	30,4	5,2	4,37	0,13
ALL	Pleiß	PL6	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,979	0,857	0,182	88	22,9	7,09	36,7	5,1	4,64	0,31
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,067	<0,01	1,240	376	56,9	4,94	37,0	<1	0,06	0,70
ALL	Pleiß	PL9	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,152	0,044	0,338	132	27,6	6,71	36,5	4,6	3,97	0,35
ALL	Pleiß	PL10A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,195	0,054	0,347	134	27,9	6,79	36,7	4,5	3,86	0,33
ALL	Pleiß	PL16	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,118	0,028	0,248	132	27,4	7,60	49,6	4,5	3,89	0,29
ALL	Pleiß	PL18	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,167	0,026	0,209	149	31,5	7,61	48,3	3,9	3,31	0,32
ALL	Pleiß	PL1	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,063	0,054	0,074	94	27,1	8,21	40,4	5,5	4,85	0,13
ALL	Pleiß	PL3	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleiß	PL4	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,120	0,094	0,089	94	27,6	8,44	41,8	5,6	5,02	0,09
ALL	Wyhra	PL5	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,162	0,138	0,237	104	20,0	7,56	31,4	4,4	3,59	0,08
ALL	Pleiß	PL6	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	1,020	0,996	0,231	98	25,8	8,27	39,1	5,2	4,55	0,09
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,093	0,012	1,210	368	55,5	5,09	34,4	<1		

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analysenergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung																				
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Eisen, gelöst	Eisen(II)	Mangan gesamt	Calcium	Magnesium	Kalium	Natrium	Gesamt - Stickstoff	Nitrat-Stickstoff	Ammonium-Stickstoff
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	FeGel	Fe2	MnGes	Ca	Mg	K	Na	Nges	NO3-N	NH4-N
											[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
ALL	Pleifse	PL9	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,151	0,126	0,438	97	24,9	7,19	39,7	4,9	4,25	0,28
ALL	Pleifse	PL10A	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,215	0,142	0,620	96	24,6	6,98	39,9	5,0	4,24	0,30
ALL	Pleifse	PL16	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,203	0,124	0,457	131	28,2	7,55	46,3	4,4	3,93	0,09
ALL	Pleifse	PL18	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,188	0,115	0,389	158	32,7	7,83	47,6	3,6	3,28	0,07
ALL	Pleifse	PL1	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,155	0,109	0,109	101	29,6	9,89	48,9	2,7	2,35	0,06
ALL	Pleifse	PL3	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleifse	PL4	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,202	0,158	0,072	101	28,8	10,70	51,4	2,7	2,24	0,10
ALL	Wyhra	PL5	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,238	0,190	0,237	86	18,4	7,34	31,4	1,5	1,33	0,07
ALL	Pleifse	PL6	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,481	0,407	0,226	99	26,6	9,64	45,3	2,4	2,00	0,06
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,120	0,072	1,070	364	54,8	5,11	41,4	<1	0,07	0,40
ALL	Pleifse	PL9	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,173	0,136	0,460	167	34,2	8,57	44,2	1,9	1,58	0,16
ALL	Pleifse	PL10A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,171	0,133	0,484	171	34,8	8,80	45,4	2,0	1,63	0,17
ALL	Pleifse	PL16	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,215	0,117	0,405	181	36,1	10,30	72,4	2,4	1,63	0,06
ALL	Pleifse	PL18	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,175	0,102	0,395	201	41,5	9,78	72,7	1,6	1,34	0,08
ALL	Pleifse	PL1	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,098	0,061	0,067	52	14,5	7,12	31,7	3,2	2,35	0,30
ALL	Pleifse	PL3	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Gösel	Gösel	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Floßgraben	Floßgraben	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung										
ALL	Pleifse	PL4	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,127	0,089	0,078	50	13,8	6,49	30,6	3,2	2,47	0,30
ALL	Wyhra	PL5	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,267	0,180	0,131	55	11,1	6,31	26,2	2,4	1,76	0,04
ALL	Pleifse	PL6	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,816	0,690	0,222	52	13,9	6,52	30,1	3,1	2,36	0,29
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,094	<0,01	1,270	378	53,5	5,03	37,9	<1	0,05	0,80
ALL	Pleifse	PL9	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,130	0,125	0,354	105	21,1	6,20	31,0	3,0	1,96	0,34
ALL	Pleifse	PL10A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,122	0,102	0,359	105	21,5	6,47	33,7	2,6	2,00	0,35
ALL	Pleifse	PL16	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,249	0,110	0,195	92	19,8	7,01	42,4	3,1	2,18	0,22
ALL	Pleifse	PL18	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,192	0,119	0,181	94	20,8	7,36	46,0	2,9	2,30	0,25

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung																
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Nitrit-Stickstoff	Kjeldahl Stickstoff	Sulfat	Chlorid	gesamter anorganischer Kohlenstoff	spezifizierter Ionenbilanzfehler
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	NO2-N	N Kjeldahl	SO4	Cl	TIC	IBF
											[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[%]
ALL	Pleifse	PL1	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,020	0,430	160	80,2	44,20	-1,96
ALL	Pleifse	PL3	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,021	0,469	165	80,8	42,90	-1,60
ALL	Wyhra	PL5	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,021	0,399	171	53,2	24,30	-1,83
ALL	Pleifse	PL6	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,022	0,408	180	72,2	36,50	-1,88
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,003	0,598	885	64,8	48,70	-0,20
ALL	Pleifse	PL9	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,019	0,411	356	70,9	39,50	-0,24
ALL	Pleifse	PL10A	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,021	0,399	354	70,7	39,10	0,91
ALL	Pleifse	PL16	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,020	0,190	411	109,0	37,80	0,85
ALL	Pleifse	PL18	16.01.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	16.01.2020	PL20-00001- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,017	0,193	426	94,3	36,10	-0,17
ALL	Pleifse	PL1	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,033	0,617	165	87,4	46,90	0,18
ALL	Pleifse	PL3	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,034	0,625	168	89,3	46,50	1,24
ALL	Wyhra	PL5	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,061	0,609	185	60,9	24,90	2,28
ALL	Pleifse	PL6	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,046	0,734	186	78,6	37,90	1,88
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,004	0,675	910	66,9	48,50	1,29
ALL	Pleifse	PL9	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,051	0,499	343	77,1	39,20	2,09
ALL	Pleifse	PL10A	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,051	0,489	342	77,1	39,20	2,11
ALL	Pleifse	PL16	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,027	0,443	381	98,7	38,20	1,51
ALL	Pleifse	PL18	29.01.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	29.01.2020	PL20-00002- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,023	0,357	413	90,3	37,20	-0,65
ALL	Pleifse	PL1	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,056	0,804	117	71,5	30,60	1,72
ALL	Pleifse	PL3	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 10	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 11	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 12	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 13	PL-ABFLUSS	AK 3 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,056	0,774	119	72,4	29,60	3,47
ALL	Wyhra	PL5	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,041	0,439	175	51,9	22,50	2,39
ALL	Pleifse	PL6	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,050	0,610	142	65,9	27,40	2,49
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,002	0,714	873	63,7	46,70	-0,95
ALL	Pleifse	PL9	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,047	0,713	216	66,3	28,70	2,48
ALL	Pleifse	PL10A	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,047	0,693	217	66,3	29,00	2,43
ALL	Pleifse	PL16	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,042	0,608	230	79,0	28,90	2,38
ALL	Pleifse	PL18	06.02.2020	Klose / Leisner	SGL	SGL	06.02.2020	PL20-00003- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 3	0,041	0,529	243	72,6	27,80	3,05
ALL	Pleifse	PL1	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,050	0,600	126	74,1	34,90	1,05
ALL	Pleifse	PL3	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,048	0,642	128	75,5	34,40	0,93
ALL	Wyhra	PL5	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,031	0,799	183	53,7	23,90	1,61
ALL	Pleifse	PL6	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,045	0,415	152	69,0	30,70	1,54
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,002	0,791	910	67,2	32,20	4,62
ALL	Pleifse	PL9	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,041	0,589	265	68,7	43,70	-3,07
ALL	Pleifse	PL10A	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,040	0,600	267	68,8	32,60	2,06
ALL	Pleifse	PL16	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,041	0,569	276	77,7	34,10	1,10
ALL	Pleifse	PL18	13.02.2020	Fiedler / Leisner	SGL	SGL	13.02.2020	PL20-00004- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,037	0,553	352	76,0	30,20	0,87
ALL	Pleifse	PL1	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,051	0,599	144	78,4	41,50	-0,60
ALL	Pleifse	PL3	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,046	0,534	143	79,6	41,20	-0,03
ALL	Wyhra	PL5	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,040	0,770	210	53,5	25,80	1,48
ALL	Pleifse	PL6	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,044	0,606	174	71,5	35,70	1,17
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,002	0,626	880	61,7	41,00	3,08
ALL	Pleifse	PL9	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,033	0,407	300	70,2	36,50	2,46
ALL	Pleifse	PL10A	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,033	0,467	302	70,2	36,50	2,34
ALL	Pleifse	PL16	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,031	0,359	301	79,7	36,10	2,59
ALL	Pleifse	PL18	25.02.2020	Klose / Groß	SGL	SGL	25.02.2020	PL20-00005- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,031	0,429	423	81,7	30,50	1,32
ALL	Pleifse	PL1	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,099	1,100	94	59,5	28,50	0,78
ALL	Pleifse	PL3	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 10	PL-ABFLUSS	AK 5 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 11	PL-ABFLUSS	AK 5 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 12	PL-ABFLUSS	AK 5 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 13	PL-ABFLUSS	AK 5 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,093	0,927	103	63,3	30,30	0,54
ALL	Wyhra	PL5	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,037					

Vorgabetabelle für die Erfassung der Analyseergebnisse **Fließgewässer** (Untersuchung nach MHM)

Probenkennzeichnung																
Monitoring-bereich	Name des Gewässers	Messstellen-bezeichnung	Datum der Probennahme	Probenehmer	probe-nehmende Firma	Labor	Datum der Übergabe	Labor-Nummer	Analyse-programm	Bemerkung	Nitrit-Stickstoff	Kjeldahl Stickstoff	Sulfat	Chlorid	gesamter anorganischer Kohlenstoff	speziierter Ionenbilanz-fehler
Bereich	Ort	Messstelle	Datum	PNEHM	PN	Labor	Uebergabe	Labornr	Programm	Bemerkung	NO2-N	N Kjeldahl	SO4	Cl	TIC	IBF
											[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[%]
ALL	Pleifse	PL9	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,079	0,571	173	64,8	31,30	3,49
ALL	Pleifse	PL10A	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,080	0,680	171	64,6	31,00	3,52
ALL	Pleifse	PL16	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,045	0,425	259	69,8	30,90	4,91
ALL	Pleifse	PL18	12.03.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	12.03.2020	PL20-00006- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 5	0,030	0,290	346	68,1	29,10	5,27
ALL	Pleifse	PL1	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,038	0,332	136	78,6	43,20	6,24
ALL	Pleifse	PL3	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 10	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 11	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 12	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 13	PL-ABFLUSS	AK 1 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,056	0,374	141	83,6	43,10	5,36
ALL	Wyhra	PL5	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,021	0,189	160	53,1	24,50	3,77
ALL	Pleifse	PL6	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,040	0,350	156	76,1	38,10	4,89
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,002	0,488	838	71,9	35,60	6,24
ALL	Pleifse	PL9	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,045	0,265	334	73,3	37,20	5,52
ALL	Pleifse	PL10A	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,049	0,321	338	73,3	37,10	6,38
ALL	Pleifse	PL16	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,040	0,760	408	99,0	33,80	4,97
ALL	Pleifse	PL18	11.06.2020	Fiedler / Klose	SGL	SGL	11.06.2020	PL20-00007- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 1	0,029	0,201	494	94,2	28,80	5,56
ALL	Pleifse	PL1	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 1	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,047	0,803	81	46,8	24,90	2,23
ALL	Pleifse	PL3	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 10	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Faule Pfütze	Faule Pfütze	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 11	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Gösel	Gösel	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 12	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Floßgraben	Floßgraben	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 13	PL-ABFLUSS	AK 2 - nur Abflussmessung						
ALL	Pleifse	PL4	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 2	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,044	0,686	80	42,8	23,90	1,57
ALL	Wyhra	PL5	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 3	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,021	0,619	98	38,8	18,70	2,64
ALL	Pleifse	PL6	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 4	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,039	0,701	92	42,6	22,20	2,84
ALL	GWRA MIBRAG	PL6A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 5	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,002	0,851	832	55,1	47,70	6,19
ALL	Pleifse	PL9	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 6	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,041	1,800	214	45,6	26,50	3,87
ALL	Pleifse	PL10A	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 7	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,044	0,556	215	45,8	26,00	4,81
ALL	Pleifse	PL16	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 8	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,056	0,864	202	53,0	24,10	3,22
ALL	Pleifse	PL18	28.09.2020	Klose/Wilczek/Stark	SGL	SGL	28.09.2020	PL20-00008- 9	LMBV-PLEISSE-19	AK 2	0,052	1,560	210	59,1	23,60	3,49