

53-22618

Vorbereitung 2. Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG

OWK-Gruppe „Loquitz“

OWK „Obere Loquitz“, „Sormitz“ und „Untere Loquitz“

Integrative Bewertung der Überschreitung von UQN vor dem Hintergrund geogener Belastungen und weniger strengen Bewirtschaftungszielen

1. Anlass

Nach Maßnahmenprogramm Elbe (2009) sind für die OWK „Obere Loquitz“, „Sormitz“ und „Untere Loquitz“ konzeptionelle Studien zu erstellen. Einerseits zur weitergehenden Senkung der Schwermetallbelastung (2.371), andererseits ein vertiefendes Monitoring zu Ermittlungszwecken (1.911; 1.912 und 1.913).

2. Unterlagen

/1/ BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Hydrogeochemie / Hintergrundwerte im Grundwasser.- Internet, 2010, Zugriff über FIS Gewässer

/2/ C&E Consulting und Engineering GmbH: Ermittlung geogener Hintergrundwerte für nichtsynthetische Schadstoffe in Fließgewässern des Freistaats Thüringen, Abschlussbericht.- Chemnitz, 18.07.2012

/3/ JENA GEOS Ingenieurbüro GmbH: Dachschieferbergwerk der Vereinigten Thüringischen Schiefergruben GmbH & Co.KG i. In., Hydrogeologisches Gutachten, Abschlussbericht.- Jena, 20.11.2007

/4/ LAWA, Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“: Handlungsempfehlung für die Ableitung und Begründung weniger strenger Bewirtschaftungsziele, die den Zustand der Wasserkörper betreffen.- Saarbrücken, 21.06.2012

3. Verfehlte Umweltqualitätsnormen (UQN)

Messstelle „Probstzella oh“ (OWK „Obere Loquitz“)

Zeitreihe 2009-2010; je 11 Messwerte Cu/Zn, 35 Messwerte Cd, statistisch bereinigt
pH-Wert 7,6; HKL 4

Parameter	Mittel	Max JDW ¹⁾	Max EW ²⁾	JD-UQN	ZHK-UQN
Zink	1130 mg/kg	1420 mg/kg	1800 mg/kg	800 mg/kg	

Kupfer	438 mg/kg	460 mg/kg	1000 mg/kg	160 mg/kg	
Cadmium (ges)	0,123 µg/l	0,139 µg/l	0,52 µg/l	0,15 µg/l ³⁾	0,9 µg/l ³⁾

¹⁾...maximaler Jahresdurchschnittswert

²⁾...maximaler Einzelwert

³⁾...gilt für die gelöste Phase (filtrierte Wasserprobe)

Messstelle „Sormitz-Mündung“ (OWK „Sormitz“)

Zeitreihe 2009-2010; je 11 Messwerte Cu/Zn, 23 Messwerte Cd, statistisch bereinigt
pH-Wert 7,75; HKL 4

Parameter	Mittel	Max JDW	Max EW	JD-UQN	ZHK-UQN
Zink	1070 mg/kg	1330 mg/kg	1900 mg/kg	800 mg/kg	
Kupfer	338 mg/kg	450 mg/kg	1600 mg/kg	160 mg/kg	
Cadmium (ges)	0,089 µg/l	0,175 µg/l	0,3 µg/l	0,15 µg/l³⁾	0,9 µg/l ³⁾

Messstelle „Loquitz-Mündung“ (OWK „Untere Loquitz“)

Zeitreihe 2009-2010; je 11 Messwerte Cu/Zn, 35 Messwerte Cd; pH-Wert 7,8; HKL 4

Parameter	Mittel	Max JDW	Max EW	JD-UQN	ZHK-UQN
Zink	729 mg/kg	853 mg/kg	1000 mg/kg	800 mg/kg	
Kupfer	410 mg/kg	517 mg/kg	2100 mg/kg	160 mg/kg	
Cadmium (ges)	0,103 µg/l	0,137 µg/l	0,48 µg/l	0,15 µg/l ³⁾	0,9 µg/l ³⁾

4. Geogener Hintergrund der aggregierten Fließgewässerlandschaft

In C&E, 2012 /2/ sind keine Hintergrundwerte für die feste Phase (Schwebstoff, Sediment) ausgewiesen. Die OWK sind gemäß Anl. 4.6.1 des Berichts den silikatischen Gewässerlandschaften zuzuordnen (Abb. 1), die in der statistischen Auswertung (90-Perzentil) anthropogen unbeeinflusster Messstellen in Thüringen und Sachsen-Anhalt gemäß Tab. 10.2 und Anl. 4.6.2 des Berichts gegenüber den anderen aggregierten Gewässerlandschaften vergleichsweise hohe Konzentrationen in der flüssigen Phase an Zink, Kupfer und Cadmium aufweisen. Den angegebenen HGW sind die Konzentrationen an den Messstellen „Probstzella oh“ und „Loquitz-Mündung“ gegenübergestellt:

Zeitreihe 2009-2012, je 45 Messwerte, statistisch bereinigt

Parameter	HGW (90-P)	Mst. Probstzella oh		Mst. Loquitz-Mündung	
		Mittel	Max	Mittel	Max
Zink (ges)	45 µg/l	25,1 µg/l	68,1 µg/l	22,5 µg/l	63,8 µg/l
Kupfer (ges)	18 µg/l	9,5 µg/l	29 µg/l	5,7 µg/l	21 µg/l
Cadmium (ges)	0,3 µg/l	0,113 µg/l	0,52 µg/l	0,097 µg/l	0,48 µg/l

Die Korrelation der gegenübergestellten Werte lässt geogene Ursachen für die Verfehlung der Qualitätsziele nicht ausschließen.

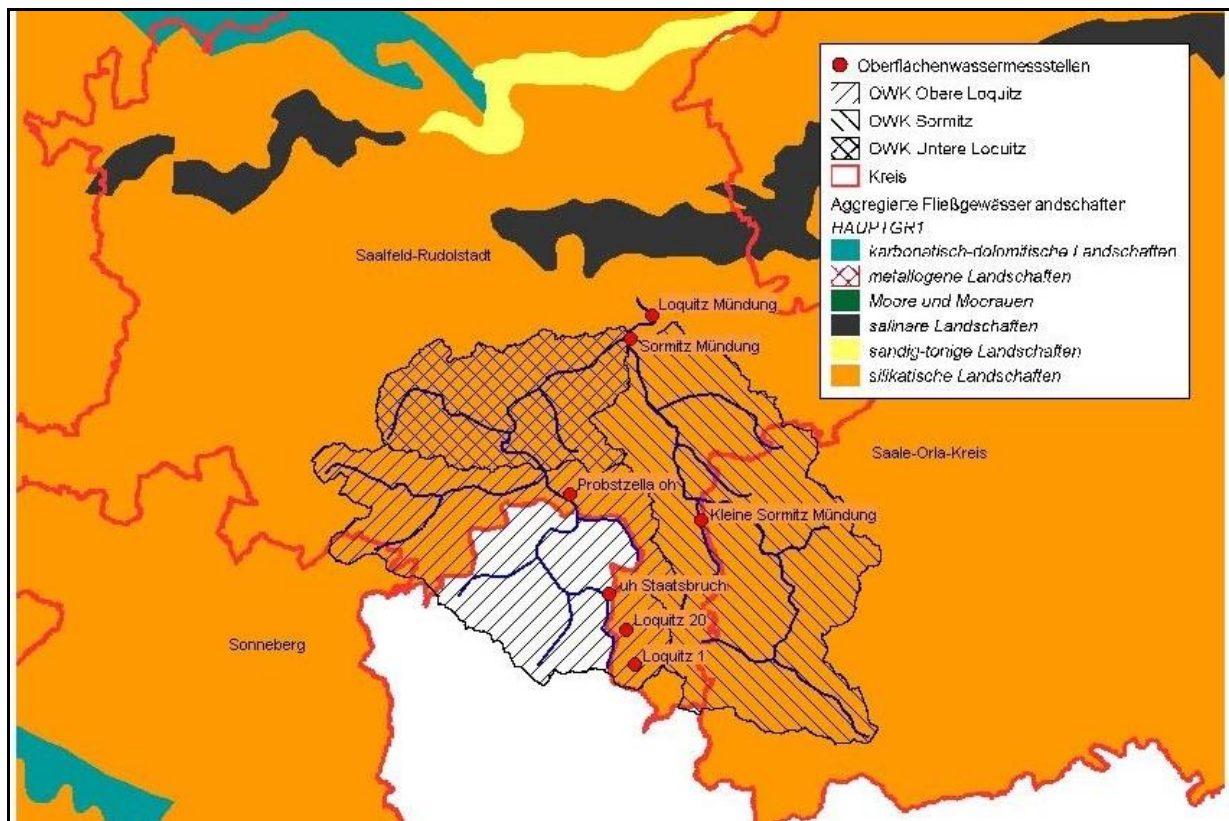


Abb. 1: OWK und Oberflächenwassermessstellen in der aggregierten Fließgewässerlandschaft

5. Geogener Hintergrund der hydrogeochemischen Einheit

Die OWK sind räumlich mit den GWK „Schwarzburger Sattel – Schwarza – Loquitz“ und „Südliche Ziegenrücker Mulde – Obere Saale“ verschnitten. Beide GWK sind derselben (überwiegenden) hydrogeochemischen Einheit zuzuordnen (Abb. 2-4). Die von BGR, 2010 /1/ auf der Grundlage der HUEK 200 für hydrogeochemische Einheiten aggregierten geogenen Hintergrundwerte für das Grundwasser werden mit den Ergebnissen der Grundwasserüberwachung an der für das obere Einzugsgebiet des GWK „Schwarzburger Sattel – Schwarza – Loquitz“ repräsentativen Messstelle Hy Lehesten 119/93 verifiziert:

Grundwassermessstelle Hy Lehesten 119/93 (Schiefermühle)
 Hydrogeologische Einheit: Schiefer und Metamorphite, basisch
 Sohlentiefe 120 m; Filter ab 30 m u. GOK; artesisch; pH-Wert 7,8 (6,5...8,3)
 Zeitreihe 1995-2011; je 17 Messwerte, statistisch bereinigt

Parameter	HGW (90-P)	Mst. Hy Lehesten 119/93	
		Mittel	Max
Zink (ges)	überwiegend < 15 ... 30 µg/l	6,85 µg/l	19 µg/l
Kupfer (ges)	< 3,5 µg/l	1,2 µg/l	3,3 µg/l

Cadmium (ges)	0,125 ... überwiegend > 0,5 µg/l	< BG (0,5 µg/l)
---------------	-------------------------------------	-----------------

Die Überwachungsergebnisse für Cadmium sind aufgrund der Bestimmungsgrenze (Schwellenwert gemäß GrW) nur eingeschränkt belastbar. Ansonsten zeigen die gegenübergestellten Werte Übereinstimmung.

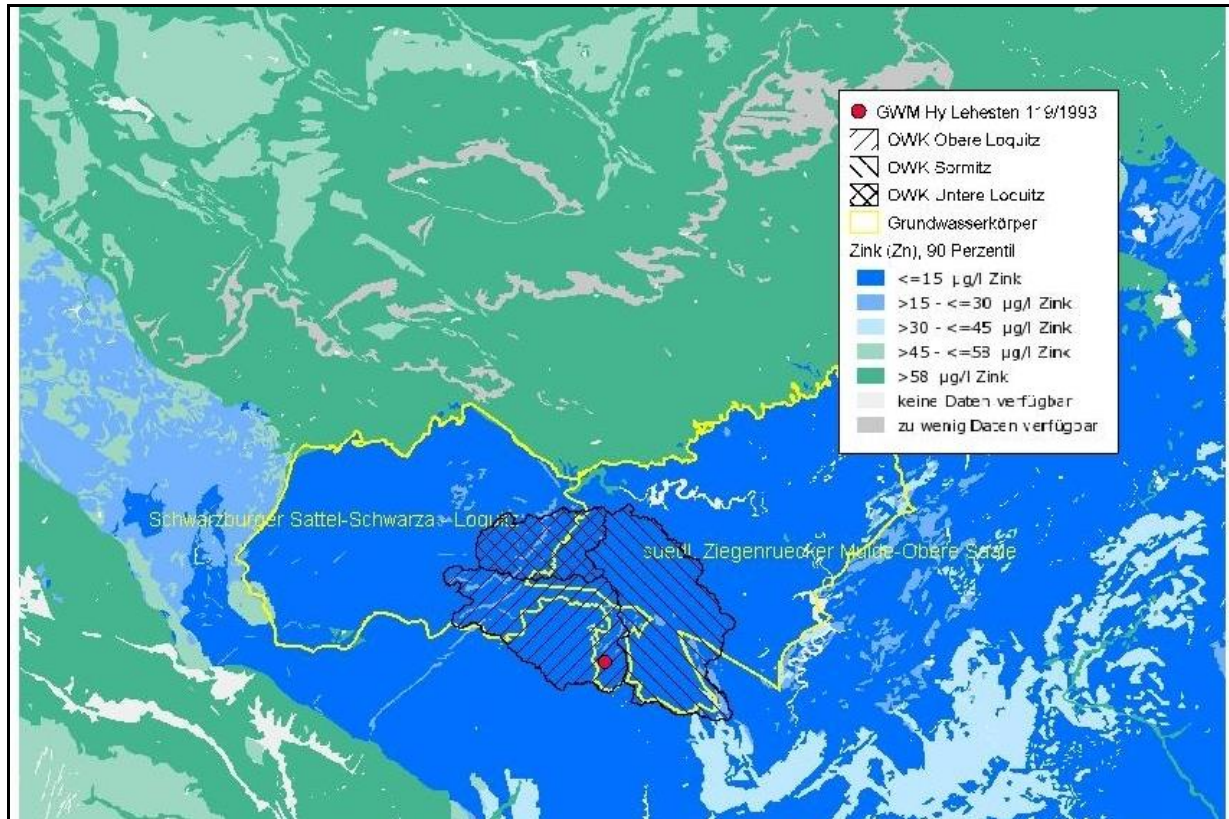


Abb. 2: HGW der hydrogeochemischen Einheiten für Zink

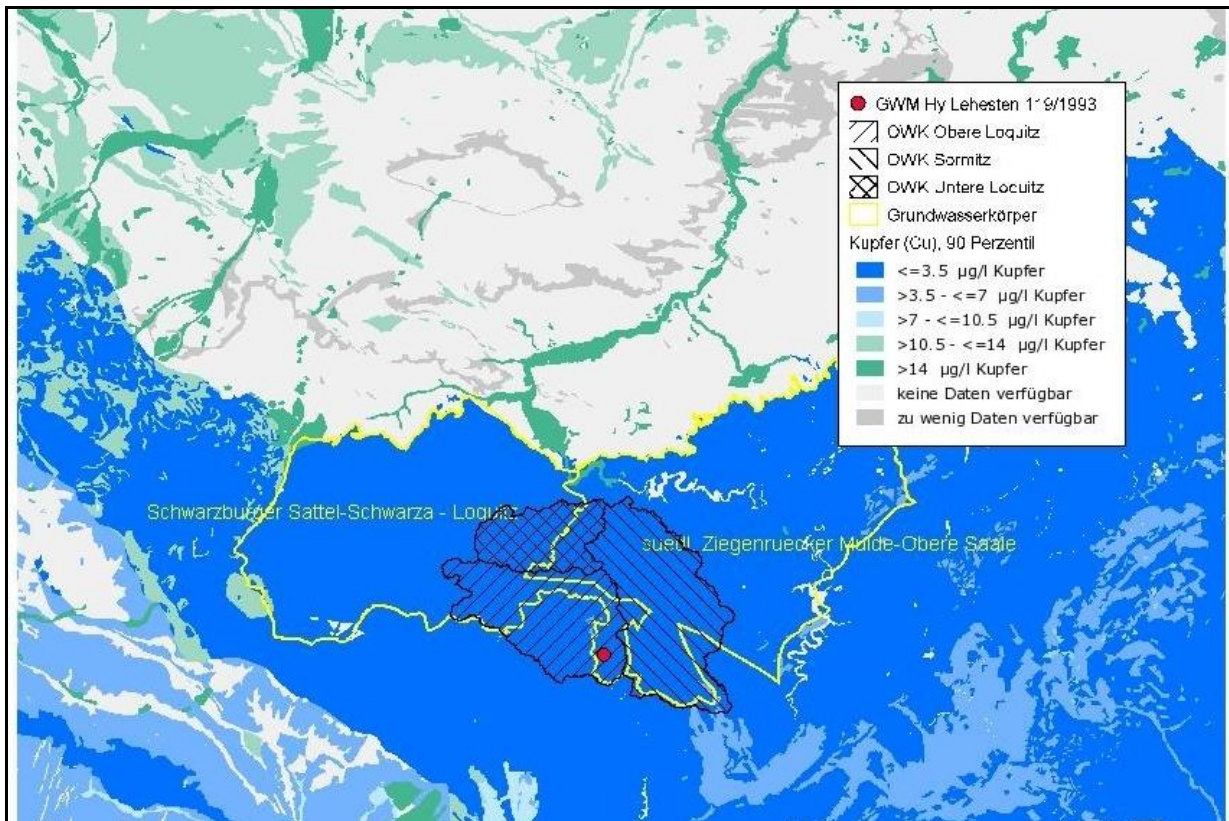


Abb. 3: HGW der hydrogeochemischen Einheiten für Kupfer

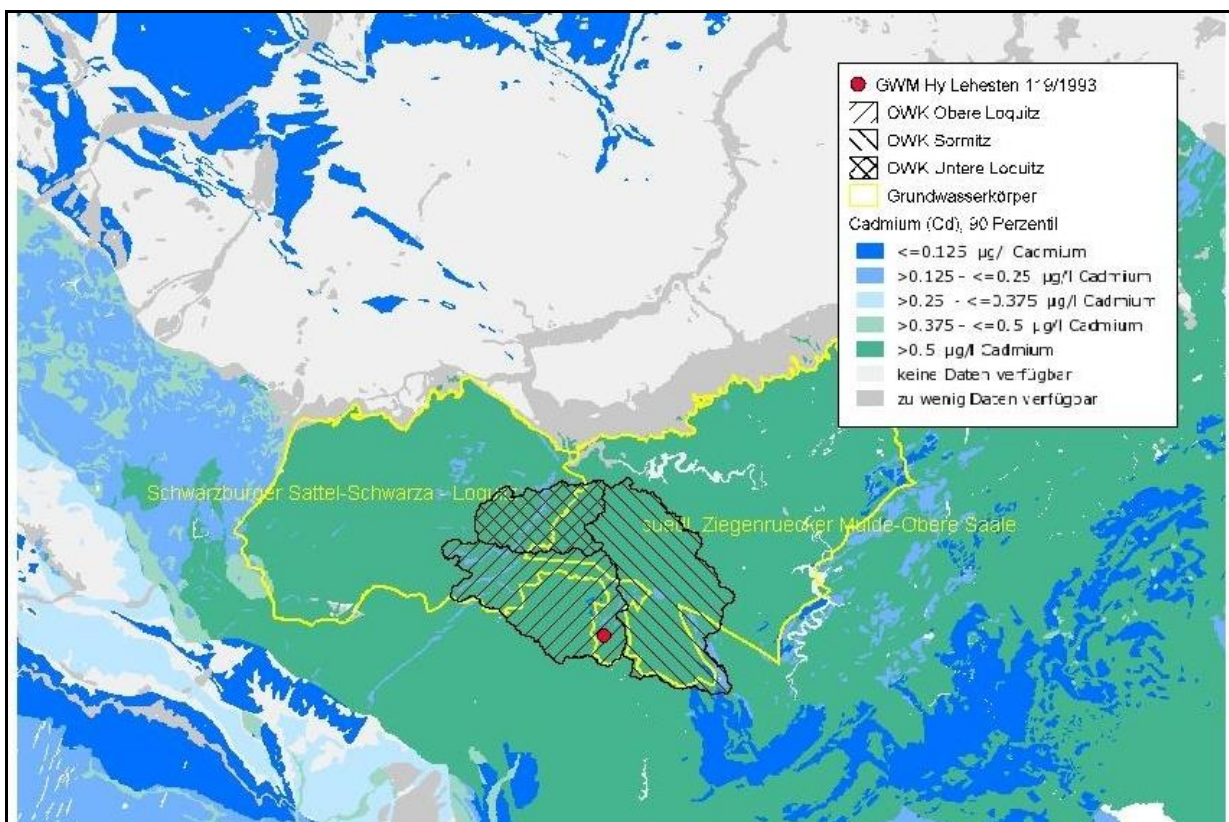


Abb. 4: HGW der hydrogeochemischen Einheiten für Cadmium

Bei den HGW für Zink und Kupfer handelt es sich überwiegend um die jeweils niedrigste Aggregationsklasse. Der geogene Hintergrund des Grundwassers liefert somit kein Argument für erhöhte Belastungen im Oberflächenwasser, sondern indiziert eher das Gegenteil.

Die überwiegend höchste Aggregationsklasse für die Hintergrundbelastung mit Cadmium vermittelt dagegen geogene Anreicherungen in einem Ausmaß, das für sich allein genommen schon die UQN für das Oberflächenwasser übersteigt. Erhöhte Schadstoffkonzentrationen in der oberirdischen Vorflut können auf die hydrogeochemischen Eigenschaften des (natürlich gelagerten) Kontaktgesteins zurückgeführt werden.

6. Anthropogene Quellen und Grad der Beeinflussung

Als anthropogene Quelle wirken die Schieferhalden des Altbergbaus im oberen Einzugsgebiet der OWK-Gruppe, insbesondere der großen Schieferbrüche Lehesten (OWK „Obere Loquitz“) und Schmiedebach (OWK „Sormitz“). Die aus Pyritverwitterung und Schadstoffmobilisierung in den Schieferhalden resultierenden Belastungen werden an der Messstelle „Loquitz 20“ unmittelbar unterhalb des ehemaligen Staatsbruchs Lehesten beispielhaft erfasst. Die Messstelle „Loquitz 1“ liegt oberhalb und repräsentiert die durch den Bergbau (und mithin durch menschliche Tätigkeit) unbeeinflusste (natürliche) Beschaffenheit des Oberflächenwassers. Für beide Messstellen liegen Untersuchungsergebnisse aus unfiltrierten Wasserproben vor:

Messstelle „Loquitz 20“; Zeitreihe 2009-2012; je 42 Messwerte; pH-Wert 4,6; HKL 5
 Messstelle „Loquitz 1“; Zeitreihe 2009-2012; je 38 Messwerte; pH-Wert 5,5; HKL 1-2

Parameter	Mst. Loquitz 20		Mst. Loquitz 1	
	Mittel	Max	Mittel	Max
Zink (ges)	901 µg/l	1340 µg/l	26,3 µg/l	43 µg/l
Kupfer (ges)	390 µg/l	529 µg/l	2,04 µg/l	4,2 µg/l
Cadmium (ges)	1,59 µg/l	2,13 µg/l	0,282 µg/l	0,449 µg/l

Die mittlere Konzentration von Zink ist in der Vorflut des Bergwerks gegenüber „Loquitz 1“ etwa 35-fach erhöht; die von Kupfer 190-fach und die von Cadmium 5- bis 6-fach. Insbesondere für Kupfer und Zink zeigen die Konzentrationsverhältnisse den Bergbau als maßgebliche Quelle an.

Die für Cadmium in der HKL 1-2 geltenden UQN sind an der Mst. Loquitz 1 für die ZHK (0,45 µg/l) knapp eingehalten, für den JD (0,08 µg/l) jedoch um das mehr als 3,5-fache überschritten.

Die Konzentrationen im unbeeinflussten Oberflächenwasser (Mst. Loquitz 1) sind naturgemäß etwas höher als im unbeeinflussten Grundwasser (Mst. Hy Lehesten 119/93), da die unter sauerstoffreichen Verhältnissen an der Oberfläche stattfindende Pyritverwitterung des Kontaktgesteins zu einer Aufsäuerung des Milieus und erhöhten Schadstoffmobilisierungsraten führt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die an der Mst. Loquitz 1 ermittelten Werte den geogenen Hintergrund der kleinen Bäche im oberen Einzugsgebiet von Loquitz und Sormitz repräsentativ beschreiben.

Die Untersuchungsergebnisse der Zeitreihe 2009-2012 liegen in der gleichen Größenordnung, die von JENA-GEOS /3/ für das Bergwerk im Jahre 2007 ermittelt worden ist. Die Messstelle „Rauscherbach 18“ bildet dabei ebenso wie die Messstelle „Loquitz 1“ montan unbeeinflusste Verhältnisse ab. Die Messstelle „Loquitz 16“ charakterisiert unvermischtes Haldensickerwasser:

Parameter	Mst. Loquitz 16	Mst. Loquitz 20	Mst. Loquitz 1	Mst. Rauscherbach 18
Zink (ges)	2900 µg/l	1100 µg/l	48 µg/l	31 µg/l
Kupfer (ges)	1500 µg/l	510 µg/l	< 10 µg/l	< 10 µg/l
Cadmium (ges)	3,5 µg/l	1,5 µg/l	< 0,5 µg/l	< 0,5 µg/l

Untersuchungen des Schwebstoffs konnten physikalisch-technisch bedingt erst in weiter tiefer liegenden Gewässerabschnitten erfolgen. Dabei bilden sich an der Messstelle „Staatsbruch uh“ Belastungen aus dem Schieferbruch Lehesten und an der Messstelle „Kleine Sormitz-Mündung“ Belastungen aus dem Schieferbruch Schmiedebach ab; andere anthropogene Quellen können ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse zeigen für beide Messstellen – auch hinsichtlich der Konzentration von

Cadmium in der flüssigen Phase – analoge Verhältnisse, wobei die Belastung der Sormitz generell etwas höher ausfällt:

Messstelle „Staatsbruch uh“ (OWK „Obere Loquitz“)

Zeitreihe 2009-2010; je 11 Messwerte Cu/Zn, 35 Messwerte Cd; pH-Wert 7,3; HKL 3-4

Messstelle „Kleine Sormitz-Mündung“ (OWK „Sormitz“)

Zeitreihe 2008-2009; je 12 Messwerte Cu/Zn, 30 Messwerte Cd; pH-Wert 7,4; HKL 4

Parameter	Mst. Staatsbruch uh		Mst. Kl. Sormitz-Mündung	
	Mittel	Max	Mittel	Max
Zink	1250 mg/kg	3100 mg/kg	1380 mg/kg	3100 mg/kg
Kupfer	1110 mg/kg	2500 mg/kg	1980 mg/kg	3200 mg/kg
Cadmium (ges)	0,377 µg/l	0,9 µg/l	0,619 µg/l	1,1 µg/l

Im Längsschnitt der Loquitz zeigt sich von der Schadstoffquelle (oberhalb Messstelle „Staatsbruch uh“) bis zur Einmündung der Sormitz (unterhalb Messstelle „Unterloquitz“ und oberhalb Messstelle „Loquitz-Mündung“) eine stetige Abnahme der Schadstoffgehalte im Schwebstoff. Das ist offenbar der Tatsache geschuldet, dass neben dem Altbergbau keine weitere anthropogene Quelle mit signifikanten Einleitungen besteht. Die Belastungen werden an den OWK „Untere Loquitz“ vererbt, wobei die Aufstockung an der Loquitz-Mündung durch die Sormitz bewirkt wird:

Zeitreihe 2009-2010, je 11 Messwerte

Parameter	Staatsbruch uh	Probstzella oh	Probstzella uh	Unterloquitz	Loquitz-Mdg.
pH-Wert	7,3	7,6	7,7	7,8	7,8
Zink	1250 mg/kg	1130 mg/kg	921 mg/kg	621 mg/kg	729 mg/kg
Kupfer	1110 mg/kg	438 mg/kg	327 mg/kg	214 mg/kg	410 mg/kg

7. Fazit und Schlussfolgerungen

Die OWK „Obere Loquitz“, „Sormitz“ und „Untere Loquitz“ bilden ein einheitliches Gewässersystem mit gleichen stofflichen Belastungen, Belastungsquellen, ökologischen Defiziten und natürlichen Rahmenbedingungen, so dass sie zusammengefasst als OWK-Gruppe bewertet und bewirtschaftet werden können.

Für den prioritären Schadstoff Cadmium ist eine geogene Grundbelastung nachgewiesen, die ursächlich für die Verfehlung von UQN sein kann. Die natürliche Konzentration im anthropogen unbeeinflussten Oberlauf der Loquitz übersteigt die JD-UQN gemäß Anl. 7 OGeV mehrfach. Dass trotz Einleitung infolge des Bergbaus weiter angereicherten Wassers die Gesamtbelastung in unteren Gewässerabschnitten

(an den Mst. „Probstzella oh“ und „Loquitz-Mündung“) noch knapp innerhalb der Norm bleibt, ist durch Verdünnung und andere physikalisch-chemische Prozesse bedingt.

Die natürliche Wasserbeschaffenheit im oberen Einzugsgebiet der Loquitz lässt mittlere Konzentrationen von Cadmium bis 0,3 µg/l als primär geogen verursacht tolerieren. Der Wert ist an der Messstelle „Loquitz 1“ statistisch belegt und im Zusammenhang mit dem geogenen Hintergrund (90-P) der aggregierten Fließgewässerlandschaft und dem geogenen Hintergrund (90-P) der hydrogeochemischen Einheit für die OWK-Gruppe insgesamt plausibel. Solange dieser Wert im JD und die ZHK gemäß Anl. 7 OGewV eingehalten sind, steht der gute chemische Zustand der OWK nicht in Frage.

Die Belastungen mit **Zink** und **Kupfer** sind dagegen hauptsächlich dem Altbergbau geschuldet und somit primär anthropogen verursacht. Geogene Anreicherungen können hinsichtlich der Konzentrationsverhältnisse in bergbaulich unbeeinflusstem Wasser nur von marginaler (bei Kupfer) bis untergeordneter (bei Zink) Bedeutung sein. Die in der flüssigen Phase sauren Milieus aus den Schieferhalden ausgetragenen Schadstoffe fallen im neutralen bis leicht alkalischen Milieu weiter unterhalb aus und bewirken die Überschreitung der UQN in der festen Phase (Schwebstoff). Weitergehende Untersuchungen zur Klärung des Sachverhalts sind nicht erforderlich.

Zuverlässig wirksame Maßnahmen zur Schadstoffreduzierung sind hinsichtlich des damit verbundenen Aufwands unverhältnismäßig (vgl. Anlage). Die OWK werden deshalb auf unabsehbare Zeit (bis nach 2027) mit Zink und Kupfer UQN-überschreitend belastet bleiben. Betrachtungen zu Trends und natürlichen Reduktionsraten sind aufgrund der kurzen Zeitreihen nicht möglich.

Maßgeblich für den gegenwärtig schlechten ökologischen Gesamtzustand der OWK „Obere Loquitz“ und „Untere Loquitz“ sowie für den gegenwärtig unbefriedigenden ökologischen Gesamtzustand des OWK „Sormitz“ ist die Qualitätskomponente Fischfauna. Durch Maßnahmen zur Verbesserung von Struktur und Durchgängigkeit scheint auf absehbare Zeit (bis 2027) eine Verbesserung hin zum mäßigen ökologischen Zustand möglich zu sein. Aufgrund der auch weiterhin gegebenen Beeinträchtigungen durch die flussgebietsspezifischen Schadstoffe Zink und Kupfer (Anl. 5 OGewV) handelt es sich dabei um den bestmöglichen Zustand.

8. Festlegung abweichender UQN bzw. weniger strenger Bewirtschaftungsziele

Hinsichtlich der Beurteilung von Überwachungsergebnissen für UQN legt die OGeWV unter Zf. 3.3 der Anl. 8 folgendes fest: Ist für einen Schadstoff nach Anl. 5 oder 7 OGeWV die natürliche Hintergrundkonzentration im zu beurteilenden OWK größer als die UQN, so legt die zuständige Behörde eine abweichende UQN unter Berücksichtigung der Hintergrundkonzentration für diesen OWK fest. Das trifft im vorliegenden Fall auf den prioritären Schadstoff Cadmium zu.

Für die Belastung mit den flussgebietspezifischen Schadstoffen Zink und Kupfer greift § 30 WHG, wonach die zuständigen Behörden abweichend von § 27 für bestimmte oberirdische Gewässer weniger strenge Bewirtschaftungsziele festlegen können, wenn

1. die Gewässer durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt ... sind, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre, ...
3. weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands vermieden werden und
4. unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Gewässereigenschaften, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten nicht zu vermeiden waren, der bestmögliche ökologische Zustand ... erreicht [wird].

Soweit das abweichende, weniger strenge Bewirtschaftungsziel stoffbezogene UQN betrifft, wird das Ziel gemäß LAWA, 2012 /4/ durch den im bestmöglichen Zustand erreichbaren Wert festgelegt. Dabei sind Schwankungen, die sich aus probenahme- und analysentechnischen Gründen oder infolge regionaler Besonderheiten ergeben, zu berücksichtigen, d.h. der Wert ist mit einer richtlinienkonformen Zuverlässigkeit und Genauigkeit zu ermitteln (z. B. als Vielfaches einer UQN aus Anl. 5 oder 7 OGeWV). Die methodische Vorgabe der LAWA wird sinngemäß auch auf die abweichende UQN für Cadmium angewendet.

Unter Zugrundelegung der in den Jahren 2009 und 2010 an den maßgeblichen Messstellen „Probstzella oh“, „Sormitz-Mündung“ und „Loquitz-Mündung“ nachgewiesenen Belastungen (vgl. Zf. 3) ergeben sich für die OWK-Gruppe die folgende weniger strengen Bewirtschaftungsziele bzw. - für Cadmium - die folgende abweichende UQN:

Parameter	weniger strenges Bewirtschaftungsziel	Bemerkungen
Zink	1600 mg/kg	2 UQN, primär anthropogen, bestmöglicher Zustand infolge menschlicher Tätigkeit
Kupfer	560 mg/kg	3,5 UQN, primär anthropogen, bestmöglicher Zustand infolge menschlicher Tätigkeit

Parameter	abweichende UQN unter Berücksichtigung der natürlichen Hinter-	Bemerkungen

	grundkonzentration	
Cadmium	0,225 µg/l	1,5 JD-UQN bei Gültigkeit ZHK (0,9 µg/l), primär geogen; abweichende UQN gem. Anl. 8 Zf. 3.3 OGewV

Da bei der Festlegung des „Vielfachen“ durch ganze Zahlen Werte entstehen können, die den bestmöglichen Zustand bzw. geogenen Hintergrund nicht hinreichend genau umrissen erscheinen lassen, ist auf Faktoren in Komma-Fünf-Schritten zurückgegriffen worden: Die so ermittelten abweichenden Ziele/UQN liegen über dem jeweils höchsten JD-Wert der Jahre 2009 und 2010 und (z. T. deutlich) unter den maximalen Einzelwerten. Gemäß § 84 WHG sind die Werte für den jeweils nächstfolgenden Bewirtschaftungsplan zu verifizieren. Größere Datenmengen bei längeren Zeitreihen lassen dabei auch eine größere Genauigkeit erwarten.

Anlage: Technische Maßnahmen und Verhältnismäßigkeit (Bewertungsmatrix, aus /3/)

Maßnahme	Kriterien für die Unverhältnismäßigkeit
Anlagentechnische Aufbereitung aller Halden- und Grubenwässer	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten (25 bis 41 Mio €) • Langfristige Betriebsdauer incl. Wartung und Instandhaltung • Permanenter Anfall entsorgungspflichtiger Schlämme
Abdeckung der Schieferhalden	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten (51 bis 76 Mio €) • Große abzudeckende Flächen, z. T. bebaut, schwer zugänglich, nicht ausreichend standsicher • Halden stehen z. T. unter Denkmal- und Naturschutz
Sanierung von Ausfällungsstrecken in den Oberflächengewässern	Nur in Kombination geeignet, da ohne Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserbeschaffenheit auf Dauer wirkungslos
Kalkung der Schieferhalden	<ul style="list-style-type: none"> • Unsichere Wirkung bei relativ hohen Kosten (3 bis 5 Mio €), keine Standorterfahrungen • Keine dauerhafte Wirkung; hoher Nachsorgebedarf (Wiederholung) • Halden stehen z. T. unter Denkmal- und Naturschutz
Neutralisation des Wassers im Restlochsee	<ul style="list-style-type: none"> • Nur wirksam Schieferbruch Lehesten • Haldensickerwässer werden z. T. nicht erfasst • Unsichere Wirkung, keine Standorterfahrungen • Keine dauerhafte Wirkung; hoher Nachsorgebedarf (Wiederholung) • Restsee steht unter Naturschutz
Behandlung durch passive Aufbereitungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Unsichere Wirkung bei relativ hohen Kosten (7 bis 15 Mio €), technisch nicht ausgereift • Hoher Flächenbedarf • Permanenter Anfall entsorgungspflichtiger Schlämme

Grundsätzlich gilt, dass für den Altbergbau kein Verursacher bzw. sanierungspflichtiger Dritter zur Verantwortung gezogen werden kann.