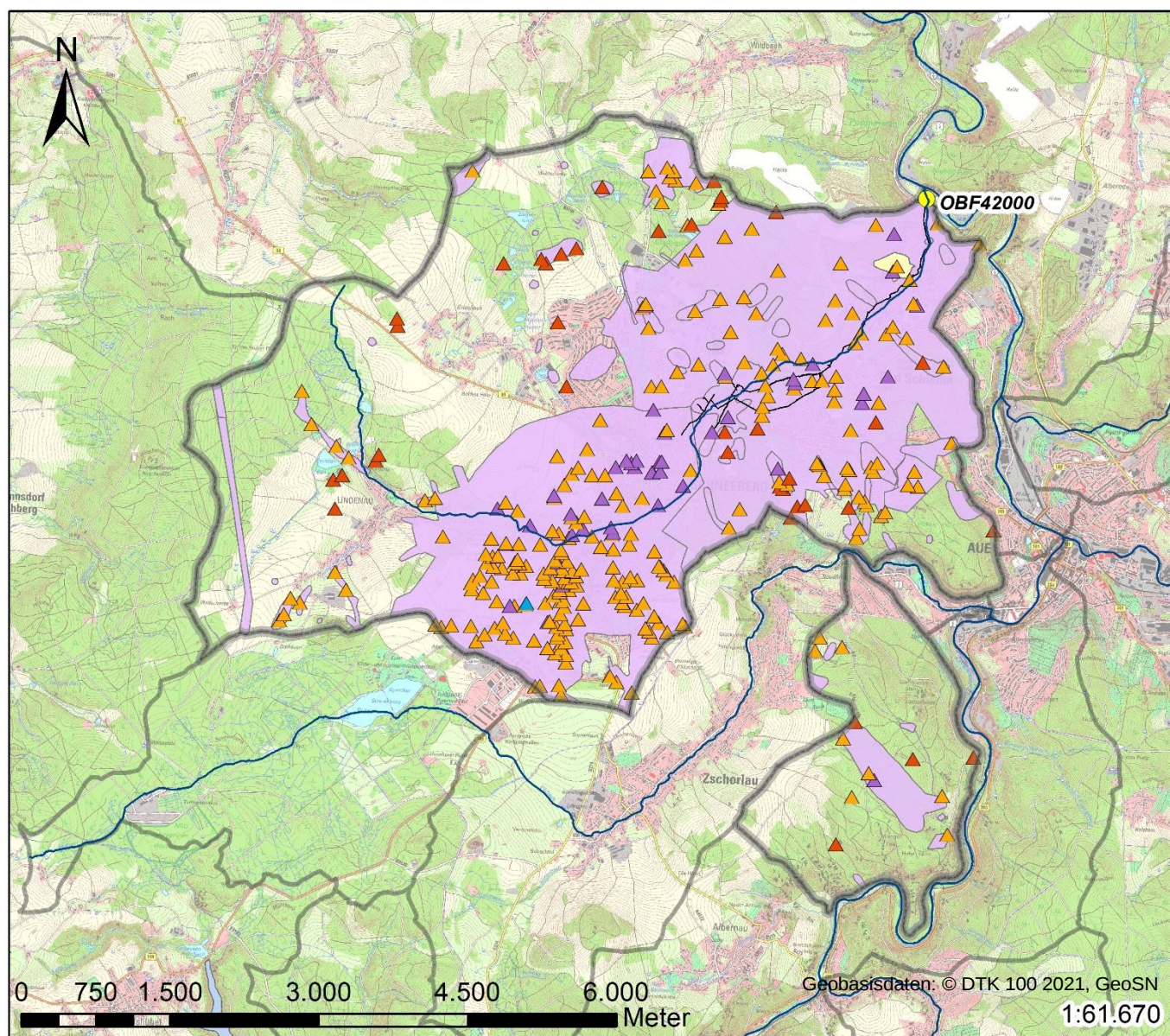


Bergbauliche Einflüsse¹

OWK Schlema (DESN_54134)

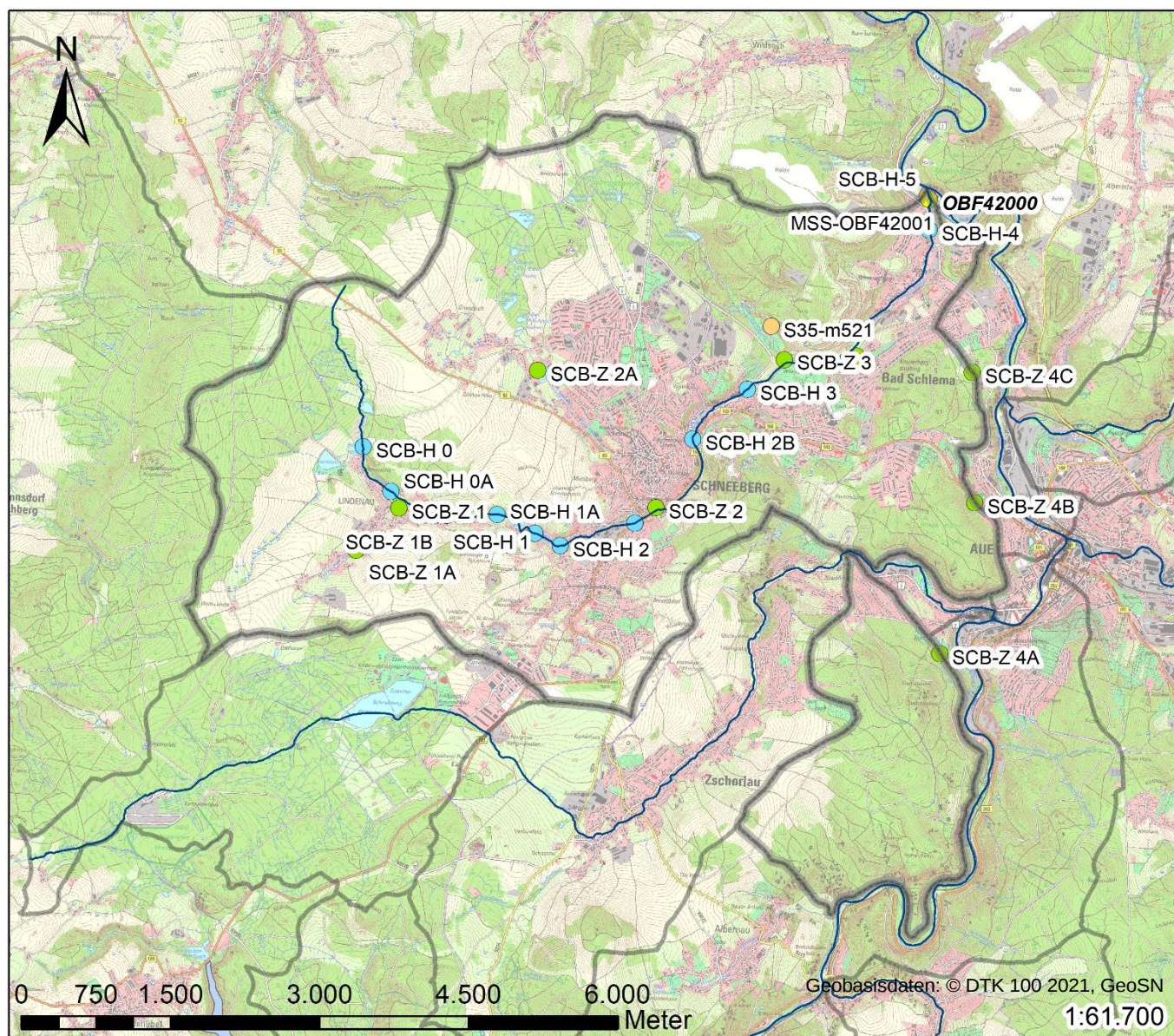


Bergbauobjekte	Bergbauflächen	Messnetz
▲ Stollen	■ Halde	— Landesgrenze Sachsen
▲ Wasserlösestollen	■ Restloch	— FliessWK
▲ Restloch	■ Wasserlösestollen	▭ Teileinzugsgebiet OWK
▲ Halde	■ Bergbaubereich	▭ Teileinzugsgebiete
▲ Altbergbauobjekte ohne Stollen	■ Altbergbauobjekt o. Stollen	● Pegel
		● WRRL-Referenz

¹ Beschränkung auf Alt-Erzbergbau, Spätbergbau und Steinkohlenbergbau und somit auf die Sparten: Uran, Buntmetalle: Ag, Pb, Zn, Sn, andere, Eisen, Wolfram, Flußspat, Schwespat und Steinkohle

A. Hohlraumgebiete	
Fläche	18.108.238 m²
Anteil der Fläche des OWK	50,4 %
Teufe	bis ca. 1.800 m u.GOK
B. Wasserlösestollen	
Anzahl	1
Liste der Stollen	Markus Semmler Stolln (OBF42001), Auffälligkeit Güte As, Cu, Ni, U, Zn Griefner Stolln (MKZG 5342O0001), Wasserabtrag in den Markus Semmler Stolln, Auffälligkeit Güte As, Cu, Ni, U
C. Restlöcher, Halden, Kippen	
Restlöcher	Anzahl: 38, Anzahl pro km²: 1,06
Halden	Anzahl: 248, Anzahl pro km²: 7,09
Kippen	keine
D. Potentielle Quellen bergbautypischer Stoffe im Oberflächenwasser	
Geogene Hintergrundwerte Grundwasser	Cd, Cu, Ni, Zn
Geogene Hintergrundkonzentrationen Oberflächenwasser	Ni
Bodenbelastungen (geogen, anthropogen, Bezug: UQN Sediment bzw. OSW FGG Sedimentmanagementkonzept)	im gesamten Einzugsgebiet (Schneeberg-Schlema-Aue) z.T. stark erhöhte As-Gehalte, Stadtgebiet Schneeberg ist Bereich mit erhöhten Cd-Gehalten Bereich Schneeberg-Schlema-Aue mit erhöhten Ni-Gehalten im Einzugsgebiet geringe Erosionsneigung (Abflussbahnen entlang der Zuflüsse), erhöht am NW-Hang des Gleesbergs (steiler Hang bzw. ehemaliger Steinbruch) (Ergebnis Auswertung der Bodenbelastungskarten & Erosionskarten)
Weitere Quellen	gelegentliche temporäre Einleitung von abgepumptem Stollnwasser während Wartung im Markus Semmler Stolln (Einleitpunkt am Schacht 15 IIb)

E. Messstellen



Messnetz

- Landesgrenze Sachsen
- FliessWK
- Teileinzugsgebiete
- Teileinzugsgebiet OWK

- WRRL-Referenz
- Hauptlauf*
- Zufluss*
- Stolln*
- Pegel

* Messstellenbezeichnungen mit Bezug zum Projekt „Ermittlung der Belastungsquellen zur Verminderung der Bergbaubelastung im Rahmen der Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie - Zwickauer Mulde“, LfULG, 2023.

F. Wesentliche Bergbaureviere**BBG Schneeberg-Lindenau (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)**

<i>Bergbauepoche</i>	vor 1800 / 1800-1945
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (lokale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	6 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ag, Bi, Co, Ni, U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– klein (lokale Bedeutung) – Förderung nicht bekannt
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

Schneeberg (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbauepoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag, Co, Ni, Bi, U, Cu)
<i>Lagerstättengröße</i>	groß (Bergrevier Schneeberg)
<i>Bergbauumfang</i>	93 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ag, Bi, Co, Ni, U, As, Pb, Zn, Cu, Fe
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Ni, U, Cu, Sulfat
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– groß: Bergbaurevier Schneeberg – Förderung 8,67 t U₃O₈ (19. Jh. – 1932) – 22.365 t Co-Bi-Erz (1825-1932) – 248,6 t Ag (1470-1932) – 200 t U (1945 – 1956)
<i>Entwässerung</i>	Markus Semmler Stolln (MKZG 5342O0001, OBF42001) Griefner Stolln (MKZG 5342O0001)

BBG Schneeberg-Gleesberg (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

<i>Bergbauepoche</i>	vor 1800 / 1800-1945
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag)
<i>Lagerstättengröße</i>	klein (lokale Bedeutung)
<i>Bergbauumfang</i>	7 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	Ag, Bi, Co, Ni, U, As
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Cu, Zn, Cd
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	klein (lokale Bedeutung) Förderung nicht bekannt
<i>Entwässerung</i>	nicht bekannt

Oberschlema (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)

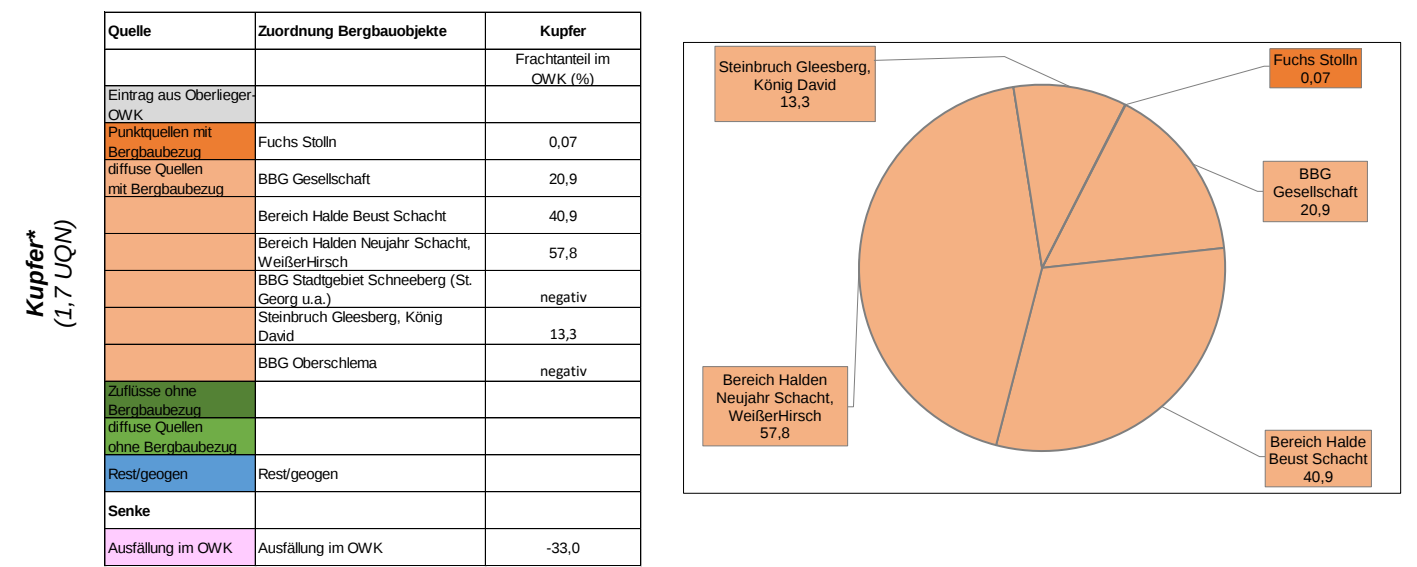
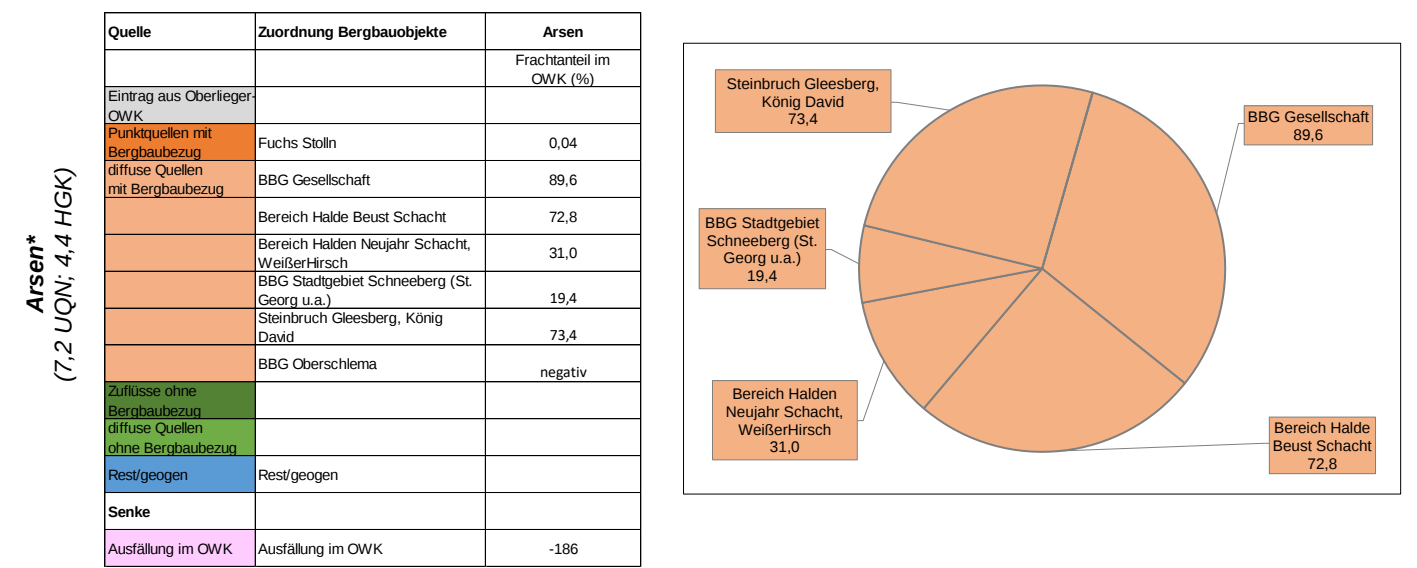
<i>Bergbauepoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990 / ab 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag, Cu, U)
<i>Lagerstättengröße</i>	groß (Revier Oberschlema)
<i>Bergbauumfang</i>	61 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As, Ag, Bi, Co, Ni, Cu, Fe
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Ni, U, Cu, Sulfat Leitparameter: As
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– groß: Bergbaurevier Oberschlema – Förderung 7.098 t U (1946 – 1961) – derzeit Sanierungsbergbau Wismut GmbH
<i>Entwässerung</i>	Markus Semmler Stolln (OBF42001)

<i>Niederschlema (Altbergbau / aktiver Bergbau / künftiger Bergbau)</i>	
<i>Bergbauepoche</i>	vor 1800 / 1800-1945 / 1945 – 1990 / ab 1990
<i>Bergbautyp</i>	Untertagebau
<i>Rohstoff</i>	Erzbergbau (Ag, Cu, U)
<i>Lagerstättengröße</i>	groß (Uranbergbaurevier Schlema-Hartenstein)
<i>Bergbauumfang</i>	51 Bergbauobjekte beschrieben
<i>Elementspektrum</i>	U, As, Ag, Bi, Co, Ni, Cu, Fe
<i>zu erwartende Elementausträge</i>	As, Ni, U, Cu, Sulfat
<i>Wirtschaftliche Bedeutung</i>	– groß (Uranbergbaurevier Schlema-Hartenstein) – Förderung Uran 73.105 t (1946-1991) – derzeit Sanierungsbergbau Wismut GmbH
<i>Entwässerung</i>	Markus Semmler Stolln (OBF42001)

G. Ergebnisse der Ermittlungen zu Belastungsquellen bergbautypischer Stoffe (Stand: Dezember 2022)

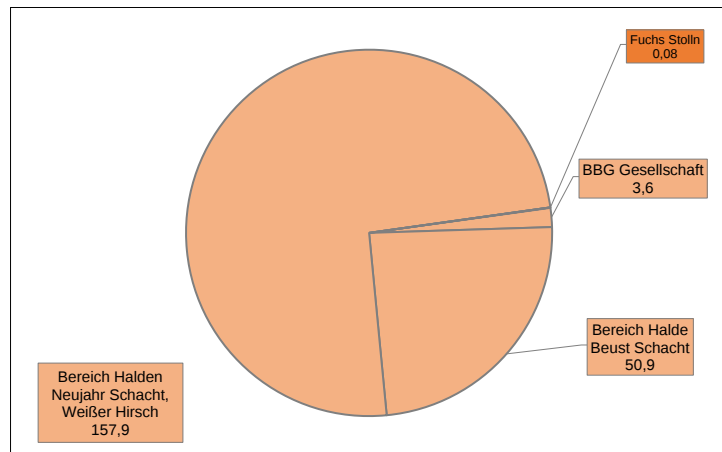
Untersuchte Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm oder Hintergrundkonzentration (HGK)	As, Cu, Zn, Ni	*Anwendung einer HGK zur Bewertung nach WRRL
Angewandte HGK im 2. Bewirtschaftungszyklus	-	
Empfohlene HGK für 3. Bewirtschaftungszyklus (LfULG 2021)	As 65 mg/kg Cd 0,4 µg/l	Ni 5,9 µg/l

Stoff (Überschreitungsfaktor der UQN)	Maßgebliche Quellen (Normierung auf RC Messstelle OBF42000)
--	---



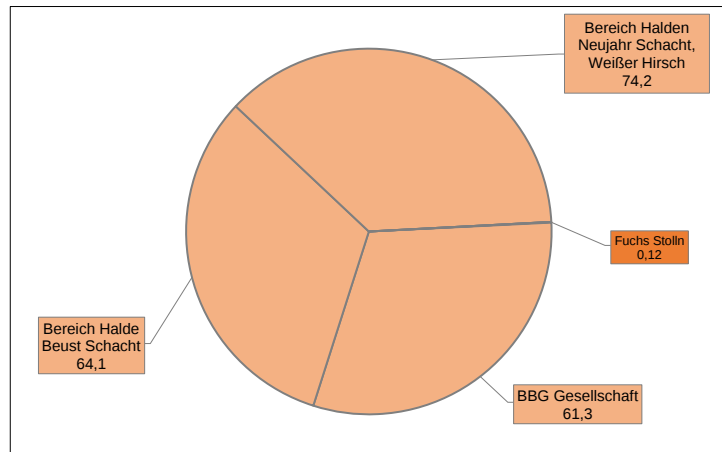
Zink*
(1,5 UQN)

Quelle	Zuordnung Bergbauobjekte	Zink
		Frachtanteil im OWK (%)
Eintrag aus Oberlieger-OWK		
Punktquellen mit Bergbaubezug	Fuchs Stolln	0,08
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	BBG Gesellschaft	3,6
	Bereich Halde Beust Schacht	50,9
	Bereich Halden Neujahr Schacht, Weißer Hirsch	157,9
	BBG Stadtgebiet Schneeberg (St. Georg u.a.)	negativ
	Steinbruch Gleesberg, König David	negativ
	BBG Oberschlema	negativ
Zuflüsse ohne Bergbaubezug		
diffuse Quellen ohne Bergbaubezug		
Rest/geogen	Rest/geogen	
Senke		
Ausfällung im OWK	Ausfällung im OWK	-87,4



Nickel*
(2,4 UQN; 1,6 HGK)

Quelle	Zuordnung Bergbauobjekte	Nickel
		Frachtanteil im OWK (%)
Eintrag aus Oberlieger-OWK		
Punktquellen mit Bergbaubezug	Fuchs Stolln	0,12
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	BBG Gesellschaft	61,3
	Bereich Halde Beust Schacht	64,1
	Bereich Halden Neujahr Schacht, Weißer Hirsch	74,2
	BBG Stadtgebiet Schneeberg (St. Georg u.a.)	negativ
	Steinbruch Gleesberg, König David	negativ
	BBG Oberschlema	negativ
Zuflüsse ohne Bergbaubezug		
diffuse Quellen ohne Bergbaubezug		
Geogen	Geogen	
Senke		
Rückhalt im OWK	Rückhalt im OWK	-99,7



* Markus Semmler Stolln nicht berücksichtigt, da Eintrag unmittelbar am Ende des OWK, Quelle für Unterlieger OWK Mulde-4 relevant

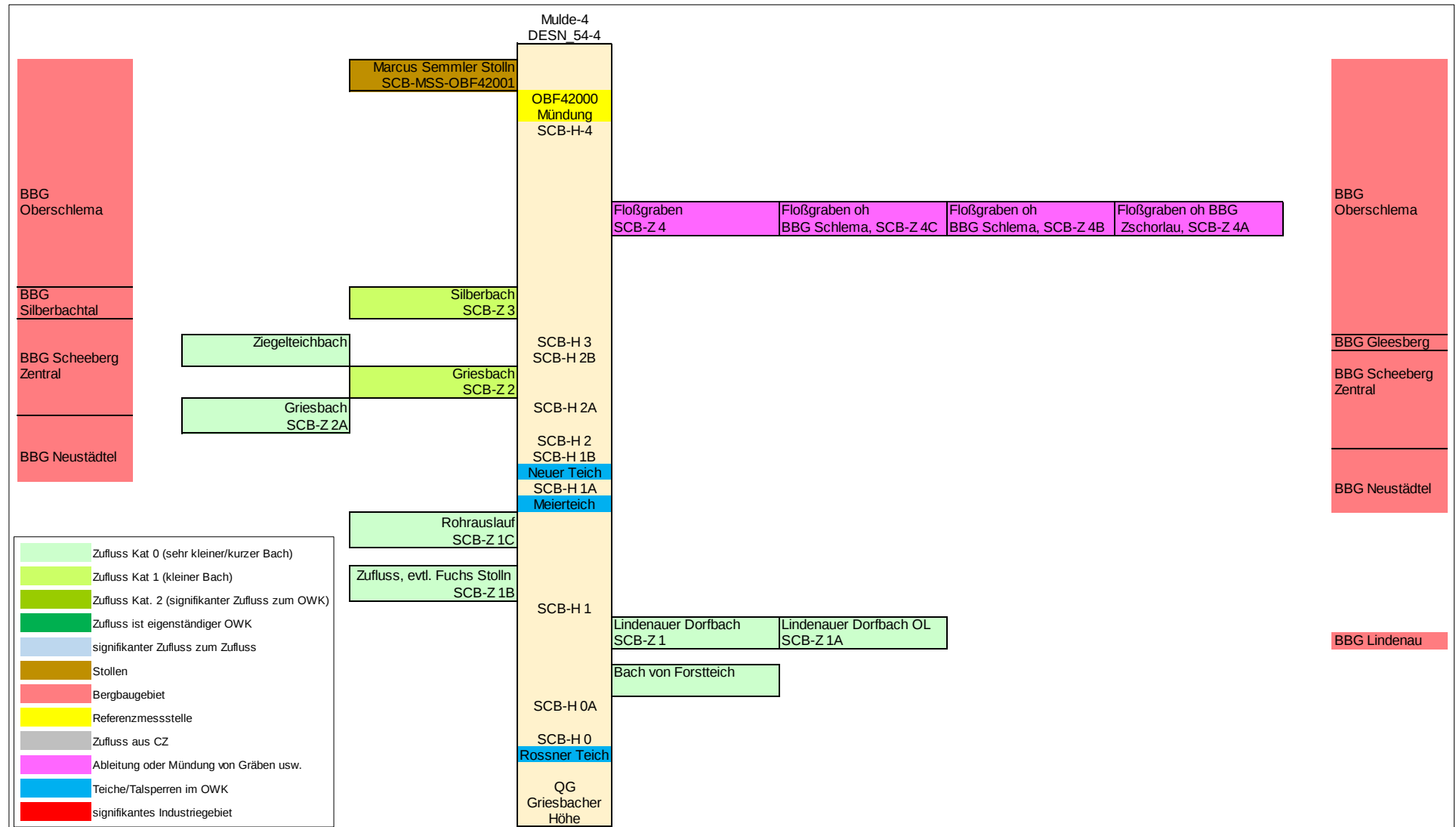
Während der Kampagne 2 wurde wegen Bauarbeiten im Markus Semmler Stolln Wasser aus diesem im Abschnitt zwischen SCB-H3 und SCB-H4 in den Schlemabach geleitet (siehe Bericht). Dadurch sind die Gehalte im untersten Bereich (SCB-H4) zu hoch. Mit Hilfe der Daten und Auswertungen der Wismut GmbH (Bericht Abschnitt 12.16) wurde dies für die Fracht- und Frachtanteilberechnungen korrigiert. Außerdem sind die extremen Niedrigabflussverhältnisse während Kampagne 3 zu beachten (K2: 0,43MQ, K3: 0,16MQ), die teilweise zu größeren Unterschieden in den Frachtanteilen führten.

Farbenerklärung

Eintrag aus Oberlieger-OWK	diffuse Quellen ohne Bergbaubezug
Punktquellen mit Bergbaubezug	Geogen
diffuse Quellen mit Bergbaubezug	Rückhalt im OWK
Zuflüsse ohne Bergbaubezug	

OWK Schlema (DESN_54134)

Fließschema des OWK



H. Literaturnachweise

Martin, M. Kuhr, J. Greif, A.	Schadstoffe - Ableitung von Hintergrundwerten Teil: Ausweisung bergbaulich beeinflusster Oberflächenwasserkörper (OWK)	G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Halsbrücke, i. A. des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, 2019
Hösel, G.; Tischendorf, G. u. Wasternack, J.	Erläuterungen zur Karte "Mineralische Rohstoffe Erzgebirge - Vogt-land/Krušné hory". Karte 2: Metalle, Fluorit/Baryt - Verbreitung und Auswirkungen auf die Umwelt 1:100.000.	Bergbau in Sachsen, Band 3, Freiberg 1997 (BBM 3)
Wagenbreth, O.; Wächtler, E.; Becke, A.; Douffet, H.; Jobst, W.	Bergbau im Erzgebirge - Technische Denkmale und Geschichte.	Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990
Wismut GmbH (Hrsg.)	Chronik der WISMUT	Wismut GmbH, Chemnitz 1999
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Stolln-Steckbriefe	Dresden 2018 online verfügbar unter: https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Steckbrief_Stolln.pdf
<i>Geologische Spezialkarte Sachsens (Karten und Erläuterungen)</i>		
Staatsbetrieb Geobasis- information und Vermessung Sachsen	DTK10 Stand Mitte 2011 TK25 Sachsen 1922-1954	
Lipp, U. Flach, S.	Wismut-, Kobalt-, Nickel- und Silbererze im Nordteil des Schneeberger Lagerstättenbezirkes	Bergbau in Sachsen, Band 10, Freiberg 2003 (BBM 10)
Hiller, A Schuppan, W. Krejny, I.	Geologie und Uranbergbau im Revier Schlema-Alberoda	Bergbau in Sachsen, Band 14, Freiberg 2008 (BBM 14)
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Erosionsgefährdungskarten Wasser	online verfügbar unter: https://luis.sachsen.de/boden/erosion.html
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Geochemische Übersichtskarten (Bodenbelastungskarten)	online verfügbar unter: https://luis.sachsen.de/boden/geochemie.html
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	Sächsische Beiträge zur zweiten Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum von 2022 bis 2027. Dresden 2021	online verfügbar unter: https://publikationen.sachsen.de . Dresden 2021