

**Hintergrundpapier zur zukünftigen
Bewirtschaftung des von der Wismut GmbH
beeinflussten Grundwasserkörpers
„Ronneburger Horst“ (DETH_SAL GW 054) in
Thüringen**

in Umsetzung der EU-WRRL

- Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 -

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Geologischer Landesdienst

Weimar, September 2014

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	2
2.	Zustandsbeschreibung und -bewertung des Grundwasserkörpers „Ronneburger Horst (DETH_SAL GW 054)“	2
2.1.	Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers	2
2.2.	Wirkungsbereich der Flutung	3
2.3.	Methodik der aktuellen Zustandsbewertung	5
2.4.	Zusammenfassende Zustandsbewertung	
3.	Maßnahmen zur weiteren Güteverbesserung des beeinflussten Grundwasserkörper	7
3.1.	Gesteuerter Grundwasserwiederanstieg bis zur dynamischen Selbstregulierung der Grundwasserverhältnisse	7
3.2.	Abdichtung hydraulischer Wasserwegsamkeiten im oberflächennahen Deckgebirge des Gessentals durch Verschluss von Grundwasseraustrittsstellen und Bohrlochverwahrung	8
3.3.	Betrieb und Optimierung WBA Ronneburg	
3.4.		
3.5.	Modellierung der sich langfristig einstellenden Gehalte von Uran u.a. Stoffen im Grundwasser der Grubengebäude	10
4.	Schlussfolgerungen	11
4.1.	Grundsätzliches	11
4.2.	Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele	11
5.	Literatur	12

1. Veranlassung

Die Wismut GmbH beeinflusst durch die Sanierung bergbaulicher Altlasten den Grundwasserkörper (GWK) „Ronneburger Horst (DETH_SAL GW 054)“ langfristig und signifikant. Im Zuge einer durch das Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA) in Abstimmung mit dem Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) und der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) für den 31.03.2014 einberufenen Besprechung zum „Thema WRRL – Oberflächenwasserkörper“ wurde die Wismut GmbH gebeten, sich in Absprache mit der TLUG hinsichtlich der noch vorhandenen sanierungsbedingten Beeinflussungen auf den Grundwasserkörper Ronneburger Horst zu äußern.

Beabsichtigtes Ziel ist es, den genannten Grundwasserkörper (wie alle anderen im Freistaat) so zu bewirtschaften, dass der gute Zustand bis spätestens 2027 erreichbar ist. Falls die Erreichung dieses Ziels nicht möglich oder unverhältnismäßig aufwendig ist, muss von der gesetzlich gegebenen Möglichkeit zur Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele Gebrauch gemacht werden. Das erfordert jedoch eine umfangreiche Begründung hinsichtlich Ursachen, Verhältnismäßigkeit und erreichbarem Zielwert.

Grundlage der Bearbeitung war ein von der TLUG vorgelegtes Papier, in dem die aktuelle Zustandsbewertung des betroffenen Grundwasserkörpers analysiert sowie im Kontext von geogenen Hintergrundwerten und Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Grundwasserverordnung beschrieben wurde. Im Ergebnis von gemeinsamen Besprechungen hat die WISMUT GmbH die TLUG bei der Finalisierung der vorliegenden Stellungnahme beraten und mit Textbeiträgen unterstützt.

2. Zustandsbeschreibung und -bewertung des Grundwasserkörpers „Ronneburger Horst (DETH_SAL GW 054)“

2.1. Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers:

Innerhalb dieses Grundwasserkörpers sind paläozoische Gesteine (überwiegend Devon und Silur) verbreitet. Die Kluftgrundwasserführung in den sehr engräumigen Einzugsgebieten ist gering bis sehr gering. Die hohe Reliefenergie mit starker Zertalung wirkt sich trotz intensiver tektonischer Beanspruchung sehr ungünstig auf die Grundwasserführung aus. Insgesamt ist die Grundwasserführung weitgehend auf die oberflächennahen Kluft- und Auflockerungszonen beschränkt. Ober- und unterirdisches Einzugsgebiet können aufgrund der Abhängigkeit der Grundwasserströmung von der Morphologie und der Kommunikation mit den Vorflutern gleichgesetzt werden. Das Grundwasser ist generell gespannt, in den Talauen zum Teil auch artesisch. Der Flurabstand liegt in der Regel zwischen 2 bis 30 m. Insgesamt sind die Grundwasserneubildungsbedingungen mit 1 bis 1,8 l/skm² als gering zu bewerten. Abgesehen von den in der Regel grundwasserstauenden Deckschichten in den Auenbereichen der Vorfluter und der, wenn auch teilweise sehr mächtigen Zersatz- und Verwitterungszone ist ein flächendeckender Hangendstauer nicht ausgebildet. Daraus leiten sich generell eine ungenügende Grundwassergeschützttheit und eine hohe Kontaminationsgefährdung des Grundwassers ab.

Der Grundwasserkörper „Ronneburger Horst“ (siehe Abb. 1) erhielt bei der Bestandsaufnahme 2004 wegen sonstiger anthropogener Einwirkungen die Einstufung „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“.

2.2. Wirkungsbereich der Flutung

Die Grubenflutung der 1. Etappe der Gesamtflutung der Grube Ronneburg ist mit dem Erreichen des Austrittsniveaus des Gessentals bei ca. 237 m NN durch das aufgehende Grundwasser bzw. Grubenwasser weitestgehend abgeschlossen. Offener bergmännischer Hohlraum spielt praktisch keine Rolle mehr. Mit Flurabständen von bis zu ca. 100 m steht der Flutungswasserspiegel nach einem temporären Höchststand um 262 m NN (I. Quartal 2011) zurzeit bei ca. 245 m NN (III. Quartal 2014). Die Tendenz ist im Ergebnis aktiver Absenkungsmaßnahmen (zentrale Grubenwasserhebung) weiter fallend.

Es ist gegenwärtig noch offen, auf welchem Niveau sich ein quasistationärer Gleichgewichtszustand selbstständig einstellt bzw. durch gezielte technische Eingriffe eingeregelt werden sollte. Ursprüngliche Prognosen sahen den „natürlichen“ Endstand bei ≥ 265 m NN, die Praxis weist eher auf eine mittlere Spiegellage bei ≤ 260 m NN hin.

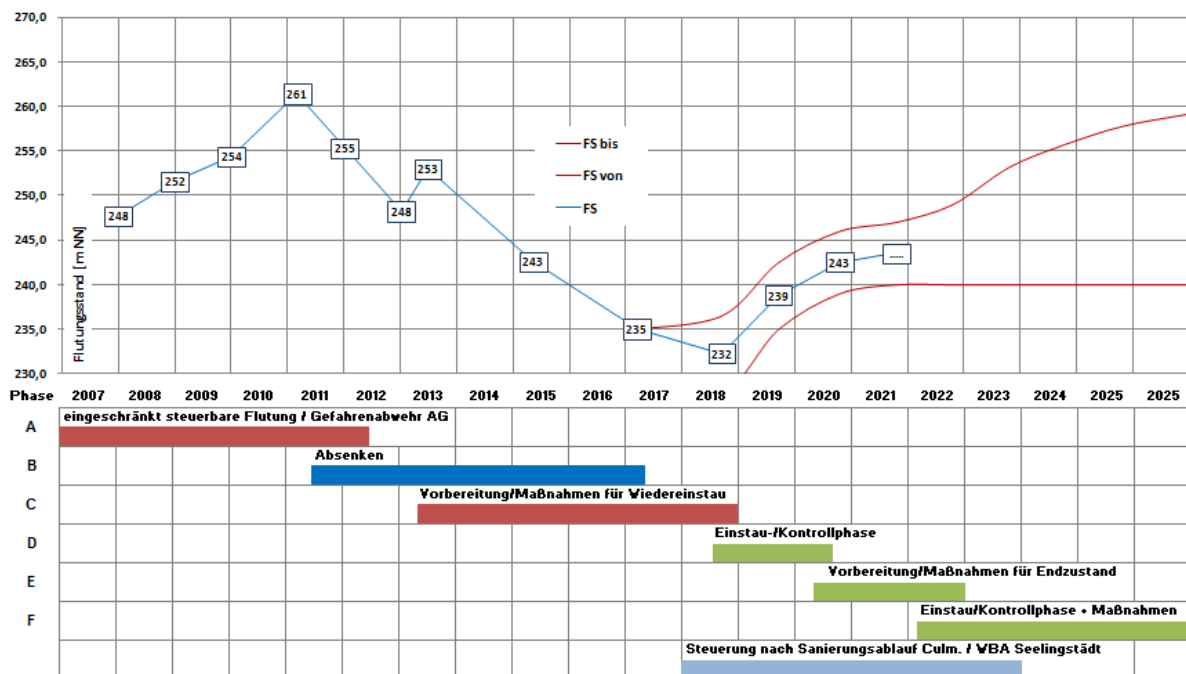


Abbildung 1: Zeitlicher Ablauf des Sanierungsvorhabens 1. Etappe der Gesamtflutung des Grubengebäudes Ronneburg gemäß [WIS-R 504/26]

Die Entscheidung über eine mögliche zukünftige Flutungssteuerung wird im Ergebnis von Maßnahmen festzulegen sein, die in den nächsten Jahren zur Gewährleistung der sicheren Fassung austretender Grundwässer vor allem im Gessental erforderlich sind. Zu diesen Maßnahmen zählen:

- Verwahrung von potentiellen hydraulischen Wegsamkeiten im Bereich tagesnaher Grubenbaue,
- Errichtung zusätzlicher Elemente zur Fassung aufsteigender Grundwässer im quartären Talgrundwasserleiter,

- Umbauten an den Pump- bzw. Abfördereinrichtungen zur Abförderung kontaminierter Wässer zur Wasserbehandlungsanlage Ronneburg,
- Nachweis der Effizienz und flutungsstrategische Einordnung eines Entlastungsbrunnens (Brunnen 6).

Die baulichen Maßnahmen im Gessental können nur nach temporärer Absenkung des Flutungswasserstandes auf ein Niveau um ca. 235 m NN durchgeführt werden (Vermeidung artesischer Verhältnisse). Die baulichen Maßnahmen sollen bis 2018 realisiert sein. Danach wird ein kontrollierter Wiederanstieg bis auf ein noch zu definierendes quasistationäres Niveau erfolgen. Es ist möglich, dass der Flutungswasserkörper bzw. der über das Grubengebäude hydraulisch angeschlossene Grundwasserkörper zukünftig auch aktiv im Sinne eines Grundwasserspeichers bewirtschaftet werden wird. Hierzu ist mit den Behörden ein schrittweises Vorgehen abgestimmt.

Die Grubenfelder Beerwalde und Korbußen sind von den Grubenfeldern der 1. Etappe hydraulisch entkoppelt. Sie befinden sich seit 2011 (Beerwalde) bzw. 2010 (Korbußen) im quasistationären Gleichgewichtszustand mit Spiegellagen um 267 m NN (Beerwalde) bzw. 273,5 m NN (Korbußen). Der Grundwasserstand im Norden des Einflussbereiches der Grube auf den GWK liegt damit aktuell um ca. 20...30 m über dem der 1. Etappe.

Die bergbautypischen Wasserbeschaffenheitsparameter streuen an den Einzelmessstellen in weiten Konzentrationsbereichen. Für die summarische Einschätzung der Gruben- bzw. Flutungswasserbeschaffenheit der 1. Etappe der Gesamtflutung ist die Entwicklung an den Messpunkten der Wasserfassung im Gessental bzw. des Brunnens 2 signifikant, da diese eine integrale Information über die Flutungswasserbeschaffenheit geben. Bislang flossen der Wasserfassung im Gessental ca. 27 Mio. m³ zu, mit Brunnen 2 wurden weitere ca. 12 Mio. m³ Grubenwasser gehoben. Insgesamt wurden in den letzten siebeneinhalb Jahren ca. 41 Mio. m³ Grubenwasser gefasst und behandelt, diese Menge entspricht damit dem ca. 2,4-fachen des gefluteten bergmännischen Hohlraumes. Während dieser Zeit war ein signifikantes und kontinuierliches Abklingen der meisten Stoffkonzentrationen um ca. die Hälfte (Sulfat, Härte) bis zu einer Größenordnung (Schwermetalle) festzustellen. As und U zeigen keinen zuverlässigen Trend. Ihre zukünftige Entwicklung gilt als schwer prognostizierbar und das langfristige Erreichen der diesbezüglichen, aktuellen Güteziele als unsicher. Hauptinhaltsstoffe und Schwermetalle unterliegen einer eher klassischen Auswaschung. Im Grundwasserkörper (Grubenwasser bzw. umgebendes Grundwasser) spiegelt sich diese Entwicklung in abgeschwächter Form wieder. Einen umfassenden Überblick gewährt der jährliche Bericht „Ergebnisse der Flutungs- und Umgebungsüberwachung am Standort Ronneburg“ (letzter Jahresbericht: WIS-R 489/5, Wismut GmbH, Chemnitz, Februar 2014).

Hinsichtlich der aktiven Eingriffe in den Flutungsverlauf ist für die zukünftige Entwicklung zu erwarten,

- dass der Wiedereinstau nach den Sanierungsmaßnahmen im Gessental durch die Umkehr von Strömungsverhältnissen geringfügige Veränderungen im Grundwasserkörper verursachen kann,
- dass die Umstände einer zukünftig möglichen Steuerung des Flutungswasserstandes (absolute Höhe und in Anspruch genommene

Schwankungsbreite innerhalb einer Speicherlamelle) geringfügigen Einfluss auf die absoluten Konzentrationen und Frachten haben können.

Derzeit sind keine weiteren Maßnahmen vorgesehen, die geeignet wären, die Mengen- und Konzentrationsentwicklungen zu beeinflussen.

Zustand und Entwicklung der Gruben- bzw. Grundwasserkörper der Grubenfelder Korbußen und Beerwalde sind aufgrund der vergleichsweise wenig belastbaren Messstellen schlechter einzuschätzen als der für die 1. Etappe. Das Grubenfeld Beerwalde steht bezüglich seiner oberen Sohlen im quasistationären Gleichgewicht mit Grundwasseraustritten im Austrittsgebiet der Beerwalder Sprötte. Hinsichtlich des vorrangig güterelevanten Schwermetalles Ni ist ein fallender Konzentrationstrend derzeit nicht absehbar.

2.3. Methodik der aktuellen Zustandsbewertung

Zur Beobachtung der qualitativen Grundwasserverhältnisse wurden folgende acht Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen ausgewählt:

e-1202, e-1206, e-1296, e-1308, e-1313, e-1362, e-1363, e-1367 (siehe Abb. 2).

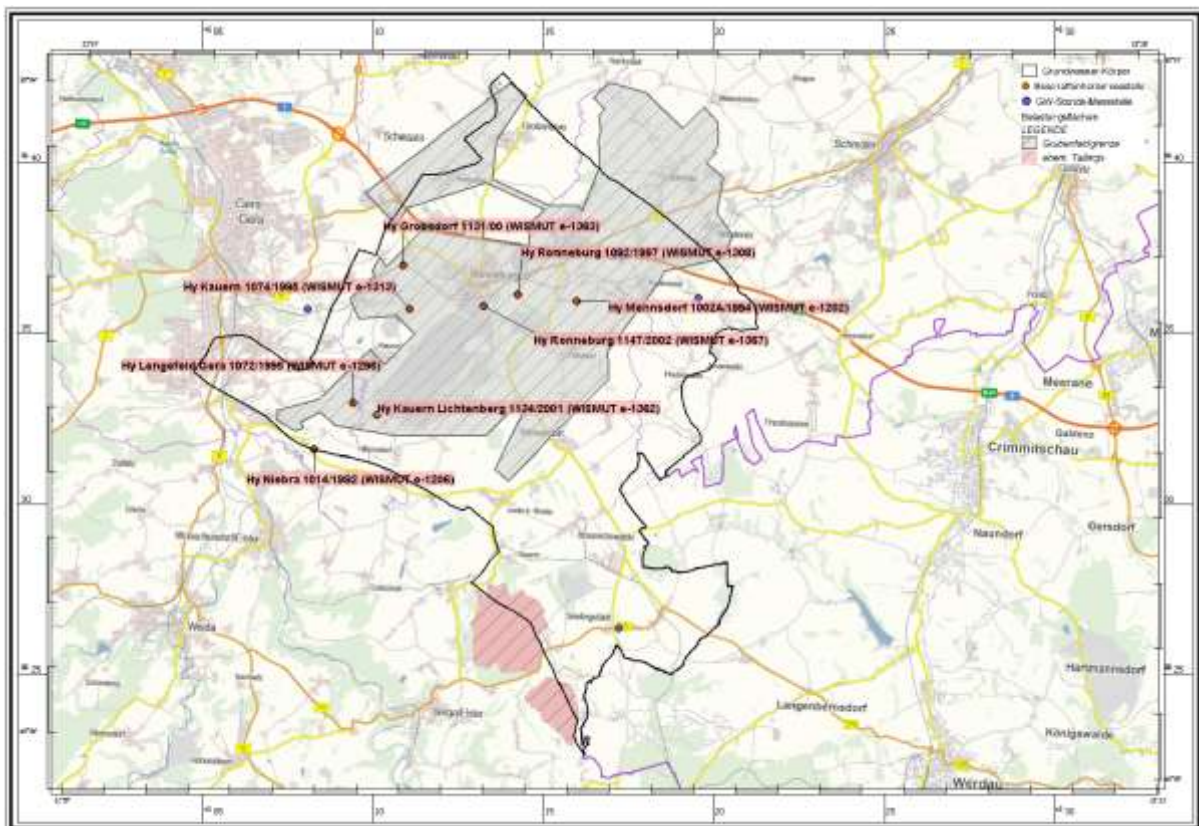


Abbildung 2: Lage der Grundwassermessstellen (Menge/Beschaffenheit) und der ermittelten Belastungsflächen (Grubenfeldgrenzen, Belastungsflächen).

Alle GWBM befinden sich im näheren Umfeld ehemaliger bergbaulicher Auffahrungen wie Halden, Tagebau, Schachtanlagen. Die Filterstrecken liegen im paläozoischen Grundgebirge und haben keinen direkten Anschluss an Sohlen oder Grubenbaue, repräsentieren also die aktuelle Grundwasserqualität im Ronneburger Horst im gesamten bergbaulich beeinflussten Bereich. Die in Tabelle 1 zugefügte Grundwasserbeschaffenheitsmessstelle e-622 charakterisiert der WBA zugeführtes Wasser und repräsentiert eine Mischung aus Grubenwasser und Quartärwasser.

Die Analysedaten (90 Perzentil) der aufgeführten Messstellen seit dem Jahr 2000 (e-622 ab 2006) bis heute wurden mit behördlich festgelegten Schwellenwerten verglichen. Dabei wurden zahlreiche Überschreitungen bergbaurelevanter Parameter festgestellt (vgl. Tab. 1).

Ableitung der behördlichen Schwellenwerte

Zur Darstellung eines aktuellen und repräsentativen Hintergrundwertes erfolgte eine statistische Auswertung (90er Perzentil) von Analysen aus Grundwasseraufschlüssen, die jährlich im Rahmen einer behördlichen Sanierungskontrolle beprobt werden. Ausgewertet wurden drei oberflächennah in paläozoischen Sedimenten ausgebaute Brunnen in Vollmershain, Posterstein und Gera-Collis. Sofern der so ermittelte geogene Schwellenwert höher war, als Grenzwerte in gültigen gesetzlichen Verordnungen, wurden die geogenen Hintergrundwerte verwendet (Grundwasserverordnung (GrwV)/ Bundesbodenschutzverordnung).

Tabelle 1: Vergleich der behördlich festgelegten Schwellenwerte mit Ergebnissen aus bergbaubeeinflussten Messstellen des Wismut-Monitorings (Zeitraum 2000 – 2014)

Parameter	Schwellenwerte TH		e-1202	e-1206	e-1296	e-1308	e-1313	e-1362	e-1363	e-1367	e-622
	mg/l	Herkunft	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90% ***
As	0,01	GrwV	2,405	0,0019	0,04316	0,1292	3,135	0,01364	0,0216	1,032	0,0619
Cd	0,0005	GrwV	0,0005**	0,003	0,0005**	0,0005**	3,046	0,007	0,0005**	0,007	0,222
Pb	0,01	GrwV	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0948	0,0025	0,011	0,0095	0,02**
Cl	250	GrwV	31,2	318,1	69,2	36,4	131,9	54,2	20,4	248,4	72
SO4	870	TLUG	2371	136,7	887,2	3478	14820	660,6	181,2	2704	4780
Ni	0,014	GFS	1,55	0,1377	0,135	3,78	61,63	0,1856	0,1234	0,2276	9,782
Cu	0,08	TLUG	0,01**	0,01**	0,01**	0,01**	11,31	0,1786	0,01**	0,02	13,4
Zn	0,62	TLUG	0,328	0,087	0,0575	7,152	68,02	0,0796	0,1366	0,2504	8,166
U	0,11	TLUG	0,122	0,001	0,0054	0,504	3,766	0,0098	0,004	0,114	0,47

*Überschreitungen der Schwellenwerte sind farblich hervorgehoben

**bei Analyseergebnissen kleiner der Bestimmungsgrenze wurde die halbe Bestimmungsgrenze als Wert für die statistische Berechnung angesetzt (z.B. Cd und Cu)

***verfügbare Zeitreihe von 2006 bis 2014

2.4. Zusammenfassende Zustandsbewertung

Die Gesamtfläche des Grundwasserkörpers Ronneburger Horst beträgt in Thüringen 134 km². Alle acht betrachteten Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen zeigen Überschreitungen für die relevanten (Schwer-) Metalle an. Die bewertungsrelevante Belastungsfläche ist durch das Grubengebäude mit einer Fläche von knapp 70 km² beschrieben und umfasst damit einen Flächenanteil von mehr als 50 % des Grundwasserkörpers. Werden die Flächen der beiden Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig noch hinzugerechnet, verfehlt der Grundwasserkörper für knapp 57 % der Gesamtfläche den guten chemischen Zustand.

Messstelle	Überschreitung der Schwellenwerte für (Schwer-) Metalle	Fläche Schwermetalle [km ²]
Hy Mennsdorf 1002A/1994 (e-1202)	ja	Gesamtfläche des Grubengebäudes [km ²] 69,8
Hy Niebra 1014/1992 (e-1206)	ja	
Hy Lengefeld Gera 1072/1995 (e-1296)	ja	
Hy Ronneburg 1092/1997 (e-1308)	ja	
Hy Kauern 1074/1995 (e-1313)	ja	
Hy Kauern Lichtenberg 1134/2001 (e-1362)	ja	
Hy Grobsdorf 1131/00 (e-1363)	ja	
Hy Ronneburg 1147/2002 (e-1367)	ja	
Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig [km ²]		6,4
Fläche mit Verfehlung guter chemischer Zustand bei einer Gesamtfläche von 134 km² (in Thüringen) bei Schwermetallen mit 76,2 km²		
Flächenanteil mit Verfehlung guter chemischer Zustand: 56,8 %		
Ergebnis: Der Grundwasserkörper erreicht den guten chemischen Zustand nicht		

3. Maßnahmen zur weiteren Güteverbesserung des

3.1. Gesteuerter Grundwasserwiederanstieg bis zur dynamischen Selbstregulierung der Grundwasserverhältnisse

Beschreibung

Zahlreiche Maßnahmen zur Reduzierung der Grundwasserbelastung aus der 40jährigen Uranerzbergbaugeschichte wurden in den letzten 20 Jahren während der Stilllegungs- und Verwahrungsarbeiten umgesetzt. Der Grundwasserwiederanstieg zur Flutung des Grubengebäudes ist Bestandteil zur Verwahrung der Grube. Es war vorgesehen, einen möglichst hohen „natürlichen“ Flutungsendstand zuzulassen, um die „quasi-natürliche“ Verhältnisse wieder einzustellen, die ungesättigte Oxidationszone zur Reduzierung der Stoffnachlieferung und die Menge des zur Behandlung anfallenden Grundwassers zu minimieren.

Nach den praktischen Erfahrungen der letzten Jahre wird der Flutungswasserwiederanstieg nach ca. 2018 zunächst gesteuert. Neben der

Möglichkeit, danach die dynamische Selbstregulierung zuzulassen (Einstellung des quasistationären Gleichgewichtszustandes), wird die dauerhafte aktive Entlastung zur Regulierung eines niedrigeren Flutungswasserstandes in Betracht gezogen. Die Höhe des zugelassenen mittleren Flutungswasserstandes und die notwendige Schwankungsbreite sind in jedem Fall geeignet, die Mengen- und Konzentrationsverläufe in geringem Maße zu beeinflussen. Endgültige Festlegungen hierzu sind derzeit noch offen, da technische Randbedingungen noch zu definieren sind und die Notwendigkeit einer frühen Festlegung nicht gegeben ist.

Wirkung/Ziel

Ziel der zukünftigen Entscheidung über den quasistationären Flutungsendstand ist es, unter den gegebenen zukünftigen (vor allem technischen) Randbedingungen ein Optimum zwischen Risikominimierung, Minimierung der Betriebskosten (Wasserfassungs- und -behandlungsmenge sowie -dauer) und Verbesserung des Zustands des Grundwasserkörpers zu finden.

Die Entscheidungen hinsichtlich des zukünftigen mittleren Flutungsstandes und dessen zuzulassender Schwankungsbreite werden mit Blick auf den gesamten Grundwasserkörper jedoch keine grundlegenden Änderungen der zukünftigen Güteentwicklung hervorrufen können. Der Zustand des Grundwassers wird sich nach Erreichen des endgültigen Flutungswasserstandes asymptotisch an einen noch nicht genau bekannten, quasinatürlichen Nachsanierungszustand annähern. Dieser Zeitpunkt kann nach 2027 liegen. Damit sind weniger strenge Bewirtschaftungsziele unumgänglich.

Dauer

Der gesteuerte Wiedereinstau ist bis ca. 2025 vorgesehen (vgl. Abb.1). Danach ist die Flutung abgeschlossen. Die Grundwasserpotentiale und -dynamik werden sich anschließend passiv oder aktiv in einem quasistationären Zustand befinden. Dieser Zustand wird bis 2027 oder erst danach erreicht sein und soll dann dauerhaft anhalten.

3.2. Abdichtung hydraulischer Wasserwegsamkeiten im oberflächennahen Deckgebirge des Gessentals durch Verschluss von Grundwasser-austrittsstellen und Bohrlochverwahrung

Beschreibung

Die Ende 2012 in Verbindung mit der Erweiterung der Wasserfassung beantragte Abdichtung nachweislicher und potentieller Wasserwegsamkeiten im Bereich der Versatzstelle 646 im Gessental ist die seit 2007 verfolgte, konsequente Verwahrung von künstlichen Wasserwegsamkeiten (Bohrlochnachverwahrung). Verwahrt werden unverwahrte Bohrungen und vermutete Resthohlräume im Abbaublock 646/VI des Grubenfeldes Ronneburg West bis in eine Teufe von 30 m.

Wirkung/Ziel

Ziel ist die Vermeidung unkontrollierbarer punktueller Wasseraustritte, in diesem Fall direkter Grubenwasseraustritte. Die erfolgreiche Verwahrung von vormals aktiven hydraulischen Wegsamkeiten hat zur Folge, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der Deckschichten lokal nicht überlastet wird und die Gefahr von Ausspülungen des Untergrundes, Grundbrüchen und Grundwasseraustritten an der Tagesoberfläche minimiert wird.

Die Maßnahme hat keine direkte Auswirkung auf den Grundwasserkörper. Die Ergebnisse der Erkundung und Verwahrung werden in die Argumentation um und in die Festlegung des zukünftigen Flutungsendstandes einfließen und lassen damit genauere Aussagen zur Entwicklung der Grundwasserchemie (z.B. Umfang der Oxidationsprozesse) im Rahmen der Flutung zu. Sie werden in die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele einbezogen.

Dauer

Die Verwahrung innerhalb des Bewirtschaftungszeitraums bis 2021 hängt vom Fortgang der Flutungswasserabsenkung ab. Es ist möglich, dass die Verwahrung bereits 2015 abgeschlossen sein wird.

3.3. Betrieb und Optimierung WBA Ronneburg

Beschreibung

In den nächsten Jahren wird die Wasserbehandlungsanlage Ronneburg je nach Erfordernis betrieben. Sie ist in der Lage, bis zu 850 m³/h kontaminiertes Wasser zu behandeln. Optimierungsmaßnahmen zur Anpassung/Verbesserung des angewandten HDS-Kalkfällverfahrens erfolgen bei Erfordernis. Ein Verfahrenswechsel oder eine zusätzliche Kapazitätserweiterung sind derzeit nicht vorgesehen bzw. notwendig.

Wirkung/Ziel

Ziel ist die Behandlung kontaminierter Flutungs- und Grundwässer, von kontaminierten Oberflächenwässern des Sanierungsstandortes sowie (mengenmäßig sehr untergeordnet) diverser kontaminierter Sickerwässer (Sickerwasser der Halde Beerwalde, der Deponie Lichtenberg und des Immobilisatlagers 2).

Die Wasserbehandlung verhindert eine Kontamination der Vorfluter. Die Maßnahme hat mit Ausnahme der Uferfiltration der behandelten Wässer im Wipsetal keine direkte Auswirkung auf den Grundwasserkörper im Umfeld der Grube. Sie würde nur bei Versturz aufbereiteter Wässer in die Grube Relevanz für eine Reduzierung der Schwermetallbelastung erlangen.

Dauer

Die Wasserbehandlung ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand über 2027 hinaus zu betreiben.

3.4. Umweltüberwachung/Monitoring

Beschreibung

Das Grundwassermonitoring ist in das Programm zur Flutungs- und Umgebungsüberwachung eingebettet und ein wesentlicher Bestandteil desselben. Es wird ein umfassendes, mit den Behörden abgestimmtes Messstellennetz betrieben, welches bezüglich des GWK Grundwassermessstellen mit Grubenanschluss, Messstellen im Festgestein sowohl innerhalb als auch außerhalb des Wirkungsbereiches der Flutung umfasst sowie das Austritts- und Brunnenmonitoring.

Wirkung/Ziel

Ziel der Überwachung ist die Früherkennung schädlicher Auswirkungen zum Zwecke des reaktiven Handelns (Maßnahmen in den Austrittsgebieten, Eingriffe in den Flutungsverlauf) sowie die Zustandsbewertung des Grundwassers.

Das Monitoring hat keine Wirkung auf die Güteentwicklung des Grundwasserkörpers. Die erhobenen Daten dienen der Zustandsbeschreibung und Kontrolle ablaufender hydrologisch-hydrogeochemischer Prozesse. Sie dienen damit auch der Feststellung des postbergbaulich-quasinatürlichen Systemzustandes als Grundlage für Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele.

Dauer

Das Monitoring ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand bis nach 2027 zu betreiben.

3.5. Modellierung der sich langfristig einstellenden Gehalte von Uran u.a. Stoffen im Grundwasser der Grubengebäude

Beschreibung

Die Modellierung der zu erwartenden Stoffgehalte in Bezug auf den sich einstellenden, quasinatürlichen Nachsanierungszustandes der GW-Verhältnisse wird erfolgen. Sie ist dabei stoffspezifisch mit teils erheblichen Schwierigkeiten und Unsicherheiten verbunden. Auf Uran trifft dies ganz besonders zu. Derzeit prüft die Wismut GmbH die Möglichkeiten für eine Verbesserung der Prognosen der langzeitlichen Entwicklung der Grubenwasserbeschaffenheit, mit dem Fokus auf entscheidungsrelevante Parameter, u.a. Uran.

Wirkung/Ziel

Ziel der Modellierung ist die Prognose der qualitativen Entwicklung bzw. des zukünftigen Zustandes des Grundwasserkörpers. Die Modellierungsergebnisse können als Grundlage für die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele

dienen.

Dauer

Es ist vorgesehen, entsprechende Modellierungsarbeiten bis 2021 durchzuführen.

4. Schlussfolgerungen

4.1. Grundsätzliches

Entsprechend Kapitel 2 ist auch nach Abschluss aller Sanierungsarbeiten einschließlich der in Kapitel 3 gelisteten Maßnahmen mit dem Vorhandensein kontaminierter Grundwässer zu rechnen. Anhand der Beschaffenheitsentwicklung der im Umfeld des Grubengebäudes beobachteten Grundwässer ist abzusehen, dass der gute Zustand des Grundwassers in diesem Grundwasserkörper auf lange Sicht (Bewirtschaftungszeitraum 2021 und darüber hinaus) nicht erreicht wird und ein Behandlungserfordernis des austretenden Grundwassers im Zentralteil der ehemaligen Lagerstätte besteht.

Damit sind für den Grundwasserkörper „Ronneburger Horst“ weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen.

4.2. Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele

Aufgrund des noch laufenden Sanierungsbergbaus und der augenblicklich fehlenden Prognosemöglichkeit für den genauen endgültigen Flutungspegel/Grundwasserstand, die damit zusammenhängende chemische Entwicklung des Grundwassers und den tatsächlichen zeitlichen Rahmen (vgl. Kap.3), können zum jetzigen Zeitpunkt keine exakten weniger strengen Bewirtschaftungsziele festgelegt werden.

Es ist vorgesehen, die weniger strengen Bewirtschaftungsziele und damit den bestmöglichen Zustand des Grundwassers im Ergebnis der unter 3.4 und 3.5 gelisteten Maßnahmen zum Ende des Bewirtschaftungszeitraumes 2021 zu definieren.

5. Literatur

Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV);
Ausfertigungsdatum: 09.11.2010; (BGBl. I S. 1513)"

RICHTLINIE 2006/118/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom
12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und
Verschlechterung

RICHTLINIE 2014/80/EU DER KOMMISSION vom 20. Juni 2014 zur Änderung von
Anhang II der Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung

[WIS-R 504/26] 4. Präzisierung der Flutungsstrategie für die 1. Etappe der Gesamtlutung
Ronneburg - Grubenfelder südlich der BAB 4“, Wismut GmbH, Chemnitz, 03.05.2013

[WIS-R 533] „Stellungnahme zur zukünftigen Bewirtschaftung der von der Wismut GmbH
beeinflussten Oberflächenwasserkörper in Thüringen in Umsetzung der EU-WRRL -
Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021“, Wismut GmbH, Chemnitz, Mai 2014