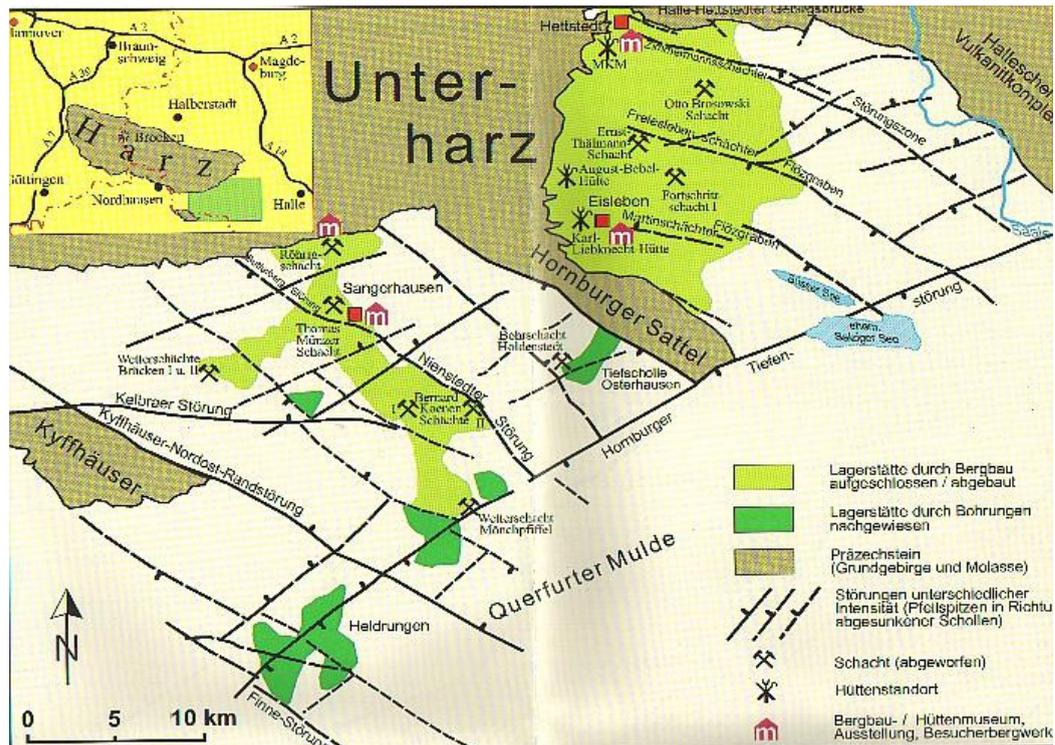


# Die Stollen im Mansfelder Kupferschieferbergbau.- Martin Spilker, Sangerhausen

(2016 überarbeitet)

## 1. Vorbemerkung

Der Kupferschieferbergbau am südöstlichen Harzrand, in der Mansfelder Mulde und im Sangerhäuser Revier (**Abb.1**), gehört zu den am längsten aktiven Bergbaubezirken der Welt. Im Jahr 2000 beging er das Jubiläum 800 Jahre Kupferschieferbergbau.



**Abb. 1: Die Kupferschieferreviere Mansfeld und Sangerhausen**

Es sei erwähnt, dass vom urkundlich gesicherten Beginn des Abbaus von Kupferschiefer um 1200 bis zu seiner Einstellung im Jahr 1990 etwa

109 Mill. t Erz mit  
2,6 Mill. t Kupfer und  
14200 t Silber

gefördert wurden. Das entspricht einem durchschnittlichen Kupfergehalt von fast 24 kg Kupfer pro Tonne Erz. Es ist besonders bemerkenswert, dass die in Mansfeld gewonnene Menge Silber die in den traditionellen Gewinnungsgebieten Harz und Erzgebirge geförderte Silbermenge deutlich übertrifft.

Nach dem 2. Weltkrieg erfolgte die Verlagerung des Schwerpunktes des Abbaus aus dem Revier Mansfelder Mulde in das Revier Sangerhausen. Damit sind auch die beiden Hauptabbaugebiete in Deutschland benannt. Kleinere Abbaustandorte gab es aber auch an anderen Stellen des am Rand der Mittelgebirge austreichenden Kupferschiefers. Die in der Mansfelder Mulde und im Revier Sangerhausen abgebauten Kupfermengen veranschaulicht (**Abb. 2**).

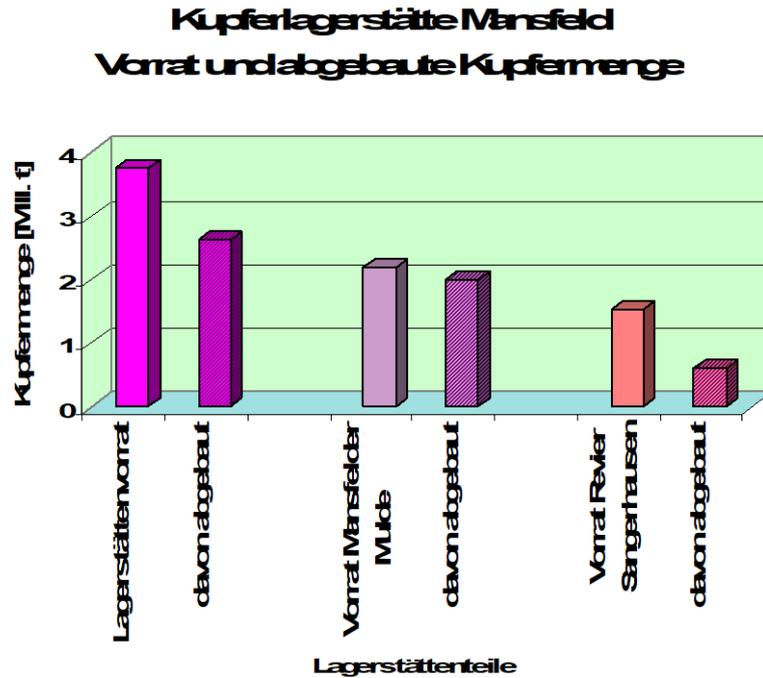


Abb. 2: Lagerstättenvorrat und abgebaute Kupfermenge

Die an den Kupferschiefer gebundene Kupferlagerstätte und ihr Nebengestein streichen am Rand der Mittelgebirge aus. Für die Reviere Mansfelder Mulde und Sangerhausen ist dies im wesentlichen der Harz.

In diesem Bereich, in dem wegen des flachen Einfallens der Schichten das gesamte Zechsteinprofil in breitem Ausstrich mehr oder weniger schutzlos den Atmosphären ausgesetzt ist, hatte und hat das Wasser als lösendes Medium ideale Möglichkeiten in den Gesteinsverband einzudringen. Es löst dabei die Gesteinskomponenten, schafft dadurch Massedefizit (Hohlräume) und führt die gelösten Stoffe im allgemeinen im Einfallen der Schichten ab (**Abb. 3**)

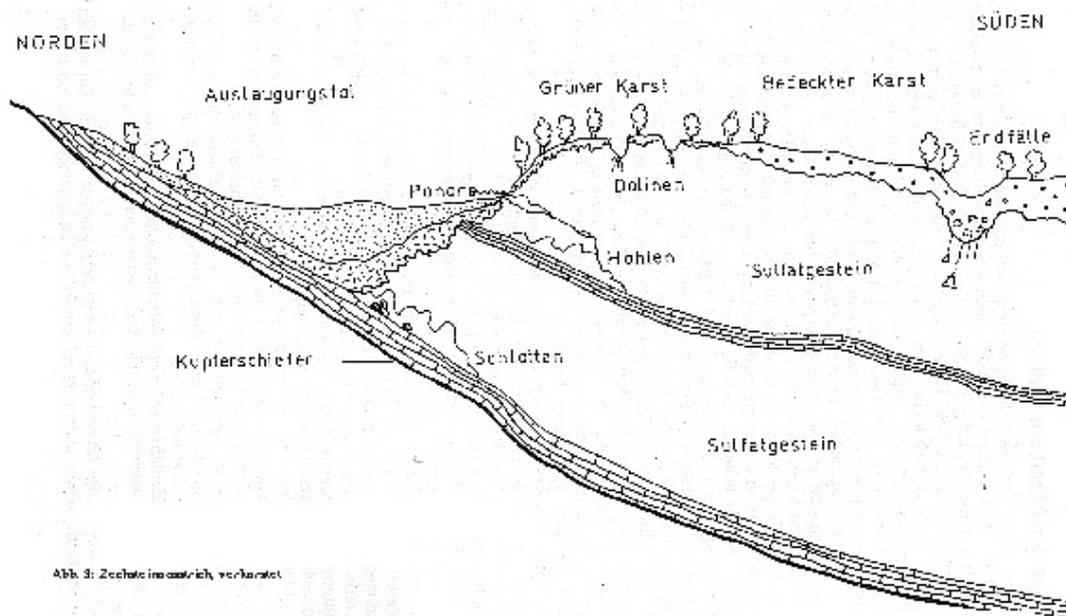
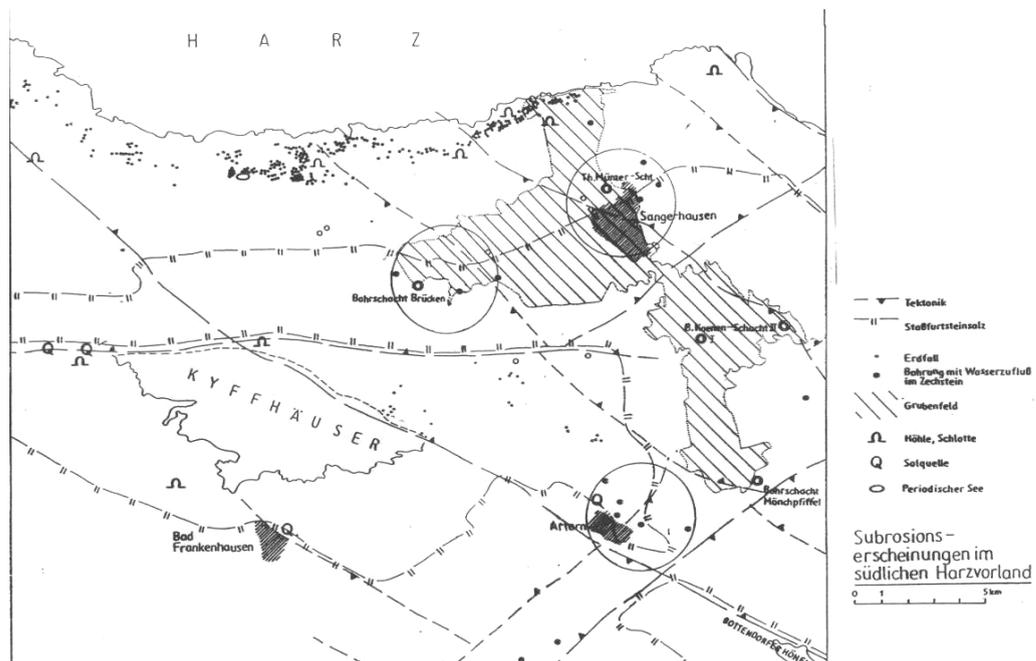


Abb. 3: Situation am Zechsteinausstrich

Die bergmännische Tätigkeit stellte zwangsläufig einen massiven Eingriff in den natürlichen Gebirgsverband dar. Er wirkte sich vor allem auf das Hangende der Lagerstätte aus, denn der beim Abbau des Flözes im Strebbau mit Versatz erzeugte Substanzschwund verursachte eine Absenkung des Gebirges bis zur Tagesoberfläche, in der Regel ohne ein Problem für die Tagesoberfläche selbst darzustellen. Sie wirkten aber innerhalb des Schichtenkomplexes des Zechsteins kluftbildend und begünstigten so die Zirkulation der in diesen Gesteinen vorhandenen oder durch die Kluftbildung in sie eindringenden Wässer. Auswirkungen der abbaubedingten Kluftbildung zeigten sich deshalb vor allem in den karstwasserführenden Schichtgliedern des Zechsteins, und dies auf breiter Front (**Abb. 4**).

Modifiziert wird dieser Vorgang der großflächigen Zerstörung der wasserlöslichen Schichtglieder (anhydritische und halitische Gesteine) durch geologische Einflussgrößen wie

- vertikale und laterale Schicht- und Faziesgrenzen (z. B. die Schichtgrenze Zechsteinkalk / Anhydrit bzw. die Steinsalzverbreitungsgrenzen)
- tektonische Beanspruchungsbereiche, in deren Umfeld die Lösungsvorgänge besonders intensiv wirken können.



**Abb. 4:** Subrosionskarte Revier Sangerhausen

In enger Wechselbeziehung zwischen diesen die Wasserzirkulation steuernden Faktoren entwickelte sich die Verkarstung im Zechstein am gesamten Harzrand. Es entstand in Abhängigkeit von der Ausstrichbreite eine intensiv bis total verkarstete Zone mit Höhlen, Erdfällen, Ponoren u.s.w.

Vom Zechsteinaustrich reicht diese auch an der Erdoberfläche sichtbare Zone etwa bis zum Einsetzen des auf dem Zechstein liegenden und ihn infolge seiner tonig ausgebildeten Basisschichten schützenden Buntsandsteins. In diesem Bereich liegt etwa auch die Front der aktiven Auslaugung der anhydritischen Gesteine. Mit der Ent-

fernung vom Ausgehenden taucht der Karst dann immer tiefer unter die Erdoberfläche ab und bezieht weitab vom Zechsteinausstrich das Steinsalz des Zechsteins in diese Vorgänge ein. Die Folge sind dann großflächige Senkungen der Tagesoberfläche.

### **3.0 Zur Entwicklung des Bergbaus**

In der verkarsteten Zone direkt am Ausgehenden begann der Abbau des Kupferschiefers in beiden Revieren und entwickelte sich entsprechend dem Einfallen der Lagerstätte allmählich in die Tiefe.

Unter den beschriebenen Bedingungen stellte deshalb zwangsläufig von Anfang an der Kampf mit dem Wasser ein wesentliches Problem für den Bergbau dar. Sowohl die Aufwendungen für die Wasserhaltung als auch das Teufen von Schächten in dem wasserreichen Gebirge verursachte erhebliche Schwierigkeiten. Trotzdem entwickelte sich der Abbau allmählich in die Tiefe. Er hinterließ bei seiner Einstellung 1990

**(s. Abb. 1):**

in der **Mansfelder Mulde**

zwischen dem Ausstrich des Kupferschiefers am Harzrand und der 14. Sohle auf fast 1000 m Teufenunterschied rund 150 km<sup>2</sup> abgebaute Flözfläche und damit etwa 44 Mill. m<sup>3</sup> bergmännisch geschaffenen Hohlraum,

im **Sangerhäuser Revier**

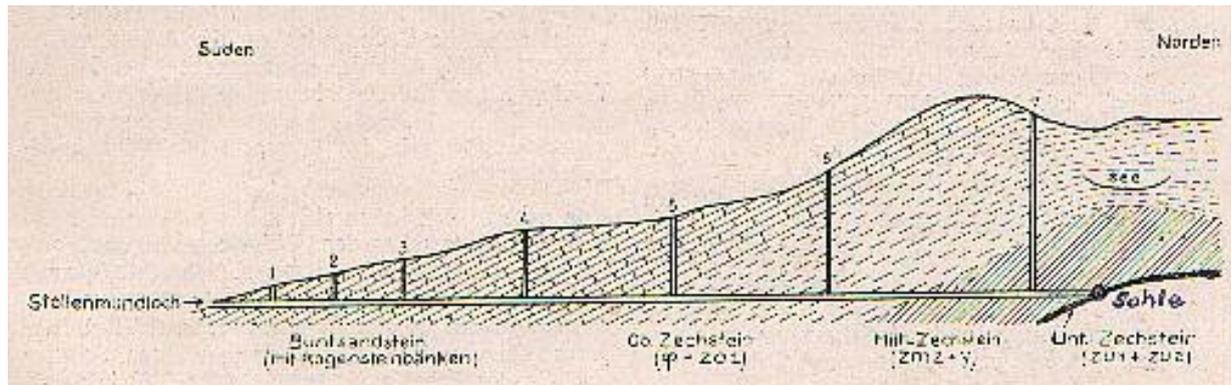
blieben auf einer Fläche von ca. 18 x 20 km zwischen dem Ausgehenden am Harzrand und der 12. Sohle des Grubenfeldes Niederröblingen ungefähr in dem gleichen Teufenintervall wie in der Mansfelder Mulde ca. 31 km<sup>2</sup> abgebaute Flözfläche und rund 12 Mill. m<sup>3</sup> bergmännisch entstandener Hohlraum zurück.

Die Abbautätigkeit wurde im Revier Mansfelder Mulde 1969, im Revier Sangerhausen 1990 eingestellt. Danach erfolgte die Flutung der Grubenräume weitestgehend mit den Eigenzuflüssen. Sie dauerte unter unterschiedlichen Bedingungen in beiden Revieren in der Mansfelder Mulde von 1970 bis 1981 und endete mit dem Überlauf der Wässer in den Schlüsselstollen. Im Revier Sangerhausen wurde die Grube Sangerhausen 1992, die Grube Niederröblingen von 1994 bis 1996 geflutet. Die Grubenräume des Altbergbaus oberhalb der tiefsten im jeweiligen Revier möglichen Stollen sind weiterhin luftgefüllt.

### **4. Stollen des Kupferschieferbergbaus**

Bei Abbaubeginn vor Jahrhunderten mussten spätestens mit dem Erreichen des Grundwasserspiegels kostenaufwendige Stollen für die Wasserableitung aufgefahren werden. Es wurde damit versucht, meist querschlägig von einem in Bezug auf das zu lösende Revier möglichst tiefen Ansatzpunkt an einem Vorfluter aus, die Lagerstätte mit einem nur wenig ansteigenden Stollen zu erreichen und das Wasser so nach über Tage abzuleiten. Der Abbau begann dann in der Regel dort, wo der Querschlag die Lagerstätte anschnitt. Von diesem Punkt an wurde der Stollen als Sohle, also streichend, möglichst mit Lagerstättenaufschluss weitergetrieben. Der Abbau erfolgte

schwebend oberhalb des Stollens (**Abb. 5**).

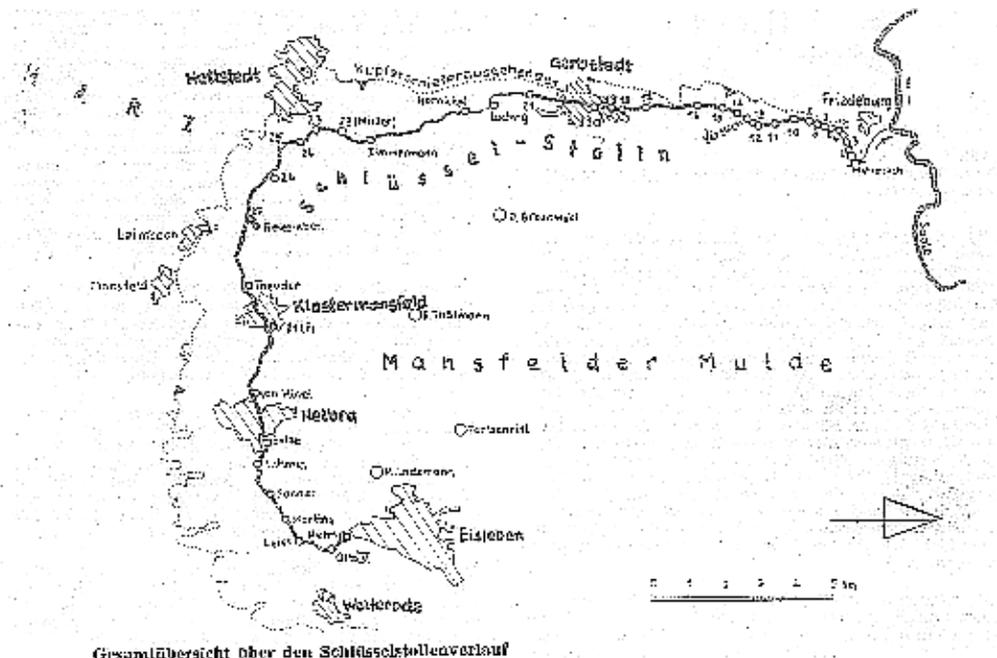


**Abb. 5:** Profil eines Stollenquerschlags

Wegen der für die Wasserableitung notwendigen Dichtigkeit wurde die Stollensohle im streichenden Vortrieb unter dem Kupferschieferflöz ins Liegende geritzt und meist auch parallel zum Stollen kein Abbau getrieben, d. h. ein Pfeiler stehen gelassen.

Die tiefsten nach dem o. g. Grundsatz möglichen Stollen in den beiden Revieren sind

- der **Schlüsselstollen** in der Mansfelder Mulde, der, bei Eisleben beginnend, nach 31 km Länge bei Friedeburg in die Schlenze bzw. Saale fließt (**Abb.6**).



**Abb. 6:** Verlauf des Schlüsselstollens

Das Mundloch liegt mit + 72 m NN nur wenig über dem Hochwasserpegel der Saale. Er weist bei einer Länge von 31 km ein Gefälle von etwa 8 m auf und wurde, teilweise unter Nutzung älterer Stollenteile, zwischen 1809 und 1879 aufgeföhren.

- der **Seegen-Gottes-Stolln** im Sangerhäuser Revier, der 1830 westlich von Sangerhausen bei + 142 m NN an der Gonna angesetzt wurde, erreicht eine

Gesamtlänge von 10 km. Der querschlägige Teil traf 1854 auf die Lagerstätte. Der Stollen als Sohlenstrecke wurde dann im Streichen nach Osten und nach Westen noch bis 1885 weitergefahren.

Beide Stollen erfüllen ihre Aufgabe der Wasserabführung auch heute noch. So sichert der Schlüsselstollen den geordneten Abfluss aus dem gefluteten Grubengebäude der Mansfelder Mulde und sorgt damit regional für Stabilität in den hydrogeologischen Verhältnissen. Der Seegen-Gottes-Stolln ist für den Betrieb des Bergbaumuseums in Wettelrode unverzichtbar. Beide Stollen führen salzige Wässer ab.

Alle anderen zur Absicherung des Kupferschieferabbaus aufgefahrenen Stollen sind älter als diese beiden und in **Abb. 7 (Tabellen a - c)** dargestellt.

### 1. Stollen der Mansfelder Mulde (geordnet nach der NN-Höhe des Mundlochs)

Stollen	Mundloch [m NN]	angege- hauen	Länge [km]	Mundloch bei
<b>Schlüssel</b>	72	1809	32,3	Friedeburg
<b>Katzenhaler</b>	86	vor 1743	1	Friedeburgerhütte
<b>Langenthaler</b>	87	1762	2	Friedeburgerhütte
<b>Straußhöfer</b>	87	um 1700	0,9	Friedeburgerhütte
<b>Erdeborner</b>	89	1756	8,5	Erdeborn
<b>Zabenstedter</b>	96	1747	15	Zabenstedt
<b>Froschmühlen</b>	97	1698	13,6	Helfta
<b>Rißdorfer</b>	103	um 1550	9,7	Helfta
<b>Rheindorfer</b>	105	17. Jh.	0,4	Zabenstedt
<b>Neckendorfer</b>	125	15. Jh. ?	2,5	Helfta
<b>Glückauf</b>	128,7	1730	6,5	Mundloch uta (Schlotten W-Scht.)
<b>Tiefthaler</b>	130	17. Jh.	0,2	Gerbstedt
<b>Faulenseer</b>	136	1536	12,8	Eisleben
<b>Jakob Adolf</b>	144	18. Jh.	1,5	Hettstedt
<b>Hoheiter</b>	148	1744	2,2	Hettstedt
<b>Jakob</b>	152	um 1750	4	Hettstedt
<b>Johann Friedrich</b>	152	1778	4	Gerbstedt
<b>Hundeköpfer</b>	161	16. Jh.	2,2	Hettstedt
<b>Krug</b>	172	um 1550	2,5	Eisleben

Abb. 7 a: Stollen des Kupferschieferbergbaus in der Mansfelder Mulde

(**grün** markiert: tiefster möglicher Stollen, **gelb** markiert: ältester Stollen)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die durch Urkunden belegte Auffahrung von Stollen zur Wasserabführung und mit überörtlicher Bedeutung in der Mitte des 16. Jahrhunderts beginnt. Zu nennen sind hier der Faulenseer Stollen (Mansfelder Mulde/1536) und der Gonnaer Stollen (Sangerhäuser Revier/1542). Der Zustand dieser ältesten Stollen ist heute nur zum Teil bekannt, auch bezüglich der zeitlichen Einordnung gibt es zuweilen Unsicherheiten. Einige erfüllen aber noch heute ihre Funktion der Wasserableitung, wie z.B. der eben genannte Gonnaer Stollen, der Froschmühlenstollen und der Zabenstedter Stollen.

## 2. Stollen des Reviers Sangerhausen (geordnet nach der NN-Höhe des Mundlochs)

Stollen	Mundloch [m NN]	angegehauen	Länge [km]	Mundloch bei
<b>Seegen Gottes</b>	143	1830	10	Sangerhausen
<b>Gonnaer</b>	183	1542	13	Gonna
Questenberger Erb-	189	1730	1,3	Questenberg
Tiefer Questenberger	209	17. Jh.	1 ?	Questenberg
Oberer	223	?		Questenberg
Tiefer Breitunger Erb-	225	1727	1,6	Rossla
Wegeborner	227	1731	1,3	Breitungen
Morunger Gemeinde Erb-	ca. 240	?	ca. 1,7	Morungen
Hainröder	252	?	?	Hainrode

Abb. 7 b: Stollen des Kupferschieferbergbaus des Reviers Sangerhausen

## 3. Stollen der Reviere nördlich der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke

Stollen	Mundloch [m NN]	angegehauen	Länge [km]	Mundloch bei
<b>Heinitz</b>	67	1795	5,5	Gnölbzig
Strenznaundorfer	76	17. Jh.	5,1	Gnölbzig
Todthügler	125	18. Jh.	4,8	Sandersleben
Rotheweller	126	18. Jh.	2,7	ML uta (Todthügler St.)
Wiederstedter	136	17. Jh.	6,4	Oberwiederstedt
Tresewitzer Zug	167	18. Jh.	1,4	Belleben

Abb. 7 c: Stollen des Kupferschieferbergbaus der Reviere nördlich der Halle-Hettstedter Geb.-brücke

Wenn diese Stollen (außer dem Schlüsselstollen und dem Seegen-Gottes-Stolln) auch nur sehr hartes, aber salzfreies Karstwasser (50 bis 100 °dH) lieferten, trugen sie damit bis in die jüngste Zeit bei zur Wasserversorgung von Bevölkerung und Industrie. So wurden bis 1992 aus Stollen des Reviers Mansfelder Mulde etwa 6 Mill. m<sup>3</sup>/a Trink- und Brauchwasser (d. h. 11,5 m<sup>3</sup>/min) bereitgestellt. Diese Wassergewinnung wurde inzwischen abgelöst durch Wasserlieferanten mit günstigeren Qualitätsparametern.

Die Auffahrung der Stollen begann i. R. am Mundloch, teilweise als offener Graben, der später manchmal überwölbt wurde. Bei den jüngeren Stollen, wie dem Schlüsselstollen oder dem Seegen-Gottes-Stolln wurden Stollenteile auch von Lichtlöchern aus im Gegenortbetrieb aufgefahren.

Die Mundlöcher sind teilweise recht repräsentativ gestaltet (**Abb. 8a - 8c**). So sind die Köpfe der die Namenstafel des Seegen-Gottes-Stollns haltenden Bolzen mit den Initialen der damals im Revier tätigen Bergbeamten Bergrat Freiesleben, Bergrichter Eggert, Hüttenmeister Uhlich, Geschworener Erdmenger, Obersteiger Brathuhn und Steiger Prinz verziert. Am Mundloch des Schlüsselstollens sind die Details der Mundlochgestaltung durch die Einhausung verdeckt.



Abb.8a: Mundloch des Frostmühlenstollens



Abb. 8 b: Mundloch des Seegen-Gottes-Stollns



**Abb. 8 c: Mundloch des Schlüssel-Stollens**

In unterschiedlichen Abständen wurden zur Verbesserung der Zugänglichkeit und der Wetterführung Lichtlöcher geteuft. Sie erhielten anfangs viereckigen, später ovalen Querschnitt (**Abb. 9**) und wurden manchmal auch zu Förderschächten ausgebaut (Beispiel LL 81 F in Klostermansfeld). Schächte mit rundem Querschnitt wurden erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts üblich.



**Abb. 9: Beispiel für ein Lichtloch mit viereckigem bzw. elliptischem Querschnitt**

Die Zahl der Lichtlöcher richtete sich nach den örtlichen Gegebenheiten und natürlich nach der Länge des Stollens. So sind dem Froschmühlenstollen auf seiner Gesamtlänge vom Mundloch bis nach Klostermansfeld 81 Lichtlöcher zuzuordnen (**Abb.:10/11**). Das sind etwa doppelt so viele wie beim Schlüsselstollen mit seiner deutlich größeren Länge.

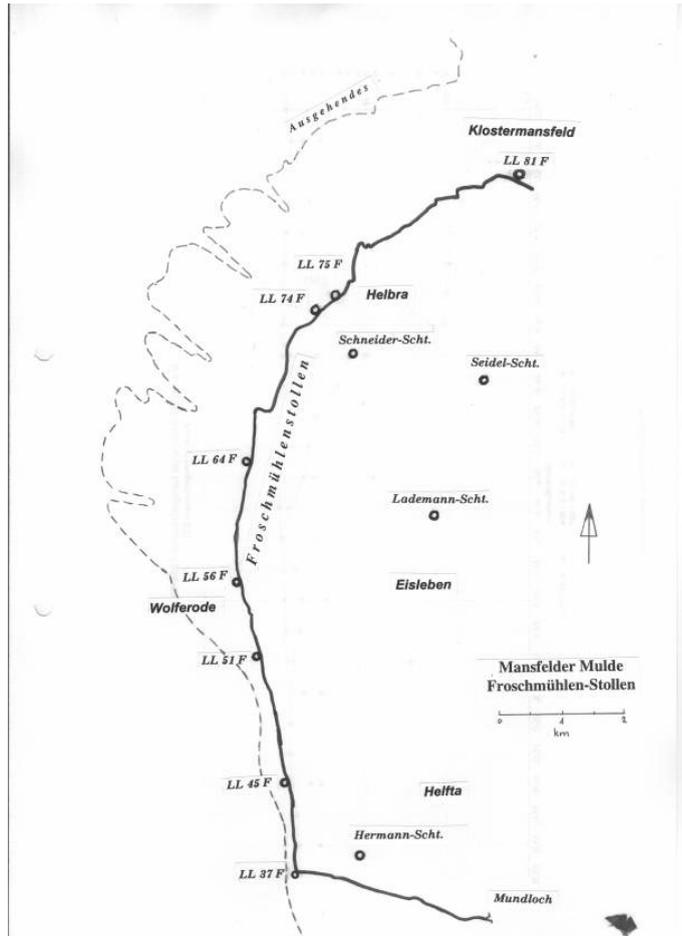


Abb. 10: Verlauf des Frostmühlenstollens

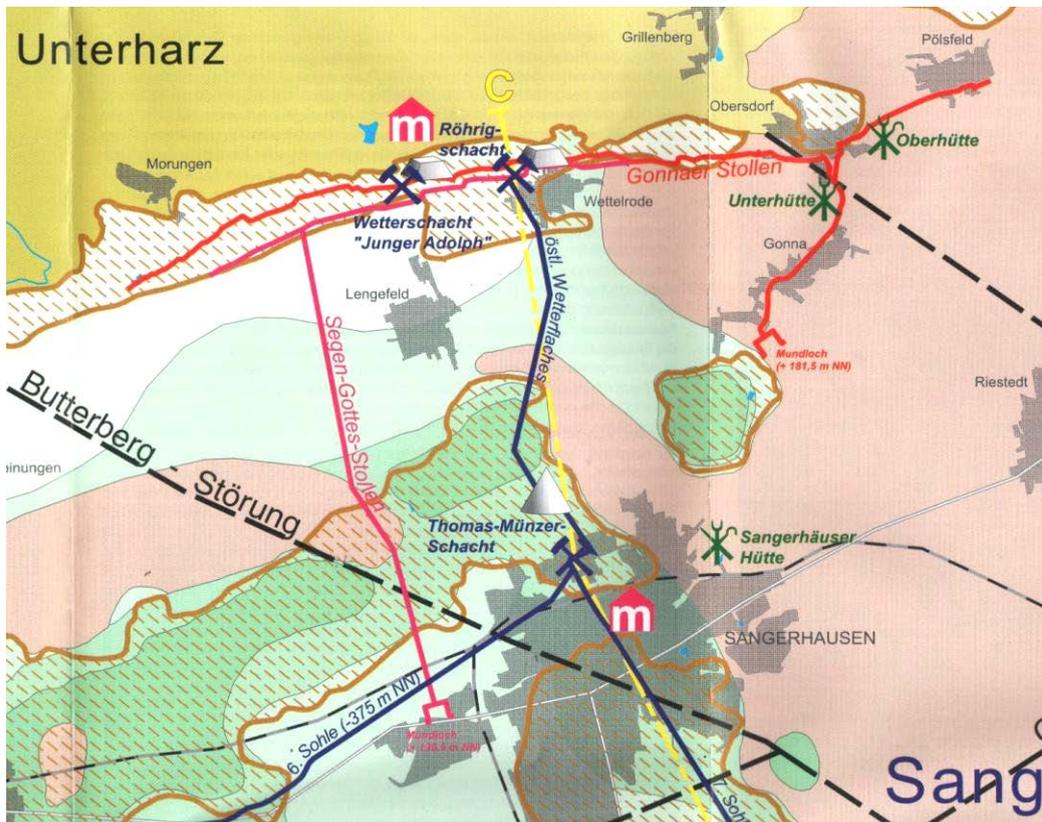
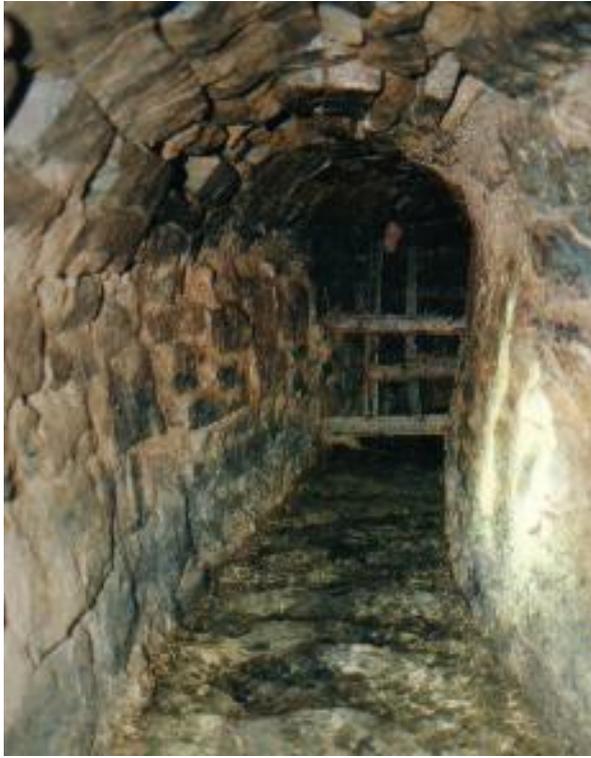


Abb. 11: Verlauf von Gonnaer u. Segen-Gottes-Stolln

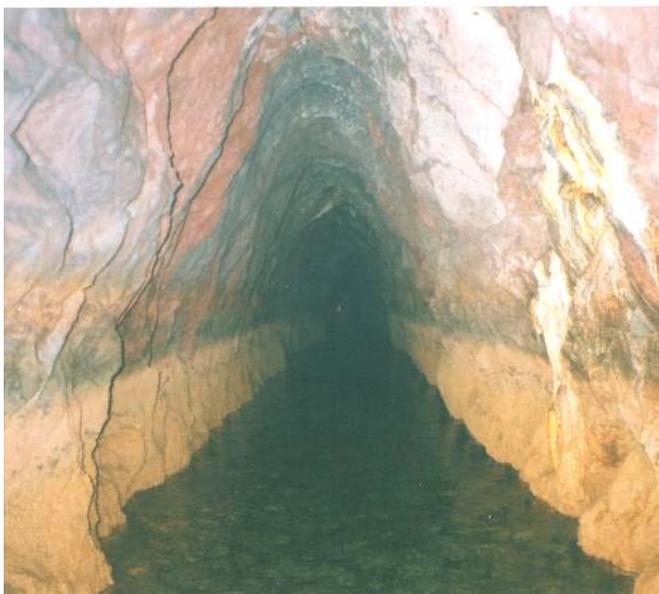
Die Auffahrung der Stollen erfolgte in der Regel in einem Querschnitt, der dem

Bergmann gerade noch Bewegungsspielraum für seine Tätigkeit ließ. Dabei weisen die älteren Stollen generell geringere lichte Maße (0,8 x 1,3 m) auf als die Stollen des 19. Jahrhunderts (**Abb. 12**).



**Abb. 12:** Gonnaer Stollen (16. Jh./links), Seegen-Gottes-Stolln (19. Jh./rechts)

Hier werden die Querschnitte vor allem in der Höhe weiter. Es sind dann in der Regel Maße von etwa 1,2 bis 1,5 x 1,8 bis 2 m anzutreffen. Dies betrifft vorwiegend die in Mauerung stehenden Stollenteile. Die ohne Ausbau im standfesten Gebirge aufgefahrenden Stollenabschnitte überschreiten diese Maße zuweilen in Abhängigkeit von den Gesteinsverhältnissen und den Abbauauswirkungen (**Abb. 13**).



**Abb. 13:** Schlüssel-Stollen ohne Ausbau

Der Ausbau der Stollen erfolgte im nicht standfesten Gebirge, wie dem Pleistozän,

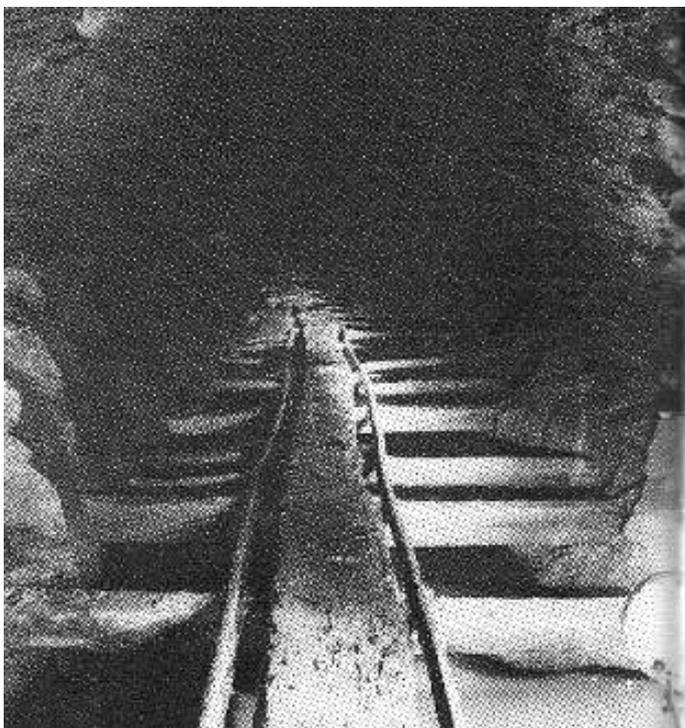
12

dem Buntsandstein oder Teilen des Zechsteins in Mauerung, die im allgemeinen aus trocken gesetzten Sandsteinquadern aus dem Buntsandstein, aber auch gelegentlich aus Zechsteinkalk bestand. Sie wurde in der Sohle oft auf Fußplatten gesetzt und in der Firste gewölbt. In älteren Stollen ist das Gewölbe auf den Stoßmauern deutlich abgesetzt (**Abb. 14**).



**Abb. 14: Stollenabschnitt im Froschmühlen-Stollen**

Stollenteile, die für die Förderung oder die Fahrung genutzt wurden, erhielten Einstriche, Gleise und Laufbohlen, unter denen dann das Wasser ungehindert abfloss. (**Abb. 15**).



**Abb. 15: Stollenabschnitt mit Einstrichen und Gleis**

Wegen seiner Länge, der Wassertiefe und des relativ weiten Abstandes von noch zur Fahrung nutzbaren Lichtlöchern bzw. Schächten ist der Schlüsselstollen der einzige zu Kontrollzwecken durchgehend mit Kähnen befahrbare Stollen des Mansfelder Kupfer-schieferbergbaus (Abb. 16 a - 16c)



Abb. 16a



Abb. 16b

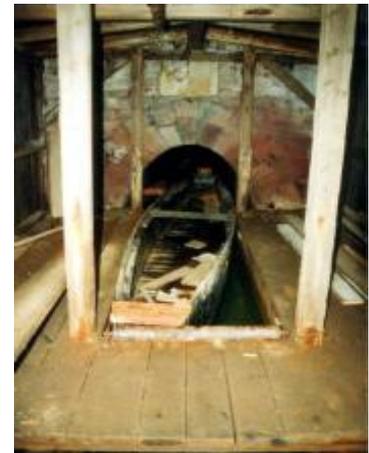


Abb. 16c

- Abb. 16 a: Kahnfahrt mit Stake,  
 Abb. 16 b: Kahnfahrt heute (mit Elektroantrieb/Außenborder),  
 Abb. 16 c: Kahn am Mundloch des Schlüsselstollens

## Heutiger Zustand

Die Stollen des Mansfelder Kupferbergbaus sind heute bis auf wenige Ausnahmen nur noch teilweise zu befahren. Die Ausnahmen sind der Seegen-Gottes-Stollen, der zwischen Röhrigschacht und Mundloch durchgängig offen ist, und der Schlüsselstollen, dessen Befahrbarkeit sich heute auf den Abschnitt Freiesleben-Schacht/Mundloch (ca. 20 km) reduziert hat. Sie waren über lange Zeit, teilweise über Jahrhunderte, das Rückgrat der Wasserhaltungen des Kupferschieferbergbaus (Abb. 17).

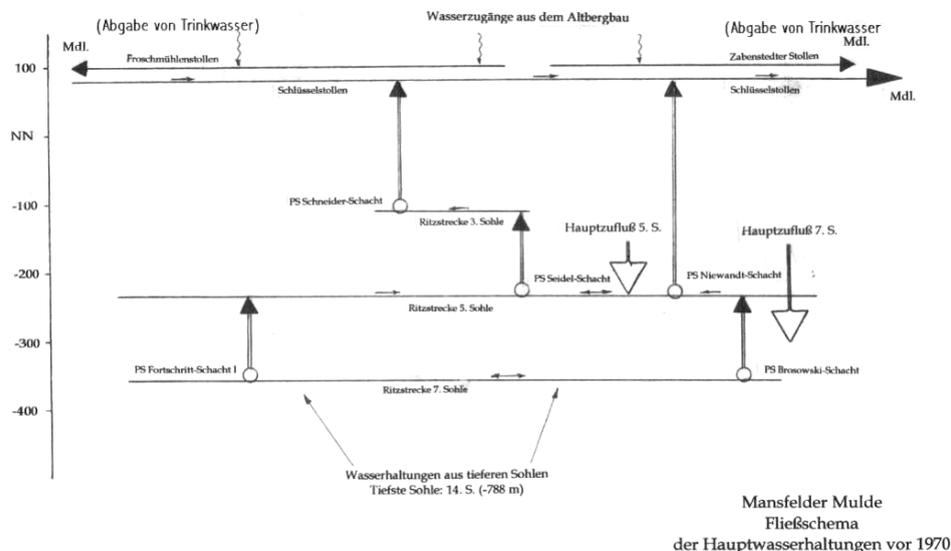


Abb. 17: Schema der Wasserhaltung Mansfelder Mulde

Besonders der Schlüsselstollen, mit 32,3 km Länge einer der längsten zur Wasserabführung aufgefahnen Stollen in Europa, wurde seit seiner Inbetriebnahme 1879 ununterbrochen zur Wasserabführung genutzt und hat, wie schon bemerkt wurde, auch heute noch dafür Bedeutung. Nur mit seiner Hilfe war es möglich, die Ende des 19. und im 20. Jahrhundert in der Mansfelder Mulde aufgetretenen Wassereinbrüche zu beherrschen. Auf ihn waren alle unterhalb des Stollens bis hinunter zur 14. Sohle (-788 m NN) installierten Wasserhaltungen ausgerichtet. Er führte in der Spitze Wassermengen bis etwa 90 m<sup>3</sup>/min mit Salzgehalten von etwa 150 g/l ab. Das entsprach über lange Zeit einem Salzaustrag von über 100 kg/s (**Abb. 18 und 19**).

### Auslauf Schlüsselstollen 1890-2000 Menge und Dichte

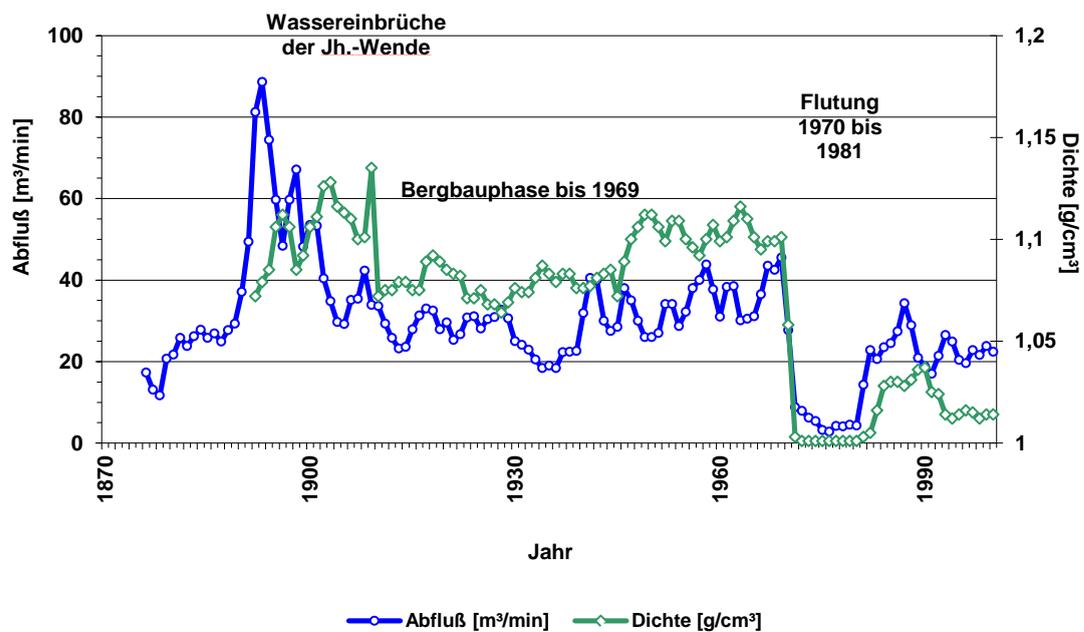


Abb. 18: Abfluss des Schlüsselstollens seit 1876

### Mittlerer Salzaustrag Schlüsselstollen

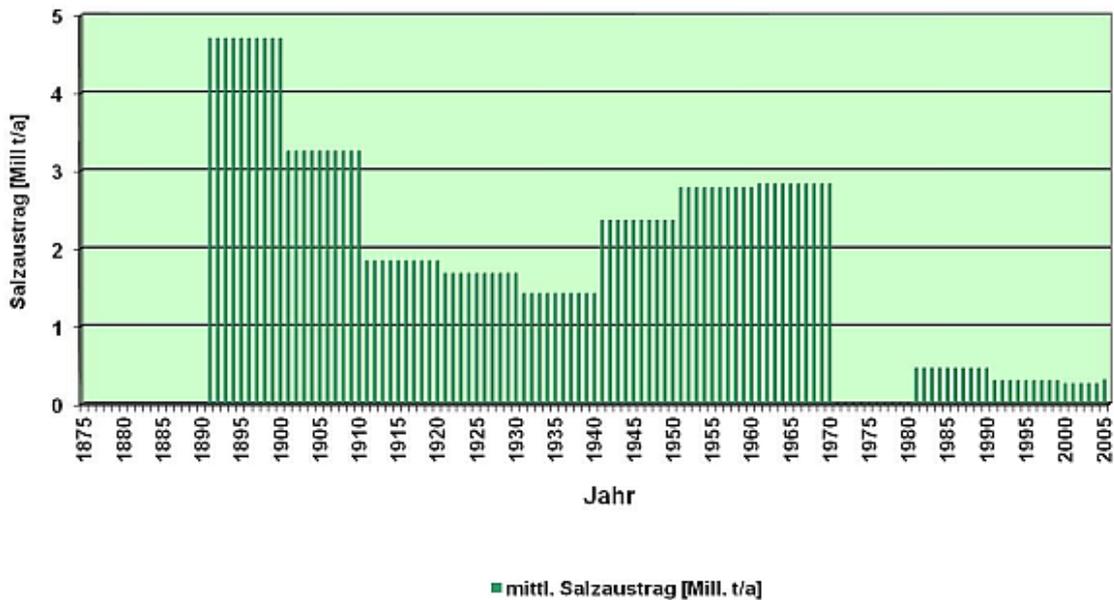


Abb. 19: Übersicht zum Salzaustrag des Schlüsselstollens

Auch heute, nach der Einstellung des Bergbaus, ist er mit 20 bis 25 m<sup>3</sup>/min und Salzgehalten bis 25 g/l (etwa 10 % des o.g. Wertes) noch immer abflusswirksam und für die Erhaltung stabiler Verhältnisse im hydrologischen System der Mansfelder Mulde unverzichtbar. Eine vergleichbare Funktion übt der Seegen-Gottes-Stolln für das Revier Sangerhausen aus (**Abb. 20**).

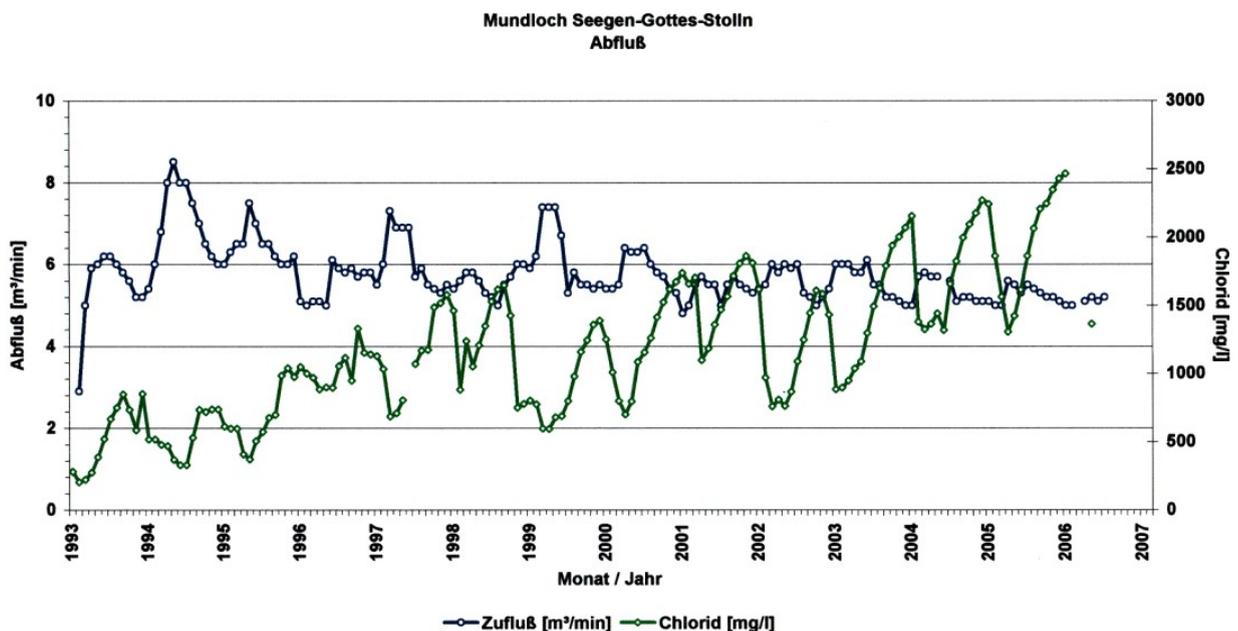
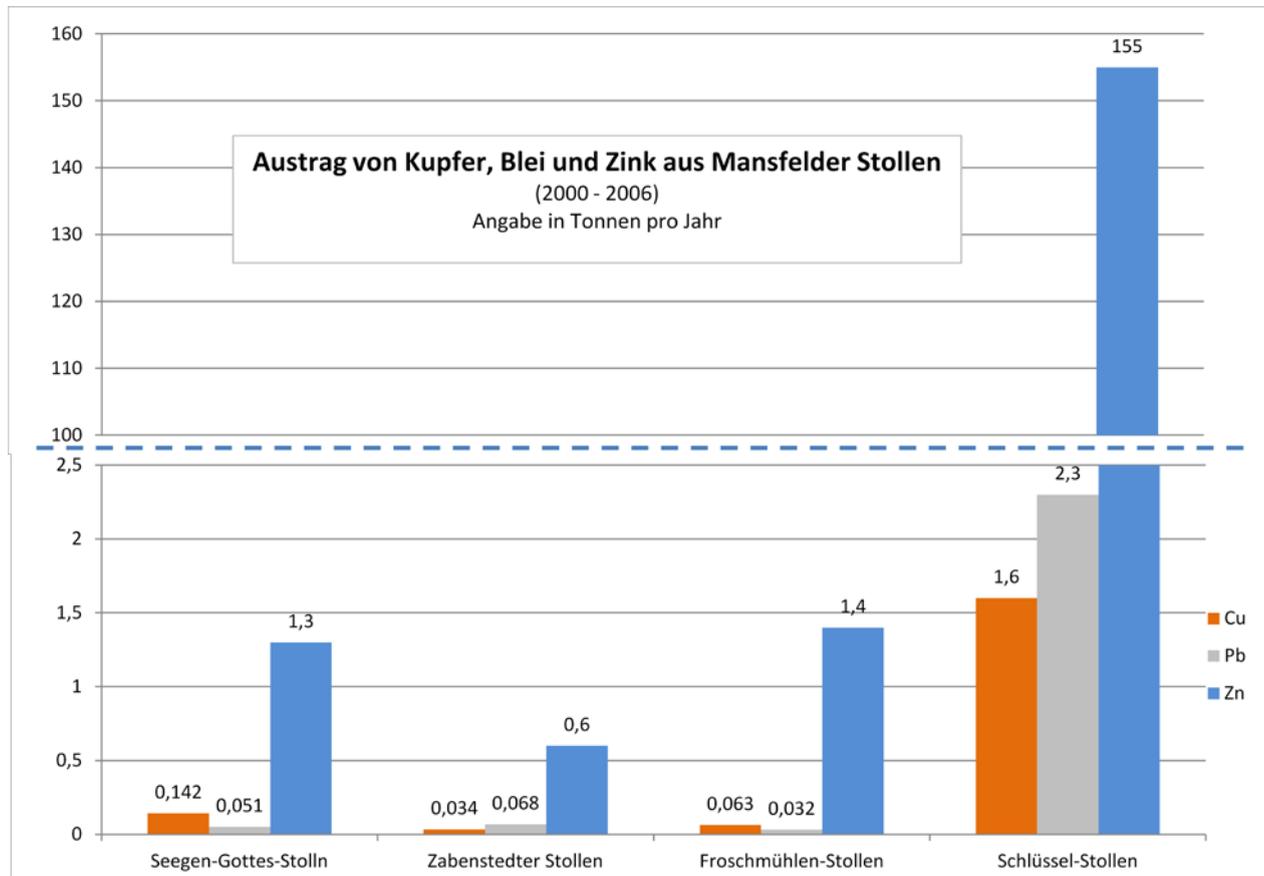


Abb. 20: Abfluss des Seegen-Gottes-Stollns

Nicht unerwähnt bleiben soll auch der noch immer beachtliche Metallaustrag der Stollen (**Jahreswerte - Abb. 21**).



**Abb. 21: Metallaustrag der Stollen**

Deshalb unterliegen die Stollen des Mansfelder Kupferschieferbergbaus auch weiterhin der Überwachung durch den Eigentümer, die GVV mbH Sondershausen, Abteilung Bergsicherung (Standort W-Schacht), und die Bergaufsicht (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt).

**Anlagen (Bildverzeichnis)**

01. Karte der Kupferschieferreviere Mansfeld und Sangerhausen
02. Lagerstättenvorräte und abgebaute Kupfermengen
03. Situation am Zechsteinausstrich
04. Subrosionskarte des Sangerhäuser Reviers
05. Profil eines Stollenquerschlags
06. Verlauf des Schlüsselstollens
07. Tabelle der Stollen des Kupferschieferbergbaus (7 a - 7 c)
08. Mundlöcher des Froschmühlen-, des Seegen-Gottes- und des Schlüssel-Stollens
09. Lichtloch mit rechteckigem und ovalem Querschnitt
10. Verlauf des Froschmühlenstollens
11. Verlauf von Gonnaer und Seegen-Gottes-Stolln
12. Stollenquerschnitt im Gonnaer Stollen 16. Jh. (links) und nach Rekonstruktion im 19. Jahrhundert (rechts)
13. Schlüsselstollen, mit und ohne Ausbau
14. Stollenabschnitt mit aufgesetztem Gewölbe (Froschmühlen-Stollen u.
15. Tragwerk in einem Stollen
16. Kahnfahrt im Schlüsselstollen, a) per Stake, b) per Außenborder, c) Kahn am Mundloch
17. Schema der Wasserhaltung der Mansfelder Mulde
18. Abflüsse Schlüsselstollen
19. Salzaustrag des Schlüssel-Stollens
20. Abflüsse des Seegen-Gottes-Stollns
21. Metallaustrag der Stollen

**Literatur:****A. Veröffentlichungen von und mit M. SPILKER (Stand: 2010)**

1. **mit W. REMUS:** Die hydrogeologischen Verhältnisse im Nordteil der Sangerhäuser Mulde.-  
WIE - Broschürenreihe des Mansfeld-Kombinates, Nr. 38, Eisleben, 1961
2. **mit W. REMUS:** Die hydrogeologischen Verhältnisse im Nordteil der Sangerhäuser Mulde.-  
Bergbautechnik, 11, H. 6, S. 317-321, Leipzig, 1961
3. **mit W. REMUS & R. ZEISING:** Die Heimkehle bei Uftrungen am Südharz.-  
16 S., Ges. z. Verbreitung wiss. Kenntnisse, Halle, 1962
4. **mit G. JANKOWSKI & W. REMUS:** Die Kupferschieferlagerstätte in der Sangerhäuser Mulde.-  
47 S., Ges. z. Vorbereitung wiss. Kenntnisse, Halle, 1963
5. -- Zusammenhänge zwischen untertägigen Wasserzuflüssen und dem Abbau im ThomasMünzer-Schacht.-  
KdT-Mitt. Mansfeld-Kombinat, H. 1/1965, S. 23-30, Eisleben, 1965
6. **mit W. JUNG:** Über ein bemerkenswertes Tiefenkarstvorkommen.-  
Z. f. angew. Geologie, 15, H. 12, S. 646-649, Berlin, 1969
7. **mit H. SCHWARZKOPF:** Beispiele für Subrosionserscheinungen im Zechsteinausstrich am südöstlichen Harzrand.-  
DGGW, Exk.-Führer, S. 11-25, Berlin, 1971
8. **mit W. JUNG, R. MEERSTEIN, H. SCHMIDT, H. SCHOOF:** Grundsätze und erste Ergebnisse der Verwahrung von Schächten in der Mansfelder Mulde.-  
Neue Bergbautechnik, 2, H. 8, S. 626-629, Leipzig, 1972
9. **mit W. JUNG:** Hydrologische Probleme beim Wasseranstau in der Mansfelder Mulde.-  
Z. f. angew. Geologie, 18, H. 1, S. 17-21, Berlin, 1972
10. -- Hydrologische Beobachtungen am Periodischen See.-  
Fundgrube, 10, H. 1/2, S. 1-6, Berlin, 1973
11. **mit K.-H. MÜLLER:** Erfahrungen beim Abdichten einer untertägig angefahrenen Erkundungsbohrung.-  
Neue Bergbautechnik, 5, H. 7, S. 533-536, Leipzig, 1975
12. **mit G. KNITZSCHKE:** Montanhydrologische Aspekte zur Gewährleistung der Bergbausicherheit im Kupferschieferbergbau.-  
KdT-Mitt. Mansfeld-Kombinat, H. 2/1981, S. 6-11, Eisleben, 1981

13. **mit K. BRENDEL, G. BRÜCKNER, G. KNITZSCHKE, A. SCHWANDT:** Montanhydrologische Aspekte zur Gewährleistung der Bergbausicherheit beim Abbau zechsteinzeitlicher Lagerstätten.-  
Z. geol. Wiss., 10, H. 1, S. 7-31, Berlin, 1982
14. **mit G. BRÜCKNER, G. KNITZSCHKE, J. PELZEL, A. SCHWANDT:** Probleme und Erfahrungen bei der Beherrschung von Karsterscheinungen in der Umgebung stillgelegter Bergwerke des Zechsteins der DDR.-  
Neue Bergbautechnik, 13, H. 8, S. 417-422, Leipzig, 1983
15. **mit A. SCHWANDT, H.-D. SCHMIEDL, D. HEBERT, K. FRÖHLICH, H.-P. JORDAN:** Neue Aspekte zur Auslaugung in Kali- und Kupferschieferabbaugebieten der DDR.-  
Z. geol. Wiss., 14, H. 2, S. 183-192, Berlin, 1986
16. **mit H.-J. KAHMANN, G. KNITZSCHKE:** Gase in den Gruben des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier.-  
KdT-Mitt. Mansfeld-Kombinat, H. 3/1987, S. 15-19, Eisleben, 1987  
**und:** Z. geol. Wiss., 17, H. 4, S. 381-388, Berlin, 1989
17. **mit D. FANTASNY:** Ein neuer Großerdfall im Kreis Eisleben.-  
Mitt. über Höhlen- u. Karstforschung, H. 1, S. 10-12, Halle, 1988
18. **mit H. WORDELMANN:** Erste Ergebnisse der Verwahrung im Sangerhäuser Kupferschieferrevier.-  
GDMB, EMC `94, S. 351-371, Freiberg, 1994
19. -- Zur Stilllegung des Bergbaus auf Kupferschiefer in der Mansfelder Mulde.-  
Protokollband 100 Jahre Eisleben, S. 273-278, Eisleben, 1995
20. **mit AUTORENKOLLEKTIV:** Mansfeld - Die Geschichte des Berg- und Hüttenwesens.-  
Verein Mansf. Berg- u. Hüttenleute & Dtsch. Bergb.-Museum Bochum, 614 S. Eisleben & Bochum, 1999
21. **mit G. STROBEL, H. WÜRZBURG:** Erfahrungen und Probleme bei der Flutung von Grubenhohlräumen des Kupferschieferbergbaus.-  
GGW, Exk.-Führer, 205, S. 155-168, Berlin, 1999
22. -- Erfahrungen und Probleme bei der Verwahrung der Grubenhohlräume des Kupferschieferbergbaus.-  
Protokollband 800 Jahre Mansf. Berg- u. Hüttentradition, S. 21-29, Eisleben, 2000
23. -- Die Stollen im Mansfelder Kupferbergbaurevier.-  
Intern. Symp. "Fuchsstollen" in Walbrzych, S. 60-64, Walbrzych, 2001  
**und:** Der Anschnitt, 54, H. 2-4, S. 121-126, Bochum, 2002
24. **mit G. KNITZSCHKE:** Die Kupferschieferlagerstätte Mansfeld/Sangerhausen.-  
Der Anschnitt, 55, S. 134-147, Bochum, 2003

25. **mit O. HARTMANN, U. MALLIS, H.-D. THORMEIER:** Schachtstandorterkundung und Schachtabteufen für den Salz- und Kupferschieferbergbau in Ostdeutschland (1945-1990).- GGW, Exk.-Führer, 222, S. 111-124, Berlin, 2003
26. **mit AUTORENKOLLEKTIV:** Mansfeld - Die Geschichte des Berg- und Hüttenwesens, Band 2 (Bildband).- Verein Mansf. Berg- u. Hüttenleute & Dtsch. Bergb.-Museum Bochum, 428 S., Eisleben & Bochum, 2004
27. **mit AUTORENKOLLEKTIV:** Mansfeld - Die Geschichte des Berg- und Hüttenwesens, Band 3, Die Sachzeugen.- Verein Mansf. Berg- u. Hüttenleute & Dtsch. Bergb.-Museum Bochum, 540 S., Eisleben & Bochum, 2008
28. **mit G. STROBEL, U. HEROLD:** Zur Flutung der Mansfelder Mulde - Eine Nachbetrachtung.- Mitt. zu Geol. u. Bergwesen in Sachs.-Anhalt, Bd. 15, 112 S., Halle, 2008
29. **mit G. KNITZSCHKE:** Kreisfeld - Die Entwicklung von einem Bauerndorf zum Mittelpunkt eines Bergbaureviers.- 66 S., Herausgeber: Kreisfelder Freundeskreis Wandern u. Ortsgeschichte im SV Eintracht Kreisfeld e.V., 2009

#### **B: Weitere Literatur (Auswahl):**

1. **Autorenkollektiv:** Mansfelder Land - Eine heimatkundliche Bestandsaufnahme.- Werte unserer Heimat, 228 S., Akad.-Verlag, Berlin 1982
2. **Autorenkollektiv:** Heimat- und Wanderbuch des Kreises Sangerhausen.- Herausgeber: R.d.K. Sangerhausen und DKB, 235 S., Akademischer Verlag Halle, 1966
3. **Eisenhuth, K.-H. & E. Kautzsch:** Handbuch für den Kupferschieferbergbau. 335 S.; Fachbuchverlag Leipzig, 1954
4. **Viete, G.:** Geologische und hydrologische Untersuchungen im Gipskarst des östlichen Südharzvorlandes.- Freiburger Forsch.-H. C 9, S. 46-79: 1954
5. **Kautzsch, E.:** Hydrologische Probleme im Mansfelder und Sangerhäuser Kupferschieferbergbau.- Bergbauttechnik 6, S. 134-143, 1954
6. **Jung, W.:** Zur Feinstratigraphie der Werraanhydrite (Z 1) im Bereich der Sangerhäuser und Mansfelder Mulde.- Geologie, Beih. 24, S. 1 - 88, 1958
7. **Jung, W.:** Das Steinsalzäquivalent des Z 1 in der Sangerhäuser und Mansfelder Mulde und daraus resultierende Bemerkungen zum Problem der Jahresringe.- Ber. geol. Ges. DDR 4, S. 313-339, 1959
8. **Jankowski, G.:** Quartäre Ablagerungen im Ried des mittleren Helme- und Unstrutlaufs.- Geologie 10, S. 50-65; 1961

9. **Knitzschke, G.:** Vererzung, Hauptmetalle und Spurenelemente des Kupferschiefers in der Sangerhäuser und Mansfelder Mulde.-  
Z. angew. Geol. 7, S. 349-356; 1961
10. **Lorenz, S.:** Wassereinbrüche im Mansfelder Kupferschieferbergbau.  
Z. angew. Geol. 8, S. 310-316, 1962
11. **Jankowski, G.:** Die Tertiärbecken des südöstlichen Harzvorlandes und ihre Beziehungen  
Geologie, Beih. 43, S. 1 - 60; 1964
12. **Kuhn, O.:** Die Tierwelt des Mansfelder Kupferschiefers.-  
Neue Brehm Bücherei, S. 1 - 58, 1964
13. **Jung, W.:** Zum subsalinaren Schollenbau im südöstlichen Harzvorland. Mit einigen  
Geologie 14, S. 254-271, 1965
14. **Knitzschke, G.:** Die wichtigsten Erzminerale des Kupferschiefers sowie seines unmittelbaren Liegenden und Hangenden im südöstlichen Harzvorland.-  
Z. angew. Geol. 11 (1965), S. 626-637.
15. **Jung, W. & Liebisch, K.:** Die Grubenhydrologie in der Mansfelder Mulde.-  
Z. angew. Geol. 12, S. 11 - 21, 1966
16. **Jung, W., Knitzschke, G. & Gerlach, R.:** Entwicklungsgeschichte der geologischen Anschauungen über den Mansfelder Kupferschieferbergbau.- Geologie 20, S. 462 - 484, 1971
17. **Jung, W., Knitzschke, G. & Gerlach, R.:** Zur geochemischen Stoffbilanz des Kupferschiefers im SE-Harzvorland.-  
Z. angew. Geol. 20, S. 248 - 256, 1974
18. **Grube, H. & Vollrath, M.:** Beiträge zur Entwicklung des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier (Teil I).-  
TM KDT 18, 1, S. 3 - 8, 1977
19. **Grube, H. & Vollrath, M.:** Die Geschichte des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier (Teil II).-  
TM KDT 18, 2, S. 3 - 9, 1977
20. **Grube, H. & Vollrath, M.:** Die Geschichte des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier (Teil III).-  
TM KDT 18, 3, S. 3 - 7, 1977
21. **Hauboldt, H. & Schaumberg, G.:** Die Fossilien des Kupferschiefers.-  
Neue Brehm Bücherei, S. 1 - 223, 1985
22. **Knitzschke, G. und Kahmann, H.J.:** Der Bergbau auf Kupferschiefer im Sangerhäuser Revier.-  
Glückauf 126 (1990), S. 528 - 548.
23. **Verein Mansfelder Bergarbeiter Sangerhausen:** Erinnerungswürdiges zum Sangerhäuser Kupferschieferbergbau.-  
47 S., Sangerhausen, 2000
24. **Ziegler, T.:** Unser Thomas.- Band 1, 224 S., Sangerhausen, 2000
25. **Ziegler, T.:** Unser Thomas.- Band 2, 157 S., Sangerhausen, 2001
26. **Ziegler, T.:** Der Röhrigschacht.- 60 S., Sangerhausen, 2001
27. **Ziegler, T.:** Alabasterknollen und Marienglas.- 66 S., Sangerhausen, 2002
28. **Ziegler, T.:** Der Kunstteich.- 23 S., Sangerhausen, 2009
29. Schriftenreihe Mitteilungen des Karstmuseums Heimkehle, Hefte 1 (1981) bis 22 (1992),

30. Beiträge zur Heimatforschung des Spengler-Museums Sangerhausen,  
Hefte 1 (1969) bis 11 (1998)
31. Schriftenreihe des Mansfeld-Museums Hettstedt, Hefte 1 (1996) - 8 (2005)
32. Mitteilungen des Vereins Mansfelder Berg- und Hüttenleute e. V., Eisleben, Nr. 1 (1996) - 108  
(2010) , siehe Homepage
33. Informationsblatt des Vereins Mansfelder Bergarbeiter Sangerhausen e. V., seit 1997
34. Karstwanderweg, Teil 1 - Landkreis Sangerhausen.- Herausgeber: Kreisverwaltung  
Sangerhausen, 1996

**Internet:**

Homepage des Vereins Mansfelder Berg- und Hüttenleute e. V. in Eisleben:  
[www.vmbh-mansfelder-land.de](http://www.vmbh-mansfelder-land.de)