

BERGBAU PSL

BLATT Birkenfeld-West

AUSGABE 1

INVENTAR

PUNKT 6308.4

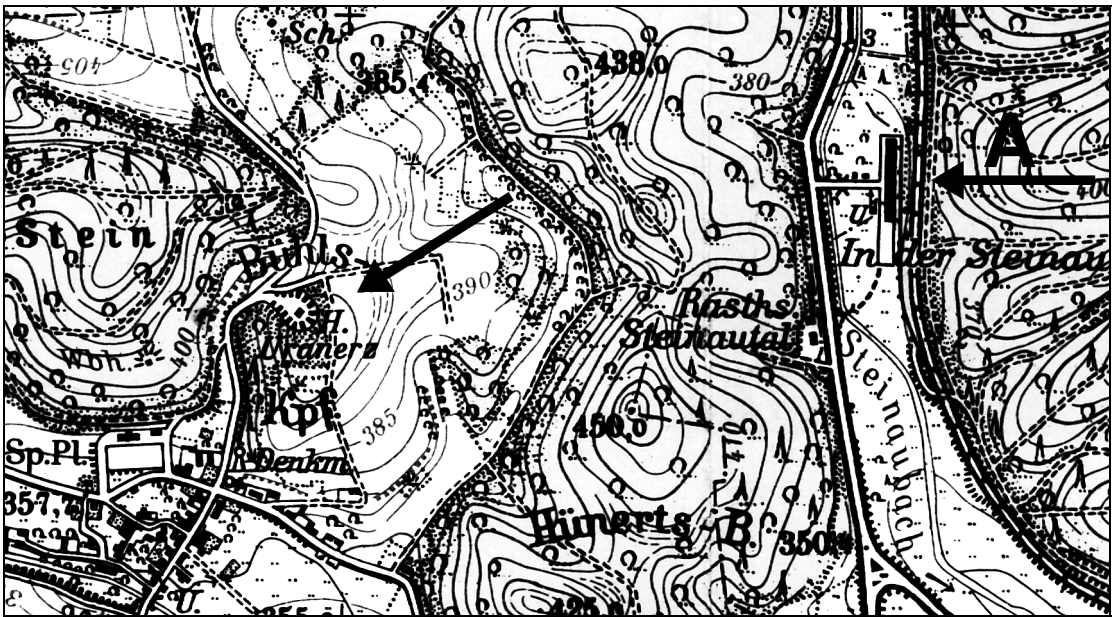
DATUM 2001-11-22

SEITE 1

A. Ellweiler. Uranvorkommen am Bühlkopf.

R 25 82 920H 54 98 520

Höhe etwa 400 m (ungefähr zentraler Punkt des Tagebaues).



Vergrößerter Ausschnitt aus der TK 25 (1972). A = Aufbereitungsanlage.

B.

KUPFER

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

SILBER

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

ARSEN

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

"KUPFERGLANZ"

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

SPHALERIT

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

CHALKOPYRIT

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

GREENOCKIT

GALENIT

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

NICKELIN

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

COVELLIN

- Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
PYRIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
MARKASIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
ARSENOPYRIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
SAFFLORIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
MOLYBDAENIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
PEARCEIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
HÄMATIT
Ausgedehnte Diskussion über die Bildung von Hämatit und den Zusammenhang mit der Uranführung. (EMMERMANN 1969)
PYROLUSIT
URANINIT
Zunächst als sekundäre Bildung (BÜLTEMANN 1960/3)
Primäre Bildung: erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
GOETHIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
LEPIDOKROKIT
Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)
SCHOEPIT
BÜLTEMANN (1965/1)
BECQUERELIT
BÜLTEMANN (1965/1)
Wird bei BÜLTEMANN 1970 nicht mehr aufgeführt.
CURIT
BÜLTEMANN (1960/3)
CERUSSIT
"Meist mit Kasolit vergesellschaftet liegen vereinzelt in kleinen Hohlräumen und Spaltrissen des Porphyrs Cerussitkristalle vor."
(EMMERMANN 1969).
MALACHIT
RUTHERFORDIN
BÜLTEMANN (1965/1)
SHARPIT
BÜLTEMANN (1965/1)
"ZINK-URANYL-CARBONAT"
Mikrochemischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1).
BARYT
Nur aus dem Titel von BÜLTEMANN (1962), "Radiobaryt" zu erschließen.
ZIPPEIT
BÜLTEMANN (1970)
MIMETESIT
TRÖGERIT

"Sehr kleine gelbgrüne Kristalle, die sich selten neben anderen Uranylarsenaten finden, ergaben bei der Analyse nur Uran und Arsen. Es könnte hier das sehr seltene und nur ungenau definierte Mineral Trögerit vorliegen, von dem einwandfreies Material bisher noch nicht gefunden wurde." (BÜLTEMANN 1965/1)

NOVACEKIT

"... Mg-Gehalte lassen ... Novacekit vermuten" (BÜLTEMANN 1960/3)

KAHLERIT

BÜLTEMANN (1965/1)

ZEUNERIT

BÜLTEMANN (1960/3)

15,3% Anteil von 59 bestimmten Präparaten (EMMERMANN 1969).

URANOSPINIT

"Ca- ... Gehalte lassen Uranospinit ... vermuten." (BÜLTEMANN 1960/3)

"häufige Bildung von Uranospinit". 25,3 % Anteil von 59 bestimmten Präparaten (EMMERMANN 1969)

HEINRICHIT

BÜLTEMANN (1970)

META-ZEUNERIT

BÜLTEMANN (1960/3)

NATRIUM-URANOSPINIT

= "ELLWEILERIT" (BÜLTEMANN 1960/3)

ARSENURANYLIT

BÜLTEMANN (1965/1)

HÜGELIT

BÜLTEMANN (1965/1)

HALLIMONDIT

PARSONSIT analoge As-Verbindung (BÜLTEMANN 1960/3)

HALLIMONDIT (BÜLTEMANN 1965/1)

COFFINIT

"noch vorläufig" (BÜLTEMANN 1960/3)

Erzmikroskopischer Nachweis (BÜLTEMANN 1965/1)

SKLODOWSKIT

BÜLTEMANN (1965/1)

URANOPHAN

BÜLTEMANN (1965/1)

Da auch EMMERMANN (1969) im Text nur von Uranophan spricht, bleibt offen, wieweit überhaupt Uranophan neben Uranophan-beta vorliegt.

URANOPHAN-BETA

1,7 % Anteil von 59 bestimmten Präparaten (EMMERMANN 1969).

BOLTWOODIT

BÜLTEMANN (1960/3)

KASOLIT

(BÜLTEMANN 1960/3)

35,5 % Anteil von 59 bestimmten Präparaten (EMMERMANN 1969).

"PAULIT"

Paulit = Sabugalit analoge As-Verbindung (BÜLTEMANN 1960/3)

Ebenso bei BÜLTEMANN (1965/1)

Al-U-Arsenat (BÜLTEMANN 1970)
 "As-RENARDIT"
 BÜLTEMANN (1965/1)

Pb-Isotopie:
 Unveröffentlichte Pb-Isotopie von LIPPOLT u. WERNER an Kasolit. Radio-
 genes Blei aus dem Zerfall von ^{238}U macht sich deutlich bemerkbar.

C.

D.

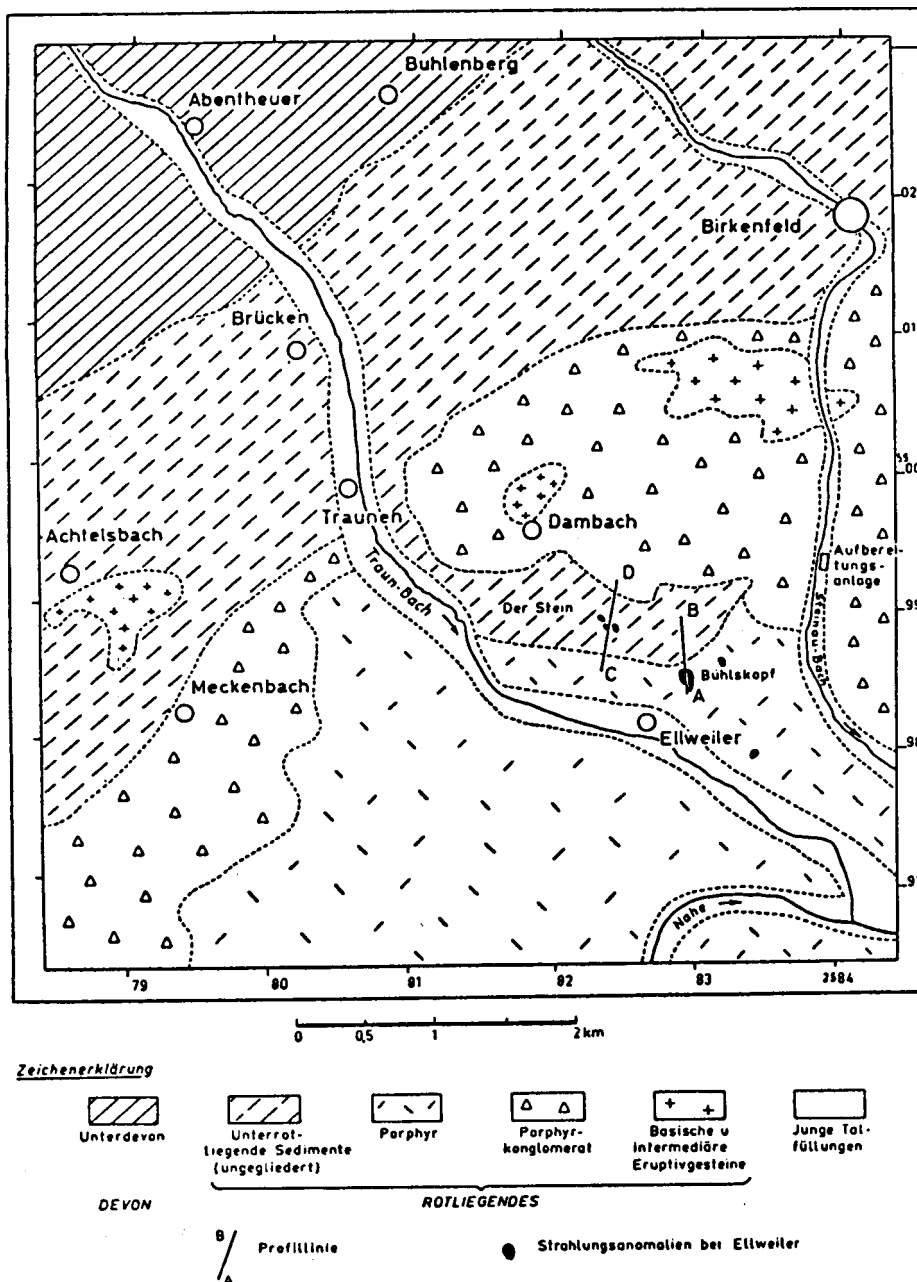


Abb. 3: Vereinfachte geologische Karte des Raumes Birkenfeld-Ellweiler (nach der geologischen Karte Blatt Buhlenberg bearbeitet von H. Grebe und

A. Leppla).

Aus: SCHWILLE 1059, S.238.

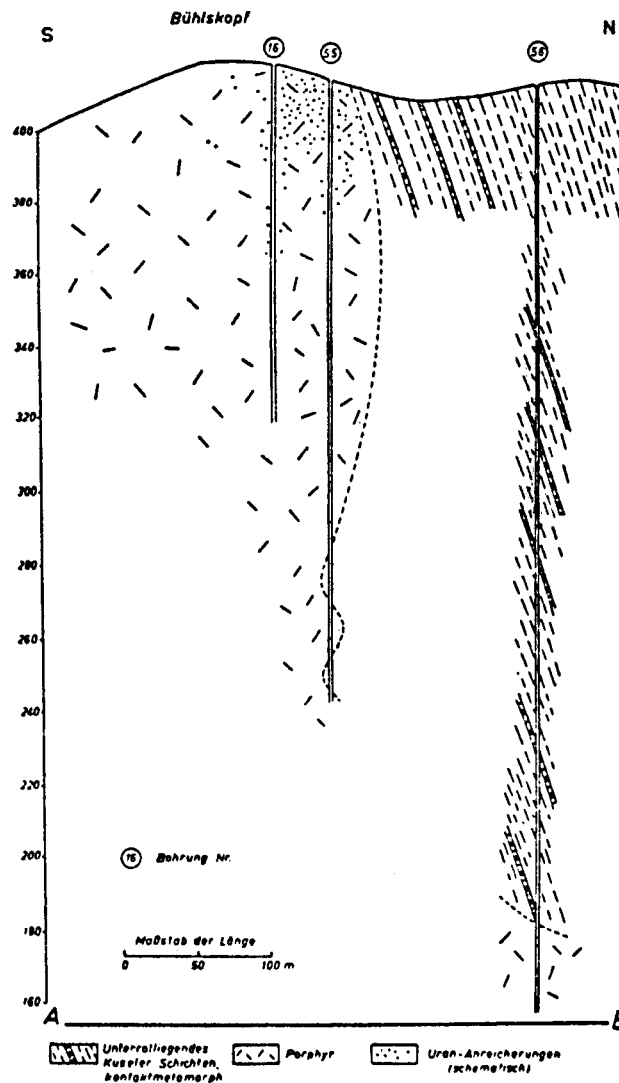


Abb.4: Geologischer Schnitt durch die Lagerstätte "Bühlskopf" bei Ellweiler (nach den Schichtenverzeichnissen der Gewerkschaft Brunhilde).

Aus: SCHWILLE 1959, S.239.

E.

F.

SCHWILLE, Friedrich: Uranvorkommen in Rheinland-Pfalz. — Die Atomwirtschaft, Jahrg.4, S.235-241; Düsseldorf 1959.

S.239: "Das Nohfelder Porphyrmassiv umfaßt — oberflächlich betrachtet — 41 qkm; der überwiegende Anteil davon liegt — politisch gesehen — bereits im Saarland. Während im rheinland-pfälzischen Anteil die Gewerkschaft Brunhilde bereits im Jahre 1953 mit der Prospektion begann, konnten die Arbeiten im saarländischen Teil des Porphyrmassives erst im Sommer 1957 in

Angriff genommen werden. Kleinere Anomalien zeigen sich über das ganze Porphyrgebiet hinweg verteilt. Die stärksten Strahlungsanomalien und gleichzeitig eine auf engem Raum feststellbare, auffällige Häufung von Anomalien befinden sich jedoch auf rheinland-pfälzischem Gebiet östlich der Ortslage Ellweiler. Der wichtigste Fundpunkt, eine abbauwürdige Lagerstätte, liegt am Nordost-Hang des "Bühlskopfes". Einige relativ starke Strahlungsanomalien, deren Abbauwürdigkeit allerdings fraglich ist, liegen noröstlich der Höhe "Der Stein". Wie ein Blick auf die geologische Übersichtskarte zeigt (Abb.3), liegen die Fundpunkte sowohl im Felsitporphyr als auch in den unterrotliegenden Sedimenten meist in unmittelbarer Nähe des Kontaktes Porphyr/Sediment. Bei den Kontaktnahem, unterrotliegenden Sedimenten handelt es sich um mehr oder weniger sandige Schiefertone, denen untergeordnet Konglomeratlagen (bestehend aus Quarzit- und Gangquarzgeröllen) zwischengeschaltet sind. Sie entsprechen altersmäßig etwa den Kuseler Schichten und sind auf jeden Fall älter als die Porphyre. Der Porphyr scheint die schwarzgrauen Schiefertone in weitem Bereich schwach gefrittet zu haben. Eine ausgesprochene Kontaktzone, gekennzeichnet durch Mineralneubildungen bzw. Stoffzufuhr, ist mikroskopisch nicht festzustellen. Der Porphyr im Bereich der Lagerstätte Bühlskopf — durch einen größeren Schurf aufgeschlossen — ist zum überwiegenden Teil nicht mehr frisch, sondern mehr oder weniger stark angewittert, allerdings noch weit von einer ausgeprägten Kaolinsierung entfernt. Infolge einer sehr starken Klüftung nach verschiedenen Richtungen zerfällt das Gestein kleinstückig. Bemerkenswert ist eine auch an anderen Fundpunkten häufig beobachtete, zum Teil intensive und sich rasch ändernde Färbung des Gesteins bzw. der Oberfläche der Gesteinsbruchstücke. Mit bloßem Auge erkennbare"

S.240: "Uranminerale — meist grünliche Anflüge — sind im Aufschluß Bühlskopf relativ selten. Das Uran scheint in feinstverteilter Form vorzugsweise an die Oberfläche der Porphybruchstücke gebunden zu sein, während die Gesteinskerne häufig ärmer an Uran sind. Die Verteilung des Urans ist außerordentlich wechselhaft und oft geradezu launisch.

Die Verbreitung der Urananreicherungen im Bereich der Lagerstätte Bühlskopf wurde durch zahlreiche Spül- und Kernbohrungen und anschließende Gammastrahlungsmessungen (GBH) festgestellt (Abb.4). Die launische Verteilung des Urans und die allgemeine Feststellung, daß offensichtlich meist nicht volles radioaktives Gleichgewicht herrscht, erschwerte die Vorratsberechnung außerordentlich und machte eine relativ enge Bohrdichte erforderlich. Ganz entscheidend für Beurteilung und Bewertung der Lagerstätte ist die Tatsache, daß die höchsten Urangelhalte in relativ geringer Tiefe anzutreffen sind, während im allgemeinen mit

zunehmender Tiefe der Urangehalt abnimmt. Der weitaus überwiegende Teil des Urans bzw. die höchsten Gehalte befinden sich in Tiefen bis zu 25 m. Das bedeutet für die Praxis, daß das Erz in einem leicht anzulegenden Tagebau, der vermutlich keine größere Ausdehnung als ein mittlerer Steinbruch haben wird, gewonnen werden kann.

Die Umriss der Lagerstätte Bühlskopf zeichnen sich in groben Zügen schon durch die Messungen an der Oberfläche ab. Bei 70% aller Bohrungen wurde spätestens in 2,0 m Tiefe der 1,5- bis 2fache Wert der normalen Gesteinsstrahlung erreicht, bei 95% aller Bohrungen spätestens in 10 m Tiefe. Legt man den 3- bis 4fachen Wert der Gesteinsstrahlung für die Beurteilung einer Anomalie zugrunde, so erreichen 70% aller Bohrungen diesen Betrag spätestens in 5,0 m Tiefe und 85% spätestens in 10 m Tiefe. Ähnliche Verhältnisse wurden auch bei Anomalien an anderen Orten festgestellt. Zum Teil lagen dort die maximalen Werte weit flacher als am Bühlskopf. Bohrungen, die bis 10 m Tiefe noch keine bemerkenswerte Erhöhung der Gammastrahlung aufwiesen, zeigten — mit einer einzigen Ausnahme: Anomalie Böschweiler — auch in größerer Tiefe keine wirtschaftlich interessanten Werte....

... Nahezu alle größeren Anomalien befinden sich im Bereich der Saar-Nahe-Senke, teilweise in räumlicher Nähe von subvulkanisch-hydrothermalen Erzlagerstätten. Da zum plutonischen Bereich gehörige Lagerstätten nicht bekannt und auch nicht zu erwarten sind, wäre die Annahme einer primär subvulkanisch-hydrothermalen Entstehung der Uranvorkommen im Rahmen der pfälzischen Lagerstättenprovinz sehr naheliegend. Man könnte sich demnach unsere Uranlagerstätten im Sinne dieser Deutungsmöglichkeit etwa folgendermaßen entstanden denken: aszendente Zufuhr uranhaltiger, heißer Lösungen, Bildung von Uranmineralien auf tektonisch beanspruchten Zonen bzw. diffuse Imprägnierung dieser Zonen sowie poröser Gesteine. Im Maße der Abtragung und Freilegung des Gesteinskörpers innerhalb der Oxydationszone Umbildung der Uranminerale bzw. deszendente Anreicherung von Sekundärmineralen im Bereich der Zementationszone.

Die Beobachtungen, die im Laufe der Jahre gesammelt wurden, sprechen jedoch in vielen Fällen nicht für eine hydrothermale Entstehung. Es fällt auf, daß Urananreicherungen, soweit man diese verfolgt hat, nicht die Tendenz aufweisen, sich nach der Tiefe fortzusetzen oder gar sich nach der Tiefe zu vermehren. Im Gegenteil: die meisten"

S.241: "Funde, besonders im Birkenfelder Raum, liegen bemerkenswert oberflächennahe und erwecken durchaus den Eindruck deszendenter Entstehung. Eine andere Deutungsmöglichkeit, die im benachbarten Schiefergebirge genügend Parallelen hat und die für dieses allgemein anerkannt wird, drängt sich auf: Entstehung der Urananreicherungen aus dem primären, feinstverteilten Urangehalt."

halt bestimmter Gesteine durch Verwitterungsvorgänge, also Anreicherungen ähnlicher Art wie die Verwitterungs- Eisen- und Manganerze vom Hunsrücktypus.

Die Ergußgesteine haben im allgemeinen einen höheren Urangehalt als die ihnen äquivalenten Tiefengesteine. Das Uran ist in feinstverteilter und verhältnismäßig leicht lösbarer Form in den Ergußgesteinen vorhanden, während bei den Tiefengesteinen ein beachtlicher Teil des Urans in die Restlösungen eingeht und mit diesen abwandert. Der Porphyr als saures, dem Granit entsprechendes Gestein weist nun den relativ höchsten primären Urangehalt auf. Es ist daher zu erwarten, daß der Porphyr (einschließlich der Porphyr-Konglomerate) in erster Linie — nicht ausschließlich — als Uranlieferant in Erscheinung tritt. Durch Verwitterungsvorgänge wird das Uran mobilisiert. Eine besonders tiefgreifende Zersetzung der Gesteine fand beispielsweise im Tertiär statt. ...[Betrachtung Rheinisches Schiefergebirge.] ... Es ist nicht einzusehen, warum gerade die benachbarten Gesteine des Rotliegenden von solchen klimatischen Einwirkungen verschont geblieben sein sollten. — Ein arides bzw. semiarides Klima im Oberrotliegenden scheint die Bildung der Uran-Vanadin-Kerne begünstigt zu haben. ... Die größte bisher bekannt gewordene Urananreicherung liegt am Bühlskopf bei Ellweiler. An Hand zahlreicher Bohrungen wurden die Vorräte ermittelt. Die GBH rechnet bei einem mittleren Urangehalt von etwa 0,11-0,12% U_3O_8 mit einem Gesamtgehalt von etwa 60-80 t U_3O_8 . Die bisherigen Laugeversuche an Erzproben verliefen außerordentlich günstig; das Uran kann bis auf wenige Prozente gewonnen werden. ...

Mit dem Bau einer Aufbereitungsanlage in etwa 2 km Entfernung von Ellweiler wurde — mit Unterstützung des Bundesministers für Atomenergie und Wasserwirtschaft — im Steinatal bei Birkenfeld bereits begonnen. Die Anlage dürfte voraussichtlich im Laufe des Jahres 1959 betriebsbereit sein. Sie soll übrigens nicht allein der Verarbeitung der Ellweiler-Erze dienen, sondern als Versuchsanlage von Fall zu Fall auch fremde, vor allem auch ausländische Erze, verarbeiten."

[Die zugehörigen Abbildungen 3 und 4 sind im Textteil eingearbeitet.]

BÜLTEMANN, Hw.: Uranmineralien am Bühlskopf bei Ellweiler. — Interner Bericht der Gewerkschaft Brunhilde vom 18.7.1960 mit Ergänzungen vom 19.10.1960. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.] (1960/1).

BÜLTEMANN, Hw.: Uranmineralien am Bühlskopf bei Ellweiler. — Vortrag auf der Sitzung der Arbeitsgruppe zur Koordinierung der Uranprospektionsarbeiten in Rheinland-Pfalz und im Saarland des Arbeitskreises III/3 der Deutschen Atomkommission am 21.10.1960/ in Mainz. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.] (1960/2).

BÜLTEMANN, H.W.: Die Uranmineralien vom Bühlskopf bei Ellweiler, Kreis Birkenfeld/Nahe. — Der Aufschluss, Jahrg.11, S.281-283; Heidelberg

1960. (1960/3).
- BÜLTEMANN, Hw.: Erzmikroskopische Untersuchungen an Proben von der 3. Sohle der Uranerzlagerstätte Bühlskopf bei Ellweiler (Uranpecherz neben reichlich sulfidischer und arsenidischer Vererzung). — Betriebsinterner Bericht der Gewerkschaft Brunhilde vom 21.12.1960. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.] (1960/4).
- BÜLTEMANN, Hw.: Mineralogische Untersuchungen von Proben vom Bühlskopf bei Ellweiler. — Bericht der Gewerkschaft Brunhilde an das Bundesministerium für Atomkernenergie vom 2. Januar 1961. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.] (1961/1)
- BÜLTEMANN, Hw.: Erzmikroskopische Untersuchungen an Proben vom Bühlskopf bei Ellweiler. — Unveröff. Jahresbericht Nr.5, III/60 der Gewerkschaft Brunhilde vom 24. März 1961. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.] (1961/2)
- BÜLTEMANN, Hw.: Mineralogische Untersuchungen von Proben der Uranerzlagerstätte Bühlskopf bei Ellweiler. — Bericht der Gewerkschaft Brunhilde an das Bundesministerium für Atomkernenergie vom 23. Juni 1961. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.]
Mineralogische Untersuchungen von Proben aus der Uranlagerstätte Bühlskopf bei Ellweiler. — 25. 6.1961. [Zitat nach BRAUN 1965.] (1961/3)
- BÜLTEMANN, Hw.: Über Radiobaryt und das radioaktive Gleichgewicht der sekundären Uranmineralien vom Bühlskopf bei Ellweiler. Bericht der Gewerkschaft Brunhilde an das Bundesministerium für Atomkernenergie vom 19. März 1962. [Zitat nach BÜLTEMANN 1965/1.]
- BÜLTEMANN, H.W.: Die Uranvorkommen Ellweiler in Rheinland-Pfalz und Menzenschwand im Schwarzwald. — Erzmetall, Bd. 28, S.79-83; Stuttgart 1965. (1965/1).
- S.79: A) Das Uranvorkommen Ellweiler.
Bei systematischen, mit Gerätewagen und zu Fuß ausgeführten Szintillometermessungen der Gewerkschaft Brunhilde wurde im Mai 1956 am Bühlskopf etwa 500 m NNE der Ortschaft Ellweiler im Kreis Birkenfeld (Nahe) eine bedingt bauwürdige Uranlagerstätte gefunden 1] (s.Bild 1). Die Uranerze treten hier in Zerrüttungszonen in mehr oder weniger stark angewittertem Quarzporphyr und Porphyrtuffen in unmittelbarem Kontakt zu rotliegenden Sedimenten auf. Die Farbe des Gesteins geht von lichtgrau bis fast weiß über fleischfarben bis zu dunkelbraun. Der Felsitporphyr ist sehr feinkörnig und zeigt unter dem Mikroskop eine mosaikartige Struktur. Die unregelmäßig bis rundlich ausgebildeten Einzelkörner bestehen überwiegend aus feinsten Verwachsungen von Feldspat mit Quarz. Sekundäre, meist grellgelb und grün gefärbte Uranmineralien sind als Kluftbestege weit verbreitet, was bei der leichten Löslichkeit vieler Uranverbindungen nicht verwundert.
Im Sommer 1960 wurde erstmalig vom Verfasser [2 bis 4] erdige (sekundäre) Pechblende im Bereich der Sekundärmineralisation der Lagerstätte festgestellt. Erzmikroskopische Untersuchungen dieser Proben zeigten, daß außer Pechblende feinste Flitterchen

von Sulfiden und Arseniden (Pyrit, Bleiglanz, Kupferkies, Covellin und Arsenkies) weit verbreitet sind. Die sekundäre Pechblende tritt stets zusammen mit Kasolit auf, und es ist wahrscheinlich, daß sie aus diesem unter reduzierenden Bedingungen hervorgegangen ist. Gegen Ende 1960 wurden dann Proben eines ±frischen Uranpecherzes in durch Hämatit und Eisenhydroxide intensiv rotbraun gefärbten, tektonisch stark beanspruchten Tufflagen gefunden [5 bis 8]. Das Material ist strak brecciös, und die einzelnen Bruchstücke"

S.80: "werden oft von carbonatischem Material mit Pechblende und Coffinit (meist in guten idiomorphen Kristallen und Kristallbüscheln), Sulfiden und Arseniden verkittet.

Das Uranpecherz (Bild 2) tritt in bis fingernagelgroßen, unregelmäßig geformten Körnern auf und ist in frischem Zustand absolut typisch. Verdrängungen durch Uranhydroxide und -silikate sind häufig. Die erzmikroskopischen Untersuchungen ergaben folgendes Bild:

Uranpecherz kommt in allen Umwandlungsstufen bis zu Nasturan IV, z.T. in typisch kugelig-schaligen Aggregaten vor. Feinste Einschlüsse von Bleiglanz dürften als radiogen gedeutet werden.

Coffinit $USiO_4$ (Bild 3), ist recht verbreitet und kommt sowohl in Form unregelmäßig geformter Körner als auch als nadelige Kristalle und in zu Büscheln vereinten Kristallaggregaten vor. Traubige Massen — offensichtlich Pseudomorphosen nach Uranpecherz — sind seltener. Feinste Durchstäubung mit radiogenem Bleiglanz ist stets vorhanden und läßt ebenso wie die Tatsache, daß das Material röntgenamorph ist, auf ein geologisches Alter schließen, welches sicher älter als tertiär ist.

Schrumpfungsrisse werden durch Uranhydroxide und -silikate sowie Sulfide und Arsenide (PbS , ZnS , FeS_2 , $FeAsS$ usw. ausgefüllt. Neben diesen primären Uranmineralien finden sich eine größere Anzahl weiterer Erzminerale, deren Identifizierung aber fast nur unter dem Erzmikroskop möglich ist. Etwa der Häufigkeit des Auftretens nach kommen folgende Mineralien vor: Pyrit (Bild 4), Markasit, Bleiglanz, Zinkblende, Arsen, Kupferkies, Arsenkies, Safflorit, Kupferglanz, Covellin, Nickelin, ged. Kupfer, Pearceit, ged. Silber, Molybdänglanz sowie massenhaft Nadeleisenerz, Rubin-glimmer und Gemenge verschiedener Eisen- und Manganhydroxide. Interessant ist das relativ verbreitete Vorkommen von z.T. stark uranhaltigen Kohlenwasserstoffen, dem sogenannten Carburan in einigen Bereichen der Lagerstätte. Bei ihrem Aufsteigen haben sich die Hydrothermen beim Durchgang durch die unterlagernden Sedimente mit diesen Kohlenwasserstoffen beladen, was dann bei der bekannten Anreicherungsfreudigkeit der Kohlenwasserstoffe an Uran zur Bildung des Carburans führte.

Die Hauptmineralisation ist an die Scharung von zwei Störungssystemen gebunden. Ein System streicht NW-SE und das andere

etwa senkrecht dazu. Die sulfidisch- arsenidische Uranpecherz-Coffinit-Vererzung ist in mehreren Schüben erfolgt, von denen der erste Schub sicher in die Eruptionsphase fällt. Die Bildungstemperaturen sind anfangs sehr hoch gewesen und reichen sicher von der pegmatitischen bis zur hydrothermalen Phase.

Kaolinisierungszonen sind relativ verbreitet und jünger als die primäre Vererzung.

... [Vergleiche mit anderen Vorkommen] ...

Sekundäre Uranminerale sind in der Lagerstätte "Bühlskopf" sehr verbreitet [2,3,4,8,9]. Bisher konnten festgestellt werden:"

S.81:

"Becquerelit	$\text{CaO} \cdot 6\text{UO}_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$
Schoepit	$\text{UO}_2(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Curieit	$3\text{PbO} \cdot 8\text{UO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Uranophan	$\text{Ca}(\text{H}_3\text{O})_2(\text{UO}_2)_2(\text{SiO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Kasolit	$\text{PbO}_3 \cdot \text{UO}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Sklodowskit	$\text{Mg}(\text{H}_3\text{O})_2(\text{UO}_2)_2(\text{SiO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Boltwoodit	$\text{K}(\text{H}_3\text{O})_2(\text{UO}_2)(\text{SiO}_4) \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Rutherfordit	$(\text{UO}_2(\text{CO}_3))$
Sharpit	$(\text{UO}_2)(\text{CO}_3) \cdot \text{H}_2\text{O}$
Uranospinit	$\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Novacekit	$\text{Mg}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Kahlerit	$\text{Fe}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Zeunerit	$\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Meta-Zeunerit	$\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 6-8\text{H}_2\text{O}$
Arsenuranylit	$\text{Ca}(\text{UO}_2)_4(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Hallimondit	$\text{Pb}_2(\text{UO}_2)(\text{AsO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Hügelit	$\text{Pb}_2(\text{UO}_2)_3(\text{AsO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Außerdem wurden eine Anzahl neuer, bisher noch nicht beschriebener Mineralien in der Lagerstätte gefunden:

Ellweilerit, $\text{Na}_2(\text{UO}_2)_4(\text{AsO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Es handelt sich um die dem Uranospinit analoge Na-Verbindung. Gegenüber dem russischen Material [10] ohne Ca und PO_4 . Lichtgelbgrüne bis fast farblose, leistenförmige Kristalle und Kristallaggregate zusammen mit anderen Uranylarsenaten (Zeunerit, Novacekit, Paulit, Uranospinit). $n_m=1,62$. Starke gelbgrüne Fluoreszenz im kurz- und langwelligen UV-Licht. Eine eingehende Beschreibung des Minerals erfolgt in Kürze an anderer Stelle.

Paulit, $\text{HAl}(\text{UO}_2)_4(\text{AsO}_4)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ist die dem Sabugalit analoge As-Verbindung. Lichtgelbe bis fast farblose, tafelige, jedoch meist leistenförmige Kristalle und kristalline Massen neben Ellweilerit, Novacekit und Hallimondit. $n_m=1,82$. Starke Fluoreszenz im kurz- und langwelligen UV-Licht. Eine eingehende Beschreibung des Minerals erfolgt ebenfalls in Kürze an anderer Stelle.

$\text{Pb}(\text{UO}_2)_4(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ist die dem Renardit analoge As-

Verbindung. Dieses Mineral findet sich relativ verbreitet neben anderen Uranylarsenaten in leistenförmigen, gelben bis gelbgrünen, kleinen Kristallen und Kristallaggregaten. Keine Fluoreszenz. Die Arbeiten zur Bestimmung sind noch nicht abgeschlossen. Sehr kleine gelbgrüne Kristalle, die sich selten neben anderen Uranylarsenaten finden, ergaben bei der Analyse nur Uran und Arsen. Es könnte hier das sehr seltene und nur ungenau definierte Mineral Trägerit vorliegen, von dem einwandfreies Material bisher noch nicht gefunden wurde. Das von Bültemann u. Weber (unveröffentlicht) am Mineralogischen Institut der Universität Heidelberg in sehr reichlicher Menge untersuchte Material vom Originalfundort (Grube Weißer Hirsch bei Schneeberg im Erzgebirge) hatte erhebliche Eisen-, Kobalt- und Nickelgehalte und konnte röntgenographisch als Kahlerit bestimmt werden.

In weißen, warzigen, feinkristallinen Krusten findet sich noch ein Uranmineral, welches nach der Röntgenspektalanalyse neben Uran nur Zink enthält. Mikrochemische Untersuchungen konnten außerdem noch CO₂ nachweisen. Es dürfte hier also ein Zink-Uranyl-Carbonat vorliegen.

Der Abbau der Uranerze erfolgt im Steinbruchbetrieb in terrassenförmig angelegten Abbausohlen. Die Erze werden in der Versuchsanlage für Uranerzverarbeitung der Gewerkschaft Brunhilde zu handelsüblichem Ammoniumdiuranat verarbeitet ²⁾. Die jährliche Förderung beträgt zur Zeit ca. 15000 t Roherze mit durchschnittlichen Gehalten von 300 bis 1000 ppm U₃O₈.

2) Siehe auch K.-E. Wilhelms: Die Versuchsanlage für Uranerzverarbeitung der Gewerkschaft Brunhilde bei Birkenfeld (Nahe); Erzmetall 16 (1963), S.221-227."

[1 = SCHWILLE 1959, 2 = BÜLTEMANN 1960/1, 3 = BÜLTEMANN 1960/2, 4 = BÜLTEMANN 1965/1, 5 = BÜLTEMANN 1960/4, 6 = BÜLTEMANN 1961/1, 7 = BÜLTEMANN 1961/2, 8 = BÜLTEMANN 1961/3, 9 = BÜLTEMANN 1962, 10 = KOPCHENOVA u.a. 1958.

3 Abbildungen von Erzanschliffen.]

BÜLTEMANN, H.W.: Vorläufige erzmikroskopische Untersuchungsergebnisse

von Proben aus dem Wildensteiner Tal, Donnersberg, Rheinland-Pfalz. — Der Aufschluss, Jahrg. 16, S.39; Heidelberg 1965. (1965/2).

"Es liegt hier wie bei der Lagerstätte Bühlskopf eine aszendente arsenidisch-sulfidische Uranpecherz-Coffinit-Paragenese vor, deren Ausscheidung bereits mit der Intrusion des Porphyrs erfolgt sein müßte."

BRAUN, Eckart von: Die mit Bundesmitteln unterstützte Uranprospektion der Jahre 1956-1962. — Schriftenreihe des Bundesministers für wissenschaft-

liche Forschung, Heft 5,; München 1965.

S.51: "Im Jahre 1955 wurden im nördlichen Teil des Nohfelder Massivs, ganz in der Nähe des Kontaktes am Bühlskopf bei Ellweiler (Mtbl. Birkenfeld W 6308) die ersten Anzeichen des bis heute bedeutendsten Uranvorkommens des Saar-Nahe-Gebietes entdeckt. Zahlreiche Profil- und Gittermessungen, Schürfe und rund 60 Testbohrungen verhalfen zum Aufschluß einer kleinen Uranlagerstätte, die im Tagebau abgebaut wird. Das U-Erz besteht zur Hauptsache aus sekundären Uranmineralien (vorwiegend Zeunerit, Metazeunerit und Kasolit; BÜLTEMANN 1960), die als Kluftbeläge den stark zerscherten und teilweise kaolinisierten Felsitporphyr überkrusteten. Diese Sekundärmineralisation reicht nach den Bohrergebnissen bis etwa 25-30 m Teufe und bildet eine tektonisch vorgezeichnete, in sich absätzige 140° (NW/SE) streichende Imprägnationszone von etwa 15 m Breite und 250 m streichender Länge. Auch primäre magmatische Breccienpartien halten ungefähr diese Streichrichtung ein (3, 9, 49, SCHWILLE 1959).

Folgende hydrothermale Erzminerale wurden als Relikte im Bereich der Sekundärmineralisation festgestellt: Pyrit, Markasit, Kupferkies, Tiefkupferglanz, Bleiglanz, Zinkblende, Rotnickelkies, Safflorit, Pearceit, Arsenkies, Pechblende, Coffinit. Wegen des Auftretens von Tiefkupferglanz muß auf niedrige Bildungstemperaturen (unter 100°) der Paragenese geschlossen werden, deren verschiedene Komponenten alle mehr oder weniger gleichaltrig sein dürften. Isotropisierung des Coffinit und radiogene Bleiglanzeinschlüsse in der Pechblende deuten auf ein prätertiäres Alter (95). Die Th/U-Verhältnisse der Vererzungen liegen deutlich tiefer als im Porphyry und schließen eine syngenetische Bildung mit dem Nebengestein aus (MATHES 1963).

Der nutzbare Lagerstätteninhalt des Bühlskopfes wurde ursprünglich mit ca. 80 t U angenommen. Diese Ziffer ist jedoch nach Abwägung der zu jener Berechnung verwandelten Unterlagen in Frage gestellt worden (9). Zuverlässige Neuberechnungen liegen nicht vor. Die Hauptmasse des sogenannten "Reicherzes" dürfte inzwischen hereingewonnen und der an der Steinau bei Ellweiler aufgebauten Aufbereitungsanlage (WILHELMS 1963) zugeführt worden sein."

[3 = BRAUN (1960), 9 = WALTHER (1961), 49 = RÉE (1962), 95 = BÜLTEMANN (1961/3).

MATHES (1963) fehlt im Literaturverzeichnis.]

EL-HINNAWI, ESSAM E. u. HOFMANN, Richard: Über Spurenelemente in einigen sekundären Uranmineralen Süddeutschlands. — Neues Jahrb. f. Mineralogie, Monatshefte, Jahrg. 1967, S.143-151; Stuttgart 1967.

Nr. 12—13. Meta-Zeunerit; Ellweiler bei Birkenfeld/Nahe.
 Nr. 18. Kasolit; Ellweiler bei Birkenfeld/Nahe.

Tab. 1. Brechwerte an Spaltblättchen sekundärer Uranminerale.

Nr.	n _H rot	n' rot	n _H gelb	n' gelb	n _H blau	n' blau
12	1,647	1,647	1,646	1,646	1,643	1,643

Fehlergrenze ± 0,002 bis ± 0,003.

Tab. 2. Spurenelemente (in ppm) der sekundären Uranminerale.

Nr.	Ag	Ba	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ge	Mn	Pb	Sb	Sn	Sr	Ti	V	Zn
<i>(Meta-Zeunerit Cu[UO_2]AsO_4]$_2 \cdot 8 H_2O$)</i>																
12	—	n.	—	—	—	—	H.	30	15	1800	—	5	—	—	—	+
13	20	460	—	—	—	—	H.	—	30	1800	—	—	—	—	—	+
<i>(Kasolit Pb$_2$[UO_2]SiO_4]$_2 \cdot 2 H_2O$)</i>																
18	—	350	—	—	—	—	100	—	30	H.	—	150	—	+	—	—

Bemerkungen: 1. Die Nachweisbarkeitsgrenze (in ppm) der untersuchten Elemente war:

Ag	1	Co	5	Ni	5	Sr	5
Ba	20	Cr	5	Pb	20	Ti	5
Bi	20	Cu	5	Sb	100	V	5
Cd	50	Ge	15	Sn	20	Zn	200
		Mn	2				

- Fehlergrenze der semiquantitativen Methode ± 30%.
- H. = Hauptelement; + = gefunden in größerer, nicht näher bestimmter Menge; — = nicht gefunden; n. = nicht bestimmt.
- Die Elemente Al, Ca, Fe, Mg und Si sind in allen Proben in unterschiedlichen, nicht näher bestimmten Mengen vorhanden. In allen Torbernitproben ist auch As enthalten.
- Die folgenden Elemente wurden nicht gefunden: Be, Ga, Hf, Hg, In, Mo, Ni, Sc, Tl, W und Zr. Auf die übrigen Elemente wurde nicht geprüft.

Zusammenstellung von Ausschnitten der S.144, 145 u. 147.

BÜLTEMANN, H.W. u. STREHL, E.: Uranvorkommen im Saar-Nahe-Gebiet. — Der Aufschluss, Jahrg.20, S.215-220; Heidelberg 1969.

S.215: "Uranlagerstätte Bühlskopf. Bei systematischen Szintillometermessungen der GEWERKSCHAFT BRUNHILDE wurde im Mai 1956 am Bühlskopf nördlich Ellweiler, Krs. Birkenfeld/Nahe, am Nordrand des Nohfelder Porphyrmassivs, die einzige bisher in beschränktem Umfang bauwürdige Uranlagerstätte in Rheinland-Pfalz gefunden (vgl. Abb.2). Die Uranerze treten in NNW-SSE streichenden, stellenweise von Brekzien durchsetzten Zerrüttungszonen in mehr oder weniger stark angewittertem Felsitporphyr auf. Sekundäre, meist gelb und grün gefärbte Uranminerale sind als Kluffbestege weit verbreitet. Bisher konnten festgestellt werden:"

S.216:

Uranpecherz	Paulit
Becquerelit	Ellweilerit
Schoepit	Arsenuranylit
Curieit	Hallimondit
Rutherfordin	Hügelit (?)
Sharpit	As-Renardit
Uranopilit	Coffinit

Uranospinit	Uranophan
Heinrichit	Boltwoodit
Novacekit	Sklodowskit
Kahlerit	Kasolit
Zeunerit	Zink-Uranyl-Karbonat
Meta-Zeunerit	sowie ein noch unbeschriebenes U-Mineral (BÜLTEMANN 1965)

Daneben konnte vom erstgenannten Verfasser (BÜLTEMANN) eine sulfidisch-arsenidische Uranpecherz-Coffinit-Vererzung nachgewiesen werden, die in Verbindung mit für pneumatolytische Prozesse typischen Spurenelementen wie Lithium, Molybdän, Niob und Wismut auf eine aszendente Entstehung"

S.217: "der Lagerstätte deutet. Diese primäre Vererzung ist in mehreren Schüben erfolgt. Die Bildungstemperaturen reichen sicher von der pegmatitischen bis zur hydrothermalen Phase, Es bestehen gewisse Ähnlichkeiten mit der Bi-Co-Ni-U-Formation.

Der Abbau der Uranerze erfolgte in den Jahren 1958-1967 im Tagebaubetrieb auf terrassenförmig angelegten Abbausohlen. Die Erze wurden in der Versuchsanlage für Uranerzverarbeitung der GEWERKSCHAFT BRUNHILDE weiterverarbeitet."

EMMERMANN, Karl-Hans: Die Uranführung der Lagerstätte Ellweiler im Nohfelder Porphyrmassiv. — Erzmetall, Bd. 22, S.315-321; Stuttgart 1969.

BÜLTEMANN, Hanswilhelm: Die Uranlagerstätte Bühlkopf bei Ellweiler. — Der Aufschluss, Sonderheft Nr.19 "Idar-Oberstein", S.129-133; Heidelberg 1970.

EGNER, Hubert: Die bergmännischen Untersuchungsarbeiten auf Uranerze der Gewerkschaft Brunhilde. — Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., Bd.130, S.659-662; Hannover 1979.

S.660: Im Mai 1956 wurde bei systematischen Strahlungsmessungen der GEWERKSCHAFT BRUNHILDE am Bühlkopf, ca. 500 m NNE der Ortschaft Ellweiler im Kreis Birkenfeld/Nahe, eine bedingt bauwürdige Uranlagerstätte aufgefunden. Die Mineralisation ist an Zerrüttungszonen eines mehr oder weniger stark angewitterten Rhyoliths gebunden und liegt in unmittelbarer Nähe des Kontakts zu Sedimenten des Unteren Rotliegenden.

Nach dem Bau einer Aufbereitungsanlage für Uranerze durch die GEWERKSCHAFT BRUNHILDE mit finanzieller Unterstützung durch die Bundesregierung wurde diese Lagerstätte in den Jahren 1958 bis 1967 im Steinbruchbetrieb von terrassenförmig angelegten Sohlen aus abgebaut. Die hierbei gewonnenen Erze wurden der vorgenannten Verarbeitungsanlage zugeführt, wo sie zu handelsüblichen Ammoniumdiuranat verarbeitet wurden.

Nach dem Abbau der oberflächennahen Vererzung im Tagebau wurde ab 1962 die Lagerstätte von einem 37 m tiefen Schacht aus durch 300 m Untersuchungsstrecken von der 33 m-Sohle und durch Stollen über insgesamt 300 m Erstreckung nach der Tiefe zu untersucht. Die Untersuchungsstrecken wurden über den Kontakt zu den Unterrotliegenden-Sedimenten hinaus bis in diese hinein vorgetrieben. Hinweise auf bauwürdige Erze fanden sich nicht und führten zur Einstellung der Arbeiten im Jahre 1965."

Bearbeiter: G. MÜLLER

Angelegt: 2001-11-22

Geändert:

Hinterlegt: