

## **Ausschussvorlage ULA 20/19 – Teil 3a –**

### **Stellungnahmen der Anzuhörenden**

**Gesetzentwurf  
Landesregierung  
Gesetz zu dem Staatsvertrag zur Änderung des Staatsvertrages zum  
grenzüberschreitenden Abbau von Salzen im Werra-Kalirevier  
– Drucks. [20/3990](#) –**

11. Jürgen Breitenbach

S. 83

**Jürgen Breitenbach**  
**Wilhelm Busch Weg 4**  
**36266 Heringen / W**

**Seite 1 von 9**

**Tel. Nr. 06624 / 8923 Büro – 06624 / 8935 priv.**  
**Fax Nr. 06624 / 9150207 Büro**  
**E – Mail: [kaliblick@t-online.de](mailto:kaliblick@t-online.de)**

## **Kurzfassung**

**Hessischer Landtag**  
**Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft**  
**und Verbraucherschutz**  
**Schlossplatz 1-3**  
**65183 Wiesbaden**

**Anhörung im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Hessischen Landtages zu dem Gesetzentwurf der Landesregierung zu dem Staatsvertrag zur Änderung des Staatsvertrages zum grenzüberschreitenden Abbau von Salzen im Werra-Kalirevier - Drucks. 20/3990 -**

Sehr geehrte Damen und Herren

Der Aufforderung zur Stellungnahme zu der nachfolgenden Themenlage komme ich nach.

- 1. Gefahrenpotential einer Durchörterung der Markscheide**
- 2. Beurteilung der Sicherheit für die geplante Einstapelung salzhaltiger Abwässer**
- 3. Auswirkungen auf die Untertagedeponie Herfa-Neurode (Sonderabfalldeponie)**

### **Zu 1.**

Es ist unüberhörbar, dass Markscheidesicherheitspfeiler **unverritzbar Bild 6** bleiben müssen. Schon das Wort **unverritzbar** ist mit einer nicht zu überbietenden Aussagekraft belegt. Es ist nicht nur eine bergmännische Tradition und Notwendigkeit - sondern zeugt von bergmännischem Wissen und Können. Grobe Fahrlässigkeit und unverantwortliches Handeln bei einer Durchörterung münden hier in eine Verzweiflungstat, die eine ganze Region durch eine Schadenserwartung verletzen und auch unbewohnbar machen kann. Zeugen anthropogener bergmännischer Fehleinschätzung und Handelns in Thüringen haben wir genug. Ich erinnere:

- 1. Laugenzufluss 4. Südliche Abteilung Osten, Grube Unterbreizbach**
- 2. Laugendamm, Grube Unterbreizbach**
- 3. Laugenaustrittsstelle Qu. 23, Grube Springen Bild 5**
- 4. Laugenaustrittsstelle Qu.86 Grube Springen**
- 5. Laugenaustrittsstelle Qu. 30 Grube Springen**
- 6. Ständige Gas-/ Laugenaustrittsstelle SW – Feld Grube Merkers**

## 7. Laugenaustrittsstelle 7. westliche Abteilung Süden, Grube Merkers

Seit ca. 50 Jahren sind diese Zuflüsse nicht zu stoppen. Auch eine K+S hat hier ihr Können nicht unter Beweis stellen können. Hierzu gibt es hinreichend Literatur deren man sich bedienen kann. Es wird sicherlich ein Entsorgungsnotstand wahrgenommen, dieser darf nicht in einer Katastrophe enden. Erst wenn die Genehmigungen zur Einstapelung konzentrierter Lösung (Lauge) vorliegen, kann man ernsthaft über die Zerstörung der Markscheide sprechen. Eine Staatsvertragsänderung ist die eine Sache, eine Genehmigung zu der Einstapelung von konzentrierter Lösung ( Lauge) eine gänzlich andere Angelegenheit. Diese setzt doch nicht zwanghaft voraus, dass die Markscheidesicherungspfeiler durchörtert werden müssen und eine Staatsvertragsänderung herbeigeführt wird. Der Unterzeichner hat hierzu, wenn er schon angehört wird, drei gänzlich andere konstruktive Vorschläge.

### 1. Vorschlag:

Die Werke Werra, also Hattorf; bei Philippsthal Wintershall mit dem Schacht Grimberg in Heringen sind mit dem Werk Neuhoef Ellers bei Fulda mit einem Laugenverbundsystem durch eine Rohrleitung, die in der Erde – wie jede andere Rohrleitung auch, verbunden. Die Strecke beträgt ca. 65 km. Diese Leitung kann bis zum Schacht Alexandershall; Dippach in Thüringen unterirdisch in der Werraue ca. 5km weiter verlegt werden. Die vorhandene Schachtröhre des Schachtes Alexandershall; Dippach in Thüringen ist nutzbar für eine Rohrverlegung mit Weiterführung unter Tage zu den Grubenbauwerken nach Springen. Hilfsweise kann man sich den Schacht Abteroda; Dippach / Thüringen auch noch vorstellen. Sicherlich sind Ertüchtigungsarbeiten nötig aber das bestehende Lagerstättenteil der sicheren Markscheide bleibt unangetastet und der Staatsvertrag braucht **nicht** geändert werden.

### 2. Vorschlag

Das Grubengebäude für den Salzabbau in Hessen und Thüringen muss man sich in der Größenordnung so vorstellen, dass es eine Stadt wie München mit dem gesamten Straßenverkehrsnetz umfasst. **Bild 6**

Im Hessischen Salz - Bergbau gibt es genügend Altstrecken die mit konzentrierter Lösung (Lauge) geflutet werden können. Wenn schon die Unlöslichkeit der Pfeiler und eine Demineralisierung ausgeschlossen ist, so kann man dort die Vorstellung einer Einstapelung auch verfolgen. Nicht aktive Bergwerksstrecken gibt es viele. Warum die konzentrierte Lösung (Lauge) nach Thüringen bringen? Die KKF Anlage (Kainit- Kristallisations- Flotationsanlage) steht in dem Werk Hattorf; bei Philippsthal / Hessen wo die konzentrierte Lösung (Lauge) produziert wird. Die Lauge fällt nun mal auch nur in Hessen an. Auch hier ist keine Staatsvertragsänderung und eine Durchörterung nötig.

### 3. Vorschlag

Die Schachtanlagen Springen „1“ und Springen „2“ **Bild 4** sind nicht weit von Hattorf; bei Philippsthal entfernt. Hier steht auch die KKF Anlage die die Lauge produziert. Auch hier stelle man sich eine Verbindung mit einer erdverlegten Rohrleitung von Hattorf nach

Springen vor um die konzentrierte Lösung (Lauge) einzustapeln. Die Markscheide braucht auch hier nicht zerstört werden und eine Änderung des Staatsvertrages ist völlig überflüssig.  
**Falsch geplant und falsch gedacht – intellektfrei - ist hier die Frage.**

**Fazit:**

Es ist doch als erster Schritt zuerst die Genehmigung zur Einstapelung von konzentrierter Lösung (Lauge) zu beantragen und dann kann man doch erst über die Änderung des Staatsvertrages nachdenken. Was hilft die Änderung des Staatsvertrages wenn eine Genehmigung zur Einstapelung versagt bleibt. Oder man will durch Chuzpe die Genehmigungsbehörde dadurch gefügig machen, weil die beiden Ministerpräsidenten Herr Ramelow; Thüringen und Herr Bouffier; Hessen bereits der **Änderung** des Staatsvertrages zugestimmt haben? Wer genehmigt der haftet – so steht es auf einem anderen Blatt einer transzendenten Überlegung. Mit der Änderung des Staatsvertrages ist aber noch lange keine Genehmigung zur Einstapelung von konzentrierter Lösung (Lauge) verbunden.

**Zu 2.**

Dieses Thema ist nicht einfach und umfasst die Bereiche Geochemie, Geologie, Gebirgsmechanik und kann nicht politisch - sondern kann nur mit Effizienz zentrierten Bergbauwissen und Können gelöst werden. An den Tag des 17.01.2007, zu dem der Stadtverordnetenvorsitzende „Bock“ / Heringen OT Bengendorf in das Bürgerhaus Heringen eingeladen hatte, kann der Unterzeichner sich sehr gut erinnern. Als Referenten waren geladen:

1. **Werksleiter Dr. Zentgraf, K+S Werrawerke**
2. **Dr. Friedrich, K+S Neuhoof Ellers**
3. **Stephan Gunkel, BUND für Naturschutz und Gewässerschutz**
4. **Landrat Dr. Schmidt, Kreis Hersfeld - Rotenburg**
5. **Markus Pfromm, H.Z. Gesprächsleiter**

In diesem Gespräch haben die beiden Direktoren und Werksleiter erklärt, dass solange sie Verantwortung tragen kein „**feuchtes**“ Salz als Versatz nach unter Tage zu verbringen ist, weil die Salz – Pfeiler durch die Feuchtigkeitsaufnahme ihre Druckfestigkeit verlieren würden. Damals ging es um die Salze der Halden Heringen, Hattorf, Neuhoof im Feuchtversatz diese nach unter Tage zu verbringen, mit Lauge und mit puzzolanischen Stoffen, die in Herfa Neurode ausreichend angeliefert werden, anzumaischen, um diese dann später wie Trockenbeton in die Alt - Strecken als feste Substanz zurückzubringen. Dies wird bereits in Thüringen unter der Ortschaft Völkershausen und Merkers erfolgreich seit mehr als 20 Jahren durchgeführt. Hierbei würde die Gebirgsmechanik ausreichend unterstützt und die Setzungsvorgänge verlangsamt. Dazu liegt eine Stellungnahme des Unterzeichners der K+S vom 08.04.1993 Az. BZM-S Schz vor, die besagt: Zitat: **Die im Abklingen befindlichen Senkungen infolge bergmännischer Gewinnung betragen zur Zeit für die Gemarkung Philippsthal – Röhrigshof / Hessen 30 mm innerhalb von 5 Jahren bei einer maximalen Schiefelage von 0,1 mm/m.** Zitat Ende. Dies aber noch bei **trockenen** Pfeilern. Das Erdbebenunglück in Völkershausen **(Anlage 1)** am 13.03.1989 14:02 Uhr war

noch nicht lange her. Die Gebirgsmechanik, Gebirgserhaltung, die Standfestigkeit der Pfeiler

mit deren Druckfestigkeit und die Konvergenzkriterien sowie der Schlankheitsgrad der Pfeiler wurden, wie in 1953 in Wintershall, außer Acht gelassen. **(Anlage 3)** Bergbauinduzierte Ereignisse erreichten in der Vergangenheit auf dem Territorium der Bundesrepublik Deutschland in Ortschaften über betroffenen Bergbaugebieten mehrfach ein bauwerksschädigendes Ausmaß. **(Tabelle1)** Das Werra-Kali-Revier, als Erdbebenzone ausgewiesen, kann mit primären Schäden aufwarten. **(Bild 1)**

Die Gefahr künftiger Ereignisse mit bauwerksschädigendem Ausmaß durch induzierte seismische Abläufe dürfte nach wie vor vorhanden sein, auch wenn große Anstrengungen in Thüringen unternommen wurden - nicht standsicher dimensionierte Grubenfelder durch Versatzarbeiten zu stabilisieren. Als bald war das Rentenalter der Herren Dr. Zentgraf und Dr. Friedrich erreicht und eine neue Glaubensgemeinschaft befindet sich nun im Werratal. Erfahrung braucht also auch Zeit. Im Spülversatz wurde die Halde in Unterbreizbach in die Hohlräume des **Kuppenabbaues** verbracht. Also im „nassen“ Zustand. Einstapeln von gesättigter Lauge in **horizontale** Lagerstätten ist ein neues Reizwort mit Folgen für die Region. Schaut man sich die **(Anlage 3; 3a bis 3i)** und die Konvergenzen dazu an, so sind wir heute schon ohne Lösungsprozesse der Lauge im grenzwertigen Bereich. Nach der Beschreibung von Dr. Uhlenbecker K+S sind die Setzungsvorgänge in der Grube doppelt so hoch als an der Tagesoberfläche. Die Begründung schreibt er in der **(Anlage 3a)**. In Thüringen wird seit mehr als 19 Jahren, MDR berichtete, Versatz mit einem Finanzanteil von ca. 20 Mio. EURO / Jahr betrieben. Nun soll ein Großforschungsprojekt im Grubenfeld Springen und auf den Grubenfeldern - Werke Werra und Neuhof Ellers Klarheit schaffen. Bislang liegen keine Erkenntnisse über:

1. Die Gebirgsmechanik
2. Die Gebirgserhaltung
3. Standfestigkeit
4. Druckfestigkeit in Abhängigkeit der Lösungsaufnahme
5. Konvergenzen und Konvergenzkriterien
6. Konvergenzgeschwindigkeit

für die Hartsalze – sowie für die weicheren Salze wie Carnallit, Sylvinit, (KCL), Halit, NaCl vor.

Es fehlt noch der Pfeiler - Erweichungspunkt und der zeitliche Ablauf zur Standfestigkeitsaufgabe (Konvergenzgeschwindigkeit) der Pfeiler durch konzentrierte Lösung für die **umspülten** Stützpfeiler. Jeder der in dieser Sache Verantwortung trägt, rät der Unterzeichner, ein Schraubglas zu nehmen in dessen Innenraum ein weiteres Glas mit dem Boden nach oben zu stellen. Darauf die Salze Carnallit, Sylvinit, (KCL), Halit, NaCl usw. aus den Pfeilen **(Anlage 2)** zu legen – mit der konzentrierten Lösung auffüllen, verschließen und diese nach ca. 3 bis 6 Monaten in Augenschein jeweils zu nehmen. Danach kann man seine Entscheidung selbst beurteilen. Die Lösung ist schon nach einem Jahr sichtbar. Dieses Verfahren hätte der Unterzeichner im Großmaßstab in einem Grubenbau an einem Stützpfeiler von der K+S erwartet und der Öffentlichkeit vorgestellt. Gleichzeitig hätte man

die Konvergenzgeschwindigkeit vor Ort und die Setzungen genau ermitteln und die Pfeiler beurteilen können. All dies ist unterlassen worden und der Unterzeichner fühlt sich einem Rosstäuschertrik ausgesetzt.

Die Konvergenzgeschwindigkeit wird vermutlich in einer Exponentialfunktion enden mit einem explosionsartigen Ausmaß. Die Folgen kennen wir bereits und Ersatzleistungen lassen sich nur im Klageweg erreichen mit unsicherem Ausgang. Ohne in Aggravationstendenzen abzuschweifen besteht Unsicherheit, Fahrlässigkeit im Umgang mit diesem Vorhaben. Die Verletzlichkeit einer ganzen Region durch eine Schadenserwartung fordert präventive Maßnahmen wie:

1. Risikoanalyse
2. Öffentlichkeitsbeteiligung
3. Frühwarnsysteme
4. Früherkennung
5. Schwerpunkte für ein vorbeugendes Katastrophenmanagement
6. Schadenwahrscheinlichkeitsberechnungen
7. Schadenbeseitigung und finanzieller Schadensausgleich
8. Haftungsszenarien
9. Ertüchtigungsmaßnahmen
10. usw.

***Eine Brücke auf meinem Reißbrett ist auch noch nicht eingestürzt.*** ( kleine Anmerkung)

Diese Angelegenheit ist mit Ernsthaftigkeit zu betrachten und kann eine ganze Region unbewohnbar machen.

In unserer multipolaren Welt gibt es verschiedene Methoden das **Bergbausenktungsgebiet** und **Vermögensvernichtungsgebiet** im Werratal zu stabilisieren. Puristisch wird von dem Unterzeichner eine Methode beschrieben, die vorsieht, die ESTA –Anlage der K+S Betriebe nach unter Tage zu setzen, KCL von NaCl zu trennen und NaCl, wie zuvor beschrieben, wieder in die Strecken einzustapeln, wie der Bergmann sogar zu der konzentrierten Lösung (Lauge) sagt. Dies wurde aber als transzendente Überlegung abgelehnt. Diese stammt nicht von K+S und schwächt das eigene Selbstwertgefühl – so kann man meinen. Schaut man sich das **Bild 3** an, so wird schnell sichtbar, dass man nicht 64 % Abfall produzieren kann um 15% Finalprodukte zu erhalten, und 21 % Abwasser für Werra und Laugenversenkung mit Trinkwasserverseuchung durchführen darf. Was soll denn noch alles in der Region geschehen so muss man sich einfach fragen wenn man dies erlebt. Gewinnmaximierung und Sozialisierung der Kosten kann ein Weg der Arbeitsplatzhaltung sein – aber wie wir alle wissen - ist das Jahr der Ausbeutung der Salze in 2065 erreicht, so K+S. Was geschieht mit den Altlasten? So gibt es nun schon seit ca. 1975 anthropogen erzeugte Stellen und Altlasten im Thüringer Salz – Bergbaugesbiet neben Seismizitäten und Erdbeben noch andere. Diese sind:

1. **Laugenzufluss 4. Südliche Abteilung Osten, Grube Unterbreizbach**
2. **Laugendamm, Grube Unterbreizbach**
3. **Laugenaustrittsstelle Qu. 23, Grube Springen**
4. **Laugenaustrittsstelle Qu.86 Grube Springen**

## 5. Laugenaustrittsstelle Qu. 30 Grube Springen

## 6. Ständige Gas-/ Laugenaustrittsstelle SW – Feld Grube Merkers

## 7. Laugenaustrittsstelle 7. westliche Abteilung Süden, Grube Merkers

In Springen gibt es eine induzierte Stelle (vom Menschen gemacht) **Bild 5** die Süßwasser bzw. Schichtenwasser in die Flöze laufen lässt. Der Süßwasserzulauf beträgt ca. 170 L / min, das einer Menge von 11 m<sup>3</sup> / Stunde und einer Tagesmenge von 264 m<sup>3</sup> entspricht. Das sind 13 Tanklastzüge pro Tag die abgepumpt werden müssen. Bislang ist es nicht gelungen diese abzudichten weil das Ufer des damaligen Salzsees mit der dichtenden Basis zerstört wurde. Auch hier sind Partikularinteressen sichtbar um evtl. diesen Schaden zu heilen. Herr Dr.-Ing. Peter Häfner / Vacha, langjähriger promovierter Bergbau-Ingenieur, hat in der jüngsten Stellungnahme vom 24.11. 2020 in der STZ darüber berichtet, dass der Grubenzufluss der Querlöcher eine Kaverne von 250.000 m<sup>3</sup> im „Unteren Werra Steinsalz“ geschaffen hat. Dies muss man sich einmal vorstellen. In diese Kaverne passen also 250 Häuser hinein mit je 1000 m<sup>3</sup> umbauten Raum. Bergmännisch ausgedrückt 2 x der Erfurter Dom. Es ist eine Frage der Zeit also - bis diese Kaverne zur Tagesoberfläche durchbricht. Das Thema Tiefenort wird sich in Folge aber mit einem dramatischen Ausmaß wiederholen. Es ist durchaus vorstellbar, dass man durch die Einstapelung der Salzlauge Stillstand in dem Zulauf erreichen kann. Sollten sich aber die Pfeiler senken wird ein erheblicher Gebirgsdruck (Hydrostatischer Druck) Veränderungen an der Tagesoberfläche entstehen lassen, der über die zuvor benannten Schadstellen das Salzwasser in die Trinkwasserzonen einpresst und in Tiefenort an dem Erdfall evtl. wieder austreten kann. Ein Szenario das hoffentlich nur in einer manipulierten Scharm der Konnektivität mündet und dass dann in vielen Jahren eine gänzlich andere Deutung vorliegt. Das Thema Hydrogeologische Gefahr bleibt auch nach der aktiven Bergbauzeit dauerhaft für diese Region und das Werratal erhalten. Ein investigatives Reporting wird also nötig werden um die Folgeeinschätzung einer solchen Maßnahme, fachlich getragen, darzustellen. Eine solche Maßnahme der Einstapelung von konzentrierter Lösung (Lauge) mit einer mineralisierten Lösung mit einer Prozesswassereindampfung von 98% mit 305 g/l bis 310 g/l bei 20°C ist abzulehnen.

### Gründe:

Bei der Langzeiteinstapelung konzentrierter Lösung wird es zu chemischen Reaktionen kommen. Diese werden dadurch begründet, dass die Konzentration in den oberen Laugenschichten auf Grund von Sedimentation, Ausfällung und Kristallisation abnimmt. Das bedeutet gleichzeitig, dass sich das Löseverhalten zu den Salz – Pfeilern im oberen Bereich erhöht. Sehen wir in der **Anlage 3g** nach, so haben wir gerade im oberen Pfeilerbereich die größte Druckspannung von **73,0 MPA = 730 kp cm<sup>2</sup>** zu verzeichnen. Zum Vergleich: Im Bauwesen wird mit **250 kp/cm<sup>2</sup>** gerechnet. Hier liegen wir bei den Salzen um Faktor **3** höher und diese sollen noch gerade an dieser Stelle durch Demineralisierung und durch Auslaugung geschädigt werden. Auf Grund kleinster Risse und Kapillare wird in die Pfeiler Lösung eindringen und durch Reaktion eine Kristallbildung verursachen die zusätzlich innere Spannungen aufbaut und die Pfeiler systematisch zerstören und sprengen wird.

In dem Gutachten zur gebirgsmechanischen Verträglichkeit einer Einstapelung von

Prozesslösungen in das Südwestfeld Springen Seite 12 des Institutes für Gebirgsmechanik GMBH Leipzig wird nachfolgend angemerkt. Zitat:

**Festigkeitsuntersuchungen im Labor zeigen, dass die Bruchspannung von der minimalen Hauptspannung abhängt, wobei sich jedoch ein nichtlinearer Zusammenhang darstellt, der insbesondere bei Salzgesteinen stark ausgeprägt ist. Im Bruch- und Nachbruchbereich brechen die Bindungen zwischen den Körnern auf, so dass die plastische Verformung zunehmend von Entfestigungsprozessen, die sich entlang makroskopischer Bruch- und Scherflächen entwickeln, bestimmt wird. Die messbare Materialfestigkeit reduziert sich im Nachbruchbereich bis zum Erreichen der Restfestigkeit, die aus den Reibungseigenschaften des vollständig entfestigten Materials resultiert und ebenfalls stark von der minimalen Hauptspannung abhängt. Dabei zeigen sich in Abhängigkeit von den Gesteinseigenschaften und den Beanspruchungsbedingungen unterschiedliche Verhaltensweisen. Bei einer plötzlichen Entfestigung spricht man von einem Spröbruch und bei einer allmählichen Entfestigung von einem duktilen Bruch. Zitat Ende:**

Bitte beachten Sie die derzeitige Konvergenzgeschwindigkeit, wie zuvor erwähnt, bei trockenen Pfeilern von **30mm/in 5 Jahren** in der Gemarkung Philippsthal - Röhrigshof. Dabei wird sichtbar, dass wir heute schon grenzwertige Senkungen haben. Dabei erinnere ich an die jüngsten Ereignisse in 2010 in Tiefenort / Thüringen, 1964 – Seeloch Kathus in der Nähe von Bad Hersfeld / Hessen, Seulingswald Nähe Kathus / Hessen. Hier sind Dolinen entstanden die durch Demineralisierung im Untergrund entstanden sind. Salze spielen dabei eine große Rolle, weil diese leicht löslich sind. Rund um Springen ( schwarzer Kreis) **Bild 2** gibt es auch genügend erdgeschichtliches Anschauungsmaterial. Hier im **Bild 2** sind verschiedene Absenkungen zu sehen mit See -Bildung. (roter Kreis) Diese sind:

1. **Bad Salzunger See**
2. **Hautsee**
3. **Frauensee**
4. **Erdfälle um Frauensee** (noch ohne Seebildung)
5. **Altenberger See**
6. **Buchensee**
7. **Schönsee**
8. **Bernshäuser Kutte** usw.

Diese Ereignisse sind sicherlich der Erdgeschichte geschuldet, nicht der Bergbauzeit. Diese zeigen aber den Weg einer Demineralisierung mit Spätfolgen einer Setzung. Jedem der Entscheidungsträger rät der Unterzeichner einmal an den Frauensee in der Ortschaft Frauensee zu fahren um sich mit der geologischen Gefällestruktur auseinanderzusetzen. Das ist nicht zu viel verlangt, wenn man eine Fehlentscheidung verhindern kann. Gleiches gibt es bei einer Zerstörung der sehr wichtigen Pfeilerfunktion, die unter allen Umständen erhalten werden muss und nicht aus Gründen einer ökonomischen Sichtweise und der fast aussichtslosen Abwasserentsorgung geopfert wird.

### **Zu 3.**

Bei der Untersagung der Genehmigung zur Einstapelung von konzentrierter Lösung (Lauge) in Springen und der Unverletzlichkeit (**unverritzbar**) des bergmännischen Markscheidesicherheitspfeilers kann man davon ausgehen, dass ein Schaden in der

Untertagedeponie Herfa-Neurode durch konzentrierte Lösung (Lauge) nicht eintritt. Keine

Einstapelung – keine Gefahr. Ein Szenario eines Ereignisses, wie in der Schachtanlage Asse 1 und Asse 2, in Reaktion mit dem eingelagerten Sonderabfall in der Schachtanlage Herfa-Neurode ist mit Worten und im Ausmaß nicht zu beschreiben und endet in einer Apokalypse. Die **Unverletzlichkeit** des Grubenbauwerkes Herfa-Neurode ist ein wesentlicher Bestandteil in der Genehmigung der Sonderabfalldéponie und ist von allen Einwirkungen zu schützen.

Seite 8 von

Zur Beurteilung gehören sicherlich noch ausreichende bergtechnische Unterlagen, die ich nicht beisteuern kann. Hierzu zählen Grubenschnittzeichnungen, Markscheidezeichnungen mit allen Tiefenangaben, Profillinien geologische Karten, geochemische Kenntnisse und die umfangreiche Gebirgsmechanik der Grubenbauwerke. Eine Entscheidungsfindung auf politischer Ebene halte ich ohne tiefe Kenntnis evidenzbasierender Fakten für eine Unmöglichkeit. Eine Einstapelung mit gesättigter Lösung (Lauge) in das Bergwerk Springen ist zu untersagen. Ein Vergleich in der nachstehenden Tabelle über die Teufe der Schachtanlagen macht dies deutlich.

Schacht Hattorf	711 Meter
Schacht Grimberg Heringen	530 Meter
Schacht Herfa-Neurode	704 Meter
Schacht Heiboldshausen	754 Meter
Schacht Ransbach	809 Meter
Schacht Springen 1	393 Meter
Schacht Springen 2	355 Meter

Das bedeutet, vereinfacht ausgedrückt, dass die konzentrierte Lösung (Lauge) bergab in die tieferen Bergwerke laufen kann - wenn die Markscheide zerstört und unwirksam wird.

**Anm.:**

Für die Beantwortung evt. Fragen stehe ich zur Verfügung.

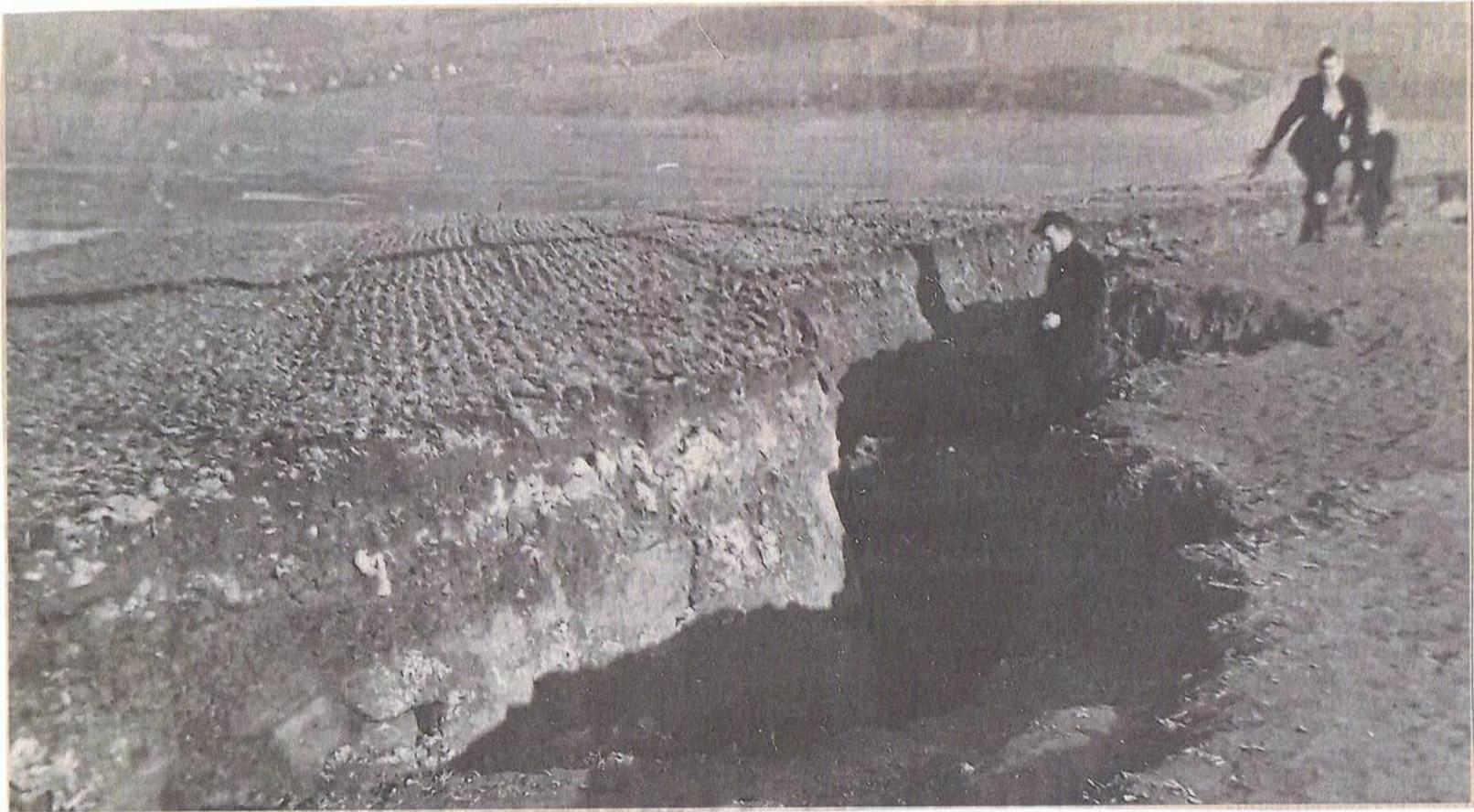
***Datum: 28.11.2020***

***Mit freundlichen Grüßen  
Jürgen Breitenbach***

***Seitenzahl mit dieser Seite:***

***Anlagen Bild 1; 2; 3; 4; 5; 6  
Anlagen 1; 2; 3; 3a bis 3i;***

Diese Stellungnahme wurde elektronisch erstellt und trägt deshalb nur im Original eine Unterschrift.  
Diese Stellungnahme ist uneingeschränkt gültig.

**Bild 1**

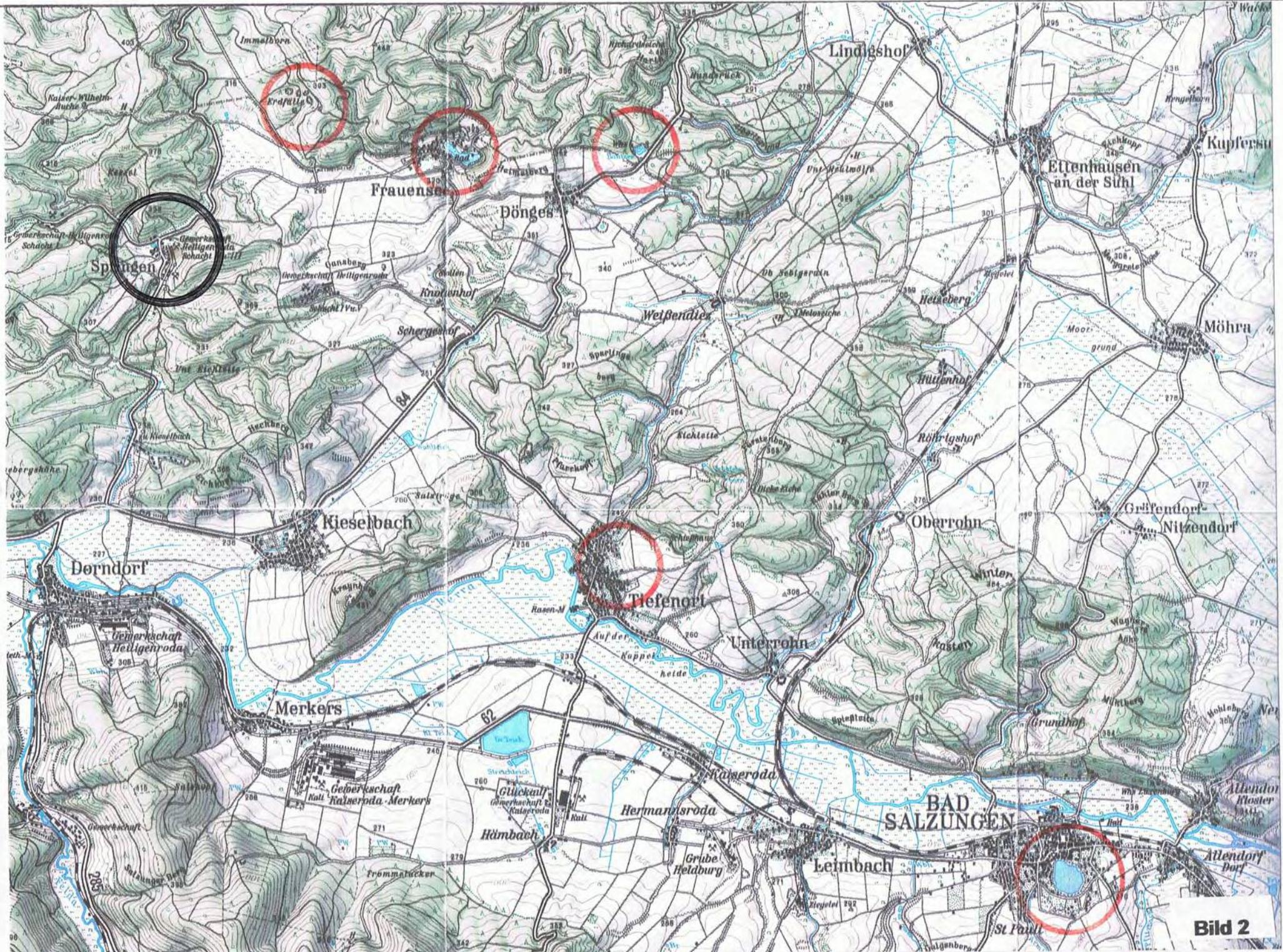


Bild 2

# Volumenbilanz

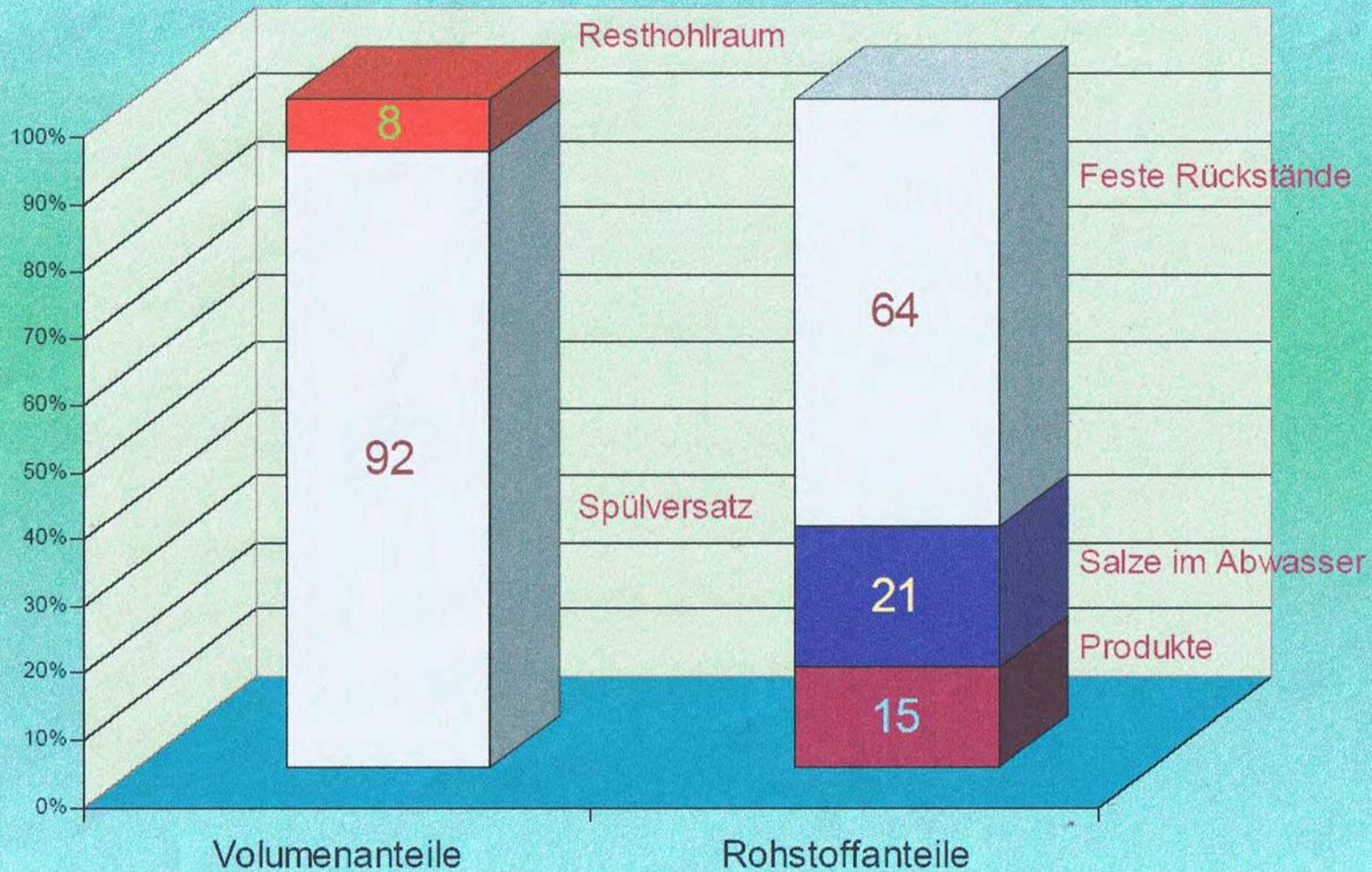




Bild 4

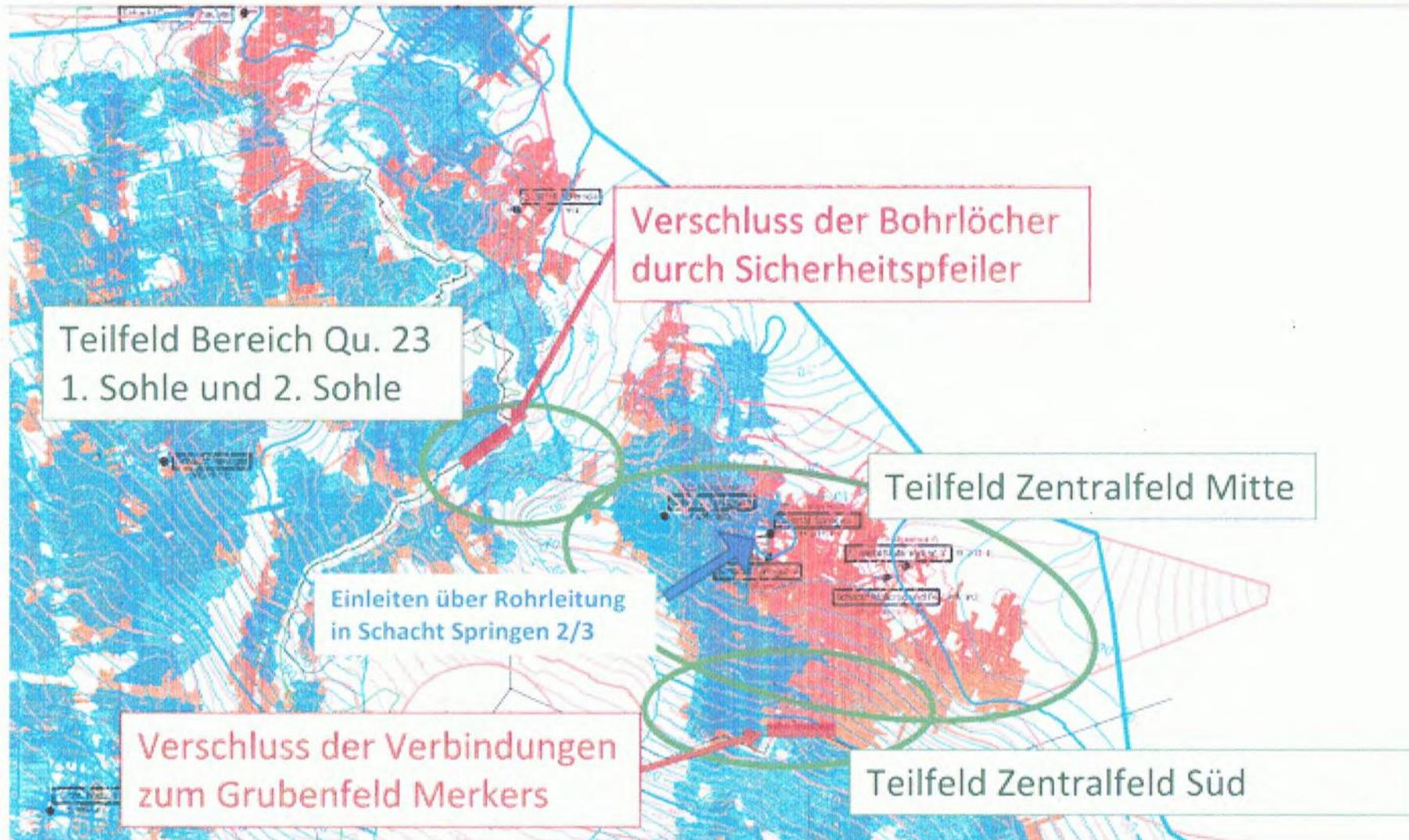


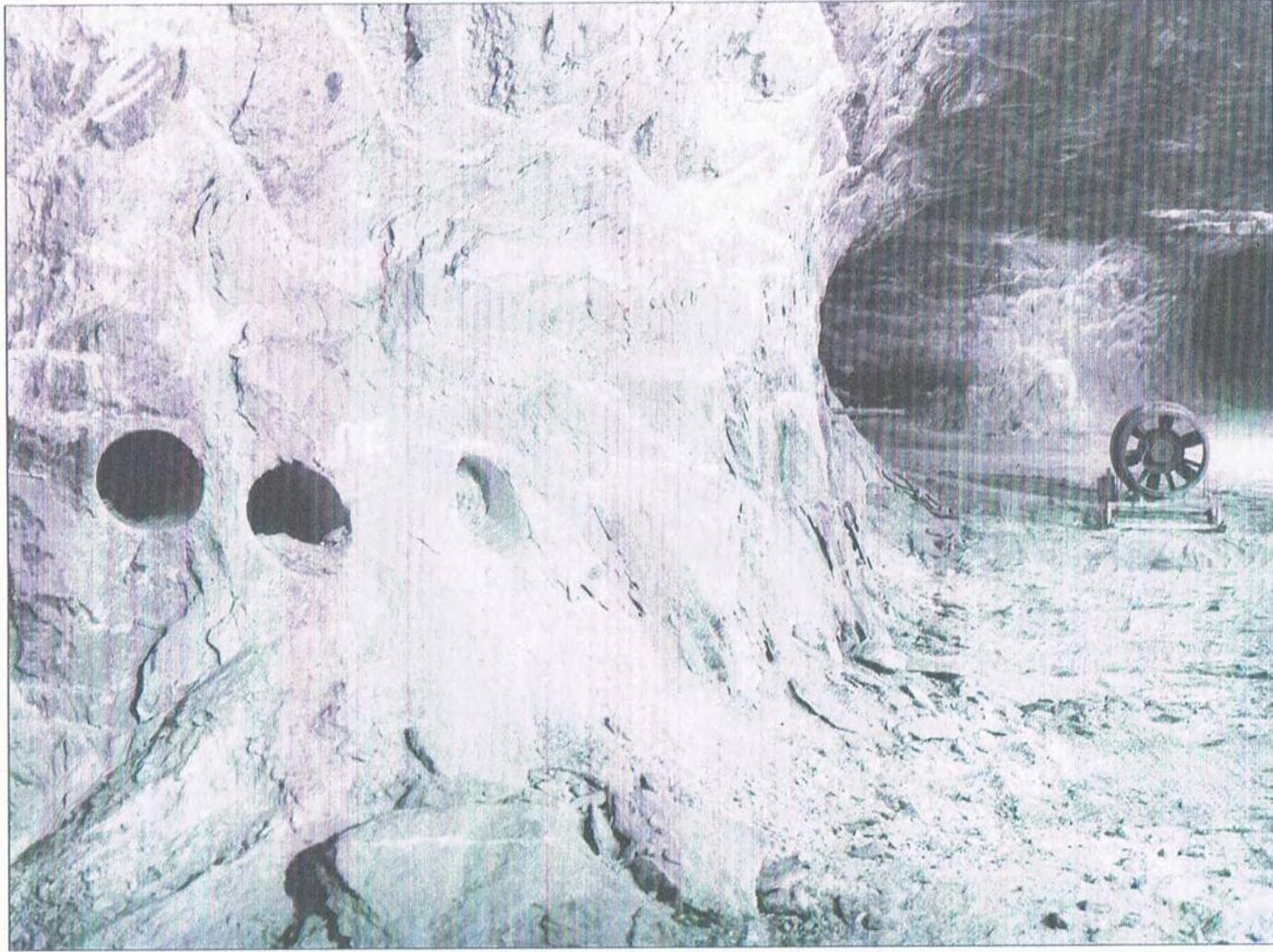
Bild 5



Bild 6

**Epizentralintensitäten der Gebirgsschläge mit induzierter Seismizität  
im Werratal und Thüringen durch den Kaliabbau Hessen, Thüringen  
und Sachsen - Anhalt mit Erdfälle**

Jahr		Ort	Epizentralintensität ( I 0 )	
1953	23.02.1953	Heringen / W	7,5	
1958		Merkers	7	
1960 er	Jahre	Schwerster Gasausbruch ( CO 2 ) im Menzengraben seit Kaliförderung		07.07.1953
1961		Merkers	6	
1964		Kathuser Seeloch 1 und 2	Erdfall	Nachtrag
1967 - 1973		Hattorf	2,4	6 schwere Beben
1975		Sünna	8	
1989		Völkershäuser	8,5	
1996		Kali - Grube Teutschenthal	4,8	in der Nähe von Halle
1980 er	Jahre	Kalischacht Bernburg	Eingestürzte Bergwerke	Nachtrag
2010	31.03.2010	Kalischacht Bernburg	Eingestürzte Bergwerke	Nachtrag
2002		Tiefenort	Erdfall	Nachtrag
2010		Tiefenort	Erdfall	Nachtrag
2010		Rockensüss	Erdfall	Nachtrag
2010		Schmalkalden	Erdfall	Nachtrag
2011		Dautphe (zwischen Gießen und Siegen)	Erdfall	Nachtrag



# Neuere Forschungsergebnisse in der Gebirgsmechanik im Hinblick auf den Abbau von carnallitischen Kaliflözen

F. W. Uhlenbecker

Kali und Salz AG, D-6433 Philippsthal  
über Bad Hersfeld

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Abbau von carnallitischen Lagerstättenbereichen, insbesondere in großen Teufen, verlangt wegen seiner abbaudynamischen Problematik eine Pfeilerdimensionierung, die diesen Umständen gerecht wird. Die Dimensionierung muß praxisnah durchgeführt werden und hat sich ständig der Lagerstättenentwicklung—vor allem den Mächtigkeitsschwankungen—anzupassen.

Um Richtwerte für die Pfeilerdimensionierung ansetzen zu können, wurden gruppenpfeilerähnliche Großmodellversuche mit den entsprechenden Salzgesteinen—Hartsalz, Sylvinit, Carnallit—und mit verschiedenen Standzeiten—vom Kurzzeitversuch bis zum Dauerstandsversuch über mehrere 100 Tage—durchgeführt. Spezielle Untersuchungen über die Spannungsverteilung in Stützelementen unter Kurz- und Dauerlast gehen konform mit Erkenntnissen aus der Praxis und bestätigen die Prüftechnik. Die Versuchsanordnungen, Prüftechnik und Ergebnisse werden mitgeteilt.

Die umfangreichen Messungen in der Grube und die Erfahrungen im Abbaugeschehen werden mit den im Labor ermittelten Richtwerten korreliert und für die Pfeilerdimensionierung angesetzt. Die Pfeiler müssen so dimensioniert sein, daß sie neben der Dauerstandfestigkeit auch in der Lage sind, abbaudynamisch bedingte Spannungsspitzen aufzufangen.

Die Forschungsergebnisse und Erfahrungen werden beschrieben.

## EINLEITENDER ÜBERBLICK

Im Werra-Kalibergbau der Bundesrepublik Deutschland werden zur Zeit in 600–900 m Teufe die Flöze Hessen und Thüringen nach dem "room and pillar"—Verfahren ohne Einbringen von Versatz abgebaut. Das obere Lager, Flöz Hessen, besteht aus Hartsalz, über dem sich teilweise Carnallit—vorwiegend in den Begleitflözen—befindet. Das untere Lager, Flöz Thüringen, besitzt einen Hartsalzfuß, der von einem Trümmern carnallit wechselnder Mächtigkeit überlagert wird.

Das unmittelbare Hangende der Kaliflöze besteht aus einer 140 bzw. bis 210 m mächtigen Steinsalzschicht (siehe Fig. 1). Oberhalb dieses mächtigen Steinsalzpaketes steht bis zur Steinsalzfolge des Unteren Buntsandsteins ein 110–130 m mächtiges, überwiegend aus tonigen und schluffigen Lagen bestehendes Schichtpaket an, das an der Basis der oberen Hälfte zwischen reineren Tonlagen den 20–25 m mächtigen Plattendolomit enthält.

Die Grubenfelder werden in 600–1200 m Abstand von N-S-streichenden, fiederförmig abgesetzten Basaltgängen

durchzogen (siehe Fig. 2). In diesen Basaltbereichen sind die Kaliflöze überwiegend vertauht. Alle unter Tage angefahrenen Basalte zeigten stets feste Kontakte mit dem Salzgebirge.

Im Werra-Kaligebiet in den Kalibergwerken der Bundesrepublik und der DDR werden beträchtliche Mengen an Carnallit abgebaut. Das Flöz Thüringen stellt eine der größten flachgelagerten und genutzten Carnallit-Lagerstätten der Welt dar.

Der Carnallit ist wegen seiner geomechanischen Eigenschaften beim Abbau nicht leicht zu beherrschen. Deshalb kommt der Dimensionierung der Pfeiler in dieser Lagerstätte eine besonders große Bedeutung zu; denn nur durch ausreichend bemessene und standfeste Pfeiler können Gebirgsschläge verhindert werden.

## FESTLEGUNG DER RICHTWERTE FÜR DIE PFEILERDIMENSIONIERUNG

**Allgemeine Betrachtung.** Der Abbau im Werra-Kaligebiet erfolgt versatzlos unter Stehenlassen von Salz-

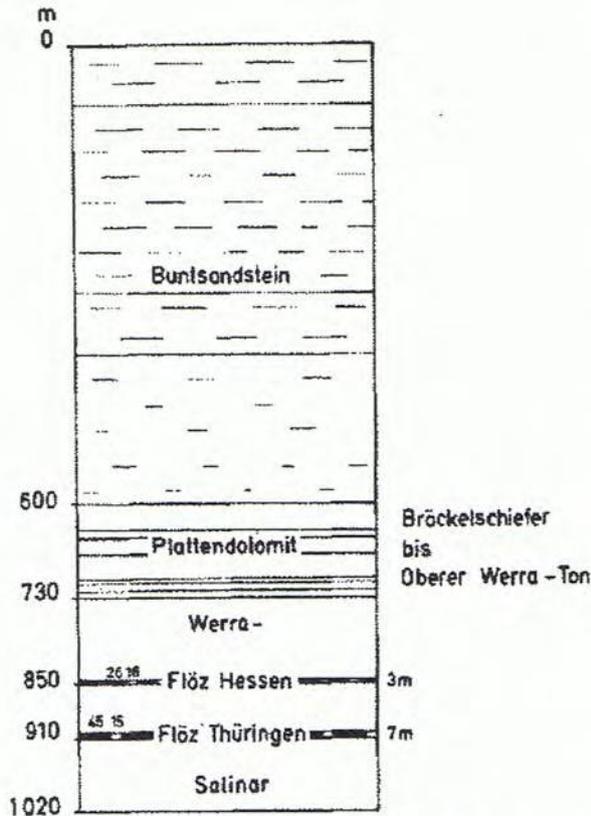
## **Ausschussvorlage ULA 20/19 – Teil 3b –**

### **Stellungnahmen der Anzuhörenden**

**Gesetzentwurf  
Landesregierung  
Gesetz zu dem Staatsvertrag zur Änderung des Staatsvertrages zum  
grenzüberschreitenden Abbau von Salzen im Werra-Kalirevier  
– Drucks. [20/3990](#) –**

11. Jürgen Breitenbach

S. 101



Figur 1. Maßstabgerechtes Profil der Werra-Kalilagerstätte, Teufe der Kaliflöze etwa 850 m.

pfeilern, die bei der heutigen Abbautechnik überwiegend quadratisch erstellt werden. Bei der Dimensionierung der Pfeiler gehen wir davon aus, daß die Pfeiler das Deckgebirge in Abhängigkeit von der Teufe und dem Abbauverlust zu tragen haben.

Entsprechend ihrer Belastung geben die Pfeiler nach. Diese Verformung beginnt unmittelbar beim Lösen des anstehenden Minerals. Die untertägige Absenkung wirkt sich im verringerten Maße über Tage aus. Etwa die Hälfte der Absenkung erreicht die Tagesoberfläche innerhalb weniger Wochen oder Monate je nach Abbaukonzentration. Die nachfolgenden Jahresabsenkungsraten betragen 3–5 mm pro Jahr. Die Fig. 3 zeigt das Wandern der Senkungsmulden über Tage in Richtung des Abbaufortschrittes einer Werra-Kaligrube.

Zur Biegesteifigkeit der Hangendschichten ist festzustellen, daß aufgrund von markscheiderischen Messungen in der Bundesrepublik nachgewiesen werden konnte, daß das Gebirge auf jede Abbaueinwirkung schnell reagiert und somit die früher angenommene relativ hohe Biegesteifigkeit nicht besitzt.

Zusätzlich zu den normalen statischen Belastungen durch das Deckgebirge treten beim Abbau Zusatzbelastungen in

den Pfeilern auf, die unter besonderen Bedingungen dynamisch wirken können. Bei normalem Abbau setzen diese Zusatzbelastungen vornehmlich in der Abbaukante und beim Durchfahren bzw. Unterfahren von Restpfeilern ein.

Zu dem Thema der Pfeilerdimensionierung einige grundsätzliche Feststellungen, die für den Salzbergbau in bezug auf die Übertragbarkeit von im Labor ermittelten Festigkeitswerten auf die Pfeiler in der Grube aufgrund unserer Erfahrungen absolute Gültigkeit haben. Hier zwei Beispiele:

So zeigt der Carnallit im Vergleich zum Hartsalz und zum Steinsalz sowohl im Laborversuch als auch in der Grube ein völlig anderes Festigkeitsverhalten und ein gefährliches, bei den anderen Salzarten nicht zu beobachtendes sprödebrüchiges Reagieren auf plötzliche Belastungsänderungen.

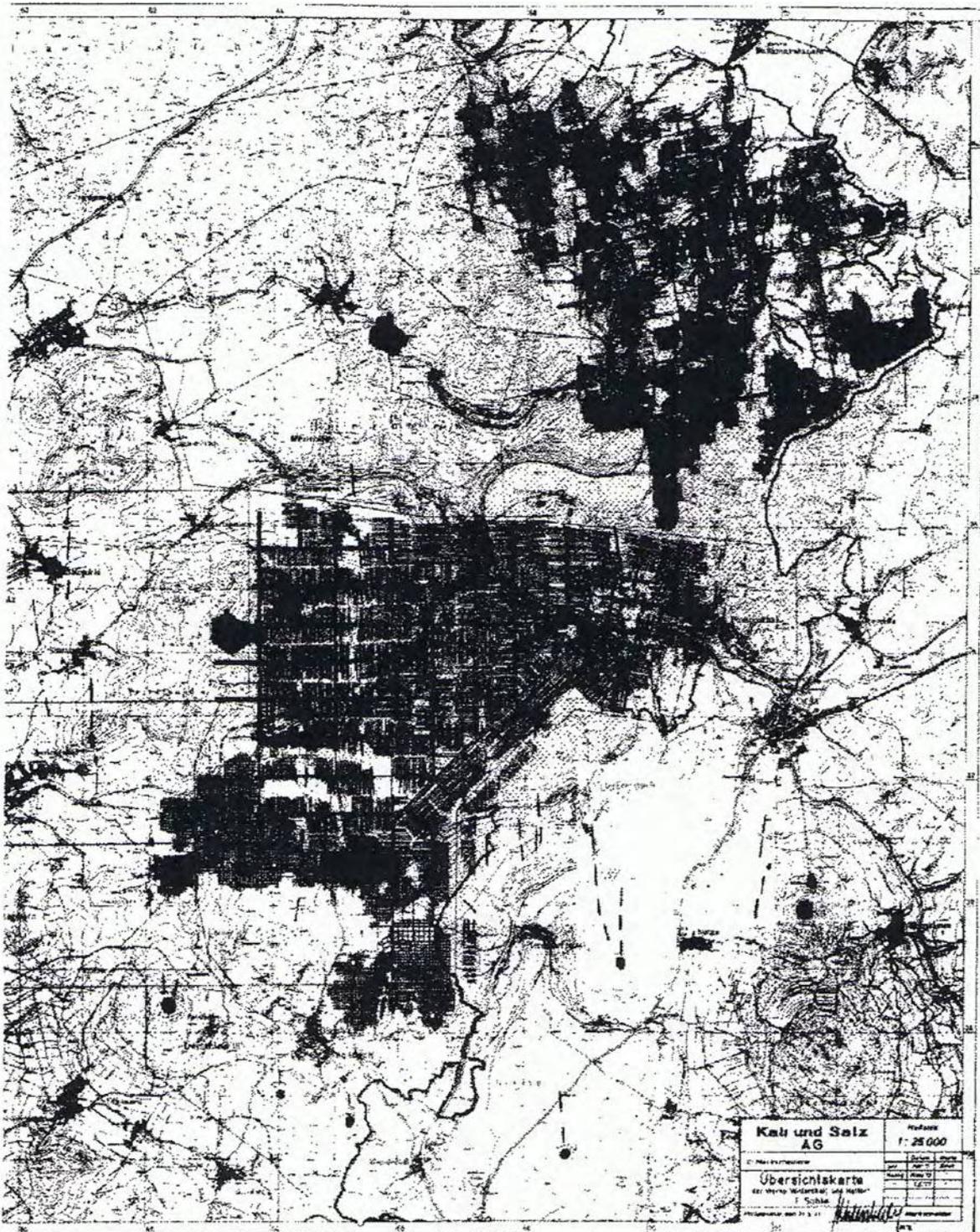
Der Einfluß des Schlankheitsgrades, d.h. des Verhältnisses der Pfeilerhöhe zur Pfeilerbreite, auf die Festigkeit verhält sich in der Grube ähnlich wie an Modellen im Labor ermittelt. Mit abnehmendem Schlankheitsgrad, d.h. mit zunehmender Platinigkeit, steigt die Tragfähigkeit der Pfeiler in der Grube ebenso wie die der Modelle im Labor überproportional an.

Somit können aus Laborversuchen Richtwerte über die Festigkeit von Salzpfeilern abgeleitet werden, die bei der praktischen Dimensionierung der Grubenbaue wertvolle Hilfe leisten. Es muß jedoch herausgestellt werden, daß die Bestätigung der richtigen Grubenpfeilerdimensionierung nicht an Hand der Laborergebnisse vollzogen werden kann. Dieser Beweis kann vielmehr nur in der Grube, d.h. im Abbaufeld, selbst geführt werden.

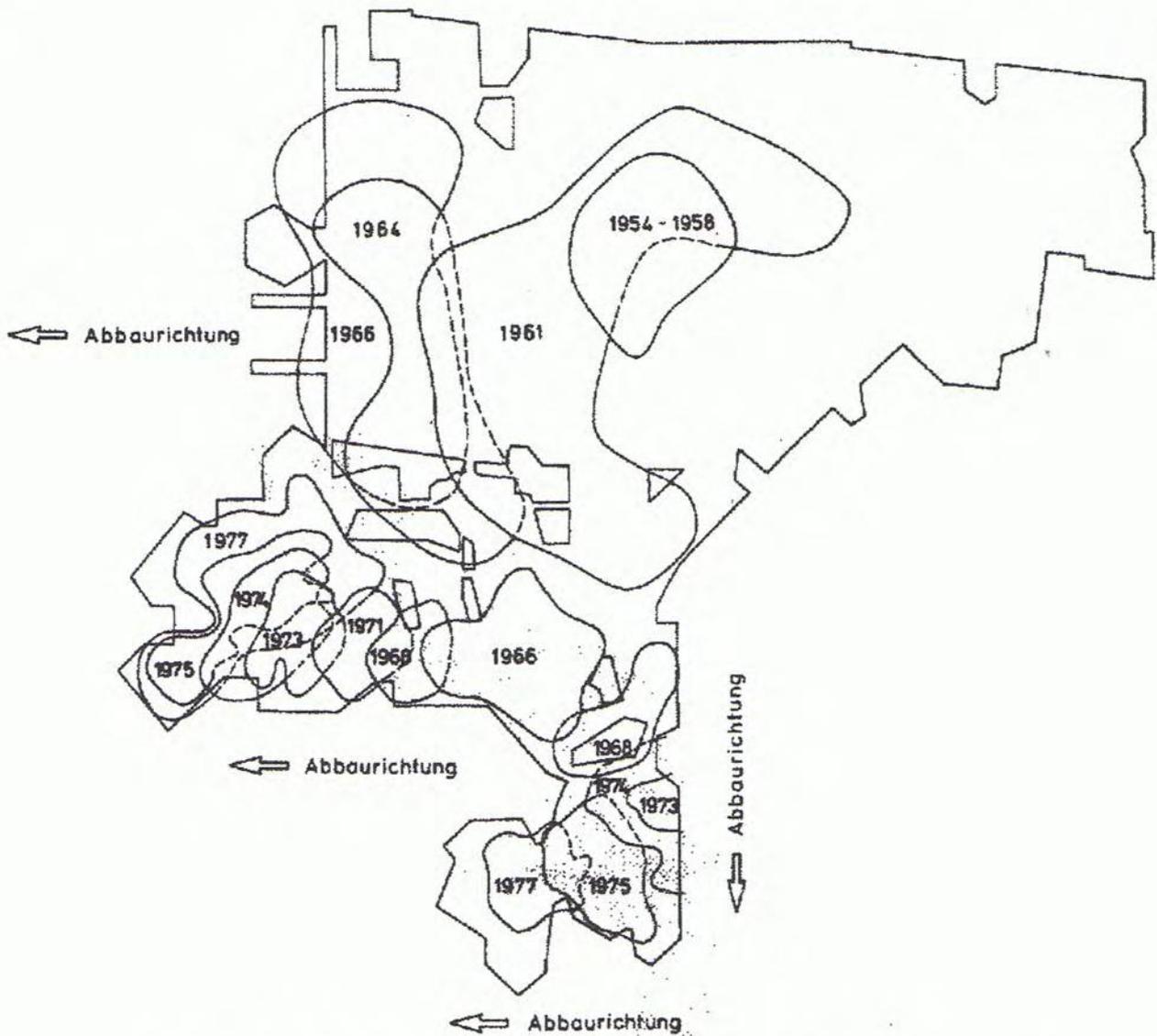
Bergmännische Erfahrungen vor Ort, umfangreiche Messungen an über 4000 Meßpunkten in den Werra-Gruben der Bundesrepublik über und unter Tage, kombiniert mit punktuell angesetzten Meßverfahren modernster Technik, vermitteln uns ein umfassendes Urteil über die Sicherheit der Grubengebäude. Dabei steht die Schwierigkeit der Standfestigkeitsbeurteilung des Carnallit im Vordergrund.

Als Beispiel für die vielen Meßwerte zeigt die Fig. 4 den Verlauf von Pfeilerkonvergenzen in Abhängigkeit von der Zeit in verschiedenen Teufen und die Fig. 5 die entsprechenden Konvergenzgeschwindigkeiten.

Die bereits erwähnten Zusatzbelastungen der Grubenpfeiler, die sich aus der Abbausituation ergeben und modelltechnisch nicht exakt erfaßt werden können, das rheologische Verhalten des Pfeilermaterials sowie die immer erforderliche Vorsicht bei der Übertragung von Laborversuchen auf Grubenverhältnisse müssen bei der Dimensionierung durch entsprechende Sicherheitsaufschläge berücksichtigt werden. Dieser Sicherheitswert liegt bei den Werra-Kaliwerken der Bundesrepublik heute in Carnallit-Abbaufeldern größerer Mächtigkeiten höher als 3, d.h., die Ist-Belastung der Pfeiler aufgrund der Überdeckung und des Abbauverlustes darf höchstens 1/3 der im Labor an



Figur 2. Basalte mit Grubenbauen der 1. Sohle der Kaliwerke Hattorf und Wintershall.



Figur 3. Das Wandern der Senkungsmulden über Tage in Richtung des Abbaufortschrittes.

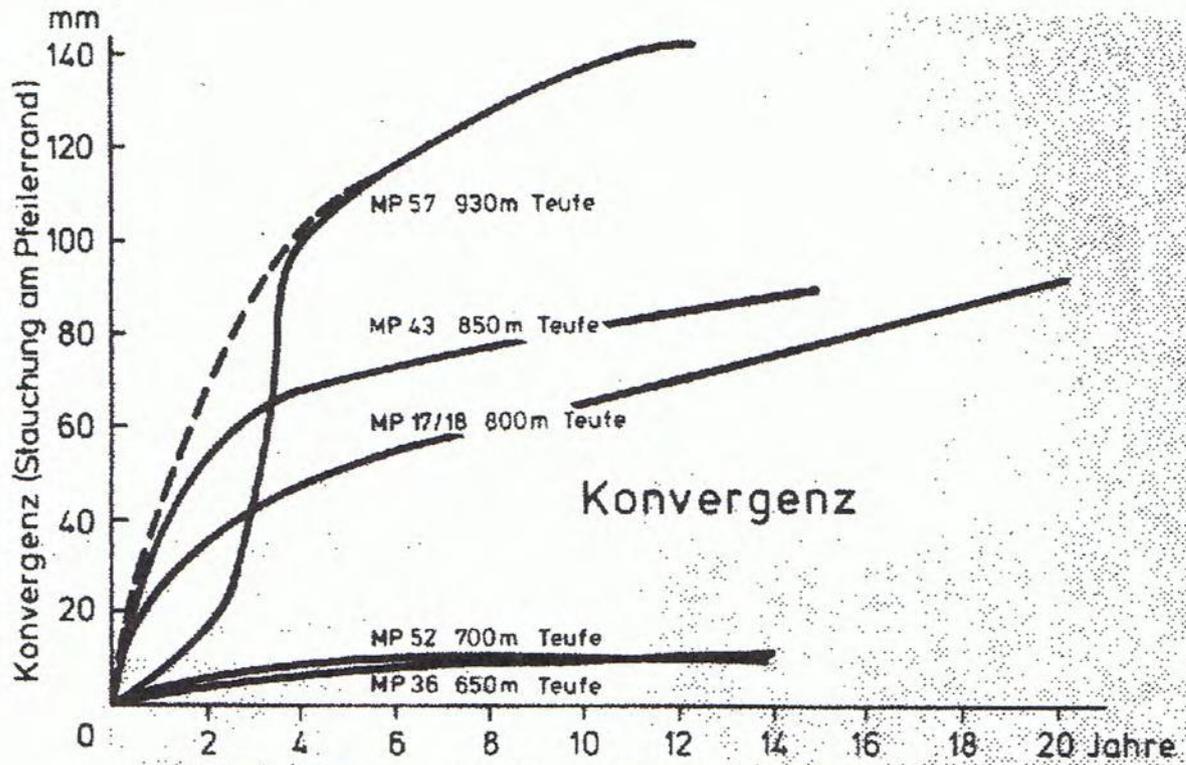
Pfeilergroßmodellen gleichen Schlankheitsgrades ermittelten Bruckfestigkeit betragen.

**Gesteinsmechanische Untersuchungen.** Die Ermittlung der Richtwerte am Modell im Labor erfolgt möglichst praxisbezogen. Es wird versucht, die Belastungssituation der Pfeiler in der Grube soweit wie möglich am Modell nachzubilden. Untersucht wurden Hartsalz-, Carnallit- und zusammengesetzte Hartsalz/Carnallit-Modelle, in der Regel mit einer Grundflächengröße von  $30 \times 30$  cm, in Einzelfällen bis zu  $70 \times 70$  cm Grundfläche.

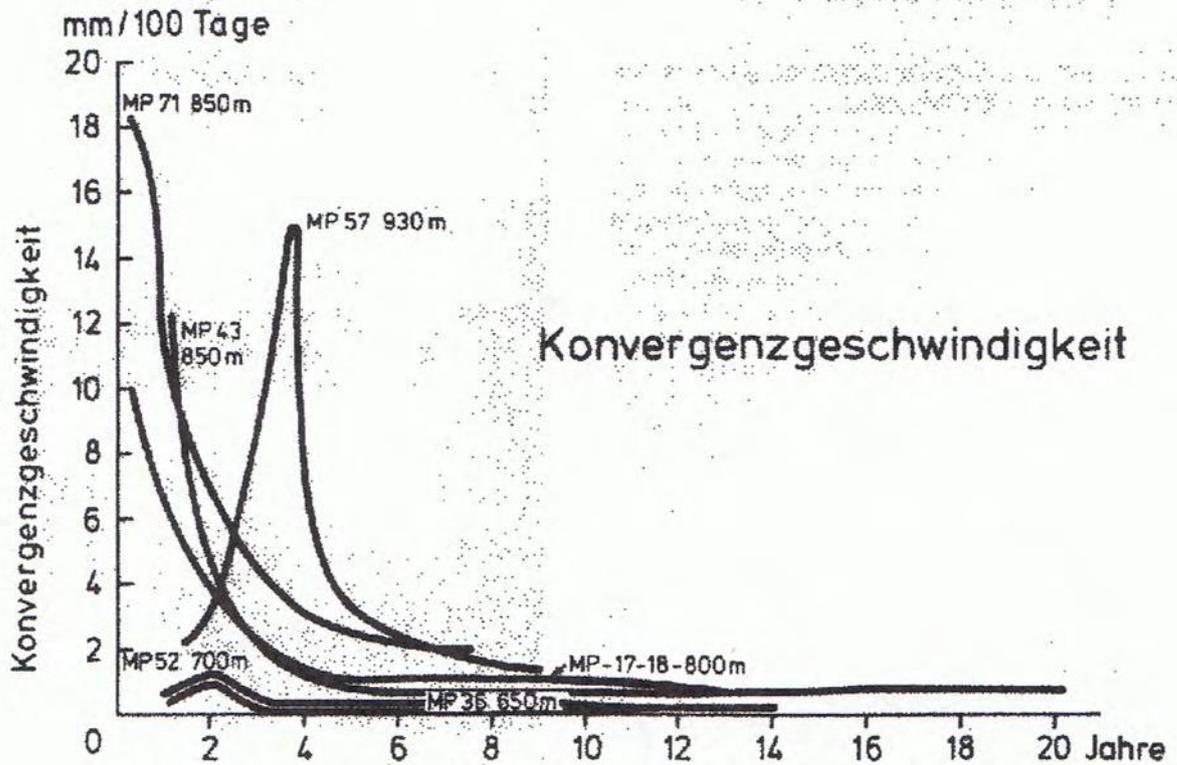
Die Kurzzeitversuche wurden unter 1000-t- bzw. 6000-t-Pressen durchgeführt (siehe Fig. 6). Die Dauerstandsversuche wurden an drei 500-t-Pressen bis zu 300 Tagen getestet. Die Salzblöcke werden grob auf Modellform zuge-

schnitten, auf Rißbildungen durchleuchtet und erst dann auf einer Hobelmaschine mit sehr hoher Genauigkeit endgültig plan bearbeitet.

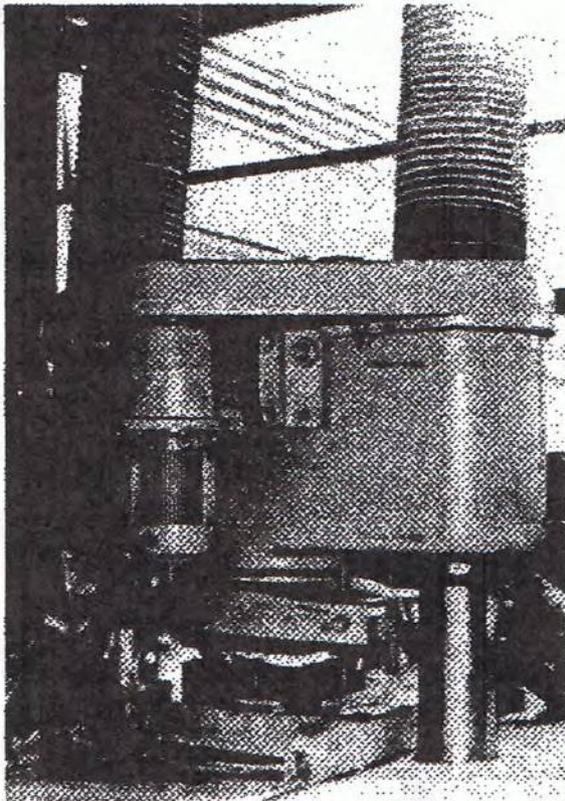
Die Versuchsanordnung beschreibt die Fig. 7. Um die Einspannung und Bauweise der mehrteiligen Pfeilermodelle zu überprüfen, wurden Vorversuche an einem aus einem Stück bestehenden Pfeilermodell, wie in Fig. 7 gegenübergestellt, durchgeführt, um die eventuelle Abnahme der Bruchfestigkeit und die Zunahme der Verformungsbeträge gegenüber dem mehrteiligen Modell mit Steinsalz-Kopf- und -Fußplatte zu testen. Dabei wurden keine nennenswerten Festigkeits- und Verformungsabweichungen zwischen den beiden Modellarten festgestellt. Darauf wurde 1974 in einer Veröffentlichung hingewiesen. Die Fig. 8



Figur 4. Pfeilerkonvergenz in Abhängigkeit von der Zeit in verschiedenen Teufen.



Figur 5. Konvergenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit in verschiedenen Teufen.



Figur 6. 1000-t-Prese mit Pfeilermodell.

zeigt ein einteiliges Carnallitmodell mit eingespanntem Modellfuß vor dem Versuch.

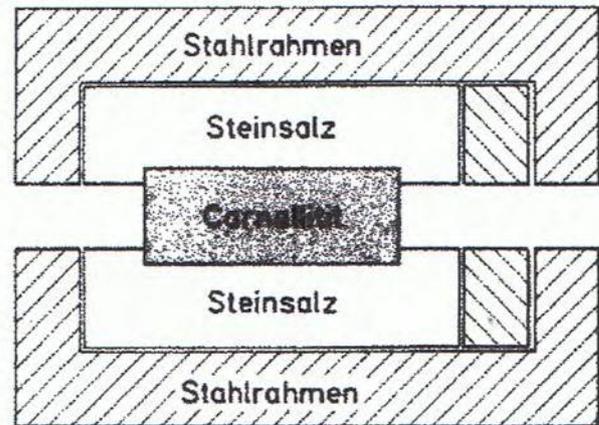
Die Versuchsergebnisse der einzelnen Modellserien werden auf der Fig. 9 dargestellt. Aus den Kurven ist klar zu erkennen, daß Hartsalz die höchste Festigkeit hat und Carnallit die geringste. Die je zur Hälfte aus Carnallit und Hartsalz zusammengesetzten Modelle tendieren mit zunehmender Plattigkeit mehr und mehr zu den Festigkeitswerten des Carnallits.

Generell liegt die Dauerstandsfestigkeit aller Salzgesteine unter den äquivalenten Kurzzeitfestigkeiten. Die Dauerstandsergebnisse sind außerdem abhängig von dem Schlankheitsgrad. Bei den plattigen Modellen liegen die Werte bei etwa 65–75% der Kurzzeitfestigkeit, bei schlankeren Modellen darunter.

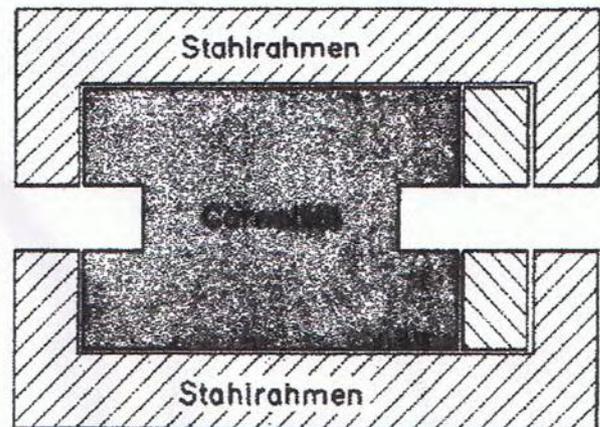
Außerdem wurde mit Hilfe von kleinen Meßelementen—8) Stück auf den Modellquerschnitt verteilt, entsprechend der Fig. 10—die Verteilung der Vertikalspannung in einem Hartsalzpfeilermodell unter Dauerlast bis zu 100 Tagen mit stufenweiser Lasterhöhung von 43 bis 73 MPa ermittelt.

Aus dem Diagramm der Fig. 11 geht hervor, daß bei niedrigen mittleren spezifischen Flächenbelastungen (hier 43 MPa) sich die Spannung ziemlich gleichmäßig über den Pfeiler verteilt, während bei höheren mittleren spezifischen

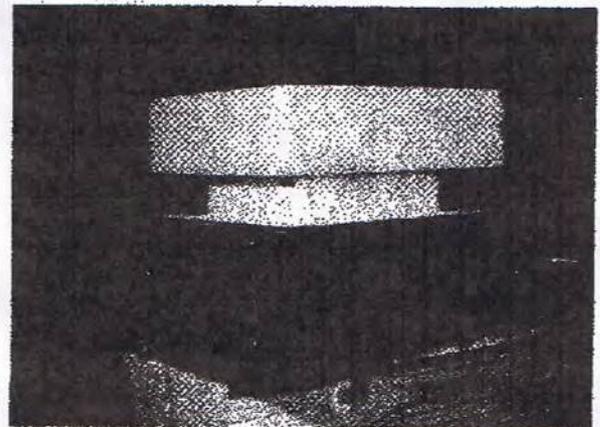
### Mehrteiliges Pfeilermodell



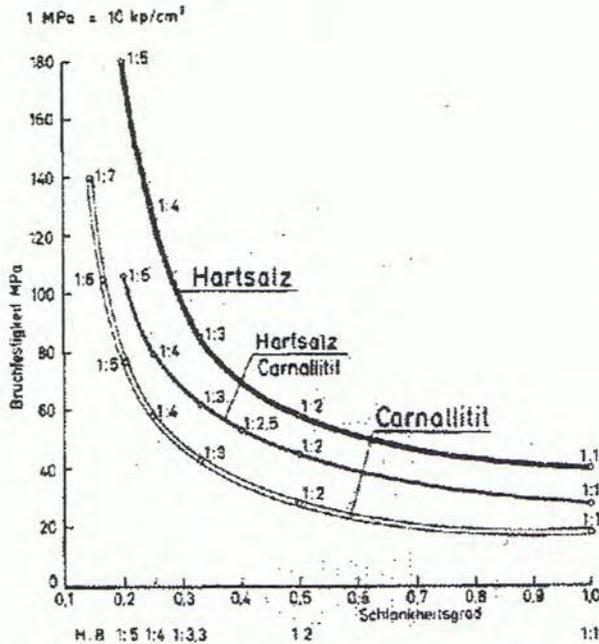
### Pfeilermodell aus einem Stück



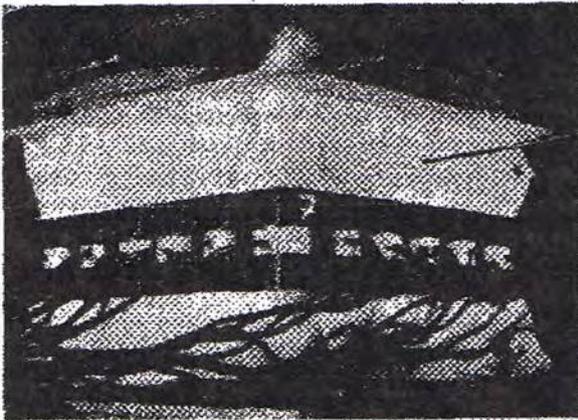
Figur 7. Die Versuchsanordnung mit mehr- und einteiligem Pfeilermodell.



Figur 8. Einteiliges Carnallit-Pfeilermodell Modellfuß in Stahlrahmen eingespannt.



Figur 9. Die Druckfestigkeiten der einzelnen Modellserien in Abhängigkeit vom Schlankheitsgrad bzw. -maß.



Figur 10. Versuchsanordnung mit Meßelementen zwischen dem Querschnitt eines Salzmodells.

Flächenbelastungen (hier 73 MPa) im Pfeilerkern vertikale Spannungsanhäufungen von dreifacher Höhe der mittleren spezifischen Flächenbelastung auftreten.

Wie bereits erwähnt, dienen die Werte der Modellbruchfestigkeit, siehe Fig. 12, nur als Richtwerte für die Pfeilerdimensionierung im Werra-Kalibergbau der Bundesrepublik Deutschland. Die Pfeiler im Carnallit z.B. werden so dimensioniert, daß ihre rechnerische Normalbelastung aufgrund der Überdeckung und des Abbauverlustes höchstens  $1/3$  der Modellbruchfestigkeit bei gleichem Schlankheitsgrad beträgt, wie dies mit der unteren Kurve in Fig. 12 dargestellt ist.

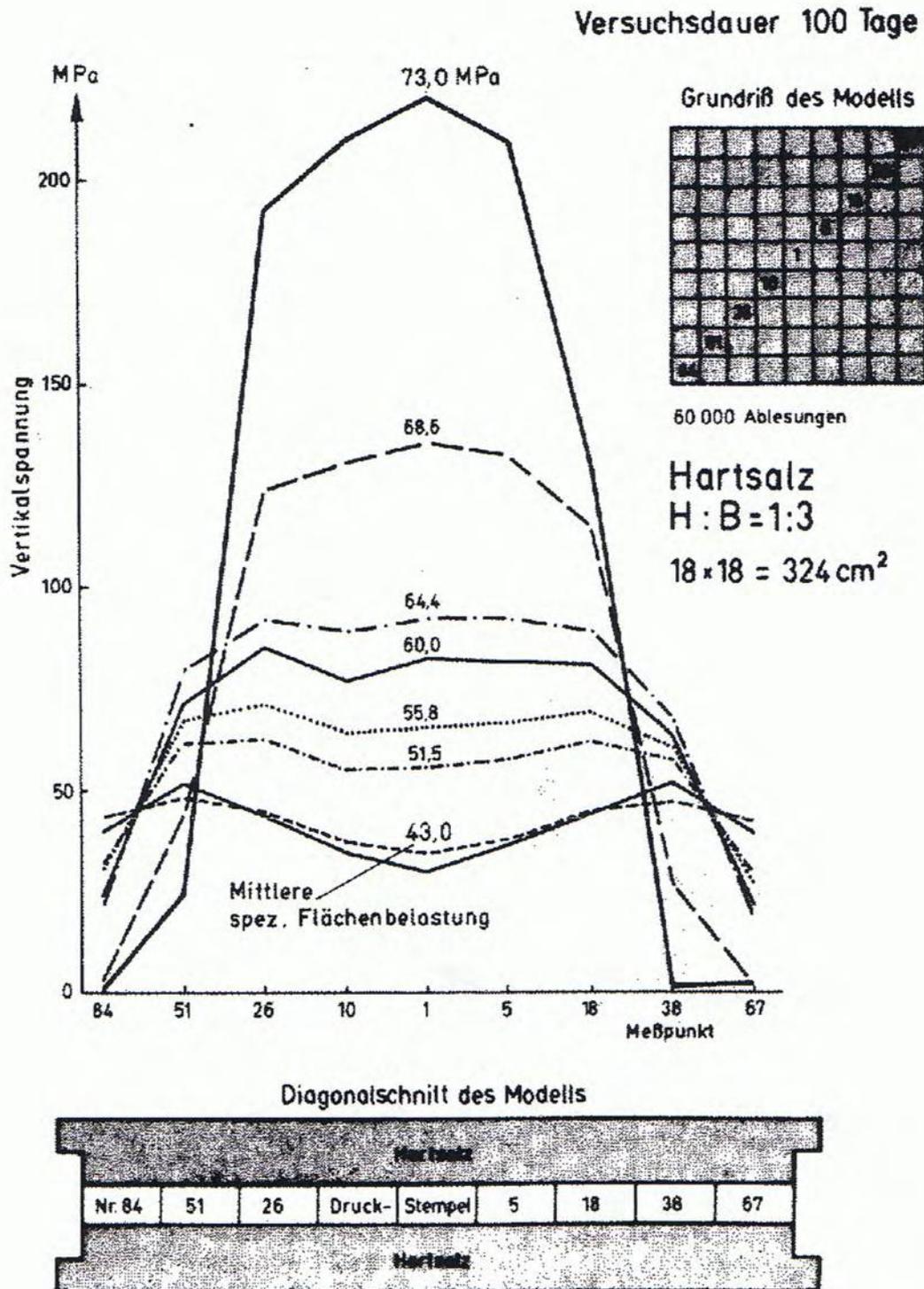
Durch die Sicherheitszahl 3 wird erreicht, daß die Pfeiler neben der Berücksichtigung des rheologischen Verhaltens auch gegen alle in der Praxis vorkommenden Zusatzbelastungen ausreichende Standfestigkeit aufweisen. Aus diesen Dimensionierungsregeln und den betrieblichen Erfahrungen hinsichtlich der Firstbeherrschung ergeben sich so die in den Gruben einzuhaltenden Pfeiler- und Streckenabmessungen sowie der entsprechende Abbauverlust. Aus bergwirtschaftlichen Gründen ist zwar ein möglichst geringer Abbauverlust anzustreben; zur Vermeidung von Gebirgschlägen mit schwerwiegenden Folgen ist jedoch in allen Zweifelsfällen und insbesondere im Carnallit der Standfestigkeit der Pfeiler gegenüber den Fragen des Abbauverlustes der absolute Vorrang zu geben.

**Bergtechnische Erfahrungen beim Abbau von Carnallitmächtigkeiten auf der 2. Sohle:** Wie eingangs schon erwähnt, werden in den Werra-Kaliwerken der Bundesrepublik Deutschland seit einiger Zeit große Mengen carnallitischer Rohsalze aus dem Flöz Thüringen abgebaut. Hierbei sind die größten Mächtigkeiten und auch die größten Lagerstättenteufen auf dem Kaliwerk Hattorf anzutreffen. Die beim Abbau gesammelten Erfahrungen haben entscheidenden Einfluß auf die heute in der Bundesrepublik gültigen Dimensionierungsregeln für den Abbau von Carnallit gehabt.

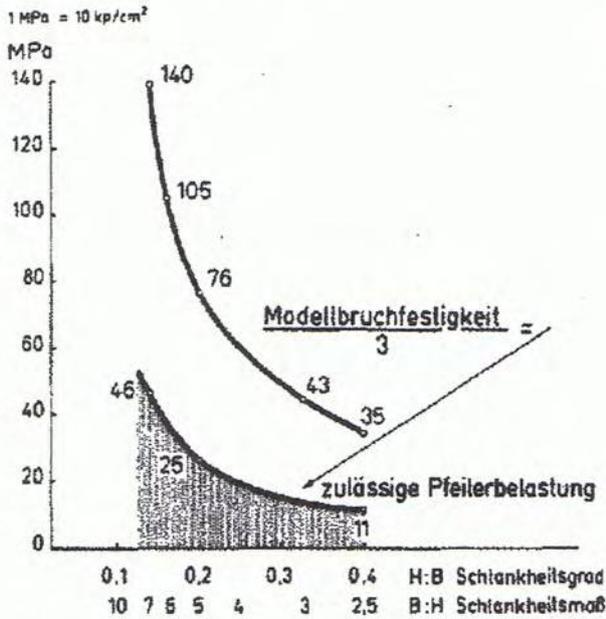
Die Pfeiler in diesem Lagerstättenbereich sind von Anfang an nach den beschriebenen Richtwerten der Modellbruchfestigkeit für Carnallit dimensioniert worden. Die Sicherheitswerte lagen in den 60er Jahren zunächst zwischen 2,5 und 3. Als Pfeilerhöhe wurde das mittlere Maß aller Pfeiler an der Abbaufont zugrunde gelegt. Nach anfänglich relativ gleichmäßigen Carnallitmächtigkeiten setzten an der östlichen Abbaufont im Flöz Thüringen auf der 2. Sohle des Kaliwerkes Hattorf plötzlich höhere Mächtigkeiten ein, denen der Betrieb nicht sofort durch stärkere Dimensionierung folgte. Die geforderte Sicherheitszahl wurde unterschritten, und es kam zu mehreren gebirgschlagähnlichen Pfeilersetzungen.

Wie schnell sich die Sicherheitszahl und somit die Standfestigkeitsreserve eines Pfeilers durch eine verhältnismäßig geringe Mächtigkeitsschwankung ändern kann, soll mit Fig. 13 erklärt werden. Sie zeigt ein Abbauprofil im Flöz Thüringen des Werkes Hattorf mit den Mächtigkeiten, den Höhe- zu Breitenverhältnissen der Pfeiler und den zugehörigen Sicherheitszahlen "S". Die spezifische Belastung der einheitlich dimensionierten Pfeiler beträgt hier bei einer Teufe von rund 900 m etwa 50 MPa. Unter dieser Profil-darstellung ist die in Fig. 9 gezeigte Bruchfestigkeitskurve für Carnallit in Abhängigkeit vom Schlankheitsgrad angegeben.

Bei einer Pfeilerhöhe von 4,00 m und einem H : B-Verhältnis des Pfeilers von 1 : 7,4 errechnet sich im linken Darstellungsbereich eine Sicherheitszahl von 3,1, bezogen auf die entsprechende Modellbruchlast von 156 MPa. Im rechten östlichen Bereich erhöht sich die Mächtigkeit inner-



Figur 11. Diagramm über die vertikale Spannungsverteilung in Abhängigkeit von der Belastungshöhe über die Diagonale des Pfeilerquerschnittes.



Figur 12. Modellbruchfestigkeit von Carnallit (aus Fig. 9) und die zulässige Pfeilerbelastung in Abhängigkeit vom Slankheitsgrad bzw. -maß.

halb eines Rasters von 4,00 m auf 6,00 m, das H : B-Verhältnis sinkt damit auf 1 : 5, die Bruchfestigkeit der Pfeiler geht auf 76,5 MPa zurück und die Sicherheitszahl beträgt nur noch 1,5. Kommen in derartigen Lagerstättensituationen zu den normalen, statischen Pfeilerbelastungen aus Überdeckung und Abbauverlust noch die zuvor genannten unvermeidbaren, abbaudynamischen Zusatzbelastungen hinzu, so fällt die Sicherheitszahl noch weiter. Gebirgsschlagähnliche Pfeilersetzungen oder sogar Gebirgsschläge sind die Folge.

Dies wurde durch die praktischen Erfahrungen beim Abbau von Carnallit des Flözes Thüringen auf dem Werk Hattorf eindeutig bestätigt. In der Zeit von 1967–1973 ereigneten sich beim Abbau im Trümmern Carnallit auf dem Werk Hattorf insgesamt 6 gebirgsschlagartige Pfeilersetzungen. Vom Umfang her waren diese Pfeilersetzungen sehr unterschiedlich. Alle Ereignisse haben sich als Gebirgsschläge in der Lagerstätte unter Beteiligung der unmittelbar hangenden und liegenden Steinsalzschieben abgespielt und erfolgten an der Abbaufont.

Am 25.2.1969 ereignete sich der stärkste Gebirgsschlag. Betroffen wurden insgesamt 36 Pfeiler auf einer Fläche von 450 × 180 m im östlichen Abbaufeld der 2. Sohle. 26 der Pfeiler standen in einem Raster von 45 × 45 m mit 30 m breiten Pfeilern. Vor Ort waren nach dem Gebirgsschlag die von den Streckenstößen abgeplatzen Salzmenge teil-

weise so erheblich, daß das Haufwerk die Streckenmitte ausfüllte.

Dieser Gebirgsschlag wurde von mehreren Erdbebenstationen registriert; die Magnitude wurde zu 2,4 ermittelt. Auch in diesem Falle lag eine an der gesamten Abbaufont zu verzeichnende Mächtigkeitzunahme vor. Die zulässigen Belastungen, auch der 30 m starken Pfeiler, wurden infolge der plötzlich einsetzenden Mächtigkeitzunahme beträchtlich überschritten. Entsprechend verringerten sich die Sicherheitszahlen.

Vor dem Gebirgsschlag, wie auch bei allen anderen Schlägen, waren keine Anomalien bei den Verformungen festgestellt worden. Nach diesem Gebirgsschlag wurde der Abbauraster auf 60 m vergrößert. Die Pfeiler erhielten 45 m Kantenlänge, die Streckenbreite von 15 m wurde beibehalten. Die Abbauhöhe wurde auf 7 m begrenzt. Der Abbauverlust erhöhte sich von 44 auf 56%. Die normale spezifische Flächenbelastung der Pfeiler wurde dementsprechend von 50 auf 40 MPa verringert.

Der hier geschilderte begrenzte Gebirgsschlag hätte den Zusammenbruch eines größeren Teilfeldes oder des Gesamtfeldes einleiten können. Daß dies nicht erfolgte, ist auf geringe Mächtigkeit und ausreichende Dimensionierung der Pfeiler im rückwärtigen Abbaufeld zurückzuführen.

Aufgrund der geschilderten betrieblichen Erfahrungen ist auf dem Werk Hattorf seit 1974 im Carnallit des Flözes Thüringen nur noch der Raster 60 × 60 m mit 45 m Pfeilerbreite und 15 m Streckenbreite zugelassen worden. Diese Abmessungen dürfen laut Dimensionierungsregeln nur bis zu einer Abbauhöhe von 7 m angewendet werden. Seit Einführung dieser Dimensionierungsregeln haben sich keine gebirgsschlagähnlichen Pfeilersetzungen mehr ereignet.

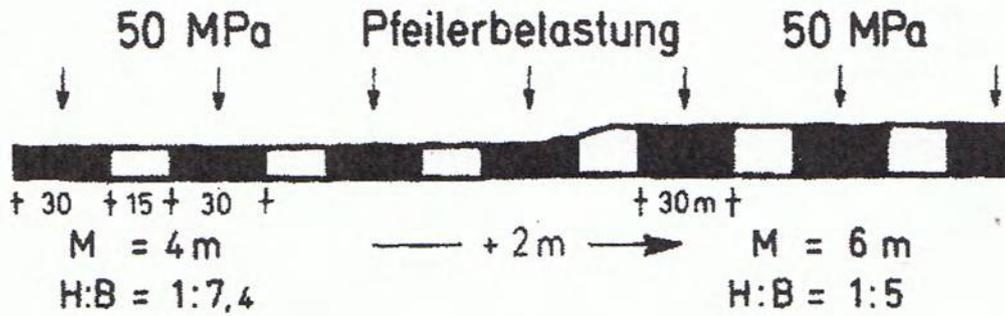
## DISKUSSION

Dreyer:

**Bemerkung.** Bei der dargestellten Verteilung der (Fig. 11) vertikalspannungen in einem stufenweise belasteten Pfeilermodell vermindern sich die Druckwerte am Pfeilerstoß mit der Auflast. Bei der höchsten Belastungsstufe von 72,5 MPa, entsprechend 740 kp/cm<sup>2</sup>, beträgt die Außenhautspannung Null. Dieser Rückgang der Tragfähigkeit an der Außenhaut ist meines Erachtens aufgrund der sich bildenden Risse in diesem Bereich zurückzuführen.

Bei einer Auflast von 42,9 MPa—entsprechend 438 kp/cm<sup>2</sup>, beträgt der im Außenhautbereich gemessene Druckwert etwa 45 MPa. In dieser Größenordnung muß dann die Fließgrenze des zweiachsig beanspruchten Pfeilergesteins liegen. Bei der Höchstbelastung von 72,5 MPa herrscht im Pfeilerinneren offenbar eine entsprechend erhöhte Fließgrenze, wodurch aufgezeigt wird, daß die Fließgrenze nicht nur von der Art des Salzgesteins (Struktur und Mineralbestand) sondern ganz entscheidend auch von der Art der Beanspruchung abhängig ist.

Teufe 900m, Abbauverlust 45% Pfeilerbreite 30 x 30m

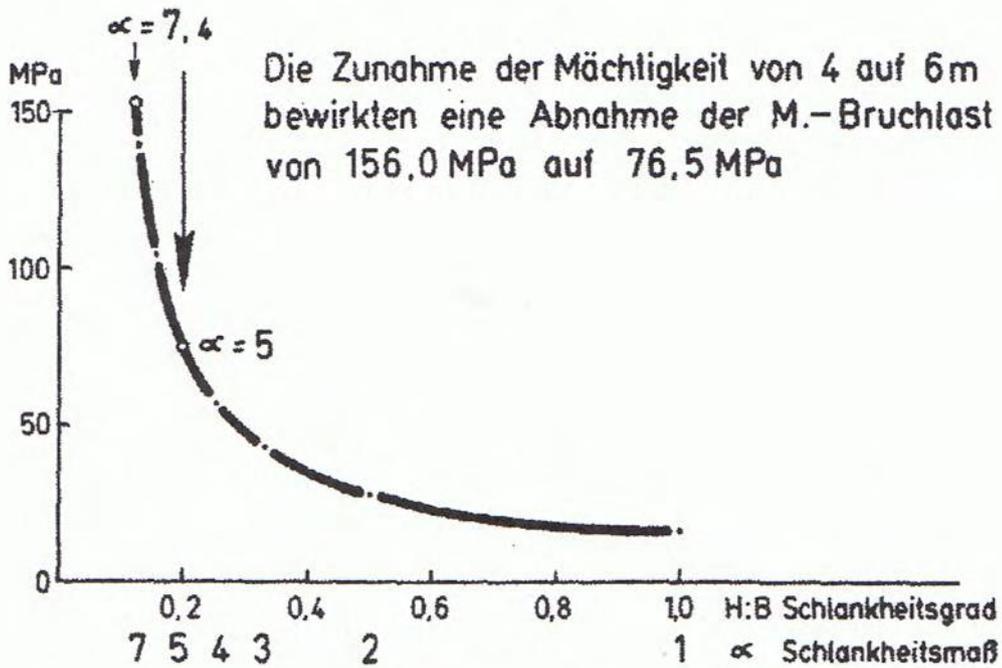


$$\frac{\text{Modellbruchlast}}{\text{Pfeilerbelastung}} = \frac{156,0}{50,0} \text{ MPa}$$

$$\frac{76,5}{50,0} \text{ MPa}$$

$$„S” = 3,1$$

$$„S” = 1,5$$



Figur 13. Ein Abbauprofil im Flöz Thüringen des Kaliwerkes Hattorf.

## **Ausschussvorlage ULA 20/19 – Teil 3c –**

### **Stellungnahmen der Anzuhörenden**

#### **Gesetzentwurf**

#### **Landesregierung**

#### **Gesetz zu dem Staatsvertrag zur Änderung des Staatsvertrages zum grenzüberschreitenden Abbau von Salzen im Werra-Kalirevier**

– Drucks. [20/3990](#) –

11. Jürgen Breitenbach

S. 110

**Jürgen Breitenbach**  
**Wilhelm Busch Weg 4**  
**36266 Heringen /W**

**Seite 1 von 9**

**Tel. Nr. 06624 / 8923 Büro – 06624 / 8935 priv.**  
**Fax Nr. 06624 / 9150207 Büro**  
**E Mail: [kaliblick@t-online.de](mailto:kaliblick@t-online.de)**

**Hessischer Landtag**  
**Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft**  
**und Verbraucherschutz**  
**Schlossplatz 1-3**  
**65183 Wiesbaden**  
**per E-Mail: [m.mueller@ltg.hessen.de](mailto:m.mueller@ltg.hessen.de)**

**Anhörung im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Hessischen Landtages zu dem Gesetzentwurf der Landesregierung zu dem Staatsvertrag zur Änderung des Staatsvertrages zum grenzüberschreitenden Abbau von Salzen im Werra-Kalirevier - Drucksache 20/3990**

Sehr geehrte Damen und Herren

Der Aufforderung zur Stellungnahme komme ich nach.

**Gefahrenpotential einer Durchörterung der Markscheide**  
**Beurteilung der Sicherheit für die geplante Einstapelung salzhaltiger Abwässer**  
**Auswirkungen auf die Untertagedeponie Herfa-Neurode (Sonderabfalldeponie)**

## **I. Das Postulat der Unverritzbarkeit des Markscheidesicherheitspfeilers**

Es ist unüberhörbar, dass Markscheidesicherheitspfeiler **unverritzbar** bleiben müssen. Schon das Wort **unverritzbar** ist mit einer nicht zu überbietenden Aussagekraft belegt. Es ist nicht nur eine bergmännische Tradition und Notwendigkeit, sondern zeugt von bergmännischem Wissen und Können. Als grobe Fahrlässigkeit und unverantwortliches Handeln sehe ich daher die seit 2005 bereits zweite Durchörterung des hessisch-thüringischen Markscheidesicherheitspfeilers an, wenn diese denn von den Landtagen genehmigt wird. Die Ministerpräsidenten haben ja schon unterschrieben.

Außerdem sehe ich die Durchörterung des Markscheidesicherheitspfeilers für eine Rohrleitung für Prozessabwässer als einen vollkommen unnötigen Aufriß an. **Denn es gibt Alternativen zu einer Durchörterung.** Die Einstapelung setzt doch nicht zwanghaft voraus, dass der Markscheidesicherheitspfeiler durchörtert werden muss. Der Unterzeichner hat hierzu, wenn er schon angehört wird, drei gänzlich andere konstruktive Vorschläge.

### **1. Vorschlag:**

## Seite 2 von 9

Die Werra Werke, also Hattorf bei Philippsthal, Wintershall mit dem Schacht Grimberg in Heringen und Unterbreizbach sind mit dem Werk NeuhoF-Ellers bei Fulda verbunden, über ein Laugenverbundsystem durch eine im Boden verlegte Rohrleitung. Die Länge der Leitung beträgt etwa 65 Kilometer. Anstelle der jetzt geplanten Laugentransport-Route durch den Markscheidesicherheitspfeiler (Bild 1) kann diese Leitung vom Schacht Grimberg (Heringen) her längs durch die Werra-Aue unter der Werra hindurch um etwa 5 Kilometer verlängert werden bis zum Schacht Alexandershall (bei Dippach in Thüringen). Die dort vorhandene und im Ergebnis regelmäßiger Kontrolle auch funktionstüchtige Schachtröhre von Schacht Alexandershall ist nutzbar für eine Rohrverlegung bis an den Schachtfuß mit Weiterführung unter Tage zu den Grubenbauwerken nach Springen. Hilfsweise kann man auch den ebenfalls bei Dippach gelegenen Schacht Abteroda nutzen. (Bild 2+2A) Sicherlich sind Ertüchtigungsarbeiten an einem bzw. beiden Schächten nötig. Aber die Nutzung dieser Schächte für die Einbringung der Prozessabwässer hat den unschätzbaren Vorteil, dass der Markscheidesicherheitspfeiler, auf der Höhe von Schacht Grimberg (Bild 1), nicht angetastet werden muss. Mit dieser Transport-Lösung für die Prozessabwässer von K+S braucht der hessisch-thüringische Staatsvertrag jedenfalls **nicht** noch ein zweites Mal geändert zu werden.

Hinzu kommt: Die bei diesem Vorschlag notwendige Rohrführung unter der Werra hindurch lässt sich mit Hilfe sogenannter Düker realisieren, das ist auch Stand der Technik. Von solchen wasserwirtschaftlichen Unterführungs-Bauwerken betreibt K+S allein deren sieben. Zwei davon in Heringen unter der Werra hindurch. Und fünf zur Unterquerung der Fulda am Standort NeuhoF-Ellers. Damit hat eine solche Verfahrensweise für den Transport von Entsorgungslauge auch die Vorgaben des Bundesberggesetzes auf seiner Seite, weil so eine weitere Durchörterung des hessisch-thüringischen Markscheidesicherheitspfeilers vermieden wird. Damit kann auch dem Staatsvertrag von 1996, der aus guten Gründen ein Durchörterungsverbot durch diese Markscheide vorsieht, genüge getan werden.

## **2. Vorschlag:**

Im Hessischen Salz-Bergbau gibt es genügend Altstrecken, die mit konzentrierter Lösung (Lauge) geflutet werden können. Wenn schon die Unlöslichkeit der Pfeiler aus den Modellen als gegeben angenommen wird, und eine Demineralisierung ausgeschlossen wird, so jedenfalls lassen sich die bekannt gewordenen Teile der von K+S in Auftrag gegebenen Gutachten lesen, so kann man auch in Hessen die Phantasie hinsichtlich einer Einstapelung von Prozessabwässern sich entwickeln lassen. Warum dann die Prozessabwässer nach Thüringen bringen? Hinzu kommt: Die KKF-Anlage (Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage) steht im Werk Hattorf und somit in Hessen. Klar ist damit auf jeden Fall: Für eine solche Verwendung (eines Teils) der Prozessabwässer in Hessen selber ist eine Staatsvertragsänderung **nicht** notwendig.

Noch ein rohstoffwirtschaftlicher Tipp am Rande für sinnhafte Re-Industrialisierung: Diese Lauge ist stark Magnesiumchlorid-haltig. Sie eignet sich also hervorragend für die Herstellung von Magnesiummetall und verwandte Produktionen. Praktiziert wird dies auf der Basis von Magnesiumchlorid an einzelnen Lokationen dieser Welt bereits seit den 1930er-Jahren. Auch diesbezüglich sehe ich das Bundesberggesetz auf meiner Seite, wenn es um eine solche Verwendung des Magnesiumchlorids geht, statt dieses nun Jahr für Jahr einfach wieder „wegzustapeln“ bzw. dieses Magnesiumchlorid wie bisher zum größten Teil

Seite 3 von 9

Jahr um Jahr (seit 1925 und auch im Jahr 2021 noch) in die geologische Formation des Plattendolomits zu verpressen und in die Werra einzuleiten so Rohstoff Verschwendung zu betreiben und auch noch das Grundwasser der davon betroffenen Gemeinden unbrauchbar zu machen. Viele hessische Gemeinden können davon ein Lied singen. Aber die Beseitigung der Verpressungs und Laugenversenkung kann nun nicht darin bestehen eine neue und möglicherweise noch größere Risikolage zu schaffen.

### **3. Vorschlag:**

Die Schachtanlagen Springen „1“ und Springen „2“ sind nicht weit vom Werk Hattorf (Gemeinde Philippsthal) entfernt (Bild 3). Hier steht auch die KKF-Anlage, die die Prozessabwässer bereitstellt. Auch hier stelle man sich eine Verbindung von Hattorf nach Springen mit einer erdverlegten Rohrleitung vor, die unter der Werra hindurch verläuft – (wie beim Vorschlag 1), um auf diesem Weg die Prozessabwässer zum Ort der Einstapelung hinzubringen. Der die Gruben Hattorf und Springen trennende Markscheidesicherheitspfeiler braucht auch in dem Fall **nicht** zerstört werden. Eine Änderung des Staatsvertrags ist ebenfalls überflüssig.

In dem Zusammenhang ein kleiner Exkurs in die Geschichte der Kaliindustrie im Werra-Kalirevier: Im Fall des 1903 in Betrieb genommenen Werkes Heringen/Wintershall und des 1908 in Betrieb genommenen Kaliumsulfat-Werkes Dorndorf (1991 geschlossen) gelangte das für die Kaliumsulfat-Produktion begehrte kieseritreiche Rohsalz aus dem Fördergebiet Springen über eine Transportseilbahn in die Verarbeitung nach Heringen bzw. Dorndorf. Der hier gemachte Vorschlag einer erdverlegten Rohrleitung, die von Heringen/Schacht Grimberg aus hin zu den Schächten Alexandershall und/oder Abterode, bzw. von Hattorf aus hin zu den Schächten Springen „1“ und Springen „2“ erstellt wird, ist vor diesem Hintergrund so abwegig nicht.

### **Fazit:**

Es ist zuerst die aufwändige und komplexe Genehmigung zur Einstapelung von konzentrierter Lösung (Lauge) einzuholen, dann erst braucht man über die Transportvariante zu entscheiden. Ob dann eine weitere Änderung des hessisch-thüringischen Staatsvertrages von 1996 noch vonnöten ist, wird man dann ja sehen.

Hinzu kommt: Das Entsorgungs- und Bestandsinteresse von K+S und den Mitarbeitern bedeutet nicht, wie vorstehend nachgewiesen, dass es aus technischen und betriebswirtschaftlichen Gründen heraus unabänderlich zu einer weiteren Verletzung des Markscheidesicherheitspfeilers zwischen den beiden Ländern kommen muss und nach Bundesberggesetz nicht darf. Meiner Meinung nach wird vorliegend das Pferd von hinten aufgezäumt.

Nachstehend will ich noch sachliche Darlegungen anführen, die eine Durchörterung durch den Markscheidesicherheitspfeiler und die Einstapelung von Prozessabwässern im Fall der Grube Merkers-Springen kritisch sehen lassen.

Seite 4 von 9

## **II. Die Darstellung der Laugengefahr Springen und der Risiken für die Untertagedeponie Herfa-Neurode im Jahr 1993 als vom Kaliwerk Merkers/Thüringen her ein Rollloch für Rohsalz geplant war**

In Hessen hat man in der Vergangenheit die Durchörterungs- und Rollloch-Thematik sowie die Laugenaustritts-Thematik Merkers-Springen nicht so entspannt gesehen wie möglicherweise in Thüringen, das sowohl auf der Betriebs- als auch auf der Behördenseite nicht. Der Anlass war das in 1993 vom Thüringer Gruben- und Verarbeitungsstandort Merkers her geplante Förder-Rollloch für Rohsalz hinein in die Grube Hattorf, um die hochprozentigen Sylvinit (KCl) der Grube Merkers auf dem kostengünstigsten Weg in die Verarbeitung nach Hattorf zu verfrachten. K+S hatte sich damals gegen ein Rollloch ausgesprochen. D.h. eine Röhrenartige Verbindung zwischen einer oberen Sohlenstrecke in Merkers und einer unteren in Hattorf. K+S tat die eigene Ablehnung, und auch die der hessischen Bergbehörden, damals mit den folgenden Worten kund: „Eigene Einschätzungen und Aussagen des hessischen Oberbergamtes gehen dahin, daß für einen Rollloch-Verbund zwischen den Grubengebäuden Merkers/Unterbreizbach einerseits und Wintershall/Hattorf andererseits keine Genehmigung erteilt wird. Wesentlicher Grund hierfür ist, die bekannten irreparablen Risiken des Grubenverbundes Merkers/Unterbreizbach (Laugenzuflüsse, CO<sub>2</sub>-Gasgefahr, Unterdimensionierung der Pfeiler etc.) nicht auf den sicheren Grubenverbund Wintershall/Hattorf zu übertragen.“

K+S äußerte sich 1993 an anderer Stelle diesbezüglich auch wie folgt: „Gefährdungen für den Grubenverbund kommen aus den Zuflüssen ungesättigter Laugen aus den Schichten unterhalb des Salinars im Feld Springen und im Bereich des horizontal angelegten (ca. 50 Meter mächtigen) Sicherheitspfeilers zwischen den Feldern Springen und Merkers (die 1. Sohle Merkers hat die 2. Sohle Springen überbaut).“ Und weiter: Durch Pfeilerschwächungen im Feld Springen nach Sekundärabbau und durch Abbau im Schachtsicherheitspfeiler (Springen Schacht 1) „entsteht bei unkontrolliertem und an Magnesiumchlorid ungesättigtem Laugenzufluss aus dem Nebengebirge eine latente Gebirgsschlaggefahr mit möglichen Auswirkungen auf die Nachbarwerke“.

Dem Tenor nach in gleicher Weise äußerten sich die Professoren Wilke (TU Berlin) und Slaby (TU Freiberg) 1993 in einem vom Bundesfinanzministerium in Auftrag gegebenen Gutachten, dies insbesondere mit Verweis auf die der Welt größte untertägige Deponie für gefährliche Abfälle, die K+S seit 1972 in der Grube Heringen im Feld Herfa betreibt und wo mittlerweile 3,2 Millionen Tonnen gefährliche Abfälle eingelagert sind: „Der als Kernstück des „Werra-Konzepts“ geplante Rollloch-Verbund zwischen den thüringischen und den hessischen Grubenfeldern stellt eine latente Gefährdung der Langzeitsicherheit der in Betrieb befindlichen Untertagedeponie Herfa-Neurode dar (Störfälle durch Wassereinbrüche etc.). Mit einer Genehmigung dieses Alternativkonzepts durch die zuständigen Bergbehörden ist wegen der potentiellen Gefahrenerhöhung nicht zu rechnen. Die möglichen betriebswirtschaftlichen Vorteile einschließlich des Erhalts von Arbeitsplätzen in Merkers haben hinter die übergeordneten sicherheitstechnischen und genehmigungsrechtlichen Erfordernisse zurückzutreten. (...) Die Gutachter sehen aufgrund der Akteneinsicht und ihrer Gespräche eine unterschiedliche Beurteilung der Rollloch-Lösung durch die Landesbehörden von Hessen und Thüringen. Während Hessen die Zulässigkeit eindeutig ablehnt, ist die Bergbehörde Thüringens allem Anschein nach bereit, einen Betriebsplanantrag vorbehaltlich

eingehender Prüfung zuzulassen. Nach Ansicht der Gutachter bestehen aber an der sachlichen und rechtlichen Rechtfertigung der Zulässigkeit erhebliche Zweifel sowohl wegen des nach TA-Abfall für eine Untertagedeponie zwingend erforderlichen Nachweises der Langzeitsicherheit als auch wegen des Besorgnisgrundsatzes gemäß § 34 (2) des Wasserhaushaltsgesetzes. (...) Tatsächlich hat die Bergbehörde des Landes Hessen die Zulässigkeit des geplanten Förderverbundes mittels Rollloch wegen der potentiellen Gefahren für die Sicherheit der bereits bestehenden und betriebenen Untertagedeponie Herfa-Neurode eindeutig verneint (Bescheid auf Anfrage der Kali & Salz AG vom 6. April 1993 - 76 d 300-8/4-).“

### **III. Die Darstellung der Laugengefahr Springen seit K+S im Jahr 2002 selber ein Förder-Rollloch für Rohsalz in Betrieb nehmen wollte und in 2005 auch in Betrieb genommen hat**

Die rechtliche und sachliche Ablehnung eines Rolllochs sowie einer Durchörterung des hessisch-thüringischen Markscheidesicherheitspfeilers in 1993 schlug sich dann auch im hessisch-thüringischen Staatsvertrag von 1996 nieder, der ein Durchörterungsverbot zwischen dem hessischen und dem thüringischen Grubengebäude vorschreibt. Heute tut man ja so als ob das ein „25 Jahr alter Vertrag“ (FAZ vom 10.08.2020) sei der irgendwie aufgefrischt gehört. Tatsächlich änderte sich die Position der hessischen Beteiligten, beziehungsweise diese gerieten unter Druck, als zu Beginn der 2000 er Jahre K+S seinerseits ein Rollloch-Vorhaben für das hochprozentige Rohsalz („Sylvinitprojekt“) aus dem Südwestfeld Merkers genehmigt bekommen wollte. (das zum Südwestfeld Merkers gehörende Werk Merkers wurde 1993 geschlossen, der Rollloch-Vorschlag war eine Art letztes Aufbäumen). Tatsächlich wollte K+S die Lagerstätte Merkers selber haben und nicht nur eine Lieferbeziehung mit dem Standort Merkers.

Die damals neuen Positionierungen zur Rollloch-Frage spiegelt auch die Anhörung im Thüringer Landtag vom 6. Dezember 2002 wieder. Ein K+S-Vertreter dort damals: „Auf der Grundlage eines unabhängigen Gutachtens der Firma Ercosplan aus Erfurt vom September 2002 konnte in einem bergtechnischen Arbeitskreis aus Vertretern der zuständigen Behörden der Länder Thüringen und Hessen und der K+S die Aussage getroffen werden, dass gegen eine untertägige Förderverbindung zwischen den Gruben Unterbreizbach und Hattorf-Wintershall keine sicherheitlichen Bedenken mehr bestehen.“

Ein weiterer K+S-Vertreter ergänzte diese Ausführungen wie folgt: „Wir hatten im Vorfeld, bevor diese Aktivitäten in den Landtag gerieten, einen bergtechnischen Arbeitskreis, in dem auch die hessische Seite mitgearbeitet hat und in dem wir gemeinsam mit der Thüringer und der hessischen Seite zu dem Ergebnis gekommen sind, dass aus sicherheitlichen Erwägungen heraus keine Einwände gegen eine Rollloch-Verbindung erhoben werden können und diese gemeinsame Einschätzung wurde auch von den hessischen Fachbehörden, insbesondere der hessischen Bergbehörde mitgetragen.“

Das Beratungsunternehmen Ercosplan, eine Ausgründung aus dem Kali-Kombinat Sondershausen, d.h. das frühere Kali-Ingenieurbüro, rechtfertigte im Jahr 2002 seine gegenüber den 1990er Jahren geänderte Darstellung der Risiken mit den folgenden Worten: „Bedingt durch den zur Verfügung stehenden Zeitrahmen der gutachterlichen Bewertungen

bis Mitte der 90er Jahre musste damals auf dem seinerzeit vorhandenen Kenntnisstand aufgebaut werden, ohne dass neue Untersuchungen zur Aufklärung der Gefährdungspotentiale angestellt worden waren. Folgerichtig wurden bei unzureichendem Kenntnisstand zu einzelnen Sachverhalten konservative Annahmen im Sinne von Worst Case-Szenarien zugrunde gelegt.“

Die Frage ist nun für mich - welcher Darstellung der Risiken soll man glauben, „glauben heißt nicht Wissen“! Der Darstellung aus 1993 oder der aus 2002? Ich empfehle es vorliegend eher mit den konservativen Annahmen aus 1993 zu halten. Das ergibt sich für mich schon daraus, dass die K+S-Vertreter in der erwähnten Anhörung im Thüringer Landtag die Lösung des Laugenzutrittsproblems aus den Querorten 23 und 86 allenfalls für die „akute Betriebsphase“ in Aussicht gestellt haben. Zitat: „Umfangreiche Aufklärungsmaßnahmen an den Liegendzuflüssen in den Bereichen Springen der Grube Merkers, Querort 23 und Querort 86, haben darüber hinaus zu neuen Erkenntnissen über das Entstehen, den Wirkmechanismus, die Zuflusswege und -mengen geführt, so dass aus diesen Zuflüssen für die akute Betriebsphase aus heutiger Sicht keine Gefährdung mehr abgeleitet werden kann.“ Und was kommt danach?

Rund 20 Jahre nach diesen abwiegelnden Ausführungen von K+S im Thüringer Landtag muss festgestellt werden, dass nicht nur die Sanierung dieser Zuflüsse für die „akute Betriebsphase“ bisher nicht gelungen ist. Sondern es muss ebenfalls konstatiert werden, dass die oberhalb der Querorte 23 (Südwestfeld) und 86 (Zentralfeld) jeweils anstehende Kaverne voller ungesättigter Wässer ( Schichtenwässer), bei Stabilitätsverlust zu heftigen gebirgsmechanischen Problemen im Südwestfeld bzw. Zentralfeld führen kann.

Welche Dimension sich da auch noch verbirgt wurde 1993 skizziert. Zitat: „Nach den geologisch-hydrogeologischen Erklärungen zum Salzlösungsvorkommen 86 des Werkes Springen kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich auch hier ähnlich wie beim Salzlösungsvorkommen Querort 23 eine Kaverne gebildet hat, deren hangende Auflockerungszone bis weit in das Mittlere Werra-Steinsalz Na 1  $\beta$  hinaufreichen kann. Insofern ist an dieser Stelle zumindest eine indirekte Gefährdung auch für das Werk Merkers gegeben. Falls sich nämlich die vermutete Kaverne weiter nach oben bis in das Kaliflöz Hessen K 1 H erweitern würde, dann wäre an dieser Stelle mitten im Abbaufeld Merkers keinerlei Abdämmungsmöglichkeit gegeben.“

Selbst in einer im Jahr 2002 auf diese Dynamik Bezug nehmenden relativierenden Einschätzung sah man diese Dynamik aber auch nur solange als gebremst an wie sicher ausgeschlossen werden kann, dass die zutretenden und sich nach oben durchfressenden ungesättigten Wässer das auch nur im Unteren Werra-Steinsalz tun und nicht auch noch weiter oben im Mittleren Werra-Steinsalz. Zitat: „Die nach früherem Kenntnisstand folgerichtig postulierte Gefährdung der Grube Merkers durch ein Durchsohlen des mittleren Werra-Steinsalzes über dem Salzlösungsvorkommen 86 ist nicht zu besorgen und kann solange sicher ausgeschlossen werden, wie der Lösungsspiegel unterhalb des Mittleren Werra-Steinsalzes gehalten werden kann.“ Zitat Ende.

#### IV. Schlußfolgerungen

Das nun 20 Jahre später von K+S aus der Entsorgungsnot heraus vorgelegte Einstapelungsvorhaben für Prozessabwässer, eine Entsorgungsnot, die übrigens nicht über Nacht über K+S gekommen ist, lässt tief blicken. Noch tiefer blicken lässt, dass K+S vorweg einräumt, dass es dafür „keine ausreichenden Erfahrungen“ gibt. Aber man kann damit ja einfach mal beginnen, so die Devise. Das halte ich für unverantwortlich. Denn nicht nur ist die Austritts-Thematik nach wie vor ungelöst, sondern man propagiert nun, dass die sich aus der Einstapelung von Prozessabwässern ergebenden Möglichkeiten die Lösung für das alte Problem seien. Aber so genau weiß man selbst das nicht.

Vor allem weiß man nicht, wie es nach der 4 Jahre dauernden Füllung auf 80 Prozent eines Teilfelds des Südwestfelds Springen weitergeht. Das insbesondere mit Blick auf das höhergelegene Salzlösungsvorkommen Querort 23 nicht, das am nördlichen Abbaurand des Südwestfelds der Grube Springen sich befindet (Bild 4+5) und das dann immer noch über den dann erreichten Flutungsspiegel hinausragt. Denn das Südwestfeld der Grube Springen ist von Nordwesten hin zum äußersten Südwesten direkt auf den hessisch-thüringischen Markscheidesicherheitspfeiler zu einfallend, das um rund 200 Meter. Entsprechend groß ist der Wasserdruck der auf diesem Pfeiler auf Dauer lastet, wenn dann mal das gesamte Südwestfeld der Grube Springen geflutet ist.

Im Ergebnis heißt das: Das Grubengebäude Wintershall und die dortige Deponie für Sonder-Abfälle Herfa-Neurode sind über den auf dem Markscheidesicherheitspfeiler lastenden Wasserdruck, sei dies nun ausreichend gesättigte oder untersättigte Lauge, in sehr direkter Weise betroffen. Und zwar dahingehend, dass bestehende Risiken erhöht werden.

Meiner Meinung nach bedeutet dies auch, dass K+S als erstes die Sanierung der Austrittsstellen Querort 23, 86 und 30 zu realisieren hat. Und wenn sich das als unmöglich herausstellt, ist mit der bisherigen Trockenverwahrung fortzufahren. Jedenfalls ist von der nicht bekannt, dass sie die bestehenden Risiken erhöht. Und das ist vorliegend bereits aus den nicht ausreichend vorhandenen Erfahrungen heraus der Fall. Zitat K+S in 2018: „Für den gesamten Prozess der Einstapelung von mineralisierten Lösungen in Kalibergwerken der flachen Lagerung sowie für die daraus resultierenden langfristigen Auswirkungen liegen bislang keine ausreichenden Erfahrungen vor. Diese Aussage gilt uneingeschränkt für die Salzarten Hartsalz und Carnallitit sowie eingeschränkt für Sylvinit.“ Zitat Ende.

Auch das Institut für Gebirgsmechanik (Leipzig) vermerkt im Juli 2020 in einer Auftragsarbeit für K+S mit Blick auf das Einstapelungsvorhaben Springen: „Während für die Abbaue mit trockener Verwahrung zahlreiche Erfahrungen vorliegen, gibt es für die Einstapelung von Lösungen für die Abbaue kaum Erfahrungen.“ Und trotzdem will man auf einer solchen Grundlage fortfahren? Und das bei einer Problemgrube wie Springen?

Mittlerweile ist das bis heute nicht sanierte bzw. nicht sanierbare Salzlösungsvorkommen Querort 23, das 1969 im Südwestfeld Springen beim Abbau in nördlicher Richtung auf der 1. Sohle angetroffen wurde, und das auch noch erhebliche Gasanteile aufweist, ein Zeugnis für rücksichtslose Abbaumethoden im deutschen Kalibergbau. Und zwar weil man beim Abbau immer näher an diese Austrittsstelle ungesättigter Wässer und Schichtenwässer

herangefahren ist. Die im Risswerk 1:5.000 verzeichneten Querort-nahen Abbaue legen davon hinreichend Zeugnis ab (vgl. Bild 4).

Die Situation im Südwestfeld der Grube Springen ist mit Blick auf die Einstapelung auch deswegen kompliziert und erscheint kaum durchführbar, weil die 2. Sohle der Grube Springen von der 1. Sohle Merkers her überfahren wurde, also zwischen den beiden Gruben eine regelrechte Förderverbindung geschaffen wurde. Und das noch im Jahr 1989 nach dem Gebirgsschlag von Völkershausen. Diese und auch andere Verbindungen zwischen diesen beiden Gruben wären im Rahmen des Einstapelungsvorhabens zu verschließen (vgl. dazu in Bild 6. den Eintrag „Verschluß der Verbindungen zum Grubenfeld Merkers“).

Im Rahmen der bisher verfolgten trockenen Verwahrung sind solche Verbindungen allenfalls aus gebirgsmechanischen Gründen problematisch. Im Rahmen einer Einstapelung wäre es ein Muss diese zu verschließen.

Da Wasser bekanntlich von oben nach unten fließt, möchte ich Sie zum Schluss über die Teufen am Schachtfuß der hier relevanten Schächte für die Gebiete Hattorf und Wintershall in Kenntnis setzen. D.h. die Angaben sind indikativ dafür, wie stark es unter Tage für Lauge bergabwärts geht von Bergwerk zu Bergwerk, wenn die Markscheiden zerstört und unwirksam sind. Der höchstgelegene Punkt für solche Lauge stellt mit einer Teufe von 393 Meter vorliegend der Schachtfuß von Schacht Springen 1 dar. Und der tiefstgelegene Punkt für solche Lauge stellt vorliegend der Schachtfuß von Schacht Ransbach mit einer Teufe von 809 Meter dar.

Teufe Schacht Springen 1	393 Meter
Teufe Schacht Springen 2	355 Meter
Teufe Schacht Hattorf	711 Meter
Teufe Schacht Heiboldshausen	754 Meter
Teufe Schacht Ransbach	809 Meter
Teufe Grube Wintershall Höhe geplantes Rolloch	380 Meter
Teufe Schacht Grimberg Heringen	530 Meter
Teufe Schacht Herfa-Neurode	704 Meter

Das bedeutet, vereinfacht ausgedrückt, dass die konzentrierte Lösung (Lauge) bergab in die tieferen Bergwerke laufen kann - wenn die Markscheide zerstört und unwirksam wird.

**Anm.:**

Für die Beantwortung eventueller Fragen stehe ich zur Verfügung.

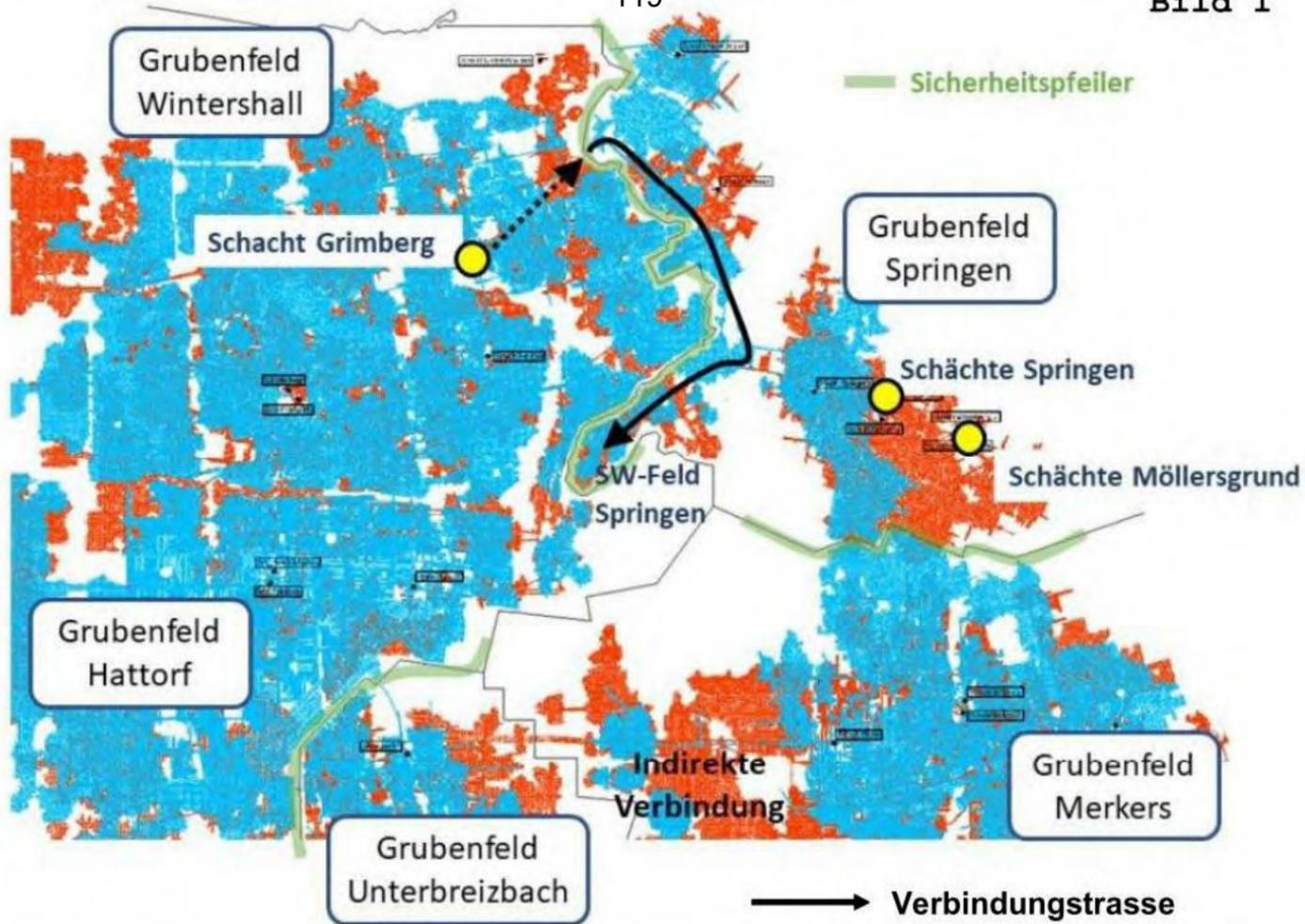
***Datum: Heringen, 29.11.2020***

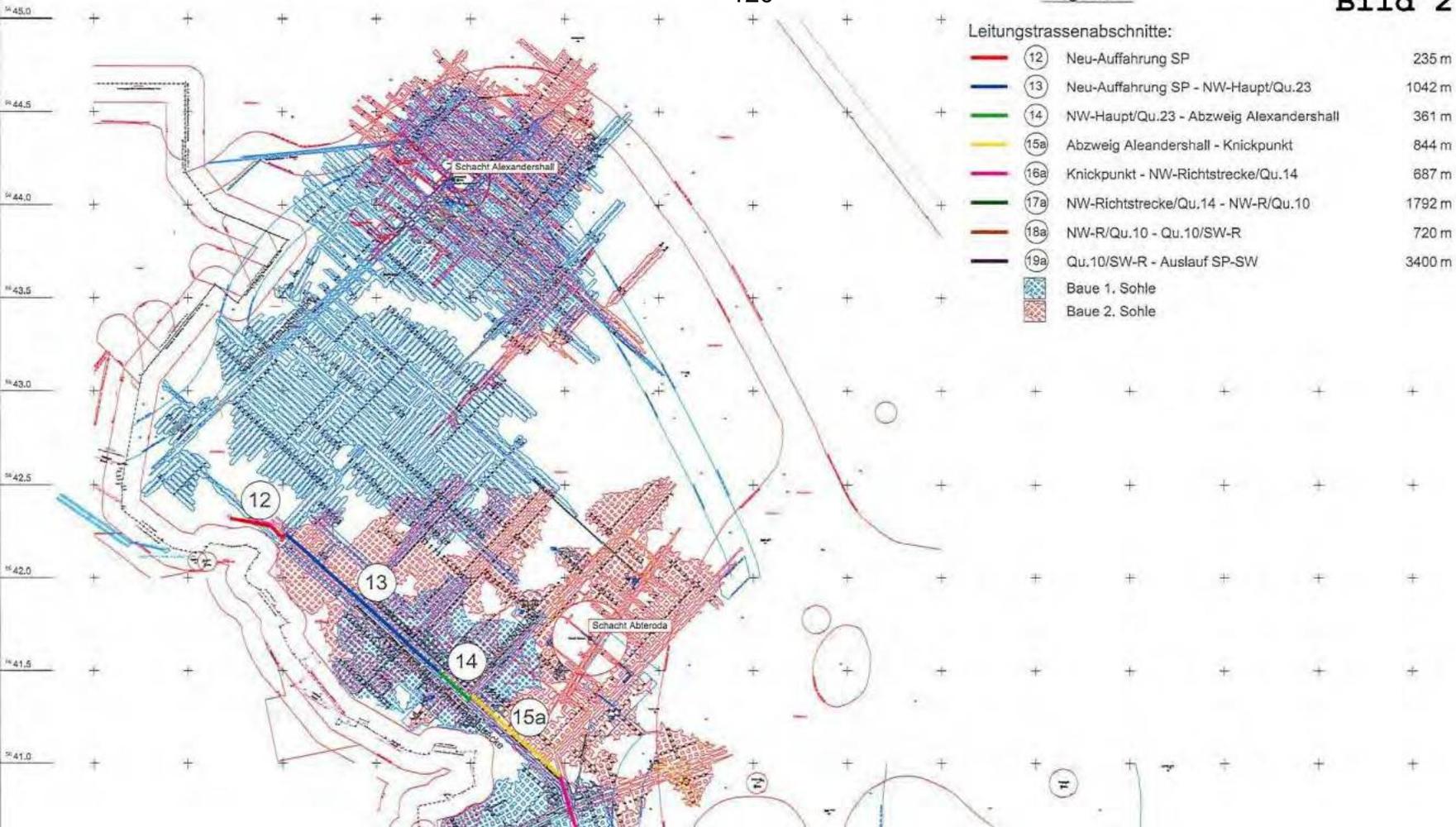
***Mit freundlichen Grüßen  
Jürgen Breitenbach***

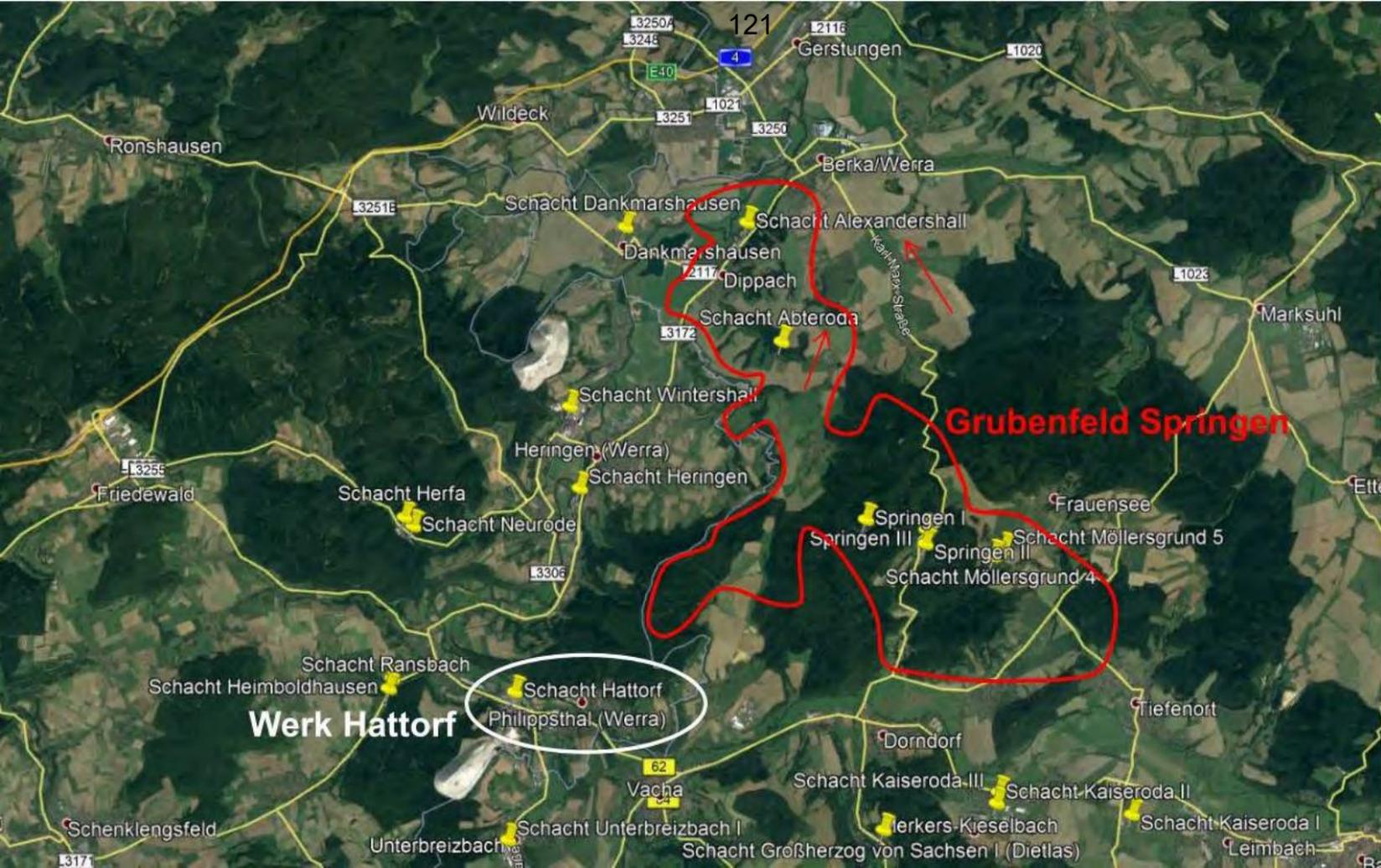
***Seitenzahl mit dieser Seite: 9***

***Anlagen: 6***

Diese Stellungnahme wurde elektronisch erstellt und trägt deshalb nur im Original eine Unterschrift.  
Diese Stellungnahme ist uneingeschränkt gültig.







**Werk Hattorf**

**Grubenfeld Springen**

Schacht Hattorf  
Philippsthal (Werra)

Springen I  
Springen II  
Springen III

Schacht Möllersgrund 5  
Schacht Möllersgrund 4

Schacht Dankmarshausen  
Dankmarshausen  
Dippach  
Schacht Abteroda

Schacht Wintershall  
Heringen (Werra)  
Schacht Heringen

Schacht Herfa  
Schacht Neurode

Schacht Ransbach  
Schacht Heiboldhausen

Schacht Kaiseroda-III  
Schacht Kaiseroda II  
Schacht Kaiseroda I  
Tiefenort  
Dorndorf  
Vachkers-Kieselbach  
Schacht Unterbreizbach I  
Schacht Großherzog von Sachsen I (Dieltas)

121  
3250/3248  
E40  
4  
2116

1021  
3251  
3250

1020

3251E

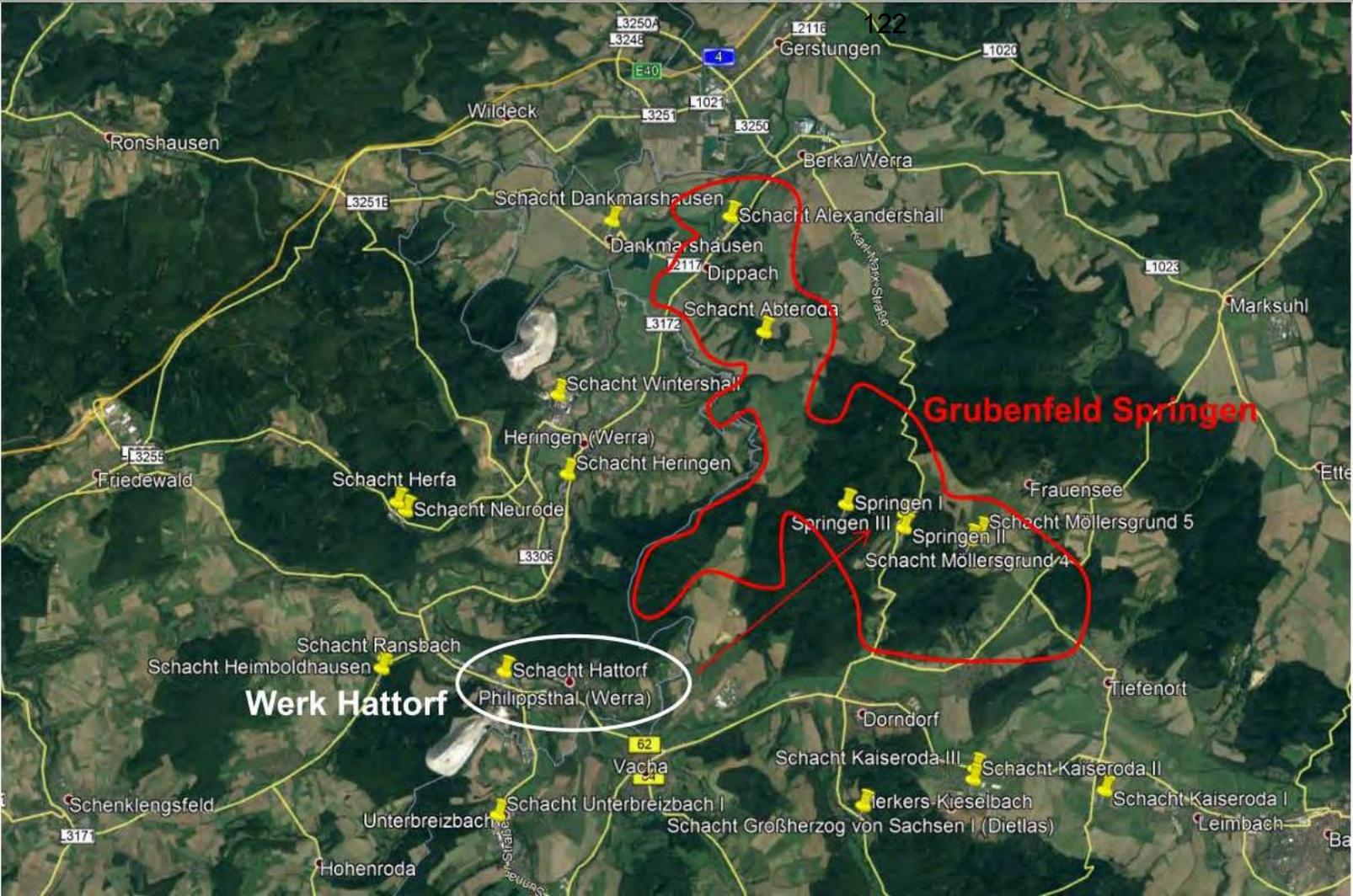
1023

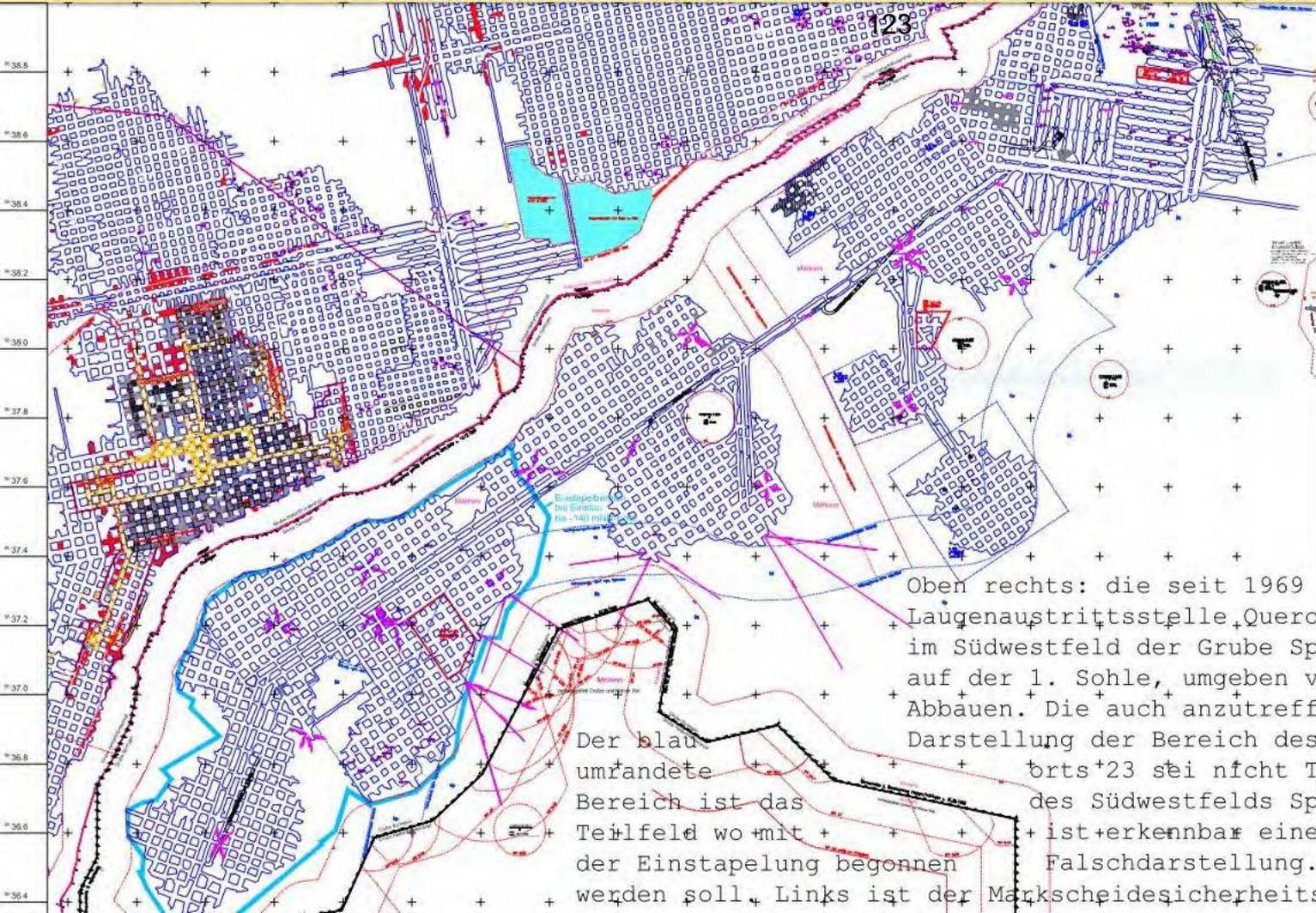
3255

3305

62

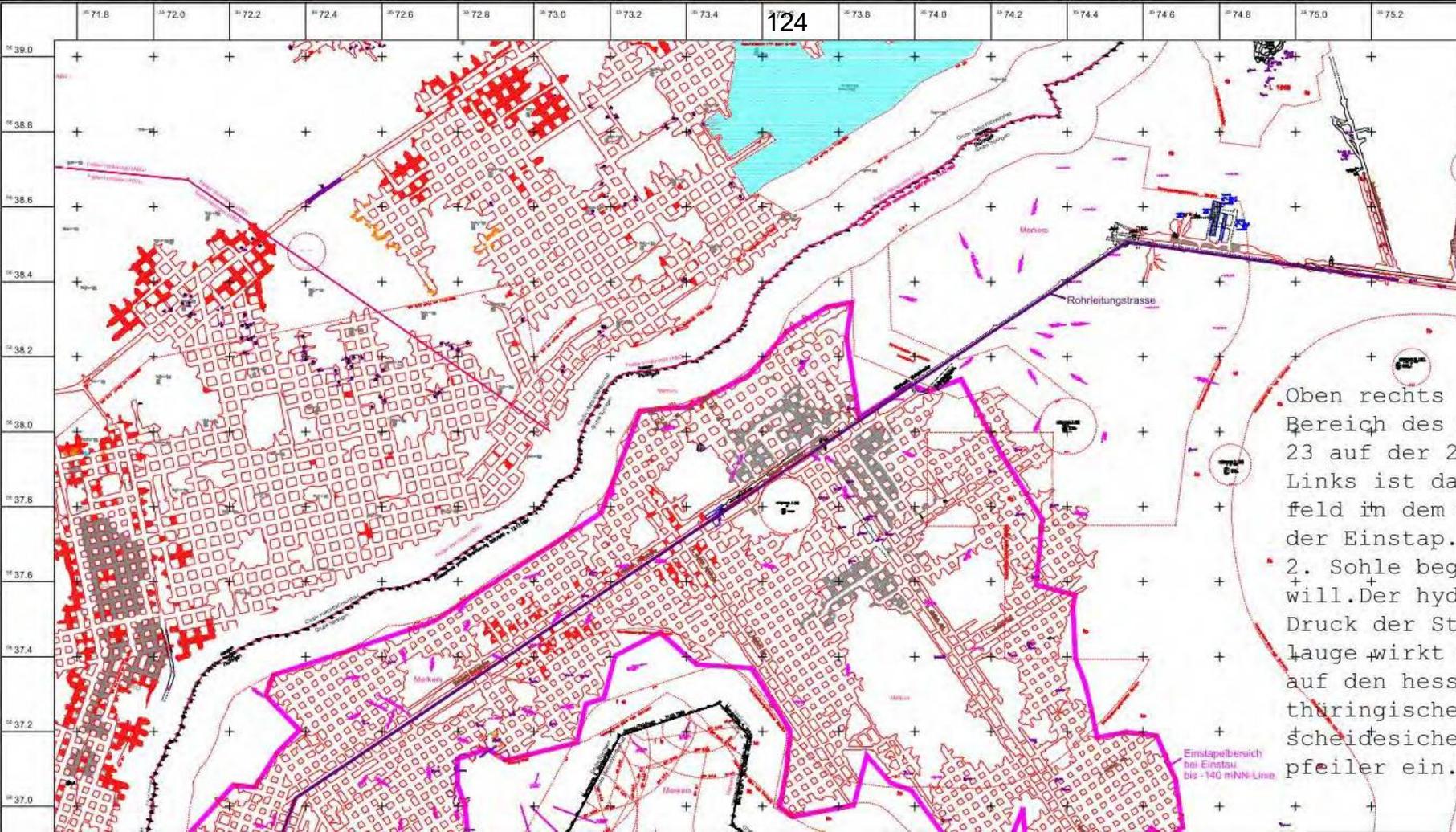
3171





Oben rechts: die seit 1969 aktive Laugenaustrittsstelle, Querort 23 im Südwestfeld der Grube Springen auf der 1. Sohle, umgeben von Abbauen. Die auch anzutreffende Darstellung der Bereich des Querorts 23 sei nicht Teil des Südwestfelds Springen ist erkennbar eine Falschdarstellung. Links ist der Markscheidesicherheitspfeiler

Der blau umrandete Bereich ist das Teilfeld wo mit der Einstapelung begonnen werden soll.



124

Bild 5

Oben rechts ist der Bereich des Querort 23 auf der 2. Sohle. Links ist das Teilfeld in dem man mit der Einstap. auf der 2. Sohle beginnen will. Der hydrostat. Druck der Stapel-lauge wirkt direkt auf den hessisch-thüringischen Mark-scheidesicherheits-pfeiler ein.

Einstapelbereich bei Einstau bis -140 mNN-Linie

