

22379 Beheim

In Off: H. 594/geh.

Pionierführer b. Kdt. d. Fest. Kreta

O. U., den 6.6.1943.

Wehrgeologenstelle (10).

Az. 39/Geol. 10 Br. B. No. 136/43 geh.

Betr.: Höhlensystem von Gortyn.

Bezug: Fernschreiben des Pionierführers Süd v. 30.5.1943 und Fernruf des Luftgaustabes Kreta Verw. II (Bau) Chania v. 31.5.43.

Gutachten No. 225.

Anfordernde Dienststelle: Pionierführer Süd.

Sachbearbeiter: TKVR. Dr. K l e i n.

Anlagen: - 2 -

Gutachten

Über

die Eignung des Höhlensystems von Gortyn als Lagerungsraum für Verpflegung und Munition der Insel Kreta.

(Blatt Mires 1:50 000, "Rechts" 608.000 plus 1550 m, "Hoch" 1508.000 plus 850 m).

Das Höhlensystem von Gortyn ist das größte und räumlich bedeutendste der Insel Kreta. Es liegt in den nördlichen Randhügeln der Messara-Ebene, 1,5 km nördlich Kastellion und erhält durch eine im Bau befindliche Straße Verbindung mit der 1 km südlich gelegenen Straße Agia Deka - Timbakion.

Der vordere, den beiden Eingängen zugewandte Teil des Höhlensystems, soll zur Lagerung von Verpflegung und Munition für die Besatzung der Insel Kreta eingerichtet werden. Zu diesem Zwecke ist die Beseitigung umfangreicher Schuttmassen, die im Laufe der Zeit von der Decke und den Seitenwänden abbröckelten, erforderlich. Nach Beginn dieser Aufräumarbeiten löste sich am 30.5. die Deckenplatte von den hangenden Schichten und stürzte an zwei Stellen auf über 200 m<sup>2</sup> ein. Weitere Einstürze sind zu erwarten, weil sich die Deckenplatte auch an anderen Stellen bereits auf einer Schichtfuge von den höher-liegenden Schichten, oder an Druckklüften von den seitlichen Auflagern, lossulösen beginnt.

Die Besichtigungen der Höhle am 31.5 und 1.6. ergaben, daß die als Lagerungsräume vorgesehenen Höhlenteile in einem mittelfesten Kalksandstein liegen, der einzelne geringmächtige Schichten von Kalkmergel und leicht brüchigen Sandsteinen enthält. Darüber liegt eine 70 - 80 cm dicke, ziemlich tragfähige Platte aus hartem Kalksandstein, die durchgehend die Höhlendecke bildet. Diese Deckenplatte ist von einem örtlich verschieden dichten Netz von Klüften und Spalten durchsetzt, die sich auch in die darüberliegenden 10 - 35 m mächtige Gesteinsserie von weniger standfesten Kalkmergeln, Sanden und Sandsteinen fortsetzen (Anl. 1 a). Diese Klüfte und Spalten sind zum Teil natürliche, bei der Festwerdung des Gesteins entstandene Absonderungsklüfte, zum größten Teil aber durch Gebirgsdruck verursachte Spannungsklüfte. Sie vermindern die Standfestigkeit und Tragfähigkeit der Deckenplatte an einzelnen Stellen ganz erheblich (Anl. 1 b). Dort wo die Höhlenbreite sehr groß ist, konnten außerdem im Querschnitt der durchgebogenen Deckenplatte unten

342/100

bis 1 cm offene Zugspalten, oben geschlossene Druckklüfte, beobachtet werden ein Zeichen dafür, daß die für das Gestein zulässige Biegefestigkeit so erheblich überschritten ist, daß auch für diese noch nicht an einer Schichtfuge abgelösten Teile der Deckenplatte der Einsturz nahe bevorsteht (Anl. 1 c).

Außerdem sind noch einige andere Beobachtungen von Bedeutung: Die Druckklüfte an den Auflagepfeilern. Die Pfeiler haben einen Durchmesser von 4 m und mehr, oft aber nur 2 m. Auf ihnen ruht der gesamte 10 - 35 m mächtige Gesteinskomplex. Da diese gewaltige Auflast weder von Verstrebrungen noch von anderen druckaufnehmenden Bewehrungen, sondern allein von den Gesteinspfeilern getragen werden muß, sind dieselben von zahlreichen diagonal gerichteten Druckrissen durchsetzt, an denen sich bei geringster Erschütterung Blöcke lösen können und die Decke zum Einsturz bringen. Dieser Vorgang scheint bei dem größeren der beiden Einstürze vom 30.5. erfolgt zu sein, weil die Deckenplatte an beiden Auflagern glatt abgebrochen ist und weil stellenweise noch ein Keil des Auflagers mitgerissen wurde (Anl. 1 d). Also Scherkräfte verursachten ein Abscheren der Deckenplatte und der Auflagedruck verursachte ein Abbrechen des Auflagers.

Die Tragfähigkeit der Deckenplatte ist an und für sich als sehr gut zu bezeichnen, zumal die Platte auch genügend elastisch ist, um Druck aufzunehmen und zu verteilen, ohne dabei einzustürzen. Es wurde beobachtet, daß sich die Deckenplatte bei einer Spannweite von 15 - 17 m bis zu 0,30 m in der Mitte durchbiegt ohne zu zerbrechen und einzustürzen. Die Folge dieser übermäßig starken Durchbiegung und großen Spannweite waren jedoch zahlreiche Druck- und Zugklüfte, an denen im Laufe der Zeit der Einsturz erfolgen wird und zwar wie in Anl. 1 e dargestellt ist, demartig bis an die statische Nulllinie der durchgebogenen Platte.

Eine durchschnittliche Spannweite von 6 - 8 m an nicht oder nur wenig zerklüfteten Stellen würde noch als zulässig anzusehen sein. Es wurden jedoch Spannweiten von 15 - 20 m, stellenweise bis zu 30 m, festgestellt. An diesen Stellen beträgt allein die Eigenlast der Deckenplatte 32.400 - 43.000, bei 30 m Spannweite sogar 64.800 Kg./lfd. m. Der Druck der Überlagernden 10 - 35 m mächtigen Gesteinsdecke ist darin nicht berücksichtigt, weil sie nur an den Auflagern, nicht aber bei freihängender Deckenplatte auf diese einwirkt.

Eine weitere Beobachtung war, daß die durch die Tätigkeit des Kompressors hervorgerufenen Erschütterungen in dem Gestein noch in 75 m Entfernung deutlich wahrgenommen werden konnten. Diese und andere Erschütterungen wie Sprengen, Befahren und Begehen, u.U. sogar nur Gespräche sind sehr wahrscheinlich die Deckeneinstürze auslösende Ursachen. In diesem Zusammenhang sei auf die bekannte Erscheinung hingewiesen, daß Lawinen bereits durch Schall losgelöst, oder Gesteine, die schroffen Temperaturwechseln ausgesetzt und dadurch äußerlich unsichtbare Risse erhalten haben, bei geringster Berührung auseinanderplatzen können. Allenthalben ist in dem Höhlensystem die Beobachtung zu machen, daß Decke und Auflager unter starken inneren Spannungen stehen und es nur einer geringen Erschütterung bedarf, um Einstürze auszulösen.

Um weitere Einstürze weitgehendst auszuschalten wird vorgeschlagen:

Die Spannweite sämtlicher als Lagerungsräume geplanten Höhlenabschnitte auf maximal 7 m, bei zerrissener Deckenplatte oder zerscherten Auflagepfeilern auf maximal 5 m zu vermindern. Diese ist durch Errichtung starker und breiter Stützmauern zu erreichen und zwar derart, daß die Deckenplatte nur an denjenigen Stellen losgesprengt wird, an denen die Durchbiegung der Platte so groß ist, daß mit ihrem

baldigen Einsturz zu rechnen ist. Im übrigen aber muß die Deckenplatte unter allen Umständen erhalten bleiben, weil die darüberliegende Kalkmergelschicht nur geringe Tragfähigkeit und auf die Dauer einen völlig unzureichenden Zusammenhalt ( Biegefestigkeit ) besitzt, um selbst geringe Spannweiten von 5 - 6 m auszuhalten. Abgesehen davon ist der über der festen Deckenplatte liegende Kalkmergel leichter verwitterbar und neigt zu kleinbröckeligem Zerfall. Außerdem zerbricht er, weil diese Schicht sich nicht wie die feste Deckenplatte von den Hangendschichten ablöst und damit auch in der Mitte einen großen Teil der auflastenden 10 - 35 m mächtigen Gesamtdecke zu tragen hat viel leichter, vor allem an den Auflagern. Die in der Anl. 2 dargestellte beispielhafte Anordnung der Stützmauern wird als die für den Kalkstein statisch geeignete zur Anwendung empfohlen, wobei ausreichende Lagerräume geschaffen werden.

Die Bauaufsicht (Pi.Fü.Süd) wurde außerdem veranlast, mit der Errichtung starker Stützmauern an den Eingängen zu beginnen und dann von dort zum Höhleninnern weiterzuarbeiten, damit die Sicherheit der Arbeitskräfte gewährleistet ist. Das Betreten der Höhle wurde sofort untersagt.

Verteiler:

- 1 x Pi.Fü.Süd
  - 1 x Luftwaffenfeldbauamt Kreta in Wutes
  - 1 x Luftgaustab Kreta Verw.II Bau Chania
  - 1 x Pi.Fü.b.Kdt.d.Fest.Kreta
  - 1 x Festungspionierkommandeur II
  - 1 x Wehrgeologenstab (W.G.St.29) Wannsee über Inspekteur der Landesbefestigung Ost
  - 1 x Entwurf W.Geol.St. 10.
- 7 x

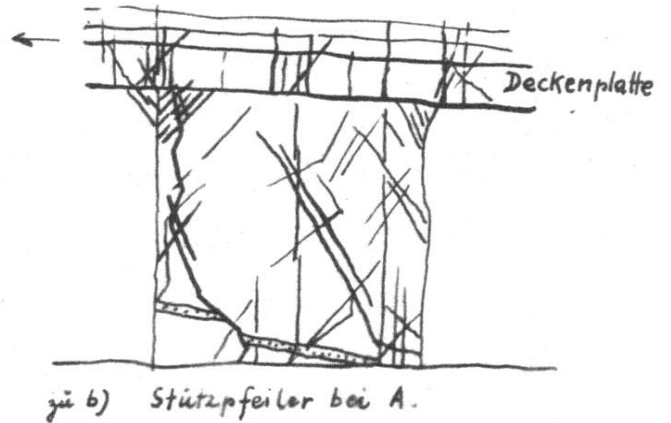
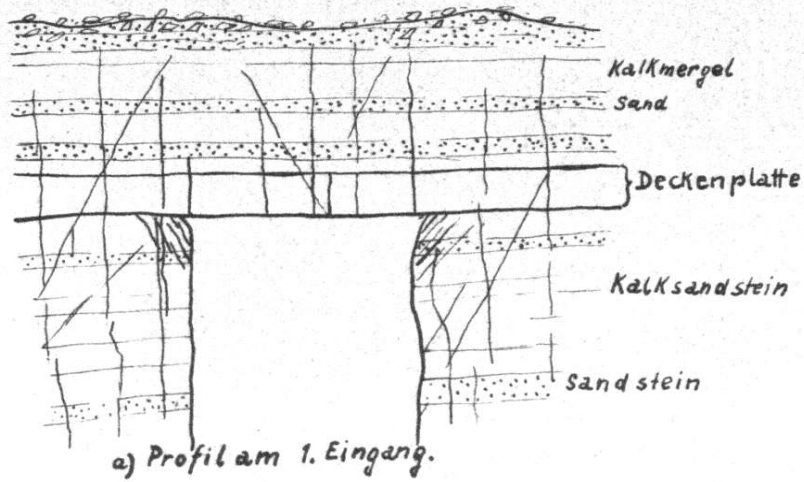
I.A.u.I.V. *Klein*

Techn.Kriegsverwaltungsrat.

Gesehen:

*[Handwritten Signature]*  
Oberst u.Pionierführer.

Sec 2237 1/2



0 1 2 3 4 5 6 7 8 m

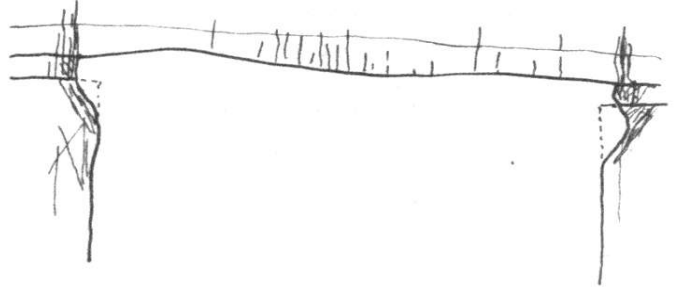
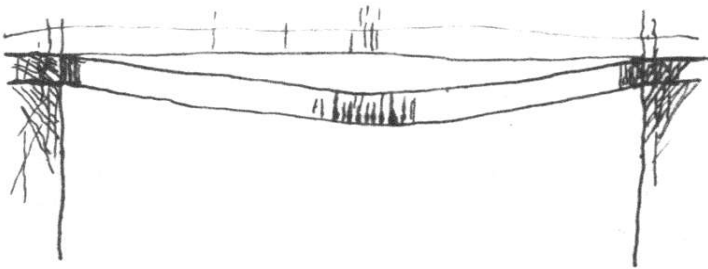
b) Skizze der Deckenklüfte im rechten Höhlenteil



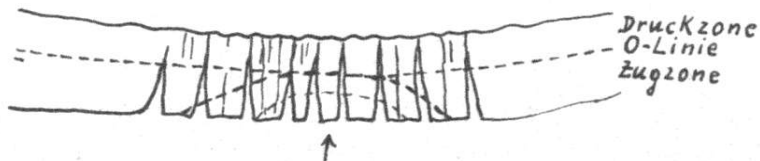
c) Zerklüftung der durchgebogenen Deckenplatte am 2. Höhleneingang.



c) Zerklüftung der durchgebogenen Deckenplatte am 2. Höhleneingang.



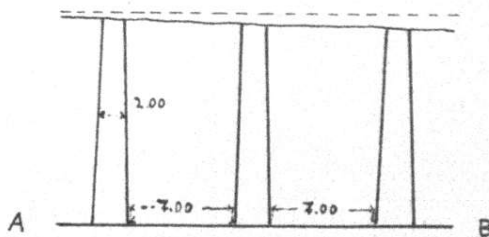
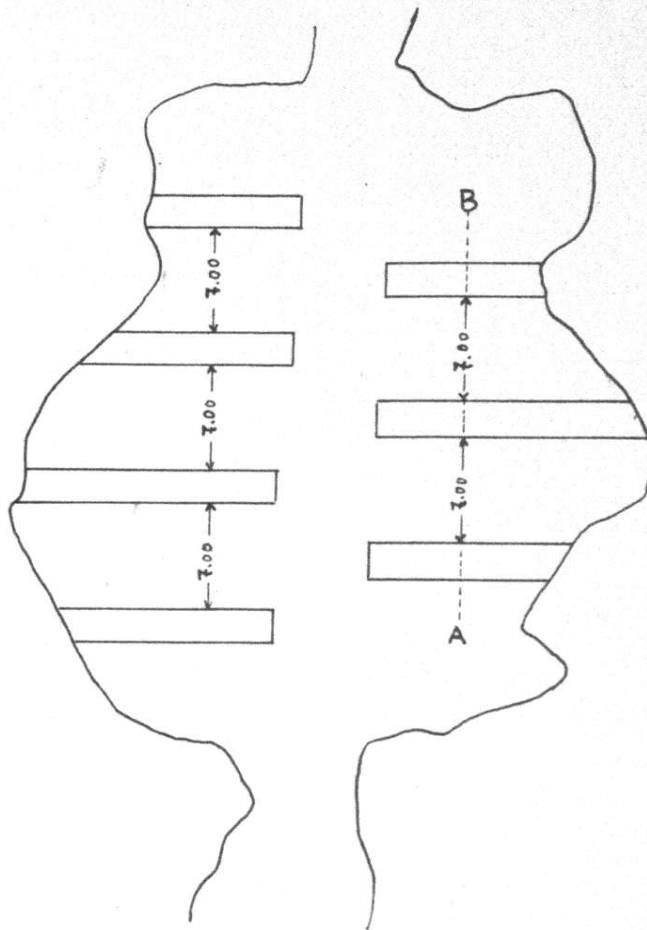
d) Abscheren der Deckenplatte an den Widerlagern und Ausbrechen der Widerlager an einem alten Einsturz bei dem 2. Höhleneingang.



e) Domartige Deckenausbrüche schwächen die Tragfähigkeit bis zum Deckeneinsturz.

An. L zu Gutachten Nr. 225 v. b. b. 43 über Höhlensystem von Gortyn.

sec 22570



0 1 2 3 4 5 6 7 m