

Gutachten über den Untergrund unter den Oberbecken des Pump-
speicherwerkes Happing

Gradabteilungsblatt 6534 Happing

Erstattet an Landratsamt Hersbruck

Sachbearbeiter: RR Dr. W. Treibs und Dr.-Ing. H. Körner

- Anlagen: 1) Kornverteilungsband der Kreidesande und Tone
2) " " " Lehme
3) " " " tonigen Sande
4a) u. 4b) Bildsamkeitsbänder und Plastizitätskarte
5-9) Höhlenpläne
10-15) Höhlenfotos

I. Einleitung

Mit Schreiben vom 27.7.1961 erhielt das Bayer. Geologische Landesamt von Landratsamt Hersbruck den Auftrag, als Gutachterbehörde im Verfahren zur Vorbereitung der Bauabnahme für das Oberbecken des Pumpspeicherwerkes Happing mitzuwirken. An der Dichtung dieses Oberbeckens sind in den ersten Betriebsjahren 1959 und 1960 wiederholt Schäden, verbunden mit zum Teil erheblichen Wasserverlusten aufgetreten, die das Werk zeitweilig außer Betrieb setzten. Die Bauabnahme des Oberbeckens durch die zuständigen Aufsichtsbehörden des Staates im Zuge des wasserrechtlichen Verfahrens hat deshalb die Sanierung des Beckens zur Voraussetzung. Die Auswahl des erfolgversprechenden Verfahrens und die technische Durchführung der bisher, d.h. in den Jahren 1961 und 1962 vorgenommenen Sanierungsarbeiten oblag dem Bauherrn der Kraftwerksanlage, das ist die Großkraftwerk-Franken AG.

Das nachfolgende Gutachten befaßt sich - entsprechend den Festlegungen in der Besprechung vom 20.9.1961 mit den Vertretern der zuständigen Aufsichtsbehörden, das sind die Regierung von

gleichsweise andere Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe wären z.B. gewesen: Verdichtung des Lockergesteinsuntergrundes durch Einrütteln; oder: ein zumindest teilweiser Ersatz des Untergrundes durch ein erosionsunempfindliches Material. Das sind Maßnahmen, die nicht zuletzt auch deswegen erheblich teurer gekommen wären, weil mit ihrer Durchführung notwendig eine zumindest teilweise Erneuerung der Dichtung verbunden gewesen wäre). Mit der vorgenommenen Injektion kann diese gestellte Aufgabe gelöst werden; eine Injektion vermag jedoch bei den vorliegenden Verhältnissen die beiden anderen Ursachen: Fehlstellen der Dichtung und Erosionsempfindlichkeit der Kreidesande nicht zuverlässig zu beheben.

Wenn sich also der Bauherr bei der Sanierung weitgehend auf diese Injektionen beschränkt, dann verläßt er sich darauf, daß die Ton- und Tonbetondichtung des Oberbeckens nunmehr in einwandfreiem Zustand ist bzw. daß keine Erosionen mehr stattfinden werden, weil das erosionsempfindliche Material des Untergrundes größtenteils schon ausgewaschen ist. Gegebenenfalls sollen im Bedarfsfall weitere Verpressungen in den kommenden Jahren durchgeführt werden, soweit geophysikalische Messungen eine Schwächung des Untergrundes erkennen lassen. Diese Vorgangsweise ist vertretbar; ihre Bewährungsprobe wird sie in nächster Zeit abzulegen haben.

b) Für die Beurteilung der Sachlage im Hinblick auf das Gemeinwohl sind zwei Probleme von besonderer Wichtigkeit:

- 1) Kann durch unterirdische Ausspülungen ein Dambruch am Oberbecken entstehen ?
- 2) Kann es durch verstärkte Durchfeuchtung des Opalinus- bzw. Ornatentons zu Hangrutschungen kommen, durch welche die Standsicherheit des Oberbeckens beeinträchtigt wird ?

Beide Fragen sind auf Grund der vorliegenden Verhältnisse grundsätzlich zu bejahen, wobei die Gefahr eines Dambruches durch unterirdische Ausspülungen die akutere ist.

- 1) Beim Schlexaushub des Oberbeckens zeigte sich die beschriebene, fast Nord-Süd verlaufende, mit Lehm und Sand erfüllte Depressionszone auf der Oberfläche des Weißjura (siehe Ziffer III a),

die neuerdings durch geoelektrische Untersuchungen genauer erfaßt wurde und sowohl im Norden als auch im Süden unter dem Dam hindurchzieht. Es zeigte sich ferner, daß die hauptsächlichlichen Sohleneinbrüche im Bereich dieser Depression stattfanden und zwar als Folge von Ausspülungen der darin eingelagerten Sande und Nachbrechen der Beckenschle in die so entstandenen Hohlräume. Wie es sich beim Schadensfall in der Nähe des Einlaufbauwerkes zeigte, können breit klaffende Spalten auch außerhalb der genannten Depressionszone im anstehenden Fels ausgespült werden. Auf Grund der bei der Sanierung in mehreren Fällen benötigten großen Mengen Injektionsgutes ist bekannt, daß solche Hohlräume beträchtliches Ausmaß erreichen können. Größere Hohlräume unter dem Dam müssen aber notwendigerweise dessen Standfestigkeit beeinträchtigen. Als Voraussetzung für die Standfestigkeit des Dammes ist also zu fordern, daß sämtliche derzeit feststellbaren Hohlräume unter dem Dam einwandfrei verfüllt werden und die Bildung neuer Hohlräume durch Verhinderung von Wasseraustritten aus dem Becken in den Untergrund des Dammes vermieden wird.

- 2) Nachdem ein Teil des auf der Hochfläche versitzenden Wassers bis zur Opalinuston-Oberfläche gelangt, müßte dort eine gewisse Bereitschaft zu Hangrutschungen gegeben sein, die allerdings im Zustand vor Bau des Oberbeckens nicht ausreichte, um die diluvialen Schuttmassen am Deckersberg-Osthang in Bewegung zu bringen (siehe Ziffer III d, Abs. 5). Wenn nun durch anhaltende Wasserverluste im Oberbecken die Durchfeuchtung des Opalinustons verstärkt wird, wird sich auch die Bereitschaft zu Hangrutschungen verstärken. Sollte ein solches Ereignis eintreten, so würde davon zunächst der das Anstehende völlig überdeckende Schutt in unteren Hangteil erfaßt. Eine Auswirkung auf den anstehenden Doggersandstein und über ihn hinaus auf den darüberfolgenden Weißjura in einem die Standfestigkeit des Oberbeckens gefährdenden Ausmaß ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten. Hinsichtlich einer Gefährdung des Oberbeckens darf also der theoretisch vorhandene Rutschhorizont des Opalinustons außer Betracht gelassen werden.

Naheliegender ist eine Gefährdung durch den Rutschhorizont des Ornatentons. Auf ihn sind die Abrißklüfte in darüberliegen-

den Weißjura zurückzuführen. Wenn auch das Ausmaß ihres Klaffens bergwärts abnimmt, so sind solche Klüfte in Sondierstollen 1 bis zu seinem Ende beim Rohrschacht und damit immerhin schon fast bis unter das Einlaurbauwerk nachgewiesen. Bewegungen fanden an dieser Stelle in den letzten 6 Jahren nicht statt und sicher spielen die auch vor dem Ausbiß des Ornatentons und dem Steilanstieg des unteren Weißjura noch liegenden älteren Schuttmassen eine Rolle als eine die Rutschung behindernde Auflast. Die gleiche Situation war aber auch bei Ebermannstadt gegeben und trotzdem kam es dort zu den großen Bergrutschen von 1957 und 1961. Auch beim Ornatenton wird die von Natur aus vorhandene wenn auch im Augenblick am Deckersberg-Osthang geringe Bereitschaft zu Rutschungen durch zusätzlichen ständigen Wasserzufluß aus dem Oberbecken zweifellos verstärkt. Wie schon erwähnt, würden ein erster zukünftiger Bergrutsch und auch evtl. folgende jeweils nur die äußeren Hangteile erfassen und es ist kaum zu erwarten, daß in absehbarer Zeit an der gleichen Stelle mehrere Rutsche nacheinander den jetzigen Plateaurand soweit zurückverlegen werden, daß das Oberbecken dadurch gefährdet würde.

Wenn also hinsichtlich möglicher Rutschungen keine akute Gefahr für das Oberbecken besteht, so ist doch auch aus diesem Grund zu fordern, daß die Wasserverluste aus dem Oberbecken in den Untergrund auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

- c) Alle diese Probleme reduzieren sich somit letztlich auf die Frage nach der Größe des zulässigen Sickerwasserverlustes aus dem Oberbecken.

Die oberste zulässige Grenze des Sickerwasserverlustes im Betriebsinteresse, d.h. wenn es gelten würde Betriebsstörungen, Stillstandszeiten des Werkes, Reparaturen usw. auszuschließen, liegt unter den vorliegenden geologischen Verhältnissen bei etwa 3 l/s bei Vollstau, den die ausgeführte Dichtung in ordnungsgemäßen Zustand gewährleisten müßte; dabei dürften sich diese Wasserverluste nicht an einigen wenigen Stellen konzentrieren, sondern sollten sich möglichst weitgehend gleichmäßig über die Fläche des Beckens verteilen. Solange diese Bedingungen nicht eingehalten sind, ist im Interesse des Gemeinwohls der Anspruch darauf zu erheben, daß das Werk durch geeignete Kontrolleinrichtungen und laufende Überwachung dafür Sorge trägt daß öffentlicher Schaden vermieden wird.