17/5 B.

T e c h n i s c h e r B e r i c h t

****

zum allgemeinen Entwässerungsprojekt im Rutschgebiet von Tschappina.

==*=*=*

Schon bei Beginn der Verbauungsarbeiten in der Nolla ist die Wünschbarkeit von grossen Aufforstungen und Entwasserungsarbeiten im Einzugsgebiete dieses Wildbaches betont worden. Je mehr die einzelnen Verbauungsarbeiten fortgeschritten sind,um so mehr hat man die Ueberzeugung erlangt,dass neben den Bauten,welche der Erosion entgegengesetzt werden,auch noch weitgehende Arbeiten zur Verhinderung des Nachrutschens des überlagernden Gebietes und zur Abschwächung der Hochwasser notwendig seien.

Eine treffende Schilderung dieses Zustandes finden wir in der Geologie von Heim: "Hochalpen zwischen Reuss und Rhein" wo es heisst:
Jn der Gegend von Glas über Stutz gegen Tschappina ist der Boden von Rissen durchsetzt so sehr wie ein steiles Firnfeld.Viele Gestalten erinnern an solche der Firnregionen nur sieht alles düster schwarz aus. Alles ist in langsamer Bewegung begriffen, alles fliesst den Nollaschluchten zu, wo stets der rutschende Fuss der Bergmassen wieder abgespült wird,und die Bewegung wieder aufs neue sich anregt. Zahlreiche Häuser und Scheunen stehen schief. Einige Ställe sind in den letzten 10-20 Jahren um 40-60m talwärts gewandert."Jm weitern empfiehlt Heim dringlich die Ableitung der vielen Tümpl und Seen,welche ihr Wasser in Felsrisse und Schieferschichtfugen hineinsenden.

Seit der Drucklegung der oben erwähnten Schrift sind 16 Jahre verflossen,die rutschenden Gebäude sind meist verschwunden und unten in der Grube begegnen die Verbauungsarbeiten bedeutenden Schwierigkeiten,indem kaum das beste Mörtelmauerwerk dem Drucke der rutschenden Schichten wider-

stehen kann. An Entwässerungsarbeiten ist ein Holzkanal ausgeführt,welcher hauptsächlich die Sohlenvertiefung in der Grube durch Wasserentzug vermindern soll,ferner ist ein Netz von Drainierungen im Riet angelegt,welches aber nur den unteren Rand der Rutschung beeinflussen kann.

Das im Jahre 1906 aufgestellte Entwässerungsprojekt bezweckt nun eine möglichst weitgehende Wasserableitung hauptsächlich im oberen und mittleren Teile des Rutschgebietes,da wo beträchtliche Wassermengen in die zahlreichen Erd-und Felsplatten eindringen und dann in tiefen, nicht zu erreichenden Schichtfugen die Bewegung der ganzen Masse veranlassen. Es muss hiebei besonders betont werden,dass die Drainierung der wenigen über dem Passweg gelegenen Rieter erst in zweiter Linie in Betracht fällt, denn an Stellen wo das Wasser nicht viel tiefer eindringt als die Graswurzeln reichen,wird keine gefährliche Rutschung durch dasselbe verursacht. Ebenso können Tümpel und kleine Seen,welche auch in trockener Jahreszeit immer bis zum Rande voll sind,als ziemlich unschuldig angesehen werden.Dagegen ist im Projekt den Senkungen,Klüften und auch unscheinbaren Löchern umsomehr Wichtigkeit beigemessen worden,je grösser das Gebiet ist,welches das Wasser dieser Versenkung zusendet. Die Wasserfassungen sind mit weniger Ausnahmen oberflächlich vorgesehen und sind nichtsanders als Verbesserung und Ergänzungen der schon bestehenden natürlichen Sammelrinnen. Als Ableitung werden ebenfalls die bestehenden Mulden benutzt,welche sich am besten dazu eignen,so dass sich entsprechend den 3 Hauptrinnen, 3 Entwässerungsgebiete ergeben. Auf diese Weise wird das Gebiet der Allmeinde und der grösste Teil der Bruealp von einem Netz von Ableitungen durchzogen, welches den hauptsachlichsten Versenkungsstellen Abfluss verschafft. Ausgenommen hievon bleibt ein Gebiet der Bruchalp,wo so viele Risse und Spalten vorhanden sind, dass die Anlage von iregnd welchen Ableitungen wenig Erfolg

verspricht. Da aber diese Fläche von den Strängen der Gebiete II und III ganz umgeben ist und deren Jnahlt nur ca. 1/5 des entwässerten Boden ausmacht,so dürfte auch das hier in den Boden eindringende Regenwasser nicht mehr viel schaden können.Die viele Quellen,welche unterhalb dieses zerrissenen Gebietes vorübergehend zu Tage treten,werden selbstverständlich gefasst und unschädlich gemacht werden. Die vorgesehene Aufforstung wird auch hier ergänzen,was auf andere Weise nur unvollständig erreicht werden kann.

Bei allen Ableitungen wird man die natürlichen Rinnen überall wo es möglich ist,unberührt lassen,die einzubauenden Arbeiten bestehen nur in Ueberbrückung von durchlassigen Stellen mittelst wasserdichter Schalen und ausschlitzen von Erdwulsten,welche den Abfluss hemmen.

Erst bei der Ausführung wird man gestützt auf eingehende Beobachtungen bestimmen können,wo überall dem natürlichen Abfluss durch künstliche Einbauten nachgeholfen werden muss.

Bei der Herstellung der offenen wasserdichten Rinnen hat man mit den Bodenbewegungen und dem gänzlichen Mangel an gutem Steinmaterial zu rechnen.Jm Herbst des letzten Jahres ist an Ort und Stelle eine Probeleitung aus Schalenstücken von armiertem Beton hergestellt worden,welche ohne Verlust der Undurchlässigkeit langsamen Bodenbewegungen nachgeben kann. Vorläufig sind Leitungen dieser Art im Projekt in Aussicht genommen.
Die Dimensionen dieser Schalen sind so berechnet,dass gewöhnliche Hochwasser in denselben aufgenommen werden,während bei besonders heftigen Gewittern ein überströmen stattfindet Bei Einschnitten müssen demnach die Böschungen über der Schale in einer Höhe von ca.30 cm. gegen Abspülung ~~gels~~ gesichert werden.

Jm Entwässerungsgebiet III bietet besondere Schwierigkeit der Lüschersee,der eine ganze Reihe von natürlichen Ablaufrinnen entsprechend einem Sammelgebiet von ca. 0.8 km in sich aufnimmt auf dessen Ableitung schon

vor Jahren von Herrn Oberforstinspektor Coaz empfohlen worden ist. Unter dem See treten zwei Quellen zu Tage, welche augenscheinlich diesem entstammen doch ist es zweifelhaft ob diese Quellen den ganzen Seeausfluss darstellen und nicht vielleicht unter dem betrachtlichen Wasserdruck noch grosse Wasseradern in die tief liegende Rutschfläche gelangen. Für letztere Annahme spricht die Neigung der Schichten, die verschiedenen Ausflusstrichter im Seeboden und das rasche schwanken des Wasserspiegels, welches mit dem Ausfluss der Quellen nicht im Verhältnis zu sein scheint. Eine genaue Beobachtung der Seeoberfläche gleichzeitig mit Messung obgenannter Wasserläufe könnte hierüber bestimmteen Aufschluss geben. Zeigt es sich, dass wirklich betrachtliche Wassermengen im Seegrund verloren gehen, so kann die Verbindung dieses Einzugsgebietes mit der Hauptableitung nur durch Anbohren des Sees geschehen, und weil es sich hier um das grösste der einzelnen Sammelgebiete handelt, welches auch infolge der Schichtenlage am meisten Einfluss auf die Rutschung ausüben dürfte, so wäre diese Ableitung als wichtigster Bestandteil der Entwasserung anzusehen. Die Anbohrung erfordert einen Tunnel von ca. 120m Länge und einer Tiefe unter dem Boden von ca. 20 bis 25m . Die Lage für den Stollen ist so gewählt, dass möglichst fester Boden durchfahren wird und die Ableitung auf kürzestem Wege eine ausserhalb dem Rutschgebiet liegende Talmulde erreicht. Diese Arbeit ist ~~aber~~ daher von den Entwasserungen in den andern Gebieten nur wenig abhänhig, während durch deren Ausführung die Lage für den ganzen Rutsch schon merklich verbessert werden dürfte. Es empfiehlt sich deshalb mit dieser Ableitung zu beginnen um dann die Rinnen II und I um so leichter behandeln zu können. Man wird im allgemeinen gut tun, in jedem Gebiet zunächst diejenigen Ableitungen zu erstellen, wo mit möglichst kurzer Leitung eine merkliche Wassermenge unschädlich gemacht wird, so dass der Ausbau der Stränge mit der

Beruhigung des Bodens allmälig fortschreitet und mehrmalige Wiederherstellung der gleichen Arbeiten möglichst vermieden werden kann.

Jndem nun die Verbauungen in der Nolla dem tiefern Eingraben dieses Wildbaches ein kräftiges Hindernis entgegensetzen, soll nach Ableitung des Oberflächenwassers das ausgedehnte Rutschgebiet bei den bestehenden Gefällsverhältnissen zum Stillstand gelangen.

Die geplante Aufforstung wird gleichzeitig die Entwässerungen ergänzen und hauptsächlich durch Abschwächung der Hochwasser und Bindung des Bodens grossen Nutzen bringen. Durch das Heranwachsen der Bewaldung wird auch der Unterhalt der Ableitungsgräben erleichtert die zerissene Bodenoberfläche verbessert und nutzbar gemacht werden.

B e r n , den 5 März 1907.