

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 78 (1960)
Heft: 34

Artikel: Das deutsche Bundesbaugesetz
Autor: Stüdeli, Rudolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-64943>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

stattung, die auf den guten Erfahrungen mit dem Postulat «Die gute Form» aufbauen kann, soll an der Landesausstellung 1964 in geeigneter Form dargestellt werden. Neben dem erreichten technischen Fortschritt und der zur Tradition gewordenen Qualität muss auch die Formqualität ins Bewusstsein gebracht werden. «Wenn die Schweizer mit eigenen schönen Dingen umgeben sein werden, mit Dingen, die unserer Zeit entsprechen, die Ausdruck eines hohen Lebensstandards sind, dann werden diese Dinge auch zu begehrten Exportgütern.» Die Ausstellungsleitung soll daher einen Ausschuss bestimmen, der darüber wacht, dass in allen Sektoren der Ausstellung nur sorgfältig und schön gestaltete Gegenstände gezeigt werden. Die Aussteller sollen rechtzeitig auf diese Ausstellungsbedingungen aufmerksam gemacht werden. Es soll auch eine Auszeichnung guter Gegenstände erfolgen.

Der SWB hofft, mit diesen Anregungen und Vorschlägen sein lebhaftes Interesse an der Vorbereitung der Landesausstellung 1964 nicht nur in leerer Geste bekundet zu haben und stellt den Veranstaltern seine Mitarbeit bereitwillig zur Verfügung.

BSA-Zentralstelle für Baurationalisierung

DK 061.2:69:389.6

Der Bund Schweizer Architekten (BSA) hat ein Studienbüro für Baurationalisierung ins Leben gerufen. Ausschlaggebend hierfür waren die folgenden Überlegungen: Das Bauwesen in der Schweiz weist beachtliches Niveau auf. Auch die Industrialisierung der Baumaterialien und deren Qualität hat einen starken Aufschwung erfahren. Dem Architekten von heute steht eine grosse Zahl von Produkten in den verschiedensten Materialien, Massen und Ausführungsarten zur Verfügung. Rationalisierung und Normierung befinden sich jedoch im Rückstand. Die Industrialisierung hat mit einer

wirklichen Rationalisierung und Normierung nicht Schritt gehalten. Die mangelnde Koordination zwischen Architektenschaft, Unternehmern, Industrien und Geldgebern, zwischen Gemeinden, Kantonen und Bund macht sich hier bemerkbar.

Die Normierung wurde nur in bescheidenem Umfang u. a. im Sektor der Schreinerarbeiten, der sanitären Apparate und der Schlosserarbeiten angewendet — sie ist der isolierten Initiative einiger Fabrikanten zu verdanken, welche die Wirtschaftlichkeit der Normierung erkannt haben. Die Normierung im Baugewerbe hat jedoch nur beschränkte Tragweite, weil nichts unternommen wurde, um auf höherer Ebene die einzelnen Anstrengungen unter sich abzustimmen.

Die Vorteile dieser Vereinheitlichung in der Produktion sollten im wesentlichen dem billigen Wohnungsbau zugute kommen. Dies ist der Sinn der Eidg. Verordnung vom 31. Januar 1958, welche zur Gründung der Eidg. Wohnungsbaukommission geführt hat. Die Koordination zwischen den Bestrebungen der einzelnen Verbände und Industriellen veranlasste den BSA, die Zentralstelle für Baurationalisierung BSA zu schaffen. Der BSA bestellte eine Kommission, bestehend aus: *J.-P. Vouga* (Vorsitzender), *A. Altherr*, *J. Duret*, *F. Füeg* und *W. Niehus*. Das Studienbüro steht Produzenten und Verbänden in beratendem Sinn zur Verfügung. Es ist Aufgabe der Architekten, die zweckmässige Normierung und Vorfabrikation für die verschiedensten Arbeitsgattungen zu überprüfen, die teilweise Normierung der wichtigsten Bauelemente zu fördern und die Möglichkeit einer Koordination auf dem Gebiet der Masseinheiten im Rahmen der auf internationaler Ebene durchgeführten Arbeiten zu studieren. Es ist zu hoffen, dass diese Koordination, welche einem dringenden Bedürfnis entspricht, von den verschiedenen Organisationen, Verbänden und Industriellen unterstützt wird. Das Büro der Zentralstelle für Baurationalisierung befindet sich in Zürich 1, Torgasse 4, Tel. 051 47 25 65.

Das deutsche Bundesbaugesetz

Von Dr. **Rudolf Stüdeli**, Küsnacht ZH

DK 711.6

Deutschland hat sein Städtebau- und Planungsrecht vereinheitlicht. Das neue deutsche Bundesbaugesetz trägt das Datum vom 23. Juni 1960. Vier Monate später wird ein Teil seiner Vorschriften in Kraft treten. Die Wirksamkeit der restlichen Normen beginnt am 23. Juni 1961. Damit hat Deutschland erstmals in seiner Geschichte für den Städtebau und die Raumordnung im ganzen Bundesgebiet die gleichen grundlegenden Bestimmungen. Hingegen darf das Baupolizeirecht nach einem Rechtsgutachten des Bundesverfassungsgerichtes nicht durch die Bundesrepublik geregelt werden.

Bei einem Baugesetz handelt es sich nicht um Normen, die wertneutrale Vorgänge regeln. Vielmehr muss sich ein solches Gesetz seinem Inhalt nach mit den Grundlagen der Rechts- und Gesellschaftsordnung auseinandersetzen, bestimmt es doch Inhalt und Schranken des Eigentums an Grund und Boden und damit eines Grundrechtes von grösster Bedeutung. Aeusserlich ergibt sich diese Tatsache schon aus der Umschreibung von städtebaulicher Planung und Raumordnung. Die Raumordnung hat die mögliche und anzustrebende allgemeine Entwicklung eines Gebietes zu umreissen und in einem Programm festzulegen. Dagegen hat die städtebauliche Planung im Interesse einer geordneten städtebaulichen Entwicklung die bauliche und die sonstige Nutzung der Grundstücke vorzubereiten und zu leiten. «Raumordnung ist also eine ordnende Tätigkeit in grösseren gebietlichen und zeitlichen Zusammenhängen, die ihren Ausdruck in der Aufstellung von Entwicklungsprogrammen und Entwicklungsplänen für ein grösseres Gebiet findet. Die städtebauliche Planung hat demgegenüber die räumliche Ordnung und Gestaltung der Stadt und des Dorfes zum Inhalt.»¹⁾

Welches waren die wesentlichen Gründe für die Rechtsvereinheitlichung? Mit dieser Frage und dem Inhalt des

neuen Gesetzes befasst sich ein ausgezeichneter Aufsatz von Staatssekretär Prof. Dr. *Werner Ernst* im «Bundesbaublatt» 1960, Heft 6, S. 297 ff. Prof. Ernst führt aus, dass die Baulandfrage von entscheidender Bedeutung war. Der wissenschaftliche Beirat für Fragen der Bodenbewertung des Bundesministers für Wohnungsbau hatte in einem Gutachten vom 25. Sept. 1958 ausgeführt, die Entwicklung der nächsten Jahre werde durch die sich verstärkende Knappheit an Bauland in den Städten und in den Umland- und Industriekreisen und durch das weitere Ansteigen der Preise für Bauland in den erwähnten örtlichen Bereichen gekennzeichnet sein. Diese Entwicklung sei besonders für den Bau von Eigenheimen bedenklich. Zudem werde dadurch die Entwicklung der Städte und Dörfer in zunehmendem Masse in Gegensatz zu den Forderungen einer vernünftigen Raumordnung und eines neuzeitlichen Städtebaus geraten. «Der Beirat hat für diese Entwicklung eine ganze Reihe von Gründen angeführt und ausdrücklich betont, dass einige von ihnen sich der Beeinflussung jedenfalls durch den Gesetzgeber entziehen, andere jedoch sehr wohl einer solchen Einflussnahme zugänglich seien. Und zwar seien dies vornehmlich die Zurückhaltung des Angebotes an Bauland, die allzu sparsame Ausweisung von Baugebieten und die allzu geringe Erschliessungstätigkeit. Er hat dabei ausdrücklich die besondere Stellung hervorgehoben, die dem Baulande zukommt, und als sozialpolitische und ordnungspolitische Forderungen im wesentlichen folgende aufgestellt: die Preisbildung auf dem Baulandmarkt darf den Bau menschenwürdiger und familiengerechter Wohnungen nicht unmöglich machen; sie darf die landesplanerischen und städtebaulichen Zielsetzungen nicht vereiteln, und sie muss die breite Streuung des Privateigentums, vor allen Dingen in der Form des Eigenheims, ermöglichen und fördern.»²⁾

1) S. 59 der Botschaft der deutschen Bundesregierung an den Bundestag.

2) Prof. Ernst a. a. O. S. 297 f.

Das deutsche Gesetz über den Abbau der Wohnungszwangswirtschaft und über ein soziales Miet- und Wohnrecht wurde am gleichen Tag verkündigt wie das Bundesbaugesetz. Die beiden Gesetze hängen aber nicht nur zeitlich, sondern auch sachlich zusammen. Deutschland lockert in den nächsten Jahren die Wohnungszwangswirtschaft und schafft sie schliesslich ab. Dieser Uebergang zur freien Ordnung auf dem Wohnungsmarkt setzt ein bedeutend grösseres Angebot von neuen Wohnungen voraus. Die Bautätigkeit muss also in den nächsten Jahren weiter gefördert werden. Dies kann nur geschehen, wenn genügend Bauland zur Verfügung steht «zu den Preisen, die zwar Ausdruck der natürlichen Knappheit des Bodenwertes und seiner Lage sind, aber frei von der darüber hinausgehenden, durch künstliche Manipulationen bewirkten Uebersteigerung der Grundrente.»³⁾ Ob sich diese Erwartung erfüllt und die Anwendung der Prinzipien der Marktwirtschaft bei der Bodenbeschaffung nicht im Gegenteil zu einer noch stärkeren Preistreiberei führt, ist eine offene Frage. Jedenfalls schreibt die angesehenste deutsche Fachzeitschrift «Bauwelt» keinen guten Kommentar über das neue Bundesbaugesetz.⁴⁾ Dabei dürfen wir als Schweizer nicht übersehen, dass unser Eigentumsrecht noch viel ausgeprägter liberal ist als das deutsche. Das deutsche Bundesbaugesetz sieht zur Korrektur der möglichen Auswüchse derart weitgehende Eingriffe in das Privateigentum vor, wie sie bei uns heute rechtlich nicht möglich und wohl noch für eine lange Zeit schlechtweg undenkbar sind. In Deutschland hingegen ist die Marktwirtschaft für den Grundstücksverkehr deutlich sozial ausgerichtet. Wie sie sich in diesem Zusammenspiel bewährt, wird die Erfahrung zeigen. Interessant ist dabei folgende Neuerung: Der Wert bebauter und unbebauter Grundstücke kann durch ein amtliches Gutachten, das aber keine verbindliche Wirkung hat, festgestellt werden. Der deutsche Gesetzgeber erwartet von dieser Institution offenbar die Verhütung von Ueberforderungen.

In seiner einleitenden Vorschrift bestimmt das Bundesbaugesetz, dass die städtebauliche Entwicklung in Stadt und Land durch *Bauleitpläne* vorzubereiten und zu leiten ist. Die Bauleitpläne bestehen aus dem Flächennutzungsplan und dem verbindlichen Bebauungsplan. Sie sind den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen, sollen den Wohnbedürfnissen der Bevölkerung dienen und die Eigentumsbildung im Wohnungswesen fördern. Im weiteren haben sie die Bedürfnisse der Wirtschaft, der Landwirtschaft, der Jugendförderung, des Verkehrs, der Verteidigung und die für Gottesdienst und Seelsorge festgestellten Erfordernisse zu berücksichtigen. Die Bauleitpläne haben zudem den Belangen des Natur- und Landschaftsschutzes und der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes zu dienen. «Landwirtschaftlich genutzte Flächen sollen nur in dem notwendigen Umfang für andere Nutzungsarten vorgesehen und in Anspruch genommen werden», bestimmt das Bundesbaugesetz ausdrücklich! Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist ein Bauvorhaben nur zulässig, wenn es mit dessen Anordnungen übereinstimmt, und die Erschliessung gesichert ist. Wenn die Möglichkeit einer privaten Ueberbauung nicht besteht, ist nur in den vom Gesetz ausdrücklich vorgesehenen Tatbeständen Entschädigung zu leisten. Für Land, das ausserhalb des Baugebietes der landwirtschaftlichen Zone zugeteilt ist, muss also offenbar keine Entschädigung geleistet werden. Im übrigen stimmt die Entschädigungsordnung mehr oder weniger mit derjenigen überein, die in unserem Recht gilt und vor allem durch die Praxis des Bundesgerichtes festgelegt worden ist.

Benachbarte Gemeinden werden unter bestimmten Bedingungen verhalten, *gemeinsame Flächennutzungspläne* aufzustellen. Die Bildung von Planungsverbänden wird gefördert und kann sogar u. U. zwangsweise verfügt werden. Deutschland will damit offenbar der Notwendigkeit entsprechen, vermehrt grössere Räume statt nur einzelne Gemeinden planerisch zu bearbeiten. Bei uns dienen dem gleichen Anliegen die Regionalplanungen. Wenn die Gemeinde einen Bebauungsplan erstellt, ändert, ergänzt oder aufhebt, kann sie

eine Veränderungssperre erlassen und Baugesuche zurückstellen. Wenn allerdings die Veränderungssperre mehr als vier Jahre dauert, ist dem Betroffenen für Vermögensnachteile Ersatz zu leisten. Allgemein wird die Teilung von Grundstücken erschwert; dies offenbar aus der Erkenntnis, dass die Ueberbauung zu kleiner Parzellen vor allem für die Städteplanung ein beachtenswertes Hindernis bilden kann.

Das Bundesbaugesetz gewährt *den Gemeinden ein Vorkaufsrecht* an den Grundstücken, die dem gemeinen Bedarfs dienen oder als Verkehrs-, Versorgungs- oder Grünfläche festgelegt worden sind. Zudem besteht ein Vorkaufsrecht an den Grundstücken, die in ein Umlegungsverfahren einbezogen werden. Schliesslich kann die Gemeinde mit Zustimmung der vorgesetzten Verwaltungsbehörde im Bebauungsplan noch unbebaute Flächen bezeichnen, an der ihr ein Vorkaufsrecht zusteht. «Die Gemeinde hat die Grundstücke, soweit sie im Bebauungsplan nicht als Baugrundstücke für den Gemeinbedarf oder als Verkehrs-, Versorgungs- oder Grünflächen festgesetzt sind oder als Austauschland oder zur Entschädigung in Land benötigt werden, binnen drei Jahren nach dem Erwerb unter Berücksichtigung ihrer Aufwendungen, aber ohne Gewinn an Bauwillige zu übereignen, die bereit sind, die Grundstücke innerhalb angemessener Frist entsprechend den baurechtlichen Festsetzungen zu nutzen. Dabei sollen nach Möglichkeit solche Bauwillige bevorzugt werden, die noch kein Grundeigentum besitzen.» Mit dieser Vorschrift kann eine Gemeinde dazu beitragen, dass sich das Eigentum an Grund und Boden nicht in den Händen einiger weniger zusammenballt. Wie schon erwähnt, wird also die Marktwirtschaft am Boden zugunsten der sozialen Komponente wesentlich eingeschränkt. Die Gemeinde wird sogar ermächtigt, das Vorkaufsrecht direkt zugunsten bestimmter Dritter auszuüben; sie muss also in diesem Fall für den Verkauf keine eigenen Mittel — auch nicht vorübergehend — aufbringen! Dem gleichen Zweck dient eine noch weitergehende Vorschrift: «Als Enteignungszweck ist ausdrücklich auch aufgeführt, dass die Grundstücke für die bauliche Nutzung vorbereitet oder ihr zugeführt werden sollen. Enteignungsbegünstigter ist in diesen Fällen freilich allein die Gemeinde. Damit soll in Anknüpfung an eine in der Geschichte des Städtebaues sehr segensreiche Institution der Gemeinde die Erfüllung ihrer Pflicht, Bauland zu beschaffen und den Bauwilligen zur Verfügung zu stellen, erleichtert werden. Die Gemeinde kann danach im Bedarfsfalle Gelände enteignen und erschliessen, ohne verpflichtet zu sein, es selbst zu bebauen. Das Land ist dann aber ohne Gewinn an Bauwillige zu veräussern.»⁵⁾

Zahlreich sind die Bestimmungen, die der sog. Bodenordnung, welche die *Baulandumlegung* und die Grenzregelung umfasst, gewidmet sind. Die Gemeinde kann die Umlegung von sich aus zur Erschliessung oder Neugestaltung bebauter oder unbebauter Grundstücke anordnen. Sie kann eine Umlegungsbehörde einsetzen. Dieser wird eine umfassende rechtliche Gestaltungsmöglichkeit eingeräumt. Für die Errechnung der den beteiligten Grundeigentümern an der Verteilungsmasse zustehenden Ansprüche ist entweder von dem Verhältnis der Flächen oder demjenigen der Werte auszugehen, in dem die früheren Grundstücke vor der Umlegung zueinander gestanden haben.

Das Bundesbaugesetz regelt einheitlich nur die *Erschliessung* durch Strassen, Wege, Plätze, Parkplätze und Grünanlagen. Die *Abgaben* für die Ableitung von Abwässern oder zur Versorgung mit Wasser, Gas, Elektrizität oder Wärme sind in den deutschen Ländern und Gemeinden zu verschiedenen geordnet, als dass sie einer Vereinheitlichung zugänglich wären. Die Erschliessung ist, soweit sie vom Bundesgesetz erfasst wird, Sache der Gemeinde. Der Umfang der Erschliessungsanlagen, deren Kosten durch Erschliessungsbeiträge auf die Interessierten abgewälzt werden können, wird genau umschrieben. Die Kosten für Brücken, Tunnel und Unterführungen mit den dazu gehörenden Rampen können nicht auf Dritte verlegt werden. Der Erschliessungsbeitrag wird innert 30 Tagen nach der Zustellung der Rechnung fällig. Nur wenn Grundstücke landwirtschaftlich genutzt werden,

³⁾ Derselbe, a. a. O. S. 298.

⁴⁾ «Bauwelt» 1960, Nr. 51, S. 651.

⁵⁾ Prof. Ernst, a. a. O., S. 300.

kann der Beitrag solange gestundet werden, wie das Grundstück zur Erhaltung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes genutzt werden muss. Diese Vorverlegung des Fälligkeitstermins des Erschliessungsbeitrages soll auf den Eigentümer einen Druck ausüben, sein noch nicht bebauter Grundstück zu überbauen oder zur Ueberbauung zu verkaufen. Dieser «sanfte» Druck wird durch die Baulandsteuer für unbebaute, aber baureife Grundstücke wesentlich verschärft. Die ersten zwei Jahre nach der Erschliessung sind 2 %, weitere zwei Jahre 2,5 % und schliesslich sogar 3 % der sog. Steuermesszahl dem Fiskus abzuliefern. Diese strengen Besteuerungsmassnahmen werden das ihre dazu beitragen, um das Angebot an Bauland zu erhöhen.

Diese gedrängte Uebersicht über ein Gesetz, das 189 Paragraphen umfasst, mag gezeigt haben, dass das deutsche Recht in Zukunft ein ganzes Instrumentarium anbietet, um den Tendenzen, die es zu bekämpfen gilt, entgegenzutreten. Die einzelnen Werkzeuge eröffnen vor allem dann, wenn sie wohl dosiert und in guter Kombination angewendet werden, Möglichkeiten, wie sie bei uns nicht vorhanden sind. Was die deutschen Länder- und Gemeindebehörden in der Praxis aus dem Bundesbaugesetz machen, wird weitgehend über dessen Erfolg oder Misserfolg entscheiden.

Adresse des Verfassers: Dr. R. Stüdeli, Küssnacht ZH, Kusenstrasse 23.

Sickerströmungen als Folge von Stauspiegelschwankungen

Hierzu Tafeln 41/42

Von J. Zeller, dipl. Ing. ETH, VAWE¹⁾, Zürich

DK 624.131.6

Im Staubeckbereich unserer Hoch- und Niederdruckanlagen findet man öfters Uferpartien, die als Folge von Stauspiegelabsenkungen abrutschen oder doch in Form eines langsamen Kriechens sich abwärts bewegen. Die dadurch entstehenden Schäden sind oft gross und verursachen für die Wiederinstandstellung erhebliche Aufwendungen. Nach eingehender Untersuchung dieser Rutschungen erkannte man sehr bald, dass die Böschungstabilität vor allem durch Sickerströmungen gestört wird. Der Vorgang ist etwa folgender: Beim Aufstau sickert Wasser in die betreffenden Uferpartien ein und hebt den Grundwasserspiegel. Beim nachfolgenden Absenken strömt das Wasser ins Staubecken zurück und der Grundwasserspiegel senkt sich wieder. Je nach der Schnelligkeit der Stauspiegeländerung und den Durchlässigkeitseigenschaften des Bodens vermag der Grundwasserspiegel dem Stauspiegel schneller oder langsamer zu folgen. Treten bei einer Absenkung allzu konzentrierte Sickerfälle auf, so kann die Standsicherheit der Böschung gefährdet werden. Hangquellen und Grundwasser-Aufstösse sind eine bekannte Begleiterscheinung. Die VAWE¹⁾ setzte sich deshalb zum Ziel, im Zusammenhang mit Stabilitätsuntersuchungen an Erddämmen und Uferböschungen bessere Unterlagen für die rechnerische Beurteilung derartiger nichtstationärer, zweidimensionaler Sickerströmungen zu schaffen. In einer ersten Untersuchungsreihe im Modellversuch wurde, speziell für Erddämme mit zentralem Dichtungskern, das Ausströmen aus dreieckförmigen Grundwasserträgern geprüft. Diese Arbeit wurde unter dem Titel «Sickerströmungen als Folge von Stauspiegeländerungen in Erddämmen» [1] veröffentlicht. Die Versuche wurden in einer zweiten Untersuchungsreihe auf trapezförmige, verschieden lange Grundwasserträger erweitert und sind Gegenstand dieses Aufsatzes. Die Messungen lassen sich ausserdem verwenden zur Beurteilung der Wirkung eines Teilaufstaus bzw. einer Teilabsenkung auf die Böschungstabilität, des Wasserspeichervermögens von Grundwasserträgern (z. B. Grundwasseranreicherung) oder der Arbeitsweise von Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen²⁾. Von unserer Betrachtung ausgeschlossen sind jedoch sämtliche Fälle, bei denen eine Durchsickerung von einem Vorfluter zu einem anderen, bzw. zu einer freien Böschungsoberfläche stattfindet.

Auf eine eingehende Beschreibung der Versuchsdurchführung und der Auswertung wollen wir verzichten und beschränken uns auf einige wenige Einzelheiten, die die Versuchsdurchführung massgebend bestimmten. Der interessierte Leser sei jedoch auf den früher erwähnten Untersuchungsbericht [1] verwiesen.

1. Versuchsprogramm und Modellversuche

Gewählt wurde ein trapezförmiger Grundwasserträger (Bild 1) mit einheitlicher Böschungsneigung 1:1 und variabler Trägerlänge L . Die undurchlässige Schicht befindet sich

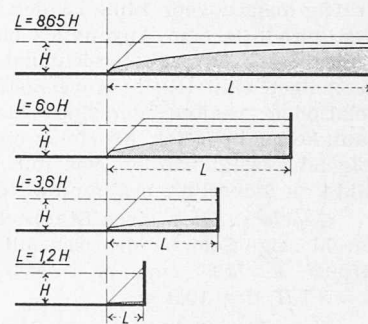
1) Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der ETH.

2) Im Falle eines Systems von Entwässerungsgräben ist die im Versuch gewählte senkrechte Begrenzung des Grundwasserträgers als Symmetrieaxe zwischen zwei benachbarten parallelen Gräben anzunehmen.

auf der Höhe der Beckensohle. Aufzunehmen war die «Sickerlinie» in Abhängigkeit der Zeit bei variablen Bodenkennziffern (Durchlässigkeitskoeffizient k in cm/s, Porosität n_s in absoluter Grösse) und variabler Geschwindigkeit der Wasserspiegeländerung v in cm/s im Staubecken, welche im dimensionslosen Quotienten $\frac{k}{n_s \cdot v}$ vereinigt wurden. Dieser

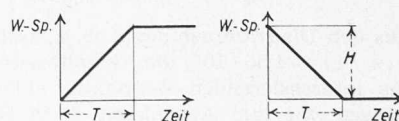
Quotient kann als «Aehnlichkeitsfaktor» bezeichnet werden, d. h. unter Voraussetzung geometrisch gleichgeformter Grundwasserträger ist der Sickerströmungsvorgang in verschiedenen Grundwasserträgern ein und derselbe, wenn die $k/(n_s \cdot v)$ -Werte übereinstimmen. Dies erlaubt eine übersichtliche Darstellung der Lage der Sickerlinie in Abhängigkeit der Zeit und des $k/(n_s \cdot v)$ -Wertes.

Bild 1. Sickerlinie bei vier verschiedenen Grundwasserträgern für den Fall rascher Stauspiegelabsenkung, $k/(n_s \cdot v) = 0,70$, Zeitpunkt $32 T$, Böschungsneigung 1:1. T bedeutet die Zeit, die benötigt wird, um den Stauspiegel beim Füllvorgang von 0 auf die Höhe H zu heben, bzw. beim Absenkvorgang von H auf 0 zu senken. Im übrigen wird T ganz allgemein als Bezugsgrösse verwendet, indem die im Versuch gemessenen Zeiten relativ zu T angegeben werden



Im Durchschnitt wurden die Sickerlinien bei 6 verschiedenen $k/(n_s \cdot v)$ -Werten untersucht über einen Bereich von etwa 10^{-1} bis $5 \cdot 10^2$. Die Stauspiegeländerungen wurden als mit der Zeit linear verlaufend angenommen (siehe Bild 2).

Bild 2. In den Versuchen vorausgesetzter Verlauf der Wasserspiegeländerung beim Stau- und Absenkvorgang



Für die modellmässige Untersuchung wurde das Analogieverfahren nach Hele-Shaw verwendet (Strömung einer zähen Flüssigkeit zwischen parallelen Platten mit kleinem Zwischenraum). Die Versuchsdaten waren (siehe auch Bild 1):

Spaltweite: $2,00 \pm 0,02$ mm

Flüssigkeit: Gulf-Nassdampf-Zylinderöl, Viskosität bei 16°C = 163 Poise, spez. Gewicht, bei 16°C , $\gamma_s \sim 0,935$ gr/cm³.

Grundwasserträgerlängen L : 1,2 / 3,6 / 6,0 / 8,7 H

Stauspiegelhöhe H ³⁾: 20,0 cm

3) Fasst man die Messungen als Untersuchung über die Strömungsvorgänge bei Teilstau in einem Erddamm auf, so sind sinngemäss folgende Stauhöhen anzunehmen (gültig für Böschungsneigung 1:1):

rd. 83 % von H entsprechend $L = 1,2 H$

rd. 28 % von H entsprechend $L = 3,6 H$

rd. 17 % von H entsprechend $L = 6,0 H$

rd. 12 % von H entsprechend $L = 8,7 H$