Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 66 (1948)
Heft: 34

Artikel: Zur Abgrenzung der Verantwortlichkeit im Tiefbau
Autor: Bendel, L.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-56783

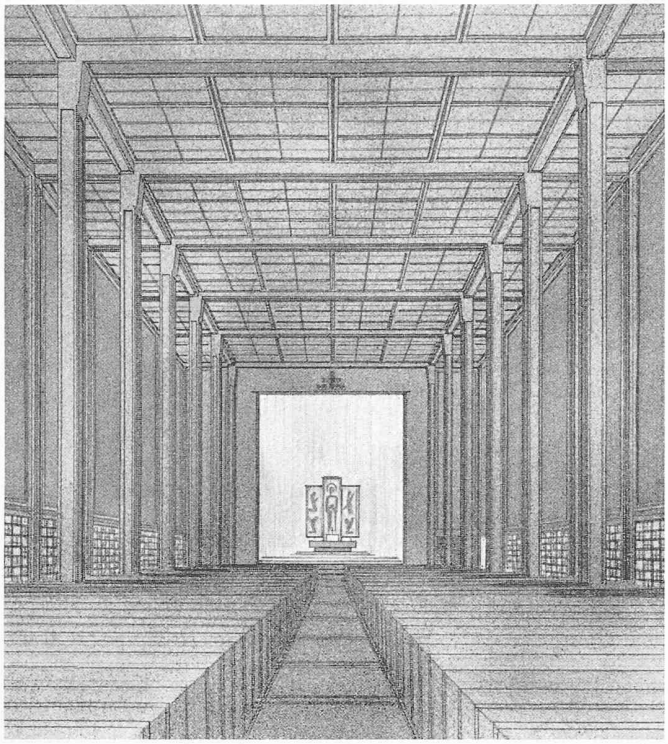
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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: 13.12.2025

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



Zur Abgrenzung der Verantwortlichkeiten im Tiefbau

Von Ing. Dr. L. BENDEL, Luzern DK 624 13

Zahlreich sind die Fälle vor den ordentlichen und den Schiedsgerichten, bei denen die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen von Bauherr, Architekt, Konstruktionsingenieur und Bauunternehmer abgeklärt werden müssen. Nachfolgend werden einige Erfahrungen in der Abklärung der Verantwortlichkeiten kurz beschrieben.

1. Der Bauherr. Grundsätzlich übernimmt er das Risiko, ob *auf* seinem Boden oder *im* Boden ein einwandfreier Bau errichtet werden kann. Selbstverständlich ist er in den seltensten Fällen in der Lage, selber die Baukonstruktion so wählen und bemessen zu können, dass er einen rissefreien Bau erhält. Er wendet sich daher als Besteller des Werkes an einen Architekten oder Konstruktionsingenieur und überträgt diesem die Ausarbeitung des Projekts.

2. Der Architekt. Es muss vom Architekten genügende Kenntnis der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens verlangt werden. Fühlt er sich in der Beurteilung eines Bodens unsicher, so hat er die Pflicht, den Bauherrn aufmerksam zu machen und Rat und Auskunft beim Konstruktionsingenieur zu suchen, oder er kann sich an einen Spezialisten für Bodenkunde wenden. Unterlässt er dies und irrt er sich in seiner Annahme über die Tragfähigkeit des Bodens, so setzt er sich dem Risiko aus, für die Folgen verantwortlich gemacht zu werden. Zu unrichtigen Annahmen und dadurch zu oft schwerwiegenden Fehlschlüssen führt die kritiklose Uebernahme von Angaben aus Sammelwerken über die zulässige Tragfähigkeit des Bodens. So können z. B. Böden, die bei makroskopischer Beurteilung von Auge gleich beschaffen sind wie gewisse Lehme, Tone, Mergel in ihrem inneren Aufbau grundverschieden sein und sich dementsprechend bezüglich Tragfähigkeit, Zusammendrückbarkeit, Setzungserscheinungen usw. ganz verschieden verhalten.

3. Der Konstruktionsingenieur ist meistens in der Lage, sich ein Bild über den allgemeinen geologischen Aufbau des Untergrundes zu machen, Sondierbohrungen zu leiten und auszuwerten, die Tragfähigkeit des Bodens und die voraussichtlichen Setzungserscheinungen zu berechnen, den Einfluss von Grundwasserstandsänderungen auf das eigene Bauobjekt und die Nachbarhäuser abzuschätzen usw. Mit der fortschreitenden Ueberbauung von — bodenphysikalisch gesprochen — schwierigem Baugrund fällt es in den Aufgabenkreis des Konstruktionsingenieurs, dass er entweder sich vermehrte Kenntnisse über die Bodeneigenschaften und den Aufbau der Erdkruste verschafft, oder einen Spezialisten beizieht.

Bis vor wenigen Jahren konnten Architekt und Konstruktionsingenieur mit Recht darauf hinweisen, dass der Stand der Wissenschaft noch nicht so weit sei, um die wichtigsten Kennziffern des Bodens durch Untersuchungen im Prüfraum oder durch Modellversuche zu ermitteln. Heute ist dies möglich. Vielfach wird angenommen, es genüge, für die Behandlung dynamischer Bodenbeeinflussung einen prozentualen Zuschlag zu den ruhenden Kräften zu machen. Dies ist ein weit verbreiteter Irrtum; denn die Uebertragung und Ausbreitung dynamischer Kräfte folgt wesentlich andern Gesetzen als die Ausbreitung statischer Kräfte.

4. Der Spezialist für Bodenkunde hat stets zwei wichtige Probleme zu lösen: a) Welches ist der geologische Aufbau des zu untersuchenden Bodens? b) Welches sind für den Konstruktionsingenieur und Architekten im jeweils vorliegenden Fall die wichtigsten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Untergrundes?

Die geologischen Probleme werden teilweise nur vom reinen Fachgeologen gelöst, die Kennziffern dagegen nur vom Erdbaumechaniker angegeben. Die Zusammenarbeit zwischen Fachgeologe und Erdbaumechaniker lässt oft zu wünschen übrig, da die Arbeitsweise des Geologen mehr deskriptiver Art ist, während der Erdbauer an mathematische Ausdrucksweise gewöhnt ist und mit physikalischen und chemischen Kennziffern arbeitet. Das Bearbeiten von Baugrundproblemen durch zwei Spezialisten verteuert zudem die Voruntersuchungen wesentlich. Darum ist es nötig, *Ingenieur-Geologen* auszubilden mit theoretischen und praktischen Kenntnissen auf dem Gebiete der Geologie und der Erdbaumechanik.

Da es weder dem Architekten noch dem Konstruktions-Ingenieur möglich ist, alle Tiefbauprobleme selbständig zu lösen, sind sie oft gezwungen, Baugrundspezialisten zu Rate zu ziehen. Erfahrene Ingenieur-Geologen brauchen oft nur wenig Zeit, um abzuklären, was im gegebenen Falle untersucht werden muss und wie dies am wirtschaftlichsten zu geschehen hat.

Die Gerichte stellen sich bei Fehlschlägen meistens auf den Standpunkt, dass der Architekt oder Konstruktionsingenieur sich exkulpieren müsse, d. h. er muss den Beweis erbringen, dass er alle Vorkehrungen und Massnahmen getroffen hat, um auf Grund der Gegebenheiten und des Standes der Wissenschaft das vorliegende Fundationsproblem bestmöglich zu lösen. Bei vielen gerichtlichen Auseinandersetzungen ist auch abzuklären, ob die Berater den Bauherrn auf die Notwendigkeit einer richtigen Bodenuntersuchung aufmerksam gemacht haben. Oefters wird behauptet, der Bauherr habe dem Architekten oder Konstruktionsingenieur zugemutet, das Baugrund-Gutachten aus seinem eigenen Honorar zu begleichen, und daher seien geologische und bodenphysikalische Untersuchungen unterblieben. Die Zumutung, dass Architekt oder Ingenieur die Kosten für die Bodenuntersuchung zu bestreiten haben, ist grundsätzlich zurückzuweisen (Sonderfälle ausgenommen, wenn z. B. Verträge vorliegen, nach denen die Kosten für die Abklärung der Bodeneigenschaften im Ingenieurhonorar inbegriffen sind). Der Bauherr hat für die Kosten der Ermittlung der Bodenbeschaffenheit seines Eigentums aufzukommen. Selbstverständlich ist dem Bauherrn nicht zuzumuten, in allen Fällen kostspielige Bodenuntersuchungen vornehmen zu lassen. Allgemeine Bodenkenntnisse dürfen wohl vom Architekten und vom Konstruktions-Ingenieur verlangt werden, bei schwierigen Bodenverhältnissen jedoch haben diese die Pflicht, den Bauherrn, der Laie auf dem Gebiete der Tiefbaukunst ist, über die Notwendigkeit eingehender Bodenuntersuchungen aufzuklären.

In den Submissionsheften hat der Architekt oder der Konstruktions-Ingenieur nicht nur die Bodenbeschaffenheit zu beschreiben, sondern auch die dem Bauherrn oder seinen Beauftragten und Organen bekannten Aufschlüsse und das frühere Verhalten des Bodens anzugeben. Diese Wahrnehmungen sind im Werkvertrag mit dem Unternehmer zu nennen. Wenn nötig sind auch besondere Eigenschaften des Bodens in den Ausführungsplänen zu vermerken; massgebend für den Unternehmer bleibt aber der Baubeschrieb.

Werden vom Unternehmer Spezialkonstruktionen mit Spezialplänen usw. verlangt, so ist dies im Vertrag ausdrück-

lich zu erwähnen. Ist dies nicht geschehen, so wird das Gericht bei Streitigkeiten über die Urheberschaft einer Konstruktion annehmen, dass sie vom projektierenden Ingenieur stamme und dieser daher auch für die Konstruktion verantwortlich sei.

5. Der Unternehmer. Immer wieder wird versucht, bei Misserfolgen die Schuld auf den Unternehmer abzuwälzen. Argumentiert wird damit, der Unternehmer werde von einer sachgemässen Ausführung der Arbeiten nicht entbunden, selbst wenn eine Bauaufsicht vorhanden sei. Zur sachgemässen Ausführung gehöre aber die richtige Einschätzung der Bodeneigenschaften durch den Unternehmer. Er hätte von sich aus Bodenuntersuchungen vornehmen müssen, da er derjenige sei, der über die praktischen Erfahrungen im Tiefbau verfüge und wissen müsse, wenn Bodenuntersuchungen notwendig sind, evtl. wenn zusätzliche Untersuchungen zu den vorhandenen gemacht werden müssen. Verschiedene Architekten und Konstruktions-Ingenieure erklären vor Gericht, sie wären mit dem Unternehmer zufrieden gewesen, wenn dieser sie auf die möglichen Folgen der von ihnen vorgeschlagenen Ausführung aufmerksam gemacht hätte; in diesem Falle wären sie für alle Kosten für Bodenuntersuchungen aufgekommen; aus Fahrlässigkeit des Unternehmers seien sie nicht aufmerksam gemacht worden und deshalb am Misserfolg unschuldig. Von Gerichten, bei denen über diese Einwendungen der Architekten und projektierenden Ingenieure zu befinden war, wurde zunächst festgestellt, dass der Architekt, bzw. der projektierende Ingenieur während des Baues eine Aufsicht ausüben muss, für die er entsprechend dem Honorarvertrag entschädigt wird. Die Aufsicht soll von sich aus eingreifen, wenn die Bodeneigenschaften gegenüber den ursprünglichen Annahmen ändern. Dem Tiefbauunternehmer werden nicht mehr Bodenkenntnisse zugemutet als dem Architekten oder projektierenden Ingenieur. So darf nicht von ihm verlangt werden, dass er bei der Ausführung eines Baues eine Abweichung der Bodeneigenschaften gegenüber den Annahmen *zuerst* erkennen soll. Die Kenntnisse, die bei einem Unternehmer gerechterweise vorausgesetzt werden können, sind in den Prüfreglementen zur Erlangung des Titels eines Dipl. Baumeisters genannt. Daraus geht hervor, dass Architekt und projektierender Ingenieur über weitergehende und systematischere Ausbildung in der Erforschung und Beurteilung der Bodenbeschaffenheit in bezug auf das vorgeschlagene Fundationssystem verfügen müssen als der Unternehmer.

Sind die dem Unternehmer zur Verfügung gestellten Bodenwerte offensichtlich ungenügend oder unrichtig, so hat er die Pflicht, seine Wahrnehmungen im Tagesrapport an die vom Bauherrn gestellte Aufsicht zu melden oder sie durch ein besonderes Schreiben bekanntzugeben. Der Unternehmer hat diese Wahrnehmungen nicht nur zu melden, wenn er den Bauvorgang gegenüber der Annahme in der Submission ändern muss, sondern auch, wenn es für ihn offensichtlich ist, dass die vorgeschlagene Fundationskonstruktion den Bodenverhältnissen nicht richtig angepasst ist.

Selbstverständlich können vermehrte Kenntnisse im Tiefbau von einer Baufirma verlangt werden, die sich als *Spezialfirma* für Tiefbau ausgibt und dem Bauherrn oder dessen Bevollmächtigten entsprechende Offerten, z. T. mit Zeichnungen, z. B. für die Zimmerung gegen Gebirgsdruck, für grosse Grundwasserabsenkungen usw., unterbreitet.

Aber selbst die Spezialfirma kann nicht a priori für alle vorkommenden Misserfolge verantwortlich gemacht werden. Zeigt sich z. B. nach der Vollendung des Bauwerks, dass vor oder während der Ausführung zu wenig Bodenaufschlüsse gemacht wurden, dass zu wenig geologisch-technische Angaben vorhanden waren, dass die vorhandenen unvollständig oder sogar unrichtig waren, so kann die Schuld nicht auf den Unternehmer als Spezialfirma für Tiefbauten abgewälzt werden. Z. B. kommt der Fall öfters vor, dass nach Bauvollendung von neuen Gebirgsstrassen Strassenteile, Mauern, Viadukte usw. abrutschen. Liegt die Ursache im Vorkommen von tiefliegenden Rutschflächen, die weder von der Bauherrschaft noch vom Unternehmer rechtzeitig erkannt werden konnten, so darf der Unternehmer nicht mit den Wiederherstellungskosten belastet werden. Wurde aber das Werk vom Bauunternehmer auf Boden abgestellt, der für eine Tiefbauunternehmung ohne weiteres als rutschsüchtig erkenntlich war, so muss der Unternehmer die Folgen tragen.

Wenn der Unternehmer von sich aus eine *Spezialkonstruktion* vorschlägt, ist er nicht nur für die richtige sachgemässe Ausführung der Arbeiten verantwortlich, sondern auch für die Richtigkeit und Solidität der Konstruktion. Damit ist implicite gesagt, dass der Unternehmer auch für die der Ausführung zu Grunde gelegte statische oder dynamische Berechnung haftet, sofern ihm diese oder die Grundlagen dazu nicht vom Bauherrn, bzw. Architekten oder Konstruktions-Ingenieur zur Verfügung gestellt werden. Wie oben ausgeführt, muss vertraglich festgelegt werden, wer die Spezialkonstruktion berechnet, und von wem die entsprechenden Pläne stammen. Doch kann der Unternehmer nicht für eine Idee, die er gegeben hat, aber nicht durcharbeitete, haftbar gemacht werden. Bei den Auseinandersetzungen über die Haftung des Unternehmers für Mängel am Bauwerk wird sorgfältige, mangelfreie Ausführung des Werkes verlangt. Dabei ist kein Unterschied zu machen, ob es sich um Arbeiten im Taglohn oder in Regie handelt.

MITTEILUNGEN

Neue Sechszylinder-Verbund-Güterzuglokomotive der SNCF. Vor einigen Monaten hat die Société National des Chemins de Fer Français eine 1'F h6v-Güterzuglokomotive in Betrieb gesetzt, die als Versuchsmaschine vom bekannten Lokomotivingenieur Chapelon entworfen worden ist. Sie zeichnet sich durch zahlreiche Neuerungen aus. Der trapezförmige Belpaire-Stehkessel enthält eine Nicholson-Wasserkammer. Die Speisung erfolgt durch einen ACFI-Mischvorwärmer in den vorderen Teil des Langkessels, der durch eine zusätzliche Rohrwand vom hinteren Teil getrennt ist. Das warme Wasser fliesst über diese Rohrwand in den eigentlichen Kessel. Es bestehen zwei Ueberhitzer in Serie: ein HD-Ueberhitzer mit 39 Houlet-Elementen, und ein ND-Kleinrohr-Ueberhitzer mit 68 Elementen. Die zwei inneren Hochdruckzylinder treiben die gekröpfte, vierte Triebachse an; die vier Niederdruckzylinder sind vorn nebeneinandergestellt und arbeiten auf die dritte, bzw. zweite, gekröpfte Triebachse. Die Steuerung der Bauart Lentz-Dabeg O. C. weist Schwingenantrieb mit Nockenwellen und Doppelsitzventile auf. Der Dampf wird vor den Ventilkasten durch besondere Zylinderumhüllungen geführt. Sämtliche Querschnitte des Dampfumlaufs, vom Regler durch die Hochdruck- und Niederdruck-Ueberhitzer und Steuerorgane bis zum Blasrohr, sind sehr gross gehalten, ebenso der Inhalt der Ventilkasten. Die Rauchkammer enthält eine doppelte Kylchap-Saugzuganlage. Bei den ersten Versuchen im normalen Betrieb hat die Lokomotive beim Anfahren eine Zugkraft von 38 t entwickelt, und war fähig, auf einer Steigung von 14 ‰ einen Güterzug von 1400 t vom Stillstand bis auf 35 km/h zu beschleunigen. Der Wasser- und Kohlenverbrauch ist bemerkenswert tief; das sechszylindrige Triebwerk mit zwei gekröpften Achsen hat sich bis jetzt bestens bewährt. Hauptabmessungen:

Bauart	1' F h6v + 2' 2' T
Nummer	160-A-1
Kesseldruck	18 kg/cm²
Rostfläche	4,4 m²
Zylinderdurchmesser, HD	2 × 520 mm
Kolbenhub, HD	540 mm
Zylinderdurchmesser, ND	2 × 520 und 2 × 640 mm
Kolbenhub, ND	540 und 650 mm
Triebraddurchmesser	1400 mm
Adhäsionsgewicht	120 t
Gesamtgewicht	137,5 t

Kurse über Ausdruck und Verhandlung in Luzern und Winterthur. Die durch das beschleunigte Anwachsen von Siedlungen mit städtischem Charakter bewirkte Steigerung des Güterumsatzes erfordert einerseits eine fortgesetzte Qualitätsverbesserung bei möglichst gleichbleibenden Herstellungskosten und anderseits eine dem Bedarf entsprechende Vergrösserung der Produktionsmenge. Beides führt zu Rationalisierung der Erzeugung und Verteilung sowie zur Spezialisierung aller Beteiligten. Auf die Gefahren dieser Entwicklung wurde hier wiederholt hingewiesen. Sie zu bannen ist vordringliche Pflicht! Der Weg zu den wahren Werten im Leben der Menschen muss immer wieder neu von der gegenwärtigen Lage aus und unter den uns heute gegebenen Verhältnissen gesucht werden. Nur bei der sich so ergebenden Ordnung und Stabilität der Haltung des einzelnen Menschen sind Technik, Handel und Verkehr sinnvoll und segensreich. Diese inneren Werte sind auch die Grundlagen für ein erspriessliches Zusammenarbeiten unter