

Erschütterungsprobleme bei Tiefbauarbeiten in überbauten Gebieten

Autor(en): **Süsstrunk, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **85 (1967)**

Heft 50

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-69611>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die obigen Preise beziehen sich nur auf die Verhältnisse in Basel. Da diese Kosten sehr stark vom Baugrund abhängen, sind an anderen Orten bei andersartigen geologischen Verhältnissen nicht nur andere Einheitspreise, sondern unter Umständen auch eine andere Kostenrangfolge zu erwarten.

4. Schlussfolgerungen

Mit den neuartigen Methoden der Baugrubenumschliessung hat der Bauingenieur Hilfsmittel in die Hand bekommen, die ihm häufig ermöglichen, die Baugrubenumschliessungen in einwandfreier

Weise in das Bauwerk einzubeziehen. Überall dort, wo die Voraussetzungen für eine derartige Kombination gegeben sind, soll sorgfältig untersucht werden, ob sie möglich ist. Die tiefen Baugruben und die Baugrubenumschliessungen bürden den damit betrauten Ingenieuren grosse Verantwortungen auf. Es ist deshalb unumgänglich, dass vor Beginn derartiger Arbeiten sorgfältige Sondierungen die genaue Definition der geologischen Verhältnisse ermöglichen und die Baugrubenumschliessung unter Berücksichtigung umfassender Kenntnisse und Erfahrungen der Bodenmechanik

projektiert werden. Baugruben, wie sie durch die Erstellung von unterirdischen Verkehrsanlagen im Zentrum unserer Städte notwendig geworden sind, gefährden die Umgebung in grossem Umfange. Es muss deshalb bei der Vorbereitung derartiger Arbeiten mit grosser Vorsicht und absoluter Zuverlässigkeit abgeklärt werden können, auf welche Weise es möglich ist, das Risiko auf ein absolutes Minimum zu beschränken.

Adresse des Verfassers: Georg Gruner, dipl. Ing., 4002 Basel, Nauenstrasse 7.

Erschütterungsprobleme bei Tiefbauarbeiten in überbauten Gebieten

DK 624.131.385

Von Prof. A. Süssstrunk, dipl. Phys., Baden

1. Erschütterungsquellen

Die wesentlichen Erschütterungsquellen beim Tiefbau sind:

- Sprengungen (Stollenvortrieb, Grabenaushub, Sprengungen in Schächten und Bohrungen, Abbruch von Bauwerken mittels Sprengungen);
- Rammen oder Einvibrieren von Spundwänden, Rühlwänden, Pfählen;
- Betrieb schwerer Baumaschinen (Steinbrechanlagen, Verdichtungsgeräte, Bagger, Scraper usw.).

2. Auslösung und Ausbreitung der Erschütterungen

Beim Sprengen, Rammen und Einvibrieren werden über den Zerstörungsbereich hinaus kurzzeitige elastische Verformungen erzeugt, welche auf die Umgebung übertragen werden (bei den erwähnten Baumaschinen sind es die freien Kräfte, welche den Boden periodisch verformen). Die Ausbreitung der Deformation erfolgt mit der Schallgeschwindigkeit im betreffenden Material, d. h. es bildet sich eine elastische Welle aus, wie eine Knallwelle oder ein dauernd ausgestrahlter Ton in der Luft. In festen Körpern treten je nach Uebertragung durch Druck-, Zug- oder Scherbeanspruchung verschiedene Wellentypen auf, welche sich in Ausbreitungsgeschwindigkeit, Frequenz der Vibrationen, Dämpfung und räumlicher Ausbreitung unterscheiden. Das Schwingungsbild der sich ausbreitenden Deformation

entsteht durch Ueberlagerung verschiedener Wellentypen und ändert sich deshalb mit der Distanz von der Quelle.

3. Messung der Erschütterungen, subjektive Wahrnehmung

Mit nach dem Seismographenprinzip gebauten Geräten kann der zeitliche Ablauf der Bewegung eines Beobachtungspunktes beim Durchlaufen der elastischen Deformation erfasst und sichtbar gemacht werden. Man verwendet heute vorwiegend elektrodynamische Seismometer, welche eine elektrische Spannung proportional zur momentanen Bewegungsgeschwindigkeit des Standortes abgeben, d. h. proportional zur zeitlichen Änderung des Schwingweges. Diese Wechselspannungen werden elektronisch verstärkt und durch ein Registriergerät aufgezeichnet (Bild 1).

Sollen Erschütterungen objektiv beurteilt werden können, sind Messungen unumgänglich. Die Messgeräte (Seismometer, Verstärker, allfällige weitere Schaltelemente, Registriergerät) sollten den gesamten Frequenzbereich der zu erfassenden Erschütterungen verarbeiten können.

Eine grobe Abschätzung der Erschütterungsstärke bzw. der Momentangeschwindigkeit der Bewegung eines Punktes beim Durchgang der Erschütterung ist möglich anhand der Wahrnehmungen von Personen, welche den Schwingungen ausgesetzt sind. Die Empfindung des Menschen ist für den Frequenzbereich von etwa 10 bis 100 Hz ungefähr proportional zur Momen-

tangeschwindigkeit der Erschütterung (ich bezeichne letztere im weiteren als *Intensität* der Erschütterung [1]):

Intensität	Empfindung
0,2 bis rd. 0,5 mm/s	gerade spürbar
0,5 bis rd. 1 mm/s	gut spürbar
1 bis rd. 5 mm/s	stark
über rd. 5 mm/s	unangenehm stark

Diese Grenzwerte gelten für andauernde Vibrationen; Werte bis rd. 2 mm/s gelten noch als zumutbar. Gegenüber kurzzeitigen Erschütterungen, wie sie etwa bei Sprengungen auftreten, ist der Mensch im allgemeinen weniger empfindlich.

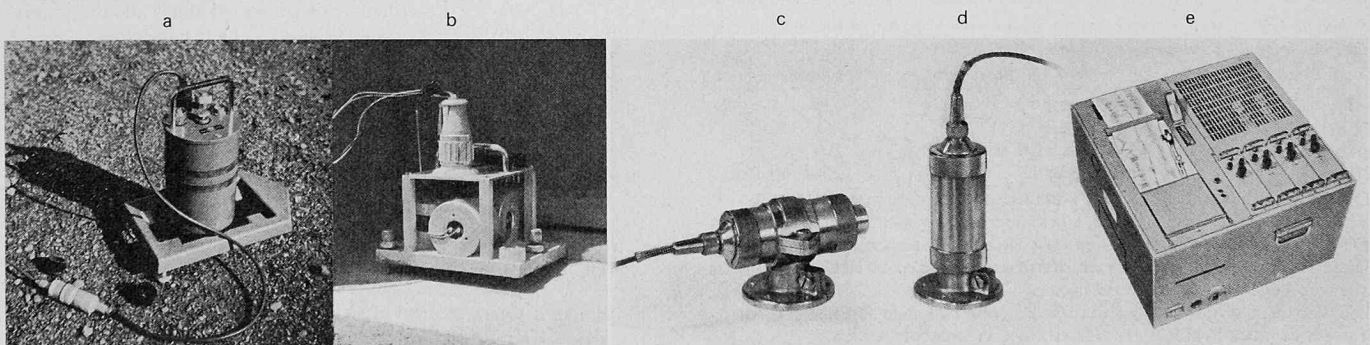
4. Beurteilung der Schädlichkeit der Einwirkung von Erschütterungen auf Bauwerke

Die Reaktion der Bauten hängt ab von der Stabilität des Untergrundes, der Fundationsart, der Steifigkeit der Fundamentmauern, der Schwingfähigkeit der Bauelemente, der Bauweise und vom Bauzustand. Unter Schädlichkeit ist zunächst nicht eine Reduktion der Festigkeit des Baumaterials oder der Beginn einer Zerstörung zu verstehen, sondern es handelt sich um die Frage nach dem Erschütterungsmass, bei welchem *erste geringe Schäden*, wie Feinrisse in Verputz und Gipsteilen usw. zu erwarten sind.

Welche Eigenschaften eines Erschütterungstosses oder einer stationären Schwingung sind für die Schädlichkeit massgebend? Man ist rein empirisch zur Auffassung gelangt, dass für diese Schäd-

Bild 1. Ausrüstung für Erschütterungsmessungen. a) bis d) verschiedene Typen elektrodynamischer Seismometer

- a) Willmore/Hilger-Watts, Eigenfrequenz 1 Hertz, auch horizontal verwendbar
- b) Hall-Sears, 4,5 Hertz, zu Drei-Komponenten-Einheit zusammengebaut
- c) und d) Philips PR 9260, 12 Hertz
- e) Registriergerät mit Verstärkern Philips «Oscilloscript» PT 2104 (Vier-Kanal-Direktschreiber)



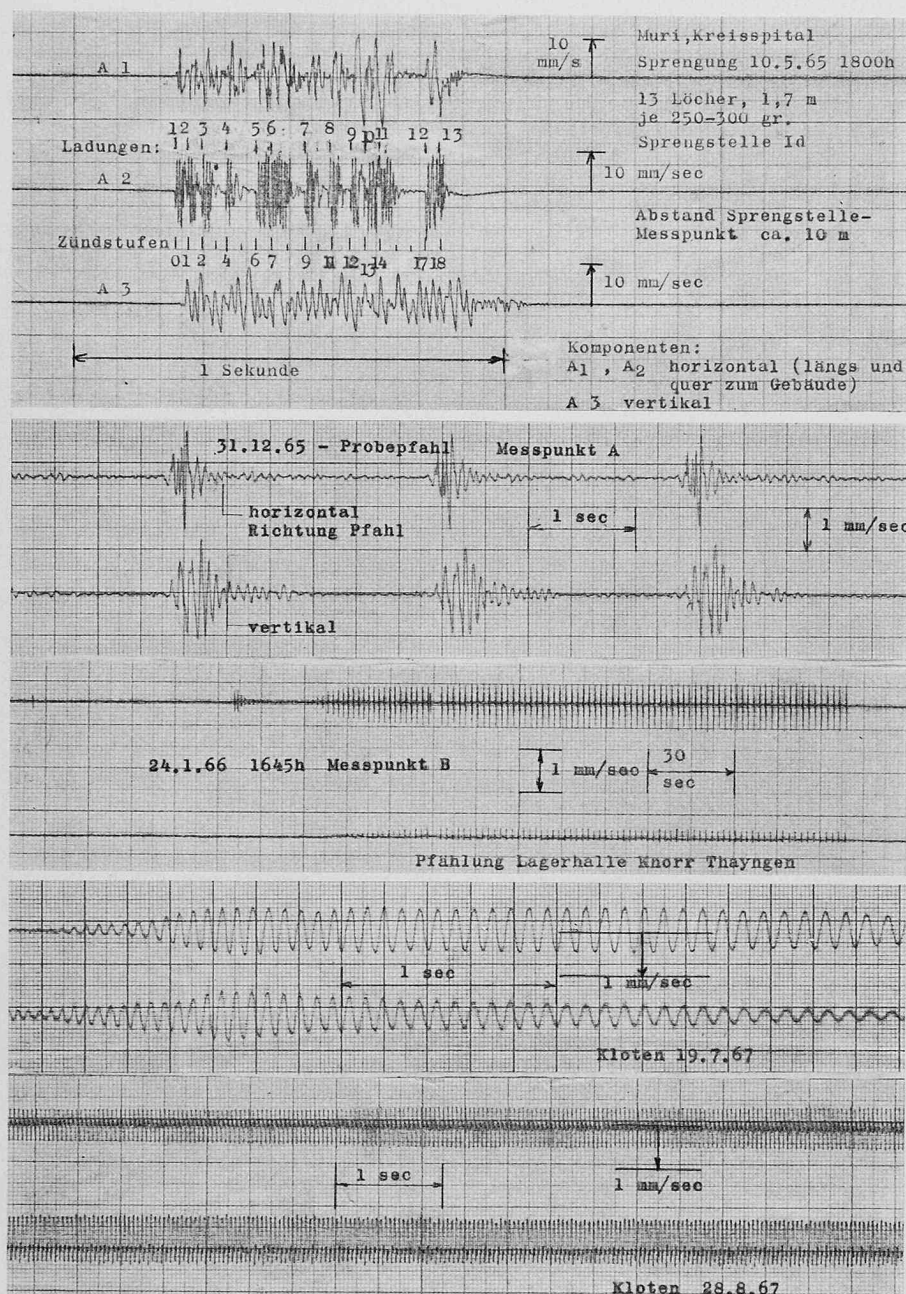


Bild 2. Erschütterungen in benachbarten Häusern, verursacht durch a) Sprengung, b) Schlag-(Fall-)Ramme, c) Vibrationsramme

Tabelle 1. Grenzwerte für die Beurteilung der Schädlichkeit von Erschütterungen [2]

Gebäudetypen:	I ältere Bauten mit Bruch- oder Bollensteinmauerwerk und Holzbalkendecken, ältere Riegelbauten, Ruinen
	II Häuser üblicher Bauweise, Bausteinmauern mit Betondecke über Keller, möglichst mit armierten Beton-Kellermauern
	III Industriebauten aus Eisenbeton, Stahlkonstruktionen (auch Stützmauern, Wehre, Staumauern, Brücken, Tunnelauskleidungen usw.)

Schäden (Feinrisse, Vergrößerung bestehender Risse, Abfallen von Verputz- und Gipsstücken) sind bei folgenden Intensitäten in mm/s

für Gebäudetyp	sehr unwahrscheinlich	unwahrscheinlich	wahrscheinlich
I	unter 2	2 ÷ 5	über 5
IIa	unter 5	5 ÷ 10	über 10
IIb	unter 10	10 ÷ 15	über 15
III	unter 20	20 ÷ 30 (50)	über 30

Die Intensitäten sind auf den Fundamentmauern zu messen (Gesamtvektor aus 3 Komponenten). Vorausgesetzt ist normaler, nicht besonders setzungsempfindlicher Baugrund.

Die üblichen Resonanzschwingungen einzelner Bauelemente sind in diesen Werten berücksichtigt. Diese Kriterien gelten für Erschütterungsfrequenzen zwischen rund 6 und 90 Hz; für höhere Frequenzen liegen die Grenzwerte höher.

Die Werte in Kolonne 1 gelten als generell zulässige Grenzwerte, diejenigen in Kolonne 2 sollen nur bei genauer Prüfung der Verhältnisse verwendet werden.

a lichkeit der Spitzenwert der bereits erwähnten Momentangeschwindigkeit («Intensität») der Erschütterung massgebend ist. Seit einigen Jahren hat sich in Europa die in Tabelle 1 wiedergegebene Beurteilungsskala durchgesetzt bzw. gut bewährt, welche für einige Gebäudetypen einen Zusammenhang zwischen Erschütterungsintensität und Schadenwahrscheinlichkeit angibt.

Die Unterteilung der Bauten in drei Gruppen nach Tabelle 1 ist etwas grob; Gebäude sind von Fall zu Fall zu beurteilen, und entsprechend sind niedrigere oder höhere Grenzwerte anzusetzen. Die angegebenen Grenzwerte sind sehr niedrig gegenüber den in den USA und in Kanada verwendeten. Das Bureau of Mines der USA kommt in einer Untersuchung von 1962 [3] zum Schluss, dass für Wohngebäude pro Komponente 50 mm/s (d. h. total bis rd. 85 mm/s) noch zulässig seien. Verschiedene Bundesstaaten der USA haben für Steinbruchbetriebe Sicherheitsvorschriften erlassen, welche sich auf solche Grössenordnungen stützen. Die Diskrepanz ist verständlich, wenn man die in den USA übliche Holzbauweise berücksichtigt. Die von uns verwendete Skala ist nicht übertrieben vorsichtig; wir haben mehrmals bei 5 bis 20 mm/s die Entstehung von Rissen oder eine deutliche Vergrößerung bestehender Risse feststellen können.

Ausser der direkten Einwirkung der Schwingungen auf Bauwerke können auch Schäden verursacht werden durch Setzungen im Baugrund, welche durch die Erschütterungen ausgelöst werden. Nach unseren heutigen Kenntnissen muss der Wert der Beschleunigung, welcher die Körner im Lockermaterial ausgesetzt sein müssen, damit eine Einrüttelung auftritt, rd. 30% der Erdbeschleunigung erreichen. Für solche Beschleunigungswerte sind in wenig verfestigtem Bodenmaterial (bei den darin vorherrschenden niedrigen Erschütterungsfrequenzen) Erschütterungsintensitäten von 30 bis 50 mm/s erforderlich, d. h. relativ hohe Werte.

Alle Grenzwerte für die Kategorien II und III (5 und mehr mm/s) fallen in den Wahrnehmungsbereich stark und unangenehm stark. Darauf ist zurückzuführen, dass die Intensität und die Schädlichkeit der Erschütterungen subjektiv meistens stark überschätzt werden.

5. Beeinflussung der Erschütterungsintensität durch Massnahmen an der Quelle

Beim Sprengen hängt die Erschütterungsintensität vorwiegend ab von

- der gleichzeitig explodierenden Ladungsmenge,
- dem zeitlichen Abstand dicht aufeinanderfolgender Detonationen,
- dem Verhältnis Bohrlochtiefe zu Vorgabe und Bohrlochabständen,
- der Verteilung der Ladung im Bohrloch,
- der geometrischen Anordnung der Bohrlöcher mit bestimmten Zündstufen, bzw. von der Reihenfolge des Zündens,
- der spezifischen Ladung,
- der Verdämmung, evtl. auch von der Sprengstoffart [4],

- dem mechanischen Zustand des zu sprengenden Gesteins,
- der Gesteinsart.

Generell kann gesagt werden, dass Sprengungen um so erschütterungsärmer sind, je besser die bei der Explosion freiwerdende Energie in Zerstörungsarbeit umgesetzt wird. Man kann z. B. eine Wand von mehreren Metern Höhe abbauen durch relativ grosse, konzentrierte Ladungen im Wandfuss; das darüber liegende Gestein fällt dann grobblockig zu Boden. Gleichviel Gestein kann abgebaut werden mit weniger Sprengstoff, welcher in den Bohrlöchern von unten bis oben geschickt verteilt wird. Im zweiten Fall können die Erschütterungen bis dreimal geringer sein, ausserdem fällt das Material dabei besser verkleinert an. Sogenannte Lockerungsschüsse, welche das Gestein nur aufreissen und nicht werfen, verursachen meistens stärkere Erschütterungen als Abschlagsprengungen mit etwas grösseren Ladungen.

Müssen bei einem Abbau durch Sprengen die Erschütterungen reduziert werden, so bedingt dies in den meisten Fällen eine deutliche Verkleinerung der gleichzeitig gezündeten Ladungsmenge. Will man die Bohrtiefe bzw. die Abschlagslänge nicht herabsetzen, so besteht die Möglichkeit, mit einigem Mehraufwand an Bohrarbeit die Bohrlochabstände (und gegebenenfalls die Vorgaben) zu reduzieren, die einzelnen Löcher schwächer zu laden und mehr Zündstufen einzusetzen. Unter Umständen muss ein Abschlag in mehreren Etappen gezündet werden.

Bei der Annäherung an die Fundamente von Gebäuden darf häufig nur noch mit 40 bis 80 Gramm Sprengstoff pro Bohrloch und Zündstufe gesprengt werden; dabei sind selbstverständlich Bohrtiefe, Bohrlochabstände und Vorgabe entsprechend zu verkleinern, damit die Ladung für einen richtigen Ausbruch genügt.

Das Millisekundenzündverfahren bietet zunächst den Vorteil, das Zünden einer grösseren Zahl von Ladungen zeitlich aufzulösen (die zeitlichen Abstände zwischen den verschiedenen Zündstufen betragen 0,030 bis 0,035 s). Es können somit grössere Abschläge durchgeführt werden, ohne dass die gleichzeitig gezündete Ladung und die durch sie verursachten Erschütterungen das für den gegebenen Fall zulässige Mass überschreiten. In vielen Fällen ist die Erschütterung beim Sprengen mit mehreren Millisekundenzündstufen in einiger Entfernung von der Sprengstelle (Grössenordnung 100 m und mehr) deutlich schwächer als wenn eine Teilladung allein gezündet würde [5]. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich im ersten Fall die Erschütterungen der Einzelladungen überlagern und schwächen. In geringerer Entfernung bewirkt die Überlagerung dagegen oft eine Verstärkung gegenüber der Erschütterungswirkung einer Einzelladung; in solchen Fällen kann die Erschütterungsintensität durch Änderung der Zündfolge oder Auslassen einer Zündstufe verringert werden.

Beim *Rammen* können die Erschütterungen beeinflusst werden durch

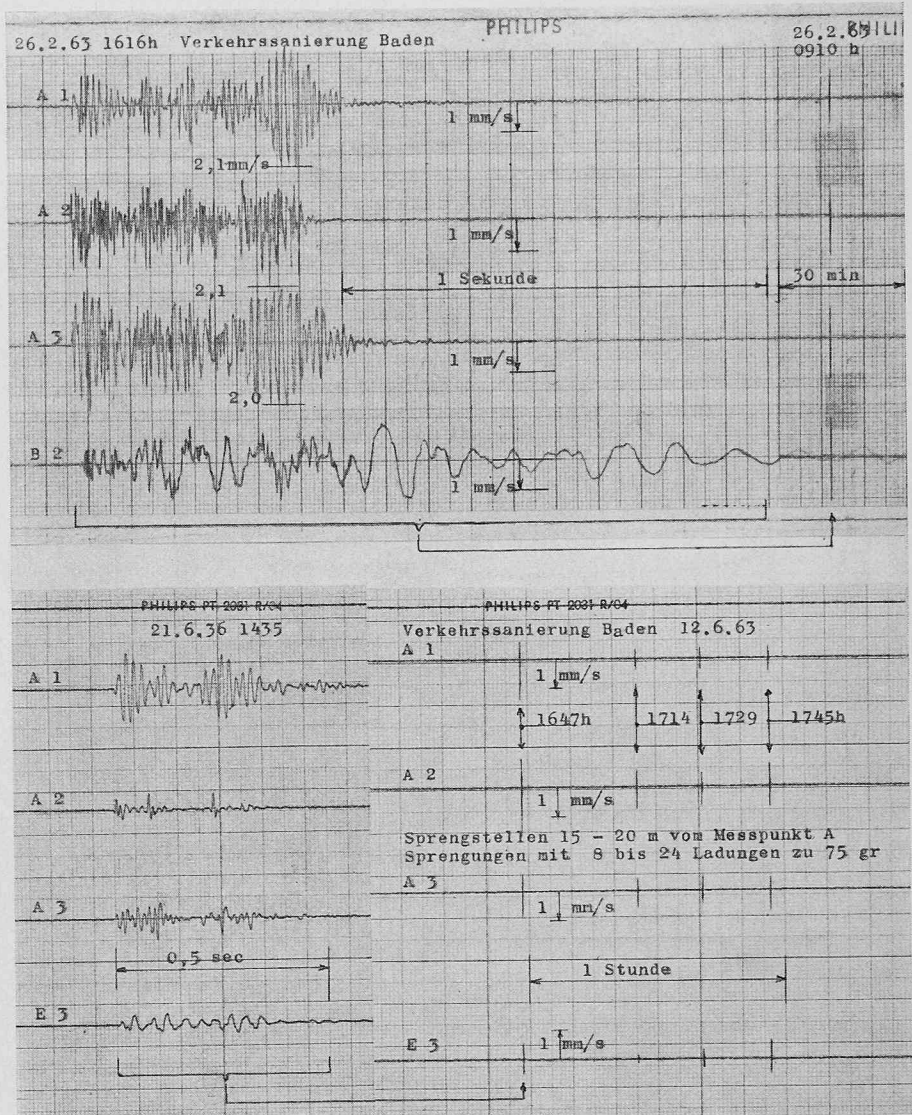


Bild 3. Vergleich von Einzelregistrierung jeder Sprengung und Dauerregistrierung (Ueberwachung) mit kleiner Papiergeschwindigkeit. Registrierung mit Oscilloscript Philips Typ PT 2104 und Seismometern Hall-Sears 4,5 cps

Messpunkte: A Kellerboden im Altstadthaus K; B im selben Haus im Estrich, auf Fenstersims der Firstmauer (Komponente horizontal, quer zur Mauer); E im Vorstadthaus St
Auswertung der Registrierung vom 26. Februar 1963, 16.16 h:

Intensitäten A_1 : $a_1 = 2,1$ mm/s, Horizontalkomponente parallel
 A_2 : $a_2 = 2,1$ mm/s, Horizontalkomponente
 A_3 : $a_3 = 2,0$ mm/s, Vertikalkomponente

$$\text{Gesamtvektor} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} = \sqrt{12,8} = 3,6 \text{ mm/s}$$

Frequenzen der Vibrationen: in A 70 bis 200 Hz,
in B 50 bis 200 Hz, zusätzlich Nachschwingungen mit 10 bis 15 Hz

- Änderung des Gewichtes des Rammhämmer,
- Änderung der Fallhöhe.

Die Zahl der Variablen ist hier recht klein. Meistens kann nur die Fallhöhe geändert werden (bei entsprechender Beeinflussung des Baufortschritts). In kritischen Fällen kann anstelle einer schweren Ramme ein schnellschlagender Lufthammer eingesetzt werden. Vergleichszahlen: In 1 bis 5 m Abstand von der Spundbohle kann die Intensität beim Schlagen mit dem Lufthammer bis fünfmal geringer sein als beim Einsatz einer Dieselramme (mit geringster Fallhöhe).

Beim *Ein vibrieren* können Frequenz und freie Kraft (Verschiebung der Exzen-

termassen) verändert werden. Die durch die Vibrationsrammen verursachten Erschütterungen sind normalerweise nicht als schädlich zu bezeichnen (das selbe gilt meistens auch für die durch Baumaschinen erzeugten Schwingungen). Da es sich dabei um kontinuierliche Schwingungen handelt, können sie aber von Anwohnern trotz geringer Intensität als lästig bis unzumutbar bezeichnet werden, besonders dann, wenn auf Zimmerböden Resonanzschwingungen auftreten, welche bei geringen Drehzahländerungen des Vibrators an- und abschwelen. In solchen Fällen müsste die Vibratorfrequenz verändert werden; höhere Drehzahlen stören im allgemeinen weniger (Bild 2c).

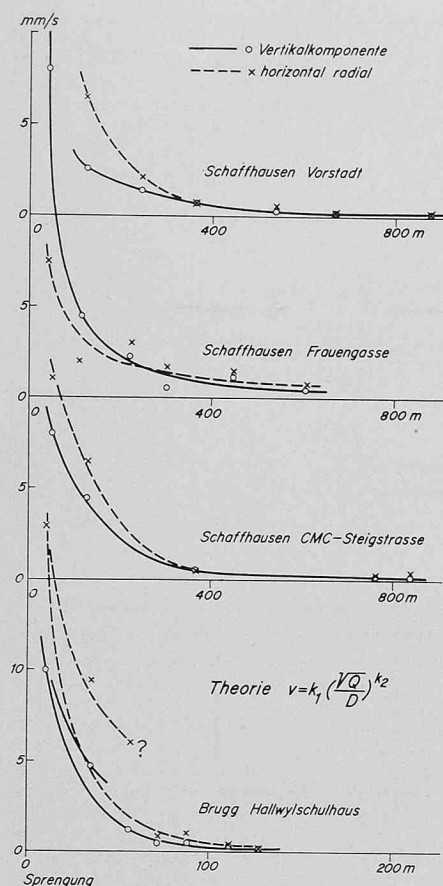


Bild 4. Abnahme der Erschütterungsintensität mit der Entfernung von der Sprengstelle

Schaffhausen: Profile quer zum Rhein, Sprengungen im Rheinbett, Einzelladungen von 600 g
Brugg: Messprofil parallel zur Aare, Ladungen von rd. 3 kg in Bohrlöchern von rd. 4 m Tiefe, in klüftigem Kalkstein

Die Messpunkte liegen auf Fundamentmauern von Gebäuden oder auf Stützmauern

6. Überwachung der Erschütterungen. Beratungsprobleme

Bei Spreng- und Rammarbeiten müssen die auftretenden Erschütterungen oft während längerer Zeit überwacht werden. Dies kann aus Sicherheitsgründen notwendig sein oder um zu kontrollieren, ob der Unternehmer die ihm auferlegten und oft hinderlichen Vorschriften einhält, oder aber, um das Sprengdispositiv dauernd so anzu-

passen, dass eine festgelegte Erschütterungsintensität nicht überschritten wird. In vielen Fällen schreiben Versicherungsgesellschaften eine kontinuierliche oder stichprobenweise Überwachung vor. Auf der Baustelle muss dafür eine Erschütterungsmessausrüstung zur Verfügung stehen (Seismometer in den gefährdeten Gebäuden und ein Registriergerät). Die Apparatur kann bei jeder zu kontrollierenden Sprengung in Betrieb gesetzt werden oder sie kann bei kleinem Papiervorschub dauernd registrieren. Die Bedienung sollte womöglich durch die Bauleitung erfolgen. Einzelne grössere Unternehmungen haben in den letzten Jahren selbst Geräte angeschafft und führen die Kontrollmessungen selbst durch (Bild 3).

Muss zum vornherein der Erschütterungen wegen mit Auflagen gerechnet werden, welche den Baufortschritt beeinflussen könnten, so sollte dies schon bei der Submission berücksichtigt werden können. Der Fachmann wird in der Regel auf Grund ähnlicher Fälle angeben können, wie beim Sprengen oder Rammen vorgegangen werden könnte. Er sieht sich allerdings meistens gezwungen, zu erklären, die Verhältnisse seien nie genau voraussagbar, es müssten anlässlich der ersten Sprengungen Messungen durchgeführt werden und unter Umständen sei eine Dauerüberwachung erforderlich. Nach meiner Erfahrung werden meistens zu wenig Messungen angeordnet. Zum Beispiel kann nicht als selbstverständlich angenommen werden, die der Erschütterungsquelle am nächsten liegenden Bauten seien die am stärksten gefährdeten. In der Nähe alter Quartiere z. B. ist zu berücksichtigen, dass einzelne Häuser noch in grösserer Entfernung schädlichen Erschütterungsintensitäten ausgesetzt sein können, auch wenn die Erschütterungen für nähergelegene, robustere Gebäude noch zulässig sind. Nachträglich ist es schwierig, Schadenmeldungen auf ihre Berechtigung hin zu überprüfen. Mit theoretischen Überlegungen und Extrapolationen wird man den wirklichen Verhältnissen nur in seltenen Fällen — höchstens in geologisch gleichförmigen Zonen — gerecht (Bild 4).

Ein heikles Problem ist in diesem Zusammenhang die Haftpflichtfrage. Ein Bauherr und u. U. auch der Unternehmer können wesentliche Beträge einsparen bzw. gewinnen, wenn auf die Verursachung von

Erschütterungen wenig Rücksicht genommen wird und man gewisse Schadenwirkungen «riskiert». Meistens wird dann aber doch erwartet, dass die auftretenden Schäden von der Haftpflichtversicherung gedeckt werden. Die Bedingung, dass die Versicherung nur die nicht voraussehbaren Schäden übernehme, ist schwer zur Geltung zu bringen. Meines Erachtens dürfte es möglich sein, für dieses Problem eine Lösung zu finden: Es lässt sich abschätzen, was der Bauherr zur Behebung der Schäden aufzuwenden hat, wenn er Wesentliches (Kosten- und Zeiteinsparungen) gewinnen kann mit einer gewissen Überschreitung der üblicherweise als zulässig betrachteten Grenzwerte der Erschütterungsintensitäten. Ob sich aber ein solcher Eingriff in die Verhältnisse der betroffenen Gebäudebesitzer und Anwohner rechtlich vertreten lässt, ist noch abzuklären. Sicher liesse sich in vielen Fällen bei rechtzeitiger Kontaktnahme mit den Eigentümern der benachbarten Gebäude eine vernünftige Lösung finden. Die heute noch ziemlich verbreitete Einstellung des «es darauf ankommen-Lassens» mit Inkaufnahme nachträglicher unangenehmer Auseinandersetzungen mit Versicherungen und Klägern sollte allmählich überwunden werden können.

Quellenangaben:

- [1] Dieckmann: Einfluss vertikaler mechanischer Schwingungen auf den Menschen. «Internat. Zeitschrift für angew. Physiologie», Bd. 16 Nr. 6 und Bd. 17 (1958), Nr. 1.
- [2] Baule: Bekämpfung von Erschütterungen. «Nobel-Hefte» 32 (1966), Heft 5/6, S. 170–179.
- [3] Duvall u. Fogelson: Review of Criteria for Estimating Damage to Residences from Blasting Vibrations. USA-Bureau of Mines, Report of Investigations 5968 (1962), 19 S.
- [4] Zimmer u. Christensen: Untersuchung über die Stärke von Sprengerschütterungen bei Verwendung verschiedener Sprengstoffarten. «Nobel-Hefte» 33 (1967), Heft 4 (die Autoren kommen zum Schluss, die Sprengstoffart sei ohne Einfluss).
- [5] Duvall u. andere: Vibrations from Instantaneous and Millisecond-delayed Quarry Blasts. USA-Bureau of Mines, Report of Investigations 6151 (1963), 34 Seiten.

Adresse des Verfassers: Prof. August Eduard Süssstrunk, dipl. Phys. ETH, 5400 Baden, Rütistrasse 13.

Mitteilungen

«Gegen den Lärm» ist der Titel einer neuen Zeitschrift¹⁾, die wirklich zur rechten Zeit kommt. Prof. K. Ofinger, der verdiente Ehrenpräsident der schweizerischen Liga gegen den Lärm, sagt denn auch im Vorwort treffend: «Die Zeitschrift soll zeigen, was wir getan haben, zu tun gedenken und erstreben, was an Erreichtem zu melden und was noch zu erkämpfen ist. Wie schon immer werden wir «weiss» «weiss» nennen und «schwarz» «schwarz», und wir werden klarmachen, was uns richtig dünkt. Es geht weniger um die Bereitstellung der wissenschaftlichen Grundlagen als um die verständliche Unterrichtung unserer Mitstreiter und der zahlreichen Behörden aller Stufen, die sich mit der Lärmbekämpfung zu befassen haben. Das Blatt soll auch

der Verteidigung des bereits eroberten, schon recht ausgedehnten Terrains dienen. Die Lärmbekämpfung gefällt nicht allen; sie tritt mit etablierten Interessen in Konflikt. An offenen und verdeckten Gegenaktionen fehlt es nicht. Jeder Fussbreit Boden, den man gewonnen hat, ist gefährdet, wenn man ihn nicht beschützt. Wir haben die Lärmbekämpfung stets als eine hohe kulturelle und soziale Aufgabe, als eine Forderung der Volkshygiene, im Kern als ein Problem der menschlichen Rücksichtnahme betrachtet. Es ist unsere Meinung, dass die damit angesprochenen Güter und Interessen fast immer höher stehen als die Interessen, welche die Kämpfer gegen die Lärmbekämpfung — und auch die zur Zurückhaltung Mahnenden — meinen. Dies wird die Richtschnur sein für unser Blatt.» Gerade in den Kreisen unserer Leser liegt eine grosse Verantwortung für die Erfüllung dieser Bestrebungen.

Red.

Die erste Schweizerische Hallenbadbau-Tagung in Luzern (ausführliches Programm siehe SBZ 1967, H. 41, S. 756) war ein voller Erfolg, denn es nahmen rund 600 Besucher daran teil. Davon betrug

¹⁾ Erscheint vierteljährlich, Abonnementspreis pro Jahr Fr. 8.—, Einzelheft Fr. 2.50. Redaktion Dr. Hans Giger, Löwenstrasse 55/57, 8001 Zürich; Sekretariat: Dr. Otto Schenker-Sprüngli, Sihlstrasse 17, 8001 Zürich; Abonnements- und Anzeigenverwaltung: Art. Institut Orell Füssli AG, Dietzingerstrasse 3, 8022 Zürich, Telefon (051) 33 66 11