

# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**



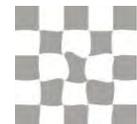


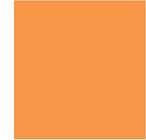
# FELSAUSHUB innerstädtisch

## Albtraum oder positive Erfahrung?

Andreas Steiger, dipl. Bauingenieur ETH SIA  
Steiger Baucontrol AG, Luzern

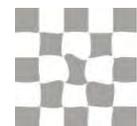
diverse Bilder aus dem Internet ohne spezielle Quellenangabe





# Inhalt

- **Ausgangslage**
- **Gesetzliche Rahmenbedingungen**
- **Aushub mit Hydraulikhammer**
- **Sprengaushub**
- **Fazit**





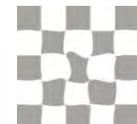
# Ausgangslage

## Siedlungen auf Felsuntergrund

Zahlreiche Siedlungen am Alpenrand stehen auf Molasseuntergrund und sind bis ins 19. Jahrhundert aus diesem Material gebaut worden.



Bild:  
ehemaliger Steinbruch im  
Bruchquartier in  
Luzern  
(Bild Archiv LZ)



# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**

**Beispiel: Stadt Luzern**



5

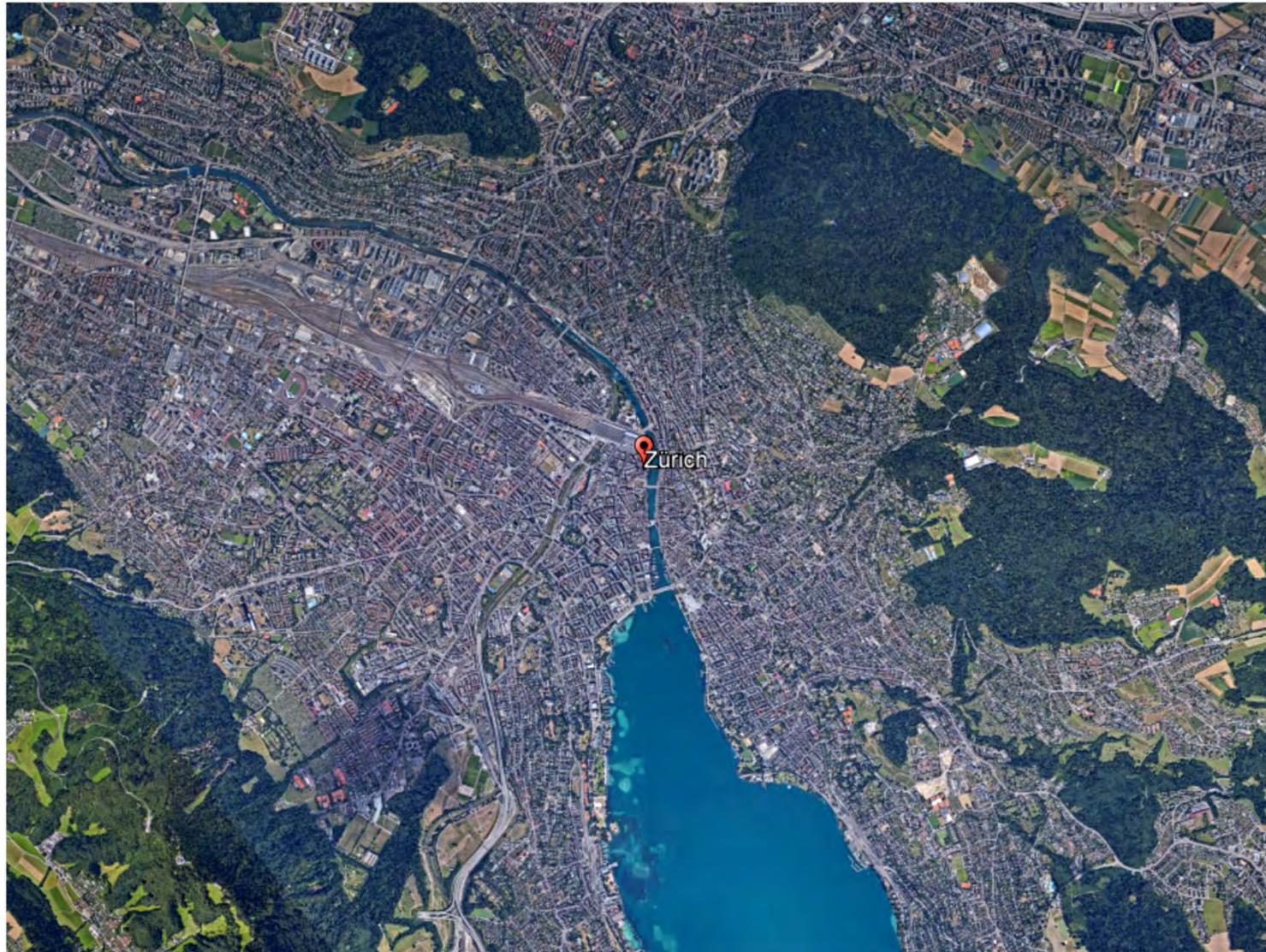


# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**

**Beispiel: Stadt Zürich**



6

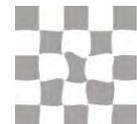


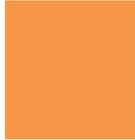
# Konsequenz

Bei der Erstellung von Baugruben muss in unterschiedlichem Umfang Fels ausgebrochen werden .....

Kein einfaches Unterfangen mitten im Siedlungsgebiet .....

**Lärm und Erschütterungen sind die dominanten Themen!**





# Gesetzliche Rahmenbedingungen

**06**  

---

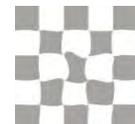
**06**

## > Baulärm-Richtlinie

*Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen  
zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6  
der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986*



8



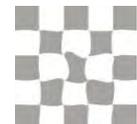


# Lärmintensive Bauarbeiten

Als lärmintensive Bauarbeiten gelten **alle lärmintensiven Tätigkeiten**, innerhalb der Baustelle, die zur Errichtung, Änderung oder Unterhalt eines Bauwerkes durchgeführt werden.

Dazu zählen:

- die Anwendung von **lärmintensiven Bauverfahren**:
  - b. **Sprengarbeiten**
- der Einsatz von **lärmintensiven Maschinen und Geräten** sowie lärmintensives Verhalten:
  - e. das **Abbrechen mit Bohr-, Druckluft- oder Hydraulikhammer**, z.B. von hartem Gestein;
  - g. das **Abtragen mit Fräsen**, mit Hochdruckreinigern, durch Sandstrahlen oder Schleifen

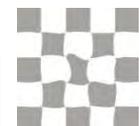




# Emissionsbegrenzung

Konzept Lärmbekämpfung gemäss Umweltschutzrecht gilt auch bei Baustellen:

- **Priorisierung:** In erster Linie soll der Baulärm an der **Quelle** und auf dem **Ausbreitungsweg** bekämpft werden.
- **Vorsorge:** Zur Vermeidung von Baulärm werden emissionsbegrenzende Massnahmen im Rahmen der Vorsorge **so weit** getroffen, als dies **technisch und betrieblich möglich** und **wirtschaftlich tragbar** ist.



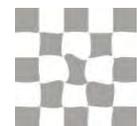


## Geltungsbereich

Die Richtlinie ist anwendbar für die **Begrenzung von Baulärm** gegenüber **Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung**.

Sie ist nicht anwendbar für die Begrenzung der Lärmemissionen von:

- ortsfesten Anlagen ausserhalb der Baustelle, die der Produktion und Lagerung von Baumaterialien oder der Wartung und Reparatur von Maschinen und Geräten dienen
- dringenden Arbeiten zur Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung (z.B. Katastrophen)
- akustischen Sicherheitseinrichtungen.





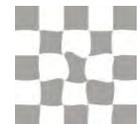
### **Baulärm**

Als Baulärm gelten alle **Lärmemissionen von Bauarbeiten, lärmintensiven Bauarbeiten und Bautransporten.**

### **Räume mit empfindlicher Nutzung**

Räume mit lärmempfindlicher Nutzung sind namentlich lärmempfindliche Räume gemäss Artikel 2, Absatz 6 LSV:

- a. **Räume in Wohnungen**, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume;
- b. **Räume in Betrieben**, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

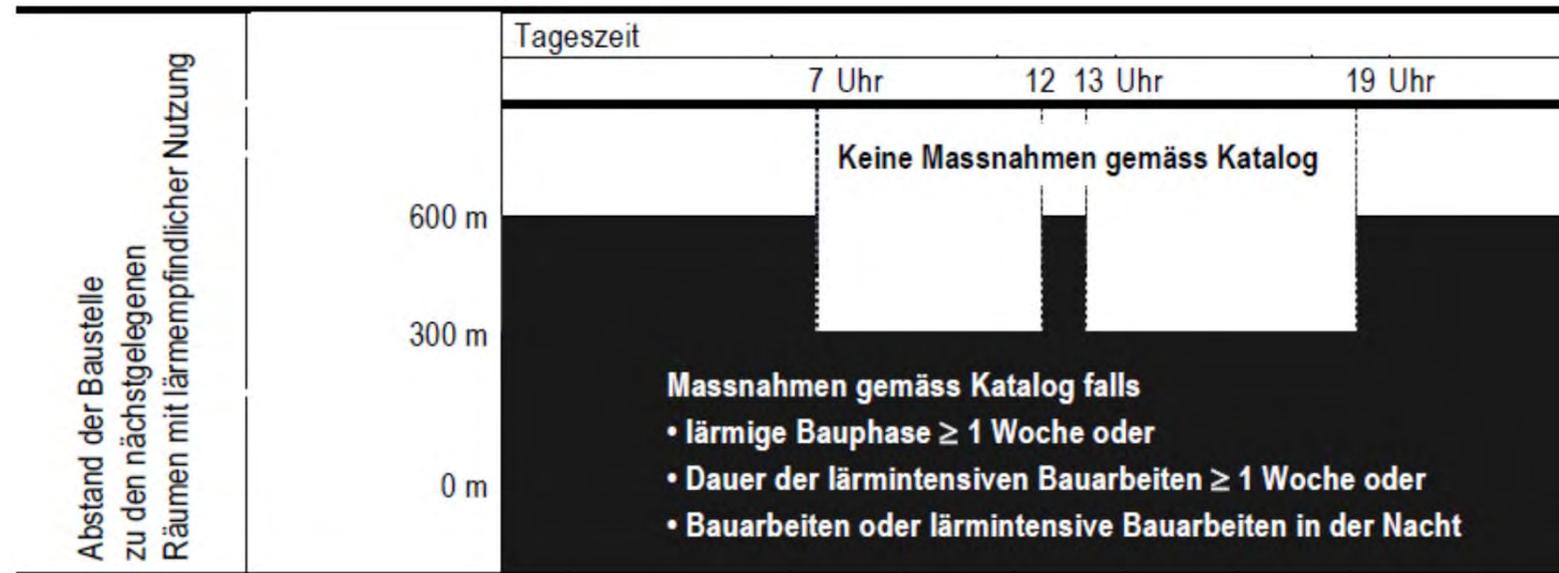




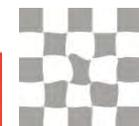
## Schnelltest nach Baulärm-Richtlinie

Tab. 2 > Schnelltest

*Massnahmen für Bauarbeiten oder lärmintensive Bauarbeiten?*



d.h. innerstädtisch sind Massnahmen i.d.R. erforderlich





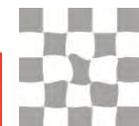
# Baulärm-Richtlinie

Tab. 1 > Generelle Anforderungen der Massnahmenstufen

Stufe	Bauarbeiten, lärmintensive Bauarbeiten und Bautransporte sind durch Massnahmen:	Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge entsprechen:	Stufe
A	nicht beeinflusst	der Normalausrüstung	A
B	beschränkt beeinflusst	dem anerkannten Stand der Technik <sup>10</sup>	B
C	erheblich beeinflusst	dem neuesten Stand der Technik <sup>11</sup>	C

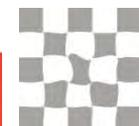
Für Arbeiten mit Felsaushub ist i.d.R. mindestens Massnahmenstufe B gefordert.

d.h. mindestens der **anerkannte Stand der Technik** (M-Stufe B),  
bei M-Stufe C sogar der **neueste Stand der Technik** ist gefordert!





# Felsaushub mit Hydraulikhammer





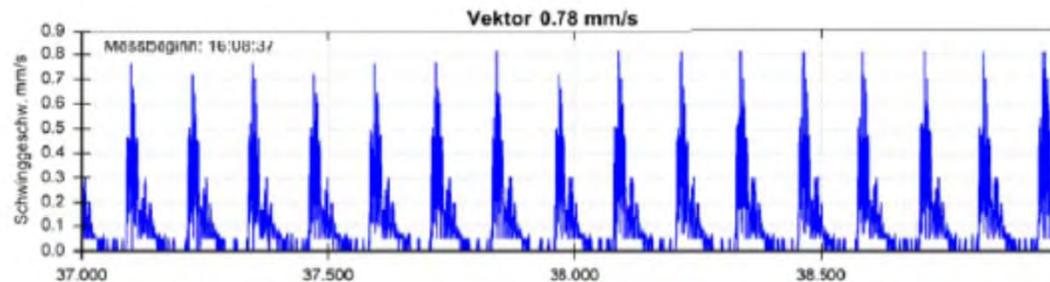
# Felsaushub mit Hydraulikhammer

Konsequenzen

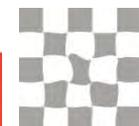
Lärm

Belästigung der Anwohner

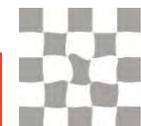
Erschütterungen



- Erschütterungen im kritischen Frequenzbereich von 6 bis 12 Hertz!
- Hohes Schadenpotential!
- Stand der Technik bez. Lärmschutz?



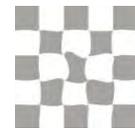
# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik



# Felsaushub mittels Sprengen



Andreas Steiger, dipl. Bauingenieur ETH SIA  
13. September 2019





# Felsaushub mittels Sprengen

Für das Projekt Fels werden beim Gletschergarten mitten in der Stadt Luzern rund 5'000 m<sup>3</sup> Fels ausgebrochen, Dauer Felsausbruch ca. 1.5 Jahre

## Konsequenzen

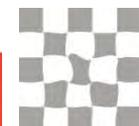
### Lärm

### Erschütterungen

Lärmemissionen zeitlich bearengt



- Erschütterungen im hohen Frequenzbereich
- Schadenpotential beherrschbar





# Felsaushub mittels Sprengen

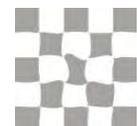
Eine Herausforderung, die zu bewältigen ist!

**Sprengaushub** bez. Lärmschutz als Stand der Technik zu betrachten

**Massnahmen** Kommunikation

Professionelle Abwicklung

Beweissicherung mittels Zustandsaufnahmen und Erschütterungsüberwachung



## 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

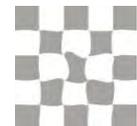
Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**



Das Sprengen zum  
**EVENT** machen!

21



# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

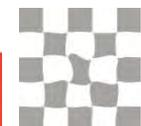
Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**



22

Andreas Steiger, dipl. Bauingenieur ETH SIA  
13. September 2019



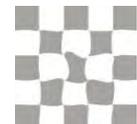
# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**



23



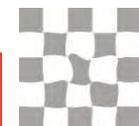
# 5. Informationstagung für Bohr-, Spreng- und Ankertechnik

Beweissicherung aus einer Hand

**STEIGER BAUCONTROL AG**

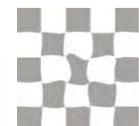


Andreas Steiger, dipl. Bauingenieur ETH SIA  
13. September 2019





# KOMMENTAR überflüssig?





# Aufklärungsarbeit ist gefragt



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

