

Erschütterungsüberwachung und vorsorgliche Beweissicherung

Andreas Steiger, dipl. Bauing. ETH, Geschäftsleiter
Jürg Leckebusch, Dr. phil. I, Leiter Messtechnik
Steiger Baucontrol AG, Luzern

Inhalt

1. Einleitung, Zielsetzung
2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung
3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung
4. Erschütterungsüberwachung
5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung
6. Zusammenfassung

1. Einleitung und Zielsetzung

- Die **vorsorgliche Beweissicherung**: was ist das genau?
- Elemente der vorsorglichen Beweissicherung, **eine Übersicht**
- Was ist bei der **Beschaffung der Dienstleistung** «vorsorgliche Beweissicherung» zu beachten.

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (1/8)

- **CH-Zivilprozessordnung (2008)** (Umsetzung ins kantonale Recht)

10. Titel: Beweis

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

- Art. 158, Vorsorgliche Beweisführung

1 Das Gericht nimmt jederzeit Beweis ab, wenn:

- a) das Gesetz einen entsprechenden Anspruch gewährt; oder
- b) die gesuchstellende Partei eine Gefährdung der Beweismittel oder ein schutzwürdiges Interesse glaubhaft macht.

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (2/8)

- **VSS 40 312:2019, Erschütterungen, Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke**
 - Kriterien zur Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke
 - Richtwerte, bei deren Einhaltung in der Regel an Bauwerken keine Schäden auftreten (*Bauqualität entsprechend Stand der Technik!!*)
 - Empfehlungen für die *Durchführung, Auswertung* und *Darstellung* der Resultate von Erschütterungsmessungen
 - Empfehlungen für Rissaufnahmen und ihre Bewertung

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (3/8)

- **SIA 118, «Werkvertrag», Beweissicherung Art. 111**
 - 1 Vor Baubeginn: Beweismittel beschaffen
 - 2 Während Bauzeit: beobachten
 - 3 Ergebnisse stehen dem Unternehmer zur Verfügung

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (4/8)

- **SIA 118, «Werkvertrag», Beweissicherung Art. 111**
 - 1 Soweit angezeigt, hält der Bauherr auf seine Kosten den Bestand und Zustand fremder Sachen (wie z.B. Grundstücke, Bauten, Verkehrswege, Leitungen, Grundwasservorkommen, Quellen), die im möglichen Einflussbereich der Arbeiten liegen, noch vor deren Beginn zur Beweissicherung fest. Er beschafft die erforderlichen Beweismittel.

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (5/8)

- **SIA 118, «Werkvertrag», Beweissicherung Art. 111**
 - 2 Während der Bauzeit beobachtet die Bauleitung Einflüsse und Veränderungen wie Erschütterungen, Lage- und Zustandsänderungen, Veränderungen der Grundwasser- und Quellverhältnisse und hält sie durch Messungen fest. Die Messpunkte sowie die Art und den Zeitpunkt der Messungen legt sie im Einvernehmen mit dem Unternehmer fest; Sie lädt ihn zu den Zustandsaufnahmen rechtzeitig ein.

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (6/8)

- **SIA 118, «Werkvertrag», Beweissicherung Art. 111**
 - 3 Die Ergebnisse der ersten Aufnahmen, der laufenden Beobachtungen und der periodischen Messungen hält die Bauleitung dem Unternehmer jederzeit zur Verfügung; sie ermöglicht ihm die Kopienahme

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (7/8)

- **ZGB Art. 684**
 - Jedermann ist verpflichtet , sich aller übermässigen Einwirkung auf das Eigentum des Nachbarn zu enthalten.
 - Verboten sind insbesondere alle ... nach Ortsgebrauch nicht gerechtfertigten Einwirkungen durch Rauch oder Russ, lästige Dünste, Lärm und Erschütterung.

2. Grundlagen für die vorsorgliche Beweissicherung (8/8)

■ Haftpflichtrecht, Kausalhaftung

- Kausaler Zusammenhang (kein Verschulden)
- Schaden (= Vermögenminderung, d.h. Zeitwert massgebend)
- Nachweispflicht liegt beim Geschädigten (mit Einschränkungen)
- Verjährung: i.d.R. 1 Jahr nach Kenntnis des Schadens und des Schädigers

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (1/11)

- **Rissprotokoll, VSS 40 312:2019**
 - Zahl, Lage, Länge und Breite der Risse
 - Aufnahme und Dokumentation vor Baubeginn
 - Dokumentation: in Textform (evtl. mittels Fotos)
 - Feststellung der Veränderungen nach Bauabschluss
 - Aufnahme erfolgt ohne spezielle Massnahmen und Hilfsmittel

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (2/11)

- **Rissprotokoll, VSS 40 312:2019; Beispiel Beschrieb in Textform**

Korridor / Empfang West Mitte:

(Boden Teppichbelag, Ostwand teilweise verglast)

Ostwand:

1 feine bis mittlere, horizontale Abtrennung zwischen der rechten Leibung und dem Sturz der linken Tür, Länge ca. 10 cm, rechts als feiner bis mittlerer, abgesetzter und verzweigter Diagonalriss weiterlaufend, Länge ca. 1.20 m

1 feiner bis mittlerer, abgesetzter und verzweigter Vertikalriss, ca. 2 m vor der linken Fensterleibung, ab der Decke verlaufend, Länge ca. 2.30 m

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (3/11)

- Rissprotokoll, VSS 40 312:2019; Beispiel Beschrieb mit Text und Bild

12.06.2018 09:08:43

Wohnzimmer



12.06.2018 09:13:18

Ostwand und Decke

Risse, ganze Länge, bis 0.3 mm breit

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (4/11)

- Rissprotokoll, VSS 40 312:2019; Beispiel Beschrieb mit Kurztext

			ok
WC	Boden		<input checked="" type="checkbox"/>
	Decke	1 f-mR, L: ca.: 80cm, Wa E- Wa N	<input type="checkbox"/>
	Wand Nord	1 f-mVR, L: ca.: 30cm, bis Fe	<input type="checkbox"/>
	Wand Ost	1 fHR, L: ca.: 30cm, bei Wa N	<input type="checkbox"/>
	Wand Süd		<input checked="" type="checkbox"/>
	Wand West		<input checked="" type="checkbox"/>

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (5/11)

- **Rissprotokoll, VSS 40 312:2019; Ergänzende Hinweise**
 - Risse aus **1 m Distanz** erkennbar
 - **Materialbedingte Abtrennungen** werden i.d.R. nicht aufgenommen
z.B. Türzargen zu Gips, Fensterrahmen zu Tapete etc.
 - **Klimatische Randbedingungen** (z.B. Heizsaison, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Lichtverhältnisse etc.) haben einen Einfluss auf die Erkennbarkeit der Risse

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (6/11)

- **Höhenmessung mittels Nivellement** (Genauigkeit hoch, ± 1 mm)
 - **Setzungen**, insbesondere Setzungsdifferenzen, eine häufige Ursache von Schäden, können festgestellt werden
 - **Hinweis auf Verschiebungen** (aber keine Quantifizierung)
 - **Anordnung der Messpunkte:** z.B. an allen vier Ecken von Gebäuden beachten, dass Messpunkte auch untergehen können, deshalb möglichst min 4 Messpunkte pro Gebäude

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (7/11)

- **Geodätische Messungen** (Anforderungen an Genauigkeit!)
 - **Lagemessungen**
 - **Genauigkeit ist zu beachten**
 - **Synergien mit Bauüberwachung**

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (8/11)

- **Messtechnische Überwachungen**
 - **Erschütterungsüberwachung**
 - **Lärmüberwachung**
 - **Grundwasserüberwachung**
 - **Weitere: Neigungsmessungen, Temperaturmessungen etc.**

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (9/11)

- **Messtechnische Überwachungen: Hinweise**
 - Ergebnisse für Steuerung der Bauarbeiten verwendbar
 - Meldewerte
 - Alarmwerte
 - Kenntnisstand der Beteiligten ist zu beachten
 - Angemessene Dokumentation und Auswertung erforderlich, damit für eine allfällige spätere Schadenbeurteilung verwendbar

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (10/11)

- **Beweissicherung gerichtlich angeordnet**
 - Antrag an Bezirks-/Kantonsgericht unter Bezugnahme auf
 - . Bauvorhaben
 - . mögliche Auswirkungen auf Nachbarliegenschaften
 - . unwiderbringlicher Verlust des Nachweises des Vorzustandes
 - . Antrag auf Verfügung einer vorsorglichen Beweisaufnahme
 - z.B. Rissprotokolle, Nivellement, Erschütterungsüberwachung, Grundwasser-/Quellenüberwachung
 - . Vorschlag eines Experten

3. Elemente der vorsorglichen Beweissicherung (11/11)

- **Beweissicherung gerichtlich angeordnet, Vor-/Nachteile**
 - + «Prozess»-sicherheit verbessert (Einsprachemöglichkeit, Entscheide etc.)
 - + Akzeptanz verbessert
 - + keine Parteigutachten

 - Zeitbedarf
 - Kosten

4. Erschütterungsüberwachung (1/6)

Die nachfolgenden Hinweise sind im Grundsatz auch für andere Überwachungsmessungen sinngemäss gültig!

4. Erschütterungsüberwachung (2/6)

- **Erschütterungsüberwachung nach VSS 40 312:2019**
 - Anforderungen an Gerätschaften
 - Anforderungen an die Durchführung der Messungen
 - Anforderungen an Dokumentation, Auswertung und Darstellung der Resultate

4. Erschütterungsüberwachung (3/6)

- **Synergien Beweissicherung und Optimierung Bauverfahren**
 - Steuerung von Bauverfahren (Schäden vermeiden)
 - Unterstützung der Behandlung von Reklamationen
 - Dokumentation und Auswertung zur Unterstützung einer allfälligen Schadenregulierung

4. Erschütterungsüberwachung (4/6)

- **Elemente für Nutzung von Synergien**
 - Melde- und Alarmwerte übermittelt per SMS, E-Mail etc.
 - Zwischenberichte z.B. für Bausitzung
 - Ergänzende Abklärungen

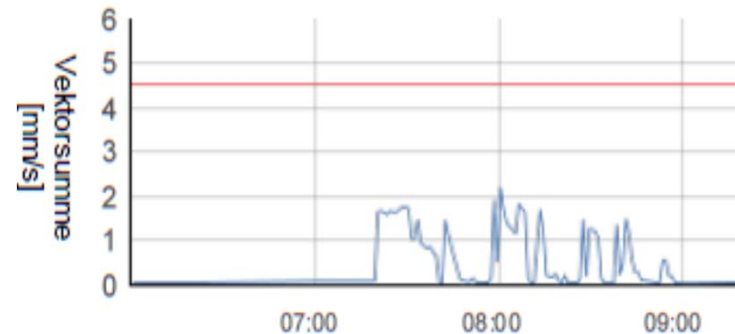
4. Erschütterungsüberwachung (5/6)

■ Spezialitäten

- Spezielle Anlagen, z.B.:
 - . Druckmaschinen
 - . Labor- und spezielle medizinische Geräte
- Ermittlung der Erschütterungsempfindlichkeit von speziellen Anlagen und Produktionsprozessen inkl. Definition von «Grenzwerten» durch «Nullmessung» contra Anforderungen aus technischen Spezifikationen
- Erschütterungsschutz am Einwirkungsort
(erschütterungsgedämpft lagern)

4. Erschütterungsüberwachung (6/6)

- «no goes»
 - Fehlende Auswertung



>> Schade fürs Geld!

Es fehlen Angaben zu Teilvektoren, Frequenz, Richtwerten, Beurteilung!
 vgl. NORM VSS 40 312:2019:
 z.B. Art. 16, Auswertung und Art. 17, Darstellung der Resultate

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (1/7)

■ Ziele der vorsorglichen Beweissicherung

- Ungerechtfertigte Ansprüche abwehren
- Schäden vermeiden (mit Überwachungsmaßnahmen)
- Allfällige Schadenregulierung unterstützen

>> Kommunikation (der Baustelle den Rücken freihalten)

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (2/7)

- **Beweissicherungskonzept: Umfang der Massnahmen**
 - **Risiken identifizieren**
 - Baumassnahme (Baugrube, Bauverfahren etc.)
 - Baugrund, Grundwasser (z.B. Setzungsrisiken)
 - Substanz der Nachbarliegenschaften
 - Besonderes: erschütterungsempfindliche Produktionsprozesse etc.
 - Einsprachen gegen Bauvorhaben
 - **Akzeptiertes Restrisiko (und Kommunikationsstrategie) festlegen**
 - **Beweissicherungsmassnahmen festlegen**

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (3/7)

- **Beschaffung Dienstleistung Beweissicherung**
 - Komplexität der Aufgabenstellung ist zu beurteilen
 - Im Grundsatz ist es von Vorteil, wenn eine Stelle für die Beweissicherung zuständig ist.
 - Umfang der erforderlichen Dienstleistung festlegen:
 - welche Elemente der Beweissicherung sind einzusetzen?
 - ist eine Beratung erwünscht?
 - ist Unterstützung bei einer allfälligen Schadenregulierung erwünscht?

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (4/7)

- **Beschaffung Dienstleistung Beweissicherung: Anbieter auswählen**
 - Beschaffungsverfahren festlegen (ein oder mehrere Anbieter)
 - Dienstleistungsspektrum des oder der in Frage kommenden Anbieter prüfen
 - Referenzen bzw. Erfahrungen mit den möglichen Anbietern prüfen

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (5/7)

- **Beschaffung Dienstleistung Beweissicherung: Angebote einholen**
 - Beweissicherungskonzept festlegen
 - Liste der erforderlichen Massnahmen, z.B.:
 - Rissprotokolle: Erstaufnahmen der Liegenschaft x, y, z, ...
 - Höhenmessung mit Nivellement der Liegenschaften u, v, w, ...
 - Erschütterungsüberwachung von x Liegenschaft von ... bis ...
 - Angebote einholen, NORM VSS 40 312:2019 als Grundlage einfordern

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (6/7)

- **Beschaffung Dienstleistungen Beweissicherung: Auftrag**
 - Auftragserteilung nach Prüfung Angebote
 - Leistungen einfordern (Auftrag durchsetzen)

5. Vorsorgliche Beweissicherung, Beschaffung (7/7)

- **Kommunikationskonzept festlegen**
 - Entgegennahme von Reklamationen durch die Bauleitung
 - Behandlung und Dokumentation von Reklamationen durch die Bauleitung als Zielsetzung z.B. innert 48 Stunden
 - Aufgebot Spezialist Beweissicherung zur Erstellung einer allfälligen Zwischenkontrolle

6. Zusammenfassung (1/3)

- **Beweissicherung**
 - Verschiedene vertragliche und gesetzliche Grundlagen
 - Zielsetzungen:
 - Ungerechtfertigte Ansprüche abwehren
 - Schäden vermeiden
 - Schadenregulierung unterstützen

6. Zusammenfassung (2/3)

- **Beweissicherung ist keine «absolute Versicherung»**
 - Umfang der Beweissicherung ist abzuwägen
 - 100 %-ige Sicherheit gibt es nicht!
 - Zweckmässige Kombination der Beweissicherungsmaßnahmen
 - Qualität der Dienstleistung einfordern

6. Zusammenfassung (3/3)

- **Kommunikation der Baustelle mit der Nachbarschaft ist zentral**
 - Ansprechstelle definieren (inkl. StV) und kommunizieren
 - Reklamationen entgegennehmen und bearbeiten (inkl. Dokumentation)

Literatur

Literaturverzeichnis >>> bitte unten im Notizenfeld eingeben

- Schnell mit "Ansicht > Notizen" klicken oder
- Umfassend mit Formatierung Fett Aufzählung und dergleichen
"Ansicht > Notizenseite"

Kurz-CV

Titel Vorname Name

Kurz-CV bitte unten auf Notizenseite eingeben

- **Schnell mit "Ansicht > Notizen" klicken oder**
 - **Umfassend mit Formatierung Fett Aufzählung und dergleichen**
- "Ansicht > Notizenseite"**