

Hochinteressante Umweltschäden im Zusammenhang mit Baumaßnahmen



Gänsler

Engineering & Consult GmbH

Dipl.-Ing. Alexander Gänsler
Dipl.-Ing. Sabrina Reiß

Wer ist G E C ?



- GÄNSLER – Engineering & Consult GmbH
- Sitz in Timmersdorf / Niederlassung Leoben
- Konzessionen: TB f. Erdölwesen, Brunnenmeisterbetrieb
- Montanisten mit diversen Einzelausbildungen in speziellen Fachbereichen
- Umweltgeologie, Umwelttechnik, Sanierung von Umweltschäden
- Erdwärmietiefenbohrungen, Brunnenbohrungen, Trinkwasserversorgung
- Anzahl leitende Projekttechnische: 4
- Backoffice: 4
- Bohrtrupp: 3+1
- Erreichbarkeit: www.gc.co.at

02. September 2020, Velden SCHADENSCONSULT Dipl.-Ing. Alexander Gänsler

Inhalt



- Einleitung
- Baugrundrisiko ist Bauherrnrisiko
- Fallbeispiele
 - Austritt von Heizöl
 - Restkontamination - Treibstoff im Boden
 - Tiefenbohrung im Gips
 - Tiefenbohrung in Gashorizont
 - Erdwärmesonden im Uferschlick

02. September 2020, Velden SCHADENSCONSULT Dipl.-Ing. Alexander Gänsler

Einleitung



- Baurecht ist Landessache
- Baumaßnahmen greifen in die Umwelt ein
 - Umweltschäden
- Wichtig: ausführliche Planung
 - Berücksichtigung möglicher Risiken
- Brunnenbauer und Baurecht
 - Erdwärmertiefenbohrungen
 - Künnetten der Soleleitungen
 - Abstände zum Nachbarn und zu anderen Bauten

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Baugrundrisiko ist Bauherrnrisiko



Baugrundrisiko: ein in der Natur der Sache liegendes, unvermeidbares Restrisiko, das bei Inanspruchnahme des Baugrundes zu unvorhersehbaren Wirkungen bzw. Erschwernissen, z. B. Bauschäden oder Bauverzögerungen, führen kann, obwohl derjenige, der den Baugrund zur Verfügung stellt, seiner Verpflichtung zur Untersuchung und Beschreibung der Baugrund- und Grundwasserhältnisse nach den Regeln der Technik zuvor vollständig nachgekommen ist, und obwohl der Bauausführende seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht nachgekommen ist. (ÖNORM EN 1997-2)

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Baugrundrisiko ist Bauherrnrisiko



- Verantwortliche im Projekt
 - Bauherr (Auftraggeber)
 - Hat eine Baugrunderkundung zu beauftragen und die Informationen an die Gewerke weiterzugeben
 - Planer, Geotechniker
 - Muss den Bauherrn über die erforderliche Baugrunderkundung informieren
 - Prüf- und Warnpflicht
 - Ausführendes Gewerke
 - Muss vor einer offenbaren Gefahr warnen
 - Offenbar ist alles, was durch die fachlich vorausgesetzten Sachkenntnisse des Gewerkes erkannt werden muss
 - Prüf- und Warnpflicht
 - Auch wenn der Auftraggeber durch einen Planer (z.B. sachverständigen Geotechniker) beraten wurde

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch



- § 1297. Es wird aber auch vermuthet, daß jeder welcher den **Verstandesgebrauch** besitzt, eines solchen Grades des Fleißes und der Aufmerksamkeit fähig sey, welcher bey gewöhnlichen Fähigkeiten angewendet werden kann. Wer bey Handlungen, woraus eine **Verkürzung der Rechte eines Anderen** entsteht, diesen Grad des Fleißes oder der Aufmerksamkeit unterläßt, **macht sich eines Versehens schuldig**.
- § 1299. Wer sich zu einem Amte, zu einer **Kunst, zu einem Gewerbe oder Handwerke öffentlich bekennet**; oder wer ohne Noth freywillig ein Geschäft übernimmt, dessen Ausführung eigene Kunstkenntnisse, oder einen nicht gewöhnlichen Fleiß erfordert, gibt dadurch zu erkennen, daß er sich den nothwendigen Fleiß und die erforderlichen, nicht gewöhnlichen **Kenntnisse zutraue**; er muß daher den Mangel derselben vertreten. Hat aber derjenige, welcher ihm das Geschäft überließ, die Unerfahrenheit desselben gewußt; oder, bey gewöhnlicher Aufmerksamkeit wissen können; so fällt zugleich dem Letzteren ein Versehen zur Last.

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Umweltschaden durch Heizöl



- Austritt von Heizöl durch Umbauarbeiten
- Stilllegung des Heizöltanks
- Starkregenereignis
- Regenwasser in Baugrube und Tank
- Öl trat aus dem Tank aus und kontaminierte das umgebende Erdreich

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Umweltschaden durch Heizöl



Provisorische Dachrinne, welche beim Unwetter versagte

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Umweltschaden durch Heizöl



• Maßnahmen:

- Aushub des kontaminierten Erdreiches und Entsorgung
- Verbleibende Restkontamination unter dem Haus
- Abdichtungsfolie und Drainage
- Gefahr einer Verunreinigung des Grundwassers wegen oberflächennahem Grundwasser und durchlässigen Bodenschichten
- Grundwassermonitoring über 2 Jahre

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Umweltschaden durch Heizöl



Maßnahmen



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Umweltschaden durch Heizöl



Grundwasserpegel



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



- Austreten von Treibstoff aus unterirdischem Lagerbehälter wegen Gebrechen
- Kontaminierte Fläche unter einem Gebäude
- Statische Probleme
- Ex-Situ-Sanierung nur zum Teil möglich
- Restkontamination muss verbleiben, um das Gebäude nicht zu gefährden

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



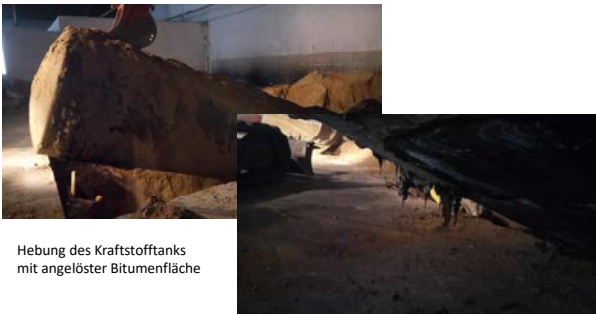
- Grundwassermonitoring anhand 3 eigens dafür errichteten Pegeln
- Gefährdung des Grundwassers zunächst nicht auszuschließen
- Konnte durch das Monitoring schließlich ausgeschlossen werden
- Daher kann Restkontamination bis auf Weiteres im Boden verbleiben
- Sobald das Gebäude abgerissen wird, wird weitere Ex-situ-Sanierung fällig.

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



Errichtung von Grundwasserpegeln

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



Aushubarbeiten in der Halle

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



Großer logistischer Aufwand – hohe Kosten - aufgrund Platzmangel in der Halle

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



Aushub in mehreren Etappen,
um Statik der Halle nicht zu gefährden

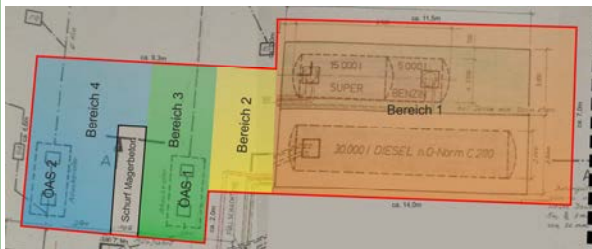


02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Verunreinigung durch Treibstoff



Aushub in mehreren Etappen, um Statik der Halle nicht zu gefährden

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



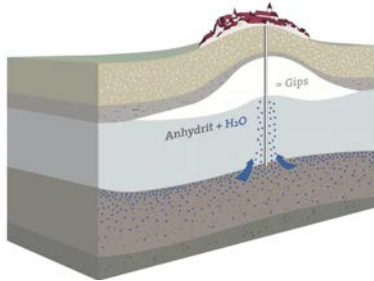
- Erdwärmetiefenbohrungen in Staufen, Deutschland
- Gipskeuper-Formation
- Verbindung von gespanntem Wasser mit Gipskeuper-Formation
- Hebungsriss – erhebliche Schäden an Gebäuden
- 260 Häuser sind von Schäden betroffen

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslar

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänzler

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



- Durch Erdwärmebohrungen konnte gespanntes Grundwasser in die Gipskeuperschichten eindringen
- Anhydrit + Wasser -> Gips
 - $\text{Ca}[\text{SO}_4] + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}[\text{SO}_4] \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
 - Volumszunahme von bis zu 61%
- Quellfähige Tonminerale (Corrensit)
 - Volumszunahme von bis zu 10%

02. September 2020, Velden

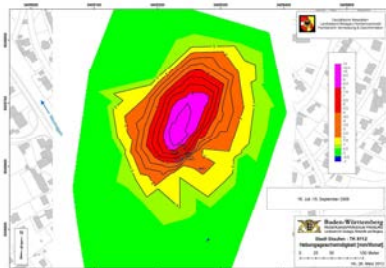
SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänzler

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



Elliptische
Hebungsfigur
Länge ca. 280m
Breite ca. 180m
Hebungen bis
zu 10mm/Monat
Oberfläche in
Teilen der Stadt
um 60cm erhöht



27. Mai 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänzler

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



- Hebungsrisse



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gips



- Hebungsrisse



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



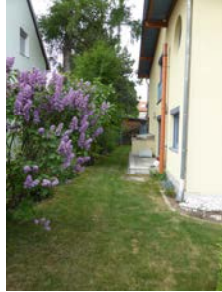
- Erdwärmertiefenbohrung in Wien
- Gashorizont in ca. 51m Tiefe
- Statt 1x120m 1x54m und 1x 46m gebohrt
- Bohrunternehmen sagt aus, dass „die Bohrspülung mit erhöhtem Druck das Bohrloch unkontrolliert verlassen und dabei die Fassade des Nachbarhauses in Mitleidenschaft gezogen hat“
- Fast 10 Jahre störungsfreier Betrieb
- Dann plötzlich Gasgeruch im Keller
- Provisorische Ableitung des Gases nach draußen durch FF

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



• Schadensursache

- Fehlerhafte Errichtung der Erdwärmesonden
- Kein fachgerechtes Verpressmaterial – kein Zement
- Gas fand allmählich Wegigkeiten, um an die Oberfläche zu migrieren
- Suspensionskomponenten werden auf Dauer vom Grundwasser ausgewaschen, spezifisches Gewicht der nicht durch ausreichend Zement verfestigten Suspension verringerte sich -> Druckgradient
- Seichte Gasvorkommen waren zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten nicht bekannt

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



- Sanierung
 - Errichtung einer Entlastungsbohrung
 - Kommunikation der Entlastungsbohrung mit der Erdwärmebohrung
 - Ausströmen des Gases in den Keller stoppen
 - Voraussetzungen zu schaffen, dass die unsachgemäß eingebauten Erdwärmesonden fach- und sachkundig in deren Funktion wiederhergestellt werden können und auf Sicht keine Gefahr mehr für die Bewohner, das Grundwasser und die Umwelt ganz allgemein darstellen
 - Ermittelte Lagerstättendruck ca. 6,8 bar

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



• Sanierung

- Sanierung der Erdwärmesonde im Keller
 - Entfernung des ehemaligen Verpressmaterials aus der Sonde
 - kein Widerstand
 - Verpressmaterial war nicht vorhanden
 - grobe Fehler beim Errichten der Bohrung
 - Schlüssige Verbindung zwischen Bohrlochwand und Sonde herstellen
 - Neue Verpressung
 - Migration von Gas verhindern

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



27. Mai 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



- Sanierung
 - Entlastungsbohrung abdichten
 - Zementation nicht komplett dicht – Baryt
 - Spezialharz
 - Packer
 - Flansch
 - Zementation der Brunnenstube
 - Wiederherstellung der Oberfläche

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



27. Mai 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



- Sicherheitsmaßnahmen
 - Genehmigungen für
 - Straßensperre
 - Lärmbelästigung
 - Kick-Test
 - Fahnen → Windrichtung bestimmen
 - Sammelpätze gegen die Windrichtung festlegen
 - Bei Gasalarm Baustelle sofort evakuieren
 - Gaswarngeräte
 - Am Körper der Bohrleute
 - Möglichst nah am Bohrloch
 - Um ausströmendes Gas sofort zu bemerken

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Gänslér

Fallbeispiel: Tiefenbohrung in Gashorizont



27. Mai 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Günsler

Fallbeispiel: Erdwärmesonden im Uferschlick



- Erdwärmanlage bei Einfamilienhaus wurde errichtet und in Betrieb genommen
- Auf einmal verschob sich die Wärmepumpe im Keller mit einem kräftigen Ruck
- Sonden im Uferschlick
 - nicht konsolidiertes Bodenmaterial
- Gewicht der Sonden + Zement zu hoch – Sanken immer tiefer ein

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Günsler

Fallbeispiel: Erdwärmesonden im Uferschlick



- Sonden gingen durch Setzung nicht kaputt
- Zugkräfte schließlich so stark, dass sie die gesamte Wärmepumpe verschoben
- Geologische Gegebenheiten nicht ausreichend berücksichtigt bei Planung
- Baugrundrisiko ist Bauherrnrisiko

02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Günsler



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Haben Sie noch Fragen?



02. September 2020, Velden

SCHADENSCONSULT

Dipl.-Ing. Alexander Günsler
