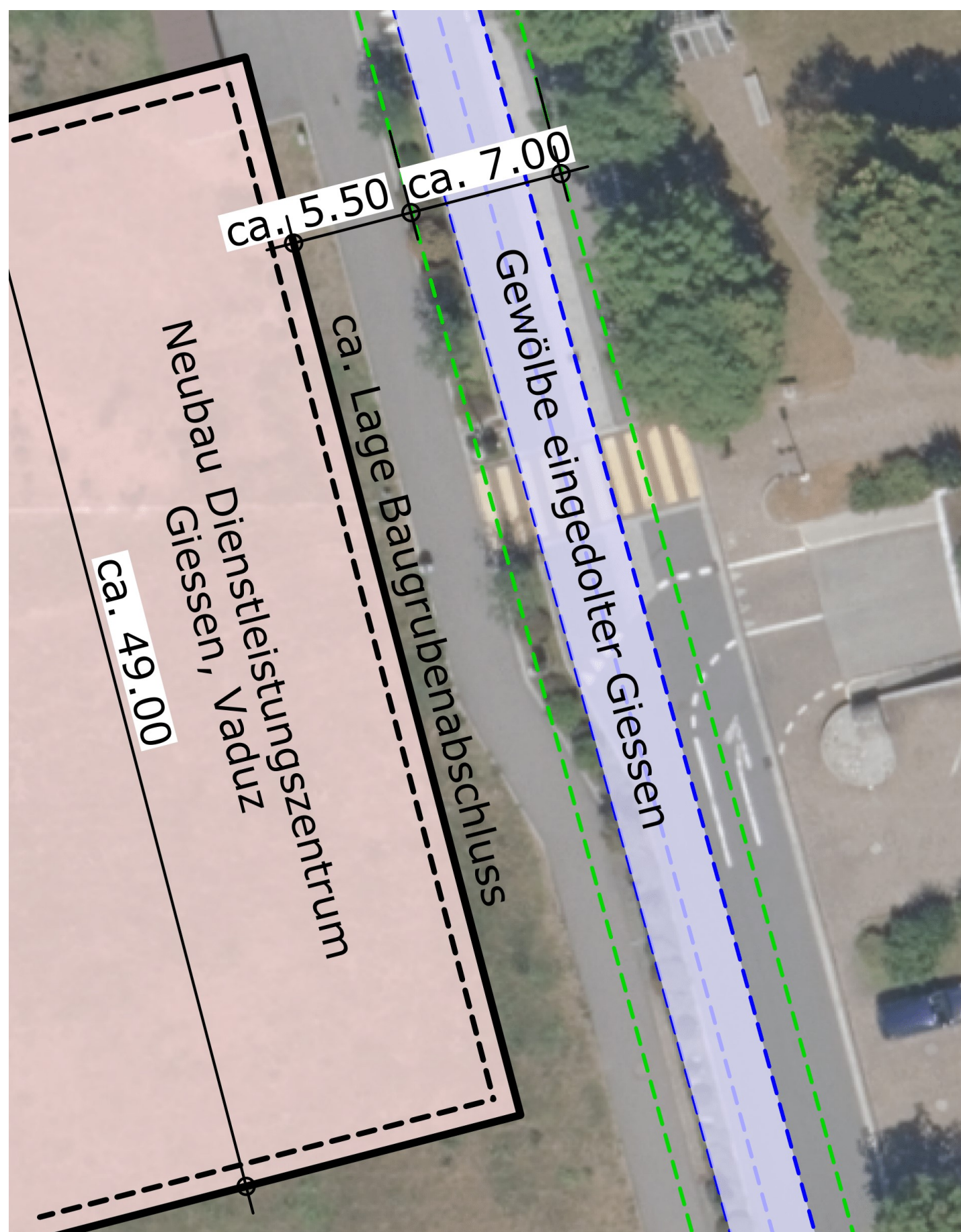
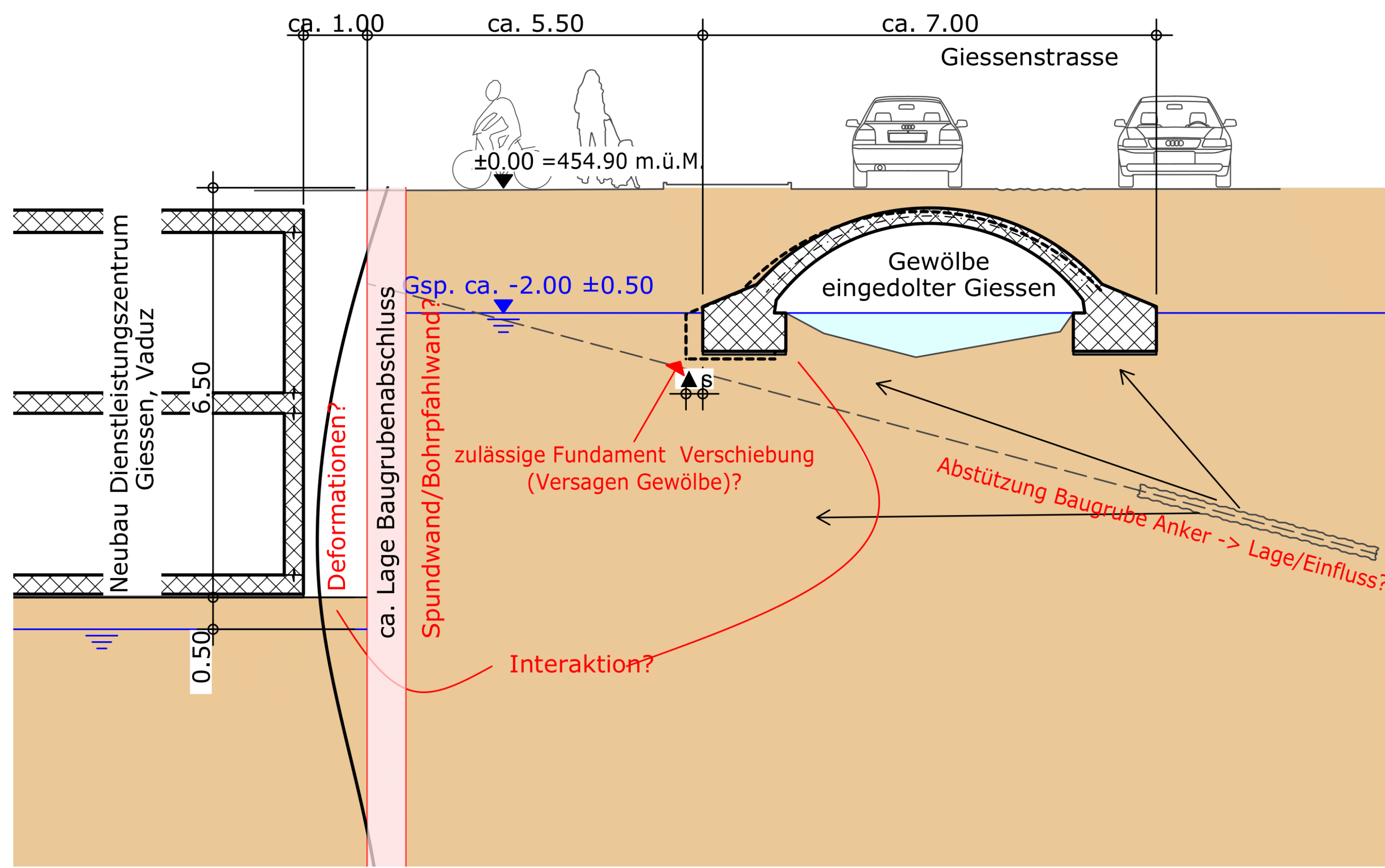


Einfluss einer Baugrubensicherung auf ein Gewölbe

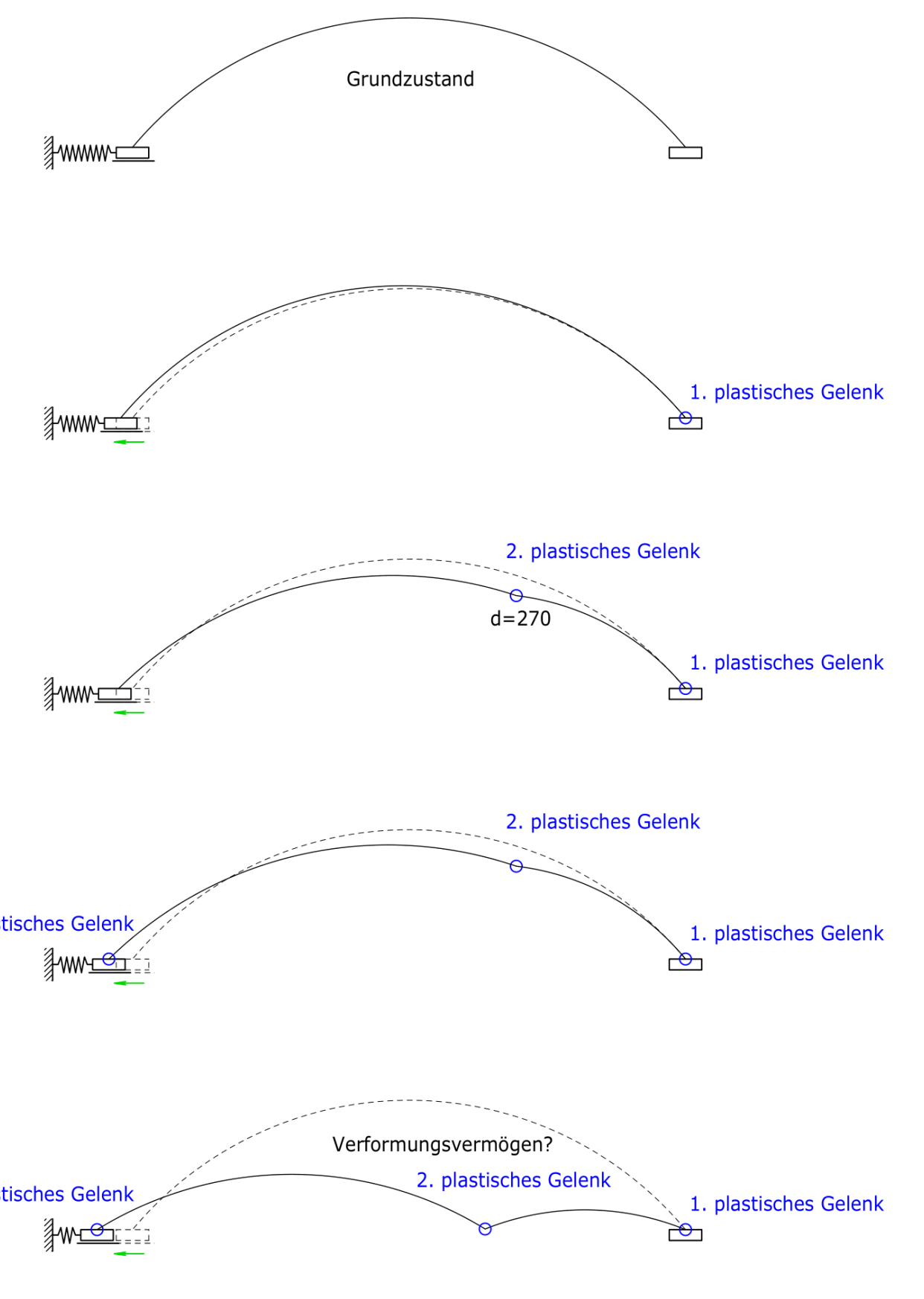
Situation Problemstellung



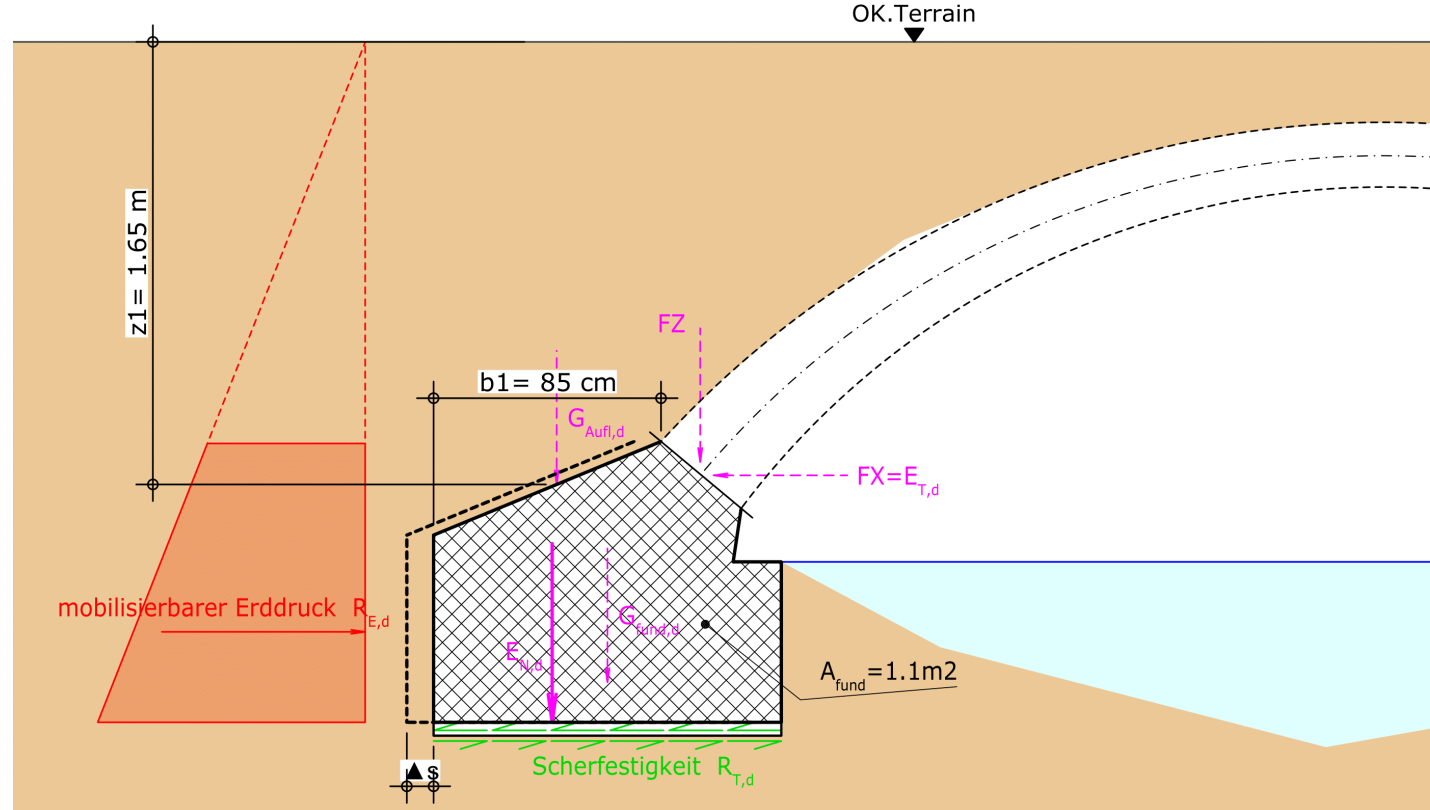
Schnitt Problemstellung



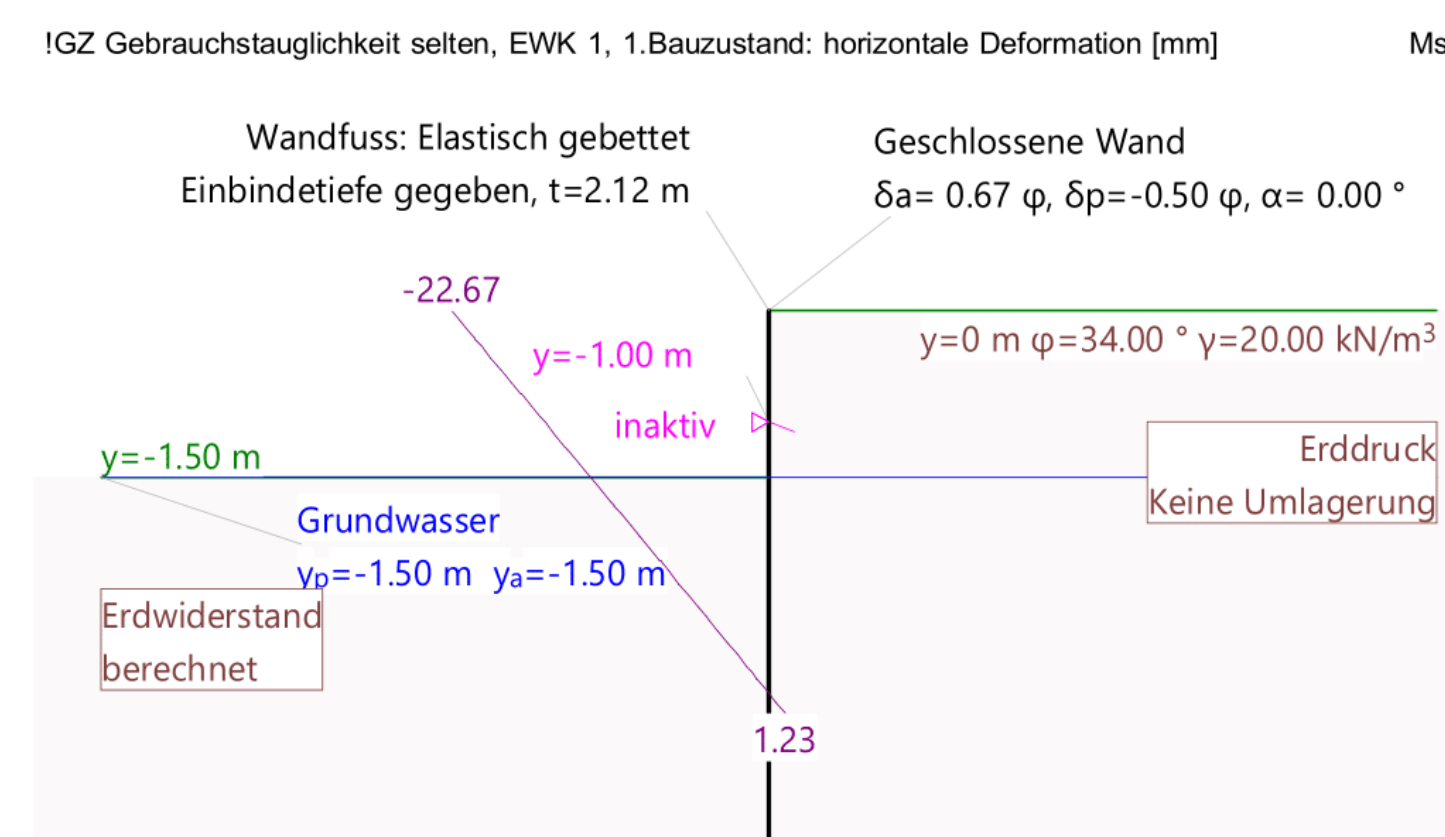
Verformung Gewölbe bei horizontaler Verschiebung der Kämpfer



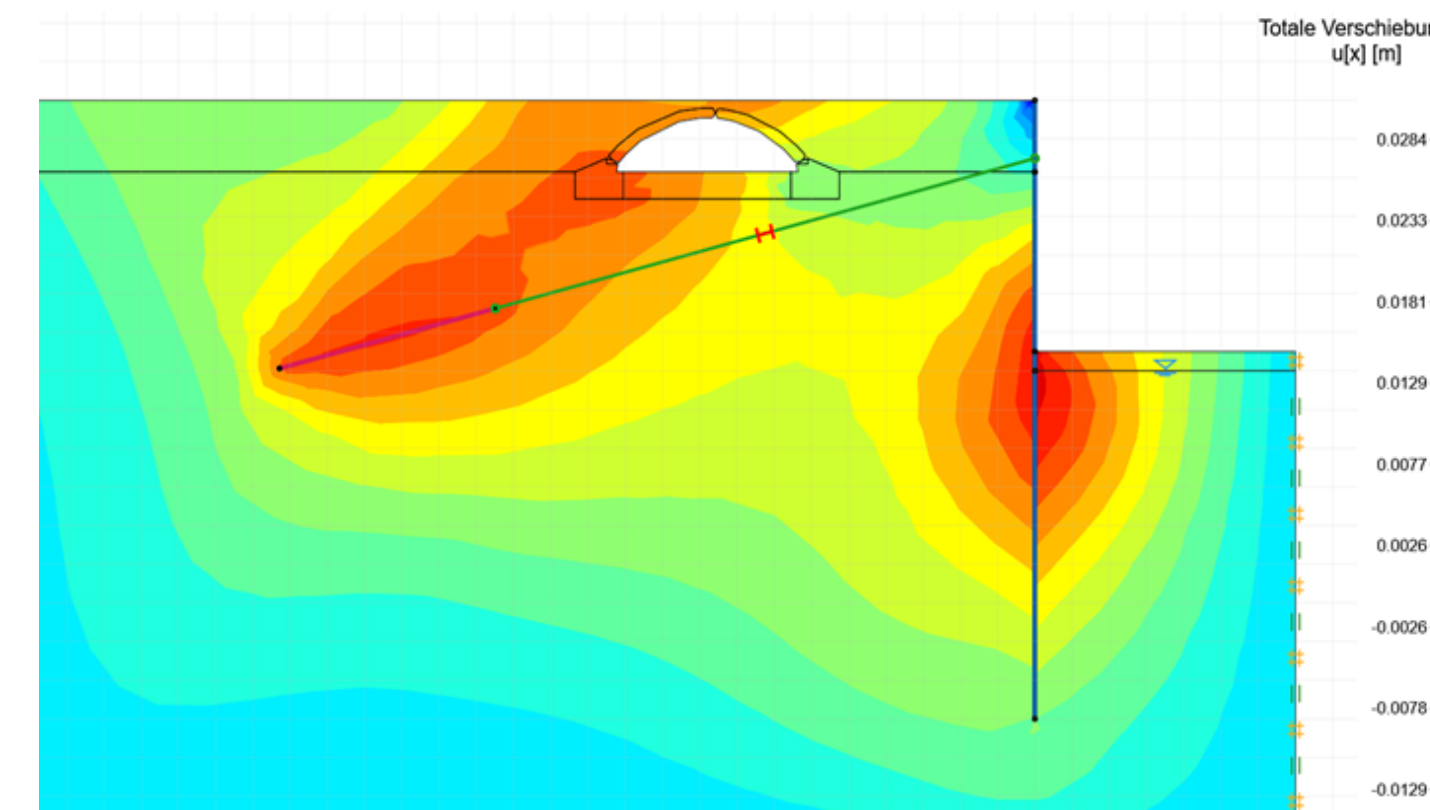
Einwirkungen zu mobilisierende Verschiebungen



Wanddeformationen Anker auf -1.00 m



Verschiebungen Anker auf -1.50 m



Verschiebungen ohne Anker-Überdimensionierung

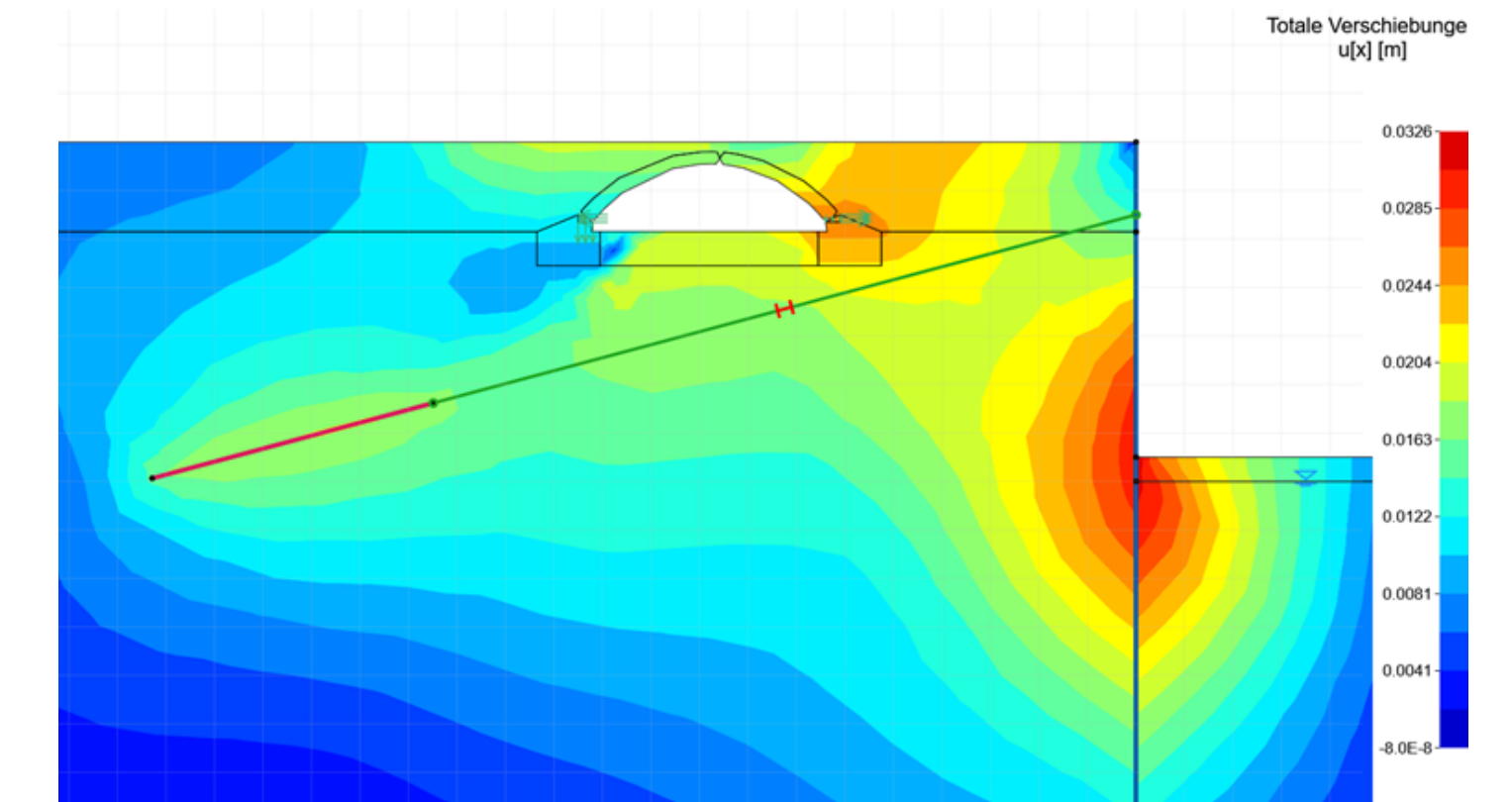
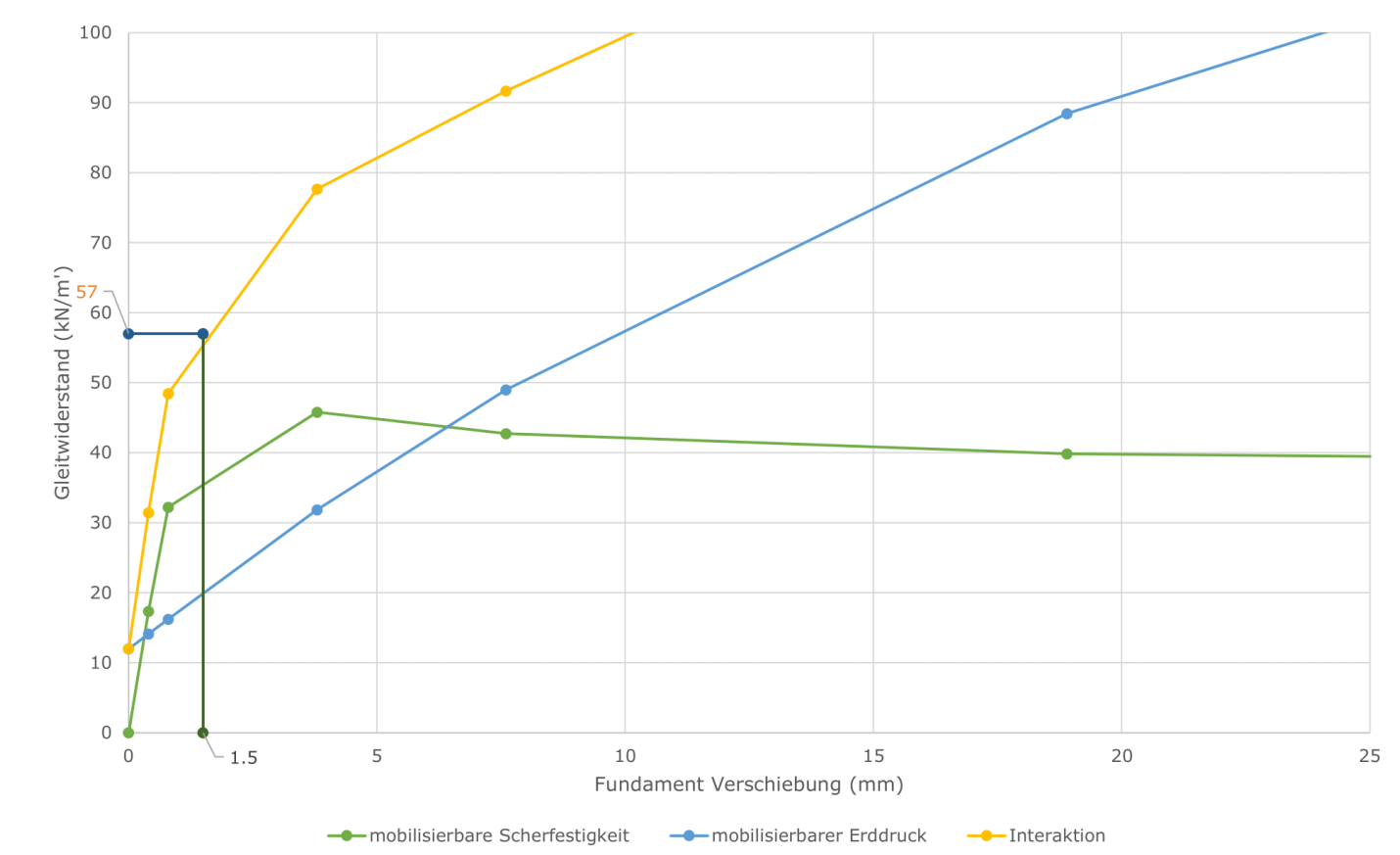
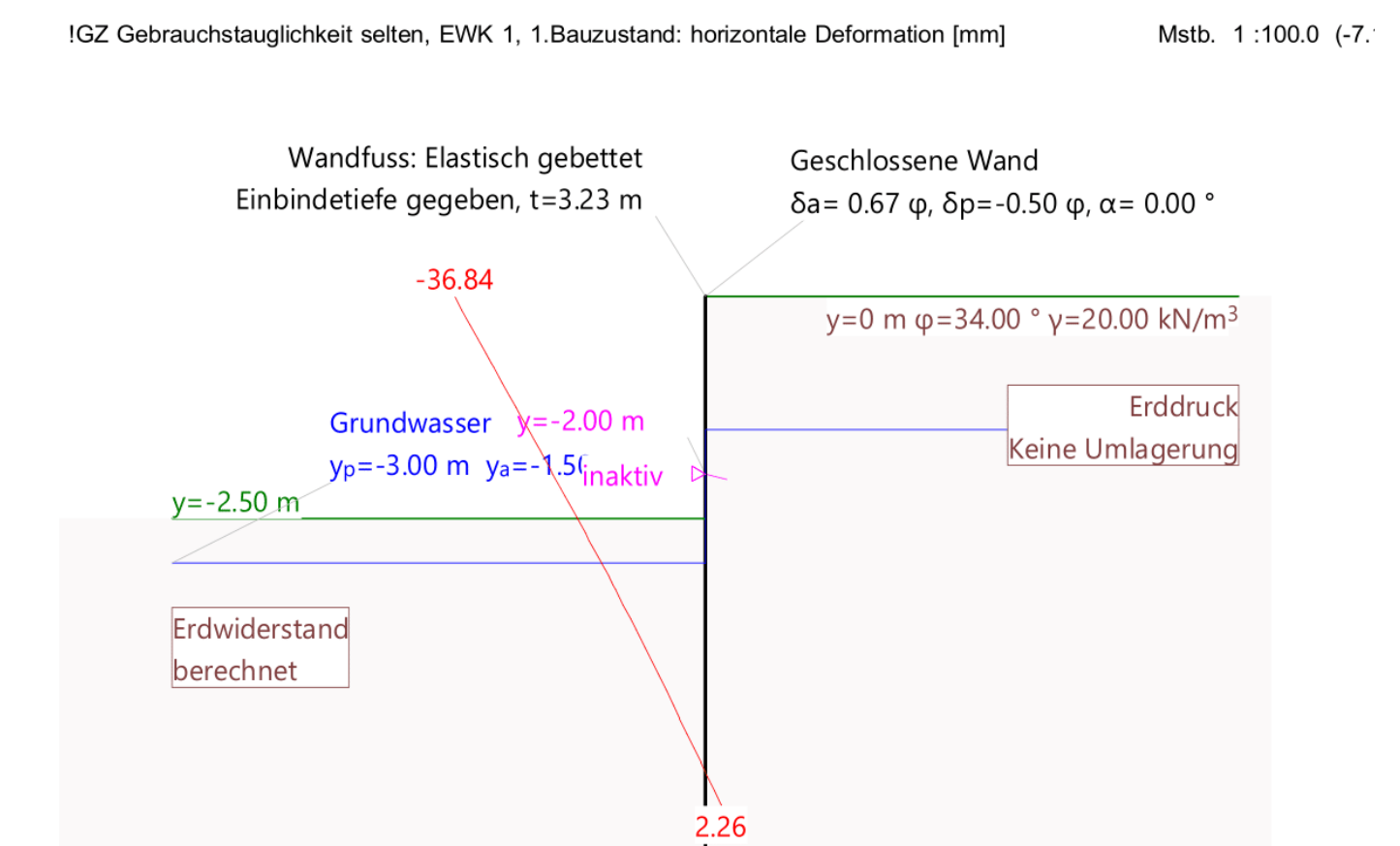


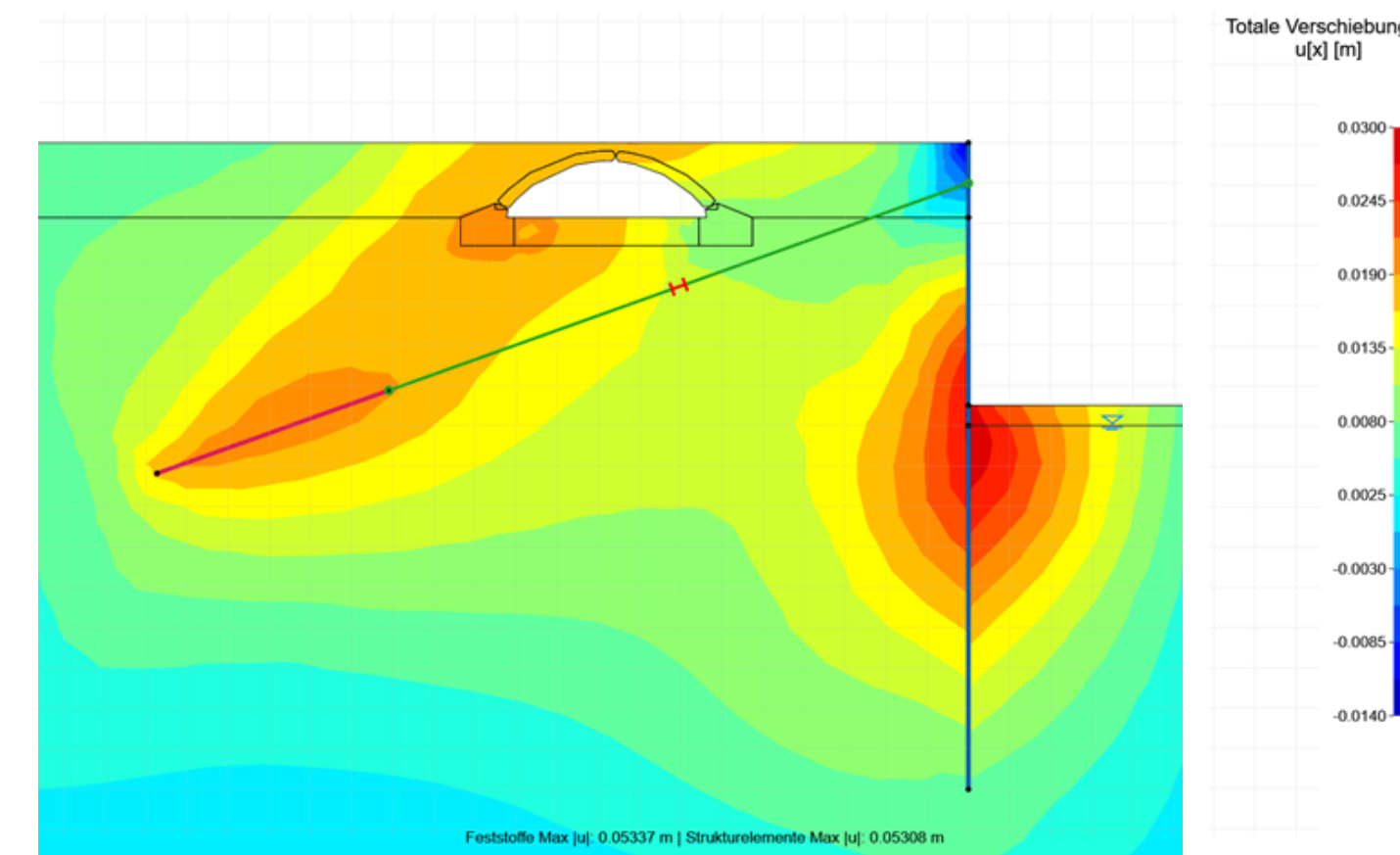
Diagramm Interaktion Sohlreibung-Erddruck



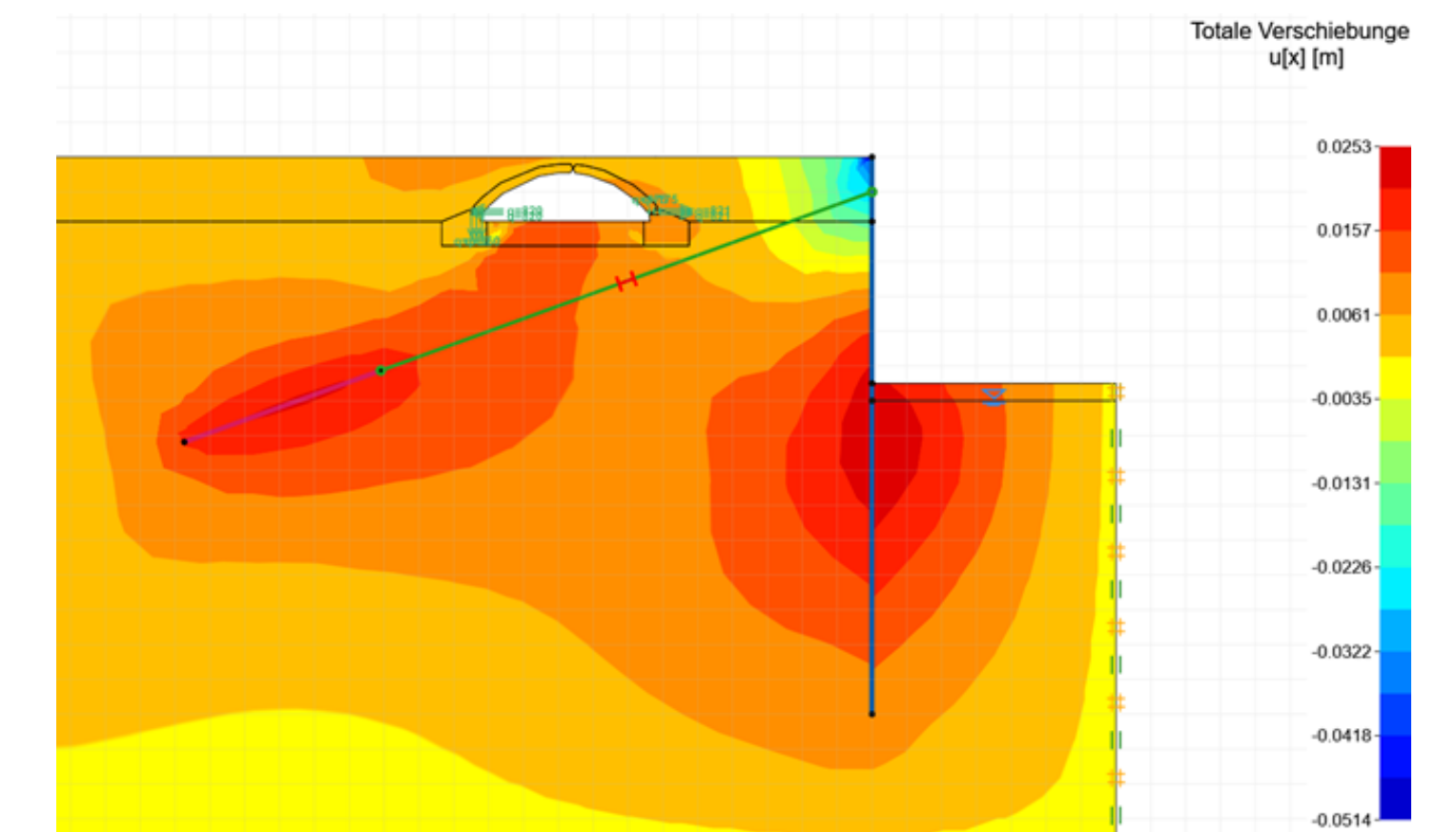
Wanddeformationen Anker auf -2.00 m



Verschiebungen Anker auf -1.00 m



Verschiebungen mit Anker-Überdimensionierung



Problemstellung

In dieser Bachelor-Arbeit wird grundsätzlich untersucht, welchen Einfluss die Erstellung eines vertikalen Baugrubenabschlusses auf ein naheliegendes Stahlbetongewölbe hat. Beim Gewölbe handelt es sich um eine in den 60er bzw. 70er Jahren erstellten Eindolung des Flusses Giessens, welcher sich in der Stadt Vaduz befindet. Das Gewölbe ist teilweise in einem schlechten Zustand.

Der Auftrag ist, diese Auswirkungen quantitativ abzuschätzen, sowie eine Prognose der Schadensszenarien zu erarbeiten. Begonnen wird mit einer eingehenden Problemanalyse. Schliesslich wird aus den gewonnenen Erkenntnissen Empfehlungen für geeignete Massnahmen zur Risikominimierung vorgeschlagen.

Lösungskonzept

Mit einem Stabstatik Modell und der Analyse des Verformungsvermögen wurde zuerst das Gewölbe analysiert. Dabei wurde zuerst durch sukzessiver Anpassungen des statischen System mittels Gelenkbildung die Grenzen der Tragsicherheit des Gewölbes abgeschätzt. Dadurch konnte eine Aussage über die zulässigen Verschiebungen gemacht werden, welche die Kämpfer des Gewölbes erreichen dürfen.

Weiter wurde untersucht, welche Kräfte mobilisiert werden müssen, um diese horizontalen Verschiebungen der Kämpfer des Gewölbes zu verhindern. Dabei wurde festgestellt, dass eine mögliche Unterbemessung der Fundamente im Bezug auf die Gleitsicherheit vorliegt.

Daneben wurde das Verformungsverhalten des Baugrubenabschlusses analysiert. Es wurden verschiedene Lagen sowie Anzahl der Verankerungen des Bau-

grubenabschlusses auf ihr Deformationsverhalten überprüft. Zur Ermittlung wurde dabei das Bettungsmodulverfahren angewandt. Schliesslich konnte die Aussage gemacht werden, dass das Anordnen der ersten Ankerlage möglichst weit oben (in den Grenzen der Ausführbarkeit) zu einer deutlichen Reduktion der im oberen Teil des Baugrubenabschlusses anfallenden Deformationen beitragen kann.

Mit dem FEM-Programm OptumG2 wurden dann die Themen der Baugrubensicherung und des Gewölbes zusammengeführt. Mit dem Modell liessen sich dann die verschiedenen Problemstellungen untersuchen. Dadurch konnten diverse Erkenntnisse in Erfahrung gebracht werden. Dabei ist der Einfluss, ob der erste Anker in ein Meter Tiefe oder erst in anderthalb Meter Tiefe eingebaut wird nur klein. Dagegen ist es wichtig,

dass die freie Ankerlänge deutlich hinter das Gewölbe reicht. Weiter kann mit einer verhältnismässigen Überdimensionierung des Ankers die Tragsicherheit des Gewölbes positiv beeinflusst werden.

Schliesslich wurden aus der Analyse Alarm- und Grenzwerte bestimmt und die dazugehörigen Massnahmen beim Eintreten dieser erarbeitet.

Nico Egger

Betreuer:
Hansjörg Vogt

Experte:
Jürg Nyfeler