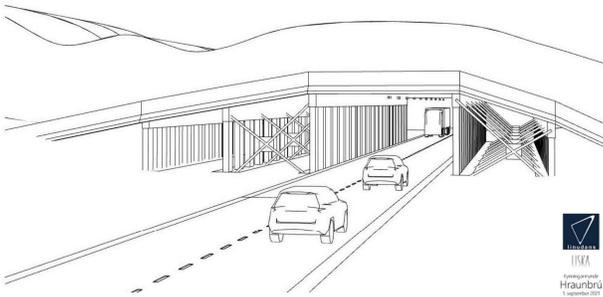




Motivation und Zielsetzung

Prüfen der statischen Realisierbarkeit von Brücken über Verkehrswege in Island zum Schutz vor Lavaströmen.

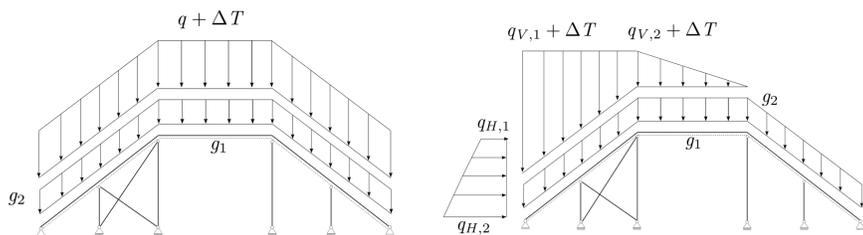


Vorgehen

- Überführung der physikalischen Eigenschaften eines Lavastroms in statische Lasten
- Optimierung eines anfänglichen Entwurfs
- Statische Analyse 5 verschiedener Systeme für Belastungen mit und ohne Temperatureinwirkung

Belastung

- Konstruktion aus Stahlbeton und Stahl
- 1,5 m Erdaufschüttung als Schutzschicht gegen hohe Temperaturen ($\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$)
- 5 – 20 m dicke Lavaschichten (Rohdichte: 3000 kg/m^3)
- Ermittlung der maximal aufnehmbaren Temperatur



Ergebnisse

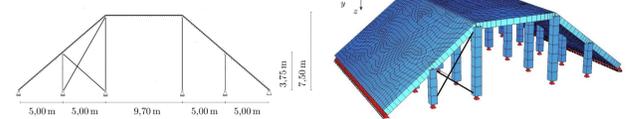
- Die Konstruktion kann die Gewichtslasten eines Lavastroms abtragen
- Je flacher die Konstruktion und je kürzer die geneigten Felder, desto höher sind die aufnehmbaren Temperaturen
- Die maximal aufnehmbare Temperaturdifferenz bei voller Belastung ist bei System 2 und 3 mit 220 °C am höchsten, was einer Dauer von ca. 14 Tagen entspricht.
- Die maximal aufnehmbare Temperaturdifferenz bei einseitiger Belastung beträgt bei allen Systemen 100 °C was einer Dauer von ca. 7 Tagen entspricht.
- Die Berücksichtigung einer mittragenden Wirkung von Lava kann zur Querschnittsreduktion beitragen.

Masterarbeit Bauingenieurwesen

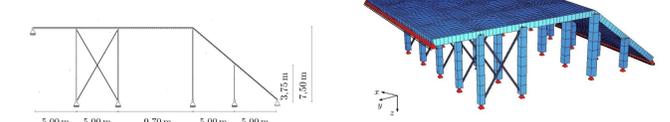
Betreuung: Nicolai Grünvogel, M. Sc.
Extern: Magnús Rannver Rafnsson, Linudans
<https://www.ibb.uni-stuttgart.de>

Statische Systeme

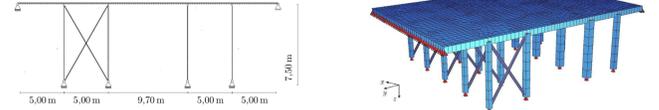
System 1



System 2



System 3



System 4



System 5



Ausblick

Maßnahmen zur Erhöhung der maximal zulässigen Temperatur entwickeln wie z. B.:

- Faserverstärkter Beton
- Schutzschichten aus anderen Materialien
- Aktive Kühlsysteme