

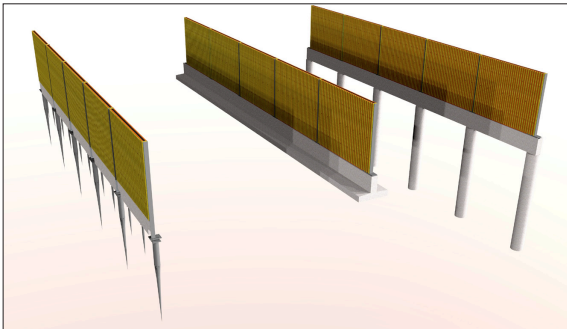


Rico  
Güntert

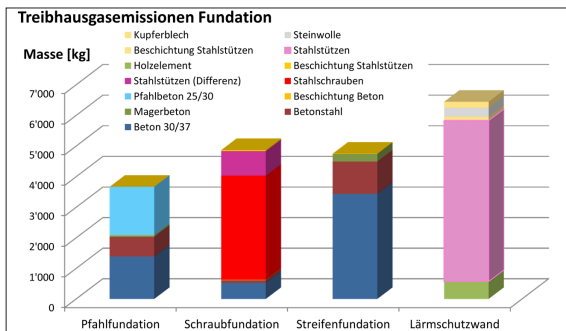
Diplomand	Rico Güntert
Examinatorin	Prof. Dr. Susanne Kytzia
Experte	Dr. Martin Streicher-Porte, Fachhochschule Nordwestschweiz, Windisch, AG
Themengebiet	Umwelt
Projektpartner	Krinner AG, Walperswil, BE

## Kosten und Umweltbelastungen im Lebensweg von Lärmschutzwänden: vergleichende Analyse

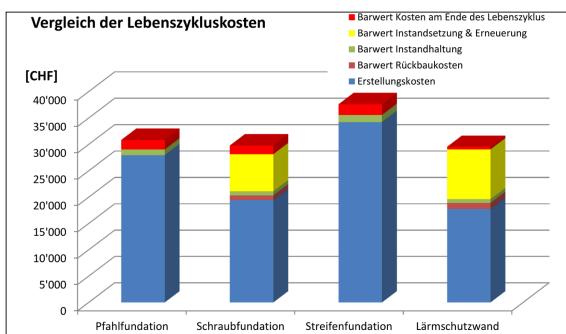
### Variantenstudium



Zu vergleichende Fundationsarten (von links nach rechts: Schraubfundation, Streifenfundament und Pfahlfundament)



Vergleich Treibhausgasemissionen, Betrachtungsdauer 80 Jahre



Vergleich Lebenszykluskosten, Betrachtungsdauer 80 Jahre, Zinssatz von 2%

**Ausgangslage:** Im Kanton Aargau werden Lärmschutzwände (LSW) vor allem nach Kriterien der akustischen Wirksamkeit, der Wirtschaftlichkeit und der Integration ins Ortsbild projektiert. Nach der SIA Norm 112/2 «Nachhaltiges Bauen Infrastruktur/Tiefbau» werden zukünftig auch die betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Lebenszykluskosten (LCC) und die Umweltbelastungen im Lebensweg des Bauwerks betrachtet. Eine Schraubfundation aus verzinktem Stahl verspricht hier Vorteile gegenüber den bisher realisierten Fundamenten aus Beton (Pfahl- bzw. Streifenfundament) durch geringeren Materialbedarf, kürzere Bauzeit und tiefere Baukosten. In dieser Arbeit sollen diese Vorteile mit Hilfe eines Life-Cycle-Costing (LCC) und einer Ökobilanz (LCA) überprüft werden. Grundlage ist ein Projekt des Kanton Aargaus, das derzeit realisiert wird.

**Vorgehen/Ergebnis:** Mittels Plänen, Bauabrechnungen und Richtlinien konnten die nötigen Parameter für eine Lärmschutzwand von 20 m Länge erarbeitet werden. Die gewählte Betrachtungsdauer richtet sich nach der Lebensdauer der Betonfundamente von 80 Jahren. Da dieser Zeitraum angesichts der unsicheren Nutzungsbedingungen des Bauwerks (z. B. die zukünftige Mobilität) als sehr lang erscheint, wird als Variante eine Lebensdauer von 40 Jahren untersucht. Für die Ökobilanzen wurden anhand der KBOB-Liste die Teilbewertungen Primärenergie, Graue Energie, Treibhausgasemissionen sowie die Gesamtbewertung der Umweltbelastungspunkte berechnet. Die LCC der Varianten Schraub- und Pfahlfundation sind trotz der Erneuerung der Stahlschrauben nach 80 Jahren gleich hoch. Die kurze Bauzeit der Schraubfundation kommt bei den volkswirtschaftlichen Kosten positiv zum Tragen. In der Ökobilanz lassen sich die Vorteile der geringeren Materialmenge des Schraubfundaments nicht nachweisen. Ausschlaggebend sind dabei die verzinkten Stahlschrauben, welche nach 40 Jahren ersetzt werden müssen.

**Fazit:** Der Anteil der Kosten der Fundation an den Gesamtbauwerkskosten ist relativ hoch (rund 50%) und hier zeigen sich die Vorteile der Schraubfundation – insbesondere bei einem reduzierten Betrachtungszeitraum von 40 Jahren. Die volkswirtschaftlichen Kosten sind bei einem hohen Verkehrsaufkommen (DTV, Fz/d) dringend miteinzubeziehen, da sie die betriebswirtschaftlichen Kosten um ein Vielfaches übertreffen können. Bei den Umweltbelastungen ist der prozentuelle Anteil der Fundationen an den Gesamtbelastungen des Gesamtbauwerks deutlich geringer. Die Schraubfundation weist hier keine Vorteile auf.