RekoTi

Förderkennzeichen: 033R264

ReMin
Ressourceneffiziente
Kreislaufwirtschaft
Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe

RekoTi – Ressourcenplan kommunaler Tiefbau

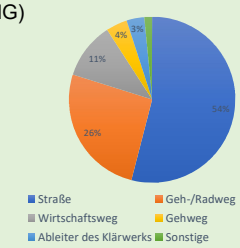
Prof. Dr.-Ing. F. Heimbecher| Dr.-Ing. H. Klöckner | L. Tammen B.Eng.

BRÜCKEN

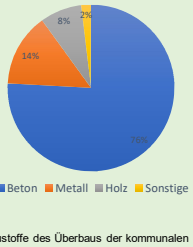
Ausgangssituation / Datenlage

Umfassende Erfassung des Münsteraner Brückenbestandes

- Insgesamt 259 kommunale Brückenbauwerke
- Einteilung nach Merkmalen (z. B. Nutzung, Baustoff, Bauwerksart)
- Informationen zum Teil bereits in Datenbank digital hinterlegt (nach ASB-ING)



Nutzungsarten der kommunalen Brücken in Münster



Baustoffe des Überbaus der kommunalen Brücken in Münster

Herausforderungen

- Brücken als Individualbauwerke erfordern stets detaillierte Betrachtung (Zusammenspiel von Hauptbauteilen, Baustoffen, Randbedingungen)
- Anforderungen an Daten sind sehr hoch → Abschätzungen erforderlich

Innovative / Alternative Bauweisen

Untersuchung verschiedener ressourceneffizienter Bauweisen

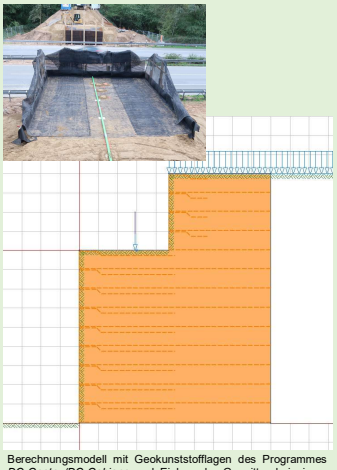
- Einsparung von Rohstoffen und CO_2 durch Ersatz von Betonbauteilen durch Alternativen

z. B. Bewehrte Erde-Konstruktionen

- Verkürzung von Bauzeiten durch modulare Zusammensetzung der Brücken

z. B. Fertigteil-Bauweise

- Rückbaubarkeit, Trennbarkeit der Materialien und Recyclingfähigkeit der Konstruktionen
- Ansätze für Standardkonstruktionen von Geh- und Radwegbrücken verschiedener Spannweiten



Berechnungsmodell mit Geokunststofflagen des Programmes *DC-Geotex/DC-Gabione* und Einbau der Geogitter bei einem geokunststoffbewehrtem Brückenwiderlager

Gegenstand der Untersuchung ist u. a. die Umsetzbarkeit der alternativen Bauweisen bei den kommunalen Brücken und die Entwicklung von entsprechenden Kriterien. Es soll aufgezeigt werden, wo Einsparpotenziale vorhanden sind.

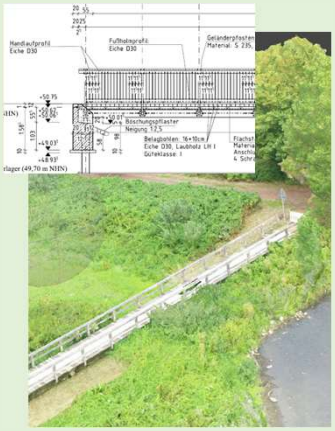
Massenermittlung

Das Ziel ist es, die konkreten Massen der in den Brücken verbauten Materialien zu ermitteln und den Kommunen zur weiteren Planung für eine effizientere Ressourcennutzung zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der individuellen Ausführung der Brückenbauwerke durch die Anpassung an die jeweiligen Randbedingungen, ist die Erstellung eines standardisierten Aufbaus nahezu unmöglich. Für die Massenermittlung werden deshalb zwei Ansätze verfolgt. Die jeweilige Methodik wird anschließend evaluiert, um aufzuzeigen, wie die bestmöglichen Ergebnisse mit dem geringsten Aufwand erzielt werden können.

Manuelle Berechnung / Entwicklung von Abschätzungs-Formeln

- Treffen einer repräsentativen Auswahl von 30 Brücken als Stichprobe für die Detailuntersuchung
- Ergänzung der Stichprobe durch weitere 30 Brücken
- Analyse von detaillierten Bestandsunterlagen soweit vorhanden (Pläne, Bauwerksbücher, Statische Berechnungen) und Massenberechnung
- Einteilung in Brückentypen für Überbau, Unterbau und Gründung
- Ermittlung von Kenngrößen der Massen in Abhängigkeit von der Bauwerksart, der Brückenfläche und ggf. vom Alter (für jeden Typ der drei Kategorien Überbau, Unterbau, Gründung)

→ Formel zur Massen-Abschätzung setzt sich für jede Brücke individuell aus drei Teilen zusammen



Bauwerksplan und 3D-Modell einer kommunalen Holzbrücke

Laserscanning und Drohnenaufnahmen / Entwicklung von 3D-Modellen

- Vor Ort Aufnahmen von bislang fünf Bauwerken (sichtbare Oberfläche kann aufgenommen werden)
- Erstellen einer Punktwolke und Nachbearbeitung zu einem 3D-Modell
- Massenermittlung „auf Knopfdruck“ durch hinterlegte Volumina
- Abgleich der Daten mit der manuellen Berechnung

Forschungsförderung:

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

Konsortium:

FH MÜNSTER University of Applied Sciences
IWARU Institut für Infrastruktur · Wasser · Ressourcen · Umwelt
Forschungsgruppe Verkehrswesen
STADT MÜNSTER Amt für Mobilität und Tiefbau
Hochschule Karlsruhe University of Applied Sciences Institut für Verkehr und Infrastruktur
RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB
Informatik im Bauwesen
dallmann
THOMAS & BÖKAMP

FH Münster
Corrensstraße 25
48149 Münster
www.fh-muenster.de

IWARU Institut für Infrastruktur • Wasser • Ressourcen • Umwelt
Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme
flamme@fh-muenster.de