

Backstein neu gedacht

Bachelorarbeit

Ziel der Arbeit:

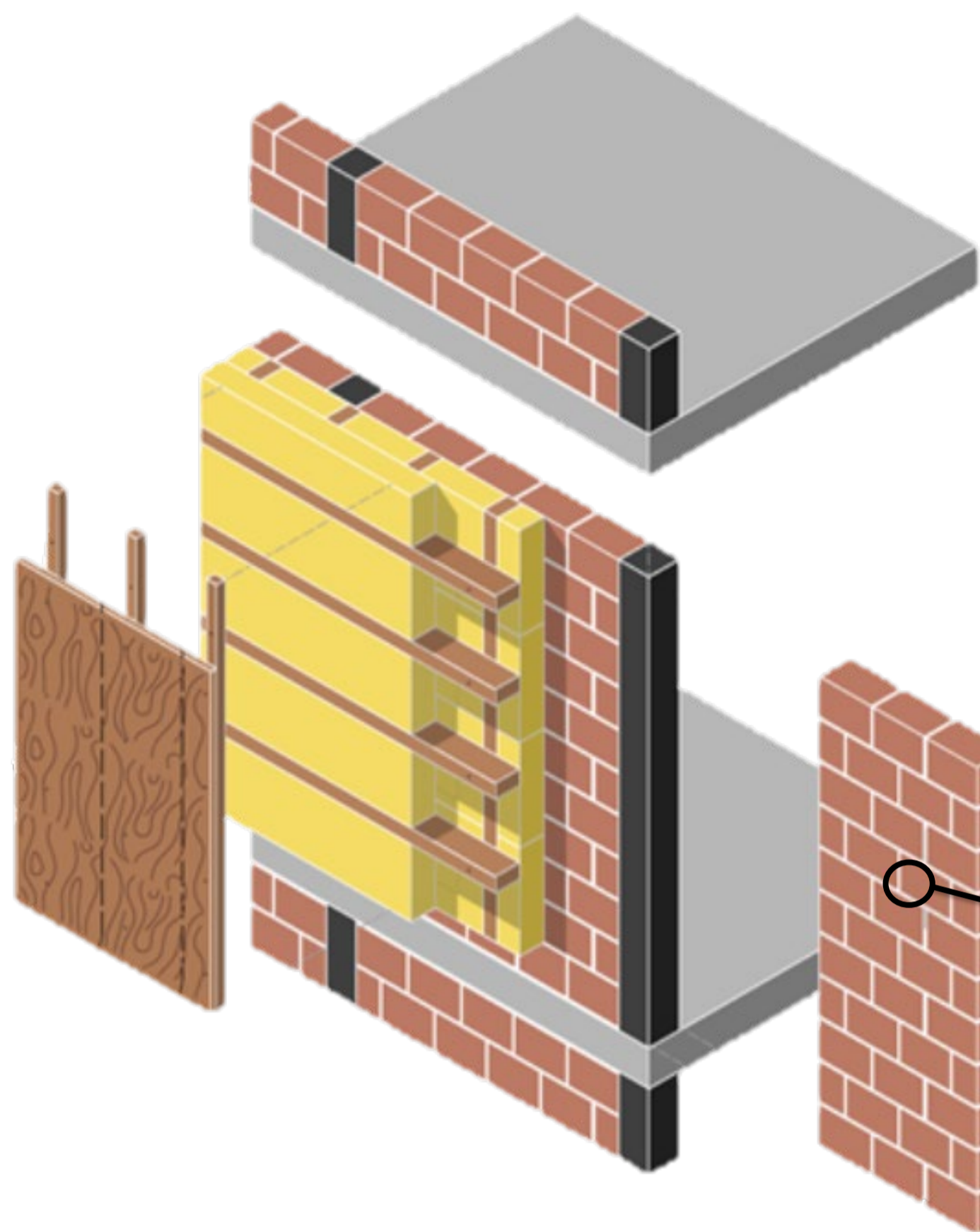
Die Herstellung von Backsteinen ist energieintensiv und mit hohen CO₂-Emissionen verbunden. Dennoch werden beim Rückbau viele intakte Ziegelsteine nicht wiederverwendet. Ziel dieser Arbeit ist es, das ökologische Potenzial von ReUse-Backsteinen und alternativen Brennstoffen bei der Backsteinherstellung mithilfe einer Ökobilanzierung zu analysieren.

ReUse Potenzial

Bis zu 175'000 t/a ungenutzte Backsteine. Jährlich auf Deponien in der Schweiz

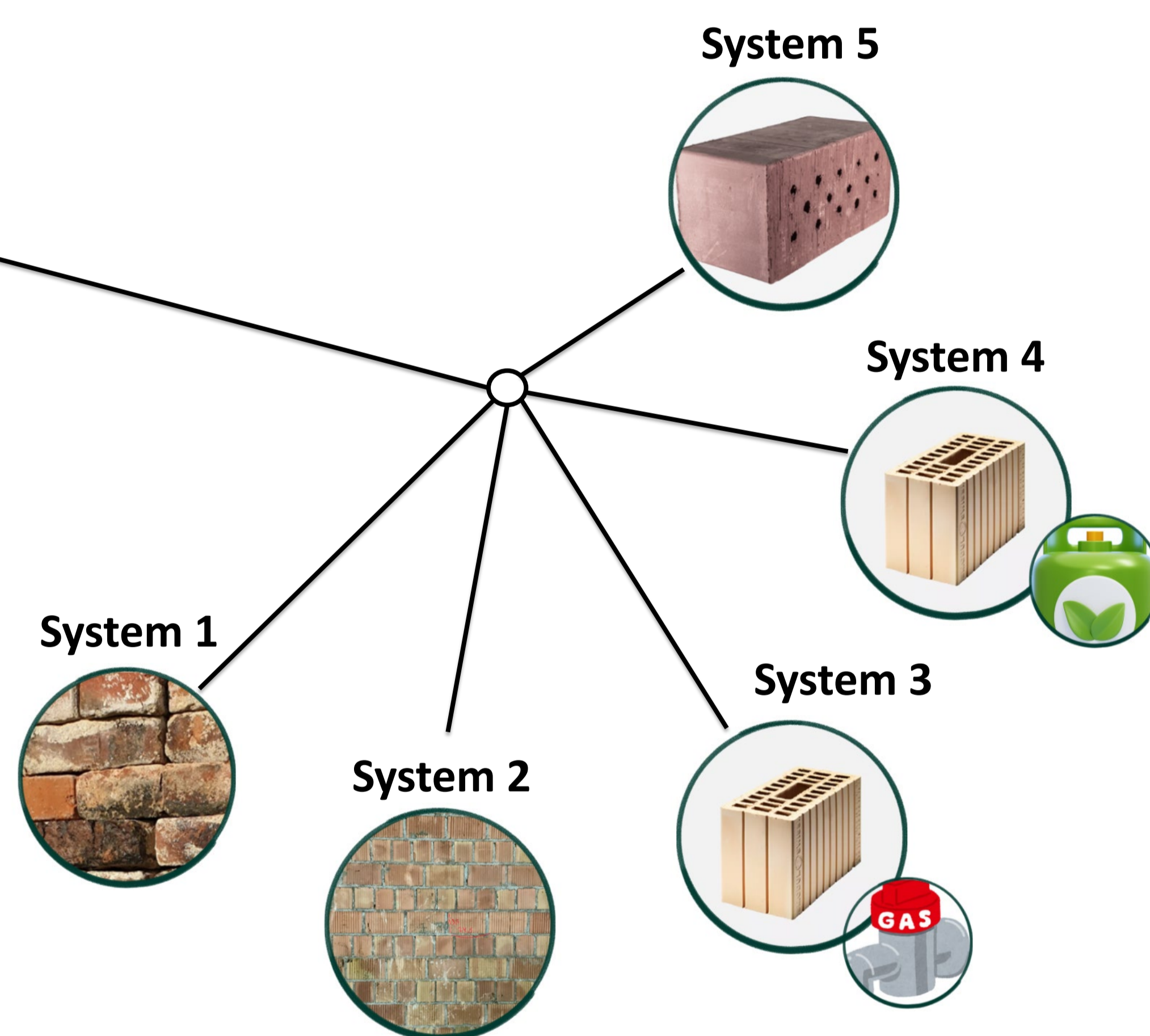


Aufbau Wandsystem und die fünf Backsteinarten



1. Tragkonstruktion mit Backstein-Ausfachung aus den Systemen
2. Wärmedämmung (Steinwolle Flumroc) und Kreuzrost
3. Hinterlüftungsebene mit vertikaler Unterkonstruktion
4. Fassadenverkleidung mit horizontalem Holzschlag

- System 1:** ReUse Einzelsteinausbau (Jh. 1900)
- System 2:** ReUse Modulausbau (ab Jh. 1950)
- System 3:** Neuherstellung konventioneller Brennstoff (Erdgas)
- System 4:** Neuherstellung erneuerbarer Brennstoff (Biomethan)
- System 5:** Neuherstellung Lehmstein



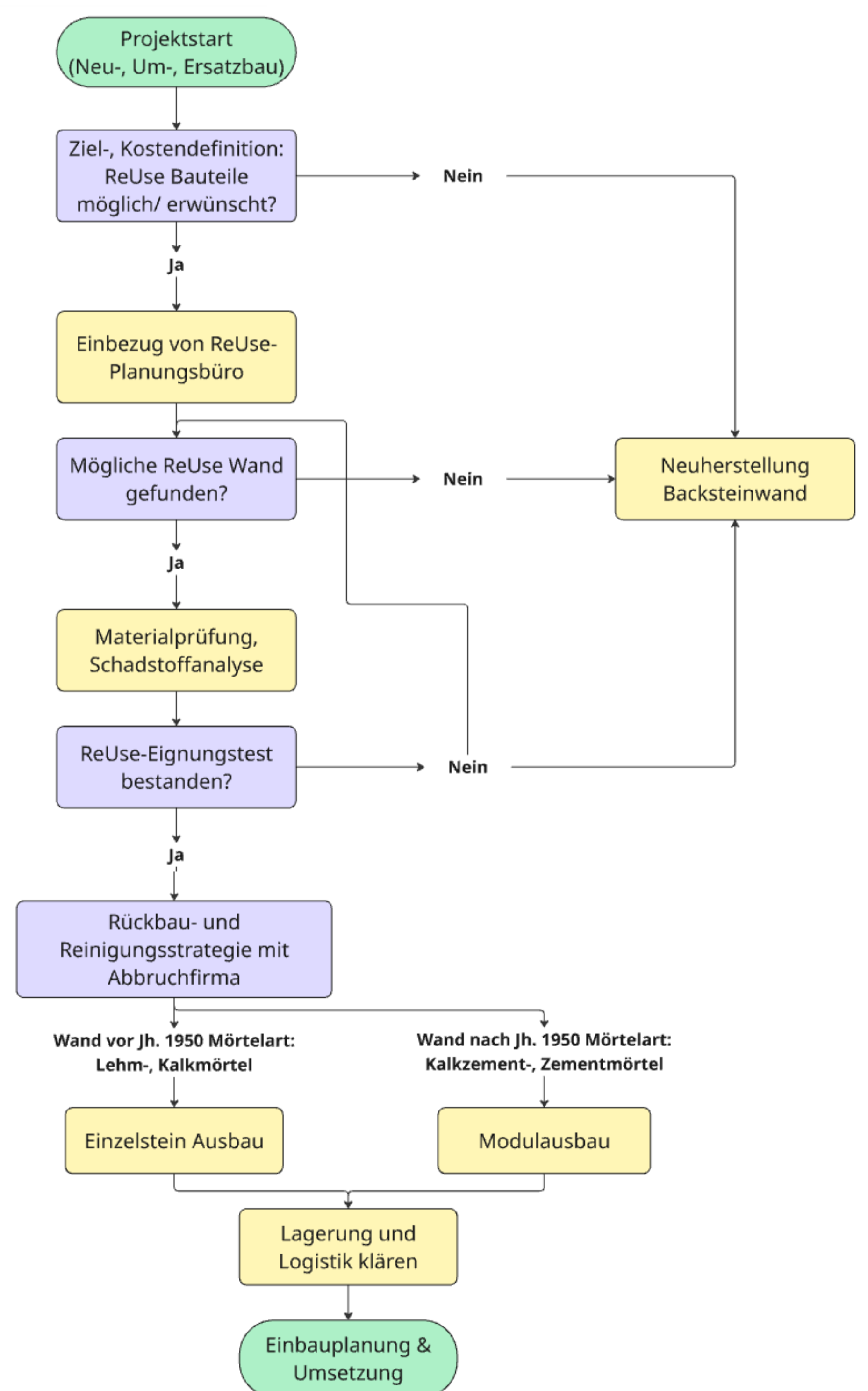
Kostenabschätzung

System	Bezugsgrösse	Kosten [CHF]
1	1m ²	≈ 195
2	1m ²	≈ 473
3	1m ²	≈ 12
4	1m ²	≈ 14.50
5	1m ²	≈ 15.50

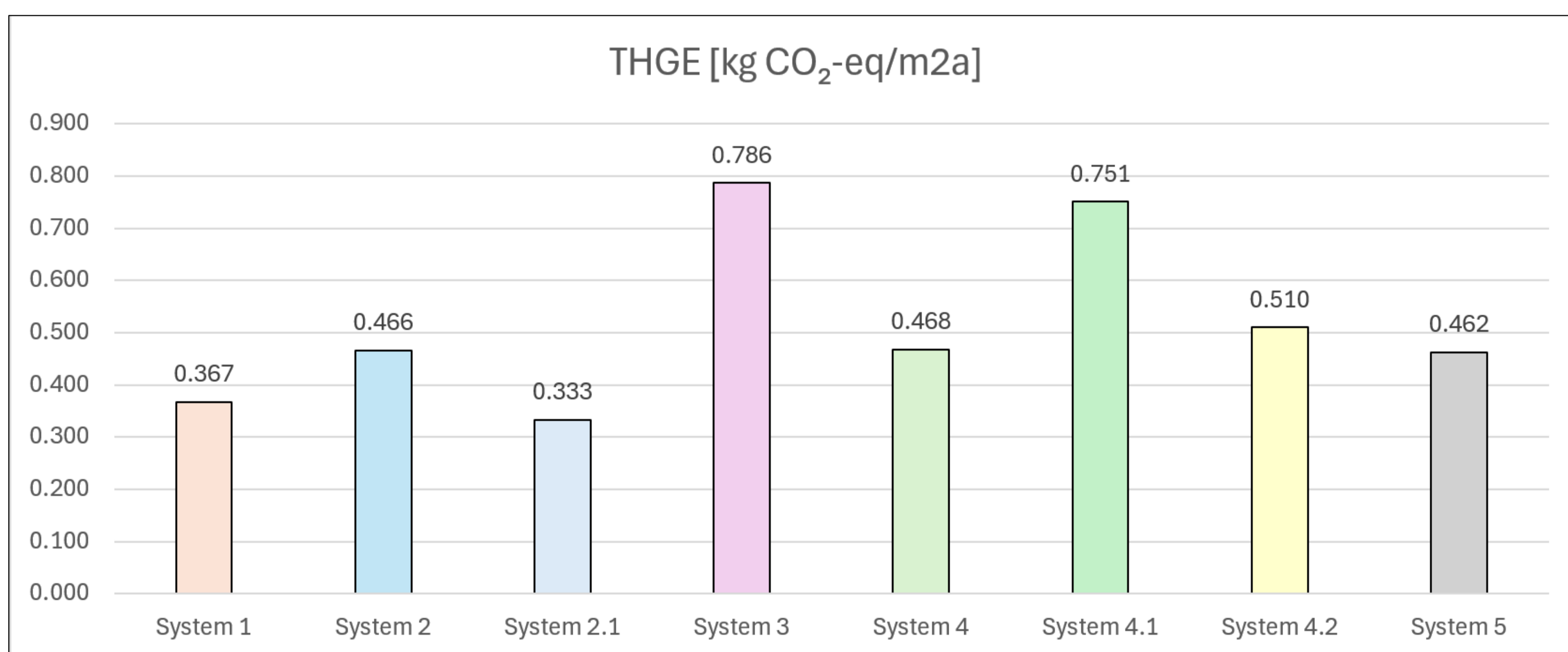
Bemerkungen/ Annahmen

- Die Kosten beziehen sich auf den Abbau oder die Herstellung der Backsteine bis ins Lager
- System 1 und 2 sind inklusiv Abzug der Entsorgung
- System 4 ist exklusiv Umrüstkosten und CO₂ Abscheidung
- Kostenabschätzung der Neuherstellung durch Fachexperten.

Empfehlung, Vorgehen bei ReUse-Prozessen



Auswertungen LCA über den gesamten Wandaufbau (Treibhausgasemissionen)



Sensitivitätsanalyse:

System 2.1: Verwendung optimierte Rückbau-Maschinen System 2

Alternative Brennstoffe:

System 4.1: grauer Wasserstoff
System 4.2: grüner Wasserstoff

Studiengang/ Semester: Energie und Umwelttechnik 25HS
Projekttitel: ReUse Strategien Backsteine
Diplomandin: Timon Bangerter
Auftraggeber: Christian Keller, Keller Unternehmungen

Expertin: Kerstin Müller, Architektin BSA, Fachpartnerin ecobau
Nebencoach: Prof. Daniel Kellenberger, daniel.kellenberger@fhnw.ch
Coach: Dozent, Gregor Steinke, gregor.steinke@fhnw.ch

