**Kurzfassung**

Die Erderwärmung wird maßgeblich durch menschliche Aktivitäten vorangetrieben, wobei der Bausektor einen erheblichen Beitrag leistet. Bau- und Immobilienprojekte sind sowohl direkt als auch indirekt für einen signifikanten Anteil an globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Auf globaler Ebene entfällt der Bausektor auf etwa 40 % des Energieverbrauchs, 50 % des Ressourcenverbrauchs, 60 % des Abfallaufkommens und rund 70 % der Flächenversiegelung. Angesichts dieser immensen ökologischen Auswirkungen ist es unerlässlich, bei allen Entscheidungen die Umweltaspekte besonders zu berücksichtigen.

In diesem Kontext spielt die Bauwirtschaft eine zentrale Rolle im Kampf gegen die Erderwärmung. Sie trägt nicht nur durch die Emissionen bei der Herstellung von Baustoffen und dem Betrieb von Gebäuden bei, sondern auch durch indirekte Faktoren wie Abfallproduktion und Landnutzungsänderungen. Der Bedarf, nachhaltigere Praktiken im Bauwesen zu etablieren, wächst stetig. Hierzu gehören unter anderem energieeffizientes Bauen, der verstärkte Einsatz von recycelten Materialien sowie die Verringerung des CO2-Ausstoßes bei der Herstellung von Baustoffen. Diese Maßnahmen sind nicht nur für den Klimaschutz von entscheidender Bedeutung, sondern auch für die Erreichung globaler CO2-Reduktionsziele.

Als Antwort auf diese Herausforderungen hat die Europäische Kommission mit der Einführung der EU-Taxonomie einen bedeutenden Mechanismus geschaffen, um grüne Investitionen in umweltfreundliche Projekte zu fördern. Sie führt Investoren, Bauherren und Entwickler zu langfristigen, klimafreundlichen Wirtschaftsaktivitäten, indem sie klare Definitionen für nachhaltige Investitionen bereitstellt und umweltbewusste Maßnahmen unterstützt.

Im Rahmen dieser wissenschaftlichen Arbeit erfolgt eine detaillierte Analyse eines spezifischen mehrgeschossigen Wohngebäudes eines Bauträgerprojektes. Im Fokus steht ein Vergleich der ursprünglich vorgesehenen mineralischen Bauweise mit der potenziellen Holzbauweise, wobei besonders die neuen EU-Vorgaben für wirtschaftliche Aktivitäten und die daraus resultierenden finanziellen Vorteile als auch Nachteile betrachtet werden. Zudem werden für Investoren, unter Berücksichtigung der EU-Taxonomie, die wesentlichen Unterschiede und Herausforderungen der beiden Bauweisen dargestellt. Zu Beginn der Arbeit werden die relevanten EU-Regularien sowie die Anforderungen der EU-Taxonomie eingehend erläutert. In enger Zusammenarbeit mit einem Bau- und Immobilienentwickler werden daraufhin konkrete Strategien entwickelt, um die Potenziale im Hinblick auf die beiden zu vergleichenden Bauweisen zu prüfen und darzustellen.

**Abstract**

Human activities are the primary drivers of global warming, with the construction sector playing a pivotal role. Both construction and real estate development are responsible for a significant portion of global greenhouse gas emissions, both directly and indirectly. On a global scale, the construction industry accounts for approximately 40% of energy consumption, 50% of resource use, 60% of waste generation, and around 70% of land sealing. Given the immense ecological impact, it is essential to incorporate environmental considerations into every decision-making process.

In this context, the construction industry holds a central position in the fight against global warming. Its contributions extend beyond emissions generated during the production of building materials and the operation of buildings to indirect factors such as waste production and changes in land use. The growing demand for sustainable practices in construction includes energy-efficient building methods, the increased use of recycled materials, and a reduction in CO2 emissions in the manufacturing of building materials. These actions are crucial not only for climate protection but also for meeting global CO2 reduction targets.

In response to these challenges, the European Commission has introduced the EU Taxonomy as a critical mechanism to promote green investments in environmentally responsible projects. This framework provides clear guidelines that direct investors, developers, and builders towards long-term, climate-friendly business activities, offering definitions for sustainable investments and fostering environmentally mindful practices.

This study conducts a comprehensive analysis of a multi-story residential building project from a developer’s perspective. The core of the research is a comparison between the initially planned mineral-based construction method and a potential timber-based approach, focusing on the latest EU regulations for economic activities, alongside the associated financial benefits and drawbacks. The work also addresses the key differences and challenges faced by investors, considering the EU Taxonomy. The study begins by offering an in-depth examination of relevant EU regulations and the requirements of the EU Taxonomy. Working closely with a construction and real estate developer, specific strategies are developed to evaluate and present the potential of both construction methods under review.

Inhaltverzeichnis

1. **1 Einleitung | Problemstellung**
   1. Motivation und Zielsetzung
   2. Gliederung
2. **European Green Deal**
   1. Welche Unternehmen sind berichtspflichtig
   2. EU-Taxonomie Verordnung
      1. Was sind die 6 Umweltziele der EU-Taxonomie
      2. Mindestschutz: Minimum Safeguards
3. **Bewertungskriterien in der EU-Taxonomie**
   1. Sektoren der Taxonomie Verordnung
   2. Wirtschaftliche Aktivitäten im Bausektor
   3. DO NO SIGNIFICANT HARM – KRITERIEN (DNHS)
   4. Klima- und Risikoanalyse
   5. Technische Bewertungskriterien im Baugewerbe
      1. Umweltziel 1 – Klimaschutz
      2. Umweltziel 2 – Anpassung an den Klimawandel
      3. Umweltziel 3 – Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcennutzung
   6. Fazit zur EU-Taxonomie im Baugewerbe
4. **Regulatoriken zur Nachhaltigkeit in der EU**
   1. Relevanz der Kreislaufwirtschaft
      1. EU- Bauprodukteverordnung (EU-BauPVO)
      2. Ökodesign Verordnung (ESPR)
      3. EU-Lieferkettengesetz (CSDDD)
      4. EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)
      5. OIB 7 der nationale Plan
      6. Abfallwirtschaftsgesetz (AWG)
      7. Level(s)
5. **ESG – Nachhaltigkeitsberichterstattung** 
   1. Status Quo der Berichtspflichterstattung national
   2. Berichtspflicht: Klein- und Mittelbetriebe (KMU)
   3. Nachhaltigkeit als Chance für KMU
   4. Herausforderungen in Bezug auf ESG-Reporting
   5. ESG-Reporting: Der richtige Einstieg
   6. ESG im Unternehmen
      1. Chronologie des ESG-Reportings
6. **ROAD MAP – ESG Reporting** 
   1. Begleitung zum Thema Nachhaltigkeit
   2. Bewusstsein schaffen und ein Team bestimmen
   3. Umfeldanalyse und Datensammlung
   4. Einbeziehung von Stakeholdern
   5. Fragebögen an Stakeholder
   6. Auswertung zu erfolgten Rückmeldungen
   7. Energieverbräuche (GWP) auswerten
   8. Wesentlichkeitsanalyse
   9. Ziele und Maßnahmen festlegen
   10. Nachhaltigkeitsbericht verfassen und veröffentlichen
   11. Ergebnisdarstellung – ESG Reporting Glorit Bausysteme GmbH
7. **Praxisbeispiel: Bauweisenvergleich & Wirtschaftlichkeitsanalyse – 22. Donaufelder Straße 174-178**
   1. Projektvorstellung - Städtebauliche Vorschriften
   2. Planunterlagen
   3. Neuentwurf Holzbau
8. **Kosten im Lebenszyklus (LCC) eines Gebäudes | Bauweisenvergleich**
   1. Basiskennwerte zur Berechnung des Lebenszyklus
   2. Grundlagen für den Bauweisenvergleich
   3. Kalkulatorischer Vergleich der Errichtungskosten
   4. Gegenüberstellung der Kostenhauptgruppen
   5. Lebenszykluskostenberechnung
   6. Zusammenfassende Analyse der Lebenszykluskosten
9. **Lebenszyklusanalyse (LCA) eines Gebäudes | Bauweisenvergleich**
   1. Lebenszyklusphasen
   2. Bewertungsmethode zur Ökobilanzierung
      1. Bauweisenvergleich – Treibhauspotenzial (GWP)
   3. Nutzen einer Ökobilanzierung
   4. Kreislaufwirtschaft – Rückbaufähigkeit mit Holz
10. **Gebäudezertifizierung im nachhaltigen Bauen**
    1. Die wesentlichen Vorteile einer Gebäudezertifizierung
    2. Zertifizierungssysteme im Bauwesen
       1. Breeam -Zertifizierungssystem
       2. LEED – Zertifizierungssystem
       3. DGNB – Zertifizierungssystem
       4. ÖGNI – das nationale Zertifizierungssystem
    3. Struktur des Kriterienkataloges nach ÖGNI/DGBN
11. **ROAD MAP – Green Building Zertifizierung nach ÖGNI/DBNG** 
    1. Beauftragung eines Auditors
    2. Der Zertifizierungsprozess in 5 Schritten
       1. Vorbereitung – Anmeldung sowie Vorprüfung
       2. Einreichung der Unterlagen
       3. Konformitätsprüfung nach ÖGNI/DGNB
       4. Ergebnis und Verleihung
       5. Präsentation des Projektes durch ÖGNI
       6. Auszeichnung durch ÖGNI
12. **Praxisbeispiel zum Pre-Assessment einer Zertifizierung**
    1. Ausgangslage zur Zertifizierung von Glorit Bausysteme GmbH
       1. Erstbewertung des Ist-Zustandes
       2. Zielsetzung definieren
       3. System Grundlagen
       4. Ergebnisdarstellung Erstbewertung nach ÖGNI/DGNB
       5. Der weitere Prozess nach einem Pre-Assessment
13. **Zusammenfassung zur Wirtschaftlichkeitsanalyse, Schlussfolgerung und Ausblick**

**Anhänge**

A - Wesentlichkeitsanalyse (ESG Reporting)

B – ESG Reportingbericht Glorit Bausysteme GmbH 2023

C - Tageslichtsimulation

D – physische Klimarisikoanalyse

E – Auflistung Referenz Wärmebrückenkatalog

F – Biodiversitätsanalyse

|  |  |
| --- | --- |
| **Begriffe und Abkürzungen** | |
|  |  |
|  |  |
| **ESG** | Environmental, Social, and Governance (Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) |
| **SFDR** | Sustainable Finance Disclosure Regulation |
| **NFRD** | Non-Financial Reporting Directive (für börsenorientierte Unternehmen), mittlerweile gegen CSRD ersetzt |
| **CSRD** | Corporate Sustainability Reporting Directive |
| **LCA** | Life Cycle Assessment |
| **LCC** | Life Cycle Costing |
| **CSDDD** | Corporate Sustainability Due Diligence Directive |
| **OIB** | Österreichisches Institut für Bautechnik |
| **DNSH** | Do No Significant Harm Prinzip (keine erheblichen Schäden) |
| **EFRAG** | European Financial Reporting Advisory |
| **GHG** | Greenhouse Gas Protocol |
| **SDG** | Sustainable Development Goals  (Agenda mit 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung) |
| **Taxonomie VO** | Festlegung von Kriterien, ob eine Wirtschaftstätigkeit als ökologisch anzusehen ist |
| **Taxonomiefähigkeit** | Die Taxonomiefähigkeit gliedert eine bestimmte Tätigkeit, welche einen wesentlichen Beitrag zu einem der 6 Umweltziele leisten kann |
| **Pariser Klimaschutzabkommen** | Die Erderwärmung auf weit unter  2° Grad (Ziel 1,5°) begrenzen |
| **Green Deal der  Europäische Union** | ab 2050 keine Nettoemission Treibhausgase |
| **Carbon Footprint (CO2-Fußabdruck)** | Gibt die Meine an, welche direkt oder indirekt an Treibhaus- emissionen ausgestoßen werden. Ziel der EU-Taxonomie ist ein niedriger Wert |
| **Kreislaufwirtschaft** | Ein Wirtschaftsmodell, um Ressourcen möglichst lange zu  erhalten, Abfälle zu verringern und Materialien in den  Produktionskreislauf zurückzuführen |

**EINLEITUNG**

Die Bauwirtschaft sieht sich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene mit erheblichen Herausforderungen in Bezug auf Nachhaltigkeit konfrontiert. Der Klimawandel vollzieht sich in einem alarmierenden Tempo und stellt die Wirtschaft, insbesondere den Bausektor, vor zahlreiche dringende Aufgaben. Der notwendige Paradigmenwechsel hin zu einem verantwortungsvolleren Umgang mit den begrenzten Ressourcen ist bereits eingeleitet und sollte als grundlegender Bestandteil des täglichen unternehmerischen Handelns verstanden werden.

Der Temperaturanstieg ist inzwischen unumkehrbar, und die Auswirkungen des Klimawandels sind unübersehbar. Diese zählen zu den größten Risiken, mit denen wir heute konfrontiert sind. Die stetig steigenden Emissionen beschleunigen die Erderwärmung und führen zu immer dramatischeren Konsequenzen für die gesamte Weltbevölkerung. Es ist daher von zentraler Bedeutung, den Energie- und Ressourcenverbrauch weltweit zu senken und gleichzeitig die Energieeffizienz kontinuierlich zu steigern.

Der demographische Wandel und das Wachstum der Weltbevölkerung führen zu einer verstärkten Mobilität und einem höheren Bedarf an Rohstoffen und Produkten – beides Faktoren, die den Klimawandel zusätzlich begünstigen. Täglich erleben wir extreme Wetterereignisse, deren Häufigkeit und Intensität zunehmend zunehmen.

Der Ausstoß von Treibhausgasen (THG) steigt rapide, insbesondere durch den vermehrten Einsatz fossiler Energieträger, was angesichts des wachsenden globalen Energiebedarfs unweigerlich zu einer weiteren Verschärfung des Klimawandels führt. Die Folgen sind weitreichend und erfordern ein Umdenken auf politischer sowie ökonomischer Ebene. Der politische Konsens zur Reduktion von Treibhausgasemissionen wächst, und es wird zunehmend anerkannt, dass Unternehmen ihren Energieverbrauch und ihre Emissionen drastisch reduzieren müssen. Zugleich wird die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen immer offensichtlicher – insbesondere in Zeiten politischer Unruhen, die die Energiepreise in die Höhe treiben. Diese Entwicklungen verdeutlichen die Dringlichkeit, die Energiewende voranzutreiben und eine größere Unabhängigkeit zu erreichen – idealerweise hin zu einer autarken Industrie. Die Europäische Union verfolgt das ambitionierte Ziel, den vollständigen Übergang zu erneuerbaren Energien zu schaffen, um langfristig eine stabile Preisgestaltung zu gewährleisten.

EUROPAS ANTWORT: DER GREEN DEAL

Ein erheblicher Anteil der CO2-Emissionen entfällt auf den Bausektor, der durch einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch gekennzeichnet ist. Dies betrifft die gesamte Wertschöpfungskette – von der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung über den Transport von Baumaterialien und den Baustellenbetrieb bis hin zu Sanierungen, Abriss und dem Recycling von Gebäuden. Dieser enorme Aufwand wird in der Regel durch fossile Energieträger gedeckt. Im Hinblick auf die Klimaziele der Europäischen Union zur Reduktion von Treibhausgasemissionen gewinnt der Einsatz erneuerbarer und unabhängiger Energiequellen im Bausektor zunehmend an Bedeutung.

Sowohl die vorgelagerten Wirtschaftsprozesse als auch der eigentliche Bauprozess unterliegen einem tiefgreifenden Wandel. Der Green Deal der EU stellt eine umfassende Strategie dar, die eine Vielzahl von Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Wirtschaft und zur Minimierung von Umweltauswirkungen umfasst.