

**Diplomthema
Nr. 1820****Wirtschaftlichkeitsbewertung von
Bauprodukten mit integrierten erneuerbaren
Energietechnologien****Bearbeitungszeitraum**

01/2021 bis 05/2021

BetreuerDipl.-Ing. Jan Kortmann
TU Dresden, Institut für BaubetriebswesenDipl.-Ing. Dominik Schlüter
TU Dresden, Institut für Massivbau**Zielstellung**

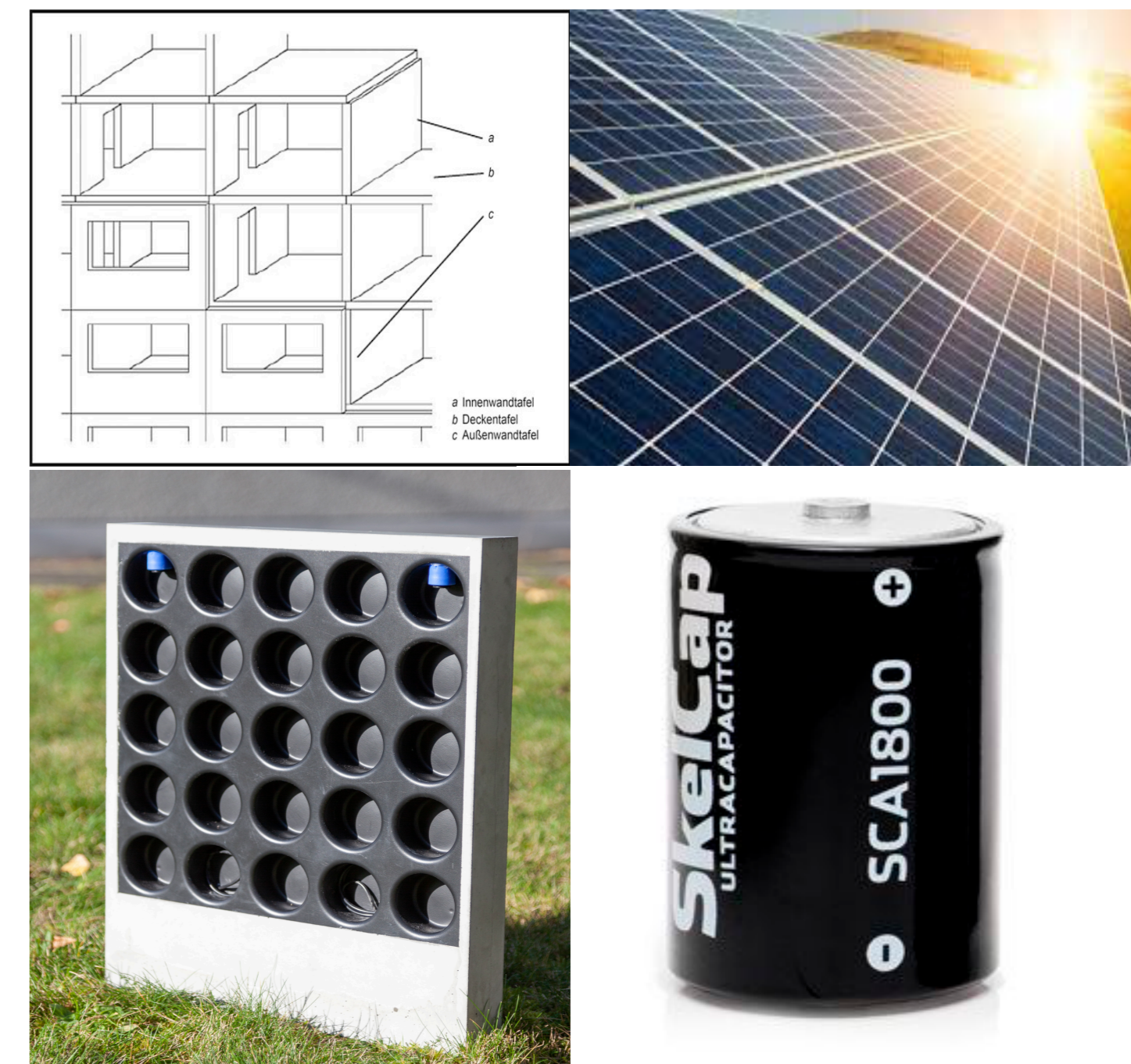
Eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft ist der Ausbau der erneuerbaren Energietechnologien. Dezentrale Energiesysteme ermöglichen die verbrauchsnahe Stromerzeugung auf Stadtteil- oder Gebäudeebene und stellen eine vielversprechende Alternative zur konventionellen Stromerzeugung dar. Es werden Technologien benötigt, die für den Kunden einen wirtschaftlichen oder ideellen Mehrwert generieren. Ein vielversprechender Ansatz, um den wirtschaftlichen Vorteil von Technologien für erneuerbare Energien zu erhöhen, ist die Integration dieser Technologien in den Produktionsprozess von Fertigelementen. Auf diese Weise werden Zeit- und Kostenvorteile in der Planungs- und Ausführungsphase generiert, der hohe organisatorische Aufwand für die Koordination der verschiedenen Planer und Fachgewerke soll reduziert und die Zuverlässigkeit der Planung erhöht werden.

Vorgehensweise

Das Hauptziel dieser Arbeit ist die wirtschaftliche Bewertung von Bauprodukten, die erneuerbare Energietechnologien enthalten. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig zu verstehen, was die Vorteile der Fertigteilbauweise sind und wie ein Plus-Energie-Gebäude definiert werden kann, um sowohl die technische als auch die wirtschaftliche Machbarkeit für eine Bauweise zu untersuchen, die diese beiden Aspekte kombiniert. Diese Diplomarbeit besteht aus 3 Teilen:

- Studie über die Vorteile der Fertigteilbauweise
- Studie von Positiv-Energie-Gebäuden und zugehörigen Technologien für erneuerbare Energien
- Wirtschaftliche Bewertung von zwei Bauprozessen mit Integration der Technologien

Zum Schluss werden die technischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile von Bauweisen, die erneuerbare Energietechnologien integrieren, in konventioneller und vorgefertigter Bauweise verglichen.

**Ergebnisse**

Vorgefertigtes Bauen bietet viele Vorteile, wie z. B. Zeitersparnis, Kosteneffizienz, Kontrolle der Produktion von Bauteilen und Umweltfreundlichkeit durch Abfallentsorgung. Allerdings gibt es auch erhebliche Nachteile, wie z. B. den höheren Planungsaufwand, höhere Transportkosten und die Komplexität der Bauteile. Die Integration von erneuerbarer Energie in Bauprodukte, insbesondere in ein Fassadenpanel, würde das Gebäude zu einem energiepositiven Gebäude werden lassen. Die Konstruktion dieses Panels erfolgt in Vorfertigung. Außerdem ist der Einsatz von erneuerbaren Energien in Gebäuden heute ein wichtiges Thema. Die hier verwendeten Technologien sind Photovoltaikmodule und Superkondensatoren, die einen besseren Wirkungsgrad und eine gute Energiespeicherung haben. Um die Produktion dieser Fassadenplatten zu untersuchen, wurde der Prozess der Realisierung in der BPMN-Sprache realisiert. Es wurden zwei verschiedene Prozesse erstellt: der vorgefertigte Produktionsprozess und der klassische, d. h. nicht vorgefertigte Produktionsprozess. Beim ersten Verfahren erfolgt die Integration während der Vorfertigung im Werk, beim zweiten direkt auf der Baustelle nach dem Aufhängen der Platten an der Gebäudefassade. Als nächstes wurden die Produktionskosten für beide Bauverfahren untersucht. Die Bauzeit wurde ebenfalls berechnet. Schließlich wurde der Vergleich der beiden Bauverfahren durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Verwendung der vorgefertigten Methode zum Bau der Fassadentafel die beste Lösung war. Die Vorfertigung ist die beste Baumethode für die Integration von Technologien für erneuerbare Energien in Gebäuden, da sie schneller und kostengünstiger ist, weniger Menschen involviert und weniger Auswirkungen auf die Umwelt hat.