

# Gesundheit und Nachhaltigkeit in Quartieren und Gebäuden – Digitale Lösungsplattform

Abschlussbericht über ein Entwicklungsprojekt,  
gefördert unter dem **Az: 38437/01** von der  
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

(überarbeitete Fassung)

von

**Marc Schuh und Natalie Szczyglowski**

Sentinel Holding Institut GmbH

Freiburg im Breisgau, 29. Juli 2024

# Inhalt

Verzeichnis von Begriffen und Definitionen .....	2
Zusammenfassung .....	4
1 Einleitung .....	5
2 Hauptteil .....	7
2.1 Darstellung des Projektablaufs .....	7
2.2 Ergebnisse .....	9
2.3 Projektkosten .....	21
2.4 Kritische Reflektion und Problemstellungen .....	22
2.4.1 Engpass Programmierung .....	22
2.4.2 Datenverfügbarkeit bei Herstellern .....	22
2.4.3 Bewertungslogik Kreislauffähigkeit .....	23
2.4.4 KI-Integration in der Bauindustrie .....	24
2.4.5 Internationalisierung: Die Schweiz als Pilotprojekt .....	24
2.4.6 BIM-Integration: Datenformate und Perspektive .....	25
2.5 Potenziale für Folgeprojekte .....	26
2.5.1 Plattformübergreifende Schnittstelle .....	26
2.5.2 Verfügbarkeitskonzept für geprüfte, nachhaltige Produktinformationen .....	27
2.5.3 Nachhaltige Produktinformationen im Handel am Pilotprojekt BAUHAUS .....	27
2.5.4 Optimierung des Baustoffmanagements auf der Baustelle (App) .....	28
3 Fazit .....	28
Literaturverzeichnis .....	30
Anhänge .....	31

# Verzeichnis von Begriffen und Definitionen

## Abkürzungen

BIM - Building Information Modeling  
BNB - Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen  
BMWSB - Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen  
BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology  
DGNB - Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen  
EPD - Environmental Product Declaration oder Umwelt-Produktdeklaration  
KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau  
QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude  
SHI - Sentinel Holding Institut GmbH  
SHI-Datenbank - Datenbank für Bauprodukte des Sentinel Holding Instituts

## Definitionen

**1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt** ist Bestandteil der BNB-Gebäudezertifizierung und definiert Anforderungen an bestimmte Baustoffgruppen hinsichtlich Emissionen und besorgniserregender Substanzen.

Das **Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)** wurde vom damaligen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) entwickelt und unterliegt heute dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. Es ist ein staatliches Instrument zur Bewertung von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Unterrichtsgebäuden, Laborgebäuden sowie Außenanlagen in Deutschland. BNB Neubau V2015 ist der aktuelle Kriterienkatalog für Büro- und Verwaltungsgebäude.

**BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)** ist ein britisches Gebäudebewertungssystem entwickelt vom Building Research Establishment (BRE), welches die Nachhaltigkeit von Neubauten, Sanierungsprojekten und Umbauten einstuft. Der Steckbrief Hea 02 Qualität der Innenraumluft definiert unter anderem Emissionsgrenzwerte auf Produktebene.

**DGNB System Neubau**, entwickelt von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), bewertet Neubauprojekte hinsichtlich Nachhaltigkeitsstandards. Es kann für verschiedene Gebäudetypen angewendet werden. Die aktuelle Fassung des Systemkatalogs ist die Version 2023.

**ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt** ist Bestandteil der DGNB-Gebäudezertifizierung und definiert Anforderungen an bestimmte Baustoffgruppen hinsichtlich Emissionen und besorgniserregender Substanzen.

**EPD** - Produktspezifisches Dokument, welches umweltbezogene Informationen zusammenstellt wie beispielsweise Lebenszyklusdaten, welche für die Erstellung einer Gebäude-LCA benötigt werden.

**EU-Taxonomie** - Die EU-Taxonomie klassifiziert wirtschaftliche Aktivitäten und Produkte nach ihren Umweltauswirkungen. Auf der Produktebene gibt es gemäß der EU-Verordnung klare Anforderungen zu Formaldehyd und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Diese sind definiert in DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) C/2021/2800 final vom 04.06.2021. Die Sentinel Holding Institut GmbH kennzeichnet qualifizierte Produkte, die diesen Standard erfüllen.

Das **QNG Anhangsdokument 3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien** ist Bestandteil der QNG-Gebäudezertifizierung. Es definiert Anforderungen an bestimmte Baustoffgruppen hinsichtlich Emissionen und besorgniserregender Substanzen.

**QNG-ready** - Produktsiegel des SHI. Das Siegel wird Produkten verliehen, welche vom SHI hinsichtlich der produktrelevanten Anforderungen des QNG (Anhangdokument 3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien) geprüft wurden und diesem Standard entsprechen.

Das **Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)**, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Das Einhalten des QNG-Standards ist Voraussetzung für die höchstmögliche Fördersumme der KfW-Förderprogramme „Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude“ und „Wohneigentum für Familien“.

## Zusammenfassung

Der vorliegende Projektbericht beschreibt die umfassenden Arbeiten und erreichten Ergebnisse des Sentinel Holding Instituts (SHI) zur Entwicklung einer digitalen zuverlässigen, effizienten und benutzerfreundlichen Plattform, die eine zentrale Informationsquelle für alle Stakeholder im Bauwesen bietet, speziell im Bereich des nachhaltigen und gesunden Bauens. Diese Plattform adressiert mehrere kritische Herausforderungen im Bauwesen, darunter die Komplexität und Intransparenz bei der Materialauswahl und die Schwierigkeiten im Umgang mit diversen Nachhaltigkeitszertifikaten und Förderprogrammen. Das Hauptziel des Projekts war die Entwicklung einer umfassenden Datenbank, die aktuelle und verifizierte Informationen über Bauprodukte bereitstellt, welche die Anforderungen nachhaltiger Bauzertifizierungen erfüllen. Durch diese Initiative wurden Prozesse optimiert, um die Zeitaufwände und kognitive Belastungen für Nutzer deutlich zu reduzieren, was wiederum zu einer generellen Kostensenkung führt.

Zentrale Meilensteine des Projekts umfassten die Durchführung einer umfangreichen Marktrecherche mit Stakeholder-Interviews, die Entwicklung zusätzlicher Funktionen der bestehenden SHI-Datenbank und das Angebot umfassender Schulungsmaßnahmen, die die Zielgruppen über nachhaltige Baupraktiken aufklären und deren Umsetzung in der Praxis unterstützen. Die Forschungsarbeit hat zu signifikanten Fortschritten geführt, darunter die Einführung des SHI-Produktpasses, der als effektives Instrument zur Nachweisführung von Produktqualitäten innerhalb relevanter Gebäudezertifizierungen dient. Dieses Tool ermöglicht eine schnelle und einfache Zugänglichkeit zu geprüften Produktdaten, wodurch Planer und Architekten unterstützt werden Nachhaltigkeitsstandards effizient zu erfüllen. Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist die QNG-ready-Initiative, die bereits zu einer Aufwandreduzierung der Produktdokumentation geführt hat und durch die Bereitstellung von über 900 QNG-konformen herstellerübergreifenden Produktbewertungen die größte ihrer Art darstellt. Diese und weitere Ergebnisse haben dazu beigetragen, dass die SHI-Datenbank von wichtigen Organisationen wie der DGNB und renommierten Bauunternehmen als vertrauenswürdige Informationsquelle anerkannt wurde. Trotz des erfolgreichen Abschlusses des Projekts wurden auch Herausforderungen wie die Datenbeschaffung und -verarbeitung identifiziert, welche durch fehlende technische Lösungen am Markt bzw. fehlende Mittel nicht angegangen werden konnten und Anlass für weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeit bieten. Die Datenbank bildet nach dem Projekt eine solide Grundlage für zukünftige Verbesserungen und die Ausweitung der Plattform auf weitere internationale Märkte.

## 1 Einleitung

Für Quartiersentwickler, Bauunternehmen, Baufamilien und Architekten ist die Recherche und Projektdokumentation von Gesundheits- und Nachhaltigkeitsanforderungen zeitaufwendig und komplex. Dies führt dazu, dass der Bau nachhaltiger Gebäude oft unattraktiv erscheint. Sichere, gesundheitsgeprüfte und nachhaltige Produkte werden im bestehenden Labeldschunzel oft nicht identifiziert und kommen daher nicht auf die Baustelle. Finanzielle Förderungen erreichen die Endverbraucher nicht oder sind gefährdet, da der Mehraufwand durch die bestehenden Fördermittel kaum gedeckt werden kann. Für Unerfahrene ist die eigenständige Bewertung von Bauprojekten hinsichtlich der Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards mit hohen Risiken verbunden. Das Fehlen einer zentralen digitalen Anlaufstelle für Nachhaltigkeitsdaten von Bauprojekten hat zur Folge, dass jedes Unternehmen sein eigenes Vorgehen entwickelt und somit zahlreiche Insellösungen entstehen. Derzeit existiert keine Datenbank, die für alle Stakeholder eine umfassende Lösung bietet. Bestehende Datenbanken sind hinsichtlich der Aktualität und Vollständigkeit ihrer bereitgestellten Daten völlig intransparent.

Vor Start des Projekts hat das Sentinel Holding Institut (SHI) Produkte lediglich nach dem eigenen Standard „SHI-Schadstoffgeprüft“ und den produktbezogenen Kriterien des „Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG)“ bewertet. Demnach fanden Nutzer ausschließlich SHI- und QNG-konforme Produkte in der SHI-Datenbank. Um den Bedürfnissen am Markt und den verschiedenen Zielgruppen gerecht zu werden, wurden die Produktdaten als entscheidender Hebel identifiziert und müssen daher um relevante Gebäudequalitäten erweitert werden.

Aus diesen identifizierten Problemstellungen konnten klare Zielsetzungen definiert werden:

### 1. Entwicklung einer digitalen Lösungsplattform

Das Hauptziel unseres Projekts besteht darin, eine digitale Lösungsplattform zu entwickeln, die als zentrale Anlaufstelle für alle Akteure der Bauindustrie dient, die sich dem gesunden und nachhaltigen Bauen sowie dem Modernisieren und Betreiben von Gebäuden verschrieben haben. Diese Plattform wird gezielt darauf ausgelegt, die spezifischen Bedürfnisse von Bauunternehmen, Architekten, Planern, Herstellern, Händlern und Handwerksbetrieben umfassend zu erfüllen. Sie stellt transparente, sorgfältig überwachte und geprüfte Produktinformationen bereit und schafft dadurch erheblichen Mehrwert. Dadurch soll das Erreichen von erforderlichen nachhaltigen Qualitätsstandards, Förderungen und Normen im Bauwesen nicht nur ermöglicht, sondern auch effizienter gestaltet werden.

## **2. Prozessoptimierung und resultierende Wirtschaftlichkeit von Fördermitteln**

Durch die sorgfältige Erhebung und Aufbereitung von Produktdaten, die nach den Anforderungen von marktrelevanten Gebäudezertifizierungen bewertet werden, bietet die SHI-Datenbank der Bauindustrie aktuelle, zuverlässige und einheitliche Nachhaltigkeitsinformationen. Diese Informationen werden sowohl digital als auch analog zur Verfügung gestellt und können jederzeit abgerufen werden. Durch die Zugänglichkeit und präzise Aufbereitung dieser Daten können die Prozesse der Materialrecherche und Nachweiszusammenstellung deutlich verschlankt werden. Dies reduziert den Zeitaufwand und die kognitive Belastung für alle Beteiligten.

Dadurch wird auch ein effizienterer Einsatz von Fördergeldern, wie beispielsweise KfW-Kredite, ermöglicht, da weniger Ressourcen für die Informationsbeschaffung und -verifizierung aufgewendet werden müssen. Fördermittel können somit sinnvoller eingesetzt werden. Dies ist vor allem entscheidend für die Steigerung der Attraktivität des Baus von Effizienzhäusern der NH-Klasse.

## **3. Digitale und analoge Verbreitung nachhaltiger Bauproduktinformationen**

Ein wesentlicher Mehrwert dieses Projektziels liegt in der Möglichkeit, die erfassten Daten in andere Systeme zu überführen. Durch die Integration einer Schnittstelle, die eine nahtlose Verbindung zu weiteren Datenbanken und bestehenden Planungssoftwaresystemen wie BIM (Building Information Modeling) und Warenwirtschaftssystemen ermöglicht, können Daten effizient multipliziert und außerhalb der zentralen Plattform genutzt werden. Dies fördert die systemübergreifende Nutzung der Daten in der gesamten Baubranche und positioniert die Datenbank als Multiplikator für Nachhaltigkeitsinformationen. Darüber hinaus wird die Integration digitaler Lösungskonzepte in die Warenwirtschaftssysteme von Lieferanten angestrebt, um die Effizienz und Transparenz in der gesamten Lieferkette zu erhöhen.

## **4. Verfügbarkeitskonzepte für die Baupraxis**

Großflächige Veränderung ist nur mit weitreichender Expertise und starken Partnern möglich. Aus diesem Grund ist die Einbindung starker Handelsunternehmen wichtig. Durch Verfügbarkeit in Märkten werden geprüfte Produkte für Endkunden (Profis sowie Privatpersonen) sichtbar und verfügbar. Ein zusätzlicher Baustellenservice soll geprüfte nachhaltige Baustoffe auf die Baustelle bringen. Hiermit soll sichergestellt werden, dass es Lösungen für sämtliche Bauphasen, einschließlich der aktiven Betriebsphase (Modernisierung, Reinigung) gibt.

## **5. Knowhow der Baubeteiligten erweitern**

Ein zentraler Aspekt für alle am Bau Beteiligten sind zielgruppenspezifische, integrierte Schulungskonzepte, wie E-Learning und Seminare. Diese Konzepte sind darauf ausgelegt,

Wissenslücken zu schließen und grundlegende Fragen zu gesunden und nachhaltigen Gebäuden zu klären, um das nachhaltige Bauen in der Praxis umsetzbar zu machen. Durch die gezielte Verbreitung von Fachwissen und Know-how wird es möglich, eine breite Masse an ausführende Unternehmen und weitere Interessengruppen zu erreichen. Dies fördert nicht nur das Verständnis und die Umsetzung von nachhaltigen Bauprinzipien, sondern motiviert auch alle Beteiligten, aktiv an der Gestaltung gesünderer und nachhaltige Bauprojekte mitzuwirken.

## **2 Hauptteil**

### **2.1 Darstellung des Projektablaufs**

Unser Forschungsprojekt hat sich zum Ziel gesetzt, wesentliche Aspekte des nachhaltigen Bauens zu erforschen und praxisorientierte Lösungen für die Baubranche zu entwickeln. Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die zentralen Arbeitsschritte und Meilensteine, die während unseres Forschungsprojekts zwischen Dezember 2022 und Februar erreicht wurden. Von der Marktrecherche über die Stakeholder-Interviews bis hin zur Digitalisierung von Nachhaltigkeitsdaten werden die verschiedenen Phasen und ihre Bedeutung für das Projekt erläutert. Durch die systematische Durchführung dieser Arbeitsschritte konnten wir präzise Lösungen für aktuelle Probleme der Baubranche entwickeln und einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Nachhaltigkeit und Effizienz im Bauwesen leisten.

#### **Schritt 1: Marktrecherche und Stakeholder-Interviews**

- Gründung eines Konsortiums zur Fragestellung unseres Projekts
- Durchführung von Stakeholder-Interviews
- Anwendung von Methoden wie SWOT-Analyse und Recherchearbeit zur Identifikation von Markttrends und Engpässen
- Einbeziehung von weiteren Stakeholdern durch Fokusgruppen und Experteninterviews zur Sammlung von Feedback und Erkenntnissen

#### **Schritt 2: Wissen über Zertifizierungssysteme**

- Durchführung einer umfassenden Marktrecherche und Analyse von relevanten Zertifizierungssystemen auf Produkt- und Gebäudeebene
- Expertengespräche, Machbarkeitsanalysen und Workshops zur Validierung der ausgewählten Ansätze und zur Erweiterung der SHI-Datenbank

#### **Schritt 3: Entwicklung der Lösungskonzepte**

- Nutzung von Kreativitätstechniken wie Design Thinking und Brainstorming zur Generierung von Ideen und Lösungswegen
- Einbindung von Stakeholdern in Co-Creation-Workshops zur gemeinsamen Entwicklung von Lösungskonzepten



## **Schritt 4: Prototyping und iterative Weiterentwicklung der Lösungen auf Basis von Feedback und Usability-Tests**

### **Schritt 4.1: Programmierung planen und umsetzen:**

- Ermittlung der Projektkosten und des Zeitplans
- Anwendung agiler Entwicklungsmethoden wie Scrum oder Kanban zur Planung und Umsetzung der Programmierung
- Einrichtung von Testphasen und Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Überprüfung der Funktionalitäten

### **Schritt 4.2: Erhebung und Harmonisierung der Produktdaten:**

- Bildung einer Pilotierungsgruppe mit ca. 350 Produktpässen von 32 renommierten Unternehmen, die relevante Informationen zum nachhaltigen Bauen bereitstellen
- Erhebung von Daten zur Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit für die weitere Analyse und Verarbeitung
- Sicherstellung der Repräsentativität und Vielfalt der gesammelten Informationen durch die Zusammensetzung der Pilotierungsgruppe
- Steigerung der Akzeptanz und des Nutzens des Projekts in der Baubranche durch die Zusammenarbeit mit der Pilotierungsgruppe

### **Schritt 4.3: Digitalisierung von Nachhaltigkeitsdaten:**

- Entwicklung eines speziell dafür programmierten Tools zur Zusammenführung der erhaltenen Informationen im Backendsystem der SHI-Datenbank
- Bewertung und Digitalisierung aller erhaltenen Produktinformationen im Backendsystem der SHI-Datenbank
- Optimierung der Benutzeroberfläche der Datenbank für eine benutzerfreundliche Erfahrung unter Verwendung von UI/UX-Designprinzipien, z.B. für einfache Such- und Filtermethoden
- Fokus auf die Darstellung von Zertifikaten als Nachweisdokumente unter Anwendung von Visualisierungstechniken

### **Schritt 4.4: Bearbeitung möglicher Projektchancen:**

- Verfolgung zusätzlicher Projektchancen (siehe Kapitel 2.2 *Ergebnisse*) zur Erweiterung der Ziele und des Nutzens des Projekts
- Steigerung der Reichweite, Relevanz und Qualität der Plattform für nachhaltiges Bauen durch die Verfolgung dieser Chancen
- Nicht alle Projektchancen konnten auch erreicht werden (siehe Kapitel 2.4 *Kritische Reflektion und Problemstellungen*)

### **Schritt 5: Going Live:**

- Planung eines Going-Live-Events in enger Zusammenarbeit mit der Pilotierungsgruppe
- Ausstattung aller Teilnehmer mit Marketingmaterialien zur effektiven Kommunikation der Innovation
- Initiierung des Going-Live-Events durch das SHI mit einer Pressemitteilung

- Verbreitung der Nachricht über verschiedene Kommunikationskanäle, einschließlich Social-Media-Plattformen, Newslettern, Fachzeitschriften, Branchenportale und direkte Kommunikation mit relevanten Stakeholdern
- Fortsetzung der Kommunikationsaktivitäten als Teil der laufenden Bemühungen, die SHI-Datenbank und ihre Vorteile einem breiteren Publikum zugänglich zu machen

## 2.2 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse unserer Forschungsarbeit präsentiert und diskutiert. Im Anschluss werden die nicht erreichten Ziele kritisch betrachtet. Jedes dieser Ergebnisse trägt dazu bei, die Herausforderungen im nachhaltigen Bauen zu adressieren und praktische Lösungen für die Branche bereitzustellen. Von der Integration von Forschungsergebnissen in Schulungen bis zur Entwicklung digitaler Tools zur Bewertung von Bauprodukten - unser Projekt hat vielfältige Erkenntnisse hervorgebracht, die einen signifikanten Beitrag zur Weiterentwicklung des Baugewerbes auch heute schon leisten.

### Ergebnis 1: Bedeutende Experteninterviews mit Konsortium

Durch eine systematische und mehrstufige Befragung (Delphi-Methode) wurden relevante Stakeholder, das sogenannte Konsortium, aus verschiedenen Marktsegmenten der Bauindustrie zu den Schlüsselthemen Nachhaltigkeit, Kreislauffähigkeit, QNG und KfW-Förderungen interviewt. Die Interviews wurden mit dem Gedanken konzipiert, den aktuellen Stand der Baubranche in Bezug auf diese Themen zu erfassen sowie herauszufinden, wo dringender Bedarf an Lösungen für bestehende Herausforderungen besteht.



Abbildung 1. Auszug der Ergebnispräsentation zu den Konsortiuminterviews.

Die Auswertung der Befragung, die im Anhang beigefügt ist, offenbarte bedeutende Erkenntnisse von entscheidender Relevanz für unser Forschungsprojekt. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass das Thema QNG und das KfW-Förderprogramm von den Befragten zwar als wichtige Bewegungen im Markt identifiziert worden sind, es jedoch Defizite in der Umsetzbarkeit und es teilweise noch am

Know-How mangelt. Auch Nachhaltigkeit als großes Überthema ist von großer Relevanz, jedoch stehen die Stakeholder hier vor großen Herausforderungen wie der Einhaltung politischer Rahmenbedingungen, der Verfügbarkeit von Produktdaten und der Praxistauglichkeit bei der Umsetzung nachhaltiger Gebäude. Insbesondere ist hervorzuheben, dass bisher keine vergleichbare Initiative mit solch marktrelevanten Kontakten in der Baubranche durchgeführt wurde. Dies unterstreicht nicht nur die Bedeutung und den innovativen Charakter unserer Zusammenarbeit mit dem Konsortium, sondern auch die außergewöhnliche Qualität der erhaltenen Aussagen. Hinzu kommt, dass das Konsortium unser Projekt kontinuierlich unterstützt, was einen nachhaltigen und langfristigen Mehrwert, auch für zukünftige Fragestellungen gewährleistet. Die marktrelevanten Ergebnisse dieser Befragung wurden transparent auf der Webseite des SHI veröffentlicht.

#### *Zusammenfassung Ergebnis 1: Bedeutende Experteninterviews mit Konsortium*

- ✓ Systematische Befragung relevanter Stakeholder zu Nachhaltigkeit und QNG
- ✓ Marktrelevante Kontakte und qualitativ hochwertige Aussagen erhalten
- ✓ Kontinuierliche Unterstützung des Konsortiums für langfristigen Mehrwert

#### **Ergebnis 2: QNG-ready-Initiative spart zukünftig Millionen**

Seit Beginn des Forschungsprojekts haben wir uns der Bewertung und Dokumentation von Bauprodukten gemäß den Kriterien des QNG-Anhangsdokuments 3.1.3 „Schadstoffvermeidung in Baumaterialien“ gewidmet. Mittlerweile bieten wir mit über 900 QNG-ready-Bewertungen in unserer Datenbank die größte Auswahl an aktuellen QNG-konformen Produkten auf dem Markt an (Sentinel Holding Institut GmbH, *Gesundes Wohnen, Bauen und Sanieren*). Die Verfügbarkeit dieser Produkte in analoger und digitaler Form bietet nicht nur eine Zeitersparnis und Sicherheit bei der Suche und Nachweisführung, sondern hat auch direkte Vorteile für staatliche Förderprogramme. Durch die Verwendung von QNG-ready-zertifizierten Produkten wird der Dokumentationsprozess für den Erhalt des Zuschusses der KfW-Förderprogramme „Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude“ und „Wohneigentum für Familien“ erheblich vereinfacht und kostengünstiger gestaltet. Mit unserem QNG-ready-Zertifikat sind wir die Pioniere und bislang einzigen Anbieter eines herstellerübergreifenden Dokuments, welches eine umfassende Bewertung und Nachweisführung speziell maßgeschneidert für das QNG bietet. Diese Initiative hat sich bereits als verlässliche Marke in der Baubranche etabliert, wobei wir sogar die Bestätigung des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) erhalten haben. Das BMWSB hat unsere Forschungsergebnisse, insbesondere den SHI-Produktpass und das QNG-Ready-Zertifikat, als grundsätzlich geeignet eingestuft, um die Anwendung des QNG zu vereinfachen.

Darüber hinaus haben wir bereits mit über 600 interessierten Auditoren in Webinaren gesprochen, die von unserer Arbeit zum Thema QNG überzeugt waren. Sie nutzen nun aktiv die bereitgestellten Informationen in ihrer täglichen Arbeit, was zu erheblichen Einsparungen von Zeit, Geld und kognitiver Belastung bei der Materialrecherche führt. Diese Effizienzsteigerung hat bereits dazu beigetragen, immense Unkosten zu vermeiden und sicherzustellen, dass Fördergelder effektiv eingesetzt werden. Unsere Arbeit hat somit jetzt schon maßgeblich dazu beigetragen, die Ressourcen optimal zu nutzen und die Effektivität staatlicher Förderprogramme zu maximieren.

Unser QNG-ready-Zertifikat, als bedeutsames Ergebnis unseres Forschungsprojekts, wurde kontinuierlich weiterentwickelt und fungiert als Grundlage für die spätere Entwicklung des SHI-Produktpass. Ein Beispiel des QNG-ready-Zertifikats ist im Anhang beigefügt.



Abbildung 2.  
Beispiel eines QNG-ready-Zertifikats

### Zusammenfassung Ergebnis 2: QNG-Ready-Initiative spart zukünftig Millionen

- ✓ Bewertung und Dokumentation von Bauprodukten gemäß QNG-Anforderungen
- ✓ Vereinfachung des Dokumentationsprozesses für KfW-Förderung
- ✓ Pionierstellung als einziger Anbieter eines herstellerübergreifenden QNG-ready-Zertifikats

### Ergebnis 3: SHI-Produktpass – Produkte finden, Gebäude zertifizieren

Das Forschungsprojekt hat mit dem SHI-Produktpass eine Innovation in der Baubranche eingeführt. Dieser Produktpass hebt sich hinsichtlich der Nachweisführung für Gebäudezertifizierungen und andere Dokumentationspflichten von bestehenden Marktlösungen ab, indem er Produktdaten, die für gesundes und nachhaltiges Bauen essenziell sind, digital sichtbar macht. Das Projekt erzielt somit signifikante Fortschritte in der Transparenz von Produktqualitäten und ermöglicht produktbezogene Nachhaltigkeit sowohl für Profis als auch für Endkunden. Der Nutzen für die Zielgruppen ist eine höhere Effizienz, Glaubwürdigkeit und Sicherheit sowie geringere Kosten durch Zeitersparnis.

In der offiziellen Pressemitteilung zum Release des SHI-Produktpasses vom 29.04.2024 kommuniziert das SHI:

Der SHI-Produktpass erweitert die SHI-Datenbank um ein starkes Tool für effiziente Materialrecherchen und die Dokumentation von Produktqualitäten im Rahmen relevanter Gebäudezertifizierungen. Ausführende Unternehmen, Architekten, Planer und Auditoren erhalten schnellen Zugriff auf verifizierte und aktuelle Produktinformationen. Der SHI-Produktpass ist inhaltlich so aufbereitet, dass er als gültiges Nachweisdokument direkt bei den Zertifizierungsstellen eingereicht werden kann. Wertvolle Personalkapazitäten lassen sich so kosteneffizient einsetzen.

Besonderes Merkmal der Produktdokumentation durch das SHI ist die verstärkte Transparenz über die Produktqualitäten in Bezug auf die Einhaltung der Anforderungen in Steckbriefen verschiedener Gebäudezertifizierungen. Hierbei enthält der SHI-Produktpass genau die Angaben, die von den jeweiligen Gebäudezertifizierungen auf der Produktebene gefordert werden. Diese notwendigen Angaben bestehen aus dem Verweis auf die relevante Steckbriefposition, den betrachteten Schadstoffen (z.B. SVHC, VOC und Formaldehyd) der erreichten Qualitätsstufe, sowie dem Dokument, welches als Nachweisquelle für die Einhaltung des jeweiligen Qualitätsniveaus dient. Dies wird durch ein Freitextfeld ermöglicht, in welchem der/die Bewerter/in beispielsweise auf das aktuelle Datenblatt oder einen Emissionsprüfbericht verweist, wo die entsprechende Information zu finden ist. So müssen die benötigten Unterlagen nur noch aus dem Downloadbereich der Produktseite in der SHI-Datenbank heruntergeladen werden. Wichtiger ist jedoch, dass der SHI-Produktpass so aufgebaut ist, dass dieser auch ohne zusätzliche Nachweise von den Zertifizierungsstellen akzeptiert werden kann. Die Tatsache, dass die Zertifizierungsstelle DGNB den Produktpass bereits ohne zusätzliche Nachweise akzeptiert, ist ein wegweisender Schritt, der auf andere Zertifizierungsstellen ausgeweitet werden wird, um den Prozess zu vereinfachen und zu standardisieren.

Der SHI-Produktpass umfasst aktuell die folgenden sechs Hauptbewertungen:

1. **SHI-Produktbewertung:**

Seit 2008 etabliert die Sentinel Holding Institut GmbH (SHI) einen einzigartigen Standard für schadstoffgeprüfte Produkte. Die Produktbewertung umfasst eine Prüfung der Inhaltsstoffe und eine Emissionsprüfung, für die eine Prüfkammeruntersuchung erforderlich ist. Die Anforderungen und Grenzwerte sind über alle Produktgruppen hinweg ähnlich, wobei bei bestimmten Warengruppen Stoffe zusätzlich oder mit strengem Grenzwert geprüft werden.

Link: <https://www.sentinel-haus.de/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte>

## 2. QNG (Anhangdokument 3.1.3 „Schadstoffvermeidung in Baumaterialien“):

Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Konkret prüft das Sentinel Holding Institut Bauprodukte gemäß den QNG-Anforderungen des Anhangdokument 3.1.3, welches Kriterien für die Schadstoffvermeidung für unterschiedliche Produktparten definiert. Das Bewertungssystem legt zum größten Teil Wert auf die Schadstoffvermeidung hinsichtlich der Inhaltsstoffe. Einige Produktgruppen müssen jedoch auch Emissionsanforderungen erfüllen, die eine Prüfkammeruntersuchung voraussetzen.

Link: [https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfriterien/QNG\\_313\\_SHI.pdf](https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfriterien/QNG_313_SHI.pdf)

## 3. DGNB (u.a. ENV 1.2 „Risiken für die lokale Umwelt“):

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art gemäß ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen und funktionalen Aspekten während des gesamten Lebenszyklus. Das Sentinel Holding Institut stuft Bauprodukte gemäß der DGNB Kriterienmatrix nach ENV1.2 ein, welche verschiedene Anforderungen an unterschiedliche Produktparten stellt. Ähnlich wie beim QNG bestehen die DGNB-Kriterien größtenteils aus Inhaltsstoffanforderungen. Bei bestimmten Produktgruppen ist eine Prüfkammeruntersuchung notwendig. Im Gegensatz zum QNG können hier verschiedene Qualitätsstufen (1-4) erreicht werden, wobei Qualitätsstufe 4 die strengste ist.

Link: [https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfriterien/Pr%C3%BCfriterien%20Produkte/DGNB/ENV1.2\\_Anlage%201%20-%20Kriterienmatrix.pdf](https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfriterien/Pr%C3%BCfriterien%20Produkte/DGNB/ENV1.2_Anlage%201%20-%20Kriterienmatrix.pdf)

## 4. BNB (1.1.6 „Risiken für die lokale Umwelt“):

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen ist ein Instrument zur Bewertung von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Unterrichtsgebäuden, Laborgebäuden sowie Außenanlagen in Deutschland. Das BNB wurde vom damaligen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) entwickelt und unterliegt heute dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. Das Sentinel Holding Institut stuft Bauprodukte gemäß der BNB-Kriterienmatrix nach 1.1.6 ein, welche

verschiedene Anforderungen an unterschiedliche Produktparten stellt. Die BNB-Kriterienmatrix enthält, wie QNG und DGNB, Inhaltsstoff- und teilweise Emissionsanforderungen, abhängig von der Produktgruppe. Ähnlich zur DGNB-Matrix gibt es fünf Qualitätsniveaus.

Link: [https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfverfahren/Pr%C3%BCfverfahren%20Produkte/BNB/BNB\\_BN2015\\_116\\_A1\\_korr\\_28-09-17.pdf](https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfverfahren/Pr%C3%BCfverfahren%20Produkte/BNB/BNB_BN2015_116_A1_korr_28-09-17.pdf)

#### 5. **BREEAM (Hea 02 „Qualität der Innenraumluft“):**

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) ist ein britisches Gebäudebewertungssystem des Building Research Establishment (BRE), welches die Nachhaltigkeit von Neubauten, Sanierungsprojekten und Umbauten einstuft. Betrachtet werden ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen von Gebäuden. Die Prüfung des SHI konzentriert sich auch hier auf die Emissionskriterien, welche der Steckbrief Hea 02 vorgibt. Darin festgehaltenen Anforderungen konzentrieren sich auf Emissionswerte, für welche eine Prüfkammeruntersuchung die Grundlage für die Bewertung bildet. Das System unterscheidet eine normale und eine herausragende Qualitätsstufe. Zwischen den Produktgruppen bestehen kaum Unterschiede hinsichtlich der Grenzwerten. Lediglich bei manchen Beschichtungsstoffen wird zusätzlich eine Inhaltsstoffprüfung auf VOC als Rezepturbestandteil durchgeführt.

Link: <https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfverfahren/Pr%C3%BCfverfahren%20Produkte/BREEAM/Hea%2002.pdf>

#### 6. **EU-Taxonomie (DNSH Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung):**

Die EU-Taxonomie klassifiziert wirtschaftliche Aktivitäten und Produkte nach ihren Umweltauswirkungen. Auf der Produktebene gibt es gemäß der EU-Verordnung klare Anforderungen zu Formaldehyd und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).. Während alle Baustoffe bestimmte Inhaltsstoffanforderungen erfüllen müssen (Vermeidung besonders gefährlicher Stoffe), gelten die Emissionsanforderungen nur für ausgewählte Produktgruppen.

Link: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=PI\\_COM:C\(2021\)2800](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=PI_COM:C(2021)2800)

Besonders hervorzuheben ist die Verfügbarkeit einer EU-Taxonomie-Bewertung, da diese einen bedeutenden Schritt darstellt, um komplizierte EU-Normen für alle Zielgruppen zu simplifizieren. Die offizielle EU-Verordnung, die die Produkthanforderungen für die Taxonomie-Konformität festlegt, ist keine übersichtliche Kriterienmatrix wie bei den gängigen Zertifizierungssystemen. Dies erschwert Auditoren, Architekten und Investoren das Verständnis, welche Anforderungen für welche Produktarten gelten. Zudem ist die Verordnung durch zahlreiche nicht baustoffrelevante Inhalte und textliche Verweise innerhalb und außerhalb des Taxonomiedokuments unübersichtlich. Damit ist die SHI-Datenbank die erste Datenbank auf dem Markt, die eine ausführliche EU-Taxonomie-Prüfung anbietet.

Darüber hinaus verfügt der SHI-Produktpass über eine eigene Seite für vorhandene Produktsiegel (z. B. EMICODE, Blauer Engel, FSC) und das aktuelle technische Datenblatt als Anhang. In der digitalen Variante auf der SHI-Datenbank können zusätzliche Informationen, wie z.B. Produktbeschreibungen, EPDs und weitere Broschüren des Herstellers, abgerufen werden. Für die Bewertung und Dokumentation dieser Produktqualitäten wurde eigens ein spezialisiertes Werkzeug im Backendsystem der Datenbank entwickelt.

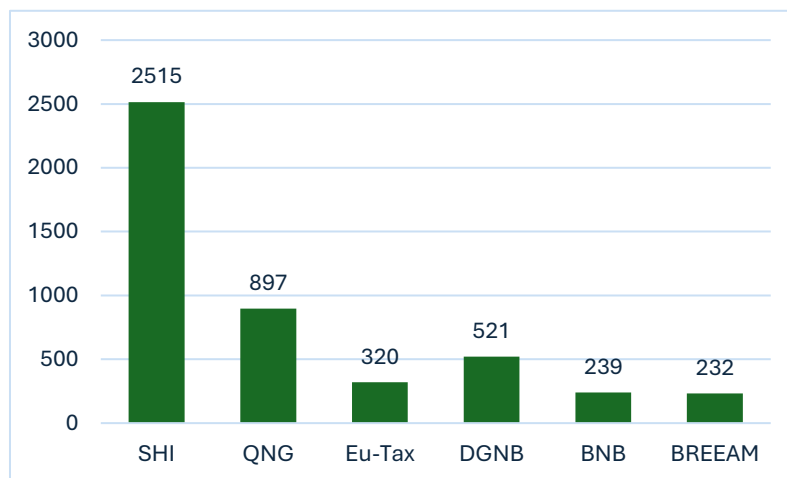


Tabelle 1. Anzahl der verfügbaren Produktbewertungen in der SHI-Datenbank (Stand 14.05.2024).

Die detaillierten Angaben und transparente Dokumentation im SHI-Produktpass dienen als verlässliche Informationsquelle für Planer und Architekten. Dies erleichtert die Materialauswahl und gewährleistet, dass die verbauten Produkte den geforderten Qualitätsstandards entsprechen. Für Baustoffhersteller sorgt die erhöhte Transparenz für eine effiziente Kundenkommunikation, indem Fragen zügiger beantwortet werden, da alle relevanten Informationen im Zertifikat enthalten sind. Dank der Unabhängigkeit und des internen Qualitätsmanagements des SHI erhöhen sich die Sicherheit und die Glaubwürdigkeit der



Angaben zusätzlich. Für sämtliche Zielgruppen lassen sich somit wertvolle Personalkapazitäten kosteneffizienter einsetzen. Ein Beispiel eines SHI-Produktpasses ist im Anhang beigefügt.



Abbildung 3.  
Titelblatt des SHI-Produktpasses.

### Zusammenfassung Ergebnis 3: SHI-Produktpass für effiziente Nachweisführung

- ✓ Revolutionierung der Nachweisführung für Gebäudezertifizierungen
- ✓ Signifikante Fortschritte in Transparenz von Produktqualitäten
- ✓ Höhere Effizienz, Glaubwürdigkeit und Sicherheit für alle Zielgruppen
- ✓ Erste Datenbank mit ausführlicher EU-Taxonomie-Prüfung

### Ergebnis 4: Erfolgreiche Anerkennung und Nutzung der SHI-Datenbank in der Praxis

Besondere Meilensteine für unsere SHI-Datenbank ist, dass sie von angesehenen Organisationen wie der DGNB, der Zertifizierungsstelle für nachhaltige Hotels GreenSign Institut und marktrelevanten Unternehmen wie dem Fertighaushersteller SchwörerHaus KG als vertrauenswürdige Quelle für nachhaltige Produktdaten anerkannt wurde (siehe Pressemitteilungen Sentinel Holding Institut GmbH, April 2023, Mai 2023). Weitere zahlreiche Unternehmen setzen auf unsere digitale Anlaufstelle als zuverlässige Informationsquelle für ihre Projekte und Entscheidungen im Bereich der Nachhaltigkeit.

Bauunternehmen, Auditoren und Planungsbüros nutzen die SHI-Datenbank schon jetzt aktiv für ihre Bauprojekte. Sie erhalten in digitaler Form projektspezifische Baustofflisten, die nach den gewünschten Produktqualitäten für ihre Projekte ausgerichtet sind. Diese Listen unterstützen die Unternehmen insbesondere im Zertifizierungsprozess nach den Standards QNG und DGNB. Die Nutzung der Baustofflisten als Werkzeug für die Materialdokumentation verdeutlicht, dass die SHI-Datenbank schon jetzt einen echten Mehrwert und praktische

Anwendung hinsichtlich der Gebäudeebene findet. Die aktuellen Baustofflisten dienen zudem als Grundlage für die Weiterentwicklung des SHI-Materialhandbuchs.

*Zusammenfassung Ergebnis 4: Erfolgreiche Anerkennung und Nutzung der SHI-Datenbank in der Praxis*

- ✓ Anerkennung als vertrauenswürdige Quelle durch angesehene Organisationen
- ✓ Aktive Nutzung der SHI-Datenbank von Bauunternehmen, Auditoren und Planungsbüros

### **Ergebnis 5: Kosten senken, Tempo erhöhen – Das SHI-Materialhandbuch für effiziente Projektdokumentation**

Im Rahmen des Projekts wurde das Konzept für das SHI-Materialhandbuch ausgearbeitet. Dieses Handbuch ist ein wegweisendes digitales Instrument, maßgeschneidert für Auditoren und ausführende Unternehmen. Es begleitet den gesamten Prozess – von der Auswahl geeigneter Baustoffe bis hin zur Erstellung einer maßgeschneiderten Produktliste gemäß Gebäudezertifizierungsstandards. Durch die digitale Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Produktinformationen zum Zweck der Dokumentation dient es seinen Nutzern zur erheblichen Aufwandsminimierung und Kosteneinsparung. Die Materialrecherche wird somit drastisch vereinfacht. Ein besonderes Highlight ist die Exportfunktion. Alle benötigten Nachweise können direkt für die Zertifizierungsstelle exportiert werden. Zusätzlich werden die enthaltenen Produkte durch das Content-Management-Team des SHI zyklisch aktualisiert, um sicherzustellen, dass die Daten stets aktuell und zuverlässig sind. Diese Funktion ermöglicht es Nutzern durch die gewonnene Zeit den Fokus auf andere Projekte zu legen, wodurch die Wertschöpfung deutlich steigt. Zudem dient das Materialhandbuch als optimale Schnittstelle, um die Produktliste in andere Softwaretools zu exportieren, um auf Gebäudeebene nahtlos weiterzuarbeiten. Dieser effiziente Prozess bietet Bauunternehmen, Auditoren und Planern eine unvergleichliche Möglichkeit, interne Kosten zu senken, kognitiv belastende Tätigkeiten zu minimieren und die Produktivität zu steigern.

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung ist das SHI-Materialhandbuch aus technischen Gründen (siehe 2.4.1 *Engpass Programmierung*) noch nicht als Funktion in der SHI-Datenbank verfügbar. Das Konzept ist aber in theoretischer Form ausgearbeitet worden und kann zukünftig in die Datenbank implementiert werden. Der Entwurf des SHI-Materialhandbuchs befindet sich im Anhang dieses Berichts.



### *Zusammenfassung Ergebnis 6: Erfolgreiche Anerkennung und Nutzung der SHI-Datenbank in der Praxis*

- ✓ Erste und bisher einzige Datenbank mit unabhängiger Qualitäts- und Prozesssicherung durch halbjährliche Audits der SGS
- ✓ Gewährleistung von Aktualität und Zuverlässigkeit der Informationen in der SHI-Datenbank
- ✓ Vorbild und Maßstab für andere Datenbanken

### **Ergebnis 7: Inara Suites – Blaupause für zukunftsfähiges Bauen (noch nicht abgeschlossen)**

Das Referenzprojekt „Inara Suites“<sup>1</sup> hebt sich als wegweisendes Beispiel für zukunftsfähiges Bauen hervor, insbesondere durch seine Betonung auf Kreislauffähigkeit, Gesundheit und Nachhaltigkeit. Was dieses Neubauprojekt besonders wertvoll macht, ist die Tatsache, dass wir gewonnenen Erkenntnisse zu Kreislauffähigkeit von Bauprodukten und Gebäuden direkt in der Praxis erproben konnten. Eine wichtige Initiative war die Einrichtung einer Pilotierungsgruppe von Herstellern, die sich mit ihren Produkten am Projekt beteiligten und bereit waren, über den üblichen Rahmen hinaus aktiv an der Gestaltung eines gesunden, nachhaltigeren und kreislauffähigen Gebäudes mitzuwirken. Durch ihre Beteiligung konnten wir die Informationen der Produkte, die in diesem Referenzgebäude zum Einsatz kommen, auf zusätzliche Nachhaltigkeitskriterien prüfen und die gewonnenen Daten für unser Forschungsprojekt weiterverwenden. Zusätzlich zur Schadstoffbewertung haben wir im Rahmen des Projekts intensiv an der Erfassung und Bewertung von Produktdaten zur Kreislauffähigkeit gearbeitet. Diese Daten dienen nicht nur der praktischen Umsetzung des Projekts, sondern auch der Entwicklung und Praxiserprobung eines Standards, genannt SHI-Circular, der die Bewertung der Kreislauffähigkeit auf Produktebene anstrebt. Die Erfahrungen mit dem SHI-Circular-Standard werden in Abschnitt 2.4.3 genauer reflektiert. Darüber hinaus sind wir in einer Arbeitsgruppe mit renommierten Unternehmen wie der DGNB und dem Spezialisten für zirkuläres Bauen Concular GmbH aktiv, die sich mit den gleichen Fragestellungen zur Kreislauffähigkeit beschäftigen.

Die umfassenden Informationen zu diesem Referenzprojekt und ein detailliertes Bautagebuch auf der Webseite des SHI bietet einen transparenten Einblick in die Projektidee, den Baufortschritt und die beteiligten Partner. Insgesamt bietet dieses Referenzprojekt eine einzigartige Gelegenheit, echte Daten zu erheben und die Entwicklung von Standards und Richtlinien maßgeblich beeinflussen können.

Das Referenzprojekt der Inara Suites ist zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch nicht abgeschlossen. Das Bauende ist aktuell für Oktober-November 2024 prognostiziert. Wir ziehen weiterhin Erkenntnisse aus dem Baufortschritt und setzen unsere Bemühungen fort, die

---

<sup>1</sup> Neubau eines Appartementhauses mit zwei Eigentumswohnungen und vier Gästezimmern.

gesammelten Daten insbesondere in Hinblick auf die Zirkularitätsbewertung zu analysieren und zu nutzen.



Abbildung 5.  
Baustelle der Inara Suites.

#### *Zusammenfassung Ergebnis 7: Inara Suites als Blaupause für zukunftsfähiges Bauen*

- ✓ Laufendes Referenzprojekt mit Fokus auf Kreislauffähigkeit, Gesundheit und Nachhaltigkeit
- ✓ Einrichtung einer Pilotierungsgruppe von Herstellern für praktische Umsetzung und Datenanalyse

#### **Ergebnis 8: Erfolgreiche Integration von Forschungsergebnissen in Schulungen und Präsentationen**

Im Rahmen unseres Forschungsprojekts haben wir eine Vielzahl von Themen rund um nachhaltiges Bauen in Schulungen und Kundenpräsentationen eingebunden. Hierbei lag der Fokus auf der finanziellen Unterstützung beim Bau nachhaltiger Gebäude durch Programme wie die KfW-Förderung für nachhaltiges Bauen, nachhaltigen Gebäudezertifizierungen sowie der Kreislauffähigkeit von Baumaterialien. Unsere Inhalte wurden gezielt auf die Bedürfnisse der Zielgruppen zugeschnitten, um eine praxisnahe Orientierung zu gewährleisten. In mehreren Webinaren und Terminen haben wir bereits Hunderte von Auditoren, Architekten, Projekt- und Quartiersentwickler, Kommunen und Herstellern zusammengebracht. Sie waren dankbar für die klare Ausrichtung und erhielten konkrete Lösungen für ihre Herausforderungen. Diese Veranstaltungen boten für die Teilnehmer einen echten Mehrwert und leisteten durch das erhaltene Feedback einen direkten Beitrag zur Weiterentwicklung und Umsetzung unserer Forschungsergebnisse. Eine PowerPoint-Präsentation als Beispiel für den Aufbau eines Webinars ist im Anhang beigefügt.



Abbildung 6.  
Key-Visual eines Webinars zum Thema QNG.

Wir setzen diesen erfolgreichen Weg fort und planen weitere Termine in Zusammenarbeit mit unseren Kooperationspartnern. Deutschlandweit sollen in Zusammenarbeit mit großen Schulungsakademien und Architektenkammern unser Wissen breit und effektiv gestreut werden. Dabei werden wir weiterhin praxisorientierte Schulungen und Präsentationen anbieten, um die Branche aktiv zu unterstützen und zur nachhaltigen Entwicklung im Baugewerbe beizutragen.

*Zusammenfassung Ergebnis 8: Erfolgreiche Integration von Forschungsergebnissen in Schulungen und Präsentationen*

- ✓ Gezielte Schulungen und Präsentationen zu nachhaltigem Bauen
- ✓ Klare Ausrichtung auf Bedürfnisse der Zielgruppen für praxisnahe Orientierung

## 2.3 Projektkosten

Insgesamt gesehen konnten wir das Projekt im Kostenrahmen abschließen. Während bei der Anzahl der geleisteten Stunden die geplante Anzahl von 2.250 Stunden weit überschritten wurde, konnten die beantragten Personalkosten sogar knapp unterschritten werden. Das liegt vor allem daran, wie bereits im Zwischenbericht dargestellt, dass die jeweiligen Stundensätze der einzelnen Projektmitarbeiter deutlich unterhalb der im Antrag angenommenen Stundensätze von 50 EUR lagen. Bei den Fremdkosten sind auch erfreulicherweise keine unerwarteten Kostensteigerungen eingetreten, so dass die beantragten Kosten um geringe 0,19 % überschritten wurden.

	<b>Geplant</b>	<b>Tatsächlich</b>	<b>Abweichung</b>
<b>Stunden Anzahl</b>	2.250	4.183	+85,91 %
<b>Bruttoarbeitsentgelte in EUR</b>	112.500	112.428,74	-0,06 %
<b>Gemeinkosten +42%</b>	47.250	47.220,07	-0,06 %
<b>Fremdleistungen in EUR</b>	90.200	90.370,72	+0,19 %
<b>Gesamtkosten in EUR</b>	249.950	250.019,53	+ 0,002 %

Tabelle 2. Übersicht der gesamten Projektkosten.

## 2.4 Kritische Reflektion und Problemstellungen

### 2.4.1 Engpass Programmierung

Während des Projekts wurde deutlich, dass die zeitliche Dimension einen entscheidenden Engpass darstellte, insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung der Programmierarbeiten. Die lineare Abfolge bei der Implementierung von Funktionen und die enge Verflechtung der Arbeitsprozesse ließen keine parallelen Entwicklungen zu. Dies erforderte eine kontinuierliche Anpassung an die Bedürfnisse des Konsortiums während des laufenden Prozesses. Eine solide technische Grundlage musste geschaffen werden, um die neuen Funktionen aufzubauen. Die Programmierarbeiten bewegten sich auf einem anspruchsvollen technischen Niveau, was eine intensive und mehrfache Abstimmung erforderte. Wir befanden uns teilweise an der Grenze der technischen Machbarkeit, was zusätzlich Kreativität und innovatives Denken erforderte. Die technische Umsetzung der Lösungen war sehr komplex, da vergleichbare Funktionen am Markt noch nicht existieren. Agiles Arbeiten in wöchentlichen Sprints sowie teilweise tägliche Abstimmungen und ein konstanter Austausch waren unerlässlich, um den Anforderungen gerecht zu werden. Die gewonnene Erfahrung zeigt deutlich, dass zukünftige Projekte einen großzügigeren zeitlichen Puffer benötigen, um sicherzustellen, dass sie rechtzeitig abgeschlossen werden können.

### 2.4.2 Datenverfügbarkeit bei Herstellern

Die Analyse der Datenverfügbarkeit bei den Herstellern während des Projekts hat deutlich gemacht, dass die Beschaffung relevanter Dokumente eine herausfordernde Aufgabe darstellt, insbesondere im Kontext der Standards für gesundes, nachhaltiges und kreislauffähiges Bauen. Oftmals waren die Hersteller unsicher über die erforderlichen Nachweise und lieferten unvollständige Informationen, was zu längeren und komplexeren Prüfprozessen führte. Diese Schwierigkeiten verdeutlichen, dass das Thema der Dokumentation nach den Standards für

Gebäudezertifizierungen oder nach bestimmten Produktqualitäten für viele Baustoffhersteller noch Neuland ist. Da der Wissensstand von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich ist und die Branche hier noch sehr heterogen aufgestellt ist, wird eine verstärkte Sensibilisierung und Schulung der Hersteller benötigt. Dadurch sollen sie besser in der Lage sein, die Anforderungen von Gebäudezertifizierungen zu verstehen und entsprechend darauf zu reagieren, insbesondere im Hinblick auf gesunde, nachhaltige und kreislauffähige Baustandards. Eine enge Zusammenarbeit zwischen den Herstellern, den Zertifizierungsstellen und anderen relevanten Akteuren in der Baubranche ist entscheidend, um den Zertifizierungsprozess effizienter zu gestalten.

### **2.4.3 Bewertungslogik Kreislauffähigkeit**

Unsere Bemühungen Kreislauffähigkeit in die Produktbewertung einzubeziehen, stellten uns vor eine äußerst komplexe Aufgabe. Dies war insbesondere im Bereich der Bewertungslogik der Fall (siehe Wiesler, 2024, für die Erläuterung der Berechnungsformel) der Fall. Neben den zahlreichen Rückfragen der Hersteller zu den angeforderten Zahlen offenbarte die Analyse der übermittelten Daten, dass die vorhandene Berechnungsformel fehlerhaft war und eine Anpassung der Gewichtung der Bewertungskriterien erforderlich ist. Besonders problematisch war die Berechnung des Nutzungsscores. Hierbei wird die Nutzungsdauer des Produkts mit der Nutzungsdauer des Branchenstandards ins Verhältnis gesetzt. Die Erhebung dieser Daten stützt sich jedoch auf subjektive Herstellerangaben, da es aktuell keine normierte Berechnungsweise gibt. Auch die Gewichtung des Nutzungsscores im Verhältnis zu den anderen Faktoren innerhalb der Formel war unproportional. Des Weiteren zeigte sich beim Score der Wiederverwertung, dass eine duale End-of-Life-Nutzung, beispielsweise wenn ein Produkt sowohl recycelt als auch erneut verbaut werden kann, nicht abgebildet werden kann. Hersteller gaben in diesen Fällen an, dass ihr Produkt 100 % recycelbar und 100 % wiederverwendbar sei (jeweils umgerechnet in 100 Punkt-Einheiten), obwohl die Berechnungsformel nur einen Gesamtscore von 100 zulässt. Aufgrund dieser Erkenntnisse war es vorerst nicht möglich, den Zirkularität-Score in die aktuelle Fassung des Produktpasses aufzunehmen. Eine gründliche Validierung der Berechnungsformeln und Bewertungskriterien ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse aussagekräftig und zuverlässig sind. Aus diesem Grund haben wir einen engen Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren der Bauindustrie, einschließlich Herstellern, Zertifizierungsstellen und Expertengremien wie der DGNB und Concular, initiiert.



#### **2.4.4 KI-Integration in der Bauindustrie**

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in das Projekt stellte sich als Herausforderung dar, da die gestellten Anforderungen an die KI letztendlich zu komplex waren. Trotz unseres Engagements stießen wir auf technische Grenzen, die es uns nicht ermöglichten, die angestrebten Ziele zu erreichen. Im Rahmen des Projekts wurden zwei Versuche unternommen. Der erste Versuch strebte an LCA-Daten aus einer EPD auszulesen, um Produktdaten für die Gebäudebilanzierung digital zu extrahieren. Ein weiteres Ziel war es durch einen Workshop mit Badencampus mehrere KI-Projekte ins Leben zu rufen, die digitale Prozesse unserer SHI-Datenbank optimieren sollten. Leider scheiterten beide Versuche an technischen Hürden. Unser Fazit zu diesem Thema ist, dass die Technologie der KI noch Zeit braucht, um sich weiterzuentwickeln und die Anforderungen aus dem Markt zu erfüllen. Aus diesem Grund haben wir beschlossen, das Thema KI vorerst zurückzustellen und zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu prüfen. Trotzdem sind während dieser Bemühungen Konzepte entstanden, die zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden können. Diese Ideen sind äußerst vielversprechend, und sollte eine technische Umsetzung gelingen, könnten sie einen erheblichen Mehrwert für das Lösungsangebot der SHI-Datenbank bieten. Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass das Thema KI derzeit noch sehr teuer ist und die Kosten oft nicht im Verhältnis zur Leistung stehen. Dies stellt eine zusätzliche Herausforderung dar, die es zu berücksichtigen gilt, wenn wir uns erneut mit dem Thema KI befassen. Hinzu kommt, dass die Datenlage insbesondere im Bereich des gesunden, nachhaltigen und kreislauffähigen Baus noch sehr schlecht ist, was einen weiteren Grund für das Scheitern einer KI-Lösung in unserem spezifischen Fall darstellt. Ein Schwerpunkt auf diesem Gebiet wäre daher idealerweise Gegenstand eines eigenen Forschungsprojektes, um die Grundlage für eine erfolgreiche KI-Integration im Baubereich zu schaffen.

#### **2.4.5 Internationalisierung: Die Schweiz als Pilotprojekt**

Unser Ziel mit dem Forschungsprojekt war es auch die Ergebnisse auf den internationalen Markt zu bringen. Es ist bedauerlich, dass die angestrebte Internationalisierung in die Schweiz nicht wie geplant umgesetzt werden konnte, trotz eines ausgearbeiteten Konzepts und einer positiven Resonanz während Workshops mit potenziellen Kooperationspartnern. Ein möglicher Grund für das Scheitern könnte die Investitionshürde für mögliche Partner sein, die als zu hoch wahrgenommen wurde. Obwohl ein langfristiger Mehrwert für alle Beteiligten in Aussicht gestellt wurde, konnte dieser zukünftige Nutzen möglicherweise nicht überzeugend genug dargestellt werden, um den Partner zur Zusammenarbeit zu bewegen. Darüber hinaus können auch andere Faktoren wie rechtliche Rahmenbedingungen, kulturelle Unterschiede und Marktbedingungen eine Rolle gespielt haben, die den potenziellen Partner dazu veranlasst haben könnten, die Entscheidung zu verschieben. Es ist wichtig anzumerken, dass wir einen sehr erfolgreichen

Workshop mit namhaften Herstellern in der Schweiz organisiert haben, darunter Unternehmen wie Siemens. Dies ermöglichte es uns, die Anforderungen des Schweizer Marktes genau zu verstehen und die Lösung so passgenau wie möglich zu entwickeln. Auch die landesspezifischen Herausforderungen, insbesondere für die Schweiz, wurden dabei berücksichtigt. Trotz dessen, dass die Internationalisierung zum aktuellen Zeitpunkt nicht realisiert werden konnte, bleibt das Konzept für interessierte Unternehmen bestehen und bietet weiterhin die Möglichkeit, Produktinformationen über eine Franchise-Lösung in anderen Ländern bereitzustellen.

#### **2.4.6 BIM-Integration: Datenformate und Perspektive**

Die Integration von Building Information Modeling (BIM) stellte sich als Herausforderung dar, da der Markt noch nicht bereit ist und es keinen geeigneten Kooperationspartner im Projektdurchführungszeitpunkt gab, der wertvollen Input liefern konnte. Ein zentraler Aspekt war die Feststellung, dass die BIM-Datenformate nicht auf die Themen Kreislauffähigkeit, Nachhaltigkeit und Gesundheit optimiert sind. Selbst bei den gängigen Datenformaten außerhalb von BIM stießen wir auf Schwierigkeiten, was darauf hinweist, dass die Baubranche in Bezug auf Wissen, Technologie und Funktionalität noch heterogen aufgestellt ist. Es ist jedoch wichtig anzumerken, dass BIM zwar bereits heute von vielen Unternehmen in der Baubranche eingesetzt wird, jedoch speziell im Bereich Kreislauffähigkeit, Nachhaltigkeit und Gesundheit eine andere Perspektive erfordert. Hier müssen zukünftig spezifische Anpassungen vorgenommen werden, um die besonderen Anforderungen dieser Themenbereiche zu erfüllen und die volle Potenziale von BIM auszuschöpfen:

Konkret zeigt sich der Anpassungsbedarf in folgenden Bereichen:

##### **Standardisierung und Normung**

- **Nicht-optimierte Datenformate:** Die vorhandenen BIM-Datenformate sind nicht auf die speziellen Anforderungen von Kreislauffähigkeit, Nachhaltigkeit und Gesundheit ausgelegt. Dies betrifft insbesondere Informationen zu Materialien, deren Lebenszyklus, Wiederverwendbarkeit, Gesundheitsauswirkungen und die sichere Bewertung produktrelevanter Gebäudezertifikate. Diese Formate müssten praxistauglich erweitert werden, damit die Nachhaltigkeitsinformationen sinnvoll hinterlegt werden können.
- **Mangel an gesetzlichen Anforderungen:** Es fehlen gesetzliche Vorgaben und Richtlinien, um die Datenmengen, die für eine nachhaltige und gesunde Bauweise erforderlich sind, effektiv und einheitlich aufzubauen. Dadurch entsteht für Unternehmen kein ausreichender Anreiz, einen entsprechenden Datenbestand aufzubauen und diesen bereitzustellen.

## Zusammenarbeit und Austausch

- **Paradoxe Datenlage:** Die Baubranche verfügt nicht über die notwendigen Daten zu Kreislauffähigkeit, Nachhaltigkeit und Gesundheit, um die BIM-Formate entsprechend anzureichern. Gleichzeitig besitzt Deutschland mit der SHI-Datenbank die wohl größte und aktuellste Informationsplattform über emissionsgeprüfte Baustoffe, die zudem umfangreiche Nachhaltigkeitsinformationen zu relevanten Gebäudesystemen bietet. Des Weiteren werden die Prozesse der Produktbewertung fremdüberwacht. Dennoch gelingt es nicht, in relevanten Arbeitsgruppen aufgenommen zu werden, um zukünftige Standards zu diskutieren und weiterzuentwickeln sowie die bereits vorhandenen Daten der Branche für eine effektive BIM-Integration bereitzustellen.
- **Kooperationsprobleme:** Die fehlende Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren in der Baubranche erschwert die Entwicklung und Implementierung geeigneter BIM-Lösungen. Dies betrifft sowohl den Austausch von Wissen als auch die technische Verfügbarkeit von aufbereiteten und geprüften Daten zu Kreislauffähigkeit, Nachhaltigkeit und Gesundheit.
- **Fehlende Partner:** Zum Zeitpunkt der Projektdurchführung gab es keinen geeigneten Kooperationspartner, der wertvollen Input zu diesen speziellen Themenbereichen liefern konnte.

## 2.5 Potenziale für Folgeprojekte

Der erfolgreiche Abschluss dieses Projekts bildet eine solide Basis für die zukünftige Entwicklung in entscheidenden Schlüsselbereichen, welche das Potenzial besitzen die Bauindustrie grundlegend zu transformieren und nachhaltiger zu gestalten. In diesem Kapitel geben wir einen Ausblick darauf, wie es weitergehen kann und in welchen Bereichen wir besonders vielversprechende Chancen sehen.

### 2.5.1 Plattformübergreifende Schnittstelle

Ein zentraler Schritt wird die Schaffung einer digitalen Plattform sein, die nahtlos mit unterschiedlichen Systemen und Datenbanken interagiert. Diese Fähigkeit, Informationen über gesundes, nachhaltiges und kreislauffähiges Bauen schnell und effizient zwischen verschiedenen Plattformen auszutauschen, wird die allgemeine Verfügbarkeit erheblich verbessern. Bereits jetzt haben renommierte Zertifizierungsstellen wie die DGNB Interesse an einer effektiven Verbindung zwischen Produkten und Gebäuden gezeigt. Dies bestätigt die Praxisnähe und Relevanz unseres Ansatzes. Die anhaltende Nachfrage nach einer effizienten Schnittstelle während unseres Forschungsprojekts verdeutlicht den klaren Bedarf an einer

solchen Lösung. Die Integration dieser Schnittstelle mit dem SHI-Materialhandbuch bietet eine optimale Lösung, die von der Materialrecherche über die Erstellung einer projektspezifischen Produktliste bis zum Export dieser Listen inklusive Nachweisdokumenten in externe Software reicht. Dieses Vorhaben wird die Sicherheit und Aktualität der Produktinformationen der Branche signifikant verbessern und dient als Grundlage für die Weiterarbeit auf anderen Plattformen auf Gebäudeebene, bis zur Einreichung der entsprechenden Zertifizierungen. Die SHI-Datenbank wird sich als zentrale digitale Anlaufstelle für gesundes und nachhaltiges Bauen etablieren und aktiv essenzielle Informationen in andere Datenbanken einbringen. Die Realisierung dieser Projektidee erfordert jedoch weitere finanzielle Mittel und starke Kooperationspartner.

### **2.5.2 Verfügbarkeitskonzept für geprüfte, nachhaltige Produktinformationen**

Um die Verfügbarkeit von geprüften, nachhaltigen Produktinformationen weiter zu verbessern und auf den bereits erzielten Erfolgen aufzubauen, sehen wir die Entwicklung zusätzlicher Maßnahmen bezüglich Verfügbarkeitskonzepte als wichtigen nächsten Schritt. Neben der digitalen Bereitstellung von geprüften Produktinformationen planen wir auch die Einführung spezieller Lösungskonzepte direkt für die Baustelle. Eine Idee, die derzeit in Erwägung gezogen wird, ist die Einrichtung eines Baustellen-Services, der ausführenden Firmen mehr Sicherheit bietet und ihre Prozesse beschleunigt. Eine Maßnahme könnte die Bereitstellung von Containern als Baustofflager auf den Baustellen umfassen. Dies wäre besonders vorteilhaft in Fällen, in denen Baustoffe unerwartet zur Neige gehen und schnell ersetzt werden müssen. Oft besteht das Risiko, dass in solchen Situationen nicht geprüfte Baustoffe zur Verwendung kommen. Durch die Entwicklung dieses Konzepts, möglicherweise in Zusammenarbeit mit weiteren Kooperationspartnern, könnten wir eine praxisnahe Baustellenlösung anbieten, die Sicherheit erhöht und Zeit spart. Dieses System würde sicherstellen, dass nur geprüfte und zertifizierte Materialien verwendet werden, und somit die Nachhaltigkeit und Effizienz der Bauprozesse unterstützen.

### **2.5.3 Nachhaltige Produktinformationen im Handel am Pilotprojekt BAUHAUS**

BAUHAUS wird künftig neben schadstoffgeprüften Baustoffen auch alle Bauprodukte mit dem QNG-Ready-Label und dem SHI-Produktpass kennzeichnen. Diese Kennzeichnung erleichtert die Identifizierung förderfähiger Produkte und trägt somit zur Förderung nachhaltiger Bauvorhaben bei. Die Bereitstellung dieser Informationen erfolgt direkt über den Handel und basiert auf Daten aus der SHI-Datenbank. Diese Integration ermöglicht es Bauunternehmen und Verbrauchern deutschlandweit, fundierte Entscheidungen zu treffen und nachhaltige und förderfähige Produkte direkt am Handelsstandort (Point-of-Sale) zu wählen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit für weitere Händler, sich diesem Konzept anzuschließen, um die

Verfügbarkeit von nachhaltigen Produktinformationen im Handel weiter zu verbreiten. Um die Verfügbarkeit nachhaltiger Produktinformationen im Handel flächendeckend zu verbessern, bedarf es zusätzlicher Ressourcen und einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Weiterhin ist die Einbindung weiterer Händler und Akteure von entscheidender Bedeutung.

#### **2.5.4 Optimierung des Baustoffmanagements auf der Baustelle (App)**

In Erwägung gezogen wird die Entwicklung einer App, die das Management von nachhaltigen und geprüften Baustoffen auf Baustellen optimiert. Diese App würde es Baustellenteams ermöglichen angelieferte Baustoffe zu scannen und zu verifizieren, dass die Materialien mit den geplanten Produktlisten übereinstimmen. Dies würde nicht nur die Korrektheit der Lieferungen sicherstellen, sondern auch die Meldung von Mängeln schnell und effizient ermöglichen. Darüber hinaus könnte die App eine Nachweisprüfung durchführen, um zu verifizieren, welche Produkte tatsächlich verbaut wurden. Einige Softwareanbieter in diesem Segment besitzen bereits grundlegende Funktionen, die lediglich um Nachhaltigkeitsinformationen und Funktionen zur Überprüfung der Baustoffe ergänzt werden müssten. Dies bedeutet, dass bei der Entwicklung der App nicht bei null angefangen werden muss, sondern auf bereits bestehenden Technologien aufgebaut werden kann. Der Einsatz digitaler Werkzeuge ist in der modernen Baubranche bereits Standard, es fehlt jedoch ein spezialisiertes Tool, das Nachhaltigkeitsdaten und die Sicherheit geprüfter Baustoffe in einem System vereint. Durch die Entwicklung dieser App könnte gewährleistet werden, dass ausschließlich zertifizierte und nachhaltige Materialien verwendet werden, was die Nachhaltigkeit und Effizienz der Bauprozesse maßgeblich fördern würde. Die Realisierung einer App würde jedoch weitere finanzielle Mittel erfordern, da das SHI auf die Expertise eines externen App-Entwicklerteam angewiesen wäre.

### **3 Fazit**

Die Ergebnisse unseres Forschungsprojekts zeigen eindrucksvoll, wie wir durch systematische Analysen, innovative Lösungsansätze und partnerschaftliche Zusammenarbeit einen bedeutenden Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung im Bauwesen geleistet haben. Durch bedeutsame Experteninterviews haben wir wertvolle Erkenntnisse gewonnen und einen umfassenden Einblick in die aktuellen Herausforderungen und Bedürfnisse der Baubranche erhalten. Unsere Initiative zur Zertifizierung der SHI-Datenbank stellt einen Meilenstein dar und setzt einen neuen Standard in Bezug auf Qualität und Transparenz von Daten im Bauwesen. Die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Informationen in unserer Datenbank wurden durch unabhängige Audits bestätigt, und die positive Resonanz von Partnern und Kunden bestätigt die Bedeutung dieser Zertifizierung für die gesamte Branche. Die Integration unserer

Forschungsergebnisse in Schulungen und Präsentationen hat bereits zu konkreten Verbesserungen in der Praxis geführt und einen direkten Mehrwert für die Baubranche geschaffen. Durch die erfolgreiche Implementierung von Tools wie dem SHI-Produktpass und dem gerade in Umsetzung befindlichen SHI-Materialhandbuch haben wir den Weg für effizienteres und nachhaltigeres Bauen geebnet und bereits konkrete Auswirkungen in der Baupraxis erzielt. Die Fördermittel, die wir erhalten haben, wurden effektiv investiert und haben bereits zu erheblichen Aufwandseinsparungen und Verbesserungen für zahlreiche Zielgruppen im Bauwesen geführt.

Die bisherigen Errungenschaften unseres Forschungsprojekts haben gezeigt, dass wir auf einem vielversprechenden Weg sind, die Bauindustrie nachhaltiger zu gestalten. Für die Zukunft streben wir die Einreichung eines Folgeantrags bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) an, um unsere Arbeit fortzusetzen und weitere innovative Projekte umzusetzen. Obwohl die genauen Themen und Schwerpunkte noch final abgestimmt werden müssen, möchten wir bereits jetzt auf einige konkrete Ideen in unserem Abschnitt *2.5 Potenziale für Folgeprojekte* beziehen, die wir gerne in Angriff nehmen würden. Dazu gehören die Schaffung einer plattformübergreifenden Schnittstelle, die Entwicklung eines Verfügbarkeitskonzepts für geprüfte, nachhaltige Produktinformationen und die Implementierung einer App zur Optimierung des Baustoffmanagements auf der Baustelle. Diese Vorhaben haben das Potenzial, die Bauindustrie entscheidend zu transformieren und einen nachhaltigen Wandel zu fördern. Wir sind zuversichtlich, dass unsere weitere Arbeit dazu beitragen kann, die Ziele der DBU in Bezug auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit auch zukünftig weiter voranzubringen.

## Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. *Privatwirtschaftliche Dienstleistungen*. <https://www.qng.info/privatwirtschaftliche-dienstleistungen/> (Stand 21.05.2024).

Sentinel Holding Institut GmbH. *DGNB verlinkt das Sentinel Portal als digitale Anlaufstelle für Produktdaten*. April 2023.  
<https://www.sentinel-haus.de/de/%C3%9Cber%20uns/Aktuelles/Presse/DGNB%20verlinkt%20das%20Sentinel%20Portal%20als%20digitale%20Anlaufstelle%20f%C3%BCr%20Produktdaten>  
(Stand 21.05.2024).

Sentinel Holding Institut GmbH. *Gesundes Wohnen, Bauen und Sanieren*. <https://www.sentinel-haus.de/de> (Stand 21.05.2024).

Sentinel Holding Institut GmbH. *GreenSign empfiehlt das Sentinel Portal als Lösungsfinder*. Mai 2024.  
<https://www.sentinel-haus.de/de/%C3%9Cber%20uns/Aktuelles/Presse/GreenSign%20empfiehlt%20das%20Sentinel%20Portal%20als%20L%C3%B6sungsfinder> (Stand 21.05.2024).

Sentinel Holding Institut GmbH. *SHI-Produktpass: Alle Nachhaltigkeitsnachweise mit einem Klick*. April 2024.  
<https://www.sentinel-haus.de/de/%C3%9Cber%20uns/Aktuelles/Presse/SHI-Produktpass-%20Alle%20Nachhaltigkeitsnachweise%20mit%20einem%20Klick>

Wiesler, Fabian. *Prüfkriterien SHI-Circular*. Februar 2024.  
[https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfkriterien/Pr%C3%BCfkriterien%20Produkte/SHI-Circular/240212\\_Pruefkriterien\\_SHI-Circular.pdf](https://www.sentinel-haus.de/Sentinel%20Portal/Qualit%C3%A4ten%20%26%20Pr%C3%BCfkriterien/Pr%C3%BCfkriterien%20Produkte/SHI-Circular/240212_Pruefkriterien_SHI-Circular.pdf) (Stand 21.05.2024).

## **Anhänge**

### **A1 – Beispiel eines SHI-Produktpasses**

SHI-Produktpass.pdf

### **A2 – Entwurf des SHI-Materialhandbuchs**

SHI-Materialhandbuch\_Entwurf.xlsx

### **A3 – PowerPoint-Folien für QNG-Webinar**

Webinar\_QNG\_Materialrecherche.ppt

### **A4 – Auswertung der Experteninterviews**

Auswertung\_Interviews.pdf

### **A5 – Beispiel eines QNG-Ready-Zertifikats**

QNG\_Ready\_Zertifikat.pdf