

5 Nutzen der EPD für weitere betriebliche Prozesse

5.1 Detailplanung

Es zeichnen sich zunehmend Synergieeffekte ab. So kann beispielsweise der Baudetailpass mittels Software wie eLCA, erweitert genutzt werden. Mit der Datenbank Ökobaudat wurde zudem eine gemeinsame Datenbasis geschaffen, welche öffentlich zugänglich ist und somit die Überprüfung auch von interessierten Laien zulässt, was der Weiterentwicklung des hier beschriebenen Bewertungssystems nützt.

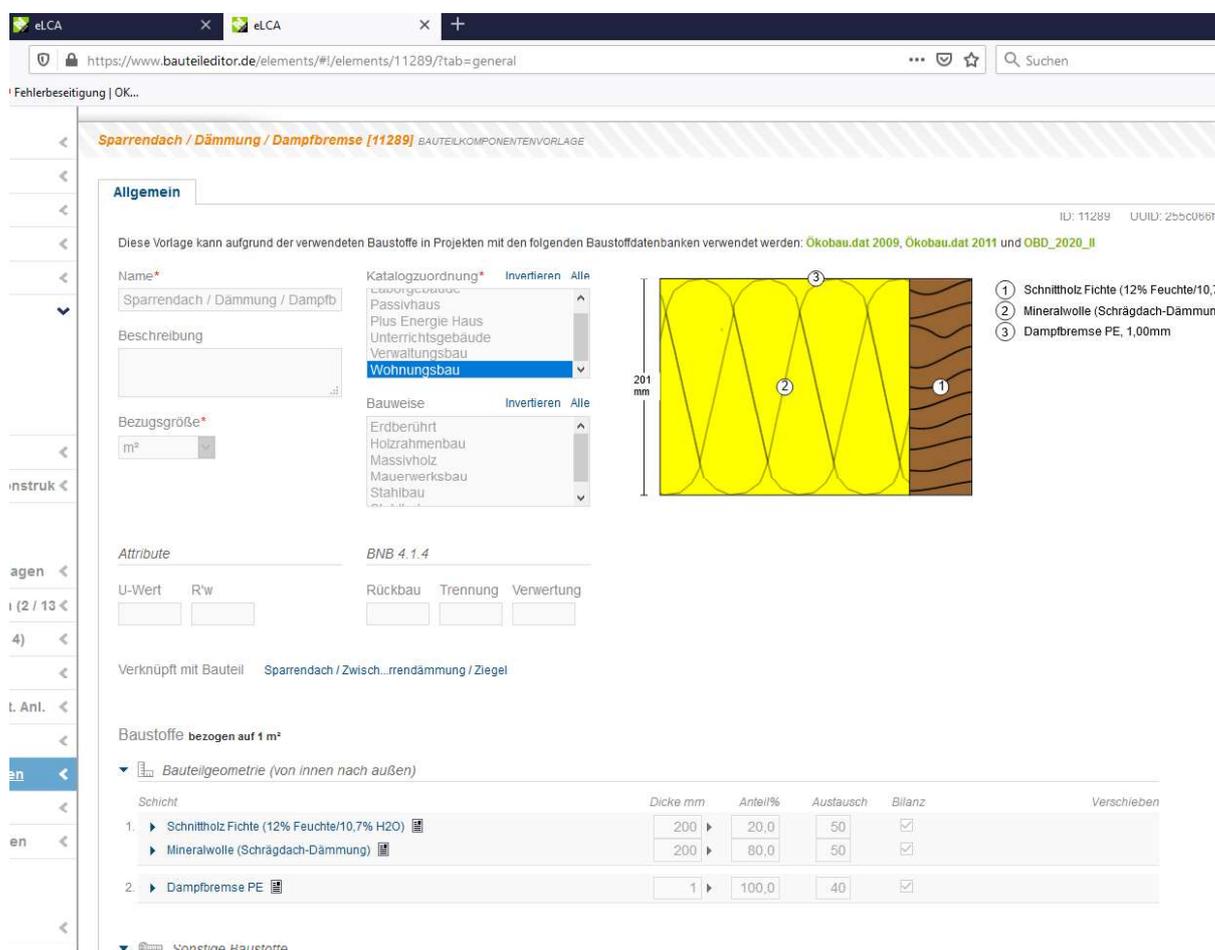


Abb. 40: eLCA Detaildarstellung; Quelle: Bauteileditor.de

5.2 Das 8-D Modell für die BIM-Bearbeitung

Unter BIM (Building Information Modeling) versteht man das Entwickeln eines digitalen Zwillings des zu planenden und zu bewirtschaftenden Gebäudes. Es wird sich zunehmend als ein mächtiges Werkzeug in der Baubranche etablieren, da es in der Lage ist Planungs-, Bewirtschaftungs- und Wiederverwertungsprozesse grundlegend neu zu denken und sehr effizient zu gestalten. Der wesentliche Vorteil gegenüber dem konventionellen Planungsprozess liegt in der Tatsache, dass zum einen Planungstätigkeiten stets nur einmal durchgeführt werden und zum anderen alle relevanten Informationen stets aus dem sich weiterentwickelnden Datenmodell gewonnen werden können [Uhl 2020].

Begrenzende Faktoren auf dem Weg zu einem BIM-basierenden Planungsprozesses sind derzeit noch zwei Entwicklungsfelder:

Es besteht zum einen noch das Problem, dass eine verlustfreie Übermittlung der Daten in den unterschiedlichen Planungsstufen und rekursive Prozesse nur bedingt möglich ist. Während der Informationsfluss zwischen Programmen einer Programmfamilie noch relativ leicht von statten geht, müssen beim Systemwechsel von z.B. von ArchiCad oder Allplan auf Revit größere Hürden genommen werden

Zum anderen besteht noch kein einheitliches Datenset, ähnlich dem zur Übertragung von Buchhaltungsdaten an die DATEV. Genau hier kann das Projekt Easy EPD ansetzen. In dem aktuellen Findungsprozess der Software-Branche für integrierende Bauplanung können Wege vorgeschlagen werden bereits im frühen Planungsstadium Nachhaltigkeitsparameter mitzuführen.

Der Autor schlägt hier ein 8D-Datenset vor, welches unabhängig von Baumaterial bzw. Bauprodukt stets einheitlich formatiert ist:

- 1...3D Beschreibung der drei räumlichen Dimensionen sowie der drei naturwissenschaftlichen Dimensionen (physikalisch, chemisch, biologisch)
- 4...8D Beschreibung der Nachhaltigkeitsdimensionen, Technik, Prozess, Finanzen, Ökologie, Soziales

- 9D Die neunte Dimension ist kein Bestandteil des Datensets. Diese als zeitliche Dimension definierte findet Berücksichtigung in der zeitlichen Abfolge der Sendung von Datensets. Die zeitliche Gliederung kann entsprechend der in den EPDs gewählten Module (A...D) erfolgen. Auf diese Weise ist der Aufbau einer Daten- und Informationshierarchie realisierbar die die Berechnung der Nachhaltigkeitsperformance einer kompletten Bauaufgabe zum Ziel hat

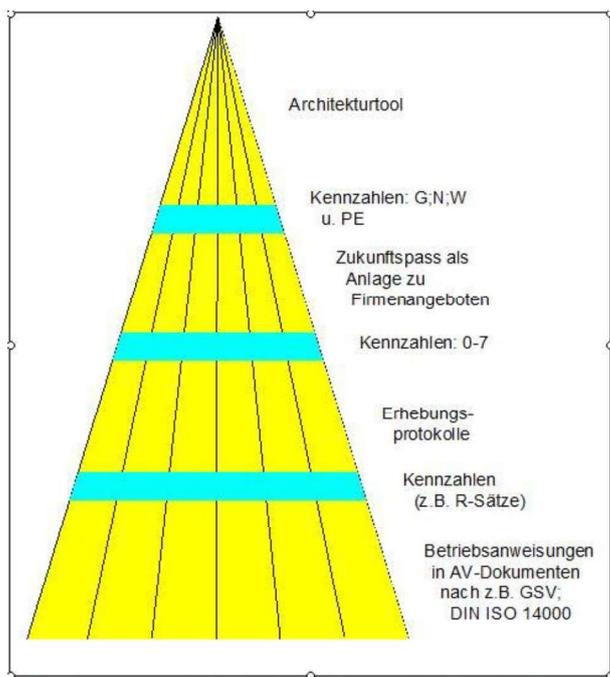


Abb. 41: Struktur einer möglichen Datenhierarchie

Die Erfassung der notwendigen Daten kann im Zuge der Digitalisierung weiter automatisiert werden. So ist es denkbar, dass ein Crawler stets nach den nachhaltigsten Produkten im Netz Ausschau hält.

Verarbeitungsprozess ¶

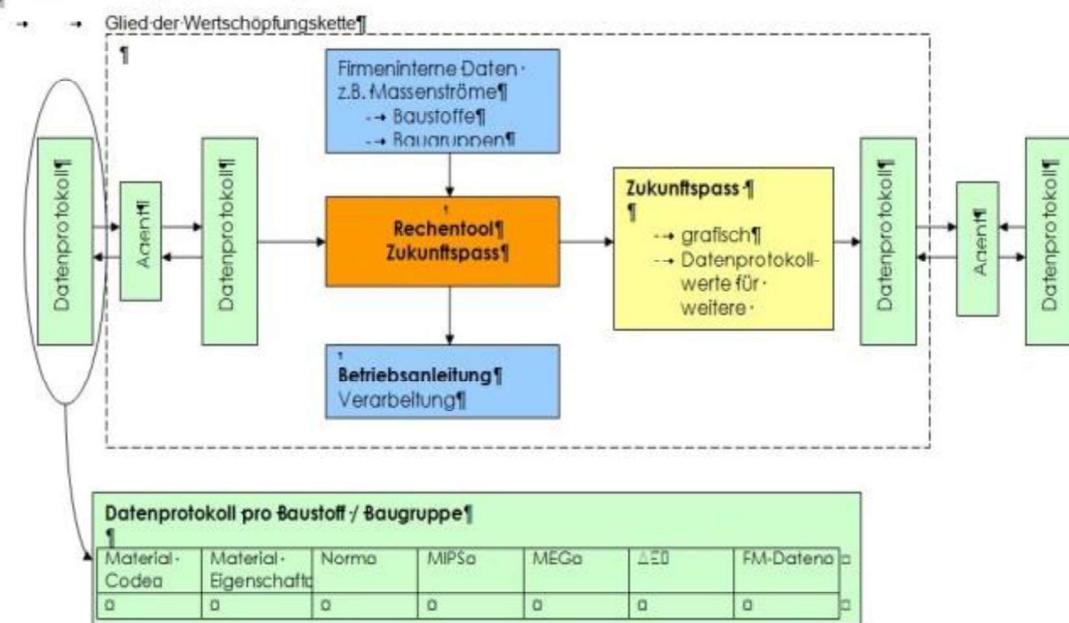


Abb. 42: Grundprinzip der Datenübergabe; Quelle: hilbra

Ausgerüstet mit einer einheitlichen Schnittstelle wäre es möglich, die Steigerung der Nachhaltigkeitsperformance zu automatisieren, weil stets das nachhaltigere Produkt nach dem Prinzip „Das Bessere ist der Feind des Guten“ vorgeschlagen werden könnte.

5.3 Dokumentation

Unter 4.2.4.3 wurden bereits die auftragsnahen Dokumente genannt. Interessant ist nun die Erkenntnis, dass der zweifelsohne hohe administrative Aufwand, welcher geleistet werden muss, um die beschriebenen Daten zu verwalten auch eine Grundlage bieten kann, für Dokumentationen, die nicht direkt in dem hier beschriebenen Nachhaltigkeitskontext stehen.

Das Formular EUR 1 dient bspw. Zollbehörden zur Überprüfung der länderbezogenen Wertschöpfungsanteile eines Produktes. Ist es beispielsweise möglich nachzuweisen, dass mindestens 60% der Wertschöpfung eines Produktes in Deutschland geleistet wurde kann dieses zollfrei in die Schweiz eingeführt werden. Dieses Formular wird bei hilbra grundsätzlich bei jeder Stücklisten-Erstellung generiert.

Im Vertragsrecht kann es notwendig werden nachweisen zu müssen, inwieweit ein Produkt frei von Sach- und Rechtsmängel ist. Grundlage der Beurteilung ist die Eignung eines Produktes für die gewöhnliche Verwendung gem. § 433 BGB. Herzuleiten ist die gewöhnliche Verwendbarkeit über die Bauproduktverordnung. In ihr sind seit 2013 auch Anforderungen an Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz festgelegt. Eine entsprechende Beweisführung ist auf der oben beschriebenen Datengrundlage ebenfalls leicht zu realisieren.

5.4 Bilanzierung und Lagebericht

Die Systematik des SustainCoins hat sich bereits bei hilbra in vielen Bereichen des Unternehmens bewährt, so dass an dieser Stelle der Vollständigkeit halber auch kurz auf die Nachhaltigkeitsbilanz eingegangen werden soll.

5.4.1 Die Nachhaltigkeitsbilanz als Integration von Bilanz und Nachhaltigkeitsbericht

Dass die Innovationsfähigkeit ein relevanter Aspekt für Unternehmen und deren Zukunft darstellt ist offensichtlich, sie geht aus der Bilanz jedoch kaum hervor. Bedingung, um Innovationen hervorzubringen, ist eine kostspielige Entwicklungs- und Forschungsarbeit, welche im Vorfeld betrieben werden muss. Das HGB untersagt jedoch, diese Entwicklungs- und Forschungskosten in der Bilanz aufzuführen.

Somit wird nicht ersichtlich, wie viel das bilanzierende Unternehmen in Forschungs- und Entwicklungsarbeit investiert. Werden jedoch der HGB-konformen Bilanz als Anlage systematisierte aufbereitete Daten hierzu beigelegt kann ein Unternehmen darstellen wie innovativ es tatsächlich ist.

Das HGB erlaubt außerdem nicht, Einnahmen, die zwar noch nicht realisiert wurden, aber vertraglich geregelt in der Zukunft generiert werden, auszuweisen. Unternehmen, die beispielsweise eine hohe Zahl an Wartungsverträgen besitzen, überstehen Krisenzeiten wesentlich besser, als solche mit wenigen garantierten Einnahmen. Dementsprechend leichter ist es für Geschäftspartner abzuwägen, ob eine Geschäftsbeziehung zu dem bilanzierenden Unternehmen risikobehaftet ist¹⁷.

Den Markenwert des Unternehmens mit in die Bilanz einzubeziehen, ist ebenfalls gem. HGB nicht erlaubt. Dessen Aktivierung kann im Rahmen der Nachhaltigkeitsbilanz jedoch rechtskonform angegangen werden. Um möglichst einen Missbrauch zu vermeiden ist aber nach dem Niederstwertprinzip zu verfahren.

¹⁷ Vgl. Hildenbrand, V.; 2020; Bilanzierung im Kontext einer nachhaltigen Unternehmensstrategie

5.4.2 GRI-Parameter

Die Firma hilbra ist als kleines Unternehmen grundsätzlich nicht zu besonders umfangreichen Angaben in der Bilanz verpflichtet. Auf freiwilliger Basis hat sie sich jedoch entschieden ein Datenset aus den GRI-Parametern einzuführen.

GRI ist die Abkürzung für Global Reporting Initiative und findet bereits in den meisten großen Unternehmen Anwendung. Diese Berichte liefern Informationen über die Zustände in den Unternehmen, bezogen auf verschiedene Bereiche. Im Vordergrund stehen dabei Aspekte der Nachhaltigkeit und des sozialen Engagements. Die GRI-Parameter veranlassen die Unternehmen dazu, konkrete Angaben zu konkreten Fragestellungen zu machen, sodass eine gute Vergleichbarkeit erreicht werden kann. Gleichzeitig besteht der Sinn der GRI-Standards darin, Organisationen Leitlinien für die Erstellung von Berichten zu ihren ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen an die Hand zu geben.

Es zeichnet sich ein Trend ab, dass immer mehr Unternehmen bereits auf Global Reports in ihrer Bilanz zurückgreifen, nicht zuletzt, weil dadurch auch eine bessere Außenwahrnehmung generiert werden kann. **Abb. 43** liefert einen Überblick über die verschiedenen Standards der Global Reporting Initiative. Die universellen Standards bestehen aus den Grundlagen (GRI 101), den allgemeinen Angaben (GRI 102) und dem Managementansatz (GRI 103). Die Grundlagen bilden das Ausgangsdokument für die Anwendung der GRI Standards. Hier enthalten sind die Prinzipien, die notwendig sind, um die Qualität des Berichts zu sichern. Festgelegt ist hier außerdem, welche Angaben zur Veröffentlichung notwendig sind.

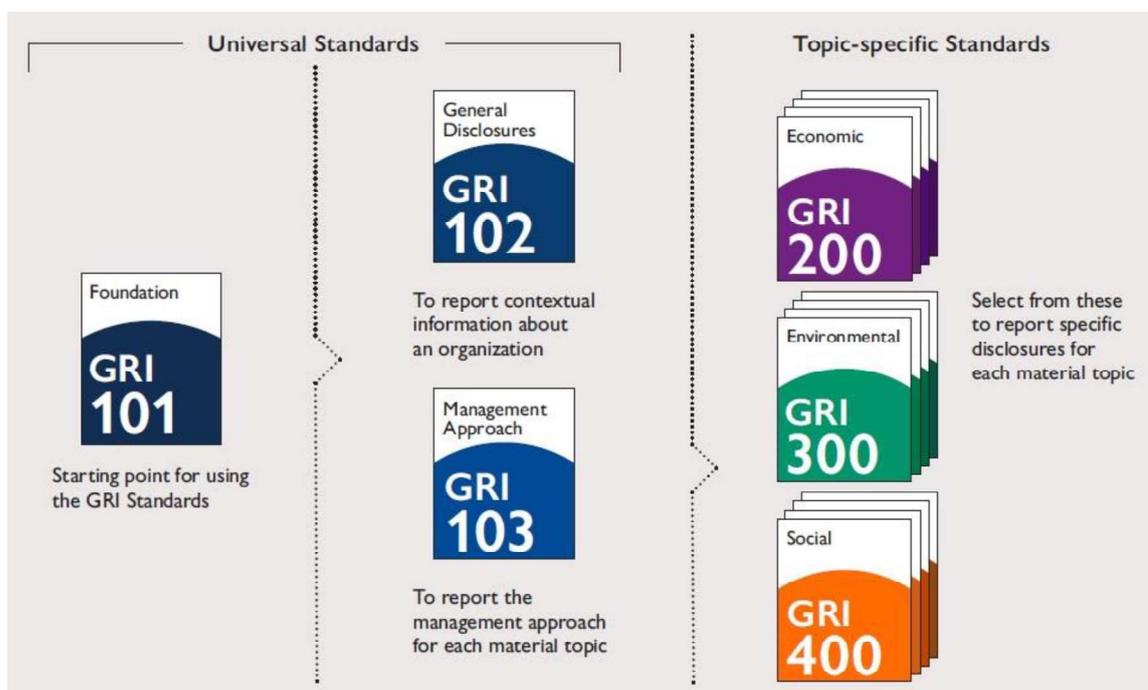


Abb. 43: GRI-Parameter; Quelle: Global Reporting Initiative

Die Allgemeinen Angaben in GRI 102 beziehen sich auf die Offenlegung von kontextbezogenen Informationen, die sich auf die entsprechende Organisation und deren Vorgehensweise bei der Nachhaltigkeitsberichterstattung beziehen. Das bedeutet, hier werden Angaben über das Profil, die Strategie, die Ethik und Integrität, die Unternehmensführung, die Einbindung von Stakeholdern, sowie den Berichterstattungsprozess der Organisation getätigt.

Der Managementansatz, welcher in GRI 103 beschrieben wird, ermöglicht es dem Unternehmen/der Organisation, zu erläutern, weshalb die gewählten Themen relevant sind und was deren Auswirkungen sind. Wie das Unternehmen mit diesen Auswirkungen umgeht, wird hier ebenfalls thematisiert. Das bedeutet, auf die themenspezifischen Standards wird hier schon spezieller eingegangen, indem erläutert wird, weshalb diese für das Unternehmen wesentlich sind.

Die themenspezifischen Standards dienen speziell der Offenlegung von konkreten Informationen zu den Auswirkungen hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Themen. Es besteht keine Pflicht zur Vollständigkeit, was bedeutet, dass auch Angaben getätigt werden können, ohne dass ein kompletter Nachhaltigkeitsbericht vorliegen muss.

GRI 200 setzt sich aus mehreren Standards zusammen und reicht von GRI 201 bis hin zu GRI 207. Hier werden beispielsweise Angaben zur wirtschaftlichen Leistung (GRI 201), der Marktpräsenz (GRI 202), Beschaffungspraktiken (GRI 204), aber auch Korruptionsbekämpfung (GRI 205) oder Steuern (GRI 207) getätigt.

Am Ende des Kapitels wird die Struktur mit den aktuell verwendeten GRI-Parametern der Nachhaltigkeitsbilanz von hilbra skizziert. Der hier gezeigte Aufbau gilt auch für GRI 300 und GRI 400. Unterschiede liegen natürlich in der Art der Angaben. Die GRI 300 Reihe, die von GRI 301 bis GRI 308 reicht, befasst sich mit den verwendeten Materialien (GRI 301), der Energiegewinnung (GRI 302), Wasser und Abwasser (GRI 303), der Biodiversität (GRI 304), Emissionen (GRI 305), Abwasser und Abfall (GRI 306), sowie der Umwelt-Compliance (GRI 307) und Umweltbewertung der Lieferanten (GRI 308).

Die sozialen Standards in GRI 400 sind die umfangreichsten themenspezifischen Standards, sie reichen von GRI 401 bis hin zu GRI 419 und befassen sich beispielsweise mit Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Verhältnis (GRI 402), Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (GRI 403), Aus- und Weiterbildung (GRI 404), Diversität und Chancengleichheit (GRI 405), Nichtdiskriminierung (GRI 406), Kinderarbeit (GRI 408), Zwangs- oder Pflichtarbeit (GRI 409), Prüfung auf Einhaltung der Menschenrechte (GRI 412), soziale Bewertung der Lieferanten (GRI 414), Kundengesundheit (GRI 416) und Schutz der Kundendaten (GRI 418).

Eine Anwendung der GRI Standards in der Firma hilbra kann als Ergänzung zu dem oben genannten Instrument des SustainCoins betrachtet werden. Schließlich fließen all die Angaben, welche bei den GRI-Standards gemacht werden, bereits mit in die SustainCoin-Grafik mit ein. Da der SustainCoin jedoch eine Darstellungsform ist, die den Sachverhalt vereinfacht darstellt und als Hauptziel hat, eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten, kann mithilfe der GRI-Parameter spezieller auf einzelne Sachverhalte eingegangen werden. Hier wird die Möglichkeit geboten, umfangreiche Erklärungen und Angaben zu machen, die, kombiniert mit der Grafik des SustainCoins, ein besseres Verständnis für den Anwender zur Folge haben.

Bedingung für eine erfolgreiche Anwendung der GRI-Parameter **[GRI 2016]** ¹⁸ muss natürlich stets sein, dass die Daten mit hoher Transparenz zusammengetragen wurden, sodass vermieden wird, dass unwahre Angaben getätigt werden.

Die GRI-Berichte sind ein Werkzeug, welches sich in vielen großen Unternehmen bereits bewährt hat, daher lässt sich darauf schließen, dass die Angaben, die hier getätigt werden sollen, so gewählt sind, dass keine internen Informationen nach außen dringen. Da viele Angaben auch schriftliche Ausführungen beinhalten, kann mithilfe verallgemeinernder Aussagen verhindert werden, dass Betriebsgeheimnisse veröffentlicht werden müssen. So müsste man beispielsweise nicht die innerbetriebliche Organisation komplett offenlegen, sondern könnte lediglich ausführen, welche Vorteile die besondere innerbetriebliche Organisation bietet.

5.4.3 Der Lagebericht

Der Lagebericht enthält neben Informationen zur aktuellen Lage des Unternehmens auch Risikomanagementziele und -methoden, also eine ausführliche Bewertung der Zukunftsaussichten, hinsichtlich Chancen und Risiken. Dabei soll sich nicht nur am Absatz orientiert werden, sondern auch Faktoren, wie Preisänderungs-, Ausfall-, Liquiditäts- und Zahlungsstromschwankungsrisiken werden bei hilbra berücksichtigt.

Zwar ist in §289 Abs. 1 Satz 1 HGB festgelegt, dass der Lagebericht ein realistisches Bild über den Zustand des Unternehmens vermitteln soll, ein Vergleich unterschiedlicher Jahresbilanzen ist oft aber schwierig. Durch die Einführung des SustainCoins ist es aber bei hilbra möglich diese Unterschiede aus unterschiedlichen Abrechnungszeiträumen leichter zu vergleichen.

5.4.4 Notes

In der amerikanischen Gesetzgebung sind die sogenannten Notes ein fester Bestandteil der Bilanz. Sinn und Zweck dieser Notes besteht darin, dem Unternehmen die Möglichkeit zu geben, spezielle Angaben, die in der Konten gegenüberstellung gemacht

¹⁸ Vgl. updates@globalreportingnews.org

wurden, zu erklären. Das bedeutet, es wird erläutert, was alles Inhalt der Konten ist und von welchen Aktivierungsrechten Gebrauch gemacht wurde.

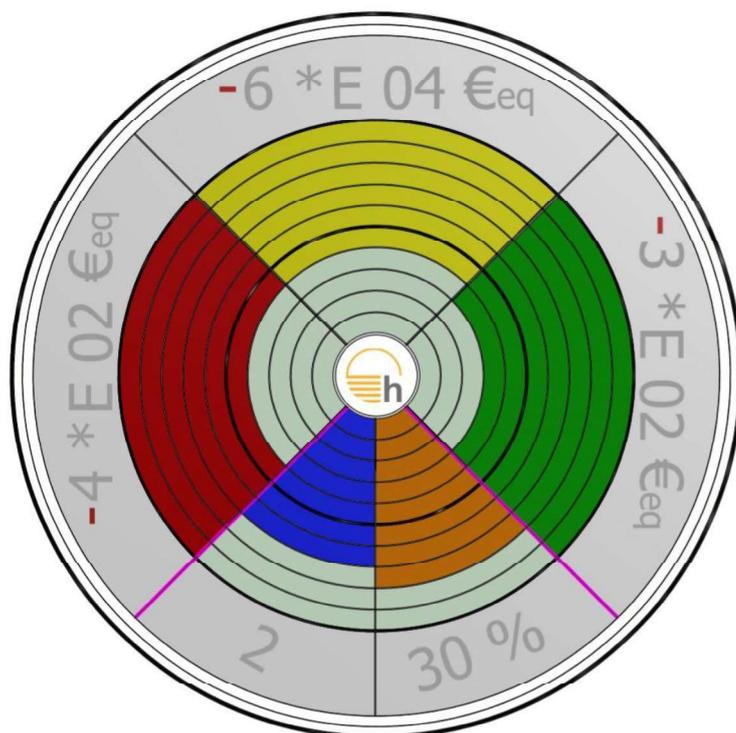
Die Angaben, die in den Notes gemacht werden, sind definitiv sinnvoll, um die Bilanz besser einordnen zu können. Schließlich wird genauer ersichtlich, weshalb einzelne Konten einen höheren oder auch niedrigeren Wert haben, als erwartet. Außerdem erlaubt das Wissen darüber, von welchen Aktivierungsrechten Gebrauch gemacht wurde Rückschlüsse auf die Lage des Unternehmens. Auch die Unternehmen selbst, können sich durch die Erklärungen, die in den Notes getätigt werden, deutlich besser absichern.

Das Vorbild der Notes könnte zukünftig noch in die Konzeption der Nachhaltigkeitsbilanz bei hilbra einfließen.

5.4.5 Struktur der Nachhaltigkeitsbilanz bei hilbra

Die genannten Instrumente stellen alle eine Ergänzung zur Bilanz dar und bieten gleichzeitig eine feste Struktur für die Nachhaltigkeitsberichterstattung. Es soll dadurch ein Rahmen geschaffen werden, welcher stets gleich im Aufbau ein Maximum an Transparenz bietet. Abb. 40 zeigt die Grundstruktur der Nachhaltigkeitsbilanz.

Nachhaltigkeitsbilanz der hilbra Theo Hildenbrand GmbH



Erläuterungen zum SustainCoin:

Umsatz:

Umweltlasten:

Soziallasten:

Innovationsgrad (technisch):

Innovationsgrad (prozessual):

Aktuell verwendete GRI-Parameter:



Lagebericht:

Zusammenfassende Erklärung zur Lage des Unternehmens.

Abb. 44: Struktur der Nachhaltigkeitsbilanz; Quelle hilbra

6 Kommunikation und Verbreitung

Mit der Software EASY EPD wird ein Instrument geschaffen, das die Sicht auf Produktentwicklungsprozesse ganz wesentlich beeinflussen wird. Die neue Herangehensweise, die sich dadurch ergibt, bedarf umfassender Informationen. Als Informationskanäle wurden die folgenden identifiziert.

6.1 Publikationen

Mit den hier beschriebenen Medien werden vorrangig Fachkreise angesprochen.

6.1.1 Fachartikel

Die Fachzeitschriften BM, dds – Der deutsche Schreiner und Sicht- und Sonnenschutz richten sich vornehmlich an Handwerker im Ausbaugewerbe. Die Software EASY EPD kann hier Unternehmen die Chance bieten, sich stärker in den beiden zentralen Zukunftsthemen, nämlich Nachhaltigkeit und Digitalisierung zu profilieren.

6.1.2 Fachbücher

Standardwerke, wie beispielsweise das Tabellenbuch für Ingenieure des Bundesanzeiger Verlags haben den Anspruch alle relevanten Parameter der wichtigsten Baustoffe zu veröffentlichen um die Ingenieure in die Lage zu versetzen, Nachweise lt. BauPVO durchführen zu können. Mit der Aufnahme der „Grundanforderung 7 – Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ im Jahre 2013 entstand jedoch ein Defizit. Diese Grundanforderung wird in der betrachteten Ausgabe noch in keinsten Weise berücksichtigt. Neben dem Print-Medium erwirbt man mit dem Buch auch das Recht des Downloads von verschiedenen EDV-Tools. Die Aufnahme der EPD-Indikatoren der betrachteten Baustoffe ist dringend notwendig. Ein Link zur Software EASY EPD ist zudem sinnvoll.

Pkt.	Anforderungen	Beispiele
1	Mechanische Festigkeit	Ausschluss von Einsturzgefährdungen
2	Brandschutz	Begrenzung der Ausbreitung v. Feuer
3	Hygiene, Gesundheit Umweltschutz	Vermeidung giftiger Gase, Bodenvergiftung, Keime in stehender Flüssigkeit
4	Nutzungssicherheit	Vermeidung v. scharfen Kanten etc.
5	Schallschutz	Vermeidung gesundheitsgefährdender Schallemissionen
6	Energieeinsparung und Wärmeschutz	Erfüllung förderungswürdiger Standards
7	Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz	Erstellung von Lebenszyklusanalysen und deren systematische Berücksichtigung im operativen Geschäft

Tabelle 3: Anforderungen an ein Bauteil; Quelle: BauPVo

6.2 Seminare und Vorträge

Noch immer ist es eher die Regel, als die Ausnahme, dass Bauingenieure noch nicht mit EPDs vertraut sind. Diesen Umstand gilt es dringend zu ändern, wozu die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens beitragen können. Hierbei könnten Webinare an Bedeutung gewinnen, eine Erkenntnis welche insbesondere in der Corona-Krise gereift ist.

6.2.1 Wir knacken die NUSS – Nachhaltige Unternehmensstrategie

Nachhaltigkeitsziele in einem Unternehmen zu verfolgen bedeutet sich strategisch neu zu positionieren. Dies ist eine Aufgabe die von der Geschäftsleitung zu leisten ist. Dieses Seminar richtet sich an Unternehmer und Strategieverantwortliche in Unternehmen und hat das Ziel den Teilnehmern Tools vorzustellen mit denen sie eine nachhaltige Ausrichtung gestalten können. Eine zentrale Stellung wird hierbei die Software EASY EPD einnehmen.

6.2.2 Bodenständige Marktwirtschaft – Vielfalt statt Wachstum

EPDs müssen derzeit noch ihre Akzeptanz in der Fachwelt finden, so dass das vornehmliche Ziel der Kommunikation ist diese anzusprechen. Diese Akzeptanz kann aber noch erhöht werden, wenn auch Laien den EPD-Erstellungsprozess kennenlernen und somit in die Lage versetzt werden selbst eine Nachfrage nach EPDs im Zuge von Kaufentscheidungen zu generieren. Aus diesem Vortragsformat ist angedacht auch ein Buch abzuleiten.

6.3 Vorlesungen im Fachbereich Bauingenieurwesen

Mit Hilfe der Software Easy EPD eröffnet sich die Möglichkeit den zukünftigen Bauingenieuren den integralen Entwicklungsprozess dergestalt näher zu bringen, dass die Integration des Themas Nachhaltigkeit eine Selbstverständlichkeit in deren täglichen Arbeit wird.

6.3.1 Bindungssystem der Baustoffe

Aus dem o.g. Bindungssystem der Baustoffe ist ein Werkzeug entstanden, welches es in technischen Zeichnungen erlaubt, die Materialien der einzelnen Produktkomponenten entsprechend ihrer chemischen Eigenschaften darstellen zu können. Wird nun im Laufe eines Entwicklungsprozesses, auf Grund der integrierten Arbeit mit den entsprechenden EPDs, die Nachhaltigkeitsperformance verbessert, kann dies bereits durch die Verschiebung des entsprechenden Farbspektrums der Zeichnung leicht nachvollzogen werden.

6.3.2 Wissenschaftliches Verständnis von Baustoffen

Der Umgang mit den EPDs bei der Beurteilung von Baustoffen fördert die Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit. Er erleichtert aber auch einen wissenschaftlichen Zugang zu den technischen und prozessualen Eigenschaften derselben. Mit der Definition der betrachteten Systemgrenzen müssen zwangsläufig entscheidende Parameter beschrieben werden, welche auch der technischen Beurteilung eines Baustoffs dienen können. Mithilfe von Arbeitsblättern in denen Baustoffvergleiche

durchgeführt werden, können sich die Studierenden mit der Methodik vertraut machen.

Rationell kann dieser Vergleich organisiert werden, wenn dieser grafisch unterstützt wird. So genügt es den SustainCoin des vorgegebenen Produktes mit dem des zu untersuchenden zu vergleichen um zu einer Einschätzung zu gelangen. **Abb. 45** zeigt den Aufbau eines Arbeitsblattes als Bestandteil einer Klausuraufgabe im Fachbereich Bauingenieurwesen. Während der SustainCoins eines Baustoffs links oben bereits angegeben ist lösen die Studierenden die Bewertungsaufgaben zum vergleichenden Baustoff, füllen den leeren SustainCoin entsprechend aus und kommen schließlich zu einer Produktentscheidung. In der Anlage ist eine entsprechende Aufgabenstellung exemplarisch aufgeführt.

PLA-Werkstoff		Arbeitsblatt "Verantwortungsbewusste Baustoffwahl"						Massivholz (K/FI)	
		Begründung:							
Massivholz (K/FI)									
Technische Bewertung von Bauprodukten									
Funktion									
Norm									
Klasse									
Anford. erfüllt									
	Rohstoffversorgung, Transport, Herstellung	Transport zur Baustelle, Einbau ins Gebäude	Nutzung/ Anwendung Instandhaltung Reparatur	Ersatz, Erneuerung	Transport Abfallbehandlung Beseitigung	Wiederverwertung/ Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial			Bewertung je Dimension
	A1-A3	A4-A5	B1-B3	B4-B5	C1-C4	D			
Prozessbewertung von Bauprodukten									
Prozessplanung									
Barkosten von Bauprodukten									
	€								
Umweltkosten für Bauprodukte									
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]								0,070 €
ODP	[kg CFC11-Äq.]								5,200 €
AP	[kg SO ₂ -Äq.]								1,700 €
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]								11,850 €
POCP	(C ₂ H ₄) Äq.]								0,265 €
ADP el.	[kg Sb Äq.]								128,0 €
ADP foss.	[MJ]								0,00694 €
Sozialkosten für Bauprodukte									
Einkommensvert. [ratio.]		55%	10%	0%	0%	0%	0%	65%	ε ideal =
Einkommensvert. [absolut]									0,618
ε spez.									
δ spez.									
γ spez.									
Soziallast									

Abbildung 45: Arbeitsblatt; Quelle: Nikolaus Hildenbrand

6.4 Kommunikation mit weiteren Senseholdern

6.4.1 Forscherkids

Schüler aus den Klassenstufen 5...8 werden im Rahmen eines Ferienprogramms in das Unternehmen eingeladen um eine Brücke über einen Bachlauf herzustellen auf dessen anderen Seite bereits leckere Speisen auf die Schüler warten. Als Vorbild für die Konstruktion wird das Da-Vinci-Prinzip erläutert und als Grundlage gewählt. Doch aus welchem Material soll sie hergestellt werden? Anhand von EPDs der unterschiedlichen Materialien und mit Hilfe der Software EASY EPD werden die Daten ermittelt die schließlich zur Wahl von Holz als das nachhaltigste Material für diese Anwendung gewählt wird.

6.4.2 Waldlehrpfad „WirtschaftsWald“

Dieser Waldlehrpfad setzt sich zum Ziel im Wald Vorbilder für ein nachhaltiges Wirtschaften zu finden. Der Parcours führt durch den gesamten Stadtwald der Stadt Freudenberg. Er ist in unterschiedliche Themenfelder gegliedert und wird sich in einem der Rundgänge dem Themenfeld EPD- Erstellung widmen. Nachdem erklärt wird, wie man einen EPD Produktionsprozess beeinflussen kann, wird noch auf das Forschungsprojekt Easy-EPD detaillierter eingegangen werden.

6.5 Neue Medien

Als zeitgemäße Form der Verbreitung von Inhalten etablieren sich zunehmend digitale Medien wie Videos und Webinare, welche online einem breiten Spektrum interessierter Gruppen zugänglich gemacht werden können. Im Rahmen dieses Projektes wird untersucht, auch Inhalte dieser Arbeit für dieses Medium aufzuarbeiten. Unter dem Serientitel „COLORED DEAL - weil GREEN DEAL zu kurz gedacht ist“ ist angedacht eine Staffel zu erstellen welche unter anderem die Systematik von EPDs erklärt und die Möglichkeiten darstellt, welche sich mit deren Nutzung bietet.

6.5.1 Online-Videos

Es hat sich bereits in den ersten Test-Videos herauskristallisiert, dass die Wissensvermittlung mit Hilfe dieses Mediums sehr zielgerichtet erfolgen kann. Während der Aufwand beim Ersteller liegt hat der Konsument den Vorteil auf eine leichtverständliche Art in einer relativ kurzen Zeitspanne wesentliche Inhalte zu erfassen.

6.5.2 Webinare

Die oben beschriebenen Themen werden so aufbereitet, dass sie auch als Webinare angeboten werden können. Ein wesentlicher Vorteil eines Webinars gegenüber Videos ist, dass Interaktionen zwischen Teilnehmern und dem Dozenten möglich sind.

6.6 Kommunikation mit weiteren Forschungseinrichtungen

6.6.1 Agro-Forstprojekt Burundi

In Zusammenarbeit mit der Hochschule Rottenburg und der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Universität in Bujumbura/Burundi wird eine mögliche Zusammenarbeit derzeit sondiert.

6.6.2 Bauhaus-Universität Weimar und Dessau

Die Intention des Bauhauses war es seit Anbeginn Produkte zu gestalten, die hohen sozialen Ansprüchen gerecht werden. In der Nachhaltigkeitsdiskussion nehmen auch heute noch soziale Themen eine entscheidende Rolle ein, diese nun um das Thema Ökologie zu erweitern ist die große Herausforderung unserer Zeit. Sie schließlich sinnvoll prozessual zu integrieren die Voraussetzung für dessen Akzeptanz.

Mit der von der Europäischen Kommission gestarteten Initiative „Neues Europäisches Bauhaus“ soll ein breiter Dialog über die Weiterentwicklung der Ziele des Bauhauses geführt werden und Handlungsmaximen für unser aktuelles Wirtschaftssystem abgeleitet werden. Das Projekt „Bodenständige Marktwirtschaft – Vielfalt statt Wachstum“ des Autors ist ein Beitrag zu diesem Projekt. In ihm nimmt die in dieser Arbeit beschriebene Methodik des SustainCoin eine zentrale Stellung ein.

Die Bepreisung von Nachhaltigkeitslasten/-leistungen wird zunehmend stärker diskutiert. Die sich in diesem Kontext gegründete Bauhaus der Erde gGmbH ist eine Initiative, die diesen Transformationsprozess voranbringen will. Mit der EPD als Datenbasis und dem SustainCoin als Kommunikationsmedium können die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes einen Beitrag für den von der Initiative als Bauwende beschriebenen Prozess leisten. Dies umso mehr da deren Fokus eindeutig auf den organischen Baustoffen liegt.

7 Diskussion

Neben der Betrachtung des Softwaretools easy EPD wurde in dieser Arbeit großer Wert darauf gelegt, auch eine Methodik zu entwickeln, die es erlaubt die Ergebnisse möglichst leicht erfassbar zu machen. Als Zielgruppen wurden sowohl die Experten am Bau, die noch keine Erfahrung mit der LCA-Methodik haben als auch Laien, die z.B. als Kunden Einfluss auf den Bauprozess ausüben, identifiziert. Hierbei sind Abwägungen zu treffen, welche folgend näher beschrieben werden.

- Wie kann der Adressat die unterschiedlichen Umweltwirkungen nachvollziehbar gewichten?
- Wie erlangt er einen Wert für das Ausmaß der Umweltwirkungen, der zu dessen Alltagswerten in einer Relation steht?
- Führt die beschriebene Aggregation der Daten zu einer Verfälschung der wissenschaftlichen Datenbasis?
- Wie kann der Vergleich unterschiedlicher Produktqualitäten visuell unterstützt werden?

7.1 Zum Verständnis der Ergebnisse einer EPD

Mit diesen Medien werden insbesondere die Fachkreise angesprochen.

7.1.1 Die Gewichtung der Umweltindikatoren

Die Umweltindikatoren müssen in unterschiedlichen physikalischen Einheiten ausgewiesen werden. Dies ist naturwissenschaftlich begründet und somit unvermeidbar. Problematisch ist hingegen, dass die Ergebnisse von EPDs dazu dienen sollen, Entscheidungsträger in die Lage zu versetzen, möglichst nachhaltige Entscheidungen daraus abzuleiten. Dies ist aber nur gegeben, wenn das Datenset handhabbar ist.

Dies gelingt mit der monetären Beschreibung der einzelnen Indikatoren. Auf diese Weise können alle Indikatoren mit der gleichen Einheit ausgedrückt werden, was die Summation erlaubt und die Betrachtung nur eines Wertes ermöglicht.

7.1.2 Die Erfassung der Umweltindikatoren

Die monetäre Beschreibung der Umweltauswirkung in einem Betrag erlaubt die einprägsame Erfassung und Kommunikation des ermittelten Wertes. Kritisch kann hier gesehen werden, dass ein Betrag in einer Geldwährung aber suggerieren könnte, dass dieser tatsächlich in einem Preisfindungsprozess im freien Spiel von Angebot und Nachfrage zustande gekommen sein könnte. Um diese Verwechslung sicher auszuschließen, wird der monetäre Wert daher nicht in € sondern in €_{eq} angegeben.

Das sog. Euro-Äquivalent wurde vom Autor eingeführt um einen kalkulatorischen Wert zu beschreiben, der angesetzt werden kann, um die durch das Produkt entstandenen Lasten auszugleichen. Er steht in etwa im Verhältnis von 1:1 zu einem entsprechenden Eurobetrag der im freien Spiel der wirtschaftlichen Kräfte tatsächlich entstehen würde. Im Zuge von Innovationen oder Geldwertschwankungen kann der Umrechnungskurs jedoch variieren so dass in vergleichenden Studien jeweils ein aktueller Umrechnungskurs deklariert werden kann.

7.1.3 Die Gefahr der Verfälschung der wissenschaftlichen Datenbasis durch Einführung des €_{eq} .

Grundsätzlich besteht die Gefahr der Verfälschung der wissenschaftlichen Datenbasis durch die Einführung des Euro-Äquivalentes und es ist daher eine fortdauernde kritische Begleitung der Aggregation von Umweltindikatoren auf diesem Weg wichtig.

Die Umweltlasten aus der EPD in €_{eq} –Werten kumuliert anzugeben, kann durchaus kritisch gesehen werden. Die entscheidende Frage ist jedoch: Wie gelingt es, möglichst jeden Prozess in der Wirtschaft dahingehend zu beeinflussen, dass er zu nachhaltigeren Ergebnissen führt? Werden die €_{eq} –Werte im gesellschaftlichen Diskurs transparent diskutiert und findet sich schließlich eine parlamentarische Mehrheit für deren Ausgestaltung können diese Werte nach Überzeugung des Autors eine signifikante Lenkungswirkung in der Wirtschaftspolitik entfalten.

Ergänzend sei an dieser Stelle noch anzumerken, dass diese Vorgehensweise ein durchaus übliches Verfahren in einer Marktwirtschaft darstellt. Während die Wirt-

schaftswissenschaft beispielsweise i.d.R nur eine Einkommensart kennt, unterteilt das Einkommensteuergesetz i.S.d. §§13 ff EStG sieben unterschiedliche Einkommensarten **[NWB 2019]**¹⁹. Weitere Untergliederung bzw. Kumulierung von Werten sind daher ein probates Mittel in der Wirtschaftspolitik um eine Lenkungsfunktion zu realisieren.

Derzeit muss aber eine Verfälschung bzw. fehlerhafte Interpretation von wissenschaftlichen Daten gerade durch den Verzicht auf das Euro-Äquivalent festgestellt werden.

So wird beispielsweise in der DBZ (Deutsche Bauzeitschrift) in der Ausgabe 04/2021 ein Architekturbüro vorgestellt, das in einem Modellprojekt ein 18-stöckiges Gebäude auf das nachhaltigste Baumaterial hin untersucht.

Auffallend ist hierbei, dass bei der Beton-Version mit einem CO₂-Äquivalent von 178 kg CO_{2 eq.}/kg Beton gerechnet wurde. Ausgehend vom spezifischen Gewicht von ca. 2400 kg/m³ ist daher deren CO_{2 eq.} von 464.000.000 kg CO_{2 eq.} um ca. dem Faktor 2400 falsch.

Hätten die Architekten mit dem €_{eq.} gerechnet wäre ihnen evtl. der Fehler aufgefallen, da ausgehend von einem Wert von 195,00 €_{eq.}/t bespricht man hier Lasten für das Treibhauspotential von ca. 90,5 Mio. €_{eq.} statt dem richtigen Wert von ca. 37.700,00 €_{eq.}. Im Anhang 4 ist ein Absatz dieses Beitrags angefügt.

7.1.4 Die Gefahr des Verzichts auf ein anreizbasiertes Kaufentscheidungssystem auf unsere volkswirtschaftlichen Prozesse

Um die Notwendigkeit von anreizbasierten Kaufentscheidungssystemen beurteilen zu können, könnte der Blick auf die Landwirtschaft hilfreich sein. Mit dem Ziel, die Landwirtschaft innerhalb der EU nachhaltiger zu gestalten wurde im Jahr 2013 eine umfassende Förderstrategie gestartet. In der „Evaluierung der Gemeinsamen Agrarpolitik aus Sicht des Umweltschutzes II“ kommen die Autoren, der im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellten Studie zu einem ernüchternden Fazit. Unter dem Titel „Geringe Umweltwirkung, hohe Kosten“ **[Röder et. al. 2021]**²⁰ zeigen sie auf, wie eine Förderung mit der „Gießkanne“ keine nennenswerte Kosten-/Nutzenrelation generiert. Sie

¹⁹ Wichtige Steuergesetze; nwb Textausgabe; 2019

²⁰ Röder, N; et al. 2021; Geringe Umweltwirkung, hohe Kosten – Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Projekt „Evaluierung der Gemeinsamen Agrarpolitik aus Sicht des Umweltschutzes II“

kommen zu dem Schluss, dass die Anreizsysteme wesentlich stärker auf die einzelnen Entscheidungsträger zugeschnitten sein müssen, wenn deren Steuerwirkung nennenswerte Effekte zeigen soll.

Die Software EASY – EPD wird es Akteuren aus der Holz-Branche ermöglichen, sich gezielt mit der Nachhaltigkeitsperformance ihrer Produkte am Markt zu profilieren. Mit der Kommunikation über die jeweiligen produktspezifischen Nachhaltigkeitsnutzen/-lasten geht der Autor noch einen deutlichen Schritt weiter. Je nach Interesse des potentiellen Kunden kann dieser selbst, ohne detailliertes Wissen über das Produkt bzw. die Prozesse welche zu dem betrachteten Produkt führen, dessen Nachhaltigkeitsperformance mit dem Label SustainCoin beurteilen und somit eine nachhaltige Kaufentscheidung treffen.

Auf Grund der Tatsache, dass die Basis in Form der Baustoffpässe der zu verwenden Materialien eine maximale Transparenz aufweist, ist es auch dem an wissenschaftlicher Tiefe Interessierten möglich, den Weg zum präsentierten SustainCoin nachzuvollziehen. Erleichtert wird ihm die Nachvollziehbarkeit, da die Justierung aller wesentlichen Parameter Auswirkungen auf die ermittelten ϵ_{eq} -Beträge hat.

Hiermit ist es zudem gelungen, eine Systematik zu definieren, welche Vorgaben für das aktuell diskutierte Lieferkettengesetz konkret umsetzbar gestalten kann.

Der Autor sieht in dieser Methodik eine Optimierung eines anreizbasierten Kaufentscheidungssystems, welches das Potential hat Nachhaltigkeitsentwicklung neu zu denken.

Literaturverzeichnis

[Albert 2016] Albert 2016: Bautabellen für Ingenieure 22. Auflage; Bundesanzeiger Verlag

[Bauhaus der Erde 2021] Bauhaus der Erde 2021: Peschkestraße 12161 Berlin; Pressekontakt Dr. Kerstin Humberg; pesse@bauhausdererde.org; www.bauhausdererde.org; 0170 746 9137; Berlin, 21. April 2021

[Braune et. al. 2018] Braune Anna, Ruiz Duran Christine (2018): Leitfaden zum Einsatz der Ökobilanzierung. DGNB e.V.. Ganter Johannes Co-Autor (Fraunhofer IBP)

[DIN EN 15804:2020-03] DIN EN 15804:2020-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019. Beuth Verlag Berlin Online verfügbar unter: <https://www.beuth.de/de/norm/din-en-15804/305764795>

[DIN EN ISO 14040:2009-11: 2009] DIN EN ISO 14040:2009-11 : Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Beuth Verlag Berlin Online verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.31030/1555059>; <https://www.beuth.de/de/erweitertesuche/272754!search?alx.searchType=complex&searchA-reald=1&query=DIN+EN+ISO+14040+&facets%5B276612%5D=&hitsPerPage=10>

[DIN EN 15976-2011-07] DIN EN 15976-2011-07: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Beuth Verlag Berlin Online verfügbar unter: <https://dx.doi.org/10.31030/1555059>

[DIN EN 15942:2012-01] DIN EN 15942:2012-01: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen; Deutsche Fassung EN 15942:2011. Beuth Verlag Berlin Online verfügbar unter: <https://www.beuth.de/de/norm/din-en-15942/135589465>

ecoinvent Forum für Version 3 <https://www.ecoinvent.org/support/ecoinvent-forum/topic.html?&tid=1200>

[GRI 2016] GRI 2016: Online verfügbar unter:

<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-german-translations/>

[Herlyn 2012] Herlyn L.A. Estelle, Einkommensverteilungsbasierte Präferenz- und Koalitionsanalysen auf der Basis selbstähnlicher Equity-Lorenzkurven – Ein Beitrag zur Quantifizierung sozialer Nachhaltigkeit; Springer Gabler

[Hildenbrand: 2012; S.18] Hildenbrand, Nikolaus: „SCIN – Das integrierte Fassadensystem“; Hamburger Fern-Hochschule

[Hildenbrand: 2012; S.3 ff] Hildenbrand, Nikolaus: Der Weg zur nachhaltigen Kaufentscheidung – Ein Lösungsansatz der hilbra Theo Hildenbrand GmbH; Bachelor-Thesis; Hamburger Fern-Hochschule

[Hildenbrand: 2017; S.8 ff] Hildenbrand, Nikolaus: Der SustainCoin als Nachhaltigkeitslabel; Ökologisches Wirtschaften 3.2017 (32) DOI 10.14512/OEW320308

[Hill 2015] Hill, Bernd (2015): Bionik – Schmetterlingen abgeschaut; Knabe Verlag Weimar

[IBU 2021] IBU, Institut Bauen und Umwelt e.V. (2016): PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Bodenbeläge. Online verfügbar unter: <http://epd-online.com/Pcr/PdfDownloadForEpd>.

[Kämpke 2015] Kämpke Th. 2015: Income Modeling and Balancing – A Rigorous Treatment of Distribution Patterns

[NWB 2019] NWB Gesetzesredaktion (2019): Wichtige Steuergesetze mit Durchführungsverordnungen 68. Auflage; nwb Textausgabe

[Umstätter 2013] Umstätter, Walther (2013): Warum die fundamentalen Naturkonstanten G, c, h, ... in den neuen elektronischen Lehrbüchern der Schulen, Hochschulen und Bibliotheken als Artefakte identifiziert werden sollten; peDocs – Deutsches Institut für internationale Pädagogische Forschung (DIPF)

[Uhl 2020] Uhl, Matthias (2020): BIM - Es klemmt beim Datenaustausch; Gebäudehülle 7/8.20; Verlagsanstalt Handwerk GmbH, Düsseldorf

[Matthey et. al. 2020] Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten 12/2020 UBA Online verfügbar unter:
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf

[VO305/2011] Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Rates vom 09.03.2011

[Radermacher 2002] Radermacher, F.S. (2002): Balance oder Zerstörung; Ökosoziales Forum Europa

[Radermacher et. al. 2018] Radermacher, F.S. et. al.(2018): A 1-1-1 Relationship for World Bank Income Data and the Gini

[Röder et. al. 2021] Röder, N. et. al. (2021): Geringe Umweltwirkung, hohe Kosten; Umweltbundesamt Texte 71/2021 Online verfügbar unter:
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/geringe-umweltwirkung-hohe-kosten>

[Sturm et. al. 2014] Sturm, S. et. al. (2014): High precision measurement of the atomic mass of the electron; Nature

Stichwortverzeichnis

Äquivalent	Der Begriff steht für Gleichwertigkeit. So werden bspw. in der Berechnung von Umweltwirkungen nicht alle Arten von Emissionen aufgelistet sondern über Äquivalente summiert beschrieben. Als Abkürzungen sind üblich: Äqv.; eq.; eqv. . Diese werden auch in dieser Arbeit synonym genutzt.
Baustoff	Stoff der i.R. noch nicht die endgültige Form im Zuge der Verarbeitung eingenommen hat
Baukomponente	Besteht aus einem oder mehreren Baustoffen
Baudetail	Funktionsdarstellung für das Zusammenwirken unterschiedlicher Baukomponenten am Bauwerk. Die Daten des SustainCoins werden hier in Form von Einheitswerten angegeben (Z.B. /m ² , St.) angegeben.
Bauwerk	Summe aller Baukomponenten in einer baulichen Einheit
Bauteil	Einzelteil einer Baukomponente
Baugruppe	Zusammenbau mehrerer Bauteile, welche schließlich in einer Baukomponente verbaut wird.
Gesamtbilanz	Bilanz, welche im Lagebericht Nachhaltigkeitsdaten bis auf den SustainCoin aggregiert enthält Werte werden aus GuV ermittelt
Handelbilanz	Betrachtung auf der Ebene von Volkswirtschaften
Produktpass	Allgemeine Formulierung von Baukomponentenpass. Verwendbar in allen Bereichen der Warenwirtschaft. Komprimierbar bis auf das Etikett.

Haushaltsplan Kann ebenso mit SustainCoin ausgedrückt werden

Rechenschaftsbericht Siehe Haushaltsplan