

Social and Economic impactS - A practical assessMent in the ssbd framework (SESAM)

Ergebnisbericht

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur, Radetzkystraße 2,
1030 Wien

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen
und Wasserwirtschaft, Stubenring 1, 1010 Wien

Autorinnen und Autoren: Christian Hartmann, Theresa Hirsch, Bettina Mihalyi-Schneider,
Stefanie Prenner, Susanne Resch, Matiss Reinfelds, Andreas Stingl

Wien, 2025. Stand: 9. März 2026

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind
ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger
Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Bundesministeriums und der
Autorin / des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche
Meinung der Autorin / des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen
Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Inhalt

1 Einleitung	6
1.1 Hintergrund und Motivation	6
1.2 Soziale Nachhaltigkeit.....	7
1.3 Begriffsklärung im Rahmen des Projekts.....	8
1.4 Methodik und Vorgehen.....	9
1.4.1 Inhaltliches Vorgehen.....	9
1.4.2 Eingesetzte Methoden	10
1.4.3 Abstimmung mit dem Projekt PHASE5	14
2 Die Erhebung der Ist-Situation	15
2.1 Einleitung	15
2.2 Das SSbD Framework des JRC.....	15
2.3 Die Leitlinien des Verbands der Europäischen chemischen Industrie	21
2.4 Aktuelle Entwicklungen	24
2.5 Erkenntnisse aus den Expert:innen-Interviews	25
2.5.1 Betrieblicher Einsatz in Österreich.....	25
2.5.2 Herausforderungen	27
2.5.3 Bedürfnisse und Voraussetzungen für eine betrieblichen Umsetzung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen	32
2.6 Erkenntnisse aus dem ersten SESAM Stakeholder Workshop	35
3 Darstellung und Prüfung von Instrumentenoptionen	41
3.1 Einleitung	41
3.2 Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen	41
3.3 SESAM Neuzugänge	46
3.4 Unternehmensinterne Ansätze	47
3.5 Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen	48
3.6 Evaluierung der identifizierten Methoden und Datenbanken	51
3.7 Einsatzoptionen- für Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen.....	53
4 Die Unternehmensbefragung.....	60
4.1 Einleitung	60
4.2 Charakteristika der Stichprobe	60
4.3 Soziale Nachhaltigkeitsbewertung in der Praxis.....	62
4.4 Eingesetzte Methoden, Tools und Datenbanken	66
4.5 Soziale Indikatoren	69
4.6 Relevanz und verankerte Nachhaltigkeitsziele.....	70

4.7 Herausforderungen und Bedürfnisse	71
4.8 Best Practice Beispiele	74
5 Entwicklung der Bewertungsmatrix	75
5.1 Einleitung	75
5.2 Tools.....	75
5.3 Datenbanken.....	77
6 Die Entwicklung der Fallstudie	80
6.1 Einleitung	80
6.2 Vorstellung des Use-Cases	80
6.3 Vorbereitung der Fallstudienbearbeitung	82
6.4 Der Bewertungsprozess	83
6.5 Ergebnisse der fallstudienbasierten Methodenbewertung	84
7 Ergebnissynthese und Handlungsempfehlungen	86
7.1 Einleitung	86
7.2 Aus den Interviews und der Online-Befragung abgeleitete Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	86
7.3 Aus den Stakeholderworkshops und der Fallstudie abgeleitete Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	87
7.3.1 Spezifische Empfehlungen für den Schritt 5 des SSbD Frameworks.....	88
7.3.2 Allgemeine Empfehlungen zu Rahmenbedingungen und unterstützenden Maßnahmen	89
7.4 Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen betreffend PEFCR	90
7.4.1 PEFCR und SSbD	90
7.4.2 PEFCR im Bereich Chemie	91
Tabellenverzeichnis.....	93
Abbildungsverzeichnis.....	94
Literaturverzeichnis	95
Abkürzungen.....	100
8 Anhang 1: Interviewleitfaden Brimatech.....	102
9 Anhang 2: Bewertungsmatrix Tools.....	103
10 Anhang 3: Bewertungsmatrix Datenbanken	104

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Motivation

Im Rahmen des Null-Schadstoff-Ziels (zero pollution ambition) der EU veröffentlichte die Europäische Kommission am 14. Oktober 2020 die „Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit – Für eine schadstofffreie Umwelt“ (Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment). Eines der darin definierten Ziele war es, eine globale Führungsrolle beim Übergang zu einem Konzept inhärent sicherer und nachhaltiger Chemikalien („Safe-by-Design“- und „Sustainable-by-Design“-Konzept) zu übernehmen.

Zur Operationalisierung dieses Ziels beauftragte die Kommission das Joint Research Centre (JRC) mit der Überprüfung des bestehenden Stands der Technik im Bereich „Safe-by-Design“ und der Entwicklung eines entsprechenden Bewertungsrahmens. Empfehlung (EU) 2022/2510 der Kommission vom 8. Dezember 2022 zur Schaffung eines europäischen Bewertungsrahmens für „inhärent sichere und nachhaltige“ Chemikalien und Materialien stellte diesen Rahmen vor und übergab die weitere Erprobung an die Stakeholder. Es ist anzumerken, dass in dieser Empfehlung die Bewertung der sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeit ausgeklammert wurde. Dazu heißt es: „Auch wenn in der Publikation zur Überprüfung der mit Sicherheit und Nachhaltigkeit zusammenhängenden Dimensionen, Aspekte, Methoden, Indikatoren und Instrumente (16), die dem Anhang dieser Empfehlung zugrunde liegt, eine Reihe zusätzlicher sozioökonomischer Nachhaltigkeitsaspekte behandelt wird, stehen vor allem die Sicherheit chemischer Stoffe und die ökologische Nachhaltigkeit im Fokus. Über die bereits berücksichtigten Aspekte hinausgehende Bewertungen sozioökonomischer Aspekte könnten erforderlich sein, um zusätzliche Informationen bereitzustellen und eine fundiertere Entscheidungsfindung — insbesondere in Bezug auf die Förderung der Substitution — zu ermöglichen. Diese Erwägungen können bei der Anwendung des Gemeinschaftsrahmens berücksichtigt werden, sofern dies relevant ist“.

Auch das JRC weist darauf hin, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der ersten Version des SSbD-Frameworks (vide infra) nur ein begrenzter Umsetzungsgrad für die Bewertung sozialer und ökonomischer Nachhaltigkeit erreicht wurde und weitere Arbeiten erforderlich sind, um deren Integration in den SSbD-Rahmen zu ermöglichen. Die vorliegende Arbeit adressiert genau diesen Aspekt.

1.2 Soziale Nachhaltigkeit

Götze et al. (2024) fassen unterschiedliche Definitionen „sozialer Nachhaltigkeit“ aus der Literatur zusammen (Tabelle 1). Diese reichen von einer allgemeinen Fokussierung auf Lebensqualität, Wohlbefinden und Teilhabe (Wang und Ke 2024; McKenzie 2004) über die spezifische Ausrichtung auf das Wohlergehen von Stakeholdern im Unternehmenskontext (Richter et al. 2023; Sarkis et al. 2010) bis hin zur Betrachtung sozialer Nachhaltigkeit in Lieferketten (Mani et al. 2020).

Tabelle 1: Definitionen „soziale Nachhaltigkeit“

Quelle	Definition
Wang und Ke (2024)	„Soziale Nachhaltigkeit bezieht sich auf die Lebensqualität und das Wohlbefinden der Menschen und umfasst Themen wie gerechten Zugang zu Einrichtungen und Dienstleistungen für alle, Sicherheit, Inklusion, Teilhabe usw.“
McKenzie (2004)	„[...] ein lebensverbessernder Zustand innerhalb von Gemeinschaften und ein Prozess innerhalb von Gemeinschaften, der diesen Zustand erreichen kann.“
Richter et al. (2023)	„Soziale Nachhaltigkeit bedeutet, das soziale Wohlbefinden der Stakeholder eines Unternehmens zu erreichen, die von den Handlungen des Unternehmens sozial betroffen sind. Unternehmen müssen so handeln, dass sie ihre Stakeholdergruppen zufriedenstellen.“
Sarkis et al. (2010)	„(...) Soziale Nachhaltigkeit betont das Management sozialer Ressourcen, einschließlich Fähigkeiten und Kompetenzen von Menschen, Institutionen, Beziehungen und sozialer Werte.“
Mani et al. (2020)	„Soziale Nachhaltigkeit in der Lieferkette bezieht sich auf die Art und Weise, wie Unternehmen Produkt- und Prozessaspekte der Lieferkette adressieren, die Sicherheit, Gesundheit und das Wohlergehen der mit der Lieferkette verbundenen Personen beeinflussen.“

Quelle: Götze et al. 2024

Insgesamt verdeutlichen die Definitionen, dass soziale Nachhaltigkeit sowohl übergeordnete gesellschaftliche Aspekte (z.B. Gerechtigkeit, Inklusion) als auch unternehmens- und lieferkettenbezogene Dimensionen (z.B. Arbeitsbedingungen, Sicherheit, Gesundheit) umfasst. Sie

kann dabei als Zielzustand (Wohlbefinden) wie auch als kontinuierlicher Prozess verstanden werden.

1.3 Begriffsklärung im Rahmen des Projekts

Im Rahmen von SESAM ist die klare Unterscheidung zwischen Methoden, Tools, Datenbanken und Instrumenten wesentlich. Folgend eine begriffliche Abgrenzung, die von Brimatech erstellt wurde:

- **Methoden** legen den konzeptionellen Rahmen einer Bewertung fest. Sie bestimmen den theoretischen Ansatz, die Struktur und Logik der Bewertung, die Auswahl und Definition relevanter Indikatoren sowie die einzelnen Schritte und Regeln, nach denen die Analyse durchgeführt wird.
- **Tools** sind die praktischen Hilfsmittel zur Umsetzung einer Methode. Sie stellen die notwendige Infrastruktur bereit, um Daten zu erfassen, zu verarbeiten und auszuwerten, und unterstützen die Anwender:innen dabei, die methodischen Vorgaben effizient, konsistent und reproduzierbar anzuwenden. Dazu zählen beispielsweise spezialisierte Software, Datenbanken oder strukturierte Vorlagen und Checklisten.
- **Datenbanken** liefern strukturierte und standardisierte qualitative oder quantitative Informationen und Daten, um soziale Nachhaltigkeitsbewertungen durchzuführen.
- **Instrumente** sind ein übergeordneter Begriff, der sowohl Methoden, Tools als auch Datenbanken umfasst. Sie bezeichnen somit die Gesamtheit aller konzeptionellen Ansätze und praktischen Umsetzungshilfsmittel.

Für die in Schritt 5 des SSbD-Rahmenwerks relevanten methodischen Ansätze, die den Schwerpunkt auf die Analyse sozialer Aspekte legen, verwendet SESAM den übergeordneten Begriff „**soziale Nachhaltigkeitsbewertung**“. Die verwendete Projektdefinition umfasst sämtliche Konzepte und Verfahren zur systematischen Erfassung und Analyse sozialer Auswirkungen von Materialien und Chemikalien. Dazu zählen quantitative Ansätze, semi-quantitative Bewertungen (insbesondere ordinal skalierte), qualitative Verfahren sowie nominal-dichotome Abfragen. Ziel einer sozialen Nachhaltigkeitsbewertung ist es, potenzielle Chancen und Risiken für Menschen – etwa im Hinblick auf Arbeitsbedingungen, Gesundheit, Sicherheit, Teilhabe oder Chancengleichheit – transparent aufzuzeigen und damit eine fundierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen. In der Literatur werden für diesen übergeordneten Ansatz häu-

fig die Begriffe Social Impact Assessment (SIA) und Social Life Cycle Assessment (S-LCA) synonym verwendet. Beide bezeichnen jedoch klar definierte methodische Konzepte zur Erfassung und Bewertung sozialer Auswirkungen, unterscheiden sich jedoch in ihrem Anwendungsrahmen (siehe auch Tabelle 3). SIA fokussiert auf die sozialen Folgen geplanter Projekte, Programme oder politischer Maßnahmen. Der methodische Schwerpunkt liegt in der Regel auf spezifischen Standorten oder betroffenen Gemeinschaften. Ein Bezug zum gesamten Lebenszyklus besteht meist nicht (Townsend und Steedly 2014). S-LCA hingegen ist eine standardisierte Methode zur Bewertung sozialer Auswirkungen entlang des gesamten Lebenszyklus von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen (UNEP 2020).

1.4 Methodik und Vorgehen

1.4.1 Inhaltliches Vorgehen

Das inhaltliche Vorgehen im Projekt SESAM lässt sich grob in insgesamt drei aufeinander aufbauende Phasen unterteilen.

Die erste Phase diente der Erhebung der Ist-Situation. Es ging somit darum, den aktuellen Stand der Diskussion betreffend den Schritt 5 des SSbD Assessment zu erfassen. Die Erhebung war dabei nicht auf Österreich beschränkt, Erfahrungen bzgl. einer sLCA und SSbD sind bereits anderen europäischen Ländern in Ansätzen verfügbar. Neben einer umfassenden Literaturanalyse erfolgte auch eine Erhebung von laufenden Projekten, die um Expert:inneninterviews ergänzt wurde. Die Rohergebnisse wurden dann in einem Online-Expert:innen Workshop reflektiert, wobei hier auch Vertreter:innen aus dem Unternehmenssektor (als potenzielle Anwender:innen) aktiv eingebunden waren.

Die zweite Phase war der Vertiefung der Erhebungen aus der ersten Phase gewidmet. Neben einer detaillierten Betrachtung jener Instrumente, die potenziell zur Implementierung einer sLCA im Schritt 5 des SSbD-Konzepts eingesetzt werden können, wurde auch der methodische Rahmen für die Instrumentenbewertung aufgebaut und operationalisiert. Ein wichtiger Aspekt war hierbei vor allem auch die Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse für Klein- und Mittelunternehmen, die die Mehrheit der österreichischen Firmenlandschaft ausmachen.

diese wurden zum einen in Firmeninterviews gesammelt, zum anderen wurde eine Fallstudie zur Veranschaulichung erarbeitet.

Die dritte Phase diente zum einen dem Aufbau und der Bewertung der Fallstudie in enger Zusammenarbeit mit dem Unternehmen PHORNANO, zum anderen erfolgte auch die Synthese der Ergebnisse der vorangegangenen Phasen. Den Endpunkt bildete dabei ein interaktiver Online-Workshop, in dessen Rahmen die Ergebnisse präsentiert und reflektiert wurden, sowie mit den Stakeholdern gemeinsam Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden.

1.4.2 Eingesetzte Methoden

Die von Brimatech angewandten Methoden werden in den folgenden Unterkapiteln genauer dargestellt. Abbildung 1 bietet einen kompakten Überblick dazu.

Abbildung 1: Forschungsmethodik



Quelle: Eigener Entwurf

1.4.2.1 Literaturanalyse und Stakeholderidentifikation

Eine vertiefende Literaturanalyse und eine Desk Research bildeten die Grundlage für die nachfolgenden qualitativen und quantitativen Datenerhebungen (siehe folgende Kapitel) von Brimatech. Hierzu wurden internationale Fachpublikationen, Leitfäden, Projektdatenbanken sowie Websites von Tools und Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen systematisch analysiert. Der Fokus lag dabei auf Veröffentlichungen und Informationen zu Instrumenten für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen, Standards und Richtlinien sowie Best-Practice-Beispielen. Im Rahmen der Literaturrecherche wurde zudem ein besonderer Schwerpunkt auf

die strukturierte Betrachtung von Methodenoptionen für Schritt 5 im SSbD-Assessment-Prozess hinsichtlich sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen gelegt. Für zehn ausgewählte Methoden wurden die Vor- und Nachteile in Form einer kompakten SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken) herausgearbeitet. Grundlage hierfür waren die Literatur sowie Expert:innenschätzungen aus dem SESAM-Projektteam. Daraus wurden mögliche Einsatzoptionen für unterschiedliche Unternehmensgrößen abgeleitet. Von Beginn an wurden die besonderen Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) berücksichtigt. Parallel dazu identifizierte Brimatech relevante Expert:innen und führte diese DSGVO-konform in eine interne SESAM-Stakeholderliste über.

1.4.2.2 Expert:innen-Interviews

Halbstrukturierte Expert:innen Interviews bildeten den Kern der von Brimatech in Zusammenarbeit mit BNN durchgeführten Primärdatenerhebung. Dafür wurde ein Leitfaden (siehe Anhang) erstellt, dessen Strukturierung auf dem SPIN-Ansatz (Situation-Problem-Implication-Needs) basiert. Die jeweils etwa einstündigen Gespräche wurden über MS Teams geführt. Bei der Stichprobenbildung wurde auf eine breite Abdeckung unterschiedlicher Stakeholdergruppen sowie verschiedener Unternehmensgrößen geachtet, wobei der Fokus auf österreichischen Expert:innen lag. Die Anzahl der Interviews richtete sich nach dem Prinzip der theoretischen Sättigung: Die Erhebung wurde beendet, sobald keine neuen relevanten Erkenntnisse mehr auftraten. Dies war nach elf leitfadengestützten Interviews der Fall. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die berücksichtigten Stakeholdergruppen sowie die Rolle und den Bezug der jeweiligen Expert:innen zum Thema soziale Nachhaltigkeitsbewertung.

Tabelle 2: Hintergrundinformationen zu den interviewten Expert:innen

Stakeholdergruppe	Rolle / Bezug zu sozialer Nachhaltigkeitsbewertung
Forschung & Entwicklung Universität	S-LCA Expert:in
Forschung & Entwicklung Universität	S-LCA Expert:in
Beratung	Sustainability Consultant für die Chemieindustrie
Beratung	Sustainability Consultant/Researcher
Beratung	Sustainability Consultant/Researcher

Stakeholdergruppe	Rolle / Bezug zu sozialer Nachhaltigkeitsbewertung
Unternehmen (KMU)	Leiter:in Forschung & Entwicklung
Unternehmen (groß)	Sustainability Manager:in
Beratung	Sustainability Manager:in
Unternehmen (KMU)	LCA Expert:in
Beratung	Nachhaltigkeitsbeauftragte:r
Unternehmen (groß)	Verantwortliche:r für Social Responsibility Themen

Quelle: Eigene Darstellung

1.4.2.3 Unternehmensbefragung

Ergänzend zu den Expert:innen Interviews führte Brimatech eine Online-Umfrage durch. Der Fokus lag hierbei auf Unternehmen aus dem Bereich Advanced Materials. Für die Erstellung der Umfrage wurde das Tool SurveyMonkey verwendet. Im Unterschied zu den Interviews wurde der Adressatenkreis europaweit ausgeweitet und weitere Stakeholder einbezogen. Das Sprachniveau war zielgruppengerecht und englischsprachig. Eine Teilnahme war erst nach Zustimmung zu den Datenschutzbestimmungen möglich. Vor der Aussendung erhielt die Auftraggeberseite den Fragebogen zur Abstimmung und als Möglichkeit zur Rückmeldung. Anschließend erfolgte die Verteilung über bestehende Kontakte der SESAM-Projektpartner:innen, über LinkedIn, über Newsletter von BNN (16.06.2025 und 30.06.2025), IRISS (24.06.2025) und FFG (24.06.2025) sowie über Kontaktlisten aus laufenden und abgeschlossenen EU-Projekten von Brimatech (DIAGONAL, DESIDERATA). Zudem bewarb Brimatech die Online-Umfrage aktiv unter den Teilnehmenden des IRISS-Workshops „Participatory Workshop on Social LCA within the SSbD Framework“ am 16.06.2025. Ziel der Umfrage war es, die Interviewergebnisse hinsichtlich Praktikabilität und Verbreitung sozialer Bewertungsansätze, der Verfügbarkeit relevanter Daten sowie der wahrgenommenen Herausforderungen zu validieren und zu ergänzen. Insgesamt nahmen 41 Personen an der Umfrage teil.

1.4.2.4 Datenanalyse

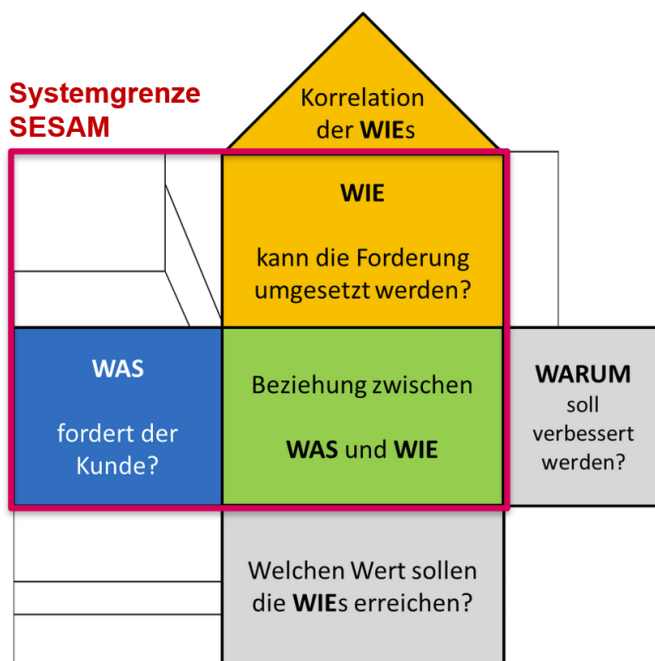
Die qualitativen Interviewdaten wurden mittels strukturierter Inhaltsanalyse von Brimatech ausgewertet (Mayring 2000). Dabei entstanden aus dem Material induktive Kategorien, die

durch deduktiv abgeleitete Kriterien aus Literatur und Bewertungsrahmen ergänzt wurden. Die Umfrage-Daten wurden deskriptiv analysiert und zur Triangulation mit den qualitativen Befunden herangezogen.

1.4.2.5 Bewertungsmatrix

Auf Grundlage der Recherchen und Erhebungen hat Brimatech eine Bewertungsmatrix für Tools und Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen entwickelt. Dabei wurde das House of Quality (HoQ) im Rahmen des Quality Function Deployment (QFD) aus dem Total Quality Management als Vorbild herangezogen. QFD gilt als wirkungsvolles Instrument, um Entwicklungsprozesse vorausschauend und systematisch an Kundenanforderungen auszurichten (Chan und Wu 2002). Das HoQ bildet dabei eine zentrale Matrix, welche schematisch in Abbildung 2 dargestellt ist.

Abbildung 2: House of Quality



Quelle: Eigene Darstellung

Links werden die Kundenbedürfnisse (WAS) strukturiert erfasst und gewichtet. Oben sind die zugehörigen technischen Merkmale bzw. Maßnahmen (WIE) angeordnet. Dazwischen liegt die Beziehungsmatrix (WAS und WIE), in der die Stärke der Zuordnung von WAS zu WIE bewertet wird. Ergänzend kann rechts die Planungsmatrix (WARUM) in klassischen HoQ-Anwendungen

einen Wettbewerbs- bzw. Referenzvergleich, Wichtigkeiten und Zielwerte abbilden. Das „Dach“ als technische Korrelationsmatrix zeigt grundsätzlich Wechselwirkungen zwischen den WIEs. Am unteren Rand bündelte die technische Matrix die daraus abgeleiteten technischen Zielgrößen, etwa Sollwerte und Toleranzen, für die weitere Umsetzung. Entsprechend der QFD-Literatur wurden in der Beziehungsmatrix vier Beziehungsstufen unterschieden - keine, schwache/ mögliche, mittlere/ moderate und starke Beziehung. Diese wurden mit der in der Praxis verbreiteten Skala 0/1/3/9 codiert, die starke Beziehungen bewusst höher gewichtet und damit Entscheidungsprioritäten schärft (Chan und Wu 2002).

In SESAM wurden gezielt nur die Elemente WAS, WIE und deren Beziehungsmatrix realisiert (siehe Abbildung 2). Auf die technische Korrelationsmatrix, die Planungsmatrix und die technische Matrix wurde verzichtet, da kein eigenes Produkt entwickelt wurde und stattdessen für jede zu bewertende Datenbank bzw. jedes Tool eine eigene HoQ als Auswahlhilfe vorgesehen ist. Zugleich wurde somit die Komplexität reduziert und damit die Anwendbarkeit für externe Anwender:innen erhöht. Für zwei ausgewählte Datenbanken sowie für ein Tool wurde im Rahmen des Projektes eine Bewertung durchgeführt. Der von Brimatech erstellte Rohentwurf wurde in mehreren Abstimmungsschleifen im SESAM-Projektteam erweitert und zur Anwendungsversion überarbeitet; abschließend wurde die Matrix von einer Nachhaltigkeitsexpertin kritisch geprüft und validiert. Die beiden leeren Matrizen, die als Vorlage für die Bewertung von Tools und Datenbanken durch externe Interessierte dienen, sind im Anhang zu finden.

1.4.3 Abstimmung mit dem Projekt PHASE5

Innerhalb des NanoEHS-Calls in dem SESAM gefördert wurde, ist noch ein zweites Projekt als F&E-Dienstleistungsauftrag zum Thema 5. Schritt im SSbD Framework vergeben worden – das Projekt PHASE5. Während SESAM einen Bottom-up Ansatz verfolgt hat, kam in PHASE5 ein Top-Down Ansatz zum Einsatz, der auf der sektoralen Analyse des Pharma-Bereichs aufbaut. Es wurde daher schon früh in der jeweiligen Projektlaufzeit die wechselseitige Abstimmung zwischen den Projekten angestrebt und von Seiten des Auftraggebers unterstützt. Die Kooperation erfolgte in Online-Meetings zwischen den Projektteams, um Schritte und Ergebnisse der Feldforschungsphase abzustimmen. Beide Projekte haben darüber hinaus gemeinsam einen Online-Stakeholder Workshop am 13. Oktober 2025 organisiert, in dessen Rahmen die Forschungsergebnisse präsentiert und mit den Stakeholdern reflektiert wurden.

2 Die Erhebung der Ist-Situation

2.1 Einleitung

Das Kapitel dient vor allem der Erhebung des aktuellen Standes der Diskussion betreffend den Schritt 5 des SSbD Assessment. Wesentliches ist somit das Aufzeigen bestehender und potenzieller Ansätze. Die Erhebung ist dabei nicht auf Österreich beschränkt, Erfahrungen bzgl. einer S-LCA und SSbD sind bereits anderen europäischen Ländern in Ansätzen verfügbar. In einem ersten Schritt erfolgt eine Diskussion des SSbD Frameworks des JRC sowie der entsprechenden Leitlinien des Verbands der Europäischen chemischen Industrie. Ergänzend wird auch auf aktuelle Entwicklungen eingegangen. Ergänzend dazu werden die Ergebnisse der Expert:innen-Interviews zu sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen dargestellt und diskutiert. Abschließend werden noch die Erkenntnisse aus dem 1. SESAM Stakeholder Workshop reflektiert.

2.2 Das SSbD Framework des JRC

Das Framework des JRC der EC setzt einen ersten großflächig koordinierten Schritt in Richtung geordnetem Ablauf zu SSbD. Die Grundlage für das Framework wurde durch einen vorangegangenen Review gelegt, welcher als Überblickswerk einen ersten Eindruck der bereits durchgeführten Studien und Projekte zum Thema SSbD evaluierte. Die Anwendbarkeit des Frameworks wurde weiterfolgend in Fallstudien überprüft (Caldeira et al., 2023). Der Zweck des Frameworks ist klar formuliert mit dem zentralen Ziel, die Ambitionen aus dem Green Deal mittels dem vor Markteinführung greifenden Ansatz zu unterstützen. Der Ansatz konzentriert sich darauf, eine Funktion zu erfüllen, wobei große Mengen an Materialien (oder Chemikalien) sowie nachteilige chemische Eigenschaften vermieden werden sollen, welche für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt möglicherweise schädlich sein könnten. Dies betrifft insbesondere potenziell (öko-)toxische, persistente, bioakkumulierende oder mobile Stoffgruppen. Wichtig bleibt hierbei der Gedanke, Innovation in Forschungs- und Entwicklungsprozessen durch diese Schritte zu fördern und keinesfalls zu unterbinden, weshalb die EC bewusst als weitere Folge zum Framework kein Regulativ, sondern eine Empfehlung ausgesprochen hat. Als zusätzliche Hilfestellung wurde ein Leitfaden zur Implementation des Frameworks veröffentlicht.

Im Zuge der Vorbereitung des Stakeholder-Workshops wurde ein begleitendes Input-Dokument erstellt, das den aktuellen Standpunkt des JRC insbesondere zu Schritt 5 des SSbD-Frameworks detaillierter zusammenfasst. Die Inhalte dieses Dokuments wurden auch den Teilnehmenden des Workshops vorgestellt und bilden die Grundlage für die nachfolgende vertiefte Analyse.

Das Bestreben nach Sicherheit wird im SSbD-Framework des JRC definiert als „die Abwehr inakzeptabler Risiken (in Übereinstimmung mit Artikel 68 der REACH-Verordnung (European Commission, 2008)) für Mensch und Umwelt, durch vorzugsweises Vermeiden von Chemikalien und Materialien mit inhärenten Gefahreneigenschaften“. Nachhaltigkeit stützt sich hierbei als Konzept auf die „Fähigkeit einer Chemikalie/eines Materials die gewünschte Funktion erfüllen zu können, ohne die ökologischen Grenzen während des gesamten Lebenszyklus zu überschreiten, während gleichzeitig Wohlstand und sozioökonomische Vorteile gewährleistet und externe Effekte reduziert werden“.

Die Designphase umfasst Grundsätze für die Integration von SSbD in den Innovationsprozess, wobei der Schwerpunkt auf kontinuierlicher Verbesserung und Einhaltung von Grundsätzen in Bezug auf grüne Chemie, Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit liegt. Zu den acht SSbD-Grundsätzen zählen Materialeffizienz (SSbD1), Minimierung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien/Materialien (SSbD2), energieeffizientes Design (SSbD3), Nutzung erneuerbarer Energiequellen (SSbD4), Verhinderung und Vermeidung gefährlicher Emissionen (SSbD5), Verringerung der Exposition gegenüber gefährlichen Stoffen (SSbD6), Design für End-of-Life (SSbD7) und Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus (SSbD8). Das Framework bietet Indikatoren, sowie Messgrößen, welche für die Evaluierung angewandt werden können und definiert Kriterien für die zu untersuchenden Aspekte sowie ein Ablaufprozedere, inklusive vorgeschlagenem Wertsystem.

Folgt man dem JRC-Framework, wird in der Phase der Bewertung von Sicherheit und Nachhaltigkeit die Leistung von Materialien (und Chemikalien) anhand von SSbD-Kriterien und Gestaltungsprinzipien beurteilt. Ergibt die Bewertung eine mangelhafte Leistung, wird eine Umgestaltung empfohlen. Die Phase der Bewertung von Sicherheit und Nachhaltigkeit umfasst fünf Schritte – im Gegensatz zur Empfehlung der Europäischen Kommission, in der Schritt 5 nicht näher ausgeführt wird. Nichtsdestotrotz wird die Kommission voraussichtlich im Jahr 2026 neue Empfehlungen verabschieden; ob Schritt 5 darin enthalten sein wird, ist derzeit noch nicht bekannt. Das JRC betrachtet Schritt 5 als eine Erweiterung der Schritte 1 bis 4: Während Gefahren und Risiken, etwa durch Chemikalien, bereits in den Schritten 1 und 2 behandelt

werden, richten sich die Schritte 3 und 4 stärker auf die Auswirkungen im Nutzungs- und End-of-Life-Kontext sowie auf die ökologische Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus hinweg – Aspekte, die auch Rückschlüsse auf potenzielle Belastungen für betroffene Gemeinschaften zulassen. Schritt 5 soll eine noch umfassendere Perspektive bieten und dabei Aspekte einbeziehen, die in den vorherigen Schritten ausgelassen wurden – etwa Beschäftigungssituation (z. B. Kinderarbeit), faire Löhne und Arbeitsbedingungen, wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und weitere sozioökonomische Faktoren. Ein konkretes Beispiel hierfür ist das Thema Arbeitsunfälle, das in Schritt 2 – welcher sich auf stoffbezogene Gefahren und Risiken konzentriert – nicht berücksichtigt wird, jedoch im Rahmen von Schritt 5 adressiert werden sollte.

Schritt 5 umfasst somit auch wirtschaftliche Aspekte. Ein zentrales Problem besteht darin, dass bislang keine einheitliche Definition von ökonomischer Nachhaltigkeit existiert. Dennoch wird die Methode des Life Cycle Costing (LCC) üblicherweise herangezogen. Diese ist jedoch noch nicht vollständig ausgereift und lässt sich in verschiedene Typen unterteilen: Das konventionelle LCC konzentriert sich auf interne Kosten und dient als wirtschaftliche Bewertung entlang des Lebenszyklus. Erweiterte Ansätze wie das Environmental LCC (eLCC) und das Societal LCC (sLCC) beziehen zusätzlich externe Effekte mit ein – also Kosten, die während des gesamten Lebenszyklus eines Produkts als Nebenwirkungen entstehen und häufig nicht im Produktpreis enthalten sind. Allerdings mangelt es den genannten Ansätzen bislang an ausgereiften Methoden, geeigneten Werkzeugen und belastbaren Daten. In diesem Zusammenhang kann die soziale Lebenszyklusanalyse (S-LCA) als weiterentwickelter angesehen werden. Die methodischen Leitlinien des JRC geben konkrete Empfehlungen, wie S-LCA im Rahmen des SSbD-Frameworks angewendet werden kann.

Als zentrale methodische Grundlage empfiehlt das JRC die Anwendung der UNEP-Leitlinien zur sozialen Lebenszyklusanalyse sowie des „Handbuchs für Product Social Impact Assessment (PSIA)“. Die soziale LCA ähnelt in ihrer Struktur der Umwelt-LCA, unterscheidet sich jedoch in der Auswahl der Wirkungskategorien und darin, dass sowohl positive als auch negative soziale Auswirkungen bewertet werden. Ein zentraler Anreiz für Unternehmen, S-LCA anzuwenden, liegt in der proaktiven Identifikation sozialer „Hotspots“ – etwa durch das frühzeitige Erkennen und Vermeiden negativer sozialer Risiken, was zur Wahrung des guten Rufs beitragen kann. Dabei wird ausdrücklich betont, dass auch ein vereinfachter bzw. „streamlined“ Ansatz zulässig ist, um die Anwendung in der Praxis zu erleichtern und erste Bewertungen zu ermöglichen.

Der Prozess der S-LCA folgt vier Schlüsselphasen mit mehreren Schritten pro Phase:

1. Definierung der Ziele und des Rahmens – Wird die S-LCA im Rahmen einer SSbD-Aktivität durchgeführt, sind viele dieser Aspekte bereits in den vorherigen Schritten, insbesondere in Schritt 4, abgedeckt. Für die soziale Bewertung müssen jedoch zusätzliche Punkte definiert werden:

- Festlegung der beteiligten Stakeholder bzw. Organisationen und ihrer Rollen im Lebenszyklus des Produkts
- Auswahl von Länder-Sektor-Kombinationen (da entlang komplexer Lieferketten nicht alle Organisationen bekannt sein werden)
- Durchführung einer Materialitätsanalyse – also die Ermittlung relevanter sozialer Themen entlang des Lebenszyklus
- Definition der Stakeholder-Kategorien – also der Gruppen, die positiv oder negativ vom Produktlebenszyklus betroffen sind, basierend auf den in der Materialitätsanalyse identifizierten Themen (siehe auch Table 1)

2. Erstellung eines sozialen Lebenszyklusdateninventars

Diese Phase umfasst die Sammlung und Analyse von Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Dabei können sowohl qualitative als auch quantitative Daten verwendet werden. Primärdaten stammen direkt aus dem Unternehmen, das die Bewertung durchführt, und betreffen Prozesse, die unter dessen Kontrolle stehen. Sekundärdaten hingegen stammen aus externen Quellen wie Datenbanken, Statistiken oder Literatur und beziehen sich in der Regel auf sektor- oder länderspezifische Hintergrundprozesse, die außerhalb des direkten Einflussbereichs des bewertenden Unternehmens liegen.

3. Bewertung der Auswirkungen

Die Bewertung der Ursache-Wirkungs-Ketten eines Produkts ist komplex. Als bevorzugte Methode wird der sogenannte Reference Scale Approach (RSA) empfohlen. Dabei wird das Produkt anhand definierter Referenzpunkte bewertet, was eine vergleichende Auswahl innerhalb eines Pools von Alternativen ermöglicht. Zur Umsetzung werden Referenzskalen verwendet – etwa Bewertungssysteme wie numerische Skalen (z. B. 1–5) oder qualitative Einstufungen (z. B. „sehr hoch“ bis „sehr niedrig“). Diese Skalen helfen dabei, die sozialen Auswirkungen systematisch zu erfassen und zu bewerten.

Tabelle 3: Liste der Stakeholder-Kategorien und Wirkungssubkategorien, basierend auf den UNEP S-LCA-Leitlinien, übersetzt aus dem JRC-Rahmenwerk (CC BY 4.0)

ARBEITNEHMENDE	LOKALE GEMEINSCHAFT	AKTEURE DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE	VERBRAUCHER	GESELLSCHAFT	KINDER
Kinderarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang zu materiellen Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fairer Wettbewerb 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit und Sicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildung in der lokalen Gemeinschaft
Zwangsarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zugang zu immateriellen Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung sozialer Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliches Engagement für Nachhaltigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsprobleme von Kindern als Konsumenten
Angemessene Entlohnung	<ul style="list-style-type: none"> • Achtung der Rechte indigener Bevölkerungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferantenbeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verantwortung am Lebensende 	<ul style="list-style-type: none"> • Prävention und Minderung bewaffneter Konflikte 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedenken von Kindern hinsichtlich Marketingpraktiken
Arbeitszeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Sichere und gesunde Lebensbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Achtung geistiger Eigentumsrechte 	<ul style="list-style-type: none"> • Rückmeldemechanismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Technologische Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> •
Chancengleichheit / Diskriminierungsfreiheit	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Beschäftigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermögensverteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz für Verbraucher 	<ul style="list-style-type: none"> • Korruptionsbekämpfung 	<ul style="list-style-type: none"> •
Gesundheit und Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Abwanderung und Migration 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Ethische Behandlung von Tieren 	<ul style="list-style-type: none"> •

ARBEITNEHMENDE	LOKALE GEMEINSCHAFT	AKTEURE DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE	VERBRAUCHER	GESELLSCHAFT	KINDER
Sozialleistungen / soziale Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Kulturelles Erbe 			<ul style="list-style-type: none"> • Armutsbekämpfung 	
Vereinigungsfreiheit und Tarifautonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinschaftliches Engagement 				
Beschäftigungsverhältnis	<ul style="list-style-type: none"> • Gesicherte Lebensbedingungen 				
Sexuelle Belästigung					
Kleinbauern einschließlich Landwirte					

Quelle: JRC, eigene Darstellung

4. Interpretation der Ergebnisse

Die Interpretation der Resultate besteht in der Zusammenfassung der Ergebnisse, der Identifikation sozialer Hotspots sowie der Ableitung von Verbesserungspotenzialen. Wie bei jeder derartigen Analyse sollte die Interpretation transparent und nachvollziehbar erfolgen – unter Berücksichtigung der Unsicherheiten in den Daten sowie der Grenzen der angewandten Methoden.

2.3 Die Leitlinien des Verbands der Europäischen chemischen Industrie

CEFIC (der Verband der Europäischen chemischen Industrie) hat Leitlinien zur Umsetzung des SSbD-Ansatzes in der chemischen Industrie veröffentlicht. Dabei ist hervorzuheben, dass das JRC-Rahmenwerk traditionell eine starke daten- und evidenzbasierte Ausrichtung verfolgt, wie sie insbesondere von Politik und Wissenschaft bevorzugt wird. In einem industriellen Innovationskontext kann dieser Ansatz jedoch als hinderlich wahrgenommen werden, da zusätzliche Analysen und Prüfungen häufig mit erheblichem Zeit- und Ressourcenaufwand verbunden sind – ein Umstand, den ChemSec kritisch als „paralysis by analysis“ bezeichnet hat.

Im Vorwort seiner Leitlinien betont CEFIC, dass sein Ansatz „praxisnah, auf die Bedürfnisse des Sektors abgestimmt und zugleich wirkungsorientiert“ sei. Diese Formulierung deutet indirekt in dieselbe Richtung wie die Kritik von ChemSec: Sie unterstreicht das Bestreben, die SSbD-Prinzipien anwendungsfreundlich und umsetzbar zu gestalten, ohne den Innovationsprozess zu überlasten.

Zu diesem Zweck schlägt CEFIC vor, die SSbD-Aktivitäten mit dem Stage-Gate-Modell zu verknüpfen (siehe auch Table 2). In der frühen Innovationsphase wird zunächst eine Bedarfs- und Anforderungsliste aller relevanten Stakeholder erstellt (SSbD-Aktivität 1), anschließend werden die Bewertungsdimensionen definiert – darunter auch Nachhaltigkeitsaspekte (Aktivität 2) – und Gestaltungsprinzipien ausgewählt (Aktivität 3). Diese drei Aktivitäten können parallel durchgeführt werden und müssen stets fall- bzw. produktspezifisch ausgelegt sein. Es wird empfohlen, das Potenzial der geplanten Innovation zur Verbesserung in den gewählten Bewertungsdimensionen zu analysieren. Die Leitlinien nennen zahlreiche Dimensionen sozialer Nachhaltigkeit, die jenen in Table 1 ähneln, definieren jedoch auch Mindestanforderungen, die in jedem Fall bewertet werden sollten: Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten, Men-

schenrechte, Kinder- und Zwangsarbeit sowie Auswirkungen auf die Gesundheit und Sicherheit der Verbraucher. Im Bereich der ökonomischen Nachhaltigkeit wird die Lebenszykluskostenanalyse (LCC) aufgeführt.

Tabelle 4: Die fünf SSbD-Aktivitäten mit ihren Hauptschritten und Zeitpunkten im Innovationsprozess, basierend auf den CEFIC SSbD Leitlinien

SSbD-Aktivität	Schlüsselemente	Innovationsphase
Aktivität 1: Abstimmung von Leistungs- und Funktionsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen von Stakeholdern und Unternehmen • Beabsichtigte Verwendung • Mindestanforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abgeschlossen vor Gate 2
Aktivität 2: Festlegung des Bewertungsumfangs	<ul style="list-style-type: none"> • Relevante Gefahreigenschaften • Geplante Verwendung und damit verbundene Exposition • Relevante Nachhaltigkeitsdimensionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Von Gate 1 bis Gate 2
Aktivität 3: Auswahl von Gestaltungsprinzipien	<ul style="list-style-type: none"> • Gestaltungsprinzipien für die identifizierten Dimensionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Gate 1, abgeschlossen vor Gate 3
Aktivität 4: Durchführung einer vergleichenden Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Bewertungswerkzeugen (Toolbox) auf die relevante Dimensionen • Überprüfung der Anforderungen entlang der Wertschöpfungskette 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Gate 1, abgeschlossen vor Gate 5
Aktivität 5: Auswahl von Lösungen unter Berücksichtigung von Zielkonflikten	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfaden für Abwägungen Auswahl von Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Gate 1, abgeschlossen vor Gate 5

Quelle: Eigene Darstellung

Ähnliche Überlegungen wie die von CEFIC spiegelten sich auch in den ersten Experteninterviews wider, die im Vorfeld des Workshops durchgeführt wurden. So wurde im Zusammenhang mit Indikatoren und Datenbanken hervorgehoben, dass die PSILCA-Datenbank eine höhere Datenabdeckung und Transparenz bietet als die Social Hotspot Database. Gleichzeitig wurde deutlich, dass nicht alle Indikatoren quantitativ messbar sind: Aspekte wie Work-Life-Balance beruhen eher auf subjektiver Wahrnehmung, während Kennzahlen wie Arbeitsunfälle einfach zu erfassen sind. Hinzu kommt, dass Berichtsstandards in den einzelnen Ländern erheblich variieren.

Die Beschaffung verlässlicher Daten stellt insgesamt eine zentrale Herausforderung dar. Innerhalb des eigenen Unternehmens ist dies in der Regel umsetzbar, doch sobald Daten über die Unternehmensgrenzen hinaus benötigt werden, gestaltet sich die Erhebung deutlich schwieriger. Darüber hinaus sind entsprechende Kapazitäten und Ressourcen innerhalb der Unternehmen erforderlich. Die Primärdatenerhebung ist sehr ressourcenintensiv und teilweise unternehmenssensitiv – beispielsweise, wenn Daten aus Wettbewerbsgründen nicht offengelegt werden (z. B. Löhne). Manche sensiblen Informationen werden grundsätzlich nicht berichtet, wie etwa Fälle von sexueller Belästigung am Arbeitsplatz.

Bei der Auswahl geeigneter Indikatoren wurde deutlich, dass diese stark fall-, sektor- und länderspezifisch sein werden – ein Punkt, den auch CEFIC betont. Gleichzeitig treiben verschiedene gesetzliche Vorgaben das Thema S-LCA in der EU voran. Dies zeigt sich unter anderem an der steigenden Nachfrage nach Schulungen zu S-LCA seitens der Unternehmen. Da S-LCA häufig mit unternehmenssensitiven Daten arbeitet, bevorzugen viele Firmen eine interne Durchführung. Weitere detaillierte Erkenntnisse aus den Experteninterviews werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Das SSbD-Framework wird regelmäßig als ein Instrument beworben, das – sofern es in Innovationsprojekten angewendet wird – die Einhaltung regulatorischer Anforderungen beim Markteintritt erleichtert. Eine aktuelle Studie verknüpfte die fünf Schritte des Frameworks mit relevanten europäischen Rechtsvorschriften. Dabei wurde festgestellt, dass insbesondere Schritt 5 in engem Zusammenhang mit den Anforderungen der Batterien- und Altbatterien-Verordnung sowie den Berichtspflichten der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und der Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDD) steht. Darüber hinaus umfasst der REACH-Rechtsrahmen im Rahmen des Beschränkungs- und Zulassungsverfahrens für chemische Stoffe auch sozioökonomische Analysen. Die übrigen Schritte des SSbD-Frameworks sind ebenfalls für zahlreiche weitere EU-Rechtsakte relevant, liegen jedoch außerhalb des Fokus dieses Berichts.

Diese Aspekte wurden auch in den von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) veröffentlichten SSbD-Fallstudien hervorgehoben. Weitere Punkte, die in diesem Dokument angesprochen wurden, betreffen die Verfügbarkeit von Daten, die Auswahl der zu bewertende soziale Aspekte sowie den Bedarf an klaren Leitlinien. Das Feedback der Stakeholder ist hinsichtlich der Durchführung solcher sozioökonomischen Bewertungen insgesamt geteilt. Vor diesem Hintergrund ist es von großem Interesse, die Ergebnisse der SSbD-orientierten Horizon-Europe-Projekte zu verfolgen.

2.4 Aktuelle Entwicklungen

Wie bereits erwähnt, hat das JRC eine Überarbeitung des SSbD-Frameworks vorbereitet und zur Konsultation veröffentlicht. Hinter dieser Revision steht umfangreiche wissenschaftliche Arbeit, einschließlich Interviews mit Stakeholdern aus verschiedenen Wertschöpfungsketten. Diese haben hervorgehoben, dass Innovatoren soziale Faktoren bereits in der Designphase ihrer Innovationen berücksichtigen möchten. Als konkrete Beispiele wurden die Rückverfolgbarkeit kritischer Rohstoffe sowie die Arbeitsbedingungen an den Rohstoffabbauorten genannt – Informationen, die von hohem Interesse sind. Die Berücksichtigung solcher Aspekte in einer frühen Designphase würde eine ganzheitlichere Nachhaltigkeit „by Design“ ermöglichen.

Im überarbeiteten Framework wurde eine Scoping-Analyse eingeführt, die Praktiker:innen dabei unterstützt, das zu untersuchende System (einschließlich der Identifikation relevanter Akteure entlang des Lebenszyklus) sowie die Ziele des Designs zu definieren. Die Scoping-Analyse soll zu SSbD-Szenarien führen, die eine maßgeschneiderte Sicherheits- und Nachhaltigkeitsbewertung ermöglichen – von einem vereinfachten SSbD über ein intermediäres SSbD bis hin zu einem vollständigen SSbD. Dieser gestufte Ansatz orientiert sich am technischen Reifegrad der Innovation. So würde beispielsweise die Umwelt-Nachhaltigkeit bei niedrigem TRL als Screening-Bewertung erfolgen (z. B. Massenbilanz oder Energieverbrauch einer chemischen Reaktion), während bei hohem TRL eine vollständige Ökobilanz (LCA) durchgeführt wird. Durch die Abschaffung der bisherigen Einteilung in fünf Schritte ist es dem JRC gelungen, die Sicherheits- und Nachhaltigkeitsbewertung tatsächlich ganzheitlicher zu integrieren. Hervorgehoben wird etwa, dass die initiale Scoping-Analyse einen erheblichen Einfluss auf die sozioökonomische Bewertung hat, da sie die Systemgrenzen und die berücksichtigten Daten (z. B. Rohstoffe) definiert. Der Entwurf enthält zudem erweiterte Leitlinien zu Bewertungsmethoden, Indikatoren und Strategien für die sozioökonomische Analyse sowie Informationen zu Datenquellen. Im vorliegenden Bericht wird keine detaillierte Aufschlüsselung des Entwurfs vorgenommen, da

es sich um eine Revision im Entwurfsstadium handelt; dennoch sind die genannten Ergänzungen zweifellos entscheidend, um die praktische Umsetzung dessen zu ermöglichen, was bislang als „Schritt 5“ bekannt war.

2.5 Erkenntnisse aus den Expert:innen-Interviews

In den folgenden Unterkapiteln werden die Erkenntnisse von Brimatech aus den Expert:innen-Interviews dargelegt. Dabei wird der Bogen von dem betrieblichen Einsatz in Österreich über die Herausforderungen bis hin zu den Treibern und Anforderungen für einen vermehrten Einsatz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen gespannt.

2.5.1 Betrieblicher Einsatz in Österreich

Soziale Nachhaltigkeitsbewertungen

In Österreich liegen Erfahrungen mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen weiterhin vor allem in der Forschung. Die wachsende Nachfrage innerhalb von Forschungsprojekten, auch im Kontext von SSbD, befördert entsprechende Aktivitäten. Unternehmen arbeiten derweil primär an der Methodenentwicklung und am Aufbau von Expertise. Parallel dazu gewinnen soziale Themen durch regulatorische Vorgaben wie Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) oder die Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) an Bedeutung. In einigen Unternehmen werden bereits ausgewählte soziale Aspekte und Indikatoren analysiert, meist eng an den regulatorischen Inhalten ausgerichtet. Diese Bewertungen erfolgen überwiegend auf Unternehmens- bzw. operativer Ebene und seltener auf Produkt- oder Prozessebene. Die jüngsten Vorschläge zur geplanten Omnibus-Verordnung wurden in diesem Zusammenhang in den Interviews als Rückschritt wahrgenommen, da der Anwendungsbereich von Vorschriften wie CSRD oder CSDDD schrumpfen soll (u.a. nur noch für Unternehmen mit mehr als 1.000 Beschäftigten und zusätzlichen Finanzschwellen). Kund:innenseitig besteht laut Expert:innen derzeit kaum Nachfrage nach sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen. Wo sie existiert, orientiert sie sich vor allem an verpflichtenden Berichtsinhalten. Generell werden soziale Aspekte in der unternehmerischen Priorisierung häufig nachrangig behandelt, insbesondere im Vergleich zu ökologischen Themen, wie beispielsweise die Berechnung des Carbon Footprint.

Vorreiter bei sozialen Analysen sowie bei Monitoring- und Bewertungssystemen mit sozialen Wirkungsindikatoren sind laut Expert:innen vor allem größere Unternehmen. Sie verfügen über mehr Ressourcen, teils sogar über eigene Abteilungen und sind stärker von Regulierung und Berichtspflichten betroffen. In der österreichischen Praxis wird jedoch (noch) keine umfassende soziale Nachhaltigkeitsbewertung umgesetzt, sondern es stehen primär Corporate-Social-Responsibility (CSR) Strukturen und Compliance-Prozesse im Vordergrund. CSR ist bereits vermehrt organisatorisch verankert und umfasst Schwerpunkte wie Health & Safety (für eigene Mitarbeitende und Kontraktoren), Mental Health & Wellbeing oder Produktsicherheit. Ein großer Unterbereich von CSR sind Menschenrechte mit Fokus auf Lieferketten-Sorgfaltspflichten und die Einhaltung entsprechender Normen. Diese Ausrichtung wird in österreichischen Unternehmen teilweise durch eigene Leistungsindikatoren, Programme und Richtlinien untermauert. Entlang der Lieferkette kommen vermehrt Audits und Supplier Codes of Conduct zum Einsatz, die wesentliche Anforderungen abdecken. Je nach Unternehmensgröße und Standortstruktur werden zusätzlich länder- bzw. standortspezifische Analysen oder Überprüfungen sozialer Aspekte (z.B. Risikoanalysen, Spotchecks zum Schulungsstand oder zur Einhaltung von Arbeitszeiten) durchgeführt, Schulungen angeboten oder Beschwerdekanäle bereitgestellt. An einigen Standorten koordinieren eigens bestellte CSR/Human-Rights-Manager:innen die lokale Strategie hinsichtlich sozialer Tragfähigkeit. Auch wenn CSR-Aktivitäten keine umfassende soziale Nachhaltigkeitsbewertung darstellen, bilden sie eine belastbare Grundlage für weiterführende Bewertungen sozialer Aspekte.

Auf Branchenebene gelten insbesondere die Textilindustrie, die Pharma- und Medizinbranche, die Ölindustrie, die Kunststoffindustrie und die Farbindustrie laut Expert:innen als Vorreiter. Auch im Lebensmittel- und Agrarbereich gewinnen soziale Aspekte an Bedeutung, was durch eine steigende Medienaufmerksamkeit sowie durch ein wachsendes öffentliches Bewusstsein befördert wird. Bei KMU spielen die Themen CSR und insbesondere soziale Nachhaltigkeitsbewertungen hingegen derzeit eine eher untergeordnete Rolle. Dies ist auf verminderte Berichtspflichten und/oder fehlende Ressourcen bzw. Expertise zurückzuführen. Laut Expert:innen sind für KMU deshalb simplifizierte qualitative bzw. semiquantitative, ordinale Screenings ein praktikabler Einstieg. Ergänzend eignen sich nominal-dichotome Checks (z.B. vorhanden/ nicht vorhanden, Ja/ Nein) für Mindest- und Compliance-Kriterien. Spezifische Beispiele aus den Interviews sind in diesem Zusammenhang die Analyse einiger weniger Kernindikatoren, ein Lieferant:innen-Mapping oder eine Hotspot-Analyse.

Ökonomische und ökologische Nachhaltigkeitsbewertungen

Im Vergleich zu sozialen wie auch ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertungen sind ökologische Ansätze in Österreich derzeit am stärksten etabliert. Unternehmen berichten von anhaltend hoher Nachfrage nach Lebenszyklusanalysen (LCA) und nach Carbon Footprint. Auf Produktebene kommen Environmental Product Declarations (EPDs) und der Product Environmental Footprint (PEF) häufig zum Einsatz. Treiber sind vor allem Regulierungen (z.B. CSRD, Ökodesign-Verordnung) sowie eine wachsende Kund:innen Nachfrage nach „nachhaltigen“ Produkten und der Wunsch nach CO₂-Transparenz. Eine ambitioniertere Emissionsbepreisung würde laut Expert:innen eine Nachfrage nach ökologischen Nachhaltigkeitsbewertungen zusätzlich verstärken.

Demgegenüber spielen ökonomische Nachhaltigkeitsbewertungen in der Unternehmenspraxis derzeit eine eher untergeordnete Rolle. Ein Beispiel für eine solche Bewertungsmethode ist das prospektive Life Cycle Costing (LCC), das von den interviewten Expert:innen derzeit als weniger relevant eingeschätzt wird. Grund dafür ist, dass die notwendigen ökonomischen Daten bereits vorliegen und vorrangig für rückblickende Ist-Analysen, meist für das letzte oder vorletzte Geschäftsjahr, genutzt werden. Prospektive Ansätze kommen vor allem dort zum Einsatz, wo konkrete Entscheidungen anstehen. Auch regulatorische Anforderungen verlangen überwiegend eine Status-quo-Dokumentation und keine Zukunftsbewertungen, sodass vorausschauende Maßnahmen interne, freiwillige Initiativen einzelner Unternehmen bleiben. Umfassende ökonomische Bewertungen wie das LCC finden derzeit vor allem in Forschungsprojekten Anwendung, beispielsweise zur Entwicklung von Szenarien.

2.5.2 Herausforderungen

Soziale Nachhaltigkeitsbewertungen werden in Unternehmen bisher kaum oder nur in sehr reduzierter Form eingesetzt. Dies ist auf verschiedene Herausforderungen und Barrieren zurückzuführen, die in den folgenden Kapiteln näher beschrieben werden.

Daten

Daten spielen eine zentrale Rolle bei der Durchführung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen. Tabelle 5 zeigt die identifizierten Herausforderungen im Hinblick auf Datenverfügbarkeit, Datenqualität, Datenvertrauenswürdigkeit und Datenaufbereitung.

In allen Interviews wurde die Verfügbarkeit geeigneter Daten als zentrales Hindernis genannt. Viele Wertschöpfungs- und Lieferketten sind schwer zu definieren, insbesondere wenn der

Technologiereifegrad (TRL) niedrig ist. Primärdaten fehlen häufig und selbst vorhandene Informationen lassen sich teilweise wegen fehlender interner Strukturen nur schwer erheben und auswerten. Hinzu kommt, dass Unternehmen oft zögern, ihre Daten offen zu legen, sei es aus Datenschutzgründen oder aus Angst, Marktvorteile zu verlieren. Auch der Zugang zu externen Daten, etwa von Lieferanten, stellt eine große Herausforderung dar.

Tabelle 5: Herausforderungen für einen Einsatz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen im Bezug auf Daten

Kategorie	Herausforderungen
Datenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an (Primär-)daten entlang oft schwer definierbarer Wertschöpfungs-/Lieferketten • Schwierige unternehmensinterne Datenerhebung und -analyse • Datenschutz und sensible Daten verhindern Datenweitergabe durch Unternehmen • Externe Daten (z.B. Zulieferer) schwer erhältlich • Niedrige TRLs erschweren Datenerhebung • Unterschiede in Verfügbarkeit in Abhängigkeit von Sektor/Region/Land und gewählten Indikatoren (z.B. schwierig bei sensiblen Themen)
Datenqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Datenverfügbarkeit führt zu Unsicherheiten und Schätzungen • Unsicherheit der Datengenauigkeit durch starke Aggregation • Internationale und sektorale Unterschiede bei Reporting-Standards • Globale Erfassung von sozialen Konsequenzen • Heterogene Datenqualität
Vertrauenswürdigkeit der Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Quantifizierung von qualitativen Informationen • Politische Interessen bei der Erstellung von Datensätzen • Ergebnisse spiegeln wegen uneinheitlicher Berichtspflichten nicht Realität wider
Datenaufbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragung von Rohdaten auf Prozesse und Produkte • Normierung und Gewichtung von Daten • Allokation von Daten

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der Verfügbarkeit ist oft auch die Datenqualität eine Herausforderung für die Anwendung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen. Die Unsicherheit bezüglich der Datengenauigkeit resultiert oft aus einer starken Aggregation der Daten – sowohl geografisch als auch auf Unternehmensebene. Geografisch sind Daten oft nur auf kontinentaler oder nationaler Ebene verfügbar, nicht aber für spezifische Regionen. Unternehmen wiederum veröffentlichen oft nur aggregierte Informationen, um Betriebsgeheimnisse zu schützen. Ein Grund dafür sind die

unterschiedlichen internationalen und sektorbezogenen Berichtsstandards, die einen Vergleich erschweren. Dies wird durch die starke Kontextabhängigkeit sozialer Bewertungen verstärkt. Regionale, sektorale und lokale Unterschiede machen einheitliche Vorgehensweisen schwierig. Ein zentralisiertes System für viele Länder bleibt aufgrund stark variierender Risikoprofile nur begrenzt realistisch.

Ein weiteres Hindernis ist die Vertrauenswürdigkeit der Daten. Ein treibender Faktor in diesem Bereich ist die Quantifizierung qualitativer Daten, die häufig zu Informationsverlusten führt, während politische Interessen bei der Erstellung von Datensätzen deren Objektivität beeinflussen können. Darüber hinaus können uneinheitliche Berichtspflichten zu verzerrten Ergebnissen führen. So können beispielsweise Länder mit strengeren Sicherheitsstandards und umfangreicheren Berichtspflichten schlechter abschneiden als Länder mit weniger strengen Sicherheitsstandards und Berichtspflichten.

Schließlich stellt auch die Datenaufbereitung eine Herausforderung dar. Rohdaten müssen Prozessen und Produkten korrekt zugeordnet, vereinheitlicht und gewichtet werden. Besonders die Allokation von sozialen Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette ist eine komplexe und herausfordernde Aufgabe.

Regulatorik

Neben den Schwierigkeiten hinsichtlich Daten wurden in den Interviews weitere zentrale Herausforderungen identifiziert. Ein wesentliches Problem ist, dass die Bewertung sozialer Themen noch in den Anfängen steckt. Dies macht sie für viele Stakeholder schwer greifbar und führt dazu, dass die soziale Nachhaltigkeit in Unternehmen bislang selten im Fokus steht. Im Gegensatz dazu liegt der Schwerpunkt stark auf der ökologischen Nachhaltigkeit, insbesondere aufgrund der regulatorischen Anforderungen im Bereich der CO₂-Emissionen, die durch EU-Richtlinien immer weiter ausgeweitet wurden. In der EU bezieht sich die Berichterstattung dabei überwiegend auf Scope-1- bis Scope-3-Emissionen und den Carbon Footprint. Dieser CO₂-Fokus wird voraussichtlich auch in den nächsten zwei bis drei Jahren anhalten. In diesem Zusammenhang bestehen Unsicherheiten, wann und in welchem Umfang Daten aus sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen regulatorisch gefordert werden und mindern dadurch den internen Umsetzungsimpuls. Zusätzliche Verunsicherung entsteht, weil angekündigte Regeln teils rasch angepasst oder verschoben werden, etwa im Zuge der geplanten Omnibus Verordnung, die den Anwendungsbereich einiger Pflichten reduzieren sollen. Unternehmen, die vor solchen Anpassungen bereits investiert haben (z.B. in IT-Infrastruktur oder Personal), reagieren

darauf mit Frustration. Ohne klare und stabile Vorgaben sinkt die Durchsetzungskraft gegenüber Rechtsabteilungen und Vorständen, und auch die Gewinnung von Fachkräften wird erschwert.

Ein weiteres Hindernis ist die unzureichende Standardisierung und Harmonisierung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen. Zwar existiert seit letztem Jahr mit ISO 14075:2024 ein Standard für S-LCA, doch dessen Umsetzung wurde in den Interviews als unsicher und noch nicht sehr präzise beschrieben. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die nationalen Rechtslagen – innerhalb der EU und im Vergleich zu anderen Regionen – beispielsweise in Bezug auf soziale Gerechtigkeit und die Messung sozialer Wirkungen unterscheiden. Häufig fehlt Unternehmen der Anreiz, über das Pflichtprogramm hinauszugehen („Wir erfüllen Pflichten – warum mehr?“).

Methodik

Methodisch stehen die Bewertung und Quantifizierung sozialer Themen noch am Anfang. Die Standardisierung und Harmonisierung der Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen sind laut Expert:innen derzeit noch unzureichend. Das zeigt sich beispielsweise bei der Frage, welche Erhebungsmethode zu welchem Indikator passt. Konträr dazu existieren teils umfangreiche, schwer verständliche Leitfäden, die eine breite und konsistente Anwendung eher bremsen, als sie zu erleichtern. Auch der Zeitpunkt der Bewertung spielt eine Rolle, denn frühe Analysen erfordern viele Annahmen und können zu Verzerrungen und hohen Unsicherheiten führen. Grundsätzlich sind soziale Themen schwieriger zu erfassen und zu vereinheitlichen als Umweltthemen. Die dafür notwendige Quantifizierung führt häufig zu Informationsverlusten und wird in den Sozialwissenschaften kritisch gesehen. Insgesamt sind Komplexität und Aufwand der Datenerhebung für soziale Bewertungen laut Expert:innen höher als für ökologische und ökonomische Bewertungen. In sozialen Analysen werden häufig die Arbeitsstunden bis zum Produktionsende gewichtet, während die Nutzungsphase oft unberücksichtigt bleibt. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass positive soziale Wirkungen wie Nutzen oder Glück schwer zu quantifizieren sind. Hierfür wäre eine Kopplung mit ergänzenden Indizes und Rahmenwerken sinnvoll, etwa mit einem „Happiness Index“. Der Reifegrad der spezifischen und zunehmend eingesetzten Methodik S-LCA liegt laut Expert:innen Schätzung grob ein Jahrzehnt hinter jenem der ökologischen LCA.

Die Integration der sozialen Nachhaltigkeitsbewertung in das SSbD Framework wurde ebenfalls kritisch gesehen. Es wird befürchtet, dass durch eine Integration in Schritt 5, der am Ende

des Frameworks angesiedelt ist, die Aussagekraft zusätzlich zur Quantifizierung weiter reduziert wird, da der Fokus derzeit noch auf den ersten drei Schritten liegt.

Expertise und Ressourcen

In vielen Unternehmen fehlt ein grundlegendes Lebenszyklusverständnis und damit das Wissen über die Auswirkungen von Entscheidungen entlang der Wertschöpfungskette. Zudem werden soziale Nachhaltigkeitsbewertungen in der betrieblichen Praxis oft als schwer greifbar wahrgenommen, was die interne Verankerung zusätzlich erschwert. Nationale sowie europäische Forschungsprojekte können in diesem Fall unterstützend wirken. Jedoch spielt laut Expert:innen die soziale Bewertung in solchen Projekten derzeit oft nur eine Nebenrolle und ist knapp budgetiert, da technische Entwicklungen Vorrang erhalten und der Aufwand sozialer Bewertungen häufig unterschätzt wird.

Auf operativer Ebene sind soziale Nachhaltigkeitsbewertungen sehr zeit- und kostenintensiv und erfordern hohe Kapazitäten. Der Aufwand steigt mit dem Detailgrad der Bewertung. Besonders ressourcenintensiv ist die Erhebung von Primärdaten, da die begrenzte Verfügbarkeit externer Daten den Bedarf an eigenen Erhebungen erhöht und dafür häufig den Ausbau interner Expertise erfordert. Um die Effizienz zu steigern, eignen sich eine automatisierte Datenerfassung sowie Anpassungen der bestehenden IT-Infrastruktur, was auch wiederum mit Kosten verbunden ist. Hinzu kommen hohe Lizenzgebühren für spezialisierte Datenbanken, die insbesondere für KMU zum größten Kostentreiber werden können. Gleichzeitig fehlen in KMUs oft die Kapazitäten für eine eigenständige Durchführung, sodass der Aufbau interner Expertise weitere Kosten verursacht. Weitere Kosten sind auch zu erwarten, wenn Verbesserungen in der sozialen Nachhaltigkeit umgesetzt werden. Laut Expert:innen werden diese tendenziell als kostenintensiver wahrgenommen als ökologische Maßnahmen, die oft mit Einsparungen einhergehen. Ebenso herausfordernd ist die Kommunikation mit Endkund:innen, die je nach Branche auf Verständnissgrenzen stößt. Zudem macht soziale Nachhaltigkeit sichtbar, dass manche Wertschöpfung zu einem gewissen Grad zulasten anderer erfolgt. Entsprechend ist die Bereitschaft oft geringer, sich diese Effekte im Detail anzusehen. Ohne klare Anforderungen vonseiten der Politik, des Marktes oder der Kund:innen fließen verfügbare Mittel eher in andere Themen.

2.5.3 Bedürfnisse und Voraussetzungen für eine betrieblichen Umsetzung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen

Um soziale Nachhaltigkeitsbewertungen stärker in die betriebliche Praxis zu integrieren, müssen die verschiedenen Herausforderungen aus dem vorherigen Kapitel angemessen adressiert werden. Die Bedürfnisse und Voraussetzungen dafür werden in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

Daten

Ein zentraler Aspekt ist die Datenqualität, insbesondere in Bezug auf Zuverlässigkeit, Repräsentativität und Transparenz. Die Daten sollten verifiziert werden (idealerweise mittels eines Third-Party-Reviews) und auf einem möglichst niedrigen Aggregationslevel verfügbar sein, um detailliertere Analysen zu ermöglichen. Zudem sollten Repräsentativität und Vertrauenswürdigkeit explizit ausgewiesen werden, beispielsweise durch die Angabe der Abdeckung der technischen, zeitlichen und geografischen Realität in Prozent. Zielkonflikte zwischen Transparenz und Repräsentativität sind dabei bewusst zu managen. Weiters wurde eine Harmonisierung der Daten auf regionaler und sektoraler Ebene sowie eine klare Kennzeichnung bestehender Unterschiede in den Datenbanken von den Interviewpartner:innen als wünschenswert erachtet. Langfristig wird eine einheitliche Datenbasis (z.B. unter UN-Führung, potenziell WHO/ILO) als globale Aufgabe angesehen. Abgesehen von externen Daten ist auch das Vorhandensein von unternehmensinternen Daten über den gesamten Lebenszyklus (z.B. Material, Kosten, Energie, Arbeitsstunden etc.) von zentraler Bedeutung und sollte gegeben sein.

Regulatorik

Hinsichtlich der regulatorischen Maßnahmen wurde eine Standardisierung sozialer Indikatoren genannt. Da eine vollständige Vereinheitlichung aller sozialen Indikatoren wenig realistisch ist, möglicherweise zu nachteiligen Auswirkungen und in vielen Fällen keine höhere Aussagekraft für die Ergebnisse bringen würde, sollte ein praktikabler Mindestumfang an branchenspezifisch standardisierten Indikatoren etabliert werden. Dieser könnte um flexible Ergänzungen für kontextspezifische Risiken ergänzt werden. Darüber hinaus sollten eine automatisierte Datenerfassung sowie einheitliche Berichts- und Dokumentationsformate etabliert werden, um die Vergleichbarkeit und Effizienz der Bewertungen zu verbessern. Ebenso müssen entlang der Wertschöpfungskette klare Verantwortlichkeiten definiert werden, die alle Produktlebensphasen einschließlich der End-of-Life-Phase berücksichtigen – ein Aspekt, der

im SSbD-Framework bereits gut integriert ist. Langfristig ist die Optimierung globaler Datenbanken eine wesentliche Voraussetzung für die Bereitstellung zuverlässiger und umfassender Daten.

Laut Expert:innen bietet die regulatorische Landschaft in Österreich und der EU durch die Kombination aus vorhandenen und geplanten EU-Vorschriften (z.B. CSRD, CSDDD, Taxonomie-Verordnung, Ökodesign-Verordnung, Lieferkettengesetz, Critical Raw Materials Act), internationalen Standards (z.B. Global Reporting Initiative, UN-Leitprinzipien), digitale Produktpässe und Environmental Social Governance (ESG) Kriterien einen Rahmen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen. Unternehmen sind und werden verpflichtet, soziale Auswirkungen entlang ihrer Wertschöpfungskette zu bewerten und über Nachhaltigkeitsthemen transparent zu berichten. Dies fördert die Integration sozialer Verantwortung in wirtschaftliche Entscheidungen und nachhaltige Geschäftsstrategien und schärft den Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette. Dies wirkt sich bereits in EU-Ausschreibungen aus, unter anderem durch den stärkeren Einbezug von Social Sciences and Humanities (SSH). Die neue ISO-Norm 14075:2024 zu S-LCA setzt einen weiteren Impuls, während freiwillige Rahmenwerke wie der Blaue Engel zusätzliche Orientierung bieten. Jedoch wurde in diesem Zusammenhang auch der Wunsch nach Vereinheitlichung der Vielzahl an Vorschriften geäußert, der teilweise über die Omnibus-Verordnung adressiert wird. Generell war aber in den Interviews eine gute Übereinstimmung, dass rechtliche Anreize und eine einheitliche Rechtslage die Umsetzung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen beschleunigen würden. In diesem Zusammenhang wurde auch die gemeinsame (Weiter-) Entwicklung von Vorschriften durch Industrie und Wissenschaft genannt.

Methodik

Auf Unternehmensebene, sowohl bei kleinen als auch bei großen Unternehmen, sind klare Top-Down-Vorgaben hinsichtlich der anzuwendenden Methodik auf EU- und nationaler Ebene erforderlich. Auf Produktebene sind laut Expert:innen hingegen pragmatische und mehrwertorientierte Ansätze hinsichtlich der anzuwendenden Methoden erforderlich. Diese Methoden sollen standardisiert sein, es sollen allgemein akzeptierte und nutzerfreundliche Tools empfohlen und Best-Practice-Beispiele bereitgestellt werden. Standardisierte Methoden sollen die Definition klarer System- und Produktgrenzen sowie Sensitivitätsanalysen bei Unsicherheiten ermöglichen. Der Einstieg sollte niedrigschwellig sein, beispielsweise durch eine Schritt-für-Schritt-Anleitung oder eine konkrete Empfehlung. Zudem soll ein unterschiedlicher Detailgrad in Korrelation zum TRL eingeführt werden. In frühen Phasen wäre eine qualitative bzw. semi-quantitative Betrachtung wünschenswert, in späteren Phasen dann eine zunehmend quantitative. Diese Forderung wurde auch im überarbeiteten SSbD-Rahmenwerk berücksichtigt. In

den Expert:innen Interviews wurde auch eine standardisierte Form für Erhebungsbögen von S-LCA-Daten als wichtig erachtet.

Expertise, Ressourcen und Bewusstseinsbildung

Ein wichtiger Punkt ist die Qualifizierung von Expert:innen für die Durchführung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen. Neben einem breiten Kompetenzportfolio aus technischem, sozialwissenschaftlichem und wirtschaftlichem Know-how ist explizite Expertise für Primärdatenerhebungen, etwa für qualitative Interviews und die Einbindung von Stakeholdern, erforderlich. Zudem ist Erfahrung im Bereich Life Cycle Assessment (LCA) von Vorteil, da es hier methodische Synergien gibt, beispielsweise bei der Definition von Inputs, Outputs und Systemgrenzen. Neben dem fachlichen Profil ist auch der organisationale Ausbau entscheidend. Benötigt werden internes Know-how, Teamwachstum, Austauschformate und Ressourcen für wiederkehrende Bewertungen. Schulungen zur spezifischen Methode S-LCA sind bereits verfügbar (z.B. bei GreenDelta). Kooperationsprojekte und Branchennetzwerke wirken als zusätzliche Treiber, da sie Erfahrung durch praktische Anwendung sammeln, den Zugang zu Daten entlang der Wertschöpfungskette ermöglichen und gemeinsame Methodikarbeit sowie Standardisierung fördern. Ergänzend sind Partner- bzw. Kompetenznetzwerke hilfreich, beispielsweise für die Primärdatenerhebung mit Stakeholdern oder für Trade-off-Analysen. Für KMU erleichtern frei zugängliche Tutorials, Datenbanken und Tools den Einstieg. Förderungen können den Kapazitätsaufbau beschleunigen. Fehlen die internen Ressourcen, ist eine externe Durchführung durch akkreditierte Organisationen eine Option. Während derzeit vor allem allgemeine Nachhaltigkeitsmanager:innen gesucht werden, erwarten die Interviewpartner:innen, dass zukünftig auch spezialisierte Expert:innen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen nachgefragt werden.

Eine weitere Voraussetzung für die Umsetzung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen ist die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für solche Bewertungen und soziale Themen. Eine schrittweise Einführung in Unternehmen kann dazu beitragen, Widerstände abzubauen und eine langfristige Akzeptanz zu schaffen. Ebenso ist eine klare Kommunikation der Vorteile sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen notwendig, um die Bereitschaft zur Durchführung solcher Bewertungen, aber auch zur Bereitstellung von Unternehmensdaten zu erhöhen. Die Bereitstellung von Unternehmensdaten könnte auch durch Anreizsysteme unterstützt werden.

2.6 Erkenntnisse aus dem ersten SESAM Stakeholder Workshop

Am 26. Februar 2025 fand von 10:00 bis 12:00 Uhr ein Online-Stakeholder-Workshop zum Thema „Sozio-ökonomische Bewertung als Teil der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit – Chancen und Herausforderungen“. Die Ziele des Workshops waren wie folgt definiert:

- Einführung in das SSbD-Konzept mit besonderem Fokus auf die soziale Nachhaltigkeitsbewertung
- Information und Erfahrungsaustausch über bestehende Methoden zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung und deren Anwendungsmöglichkeiten
- Gemeinsame Reflexion der Herausforderungen und möglicher Lösungen
- Ermittlung des Unterstützungsbedarfs für Unternehmen und Organisationen bei der Implementierung der sozialen Nachhaltigkeitsbewertung

Der Workshop begann mit der Begrüßung und Projektvorstellung durch Christian Hartmann (JR), der das nanoEHS-Programm sowie das SESAM-Projekt und dessen Ziele vorstellte. Anschließend folgte ein Impulsvortrag von Susanne Resch (BNN) mit dem Titel „Safe-and-Sustainable-by-Design (SSbD) und soziale Nachhaltigkeitsbewertung: Ein integrativer Bewertungsansatz“. Dieser Vortrag bildete die Grundlage für das Kapitel „Erhebung der IST-Situation“ in diesem Bericht.

Zu Beginn des Workshops wurden zudem mithilfe von Mentimeter sowohl die Zusammensetzung der Teilnehmenden als auch deren Selbsteinschätzung zu verschiedenen Kompetenzbereichen rund um SSbD erfasst. Die Frage „Welcher Stakeholder-Gruppe ordnen Sie sich zu?“ zeigte eine überwiegende Beteiligung aus dem akademischen Umfeld. Insgesamt verteilten sich die Antworten wie folgt:

- Universität / Forschungseinrichtung: 6 Teilnehmende
- Unternehmen / Industrie: 3 Teilnehmende
- Behörde / Ministerium: 2 Teilnehmende
- Interessensvertretung / NGO: 1 Teilnehmende*r

Damit war der Workshop deutlich forschungsorientiert geprägt, jedoch mit wertvollen Beiträgen aus Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Die Teilnehmenden bewerteten auf einer Skala von 1 (nicht zutreffend) bis 5 (absolut zutreffend) ihr Wissen bzw. ihre Erfahrung in vier Themenfeldern. Die Ergebnisse zeigen ein heterogenes Bild unterschiedlicher Vorkenntnisse (Table 3). Am höchsten ausgeprägt war das Wissen zum SSbD-Konzept, bei dem die Mehrheit der Teilnehmenden sich im Bereich eher zutreffend oder absolut zutreffend einordnete. Die Erfahrungen mit Life Cycle Assessment (LCA) waren gemischt, mit einem Mittelwert von 3,25. Deutlich geringer fielen die Kenntnisse im Bereich der sozialen (Mittelwert 2,83) und ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung (Mittelwert 2,75) aus. Hier zeigte sich ein größerer Unterstützungs- und Entwicklungsbedarf.

Tabelle 6: Selbsteinschätzung der Teilnehmenden zu SSbD-bezogenen Kompetenzen (Skala 1–5).

Frage	Mittelwert
Ich kenne das Safe-and-Sustainable-by-Design Konzept im Detail.	4,08
Ich bin vertraut mit der Durchführung einer LCA.	3,25
Ich kenne Methoden zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung.	2,83
Ich habe Erfahrung mit ökonomischer Nachhaltigkeitsbewertung.	2,75

Quelle: Eigene Darstellung

Die Teilnehmenden wurden auch zu offenen Fragen befragt. Eine davon lautete: „Welche Potenziale sehen Sie in der Anwendung von SSbD in der frühen Innovationsphase?“. Die Antworten zeigen ein breites Spektrum wahrgenommener Mehrwerte. Ein zentraler Schwerpunkt lag auf der Risikovermeidung und Substitution gefährlicher Stoffe, einschließlich der frühzeitigen Identifikation potenzieller Risiken, der Abschätzung möglicher Bioakkumulation sowie der Möglichkeit, nicht nachhaltige Entwicklungsrichtungen rechtzeitig zu stoppen. Darüber hinaus wurde betont, dass SSbD bereits in frühen Phasen die Grundlage für eine nachhaltigere Produkt- und Prozessgestaltung schafft – etwa durch die Berücksichtigung von End-of-Life-Aspekten, Ressourcenschonung oder Eco-Design-Prinzipien. Besonders hervorgehoben wurde, dass die frühen Innovationsphasen den größten Gestaltungsspielraum bieten. SSbD kann hier Lock-in-Effekte vermeiden und alternative Designoptionen ermöglichen. Gleichzeitig wurden strategische Vorteile wie First-Mover-Potenziale sowie der Aufbau einer Datengrundlage für Chemikalien und Materialien genannt.

Schließlich sehen die Teilnehmenden einen wichtigen Beitrag von SSbD zur Bewusstseinsbildung und zur Verbesserung des Verständnisses bei relevanten Stakeholdern, was den Transformationsprozess hin zu nachhaltigeren Innovationspfaden zusätzlich unterstützen kann.

Die Antworten auf die zweite Frage „Was braucht es Ihrer Meinung nach, um Step 5 im SSbD-Konzept umzusetzen?“ verdeutlichen, dass die Teilnehmenden insbesondere die Verfügbarkeit und Qualität von Daten als zentrale Voraussetzung sehen. Offen zugängliche und verlässliche Datenbanken sowie die Nutzung bereits vorhandener Datensätze wurden mehrfach hervorgehoben. Darüber hinaus besteht ein klarer Bedarf an methodischer Standardisierung, etwa in Form normierter S-LCA-Methoden oder einer allgemeineren, standardisierten Guidance, um Vertrauen und Stabilität in die angewandten Bewertungsansätze zu gewährleisten.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der interdisziplinären Zusammenarbeit: Die effektive Umsetzung von Step 5 erfordert aus Sicht der Teilnehmenden die enge Kooperation verschiedener Fachrichtungen – von Technik und Ökonomie bis hin zur Soziologie – sowie eine gute Abstimmung aller relevanten Stakeholder. Ergänzend wurde der Bedarf an praktischen Fallstudien und einem gemeinsamen Willen zur Umsetzung betont, um die Bewertung im Sinne von SSbD in der Praxis erfolgreich verankern zu können.

Daraufhin präsentierte Stefanie Prenner (BRI) den Impulsvortrag „Erste Einblicke in die Praxis: Betrieblicher Einsatz, Herausforderungen und Bedürfnisse“. Sie stellte erste Ergebnisse aus einer Literaturrecherche sowie aus Interviews mit Expert*innen vor und berichtete über die geplanten Umfragen. Nachdem die Teilnehmenden mit identifizierten Aspekten der S-LCA-Implementierung vertraut gemacht wurden – darunter eingesetzte Methoden, verfügbare Datenbanken, die Beziehung zum rechtlichen Rahmen in der EU sowie bestehende Herausforderungen – wurden sie gebeten, ihre Einschätzungen mithilfe von Mentimeter abzugeben.

Eine zentrale Frage lautete: „Was sind die größten Herausforderungen bei der Durchführung einer sozialen Nachhaltigkeitsbewertung?“ Die meistgenannten Herausforderungen waren:

- Hohe methodische Unsicherheiten
- Herausforderungen bei der Datenerhebung
- Mangel an geeigneten Daten
- Schwierigkeit, soziale Indikatoren zu quantifizieren
- Hoher Zeit- und Ressourcenaufwand
- Unklare regulatorische Anforderungen
- Fehlende Expertise
- Fehlende Akzeptanz in Unternehmen
- Unterschiedliche Standards und Indikatoren je nach Branche

Dabei wurde es erkannt, dass die Einschätzungen der Teilnehmenden die Erkenntnisse aus den Expert*innen-Interviews widerspiegeln. Anschließend wurden die Teilnehmenden gefragt: „Wie wichtig sind für Sie die folgenden Kriterien für eine praktikable Umsetzung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen?“ Auch hier erfolgte die Bewertung auf einer Skala von 1 (nicht zutreffend) bis 5 (absolut zutreffend). Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 7: Einschätzung der Teilnehmenden zu Wichtigkeit von Kriterien für die Umsetzung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen (Skala 1–5).

Frage	Mittelwert
Einfache und praxisnahe Anwendung in Unternehmen	4,75
Gute Verfügbarkeit und Qualität von Daten für soziale Indikatoren	4,63
Vergleichbarkeit und Standardisierung der Bewertungsmethoden	3,63
Anpassbarkeit an unterschiedliche Branchen und Unternehmensgrößen	3,38
Integration in bestehende Prozesse (z. B. ökologische Nachhaltigkeitsbewertung, Nachhaltigkeitsberichterstattung)	3,38
Angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis	4,13
Akzeptanz durch Stakeholder (z. B. Regierungsbehörden, Kunden)	4,25

Quelle: Eigene Darstellung

Die Ergebnisse zeigen, dass die einfache und praxisnahe Anwendung in Unternehmen (Mittelwert 4,75) sowie die Verfügbarkeit und Qualität von Daten für soziale Indikatoren (4,63) als besonders wichtig angesehen werden. Auch die Akzeptanz durch Stakeholder (4,25) und ein angemessenes Kosten-Nutzen-Verhältnis (4,13) spielen eine zentrale Rolle. Dagegen werden Kriterien wie Vergleichbarkeit und Standardisierung (3,63) sowie Integration in bestehende Prozesse und Anpassbarkeit an unterschiedliche Branchen (jeweils 3,38) als weniger prioritär bewertet. Dies deutet darauf hin, dass praktische Umsetzbarkeit und Datenqualität derzeit die größten Hebel für eine erfolgreiche Implementierung darstellen.

Auf die Frage „Welche Unterstützung wäre für die betriebliche Implementierung von sozialer Nachhaltigkeitsbewertung besonders hilfreich?“ nannten die Teilnehmenden vor allem den Bedarf an niedrigschwelligen Einstiegsmöglichkeiten. Dazu zählen eine besonders einfache Einstiegsvariante, leicht zugängliche Tools sowie problemlos verfügbare Daten. Als ebenso zentral wurde die Bereitstellung eines klaren und standardisierten Leitfadens angesehen, der

beschreibt, wie eine soziale Nachhaltigkeitsbewertung konkret durchgeführt wird und welchen Mehrwert sie für das Unternehmen erzeugt.

Darüber hinaus wurde Qualifizierung als essenzieller Erfolgsfaktor betont – etwa durch Kurse, Schulungen und Seminare, die das notwendige Wissen zu Methoden, Anwendungsbereichen und Zielsetzungen vermitteln. Ergänzend sehen die Teilnehmenden einen wichtigen Bedarf im Bereich der Dateninfrastruktur und Prozessintegration, beispielsweise über Rohmaterial-Datenbanken oder die Einbettung relevanter Informationen ins Supply-Chain-Management. Schließlich wurde hervorgehoben, dass die kommunizierten ökonomischen Vorteile der sozialen Nachhaltigkeitsbewertung eine wichtige Rolle spielen, um interne Akzeptanz und Motivation zu stärken.

In der offenen Diskussionsrunde wurden zentrale Herausforderungen und offene Fragen rund um die betriebliche Anwendung von SSbD und sozialer Nachhaltigkeitsbewertung thematisiert. Ein wiederkehrender Punkt war die grundsätzliche Bedeutung und Glaubwürdigkeit sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen für Unternehmen. Teilnehmende betonten, dass Unternehmen häufig klären müssen, welchen konkreten Nutzen S-LCA stiftet, welche Konsequenzen sich aus ihrer Anwendung oder Nicht-Anwendung ergeben und wie glaubwürdig die Ergebnisse im Vergleich zu bestehenden Nachhaltigkeitssiegeln wahrgenommen werden. In diesem Zusammenhang wurde ein starker Bedarf an Harmonisierung und klaren Standards hervorgehoben, insbesondere vor dem Hintergrund globaler Lieferketten.

Ein zweiter Schwerpunkt lag auf dem Einfluss aktueller regulatorischer Entwicklungen, insbesondere der Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Diese wird als wichtiger Treiber gesehen, da sie Unternehmen zur systematischen Datenerfassung verpflichtet und somit längerfristig die Grundlage für belastbare Nachhaltigkeitsbewertungen schaffen könnte. Gleichzeitig wurde der Bedarf betont, die Komplexität solcher Bewertungen zu reduzieren und praktikable Ansätze zu entwickeln.

Diskutiert wurde zudem die Frage der Systemgrenzen sozialer und ökologischer Bewertungen. Obwohl ein vollständiger cradle-to-grave-Ansatz als Zielbild gesehen wird, wurde hervorgehoben, dass dies methodisch anspruchsvoll ist und umfangreiches Wissen über den gesamten Lebenszyklus sowie die global verteilten Akteure erfordert.

Ein weiterer Diskussionspunkt betraf die Kommunikation gegenüber Kundinnen und Kunden. Die Teilnehmenden verwiesen auf die Herausforderungen im Umgang mit Wahrnehmung von Risiken, etwa bei Produkten mit wissenschaftlicher Unsicherheit. Gleichzeitig wurde auf die

Gefahr des Greenwashings hingewiesen, wenn Nachhaltigkeitsargumente ohne ausreichende wissenschaftliche Grundlage rein marketinggetrieben eingesetzt werden. Eine stärkere Regulierung der Nachhaltigkeitskommunikation könnte hier notwendig sein.

Abschließend wurde betont, dass SSbD derzeit vor allem als freiwilliger Ansatz oder als Bestandteil des unternehmerischen Risikomanagements betrachtet wird. Eine verbindliche regulatorische Verankerung erscheint aufgrund der bestehenden Herausforderungen – insbesondere hinsichtlich Datenverfügbarkeit, Methodenintegration und globaler Lieferketten – noch fern. Gleichzeitig wurden Initiativen wie der Digital Product Passport als relevante Entwicklungen genannt, die langfristig zur Harmonisierung und besseren Datengrundlage beitragen können.

3 Darstellung und Prüfung von Instrumentenoptionen

3.1 Einleitung

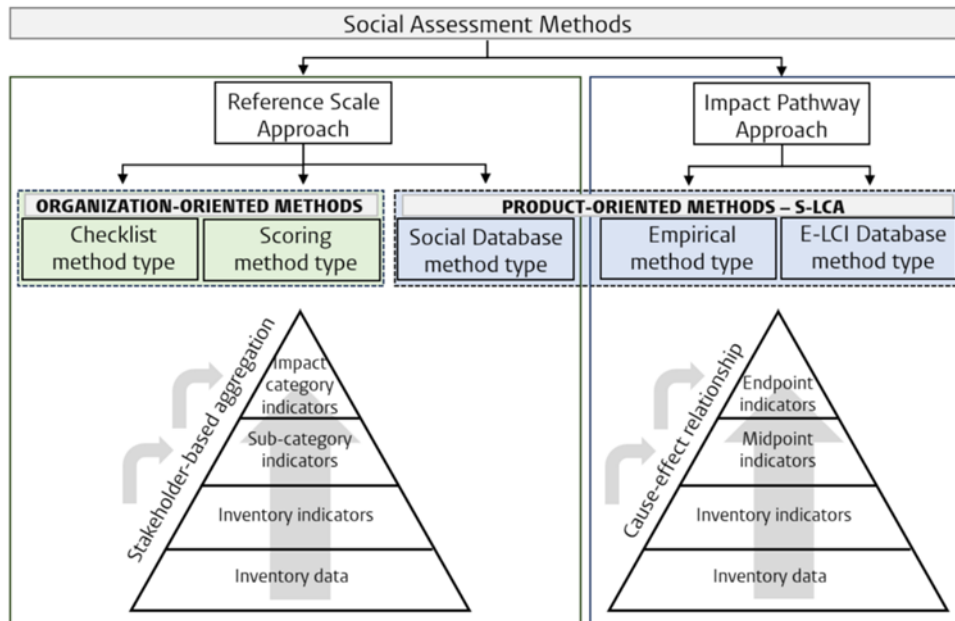
Das Deliverable D1.2 „Critical evaluation of social approaches“ des ORIENTING-Projekts (GA Nr. 958231, Laufzeit: November 2020 – April 2024) untersucht umfassend Methoden und Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen im Rahmen von Life Cycle Sustainability Assessments (LCSA) (Harmens und Goedkoop 2021). Dafür wurde eine Literaturrecherche durchgeführt und Expert:innenwissen herangezogen (Harmens und Goedkoop 2021). Da die Schritte 4–5 im SSbD-Framework des Joint Research Center (JRC) laut aktuellen Empfehlungen auf LCSA-Methoden zurückgreifen können (Caldeira et al. 2022), wurde das ORIENTING Dokument von Brimatech als zentrale Referenz für SESAM herangezogen.

3.2 Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen

Laut den UNEP-Leitlinien (2020) lassen sich zwei Hauptbewertungsansätze unterscheiden, die sich in Zielsetzung, Bewertungsgegenstand und Ergebnisinterpretation differenzieren (UNEP 2020; Harmens und Goedkoop 2021). Sie sind in Abbildung 4 dargestellt und werden im Folgenden kurz erläutert:

- **Reference Scale Approach:** Bewertet soziale Leistung oder Risiken im Lebenszyklus anhand qualitativer, semi-quantitativer oder quantitativer Indikatoren. Die Bewertung erfolgt im Vergleich zu einer Referenz (z.B. „angemessenes“ Einkommensniveau).
- **Impact Pathway Assessment:** Orientiert sich stärker an der Ökobilanzierung (LCA). Potenzielle soziale Auswirkungen werden über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge mithilfe quantifizierter Charakterisierungsmodelle (z.B. qualitätskorrigierte Lebensjahre [QALY]) bewertet. Dabei wird weniger auf die Interessengruppen geachtet, sondern mehr auf Kennzahlen wie beispielsweise Arbeitsstunden.

Abbildung 3: Ansätze zur Bewertung sozialer Auswirkungen und ihre verschiedenen Methoden und Bewertungsebenen



Quelle: van Dulmen et al. 2025

Für die Identifikation geeigneter Methoden zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung in SESAM wurden von Brimatech die Ergebnisse des ORIENTING-Projekts herangezogen, das sich primär an den UNEP-Leitlinien für S-LCA als zentrales Referenzdokument orientierte und ausschließlich Publikationen mit ausreichender methodischer Detailtiefe sowie breiter sektoraler Anwendbarkeit berücksichtigte (Harmens und Goedkoop 2021). Die erstmals 2009 veröffentlichten UNEP-Leitlinien (UNEP 2009) stellen in diesem Zusammenhang den bislang umfassendsten Beitrag zu sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen dar (Huarachi et al. 2020). Sie bilden bis heute die methodische Grundlage zur Erfassung positiver und negativer sozialer sowie sozioökonomischer Auswirkungen über den gesamten Produktlebenszyklus (Harmens und Goedkoop 2021). Seither hat sich die Praxis der S-LCA kontinuierlich weiterentwickelt, was sich in einer steigenden Zahl von Anwendungen und wissenschaftlichen Publikationen widerspiegelt. Mit der wachsenden Verbreitung in Wissenschaft und Praxis wurde 2020 eine überarbeitete Fassung der UNEP-Leitlinien veröffentlicht (UNEP 2020), die den methodischen Rahmen präzisiert und die Position von S-LCA als eigenständige Methodik festigt (Harmens und Goedkoop 2021). Zudem führen sie ein breites Portfolio an sozialen Indikatoren ein, die sich in sechs Gruppen untergliedern lassen (Arbeiter:innen, lokale Gemeinschaften, Wertschöpfungskette, Verbraucher:innen, Gesellschaft und Kinder). Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass in der Praxis soziale Indikatoren häufig an übergreifenden Referenzrahmen gespiegelt werden, insbesondere

an der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte, den OECD-Leitlinien zu Arbeitsstandards und wirtschaftlicher Integration, den International Labour Organization (ILO) Arbeitsnormen sowie den Sustainable Development Goals (SDGs).

Tabelle 3 zeigt die gesamte Methodenauswahl aus ORIENTING, welche in vier Referenzkategorien eingeordnet ist. Diese Einteilung wurde um die fünfte Kategorie „SESAM-Neuzugang“ ergänzt. In dieser Kategorie sind neu identifizierte Methoden gelistet, die in Interviews, Fachveranstaltungen und Online-Recherchen im Zuge des SESAM-Projektes von Brimatech ermittelt wurden. Zudem enthält Tabelle 3 Angaben dazu, ob die jeweilige Methode im Rahmen von ORIENTING bewertet wurde und ob sie in den qualitativen SESAM-Interviews oder in der online Umfrage erwähnt wurde.

Aufgrund der umfassenden Forschungsarbeiten zu den UNEP-Leitlinien und der daraus resultierenden Bekanntheit der S-LCA-Methodik werden in der Praxis oft fälschlicherweise verschiedenste Methoden unter dem Oberbegriff „S-LCA“ zusammengefasst. Laut Expert:innen gilt die S-LCA aber aufgrund des bestehenden methodischen Rahmens als die praktikabelste und am häufigsten verwendete Methode.

Tabelle 8: Identifizierte Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen; Quelle: In Anlehnung an Harmens und Goedkoop (2021)

Kategorie	Name	Bewertet in ORIENTING	Erwähnung in den Interviews / Umfrage
Allgemeine Leitlinien	<ul style="list-style-type: none"> ILO-Grundprinzipien der Rechte bei der Arbeit (engl. ILO fundamental principles of rights at work) 		X
	<ul style="list-style-type: none"> ISO-Normen: <ul style="list-style-type: none"> ISO 26000 ISO 14075 		X
	<ul style="list-style-type: none"> UN Global Compact: UN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte (engl. UN guiding principles on business & human rights) 		
	<ul style="list-style-type: none"> Europäische Kommission: Leitlinien zur nichtfinanziellen Berichterstattung (engl. Guidelines on non-financial reporting) 		
	<ul style="list-style-type: none"> Integrated Reporting Framework des IIRC 		
	<ul style="list-style-type: none"> Social and Human Capital Protocol der Capitals Coalition 		
	<ul style="list-style-type: none"> Value Balancing Alliance 		
	<ul style="list-style-type: none"> OECD-Leitsätze für multinationale Unternehmen (engl. OECD guidelines for Multinational Enterprises) 		
Ansätze im Zusammenhang mit den UNEP-Leitlinien	<ul style="list-style-type: none"> UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ I / Reference Scale s-LCIA 	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ II / Impact Pathway s-LCIA 	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Reference Scale S-LCIA (ausgewählte Literatur) 	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Impact Pathway S-LCIA (ausgewählte Literatur) 	X	X

Kategorie	Name	Bewertet in ORIENTING	Erwähnung in den Interviews / Umfrage
Brancheninitiativen mit Fokus auf soziale Kennzahlen	• Sustainability Consortium: THESIS Index		
	• WBCSD Chemical Industry Working Group: Social Life Cycle Metrics for Chemical Products		
	• Handbuch für Product Social Impact Assessment (PSIA) des Roundtable for Product Social Metrics	X	X
	• SEEBalance von BASF		
Weitere relevante Ansätze zur sozialen Bewertung	• Life Cycle Working Environment (LCWE)	X	
	• Anker-Living-Wage-Methodik	X	
	• The Social Footprint	X	
	• Life Cycle SDG Assessment (LCSDGA)	X	X
	• Van der Velden & Vögtlander	X	
SESAM Neuzugang	• Ganzheitliche und integrierte Lebenszyklusanalyse und Nachhaltigkeitsbewertung (HILCSA)		X
	• Multi-level S-LCA framework		X
	• Social Benchmarking		X
	• Social Hotspot Analyse		X
	• Social Progress Index		X
	• Social Risk Mapping		
	• Wesentlichkeitsanalyse		X

3.3 SESAM Neuzugänge

Unter der Kategorie „SESAM Neuzugang“ wurden von Brimatech sieben weitere Methoden ergänzt:

Ganzheitliche und integrierte Lebenszyklusanalyse und Nachhaltigkeitsbewertung (HILCSA): Ein integratives LCSA-Rahmenwerk, das ökologische, soziale und ökonomische Wirkungen entlang des Lebenszyklus gemeinsam modelliert und bewertet. HILCSA verbindet klassische LCA-Schritte mit einer gesellschaftlichen Perspektive und eignet sich als Entscheidungshilfe für Politik und Praxis, da Trade-Offs, kritische Hotspots und systemische Probleme identifiziert werden wie z.B. planetarische Grenzen oder sozioökonomische Ungleichheiten in globalen Lieferketten (UFZ 2024).

Multi-level S-LCA framework: Stufenweises S-LCA-Vorgehen (Level 1–5) für ex-ante-Bewertungen, das mit themenbezogenem Hotspotting/ Risk Mapping bei wenig Daten startet und die Analyse schrittweise um sektor-/ länderbasierte sowie prozess- und unternehmensspezifische Primärdaten erweitert. Die Ergebnisse werden in Bezug zu den SDGs interpretiert (Groiß-Fürtner et al. 2023).

Social Benchmarking: Vergleicht soziale Leistungsindikatoren mit branchenspezifischen oder normativen Referenzwerten, um Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Ein aktuelles Beispiel ist der Social Benchmark Score der World Benchmarking Alliance, der Unternehmen anhand zentraler sozialer Kriterien wie Menschenrechte, anständige Arbeit oder ethisches Verhalten bewertet (World Benchmarking Alliance 2024).

Social Hotspot Analyse: Screening innerhalb eines konkreten Produkt-/Prozesssystems zur Ermittlung der größten Problembereiche. Praktisch als Beitragsanalyse pro Prozesseinheit (Gesamtinput = 100 %, Aufteilung auf Schritte/Gruppen wie Materialien, Strom) zur Identifikation konkreter Stellschrauben. Wird oft als Teil von S-LCA eingesetzt und ist in Datenbanken wie z.B. in der Product Social Impact Life Cycle Assessment Database (PSILCA) als Tool implementiert (UNEP 2017).

Social Progress Index (SPI): Ein länderbezogener Index, der soziale und ökologische Ergebnisse in drei Dimensionen (Grundbedürfnisse, Grundlagen des Wohlbefindens, Chancen) über 12 Komponenten und 50+ Indikatoren misst. Der SPI kann als externer Benchmark auf

Makroebene oder zur Kontextsetzung von Lieferkettenrisiken verwendet werden (Social Progress Imperative 2025).

Social Risk Mapping: Kartengestütztes Screening von sektorspezifischen sozialen Risiken nach Ländern/Branchen. Dient der frühen Priorisierung (z.B. für Due Diligence und Lieferketten-Scoping). Häufige Datenbasis ist die Social Hotspots Database (SHDB) mit einem dedizierten Risk-Mapping-Tool (Social Hotspots Database 2022).

Wesentlichkeitsanalyse: Systematischer Prozess zur Bestimmung wesentlicher Themen anhand Impact-Materiality (Auswirkungen des Unternehmens) und Financial Materiality (finanzielle Relevanz für das Unternehmen). Ergebnis ist eine priorisierte Themenlandkarte als Grundlage für Strategie und Berichterstattung (Deutscher Nachhaltigkeitskodex und adelphi consult 2025).

Darüber hinaus wurden in den SESAM-Interviews drei weitere Ansätze als potenzielle Instrumente für die soziale Nachhaltigkeitsbewertung genannt, die in der wissenschaftlichen Literatur bislang jedoch nicht als eigenständige Methoden etabliert sind. Zum einen die Input-Output-Analyse, die insbesondere in Form von Multi-Regional Input-Output-Modellen (MRIOs) im Kontext von S-LCA Anwendung findet. MRIOs ermöglichen die Quantifizierung von Handelsströmen zwischen Ländern oder Sektoren in monetären Einheiten und erlauben so die Berechnung von Nettoeffekten bzw. absoluten sozialen Auswirkungen (Harmens und Goedkoop 2021). Zum anderen die Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA), die zur Entwicklung von Gewichtungsfaktoren auf Basis von Expert:innenurteilen eingesetzt wird. MCDA dient in erster Linie der Entscheidungsunterstützung, stellt jedoch keine eigenständige Methode zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung dar (Harmens und Goedkoop 2021). In diesem Zusammenhang wird die Best-Worst-Methode (BWM) als Gewichtungsmethode eingesetzt. Bei der BWM werden Kriterien mithilfe von Expert:innen Präferenzen gewichtet. Die Methode eignet sich somit für eine Priorisierung sozialer Nachhaltigkeitskriterien in Lieferkettenstudien sowie für eine effiziente Gewichtung bei begrenzten Ressourcen und vielen Alternativen (Badri Ahmadi et al. 2017).

3.4 Unternehmensinterne Ansätze

Im Unternehmenskontext wurden zudem interne Ansätze zur Bewertung sozialer Themen von Brimatech ermittelt, die bestehenden Methoden ergänzen. Dazu gehören eine Human-

Rights-Matrix mit zehn Schwerpunkten für standortbezogene Risikoanalysen (unter anderem Arbeitsrechte, Gesundheit und Sicherheit der Gemeinschaft, Sicherheit, Kinderarbeit), die Anwendung der Voluntary Principles on Security and Human Rights im Sicherheitsbereich, ein intern entwickeltes System für internationale Best-Practice-Referenzen zum Abgleich mit anerkannten Standards, der schrittweise Ausbau eines internen Risikostandards im Hinblick auf CSRD/ European Sustainability Reporting Standards (ESRS), Lieferantenaudits über Together for Sustainability mit EcoVadis sowie zwei spezifische Methoden für den Bausektor in Form des Home Index von ADEO/ Leroy Merlin und des LEED-Rating-Systems des U.S. Green Building Council.

3.5 Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen

Obwohl der Schwerpunkt der Analyse möglicher Instrumentoptionen im Projekt SESAM auf methodischen Ansätzen liegt (siehe vorheriges Kapitel), werden ergänzend auch relevante Datenbanken von Brimatech einbezogen. Die Grundlage bildet auch hier wieder die ORIENTING-Analyse, die drei Haupttypen von Datenbanken unterscheidet (Harmens und Goedkoop 2021):

Tabelle 9: Identifizierte Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen.

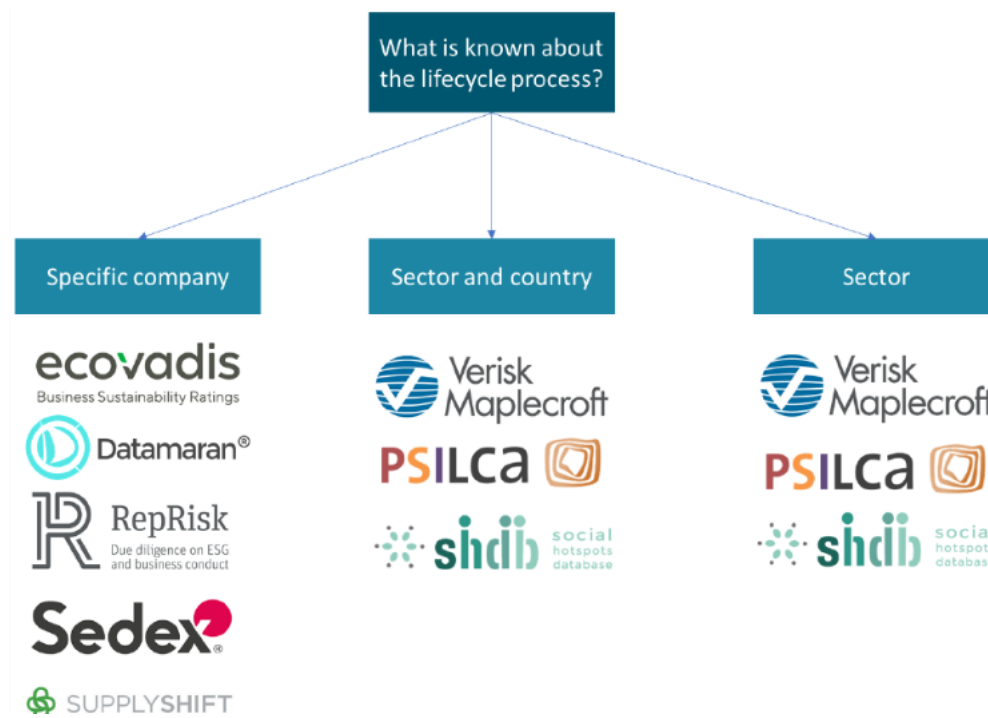
Kategorie	Name	Bewertet in ORIENTING	Erwähnung in den Interviews / Umfrage
Spezialisierte S-LCA-Datenbanken	Product Social Impact Life Cycle Assessment Database (PSILCA)	x	x
	Social Hotspot Database (SHDB)	x	x
Datenbanken auf Sektor- oder Unternehmensebene	Datamaran	x	
	Ecovadis	x	
	Maplecroft	x	
	RepRisk	x	
	Sedex	x	
	Supplyshift		
Soziale Daten internationaler Organisationen	z.B. International Labour Organization Statistics (ILOSTAT), World Bank Open Data, UN Comtrade Database		x

Quelle: In Anlehnung an Harmens and Goedkoop (2021)

Spezialisierte S-LCA-Datenbanken enthalten umfangreiche Indikatorensets zu sozialen und sozioökonomischen Aspekten, die mit Lebenszyklusdaten verknüpft sind und eine modellbasierte Abschätzung sozialer Auswirkungen ermöglichen. Die SHDB und PSILCA sind primär als Datenbanken konzipiert, die strukturierte, länder- und sektorspezifische Informationen zu sozialen Risiken und Wirkungsindikatoren bereitstellen. Beide Systeme bilden eine zentrale Datenbasis für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen, insbesondere im Rahmen der S-LCA. Sie enthalten umfangreiche, auf MRIO-Modellen beruhende Datensätze, die eine sektorübergreifende Quantifizierung sozialer Risiken entlang globaler Wertschöpfungsketten ermöglichen. Gleichzeitig verfügen SHDB und PSILCA über integrierte Tool-Funktionalitäten, die über reine Datenspeicherung hinausgehen: So bietet die SHDB mit dem Risk Mapping Tool eine erste Screening- und Visualisierungsfunktion, während PSILCA durch vordefinierte Bewertungslogiken und Risikofaktoren direkt in Softwareumgebungen wie openLCA eingebunden werden kann. Datenbanken auf Sektor- oder Unternehmensebene liefern in der Regel branchenspezifische Bewertungen und Risikoindikatoren, die in soziale Nachhaltigkeitsbewertungen integriert werden können. Ein Teil der Daten, die in den S-LCA-Datenbanken und den Datenbanken auf Branchen- oder Unternehmensebene enthalten sind, stammt aus den verfügbaren Statistiken von internationalen Organisationen, wie etwa von der International Labour Organization (ILO), der World Health Organization (WHO) oder der Weltbank. Sie stellen jedoch keine vollständigen Datenbanken dar, da sie oft thematisch eng fokussiert sind und vor allem zur Schließung spezifischer Datenlücken dienen (Harmens und Goedkoop 2021).

Hinsichtlich Datenbanken ist ein Verständnis der Granularität der Daten von zentraler Bedeutung. In der Praxis wissen Unternehmen häufig kaum, wer ihre tatsächlichen Zulieferer über die erste Lieferstufe (Tier 1) hinaus sind. In diesem Zusammenhang lassen sich drei Stufen unterscheiden, welche in Abbildung 4 dargestellt sind.

Abbildung 4: Datenbanken



Quelle: Harmens und Goedkoop (2021)

Bei Datenbanken, die Informationen auf Unternehmensebene bereitstellen (z. B. Reprisk), kann eine Aggregation von Daten in allgemeinere Daten sinnvoll sein. Da Unternehmen häufig kein vollständiges und transparentes Bild ihrer gesamten Lieferkette haben, können solche aggregierten Informationen helfen, Datenlücken mit generischen Daten zu schließen, wenn Primärdaten fehlen. Umgekehrt kann es bei sektor- und/oder länderspezifischen Datenbanken wie beispielsweise Maplecroft, PSILCA oder SHDB in bestimmten Fällen hilfreich sein, eine höhere (unternehmensspezifische) Detailtiefe bereitzustellen, um Analysen stärker auf den jeweiligen Fall zuzuschneiden (Harmens und Goedkoop 2021).

Alle von ORIENTING identifizierten Datenbanken (siehe Abbildung 5) können nützliche Beiträge zum Reference Scale Assessment und zu anderen qualitativen Methoden liefern. Es ist jedoch nicht ganz klar, wie sie einen Beitrag für das Impact Pathway Assessment leisten können (Harmens und Goedkoop 2021).

3.6 Evaluierung der identifizierten Methoden und Datenbanken

In ORIENTING erfolgte eine detaillierte Methodenbewertung nur für ausgewählte Methoden (drei qualitative und sieben quantitative). Hinsichtlich der Datenbanken wurden alle identifizierten spezialisierten S-LCA sowie alle auf Sektor- oder Unternehmensebene bezogenen Datenbanken bewertet. Da es sich bei Datenbanken internationaler Organisationen meist nicht um vollständige Datenbanken handelt, wurden sie in ORIENTING nicht separat formal bewertet (Harmens und Goedkoop 2021).

Die Bewertungskriterien für die zu bewertenden Instrumente wurden aus der Literatur übernommen, angepasst und umfassten Akzeptanz und Eignung bei Stakeholdern, Anwendbarkeit und Komplexität, Transparenz, wissenschaftliche Robustheit, Vollständigkeit sowie Kompatibilität mit dem Lebenszyklusansatz, die auf einer Skala von A (beste Bewertung) bis E (schlechteste Bewertung) eingestuft wurden (Harmens und Goedkoop 2021). Tabelle 10 und Tabelle 11 zeigen die Evaluierungsergebnisse.

Tabelle 10: Evaluierungsergebnisse ausgewählter qualitativer und quantitativer Methoden

Kriterien / Methodik	1*	2*	3*	4**	5**	6**	7**	8**	9**	10**
Gesamtbewertung	B+	B+	B	B	C	B	C	B-	B-	B-
Akzeptanz / Eignung	B	B+	C+	B-	C-	B-	C	B	C+	D+
Anwendbarkeit / Komplexität	A+	B	B+	B-	D+	E+	C+	C+	C+	B+
Transparenz	B+	B	B	C	D+	C	C+	B	C	D+
Wissenschaftliche Robustheit	C+	C+	B-	C+	B+	B+	C	B	B+	B
Vollständigkeit	B+	A	B	A+	C-	A	C	C+	C	B
Kompatibilität mit Lebenszyklusansatz	B+	A	B+	A+	B+	A+	C	D+	B+	A+
*Qualitativ: 1) Handbuch für Product Social Impact Assessment (PSIA) 2) UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ I / Reference Scale s-LCIA 3) Reference Scale s-LCIA (ausgewählte Literatur)										

****Quantitativ:**

- 4) Life Cycle SDG Assessment (LCSDGA)
- 5) Impact Pathway S-LCIA (ausgewählte Literatur)
- 6) UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ II / Impact Pathway s-LCIA
- 7) Life Cycle Working Environment (LCWE)
- 8) Anker-Living-Wage-Methodik
- 9) Van der Velden & Vögtlander
- 10) The Social Footprint

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 10 zeigt, dass die qualitativen Methoden zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung tendenziell etwas besser abschneiden als die quantitativen, insbesondere in den ersten drei Kategorien: Akzeptanz/Eignung, Transparenz und Anwendbarkeit/Komplexität. Die Ergebnisse verdeutlichen jedoch auch, dass es bislang keine einheitlich überlegene Methode gibt. Vielmehr hängt die Eignung stark vom Anwendungskontext ab.

Tabelle 11: Evaluierungsergebnisse ausgewählter Datenbanken

Kriterien / Datenbank	1*	2*	3**	4**	5**	6**	7**	8**
Gesamtbewertung	B	B	C+	C	C	C+	C+	C+
Akzeptanz / Eignung	C+	C+	C+	C-	C-	C-	C	C
Anwendbarkeit / Komplexität	B+	B+	B	D	D	B	D	C+
Transparenz	B+	B+	C+	B-	C	C-	B-	C+
Wissenschaftliche Robustheit	B	B	B+	A-	B-	B	A	B
Vollständigkeit	B	B	D+	C-	B	B	C	C+
Kompatibilität mit Lebenszyklusansatz	B+	B+	C	C	C	C	C	D

*Spezialisierte S-LCA Datenbanken:

- 1) Social Hotspot Database (SHDB)
- 2) Product Social Impact Life Cycle Assessment Database (PSILCA)

**Datenbanken auf Sektor- oder Unternehmensebene:

- 3) Ecovadis

- | |
|----------------|
| 4) Sedex |
| 5) Datamaran |
| 6) Maplecroft |
| 7) RepRisk |
| 8) Supplyshift |

Quelle: Eigene Darstellung

Wie in Tabelle 11 ersichtlich, erhielten die spezialisierten S-LCA-Datenbanken insgesamt die besseren Bewertungen als die sektor- und unternehmensspezifischen, insbesondere in den Kategorien Anwendbarkeit, Vollständigkeit und Kompatibilität mit dem Lebenszyklusansatz. Die Eignung hängt jedoch auch hier wiederum stark vom Anwendungskontext ab.

3.7 Einsatzoptionen- für Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen

In diesem Abschnitt werden die möglichen Einsatzoptionen für Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen von Brimatech auf Basis der zehn im ORIENTING-Projekt systematisch bewerteten Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertung (siehe Tabelle 10) analysiert. Da die Auswahl dieser zehn Methoden in ORIENTING gezielt erfolgte und für diese Methoden eine gute Informationsbasis vorhanden ist, wurden sie auch für die SESAM-Analyse der Einsatzoptionen in Unternehmen gewählt. Zudem wurden vier weitere Methoden aus den SESAM-Neuzugängen auf Basis von Einschätzungen des SESAM-Projektteams ausgewählt, um auch weniger aufwendige Ansätze in die Analyse zu inkludieren. Die Analyse erfolgt in Form kompakter SWOT-Profile. Dafür wurden Ergebnisse aus den qualitativen SESAM-Interviews sowie fachliche Einschätzungen des Projektkonsortiums herangezogen. Im Folgenden sind die Ergebnisse dargestellt:

1. Handbuch für Product Social Impact Assessment (PSIA)

- **Stärken:** praxisorientiert, industrienah entwickelt, leicht in bestehende Nachhaltigkeitsprozesse integrierbar
- **Schwächen:** begrenzte Lebenszyklusabdeckung, geringe Wirkungsorientierung (Impact-Ebene), teils unspezifische Indikatoren
- **Chancen:** geeignet für KMU mit Produktfokus, Einstiegsmethode für Unternehmen mit klar definierten Produkten (v.a. Konsumgüterbereich)

- **Risiken:** begrenzte Vergleichbarkeit, hoher Interpretationsspielraum, Kontextabhängigkeit, fehlende Standardisierung

Einsatzoptionen: Für mittlere und große Unternehmen mit Produktfokus gut geeignet; für KMU mit fachlicher Unterstützung; für Kleinstunternehmen nur eingeschränkt nutzbar.

2. UNEP S-LCA Leitlinien – Typ I (Reference Scale)

- **Stärken:** etabliertes Referenzdokument, breit anwendbar, international anerkannt, modular nutzbar
- **Schwächen:** benötigt Erfahrung in der Bewertung und Interpretation
- **Chancen:** solide Grundlage für Screening- und Risikoanalysen entlang der Wertschöpfungskette, gute Kompatibilität mit LCA und bestehenden Datenbanken (z.B. PSILCA, SHDB)
- **Risiken:** zeit- und ressourcenintensiv für kleinere Unternehmen

Einsatzoptionen: Für mittelgroße und große Unternehmen mit LCA-Erfahrung geeignet; KMU können vereinfachte Ansätze mit externer Begleitung nutzen; für Kleinstunternehmen kaum praktikabel.

3. Reference Scale s-LCIA (ausgewählte Literatur)

- **Stärken:** wissenschaftlich gut fundiert, methodisch flexibel
- **Schwächen:** teilweise fehlende Standardisierung, Umsetzung je nach Quelle unterschiedlich, eingeschränkte Vergleichbarkeit
- **Chancen:** kann auf unternehmensspezifische Fragestellungen angepasst werden, gut geeignet zur Risikoidentifikation auf Prozessebene
- **Risiken:** eingeschränkte Praxistauglichkeit für Unternehmen ohne methodische Erfahrung

Einsatzoptionen: Für mittelgroße und große Unternehmen mit methodischem Know-how geeignet; für KMU mit fachlicher Unterstützung; für Kleinstunternehmen eher nicht geeignet.

4. Life Cycle SDG Assessment (LCSDGA)

- **Stärken:** Verknüpfung mit politischen Zielen (SDGs), strategische und internationale Anschlussfähigkeit, politische Relevanz
- **Schwächen:** keine etablierten operativen Tools, stark abstrakt, hohes Daten- und Analyseerfordernis
- **Chancen:** Positionierung sozialer Nachhaltigkeit im übergeordneten Nachhaltigkeitskontext, strategisches Instrument für Unternehmensberichterstattung

- **Risiken:** mangelnde Detailtiefe zur Abbildung konkreter sozialer Risiken, geringe operative Anwendbarkeit, methodisch noch in Entwicklung

Einsatzoptionen: Für große Unternehmen mit strategischem Nachhaltigkeitsbezug oder Reportingpflichten; KMU mit fachlicher Unterstützung; für Kleinstunternehmen eher nicht geeignet.

5. UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ II (Impact Pathway)

- **Stärken:** verstärkte Integration quantitativer Wirkungsmodelle, systematisch in LCSA-Framework integrierbar
- **Schwächen:** hohe Anforderungen an Daten und Modellierung
- **Chancen:** perspektivisch stark, ermöglicht Quantifizierung sozialer Wirkungen in LCSA
- **Risiken:** begrenzte Unterstützung durch bestehende Tools

Einsatzoptionen: Anwendbar in Forschung und großen Unternehmen mit hoher Datenverfügbarkeit; für KMU langfristig interessant, derzeit aber kaum umsetzbar; für Kleinstunternehmen eher nicht geeignet.

6. Impact Pathway s-LCIA (Literatur)

- **Stärken:** quantitativ robust, theoretisch präzise Ursache-Wirkungs-Modelle
- **Schwächen:** sehr hohe Anforderungen an Daten und Modellierungswissen, hohe Komplexität
- **Chancen:** langfristig vielversprechend zur quantitativen Integration sozialer Wirkungen in LCSA
- **Risiken:** schwierige operative Umsetzbarkeit für Praktiker:innen

Einsatzoptionen: Für Forschung und methodisch erfahrene Großunternehmen; für KMU und Kleinstunternehmen eher nicht geeignet.

7. Life Cycle Working Environment (LCWE)

- **Stärken:** spezifischer quantitativer Ansatz für arbeitsbezogene Indikatoren, einfache Integration in LCA-Strukturen, geringe Einstiegshürde
- **Schwächen:** kein ganzheitlicher sozialer Bewertungsrahmen, beschränkt auf arbeitsbezogene Themen
- **Chancen:** praktikables Einstiegsinstrument, ergänzbares Tool zur Abdeckung spezifischer SSbD-Kriterien
- **Risiken:** begrenzte Aussagekraft für umfassende Entscheidungen

Einsatzoptionen: Für mittelgroße Unternehmen mit LCA-Erfahrung gut geeignet; für Großunternehmen als Ergänzung sinnvoll; für KMU bei vorhandenen Arbeits- und Prozessdaten anwendbar; für Kleinstunternehmen eingeschränkt geeignet.

8. Anker-Living-Wage-Methodik

- **Stärken:** international anerkannt, sozialpolitisch relevant, leicht verständlich, hohe Akzeptanz in CSR und Audit-Systemen
- **Schwächen:** sehr fokussiert auf ein Kriterium, keine umfassende Bewertung
- **Chancen:** CSR-kommunikativ stark wirksam, ergänzbares Tool zur Abdeckung spezifischer SSbD-Kriterien, wertvoll zur Bewertung sozialer Mindeststandards in Lieferketten
- **Risiken:** begrenzte Aussagekraft für umfassende Entscheidungen, regionale Anpassung erforderlich

Einsatzoptionen: Für alle Unternehmensgrößen geeignet, besonders nützlich für KMU und Großunternehmen mit Lieferkettenfokus; für Kleinstunternehmen bei standortbezogener Anwendung nutzbar.

9. Van der Velden & Vöglander

- **Stärken:** quantifizierbare und vergleichbare Bewertung
- **Schwächen:** schwer zugängliche Methodik, komplex
- **Chancen:** geeignet für tiefergehende Studien
- **Risiken:** kaum praxisnah, sehr geringe Verbreitung

Einsatzoptionen: Für Forschung oder in Großunternehmen mit ökonomisch-sozialer Modellierungskompetenz geeignet; für mittlere Unternehmen mit fachlicher Unterstützung; für kleinere Unternehmen eher nicht geeignet.

10. The Social Footprint

- **Stärken:** lebenszyklusbezogen, integrativer Ansatz unter Verwendung von Input-Output-Modellen
- **Schwächen:** hohe Datenanforderungen, wenig bekannt
- **Chancen:** könnte Umwelt- und Sozialsysteme konvergent abbilden
- **Risiken:** begrenzte Unterstützung durch bestehende Tools

Einsatzoptionen: Für Großunternehmen und Forschungseinrichtungen mit Input-Output-Kompetenz; für mittlere Unternehmen mit fachlicher Unterstützung; für kleinere Unternehmen eher nicht geeignet.

11. Social Benchmarking

- **Stärken:** schnelle Einordnung gegenüber Peers/ Standards (z.B. CSR, Supplier-Codes), hohe Kommunikationswirkung
- **Schwächen:** Abhängigkeit von verfügbaren, oft aggregierten Vergleichsdaten, branchenspezifische Aussagekraft variiert, begrenzte Übertragbarkeit

- **Chancen:** CSRD/ESRS-gestützte Vergleichbarkeit ermöglicht eine klare Gap-Analyse, priorisiert Verbesserungsfelder, koppelt sich an Lieferanten-Audits/ Fragebögen
- **Risiken:** „Tick-the-box“ statt Verbesserung, Scheinpräzision bzw. -konvergenz bei inhomogener Datentiefe; Risiko von Social-washing ohne Primärdaten-Validierung

Einsatzoptionen: Für Großunternehmen gut geeignet; für mittlere Unternehmen geeignet (insb. mit bestehenden ESG-/Audit-Prozessen); für kleinere Unternehmen bedingt geeignet (fokussiert auf wenige Kern-Benchmarks, ggf. mit externer Unterstützung).

12. Social Hotspot Analyse

- **Stärken:** schneller Länder-/Sektor-Risikoblick, sehr gut für Lieferketten-Scoping/ Screening, in etablierten Datenbanken PSILCA und SHDB als Tool verfügbar
- **Schwächen:** starke Aggregation (Land/ Branchenniveau), reale Standortsituation nur näherungsweise abbildbar, für belastbare Aussagen sind Primär-/ Standortdaten nötig
- **Chancen:** effizienter Einstieg zur Risiko-Priorisierung, gute Anschlussfähigkeit an Due-Diligence-Schritte und Maßnahmenplanung
- **Risiken:** Fehlsteuerung bei Überinterpretation generischer Daten, Vergleichbarkeit zwischen Studien begrenzt

Einsatzoptionen: Für alle Unternehmensgrößen als „Low-Entry“-Screening gut geeignet; besonders für KMU/ Kleinunternehmen als Startpunkt.

13. Social Risk Mapping

- **Stärken:** visuelle, rasche Risikoübersicht entlang der Wertschöpfungskette, in LCA-Workflows gut integrierbar, niedrige Einstiegshürde für Unternehmen mit wenig Lieferkettenwissen
- **Schwächen:** starke Aggregation (meist Länder-/ Sektordaten) mit begrenzter Aussagekraft für einzelne Standorte/ Betriebe, Ergebnisse sind ohne Primärdaten-Validierung nur eingeschränkt vergleichsfähig
- **Chancen:** früher Hotspot-Blick für Priorisierung, Input für Wesentlichkeits- und Due-Diligence-Prozesse
- **Risiken:** Überinterpretation generischer Indikatoren kann fehlsteuern, Reputations- und Compliance-Risiken durch unzureichend belegte Aussagen

Einsatzoptionen: Für große und mittlere Unternehmen sinnvoll als Vorstufe zu S-LCA/ Vertiefungen mit standort- und lieferantenspezifischen Daten; für Kleinst-/ Kleinunternehmen ein sehr guter Einstieg.

14. Wesentlichkeitsanalyse

- **Stärken:** etablierter Kernprozess, verbindet Stakeholder-, Risiko- und Impact-Perspektive und ist strategisch anschlussfähig an Berichterstattung und Steuerung
- **Schwächen:** stark prozess- und stakeholder-abhängig, Ergebnisse variieren je nach Methodik/ Moderation und Datenlage (Subjektivität, Kontextsensitivität)
- **Chancen:** systematische Priorisierung sozialer Themen/ Indikatoren und Ableitung von Roadmaps, gut kombinierbar mit vorgelagerten Screenings und Gewichtungsverfahren
- **Risiken:** Stakeholder-Bias/ Scheingenauigkeit, fehlende Budget-Anbindung kann zu Umsetzungsdefiziten führen

Einsatzoptionen: Für alle Unternehmensgrößen geeignet; für Großunternehmen Pflichtbaustein im CSRD-Prozess; für KMU ideal als Start, um soziale Themen und Datenpfade zu priorisieren.

Tabelle 12: Mögliche Einsatzoptionen ausgewählter Methoden für Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen.

Methoden	Kleinst	Klein	Mittel	Groß
Handbuch für Product Social Impact Assessment (PSIA)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	geeignet	geeignet
UNEP S-LCA Leitlinien – Typ I (Reference Scale)	weniger geeignet	bedingt geeignet	geeignet	geeignet
Reference Scale S-LCIA (Literatur)	weniger geeignet	bedingt geeignet	geeignet	geeignet
Life Cycle SDG Assessment (LCSDGA)	weniger geeignet	weniger geeignet	bedingt geeignet	geeignet
UNEP-Leitlinien für S-LCA – Typ II (Impact Pathway)	weniger geeignet	weniger geeignet	bedingt geeignet	geeignet
Impact Pathway S-LCIA (Literatur)	weniger geeignet	weniger geeignet	weniger geeignet	geeignet
Life Cycle Working Environment (LCWE)	bedingt geeignet	geeignet	geeignet	geeignet
Anker-Living-Wage-Methodik	geeignet	geeignet	geeignet	geeignet
Van der Velden & Vögtlander	weniger geeignet	weniger geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
The Social Footprint	weniger geeignet	weniger geeignet	bedingt geeignet	geeignet

Method	Kleinst	Klein	Mittel	Groß
Social Benchmarking	bedingt geeignet	bedingt geeignet	geeignet	geeignet
Social Hotspot Analyse	geeignet	geeignet	geeignet	geeignet
Social Risk Mapping	geeignet	geeignet	geeignet	geeignet
Wesentlichkeitsanalyse	geeignet	geeignet	geeignet	geeignet

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Eignung der 14 ausgewählten Methoden für verschiedene Unternehmensgrößen. Es zeigt sich, dass sich die Einsatzmöglichkeiten je nach Unternehmensgröße und verfügbaren Ressourcen stark unterscheiden. Umfassende Ansätze wie der Reference Scale Approach (UNEP-S-LCA-Leitlinien, Typ I) sind bereits ab mittlerer Unternehmensgröße einsetzbar, während sich vereinfachte oder fokussierte Methoden wie LCWE oder die Anker-Living-Wage-Methodik auch für kleinere Unternehmen eignen. Die Social-Hotspot-Analyse und das Social-Risk-Mapping eignen sich ebenfalls als „Low-Entry“-Screenings für Kleinst- und Kleinunternehmen, um schnell einen Überblick über die Risiken entlang der Wertschöpfungskette zu erhalten. In größeren Unternehmen können sie auch als Vorstufe zu vertieften S-LCA-Analysen dienen. Das Social Benchmarking ist für alle Unternehmensgrößen geeignet, vor allem dort, wo bereits ESG-/ Audit-Prozesse bestehen. Ebenso ist die Wesentlichkeitsanalyse für alle Unternehmensgrößen gut einsetzbar. Komplexere Impact-Pathway-Assessments (UNEP S-LCA-Leitlinien, Typ II) sind derzeit jedoch vor allem im forschungsnahen Kontext oder bei Großunternehmen realistisch umsetzbar. Eine gestufte Herangehensweise, die an die unternehmensspezifischen Kapazitäten angepasst ist, erscheint daher für die schrittweise Integration sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen im Rahmen von SSbD sinnvoll.

4 Die Unternehmensbefragung

4.1 Einleitung

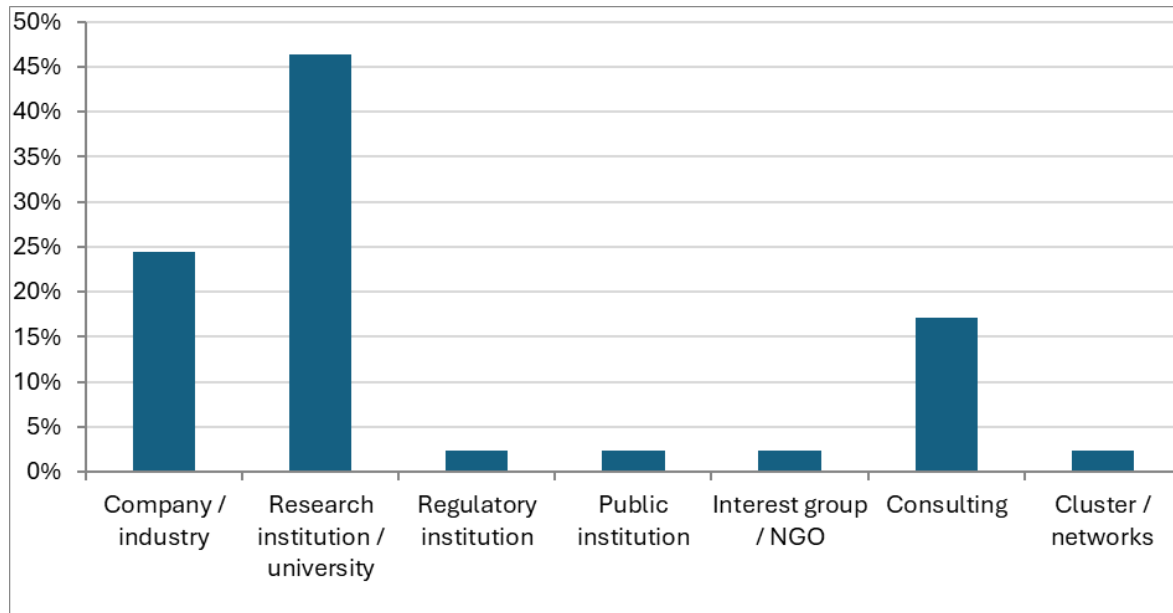
In den folgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse der Online-Umfrage dargestellt, die im Projekt von Brimatech durchgeführt wurde. Zunächst wird die Stichprobe beschrieben, anschließend werden Vertrautheit und praktische Erfahrungen mit Nachhaltigkeitsbewertungen im Allgemeinen beleuchtet. Danach richtet sich der Blick auf in der Praxis eingesetzte Methoden, Tools und Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen sowie auf die unternehmensinterne Relevanz und gegebenenfalls verankerte soziale Nachhaltigkeitsziele. Abschließend werden zentrale Herausforderungen und Bedarfe skizziert, um den Einsatz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen zu fördern.

4.2 Charakteristika der Stichprobe

Die meisten der 41 Teilnehmenden der Online-Umfrage stammen mit 41,46 % (17) aus Österreich. Spanien liegt mit 19,51 % (8) auf dem zweiten Platz, gefolgt von Italien mit 14,63 % (6). Deutschland erreicht 7,32 % (3), während Griechenland, Luxemburg und die Niederlande jeweils 4,88 % (2) beitragen. Nur eine Beantwortung, somit 2,44 %, kommt aus Portugal.

Aus Abbildung 5 kann herausgelesen werden, dass Forschungsinstitutionen und Universitäten mit 46,34 % (19) den größten Anteil der Befragten darstellen. Unternehmen und Industrie folgen mit 24,39 % (10), während 17,07 % (7) der Teilnehmenden im Beratungssektor tätig sind. Deutlich seltener vertreten sind regulatorische und öffentliche Einrichtungen, Interessensgruppen, Cluster oder Netzwerke mit jeweils 2,44 % (1). Diese Verteilung legt nahe, dass das Thema soziale Nachhaltigkeitsbewertung derzeit vor allem in der Forschung eine Rolle spielt.

Abbildung 5: Organisationstyp

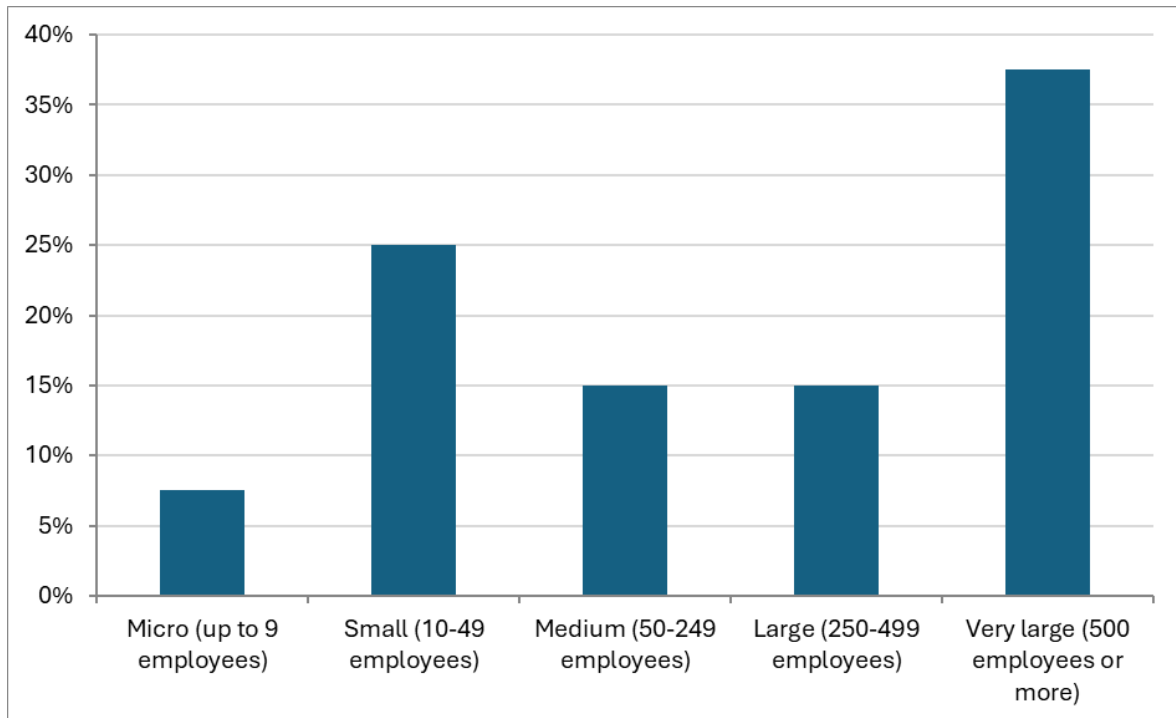


Quelle: Eigene Erhebung

Besonders sehr große Unternehmen mit 500 oder mehr Beschäftigten machen den größten Anteil in der Stichprobe aus (Abbildung 6). Mit 37,50 % (15) dominieren sie die Befragung deutlich. Kleine Unternehmen mit 10 bis 49 Mitarbeitenden folgen mit 25,00 % (10). Mittlere und große Betriebe sind mit jeweils 15,00 % (6) vertreten, während Mikro-Unternehmen mit bis zu 9 Beschäftigten nur 7,50 % (3) erreichen.

Mit Blick auf die Branchenzugehörigkeit zeigt sich eine klare Schwerpunktsetzung in der chemischen Industrie und im Materialsektor. Dazu zählen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus den Bereichen Chemikalien, neue Materialien und Kunststoffverarbeitung. Einen weiteren großen Anteil bilden Akteure aus Forschung, Entwicklung und Beratung, die häufig interdisziplinär arbeiten und methodische Expertise in Nachhaltigkeitsbewertungen einbringen. Ergänzend sind Organisationen aus den Bereichen Energie, Umwelt, Bioökonomie und Agrarwirtschaft vertreten, vereinzelt auch aus der klassischen Industrie und dem IT-Sektor.

Abbildung 6: Organisationsgröße

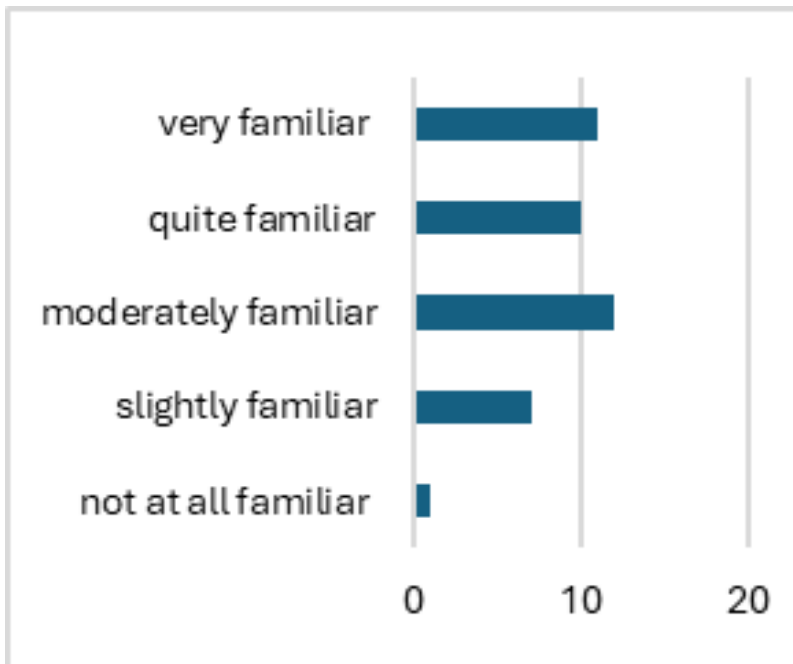


Quelle: Eigene Erhebung

4.3 Soziale Nachhaltigkeitsbewertung in der Praxis

Die Ergebnisse der Online-Umfrage zeigen, dass die Mehrheit der Befragten mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen gut vertraut ist (Abbildung 7). 26,83 % (11) geben an, sehr vertraut zu sein, und 24,39 % (10) bezeichnen sich als ziemlich vertraut. Weitere 29,27 % (12) schätzen ihre Vertrautheit als moderat ein. Nur 17,07 % (7) fühlen sich wenig vertraut, während lediglich 2,44 % (1) keinerlei Erfahrung mit dem Thema haben.

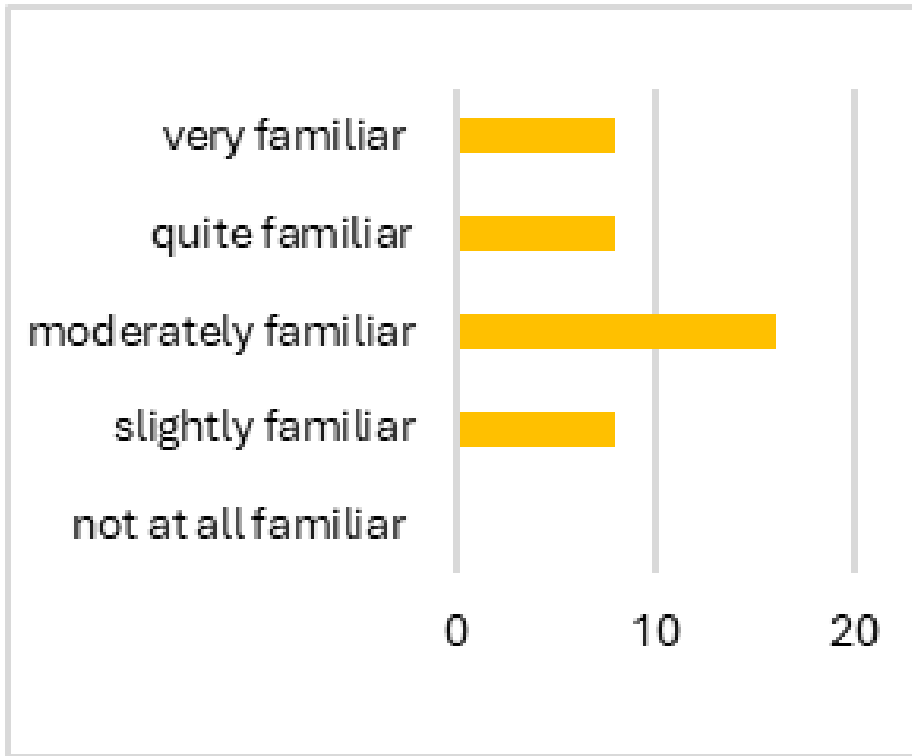
Abbildung 7: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen



Quelle: Eigene Erhebung

Mit Blick auf ökonomische Nachhaltigkeitsbewertungen zeigt sich insgesamt ein solides Grundverständnis, zugleich besteht bei einem Teil der Befragten noch Vertiefungspotenzial. 40,00 % (16) geben an, moderat vertraut zu sein, während jeweils 20,00 % (8) eine hohe beziehungsweise sehr hohe Vertrautheit angeben. Ebenfalls 20,00 % (8) fühlen sich nur leicht vertraut, und niemand bezeichnete sich als völlig ohne Kenntnisse.

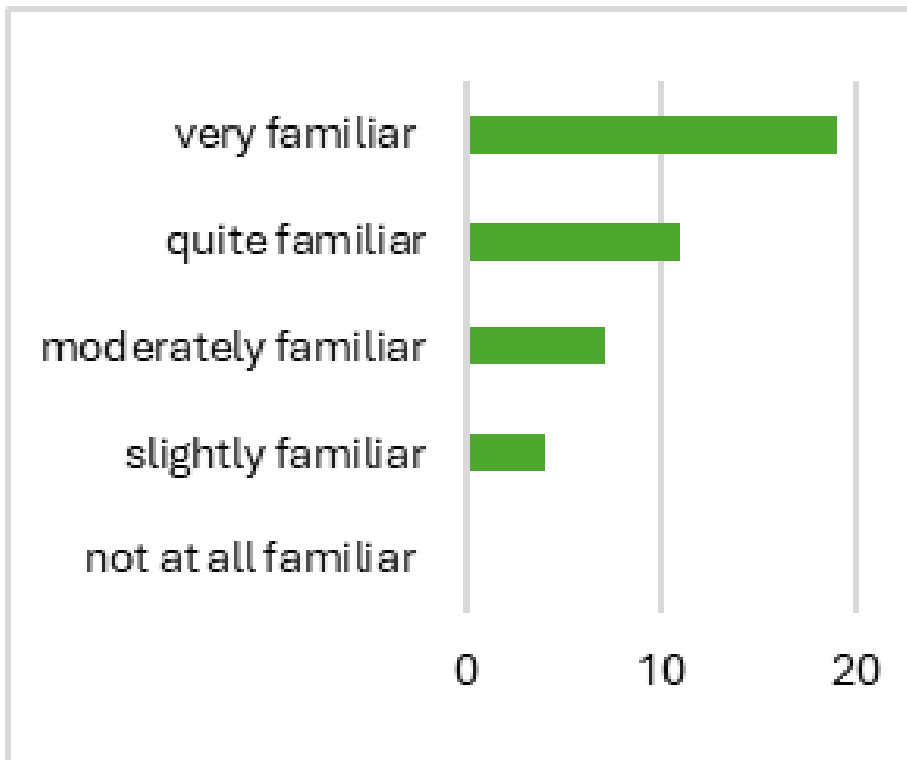
Abbildung 8: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertungen



Quelle: Eigene Erhebung

Wie Abbildung 9 zeigt, ist die Vertrautheit bei ökologischen Nachhaltigkeitsbewertungen am stärksten ausgeprägt. Fast die Hälfte, 46,34 % (19), gibt an, sehr vertraut zu sein, und weitere 26,83 % (11) fühlen sich ziemlich vertraut. 17,07 % (7) schätzen ihre Kenntnisse als moderat ein, während nur 9,76 % (4) angeben, leicht vertraut zu sein. Niemand bezeichnet sich als völlig unerfahren.

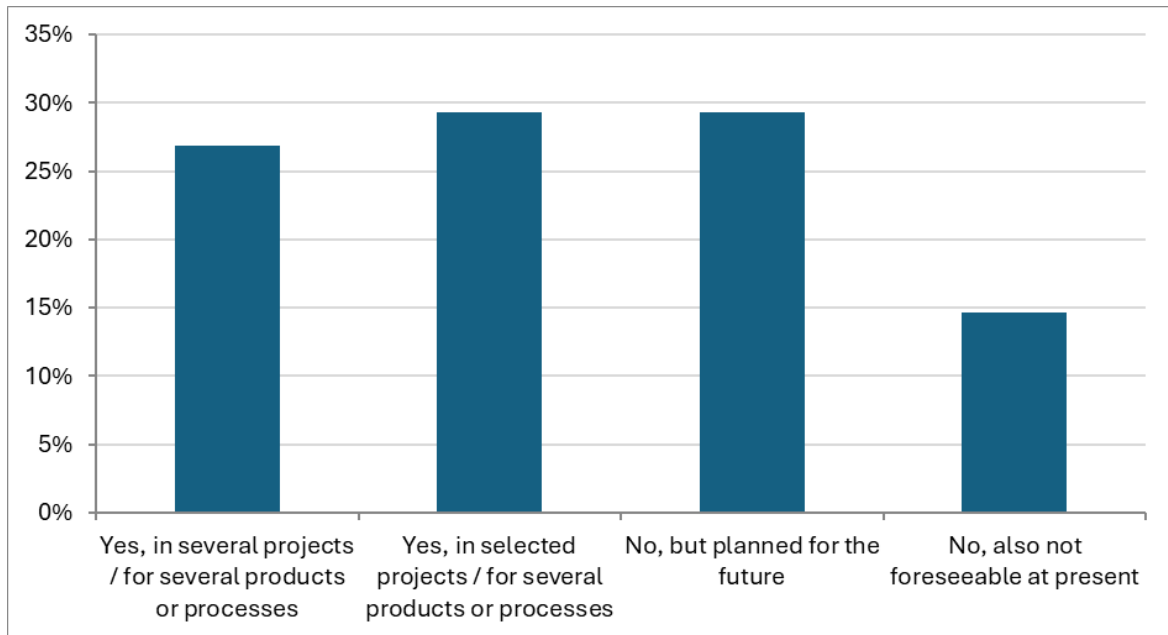
Abbildung 9: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit ökologischen Nachhaltigkeitsbewertungen



Quelle: Eigene Erhebung

Auf die hohe Vertrautheit folgt in vielen Fällen bereits konkrete Anwendung und praktische Erfahrung. Wie Abbildung 10 zeigt, geben 26,83 % (11) an, Erfahrung in mehreren Projekten oder Prozessen gesammelt zu haben, während 29,27 % (12) entsprechende Bewertungen in ausgewählten Projekten einsetzen. Ebenfalls 29,27 % (12) planen eine zukünftige Implementierung, was auf ein wachsendes Interesse hinweist. Lediglich 14,63 % (6) sehen derzeit keine Anwendungsperspektive.

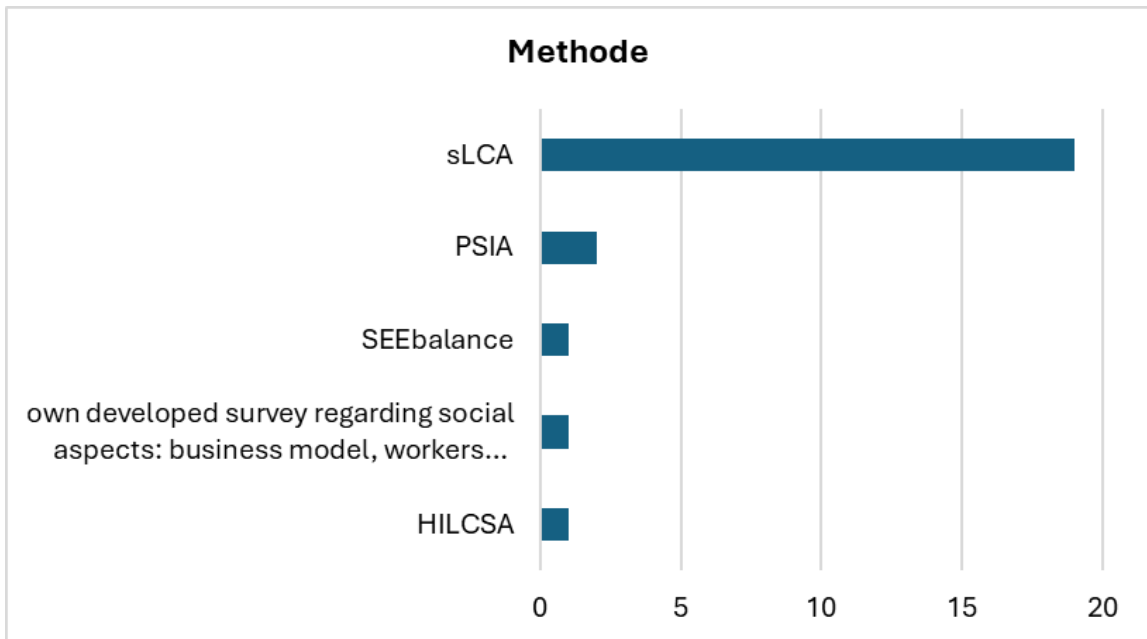
Abbildung 10: Praxiserfahrung mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen



4.4 Eingesetzte Methoden, Tools und Datenbanken

In der Praxis kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Abbildung 11 zeigt sehr deutlich, dass dabei die S-LCA mit 79,17 % (19) am häufigsten genutzt wird. Die PSIA erreicht 8,3 % (2), während HILCSA, SEEBalance und eigens entwickelte Erhebungen zu sozialen Aspekten jeweils 4,17 % (1) in der Umfrage ausmachen. Die S-LCA dominiert in der Praxis, während andere Ansätze nur vereinzelt Anwendung finden.

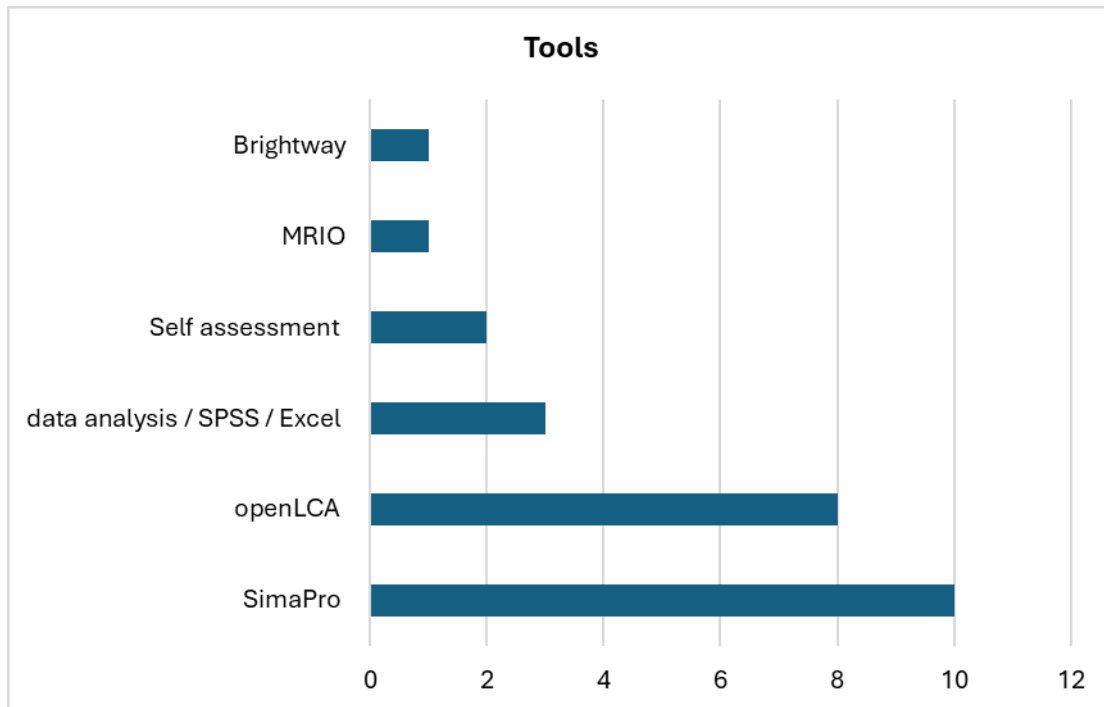
Abbildung 11: Verwendete Methoden sozialer Nachhaltigkeitsbewertung



Quelle: Eigene Erhebung

Am Markt existieren unterschiedliche Tools, die die Umsetzung einer Methodik erleichtern. Aus Abbildung 12 geht hervor, dass vor allem spezialisierte Softwarelösungen wie SimaPro und openLCA bevorzugt eingesetzt werden. SimaPro wird von 40,00 % (10) der Umfrageteilnehmer:innen genutzt, openLCA von 32,00 % (8). Datenanalyse-Tools wie SPSS oder Excel kommen bei 12,00 % (3) zum Einsatz, während Selbstbewertungen 8,00 % (2) ausmachen. MRIO und Brightway spielen mit jeweils 4,00 % (1) eine eher untergeordnete Rolle.

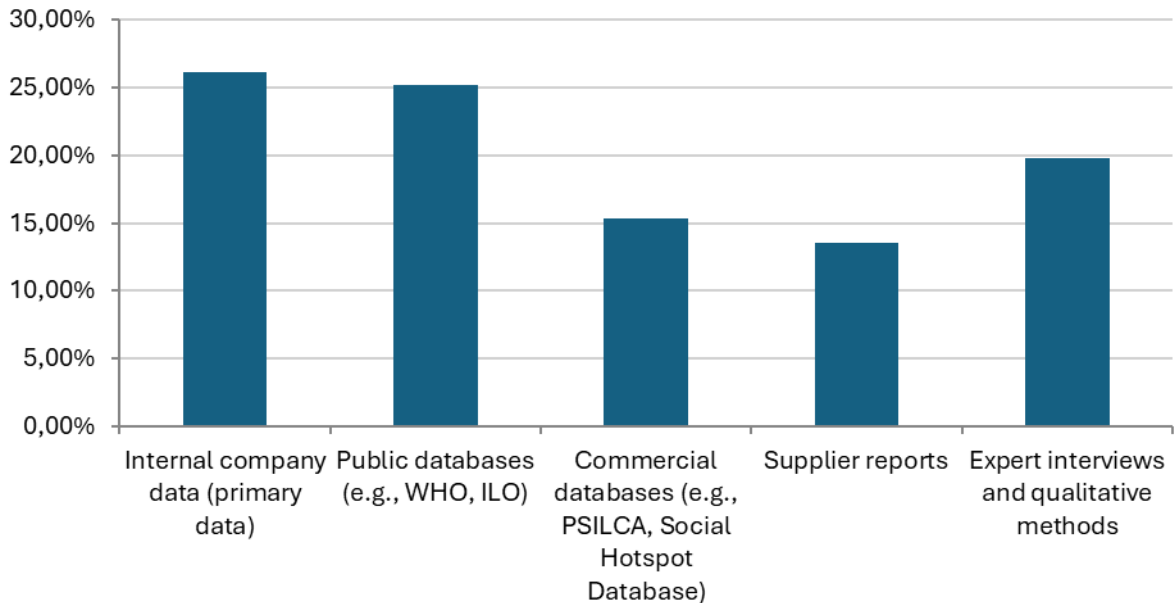
Abbildung 12: Verwendete Tools zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung



Quelle: Eigene Erhebung

Für die Durchführung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen braucht es Daten. Diese Daten können aus unterschiedlichen Quellen stammen. Abbildung 13 zeigt, dass interne Unternehmensdaten mit 26,13 % (29) die bevorzugte Quelle sind. Öffentliche Datenbanken wie jene der WHO oder ILO folgen mit 25,23 % (28) knapp dahinter. 19,82 % (22) greifen auf Primärdatenerhebung mittels qualitativer Methoden (z.B. Expert:innen Interviews) zurück, während kommerzielle Datenbanken mit 15,32 % (17) und Lieferantenberichte mit 13,51 % (15) etwas seltener von den Teilnehmenden verwendet werden. Andere Datenquellen werden nicht angeführt. Eine ergänzende Fragestellung zu den verwendeten kommerziellen Datenbanken zeigt deutlich, dass zwei Datenbanken dominieren. PSILCA wird mit 38,24 % (13) am häufigsten unter den Umfrageteilnehmer:innen genutzt, gefolgt von der SHDB mit 35,29 % (12). Ecoinvent kommt mit 8,82 % (3) seltener zum Einsatz. Andere Quellen (z.B. Maplecroft) werden mit 2,94 % von den Teilnehmenden nur vereinzelt verwendet. In diesem Zusammenhang gaben 2,94 % (1) an, keine kommerziellen Datenbanken zu nutzen.

Abbildung 13: Bevorzugte Datenquellen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen



Quelle: Eigene Erhebung

Der Aufwand zur Erhebung sozialer Daten wird in den meisten Organisationen als tendenziell hoch wahrgenommen. 30,77 % (12) der Teilnehmenden stufen ihn als eher hohen und 25,64 % (10) als hoch ein, während 33,34 % (13) einen moderaten Aufwand angeben. Nur wenige empfinden die Datensammlung als wenig aufwendig, nämlich 7,69 % (3) mit eher niedrigem und 2,56 % (1) mit sehr niedrigem Aufwand.

4.5 Soziale Indikatoren

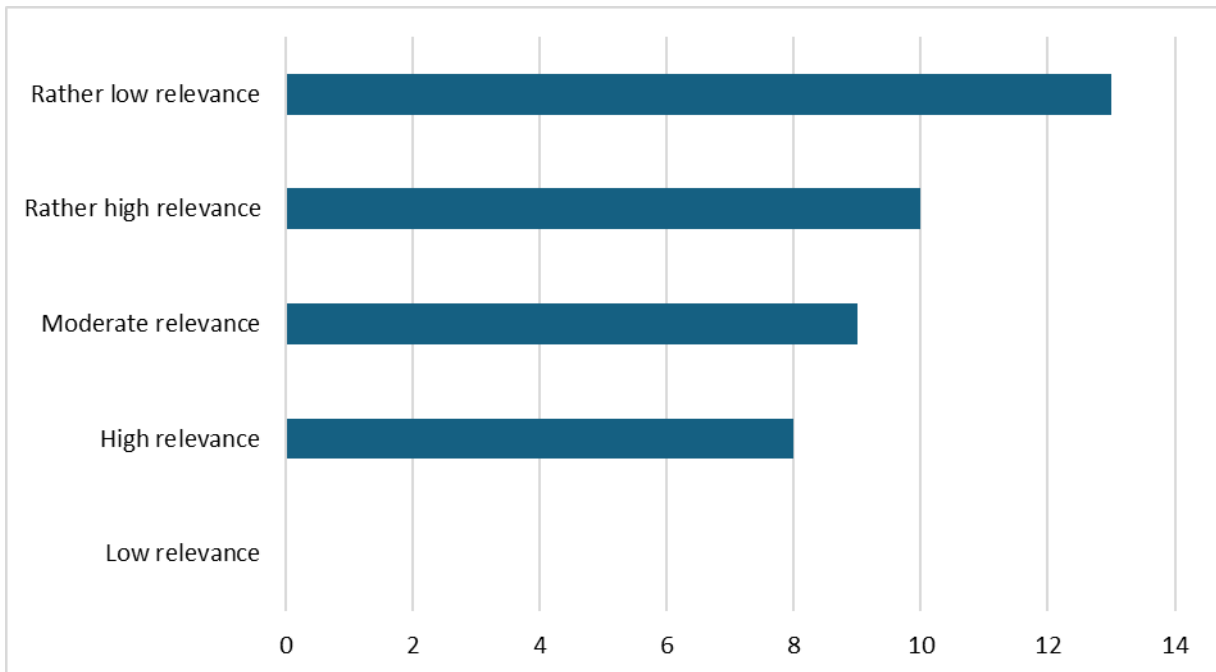
Auf die Frage nach den wichtigsten sozialen Nachhaltigkeitsindikatoren in ihrem jeweiligen Sektor nannten die Befragten vor allem Themen wie Gesundheit und Sicherheit, Wohlbefinden sowie faire Arbeitsbedingungen. An erster Stelle steht dabei der Themenbereich Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Der Schutz der Beschäftigten, sichere Arbeitsumgebungen und die Vermeidung gesundheitlicher Risiken werden dabei als grundlegende Voraussetzungen für sozial nachhaltiges Wirtschaften verstanden. Ebenfalls stark betont wird das Wohlbefinden der Mitarbeitenden, das sowohl physische als auch psychische Aspekte umfasst. Dazu zählen eine ausgewogene Work-Life-Balance, Arbeitszufriedenheit und das allgemeine soziale Wohl der Beschäftigten. Ein weiterer zentraler Themenblock betrifft Grundrechte, faire Löhne und Arbeitsbedingungen. Hierzu zählen gerechte Entlohnung,

Gleichbehandlung, die Einhaltung von Arbeits- und Menschenrechten sowie der Schutz vor Diskriminierung, Kinder- oder Zwangsarbeit. Darüber hinaus wird die Beschäftigungs- und Qualifikationsentwicklung als bedeutender Indikator hervorgehoben. Die Förderung von Kompetenzen, Weiterbildungsmöglichkeiten und langfristiger Beschäftigung gilt als wichtiger Beitrag zur sozialen Nachhaltigkeit. Einige Teilnehmende verweisen zudem auf die Bedeutung sozialer Verantwortung entlang der Wertschöpfungskette bzw. des Wertschöpfungskreislaufs. Dabei stehen Kooperation, Transparenz und die Berücksichtigung sozialer Auswirkungen bei Zulieferern und in lokalen Gemeinschaften im Vordergrund. Zudem betonen viele Befragten die Kontextabhängigkeit sozialer Indikatoren. Da die Relevanz einzelner Themen je nach Branche, Region und Projektfokus variiert, erscheint ein einheitlicher Indikatorensatz nur eingeschränkt anwendbar.

4.6 Relevanz und verankerte Nachhaltigkeitsziele

Eine Grundvoraussetzung für die Durchführung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen ist auf jeden Fall die wahrgenommene Relevanz im eigenen Tätigkeitsbereich. Die Umfrageergebnisse in Abbildung 14 zeigen, dass die Relevanz je nach Tätigkeitsbereich der Befragten schwankt. 32,50 % (13) bewerten die Relevanz als eher gering, während 22,50 % (9) eine moderate und 25,00 % (10) eine eher hohe Relevanz angeben. 20,00 % (8) stufen das Thema als hoch relevant ein, niemand als gering relevant.

Abbildung 14: Wahrgenommene Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen im eigenen Tätigkeitsbereich



Quelle: Eigene Erhebung

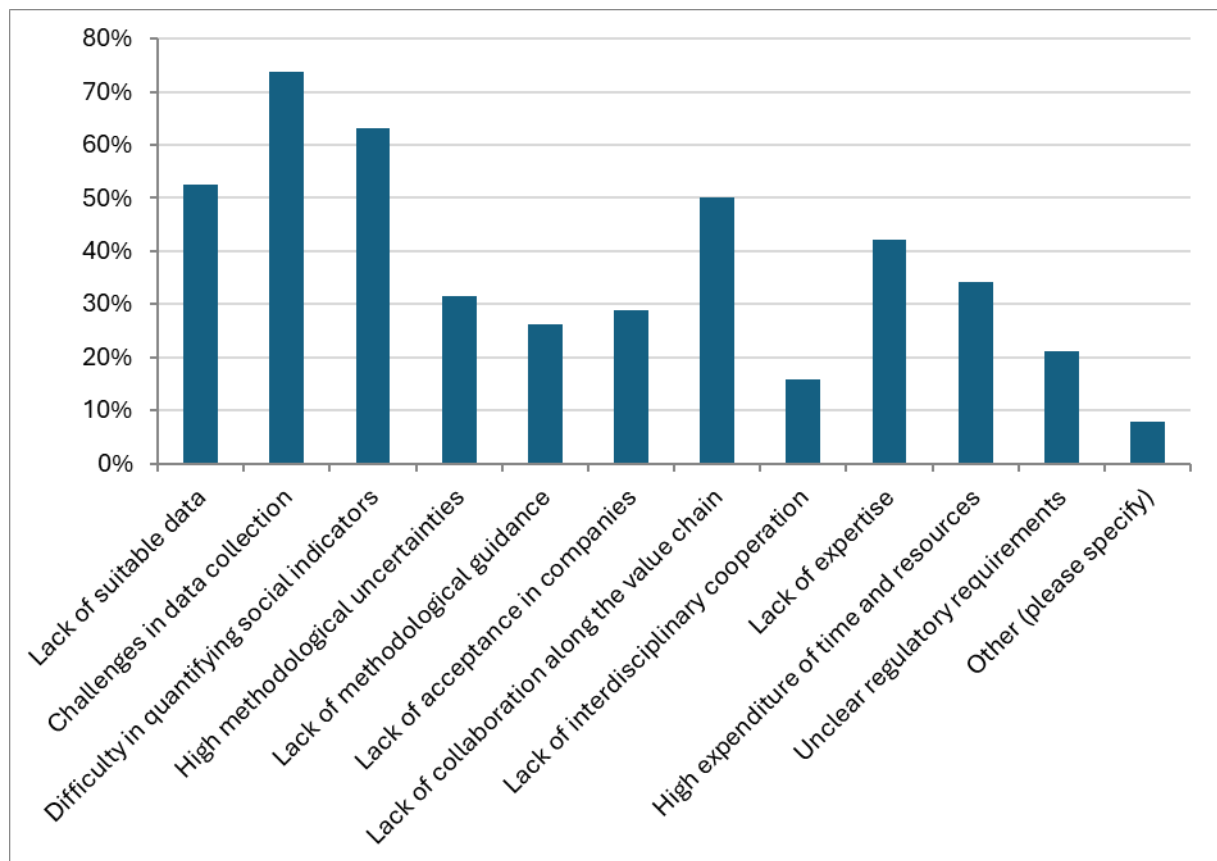
Ein Treiber für eine hohe wahrgenommene Relevanz ist die Verankerung sozialer Nachhaltigkeitsziele in Unternehmen. Hier zeigt sich, dass mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen (56,41 %, 22) entsprechende Ziele verfolgt. Weitere 15,38 % (6) befinden sich derzeit in der Entwicklungsphase solcher Zielsetzungen. 28,21 % (11) verfügen bislang über keine formalen sozialen Nachhaltigkeitsziele.

4.7 Herausforderungen und Bedürfnisse

Die größten Herausforderungen bei der Anwendung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen liegen den Teilnehmenden zufolge vor allem in der Datenerhebung. Wie Abbildung 15 zeigt, sehen 73,68 % (28) der Befragten Schwierigkeiten bei der Datensammlung als zentrales Problem, dicht gefolgt von der Schwierigkeit, soziale Indikatoren zu quantifizieren (63,16 %, 24). Für 52,63 % (20) der Befragten stellen fehlende oder ungeeignete Daten eine Herausforderung dar, während 50,00 % (19) mangelnde Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette erwähnen. 42,11 % (16) geben einen Mangel an Expertise an und 34,21 % (13) betonen den hohen Zeit- und Ressourcenaufwand. Methodische Unsicherheiten (31,58 %,

12), fehlende Akzeptanz in Unternehmen (28,95 %, 11) und unklare regulatorische Anforderungen (21,05 %, 8) spielen ebenfalls eine Rolle. In den offenen Antworten werden insbesondere die unzureichende Granularität verfügbarer Daten, die Dominanz der Nachfrage nach ökologischen Kennzahlen und die starke Abhängigkeit von Sekundärdaten als zusätzliche Herausforderungen hervorgehoben. Diese Ergebnisse sind eine sehr schöne Validierung der Erkenntnisse aus den Expert:innen-Interviews (siehe Kapitel Herausforderungen).

Abbildung 15: Größte Herausforderungen bei der Anwendung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen

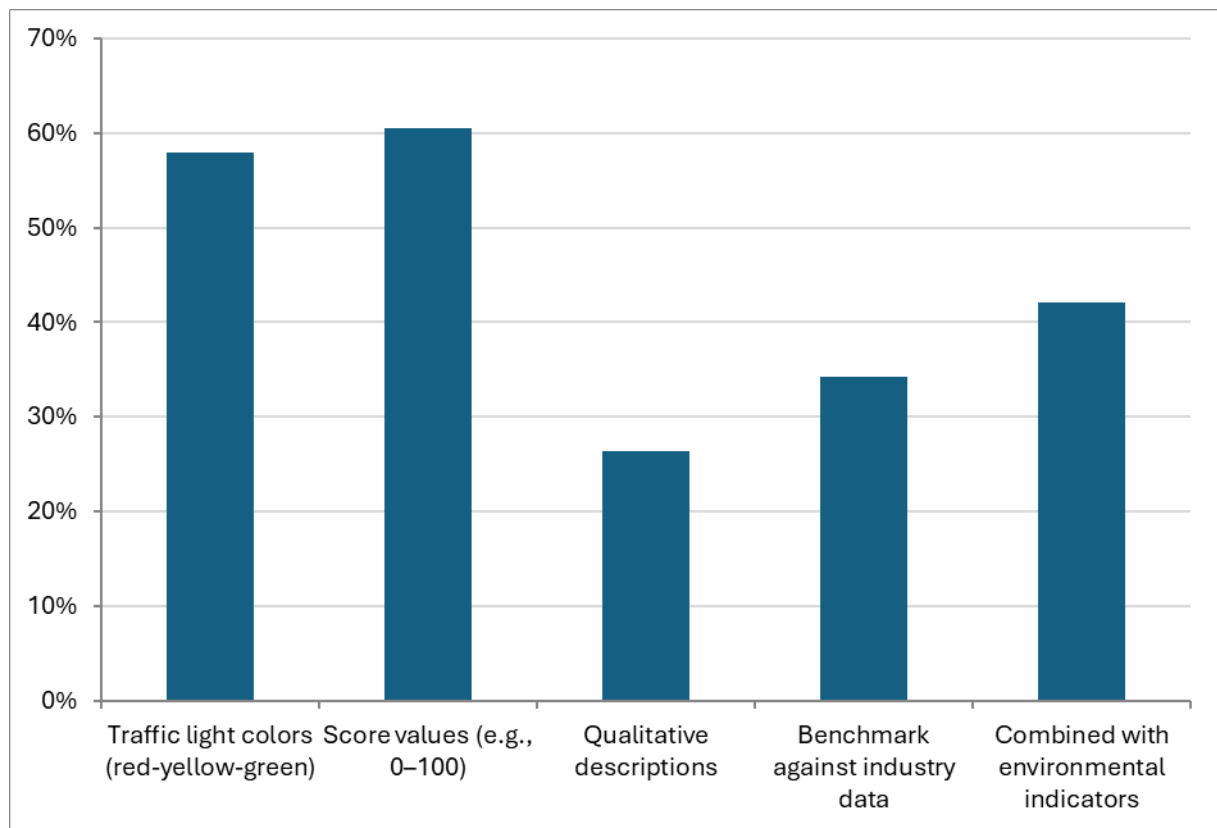


Quelle: Eigene Erhebung

Um Herausforderungen zu überwinden, müssen die Bedürfnisse von Unternehmen angemessen berücksichtigt werden. Hierzu zählen vor allem zusätzliche Ressourcen, klare Strukturen und verlässliche Daten, um soziale Nachhaltigkeitsbewertungen einzuführen oder auszuweiten. Zudem genannt wird der Bedarf an klaren Richtlinien, Leitfäden und standardisierten Methoden, um die Vergleichbarkeit von Ergebnissen zu erhöhen. Wiederholt wird der Wunsch nach besseren und sektor- sowie regionsspezifischen Datenbanken geäußert, die ähnlich wie Ecoinvent im ökologischen Bereich eine belastbare Grundlage bieten könnten. Einige Befragte betonen, dass Schulungsangebote und Trainingsmechanismen sowie

der Aufbau von Expertise entlang der gesamten Wertschöpfungskette notwendig sind, um die Anwendung von Instrumenten für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen zu professionalisieren. Darüber hinaus werden vereinfachte und zeitsparende Erhebungsmethoden, Zugang zu Softwarelösungen sowie mehr Akzeptanz und Nachfrage am Markt genannt. Schließlich äußern mehrere Personen den Wunsch nach regulatorischem Druck oder klaren politischen Vorgaben, um die Umsetzung zu fördern. Abschließend ist festzuhalten, dass neben methodischer und datentechnischer Unterstützung vor allem organisatorische und strukturelle Rahmenbedingungen entscheidend sind, um soziale Nachhaltigkeitsbewertungen in der Praxis zu verankern.

Abbildung 16: Präferierte Aufbereitungsform sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen für Entscheidungsprozesse



Quelle: Eigene Erhebung

Hinsichtlich der bevorzugten Ergebnisaufbereitung zeigt Abbildung 16 einen Wunsch nach klaren, strukturierten und leicht vergleichbaren Formaten. 60,53 % (23) bevorzugen Punktwerte, dicht gefolgt von 57,89 % (22), die eine Darstellung in Ampelfarben als besonders geeignet erachten. 42,11 % (16) befürworten eine Kombination sozialer und ökologischer Indikatoren, um ganzheitliche Bewertungen zu ermöglichen. 34,21 % (13) wünschen sich

einen Vergleich mit branchenspezifischen Benchmarks, während 26,32 % (10 Personen) qualitative Beschreibungen als wünschenswert erachten.

4.8 Best Practice Beispiele

Nur wenige der Umfrageteilnehmer:innen können konkrete Best-Practice-Beispiele für die Anwendung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen benennen. Genannt werden vor allem europäische oder nationale Forschungsprojekte, wie beispielsweise ORIENTING, SH2E und SuESS, die methodische Orientierung und praxisnahe Ansätze liefern. Einzelne Befragte verweisen zudem auf UNEP-SETAC-Fallstudien, die Social Value Initiative, das World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) sowie auf Unternehmensplattformen wie EcoVadis. Mehrere Antworten betonen jedoch, dass bislang kaum „echte“ Best Practices existieren und sich viele Anwendungen noch in der Forschungs- oder Entwicklungsphase befinden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es zwar einige richtungweisende Projekte gibt, aber noch kein allgemein anerkanntes oder breit etabliertes Praxisbeispiel für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen besteht.

5 Entwicklung der Bewertungsmatrix

5.1 Einleitung

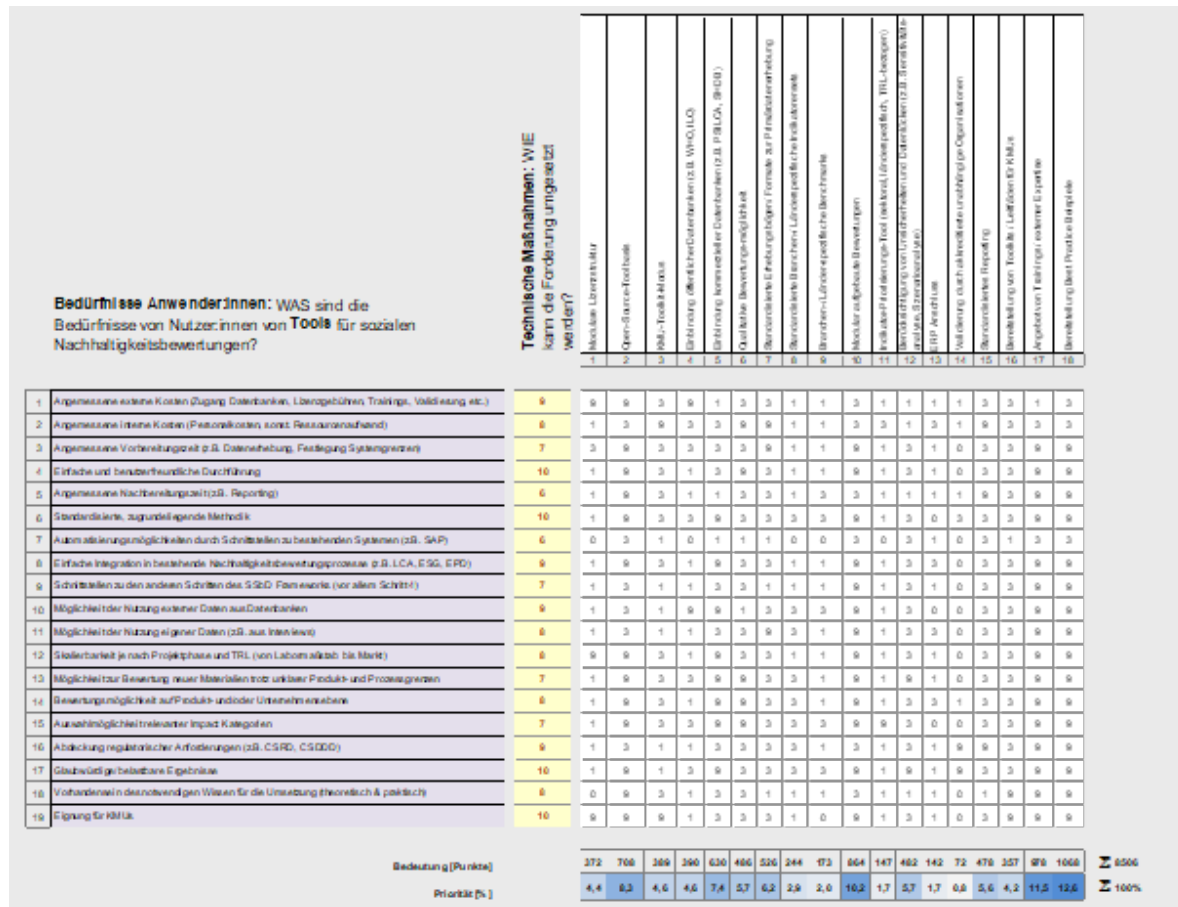
In diesem Kapitel werden zwei von Brimatech erstellte Bewertungsmatrizen in Form von „Houses of Quality“ (HoQ) präsentiert, eine für Tools und eine für Datenbanken. Grundlage hierfür sind Expert:innen Interviews, in denen die wichtigsten Anforderungen, Bedürfnisse und Nutzendimensionen aus Sicht potenzieller Anwender:innen ermittelt wurden. Auf dieser Basis wurden die beiden HoQs entwickelt, die einen strukturierten Vergleich unterschiedlicher Anbieter ermöglichen und Stärken, Lücken sowie konkrete Verbesserungspotenziale zeigen.

5.2 Tools

Im SESAM-Projekt wurde ein HoQ zur Bewertung unterschiedlicher Tools entwickelt und exemplarisch für das Tool „openLCA“ ausgefüllt. Laut den Umfrageteilnehmer:innen (siehe Abbildung 11) zählt openLCA zu den am häufigsten verwendeten Tools im Bereich der sozialen Nachhaltigkeitsbewertung. Interessierten Organisationen steht im Anhang eine unausgefüllte Vorlage zur Verfügung, um andere Tools zu vergleichen oder andere Priorisierungen zu verwenden.

Das HoQ für openLCA in Abbildung 17 zeigt, dass die Senkung externer und interner Kosten hohe Priorität hat. Ebenso wichtig sind eine einfache und standardisierte Anwendung sowie eine weitgehend automatisierte Datenerfassung mit Schnittstellen zu bestehenden Systemen. openLCA adressiert diese Bedürfnisse bereits in Teilen, denn die Open-Source-Basis reduziert Lizenzkosten, die modularen Bewertungen erleichtern anwendungsnahe Set-ups und Trainings sowie Best-Practice-Materialien unterstützen den Einstieg. Die Anbindung an LCA-Workflows ist etabliert und sowohl öffentliche als auch kommerzielle Datenbanken wie PSILCA oder SHDB können genutzt werden, auch wenn für Datenlizenzen Kosten entstehen.

Abbildung 17: House of Quality - openLCA



Quelle: Eigene Darstellung

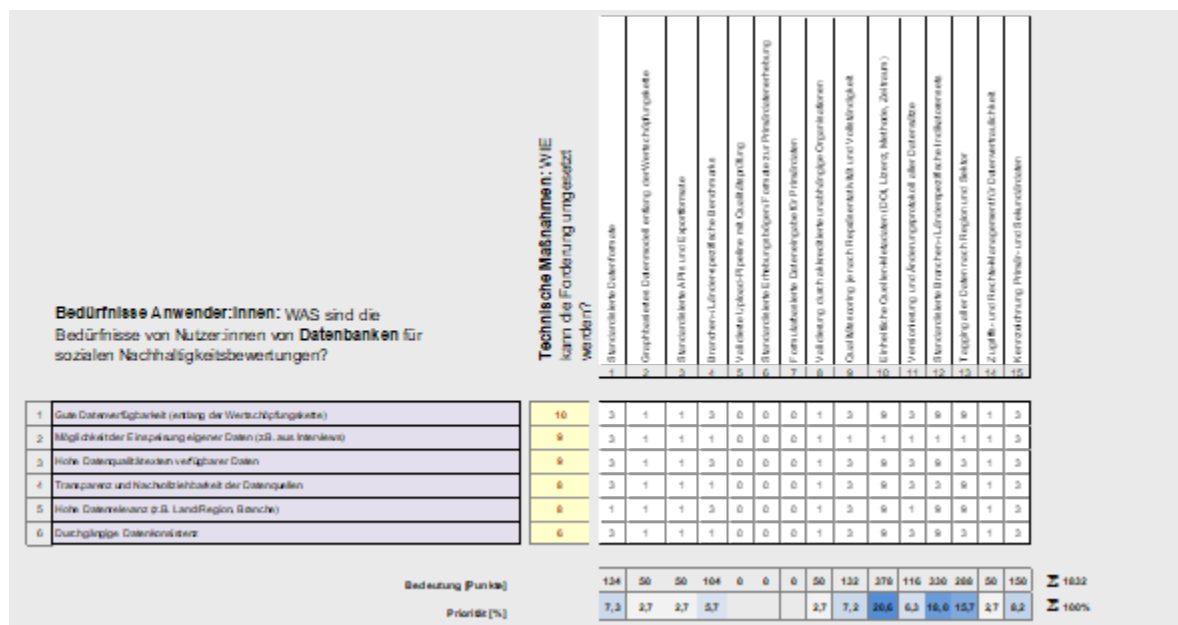
Gleichzeitig zeigt das HoQ Handlungsbedarf. Für kleinere Unternehmen fehlt ein vorkonfigurierter KMU-Toolkit-Modus mit schlanken Kernindikatoren, standardisierten Erhebungsbögen und sektor- sowie länderspezifischen Indikator-Sets. Nötig sind außerdem ERP-Konnektoren sowie eine weitergehende Automatisierung der Primärdatenerfassung. Zusätzlich braucht es Funktionen zur Priorisierung von Indikatoren und eine konsistente Behandlung von Unsicherheiten durch Sensitivitäts- und Szenarioanalysen. Standardisierte Datenformate und validierte Qualitäts- sowie Compliance-Checks sind auszubauen, damit die Wertschöpfungskette vollständig abgedeckt wird. Insgesamt bietet openLCA eine robuste und modulare Basis. Hinsichtlich gezielter Erweiterungen bei Integration, Datenqualität und KMU-Tauglichkeit besteht jedoch noch Verbesserungspotenzial.

5.3 Datenbanken

Im SESAM-Projekt wurde zudem ein HoQ für die Bewertung unterschiedlicher Datenbanken entwickelt, welches exemplarisch für die Datenbanken „PSILCA“ und „SHDB“ befüllt wurde. Beide dieser Datenbanken zählen laut den Umfrageteilnehmer:innen zu den am häufigsten verwendeten Datenbanken im Bereich der sozialen Nachhaltigkeitsbewertung. Interessierten Organisationen steht auch hier im Anhang eine unausgefüllte Vorlage zur Verfügung, um andere Datenbanken zu vergleichen oder andere Priorisierungen zu verwenden.

Das HoQ für PSILCA (Abbildung 18) sowie das HoQ für die SHDB (Abbildung 19) zeigen, dass eine gute Datenverfügbarkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette eine sehr hohe Priorität besitzt. Ebenso wichtig sind die Möglichkeit, eigene Primärdaten einzuspeisen, die Qualität externer Daten sowie Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Quellen. Hohe inhaltliche Relevanz nach Land, Region und Branche sowie eine durchgängige Datenkonsistenz sind ebenfalls zentral.

Abbildung 18: House of Quality - PSILCA



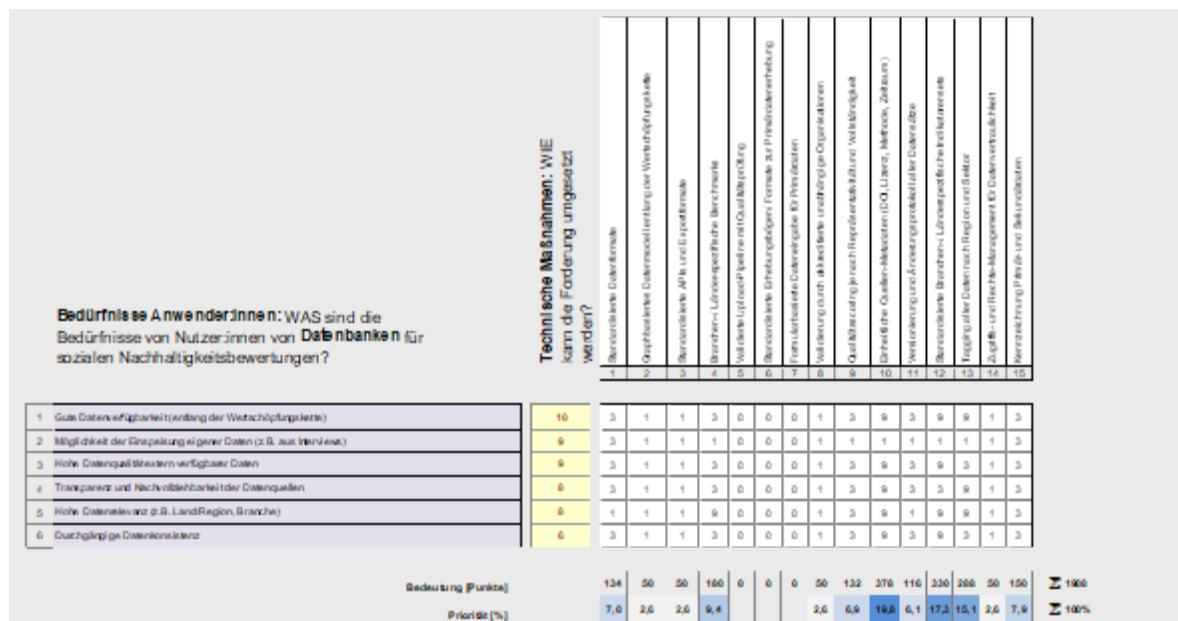
Quelle: Eigene Darstellung

PSILCA erfüllt mehrere dieser Bedürfnisse bereits gut, denn die Datenbank deckt weltweit viele Länder und Sektoren ab, ermöglicht ein schnelles Hotspot-Screening und ist in unter-

schiedlichen Tools (z.B. openLCA) einsetzbar. Die Indikatoren sind dokumentiert, die Herkunft vieler Datenquellen ist nachvollziehbar und sektor- sowie länderspezifische Zuordnungen sind vorhanden.

Gleichzeitig macht das HoQ spezifische Handlungsfelder sichtbar. Die Einspeisung eigener Primärdaten ist nur indirekt über Vordergrundmodelle (z.B. openLCA) möglich. Die sektorale Aggregation ist teilweise grob und die regionale Spezifität ist je nach Indikator begrenzt. Dies kann die Relevanz für einzelne Lieferketten mindern. Für eine konsequente Qualitätssicherung sind klarere und einheitlichere Angaben zur Aktualität und zu Unsicherheiten sowie eine konsistente Versionierung und prüfbare Änderungsprotokolle erforderlich.

Abbildung 19: House of Quality - SHDB



Quelle: Eigene Darstellung

Die SHDB erfüllt ebenfalls mehrere der Anforderungen, da sie eine breite weltweite Länder- und Sektorabdeckung bietet und ein schnelles Screening von sozialen Risiken ermöglicht. Die Dokumentation der Indikatoren ist weitgehend nachvollziehbar und die Anwendung in Tools (z.B. SimaPro) ist erprobt, was den Einstieg für Unternehmen erleichtert. Gleichzeitig macht auch hier das HoQ deutlich, dass die Einspeisung von Primärdaten nur begrenzt regelgeleitet erfolgt und dass die sektorale Aggregation je nach Fragestellung zu grob sein kann. Die regionale Spezifität ist bei einzelnen Themen eingeschränkt und die systematische

Behandlung von Unsicherheiten sowie eine konsequente Versionierung mit prüfbaren Änderungsprotokollen sollten weiter gestärkt werden.

PSILCA und die SHDB bieten vergleichbare Stärken beim schnellen Screening und bei der globalen Abdeckung. PSILCA arbeitet mit arbeitsstundenbasierten Inventaren und lässt sich gut mit Vordergrundmodellen koppeln, was die Nachverfolgung und spätere Vertiefung in LCA-Workflows erleichtert. Die SHDB überzeugt durch sehr zugängliche Indikatorbeschreibungen und eine besonders schnelle Orientierung auf Länder- und Sektorebene. Bei beiden ist die regelgeleitete Einbindung von Primärdaten noch ausbaufähig, ebenso eine feinere sektorale und regionale Auflösung sowie stärker standardisierte Qualitäts- und Konsistenzmechanismen. Für ein initiales Screening und die Priorisierung sind beide Datenbanken geeignet, tendenziell ermöglicht die SHDB einen schnelleren Einstieg, während PSILCA Vorteile bietet, wenn im Anschluss eine detailliertere Modellierung vorgesehen ist.

6 Die Entwicklung der Fallstudie

6.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel wird die Entwicklung der konkreten Fallstudie diskutiert. Im ersten Schritt wird dabei der konkrete Use-Case vorgestellt, um den inhaltlichen Kontext der Fallstudie genau nachvollziehen zu können. In einem zweiten Schritt folgt dann eine Präsentation der konkreten Schritte bis zur Erarbeitung der Fallstudie. Die Schritte 4 und 5 widmen sich dann dem Bewertungsprozess und der Diskussion Ergebnisse der fallstudienbasierten Methodenbewertung.

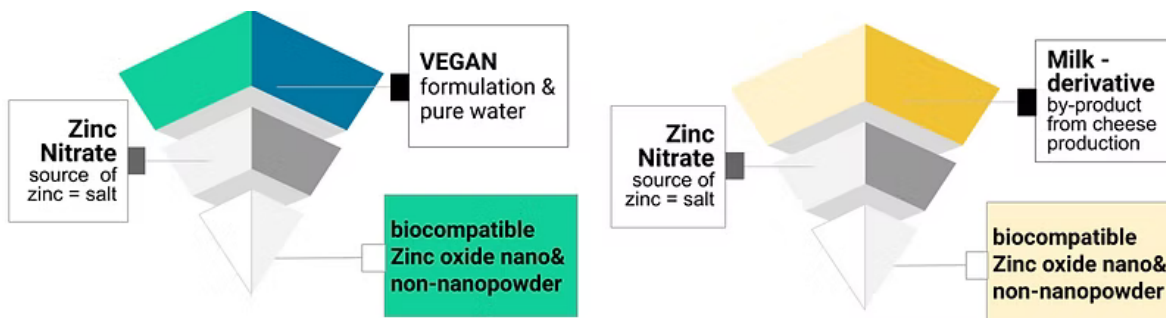
6.2 Vorstellung des Use-Cases

Gegenstand der Fallstudie ist die Herstellung von dotierten ZnO-NP durch Phornano¹, ein österreichisches KMU, das sich auf die Forschung, Entwicklung und Herstellung von funktionalen Nanomaterialien konzentriert. Die hergestellten Mn-dotierten ZnO-NP werden als Rohstoff für folgende Anwendungen verwendet: (a) Formulierungen zur Entwicklung von Sonnenschutzmitteln, da ZnO UVA- und UVB-Strahlung stark absorbiert (Antoniou et al., 2008), und (b) fluoreszierende Nanosonden für die biomedizinische Bildgebung als Ersatz für die weniger sicheren Cd-basierten Quantenpunkte (Hahn, 2014). Zunächst wurde von PHORNANO ein Prozess durchgeführt, der zu einer jährlichen Produktion von 2,5 kg dotiertem ZnO-Nanopulver führte (Basisszenario, BS). Unter Verwendung der Safe-and-Sustainable-by-Design-Methodik (SSbD) wurden wichtige Prozessineffizienzen identifiziert und evidenzbasierte Empfehlungen zur Optimierung von Leistung, Sicherheit und globaler Nachhaltigkeit gegeben. Die Umsetzung dieser Empfehlungen führte zu zwei neu gestalteten Szenarien, S1 und S2, die systematisch neu bewertet wurden, um ihre Auswirkungen zu quantifizieren und die Robustheit des vorgeschlagenen Ansatzes zu validieren. Eine umfassende physikalisch-chemische Charakterisierung in Verbindung mit einer toxikokinetischen Modellierung zeigte, dass die neu entwickelten Materialien und Prozesse im Vergleich zum ursprünglichen Material (BS) gleichwertige oder überlegene funktionelle Eigenschaften aufwiesen. Die drei Alternativen wurden von Phornano im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts „Diagonal“ (GA 953152) entwickelt. Die Synthese von dotierten ZnO-NP

¹ <https://www.phornano.com/>

gemäß BS beginnt mit der Auflösung von Zinknitrat-Hexahydrat ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) und Mangan(II)-nitrat-Tetrahydrat ($\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) in Wasser unter Rühren und Erhitzen auf 90 °C. Anschließend wird ein Geliermittel hinzugefügt; zunächst wurde Molke als Chelatbildner (BS) verwendet, später wurde diese jedoch durch eine nicht aminierte Stärke ersetzt, eine vegane Alternative (d. h. frei von tierischen Quellen oder Verarbeitungshilfsstoffen tierischen Ursprungs oder tierischen Nebenprodukten) zu Molke (S1 und S2).

Abbildung 20: Schematische Darstellung des VERDEQUANT Verfahrens



Quelle: PHORNANO

Sowohl Molke als auch Stärke vermeiden die Verwendung von Zitronensäure und Ethylenglykol, anderen häufig in diesem Verfahren eingesetzten Reagenzien (Soares et al., 2020). Die Polymerisation findet nach dem Einbringen des Chelatbildners statt und führt zur Bildung eines Gels, das eine Stunde lang bei 200 °C in einem Trockenofen erhitzt wird, um das überschüssige Wasser zu entfernen. Es entsteht ein Nanostoff, der anschließend kalziniert wird (400 °C), wodurch das gewünschte ZnO-Nanopulver entsteht. Im Fall von S1 und S2 wird das Gel in einem geschlossenen Reaktor behandelt, wodurch die Freisetzung von Stickoxiden (NO_x) vermieden wird, die in ein Wasserbad geleitet werden, um sie in Salpetersäure (HNO_3) umzuwandeln, die schließlich mit Zn-Pulver reagiert, um $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ zu erzeugen, wodurch der Zyklus neu gestartet wird. In beiden Szenarien wird der Kalzinierungsschritt umgangen, was zu einer Energieeinsparung führt. Nach Durchführung der physikalisch-chemischen, toxikologischen und Nachhaltigkeitsbewertungen von BS wurde eine Reihe von Designalternativen für „Safe-by-Material“ und „Safe-by-Process“ (SbMD bzw. SbPD) identifiziert und angewendet. In Bezug auf SbMD wurde eine Dotierung von ZnO mit Mn durchgeführt. Da das VERDEQUANT-Verfahren (Stingl et al., 2021; Phornano, 2024) die Dotierung von ZnO recht gut unterstützt (Picasso et al., 2022), wurden Proben mit dieser Methode hergestellt.

6.3 Vorbereitung der Fallstudienbearbeitung

Die Vorbereitung der Fallstudie erfolgte nach Projektstart in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten, die im Folgenden dargestellt werden.

Erste Abstimmung und Festlegung der notwendigen Tools: Am 11.12.2024 fand in Wien ein erstes Arbeitstreffen des Projektteams statt, um zum einen den Umsetzungsplan für das SESAM Projekt zu akkordieren und zum anderen erste Weichenstellungen mit Hinblick auf die Fallstudie vorzunehmen. Im Rahmen des Meetings wurde beschlossen für die praktische Erprobung des Schrittes 5 des SSbD Frameworks openLCA als Softwaretool zu verwenden. openLCA ist eine kostenlose, open-source Software für Life Cycle Assessments (LCA), die professionell für ökologische, soziale und ökonomische Analysen genutzt werden kann. Software wird von GreenDelta entwickelt und bietet umfangreiche Funktionen wie Modellierung, Datenimport und Kollaboration über einen kostenlosen Server. Sie unterstützt Standards wie ISO 14040/44 und Formate wie ILCD sowie EcoSpold. Während openLCA selbst gratis ist, erfordern viele Datenbanken (z. B. ecoinvent oder GaBi) separate, kostenpflichtige Lizenzen; kostenlose Optionen wie NREL oder ELCD sind verfügbar. Der Download erfolgt über www.openlca.org ohne Zahlung.

Vorbereitung der Datengrundlagen: Vom Projektteam wurden die Voraussetzungen für den Zugang zu den Datenbanken PSILCA (Product Social Impact Life Cycle Assessment) und Social Hotspots Database (SHDB) geprüft. Beide sind als Social-LCA-Datenbanken in openLCA Nexus verfügbar und werden typischerweise in S-LCA-Studien eingesetzt. Beide Datenbanken sind für allen Nutzergruppen kostenpflichtig. So kostet derzeit eine jährliche Einzellizenz von PSILCA € 6.000 während für den jährlichen Zugang zu SHDB für kommerzielle Lizenzen \$5.000 pro Jahr erfordert. Auf Nachfrage war auch kein kostenloser Zugang zu Forschungszwecken möglich. Da diese Zusatzkosten mit im Projekt budgetiert worden sind, wurde von einem Lizenzankauf abgesehen. In Ergänzung dazu wurde PHORNANO eine Indikatorenliste, die auf dem UNEP Indikatorenset aufbaut übermittelt.

Briefing Meeting mit PHORNANO: Am 28.05.2025 fand ein ganztägiges Briefing Meeting mit dem Eigentümer und Geschäftsführer von PHORNANO in Wien statt. Ziel des Workshops war die Sichtung der für die Bewertung des Schrittes 5 im SSbD Framework notwendigen Daten von PHORNANO. Im Rahmen des Workshops wurde das Projektteam von PHORNANO darüber informiert, dass das VERDEQUANT-Verfahren bereits Gegenstand einer vergleichenden LCA Analyse war. Hierbei wurde auch der Methodeneinsatz von s-LCA

für Schritt 5 des SSbD Frameworks praktisch erpob². Teile des Workshops wurden daher dafür eingesetzt, die Ergebnisse dieser Publikation im Detail zu diskutieren. Es wurde vom Projektteam darüber hinaus beschlossen, diesen Good Practice Fall als Referenzrahmen zu verwenden.

6.4 Der Bewertungsprozess

Carreira-Barral, I. et al. (2025) haben für die soziale Bewertung der drei Szenarien zur Herstellung von dotiertem ZnO-Nanopulver zwei Arten von Daten verwendet: Preisinformationen für die quantitative Bewertung, die mit SimaPro[®] 9.6 durchgeführte quantitative Bewertung, und qualitative Daten für andere Indikatoren, die von UN-EP/SETAC in seinen Methodikblättern (Traverso et al., 2021) vorgeschlagen wurden und zur Bewertung der Risiken potenzieller Auswirkungen und zur Konzeption von Verbesserungsmöglichkeiten herangezogen wurden. Die für die drei Szenarien ausgewählte Funktionseinheit (1 kg dotierte ZnO-NP) wurde in Geldwert umgerechnet, und die berücksichtigte Aktivitätsvariable war die „Arbeitszeit“, die die Intensität der Arbeit repräsentiert, die von jedem länderspezifischen Sektor direkt im Zusammenhang mit der Produktion erforderlich ist (Benoît Norris et al., 2018). Die Social Hotspots Database (SHDB) wurde für Hintergrundinformationen sowie zur Identifizierung und Bewertung potenzieller vorgelagerter Auswirkungen herangezogen (Benoît Norris et al., 2018). Die SHDB ist eine der am häufigsten genutzten Datenbanken und liefert Informationen zu sozialen Risiken und Chancen nach Land und Sektor sowie zur Zusammensetzung und zum Standort der Lieferkette anhand eines globalen Input-Output-Modells (GTAP) (Benoît Norris et al., 2018). Nur fünf der sechs Kategorien (Arbeitsrechte und menschenwürdige Arbeit, Gesundheit und Sicherheit, Gesellschaft, Regierungsführung und Gemeinschaft), zu denen die Datenbank Informationen liefert, wurden in dieser Studie berücksichtigt, da die sechste Kategorie (sozioökonomische Beiträge), die in wirtschaftlichen Begriffen und nicht in Arbeitsstunden gemessen wird.

Im Projekt SESAM wurde aufbauend auf den Ergebnissen des Briefing Meetings mit PHORNANO ein Weg gewählt, der darin bestand, die inhaltlichen Schritte einer S-LCA entlang des bereits erarbeiteten und veröffentlichten Cases praktisch nachzuvollziehen. Es wurden daher die Erstellung der Sachbilanz, der Wirkungsmessung und Interpretation in den Grundzügen nachvollzogen. Es dabei darauf hinzuweisen, dass aufgrund der hohen Lizenz-

² Siehe hierzu Carreira-Barral, I. et al. (2025), Driving sustainability at early-stage innovation in production of zinc oxide nanoparticles, Sustainable Production and Consumption 55 (2025) 353–372

kosten für PSLICA bzw. SHDB keine eine Sichtung und Bewertung der dort verfügbaren Indikatoren erfolgen konnte. Im Mittelpunkt stand dabei zum einen die Betrachtung der Tauglichkeit des Tools openLCA für den Schritt 5 des SSbD Frameworks, zum anderen die Betrachtung der Anforderungen des Bewertungsprozesses für KMU.

6.5 Ergebnisse der fallstudienbasierten Methodenbewertung

Wie Carreira-Barral, I. et al. (2025) zeigen, kann die Anwendung einer datenbankgestützten S-LCA in niedrigen TRLs dazu beitragen, die Methoden zur Messung der sozioökonomischen Auswirkungen innerhalb des SSbD-Rahmens zu operationalisieren und weiterzuentwickeln. Dennoch unterliegt die Anwendung von S-LCA in Fällen mit niedrigem TRL einigen Einschränkungen. Beispielsweise wird diese Methodik durch einen kritischen Mangel an zuverlässigen, kontextspezifischen Sozialdaten behindert, der eine Abhängigkeit von verallgemeinerten Proxy-Indikatoren erzwingt (Siebert et al., 2018). Weitere Herausforderungen ergeben sich aus der falschen Anwendung traditioneller Funktionseinheiten (Macombe et al., 2018) und linearen Skalierungsannahmen, die die dynamischen sozialen Realitäten nicht widerspiegeln (Reinales et al., 2020), sowie aus inhärenten epistemologischen Unsicherheiten und ethischen Dilemmata, die die Objektivität und Reproduzierbarkeit von Bewertungen untergraben (Sakellariou, 2018; Tragnone et al., 2022) und insgesamt die Robustheit und praktische Anwendbarkeit von S-LCA für technologische Innovationen im Frühstadium einschränken (Macombe et al., 2018).

Die Anerkennung dieser Einschränkungen ermöglicht eine kritische Nutzung der durch die Bewertungen gewonnenen Erkenntnisse, was einer fundierten Entscheidungsfindung zugutekommen kann. Insbesondere für SSbD hilft die Verwendung einer datenbankgestützten S-LCA-Methode als Screening-Tool (Pizzol et al., 2023) dabei, einen allgemeinen Überblick darüber zu erhalten, welche Materialien aus sozialer Sicht besser zu vermeiden sind und welche Lieferanten genauer geprüft werden sollten. Damit steht ein relevantes Entscheidungsinstrument zur Verfügung, wenn verschiedene Designalternativen ausgewählt werden und es um das Lieferkettenmanagement geht.

Während Carreira-Barral, I. et al. (2025) vor allem den inhaltlichen Mehrwert von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen im SSbD Framework zeigen konnten (unter Beachtung der gegebenen Einschränkungen), zeigt die exemplarische Erprobung von openLCA im Rahmen von SESAM demgegenüber einige praktische Herausforderungen die vor allem für KMU eine hohe Relevanz haben dürften:

- **Erforderliches Wissensniveau mit Hinblick auf soziale Nachhaltigkeitsbewertungen:** Sowohl für die Vorbereitung und Durchführung des Bewertungsprozesses als auch für den Einsatz von Bewertungstools, wie openLCA, ist ein nicht unerhebliches Maß an fachlichem Vorwissen erforderlich. Dies betrifft sowohl methodisches Wissen zu sozialen Indikatoren, SLCA, Stakeholder-Befragungen als auch zu gängigen Berichtsstandards. Solche Fachexpertise war zwar im Projektteam verfügbar, kann aber in KMU nicht a priori als gegeben vorausgesetzt werden.
- **Betrieblich erforderliche Ressourcen:** Obwohl die Erarbeitung der Fallstudie nur auf die praktische Nachvollziehung eines bereits bestehenden Use-Cases ausgerichtet war, muss festgehalten werden, dass der zeitliche Aufwand im Projekt nicht unerheblich war. Wäre eine zusätzliche betriebsinterne Datensammlung notwendig gewesen, hätte dies den geplanten Ressourcenrahmen deutlich überschritten. Für KMU bedeutet dies, dass begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen den Aufbau einer eigenen Nachhaltigkeitsexpertise deutlich erschweren dürften.
- **Zugang zu externen, kontextspezifische Datenbanken zu sozialen Wirkungen entlang der Wertschöpfungskette:** Der Zugang zu externen Daten zu sozialer Nachhaltigkeit innerhalb von spezialisierten Datenbanken ist mit erheblichen Kosten verbunden. So fallen für eine Einzelplatzlizenz von PSILCA (z.B. Starter & SimaPro) jährlich zumindest Kosten i.d.H. von 6000 € an; Kostenabgaben für eine jährliche Einzelplatzlizenz der Social Hotspot Database sind nicht öffentlich verfügbar, jedoch wird für eine entsprechende Lizenz für Großunternehmen (mehr als 3.000 Beschäftigte), eine jährliche Gebühr zu 10.000 \$ angegeben. Für KMU sind jährliche Kosten in der oben genannten Größenordnung ein erhebliches Hindernis.

7 Ergebnissynthese und Handlungsempfehlungen

7.1 Einleitung

Das vorliegende Kapitel fasst zu einen die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel zusammen und ist damit auf die Erarbeitung von Empfehlungen für die weiteren notwendigen Schritte mit Hinblick auf den Schritt 5 im SSbD Prozess ausgerichtet. In einem ersten Schritt erfolgt die Diskussion von Handlungsempfehlungen, die sich aus den Interviews und der Online-Befragung ableiten lassen. Diese werden in einem zweiten Schritt um Ableitungen aus den Stakeholder-Workshops und der Fallstudie ergänzt. Abschließend werden auch Handlungsempfehlungen betreffend PEFCR für den Bereich Chemie vorgestellt.

7.2 Aus den Interviews und der Online-Befragung abgeleitete Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Den Erhebungen von Brimatech zufolge ist für die breite Umsetzung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen eine Kombination aus Mindset-Stärkung, praxisnahen Schulungen und einem klaren Stufenplan erforderlich. Zielsetzungen und Nutzen sollten dabei auf allen Ebenen kommuniziert werden – vom Management bis zu den Endkonsument:innen. Trainings und Ausbildungen für Expert:innen mit Fokus auf einem interdisziplinären Wissensportfolio sind essenziell. Schritt-für-Schritt-Anleitungen können die Einstiegshürden senken. Forschungsprojekte zu SSbD sollten weiterhin ermöglicht werden, mit einem verstärkten Fokus auf Schritt 5 und der Harmonisierung bzw. Standardisierung von Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen. Kooperationen und Wissenstransfer können über Netzwerke erfolgen und sollten gezielt gefördert werden, ohne dass parallele Strukturen zum selben Thema aufgebaut werden. Dabei sollten unterschiedliche Stakeholder:innen aus Politik, Industrie, Forschung und Gesellschaft eingebunden werden. Die Bereitstellung von Best-Practice-Beispielen bündelt Erfahrungen und macht sie sichtbar. In Österreich bietet der Social LCA Hub „InCharge“ von Wood K plus und der Universität Graz bereits eine Plattform für den Austausch zu sozialen Nachhaltigkeitsthemen.

Für eine unternehmensinterne Skalierung und Qualitätssicherung wäre eine verpflichtende Berichterstattung zu den relevanten Themen innerhalb des SSbD-Prozesses entscheidend. Ein sinnvoller Einstieg bestünde darin, zunächst bestehende oder bald verpflichtende Vorschriften in das SSbD-Rahmenwerk zu integrieren und dieses dann schrittweise zu erweitern. So würde der Zugang erleichtert und die Bereitschaft von Unternehmen, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen, steigen. Ergänzend wären für Unternehmen, speziell für KMU, schlanke Screenings mit TRL-abhängiger Tiefe wichtig, da sie einen niederschweligen Einstieg erlauben. Ebenso sind Zugänge zu kostenlosen oder kostengünstigen Datenbanken und Tools wichtig, deren Bereitstellung und Lizenzierung durch geeignete öffentliche Programme und Förderstellen gezielt unterstützt werden sollte. Wo interne Kapazitäten fehlen, sollten akkreditierte Partner für Bewertungen eingebunden werden. In diesen Fällen wäre eine befristete finanzielle Unterstützung sinnvoll. Diese könnte ergebnisbasiert gestaltet werden, sodass der Zuschuss erst ausbezahlt wird, wenn ein prüffähiger Bericht vorliegt und anonymisierte Kennwerte in einen öffentlichen Benchmark einfließen.

Um eine stufenweise Integration zu erreichen, die die Anforderungen berücksichtigt und die Herausforderungen adressiert, bietet sich eine österreichische Roadmap an. Diese sollte klare Ziele, Zuständigkeiten und Etappen definieren, Prioritäten und Mindestanforderungen festlegen, Unterstützungsangebote und Finanzierung bündeln, Schnittstellen zur Regulierung und Berichterstattung klären sowie Formate für Austausch, Monitoring und Weiterentwicklung vorsehen. Dabei sollte ein besonderer Fokus auf KMUs und deren spezielle Bedürfnisse gelegt werden.

7.3 Aus den Stakeholderworkshops und der Fallstudie abgeleitete Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Integration der sozioökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung (Schritt 5) in Innovationsprozesse eine Herausforderung mit hoher Priorität bleiben wird. Die Abstimmung dieses Schritts mit anderen Bewertungen und Stage-Gate-Innovationsmodellen muss für den praktischen Einsatz in Unternehmen weiter verbessert werden. Soziale Nachhaltigkeitsaspekte wie Arbeitssicherheit, Auswirkungen auf die Gemeinschaft und soziale Akzeptanz werden bis dato aufgrund weniger ausgereifter Bewertungsmethoden im Vergleich zur ökologischen Nachhaltigkeit weniger berücksichtigt, obwohl die Interessengruppen ihre Bedeutung für Designentscheidungen anerkennen. Die Verfügbarkeit und Integration von Daten bleiben in Schritt 5 und während der gesamten SSbD-Bewertung eine Herausforderung, sodass ein verbesserter Datenaustausch und eine

verbesserte Kommunikation über die Wertschöpfungsketten hinweg erforderlich sind, um Transparenz und Entscheidungsfindung zu unterstützen.

7.3.1 Spezifische Empfehlungen für den Schritt 5 des SSbD Frameworks

Aufbau und Angebot eines Registers von zertifizierten Berater:innen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen: Besonders KMU sind für den Schritt 5 des SSbD Prozesses auf die externe Begleitung und Beratung durch Expert:innen angewiesen. Derzeit fehlt in Österreich eine systematische Übersicht über das bestehende Angebot sowohl mit Hinblick auf relevante Handelnde als auch betreffend die Qualität der angebotenen Leistungen. Es wird daher die Einrichtung eines frei zugänglichen Registers zertifizierten Berater:innen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen vorgeschlagen. Ein solches Register sollte dabei von einer unabhängigen öffentlichen Körperschaft aufgebaut und gepflegt werden.

Etablierung von unabhängiger transdisziplinärer Forschung zu notwendigem unternehmerischen / organisatorischen Wandel bei der Einführung von SSbD und sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen: Soziale Nachhaltigkeit wird in vielen KMU noch als „zusätzliche Aufgabe“ und nicht als integraler Teil der Geschäftsstrategie oder des Risikomanagements betrachtet. Es liegen wesentliche Herausforderungen bei der betrieblichen Einführung von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen im Bereich des organisatorischen Wandels, da sowohl bestehende Strukturen und Prozesse als auch grundlegende Werte in der jeweiligen Unternehmenskultur verändert werden müssen.

Wissensaufbau durch Fallstudien, Ergebnisse international bereitstellen/diskutieren: Bis dato stehen noch relativ wenige Erfahrungen aus Fallstudien zum Schritt 5 im SSbD Frameworks zur Verfügung. Zugleich besteht bei österreichischen Unternehmen der Wunsch nach einer Veranschaulichung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen. Wie aus den Recherchen und den Rückmeldungen im Zuge der Projektarbeit deutlich wurde, besteht Bedarf an einer Finanzierung (z.B. SSbD-Förderprogramm) zur Umsetzung von Fallstudien der SSbD-Umsetzung, da dies zum aktuellen Zeitpunkt noch einen Mehraufwand für teilnehmende Organisationen darstellt.

Vereinfachter Zugang zu externen Datenbanken für KMU: Der Zugang zu Datenbanken wie PSILCA oder SHDB ist für Unternehmen mit erheblichen Kosten verbunden. Dies stellt besonders für KMU eine große Hürde für den Einsatz von sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen im Rahmen des SSbD Prozesses dar. Es wird daher empfohlen den Zugang zu diesen

Datenbanken als Service über öffentliche Institutionen wie etwa die Fachverbände der WKO zu ermöglichen. In Ergänzung dazu könnten auch Schulungen für Nutzung solcher Datenbanken angeboten werden.

7.3.2 Allgemeine Empfehlungen zu Rahmenbedingungen und unterstützenden Maßnahmen

Aufbau eines Clearing House für unternehmensbezogene Anliegen betreffend SSbD: Hotline mit laienverständlicher Information für Firmen: Wie die Ergebnisse der Workshops zeigen, wünschen sich die Unternehmen eine Hotline mit laienverständlicher Information zu SSbD, dies betrifft sowohl grundlegende Informationen als auch Kontaktdaten zu Expert:innen. Diese Hotline sollte dann auch die Funktion übernehmen, notwendige Kontakte für tiefergehende Informationen rasch und unkompliziert zu übermitteln.

Aufbau eines Incentive Systems für die Einführung von SSbD: SSbD-konforme Produkte sollten österreichischen Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil unter neuen regulatorischen Rahmenbedingungen auf dem europäischen (und langfristig internationalen) Markt bringen. Voraussetzung dafür ist jedoch das Schaffen einer entsprechenden Nachfrage auf dem Heimmarkt, woraufhin die Einführung von Importbeschränkungen für nicht SSbD-konforme Materialien in Österreich eher umsetzbar sein sollte. Die nationale Nachfrage kann durch Incentives wie entsprechende Label oder Ausschreibungskriterien in der innovationsorientierten öffentlichen Beschaffung geschehen.

Aufbau einer „SSbD Academy“ mit dem Ziel der Vorbereitung und Unterstützung von KMUs für die Umsetzung von SSbD, inkl. Ausbildungsangebot für unterschiedliche Anwendungsebenen, Trainings zu Tools und Software: Besonders KMUs haben einen hohen Unterstützungsbedarf angesichts der Einführung bzw. Umsetzung von SSbD auf betrieblicher Ebene, da ihnen oftmals weder die notwendigen absorptiven Kapazitäten für neues Wissen zur Verfügung stehen, noch ausreichende personelle Kapazitäten für die innerbetriebliche Umsetzung vorhanden sind. Vor diesem Hintergrund sollten für diese Zielgruppe speziell konfektionierte Angebote geschaffen werden.

Kofinanzierung der Einführung von SSbD Maßnahmen für KMUs (z.B. SSbD Scheck): Besonders KMUs verfügen nur über beschränkte finanzielle und personelle Ressourcen für die Einführung von SSbD Maßnahmen in den betrieblichen Ablauf. Niederschwellige Förderungen etwa in Form eines SSbD Schecks (mit/ohne Selbstbehalt) könnten die notwendigen

Anreize auch für diese Zielgruppe schaffen, um SSbD ins betriebliche Innovationsmanagement zu integrieren.

7.4 Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen betreffend PEFCR

7.4.1 PEFCR und SSbD

PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules) kann im Schritt 5 des SSbD (Safe and Sustainable by Design) Frameworks eine entscheidende Rolle dabei spielen, die Umweltwirkungen von Produkten konsistent und vergleichbar zu bewerten. Schritt 5 des SSbD-Frameworks fokussiert auf die ganzheitliche Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten, wobei Umwelt-, Sozial- und Wirtschaftsdimensionen integriert werden. PEFCR bietet dabei eine standardisierte LCA-Methodik für die Umweltbewertung, die in Schritt 5 als Benchmark oder Messmodell eingesetzt werden kann.

Bei der Integration der Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) in den Safe and Sustainable by Design (SSbD) Bewertungsrahmen bestehen mehrere regulatorische Hürden:

- **Datenverfügbarkeit und -qualität:** Für viele Produktkategorien fehlen oft detaillierte, verlässliche Daten, um die PEFCR konform umzusetzen. Dies erschwert vor allem bei innovativen oder komplexen Produkten eine aussagekräftige Umweltbewertung.
- **Komplexität und Ressourcenaufwand:** Die Erstellung und Anwendung von PEFCR ist methodisch anspruchsvoll und mit nicht unerheblichem Aufwand verbunden, was insbesondere für kleinere Unternehmen regulatorische Barrieren schafft. Unterstützungsmaßnahmen wären hier notwendig.
- **Stakeholderbeteiligung und Governance:** Die Zusammensetzung der technischen Sekretariate für die PEFCR-Entwicklung wird oft von Industrievertretern dominiert, was Befürchtungen hinsichtlich Interessenskonflikten und mangelnder Unabhängigkeit aufkommen lässt. Eine breitere, transparentere Einbindung von Stakeholdern ist eine regulatorische Herausforderung.
- **Unzureichende Berücksichtigung von Biodiversität:** Biodiversitätsaspekte sind in den aktuellen PEFCR-Methoden nur sehr eingeschränkt und uneinheitlich berücksichtigt. Die fehlende klare regulatorische Leitlinie zur Integration solcher Aspekte behindert eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung im SSbD-Kontext.

- **Fragmentierung und Harmonisierung:** Trotz EU-Empfehlungen sind PEFCRs für verschiedene Produktkategorien noch nicht flächendeckend harmonisiert. Die daraus resultierende Fragmentierung erschwert eine einheitliche regulatorische Anwendung im SSbD-Bewertungsrahmen.

Diese Hürden sind sowohl technischer als auch politischer/organisatorischer Natur und erfordern kombinierte Lösungen, wie verbesserte Methodiken, Unterstützungsprogramme für KMU, transparente Governance-Strukturen und weitergehende rechtliche Vorgaben, um die PEFCR-Integration im SSbD Rahmen effektiv zu gestalten. Die Integration der Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) in den Safe and Sustainable by Design (SSbD) Bewertungsrahmen hat bedeutende Policy-Implicationen, die vor allem die Standardisierung, Transparenz und Verlässlichkeit von Umweltbewertungen betreffen. Diese Integration fördert eine einheitliche, lebenszyklusbasierte Umweltbewertung mit klar definierten Anwendungsbereichen, Wirkungskategorien und Datenqualitätsstandards, die für politische Entscheidungsträger, Unternehmen und Verbraucher als vertrauenswürdige Grundlage dienen kann.

7.4.2 PEFCR im Bereich Chemie

Konkrete Handlungsempfehlungen für PEFCR im Bereich Chemie sollten zunächst eine klare Abgrenzung der Produktkategorien vorsehen, um eine präzise und vergleichbare Umweltbewertung zu ermöglichen. Es ist wichtig, den gesamten Lebenszyklus der chemischen Produkte zu betrachten, also von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, Nutzung und Distribution bis hin zum Ende der Lebensdauer einschließlich Recycling oder Entsorgung. Zudem sollten spezifische Anforderungen an die Datenqualität gestellt werden, damit die Erhebung von Prozessdaten sowie Sekundärdaten standardisiert und nachvollziehbar erfolgt. Die Regelwerke sollten auf die wichtigsten Umweltwirkungskategorien fokussieren, die für Chemikalien relevant sind, wie etwa Klimawandel, menschliche und ökologische Toxizität sowie Ressourceneffizienz. Wichtig ist auch, dass PEFCR die Verknüpfung mit dem Safe and Sustainable by Design-Ansatz (SSbD) erlauben, um die Entwicklung und Nutzung sichererer und nachhaltigerer Chemikalien zu fördern. Schließlich sollten Verfahren zur Überprüfung, Aktualisierung und Praxisbegleitung implementiert werden, um die Akzeptanz und Umsetzung in der Industrie, insbesondere auch in kleinen und mittleren Unternehmen, sicherzustellen. Diese Empfehlungen bieten eine strukturierte und praktikable Grundlage, um Umweltsleistungen von chemischen Produkten im Rahmen von PEFCR belastbar zu bewerten und kontinuierlich zu verbessern.

PEFCR für Chemikalien sollten Prioritäten festlegen, die eine umfassende und vergleichbare Umweltbewertung ermöglichen. Dazu gehört die Fokussierung auf die Reduzierung von besonders besorgniserregenden Stoffen wie PBT- und ED-Stoffen, die Integration von Safe and Sustainable by Design Prinzipien zur Förderung sicherer und nachhaltiger Chemikalien sowie die Einbeziehung des gesamten Lebenszyklus, von der Rohstoffgewinnung über Produktion und Nutzung bis zur Entsorgung, um Hotspots zu identifizieren und Umweltwirkungen ganzheitlich zu erfassen. Wichtig ist außerdem die Sicherstellung transparenter und hochwertiger Daten, vor allem zu Emissionen und Energieverbrauch, verbunden mit der Harmonisierung und Vereinheitlichung der Methoden zur Berechnung von Umweltwirkungen.

PEFCR sollten verbindlich definieren, welche Umweltwirkungskategorien bei Chemikalien besonders zu priorisieren sind und eine enge Verbindung zu regulatorischen Anforderungen wie REACH und CLP herstellen, um eine kohärente und praktikable Umsetzung sicherzustellen. Abschließend sind Governance-Strukturen und regelmäßige Aktualisierungen wichtig, um die PEFCR an neue wissenschaftliche Erkenntnisse und regulatorische Entwicklungen anzupassen und die Nutzerfreundlichkeit zu gewährleisten.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Definitionen „soziale Nachhaltigkeit“	7
Tabelle 2: Hintergrundinformationen zu den interviewten Expert:innen	11
Tabelle 3: Liste der Stakeholder-Kategorien und Wirkungssubkategorien, basierend auf den UNEP S-LCA-Leitlinien, übersetzt aus dem JRC-Rahmenwerk (CC BY 4.0).....	19
Tabelle 4: Die fünf SSbD-Aktivitäten mit ihren Hauptschritten und Zeitpunkten im Innovationsprozess, basierend auf den CEFIC SSbD Leitlinien	22
Tabelle 5: Herausforderungen für einen Einsatz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen im Bezug auf Daten	28
Tabelle 6: Selbsteinschätzung der Teilnehmenden zu SSbD-bezogenen Kompetenzen (Skala 1–5).....	36
Tabelle 7: Einschätzung der Teilnehmenden zu Wichtigkeit von Kriterien für die Umsetzung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen (Skala 1–5).....	38
Tabelle 8: Identifizierte Methoden für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen; Quelle: In Anlehnung an Harmens und Goedkoop (2021)	44
Tabelle 9: Identifizierte Datenbanken für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen.	48
Tabelle 10: Evaluierungsergebnisse ausgewählter qualitativer und quantitativer Methoden	51
Tabelle 11: Evaluierungsergebnisse ausgewählter Datenbanken	52
Tabelle 12: Mögliche Einsatzoptionen ausgewählter Methoden für Kleinst-, Klein-, Mittel- und Großunternehmen.	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Forschungsmethodik.....	10
Abbildung 2: House of Quality	13
Abbildung 3: Ansätze zur Bewertung sozialer Auswirkungen und ihre verschiedenen Methoden und Bewertungsebenen	42
Abbildung 4: Datenbanken.....	50
Abbildung 5: Organisationstyp	61
Abbildung 6: Organisationsgröße	62
Abbildung 7: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen	63
Abbildung 8: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertungen	64
Abbildung 9: Einschätzung der eigenen Vertrautheit mit ökologischen Nachhaltigkeitsbewertungen	65
Abbildung 10: Praxiserfahrung mit sozialen Nachhaltigkeitsbewertungen.....	66
Abbildung 11: Verwendete Methoden sozialer Nachhaltigkeitsbewertung	67
Abbildung 12: Verwendete Tools zur sozialen Nachhaltigkeitsbewertung	68
Abbildung 13: Bevorzugte Datenquellen für soziale Nachhaltigkeitsbewertungen	69
Abbildung 14: Wahrgenommene Relevanz sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen im eigenen Tätigkeitsbereich	71
Abbildung 15: Größte Herausforderungen bei der Anwendung sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen	72
Abbildung 16: Präferierte Aufbereitungsform sozialer Nachhaltigkeitsbewertungen für Entscheidungsprozesse	73
Abbildung 17: House of Quality - openLCA	76
Abbildung 18: House of Quality - PSILCA	77
Abbildung 19: House of Quality - SHDB	78
Abbildung 20: Schematische Darstellung des VERDEQUANT Verfahrens	81

Literaturverzeichnis

Benoît Norris, C.B., Bennema, M., Norris, G. (2018). The Social Hotspots Database—Supporting Documentation—Update 2019, Social Hotspots Database, York, ME, USA.

Caldeira, C; Farcas, R; Garmendia Aguirre, I; Mancini, L; Tosches, D; Amelio, A et al. (2022): Safe and sustainable by design chemicals and materials - Framework for the definition of criteria and evaluation procedure for chemicals and materials. In: 1831-9424 (KJ-NA-31100-EN-N (online), KJ-NA-31100-EN-C (print)). DOI: 10.2760/487955.

Chan, Lai-Kow; Wu, Ming-Lu (2002): Quality Function Deployment: A Comprehensive Review of Its Concepts and Methods. In: Quality Engineering 15 (1), S. 23–35. DOI: 10.1081/QEN-120006708.

Carreira-Barral I., Julieta Díez-Hernandez J, Igos, E., Saidani, M., Ding T., Ramos da Silva, T., Monteiro H., Stingl A., Farias P.M.A., Cardozo O., Ibanez J., García-Moral A., Tamayo-Ramos J.A., Rumbo C., Barros R., Martel-Martín S. (2025), Driving sustainability at early-stage innovation in production of zinc oxide nanoparticles, Sustainable Production and Consumption 55 (2025) 353–372

Deutscher Nachhaltigkeitskodex; adelphi consult (2025): Wesentlichkeitsanalyse. Prozessleitfaden zur Umsetzung einer CSRD-konformen Wesentlichkeitsanalyse. Hg. v. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Online verfügbar unter <https://www.deutscher-nachhaltigkeitskodex.de/media/1yohdluy/aktualisierter-dnk-prozessleitfaden-fuer-die-doppelte-wesentlichkeitsanalyse.pdf?utm>, zuletzt geprüft am 29.10.2025.

Götze, Uwe; Richter, Fanny; Döring, Julia (2024): A Stakeholder-Related Procedure Model for Social Sustainability Assessment. In: Sustainability 16 (23). DOI: 10.3390/su162310396.

Groiß-Fürtner, Daniela; Mair-Bauernfeind, Claudia; Hesser, Franziska (2023): Proposing a Multi-level Assessment Framework for Social LCA and Its Contribution to the Sustainable Development Goals. In: Franziska Hesser, Iris Kral, Gudrun Obersteiner, Stefan Hörtenhuber, Martin Kühmaier, Vanessa Zeller und Liselotte Schebek (Hg.): Progress in Life Cycle Assessment 2021. Cham: Springer International Publishing, S. 103–129.

Harmens, Rosan; Goedkoop, Mark (2021): Critical evaluation of social approaches. ORIENTING D1.2. Online verfügbar unter <https://orienting.eu/publications/d1-2-social-approaches/>, zuletzt geprüft am 21.08.2025.

Huarachi, Diego Alexis Ramos; Piekarski, Cassiano Moro; Puglieri, Fabio Neves; de Francisco, Antonio Carlos (2020): Past and future of Social Life Cycle Assessment: Historical evolution and research trends. In: Journal of Cleaner Production 264, S. 121506. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121506.

Macombe, C., Loeillet, D., Gillet, C. (2018). Extended community of peers and robustness of social LCA. Int. J. Life Cycle Assess. 23, 492–506. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1226-2>.

Mani, Venkatesh; Jabbour, Charbel Jose Chiappetta; Mani, Kavitha T.N. (2020): Supply chain social sustainability in small and medium manufacturing enterprises and firms' performance: Empirical evidence from an emerging Asian economy. In: International Journal of Production Economics 227, S. 107656. DOI: 10.1016/j.ijpe.2020.107656.

Mayring, Philipp (2000): Qualitative Content Analysis. In: Forum: Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research 1 (2), Artikel 20. DOI: 10.17169/fqs-1.2.1089.

McKenzie, Stephen (2004): Social Sustainability. Towards Some Definitions. Hawke Research Institute, University of South Australia. Adelaide. Online verfügbar unter <https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2004-12/apo-nid565.pdf>, zuletzt geprüft am 21.08.2025.

Phornano (2025). Welcome to VERDEQUANT, green technology. <https://www.phornano.com/verdequant>. (Accessed 15 May 2025).

Picasso, C., Salinas, Y., Brüggemann, O., Scharber, M.C., Sariciftci, N.S., Cardozo, O.D.F., Rodrigues, E.S., Silva, M.S., Stingl, A., Farias, P.M.A. (2022). Lanthanide (Eu, Tb, La)-doped ZnO nanoparticles synthesized using whey as an eco-friendly chelating agent. Nanomaterials 12, 2265. <https://doi.org/10.3390/nano12132265>.

Pizzol, L., Livieri, A., Salieri, B., Farcial, L., Soeteman-Hernandez, L.G., Rauscher, H., Zabeo, A., Blosi, M., Costa, A.L., Peijnenburg, W., Stoycheva, S., Hunt, N., Lopez-Tendero,

M.J., Salgado, C., Reinoso, J.J., Fern´andez, J.F., Hristozov, D. (2023). Screening level approach to support companies in making safe and sustainable by design decisions at the early stages of innovation. *Clean. Environ. Syst.* 10, 100132.

<https://doi.org/10.1016/j.cesys.2023.100132>.

Reinales, D., Zambrana-Vasquez, D., Saez-De-Guinoa, A. (2020). Social Life Cycle Assessment of product value chains under a circular economy approach: a case study in the plastic packaging sector. *Sustainability* 12, 6671. <https://doi.org/10.3390/su12166671>.

Richter, Fanny; Gawenko, Wladislav; Götze, Uwe; Hinz, Michael (2023): Toward a Methodology for Social Sustainability Assessment: a Review of Existing Frameworks and a Proposal for a Catalog of Criteria. In: *Schmalenbach Journal of Business Research* 75 (4), S. 587–626. DOI: 10.1007/s41471-023-00174-y.

Sakellariou, N. (2018). Life Cycle Assessment of Energy Systems: Closing the Ethical Loophole of Social Sustainability, 122-123. Scrivener Publishing LLC.

<https://doi.org/10.1002/9781119418580>.

Sarkis, Joseph; Helms, Marilyn Michelle; Hervani, Aref A. (2010): Reverse logistics and social sustainability. In: *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 17 (6), S. 337–354. DOI: 10.1002/csr.220.

Siebert, A., O’Keeffe, S., Bezama, A., Zeug, W., Thran, D. (2018). How not to compare apples and oranges: generate context-specific performance reference points for a social life cycle assessment model. *J. Clean. Prod.* 198, 587–600.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.298>.

Social Hotspots Database (2022): Tools. Online verfügbar unter

<http://www.socialhotspot.org/tools.html>, zuletzt geprüft am 29.10.2025.

Social Progress Imperative (2025): Methodology. Online verfügbar unter

https://www.socialprogress.org/methodology-2024-index?utm_source=chatgpt.com,

zuletzt geprüft am 29.10.2025.

Stingl, A., Souza da Silva, M., Alves Soares, V., Ayala de Oliveira, C., Da Silva Rodrigues, E. (2021). Metal of Producing a Metal or Metal Oxide Nanoparticle. WO2021046586A1

Townsend, Teresa; Steedly, Ann (2014): Social Impact Assessment. In: Alex C. Michalos (Hg.): Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 6077–6082.

Tragnone, B.M., D'Eusanio, M., Petti, L. (2022). The count of what counts in the agri-food Social Life Cycle Assessment. J. Clean. Prod. 354, 131624.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131624>.

Traverso, M., Valdivia, S., Luthin, A., Roche, L., Arcese, G., Neugebauer, S., Petti, L., D'Eusanio, M., Tragnone, B.M., Mankaa, R., Hanafi, J., Benoît Norris, C., Zamagni, A. (Eds.), (2021). Methodological Sheets for Subcategories in Social Life Cycle Assessment (S-LCA), United Nations Environment Programme (UNEP)

UFZ (2024): Holistic and Integrated Life Cycle Sustainability Assessment (HILCSA). Online verfügbar unter <https://www.ufz.de/index.php?en=50083&utm>, zuletzt geprüft am 29.10.2025.

UNEP (2009): Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products. Hg. v. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative. Online verfügbar unter <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2009%20-%20Guidelines%20for%20sLCA%20-%20EN.pdf>, zuletzt geprüft am 21.08.2025.

UNEP (2017): Hotspots Analysis. An overarching methodological framework and guidance for product and sector level application. Online verfügbar unter <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2017/07/hotspots-publication-25.7.17.pdf>, zuletzt geprüft am 29.10.2025.

UNEP (2020): Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products and Organizations 2020. Hg. v. Life Cycle Initiative (hosted by UNEP) and the Social LC Alliance. Online verfügbar unter <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2021/01/Guidelines-for-Social-Life-Cycle-Assessment-of-Products-and-Organizations-2020-22.1.21sml.pdf>, zuletzt geprüft am 21.08.2025.

van Dulmen, Nina; Rocha, Carlos Felipe Blanco; Toboso-Chavero, Susana; Heijungs, Reinout; Guinée, Jeroen (2025): Evaluating the landscape of social assessment methods: integrating the social dimension in sustainability assessment of product value chains. In: The International Journal of Life Cycle Assessment. DOI: 10.1007/s11367-025-02432-z.

Wang, Kun; Ke, Yongjian (2024): Social sustainability of communities: A systematic literature review. In: Sustainable Production and Consumption 47, S. 585–597. DOI: 10.1016/j.spc.2024.04.031.

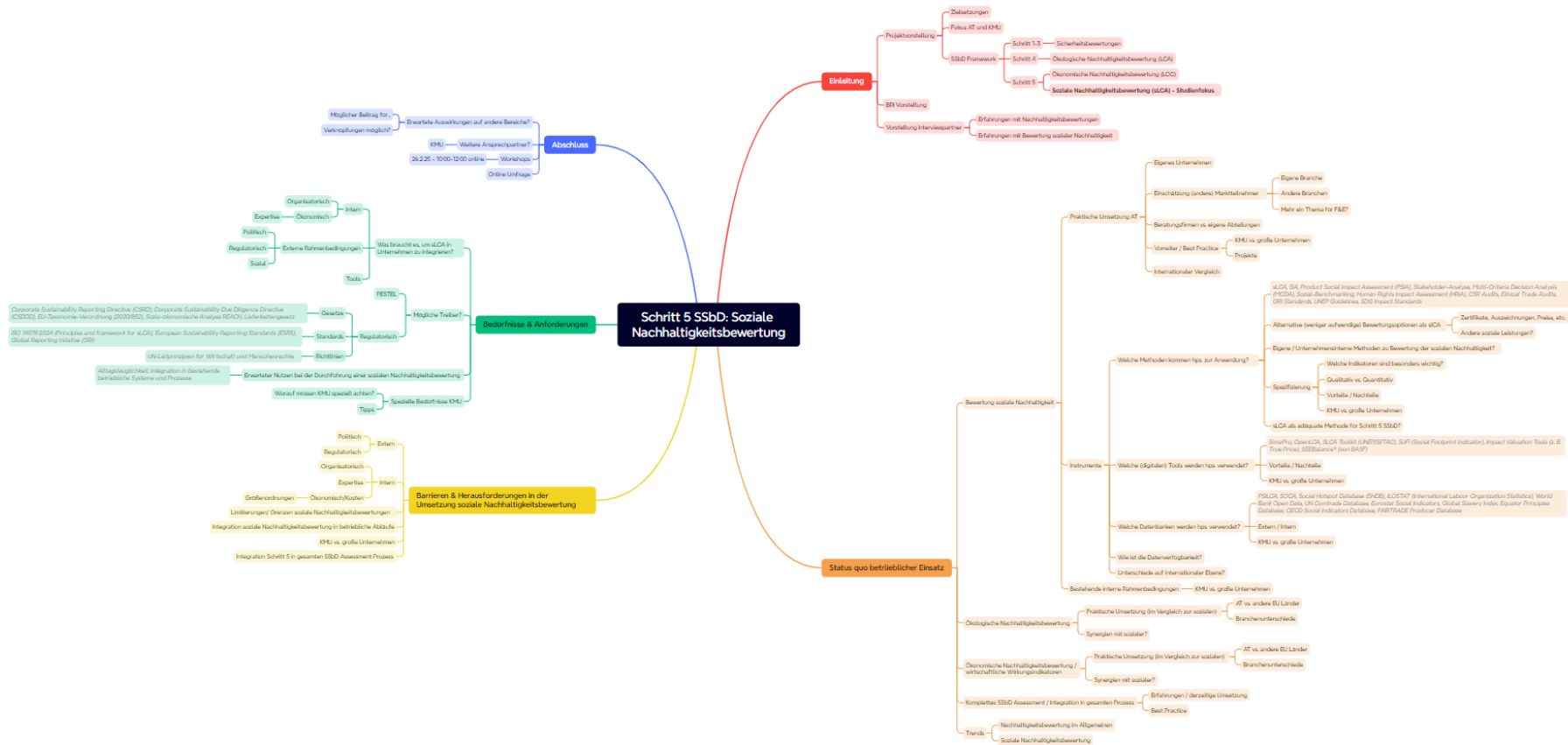
World Benchmarking Alliance (2024): Methodology for the 2026 Social Benchmark. Hg. v. World Benchmarking Alliance. Online verfügbar unter https://assets.worldbenchmarkingalliance.org/app/uploads/2024/10/2024SocialBenchmarkMethodology_23Oct24.pdf?utm_source=chatgpt.com, zuletzt geprüft am 21.08.2025.

Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
BNN	BioNanoNet
BWM	Best-Worst-Methode
CEFIC	Verband der Europäischen chemischen Industrie
CSR	Corporate-Social-Responsibility
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
CSDDD	Corporate Sustainability Due Diligence Directive
EC	Europäische Kommission
EDP	Environmental Product Declaration
ESG	Environmental Social Governance
ESRS	European Sustainability Reporting Standard
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
HILCSA	Ganzheitliche und integrierte Lebenszyklusanalyse und Nachhaltigkeitsbewertung
HoQ	House of Quality
ILO	International Labour Organization
ILOSTAT	International Labour Organization Statistics
ISO	International Standards Organisation
JRC	Joint Research Centre
KMU	Klein- und Mittelunternehmen
LCA	Life Cycle Assessment (Lebenszyklusanalyse)
LCC	Life Cycle Costing
LCSA	Life Cycle Sustainability Assessment
MCDA	Multi-Criteria Decision Analysis
MRIO	Multi-Regional Input-Output-Modell
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Abkürzung	Erklärung
PEF	Product Environmental Footprint
PSILCA	Product Social Impact Life Cycle Assessment Database
QFD	Quality Function Deployment
SDG	Sustainable Development Goal
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SHDB	Social Hotspots Database
SIA	Social Impact Assessment
S-LCA	Social Lifecycle Analysis
SSbD	Safe and Sustainable by Design (Sicher und nachhaltig durch Design)
SSH	Social Sciences and Humanities
SWOT	Abkürzung für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)
TRL	Technologiereifegrad
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WHO	World Health Organization

8 Anhang 1: Interviewleitfaden Brimatech



10 Anhang 3: Bewertungsmatrix Datenbanken

Bedürfnisse Anwender:innen: WAS sind die Bedürfnisse von Nutzer:innen von Datenbanken für sozialen Nachhaltigkeitsbewertun- gen?	Technische Maßnahmen: WIE kann die Forderung umgesetzt werden?															0	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		0
1 Gute Datenverfügbarkeit (entlang der Wertschöpfungskette)																	0
2 Möglichkeit der Einspeisung eigener Daten (z.B. aus Interviews)																	0
3 Hohe Datenqualität extern verfügbarer Daten																	0
4 Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Datenquellen																	0
5 Hohe Datenrelevanz (z.B. Land/Region, Branche)																	0
6 Durchgängige Datenkonsistenz																	0
Bedeutung [Punkte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Priorität [%]																	100%

