

Vorschlagstext für das Normungsverfahren – Arbeitskreis „Quantifizierung der Umweltauswirkungen“

Zielsetzung

Im Rahmen des vorgesehenen Normungsverfahrens erscheint es sachgerecht, den bisherigen Ansatz methodisch zu präzisieren und zugleich in eine normungssystematisch tragfähige Form zu überführen. Der vorliegende Gegenstand ist fachlich relevant, regulativ anschlussfähig und mit Blick auf die gegenwärtige Entwicklung der Kreislaufwirtschaft von erheblicher Bedeutung. Zugleich zeigt sich, dass die bisherige Konzeption thematisch noch sehr breit angelegt ist und unterschiedliche Ebenen, darunter Datenerhebung, Umweltbewertung, Datenmanagement, wirtschaftliche Anschlussfragen, digitale Produktinformationen und politische Nutzbarkeit, teilweise parallel behandelt. Für die weitere Ausarbeitung empfiehlt es sich daher, den Fokus stärker auf die Entwicklung einer standardisierten Methodik zu richten. Im Mittelpunkt sollte nicht die Festlegung einzelner Umweltwirkungen oder produktspezifischer Ergebniswerte stehen, sondern die normative Beschreibung jener Regeln, nach denen Umweltauswirkungen der Wiederverwendung und der Vorbereitung zur Wiederverwendung erhoben, berechnet, klassifiziert und dargestellt werden können. Eine solche methodische Orientierung ist auch deshalb angezeigt, weil der Digitale Produktpass im Rahmen der ESPR-Umsetzung ausdrücklich als strukturierendes Instrument entwickelt wird und das Joint Research Centre hierfür bereits eine schrittweise Methodik zur Bestimmung erforderlicher Daten beschrieben hat (EUROPEAN COMMISSION, o. J.; CHAWLA et al., 2026).

Grundausrichtung des Normungsvorhabens

Aus normungssystematischer Sicht sollte das Vorhaben als Methodennorm konzipiert werden. Normungsgegenstand wäre demnach nicht die Vorgabe absoluter Einzelfallwerte, sondern die Standardisierung eines belastbaren Verfahrensrahmens. Ein solcher Rahmen hätte insbesondere einheitliche Begriffe und Abgrenzungen, einen definierten Mindestdatensatz, Regeln zur Beurteilung von Datenqualität und Unsicherheit, eine nachvollziehbare Berechnungslogik, standardisierte Ergebnisformate sowie anschlussfähige Datenstrukturen für digitale Informationssysteme zu umfassen. Auf diese Weise ließe sich das Vorhaben auf diejenigen Elemente konzentrieren, die tatsächlich verallgemeinerbar und normierbar sind. Zugleich würde vermieden, dass die Norm mit politischen Zielwerten, volatilen Marktannahmen oder produktspezifischen Sonderfällen überfrachtet wird.

Strukturierung des Arbeitskreises

Für die Bearbeitung des Themas empfiehlt sich eine klare Binnenstruktur des Arbeitskreises. Da der Untersuchungsgegenstand sowohl methodische als auch datenbezogene, digitale und governancebezogene Aspekte umfasst, erscheint eine Untergliederung in mehrere, inhaltlich klar abgegrenzte Arbeitsstränge sinnvoll:

- Ein erster Arbeitsstrang sollte sich mit der Methodik der Umweltquantifizierung befassen, also mit den Grundregeln der Bilanzierung, Bewertung und Vergleichsbildung.
- Ein zweiter Bereich sollte das Datenmodell und die relevanten Datenquellen behandeln und klären, welche Informationen in welcher Struktur und in welcher Tiefe benötigt werden.
- Ein dritter Strang sollte die Anschlussfähigkeit an den Digitalen Produktpass, an die Asset Administration Shell sowie an semantische Klassifikationen zum Gegenstand haben.
- Ein vierter Bereich sollte sich der Daten-Governance, der Qualitätssicherung und dem Umgang mit Unsicherheit widmen.

Eine derartige modulare Struktur entspricht auch der Logik bestehender europäischer und technischer Entwicklungen, da die Ausgestaltung des DPP nach Angaben der Europäischen Kommission unter anderem Identifikatoren, Datenträger, Zugriffsrechte, Registerstrukturen und weitere unterstützende Maßnahmen umfasst und das JRC für die Definition von Datenanforderungen ebenfalls ein schrittweises methodisches Vorgehen vorsieht (EUROPEAN COMMISSION, o. J.; CHAWLA et al., 2026).

Einheitliche Bewertungslogik als methodischer Kern

Das methodische Zentrum des Vorhabens sollte in der Entwicklung einer einheitlichen Bewertungslogik liegen. Ohne gemeinsam definierte Annahmen entstehen Ergebnisse, die trotz ähnlicher Begrifflichkeit nicht miteinander vergleichbar sind. Daher sollte die Norm mindestens festlegen, welche funktionale Einheit zugrunde zu legen ist, welcher Referenz- oder Vergleichsfall anzusetzen ist, welche Systemgrenzen gelten, auf welchen zeitlichen Bezug sich die Bewertung stützt und welche Wirkungskategorien verpflichtend zu berücksichtigen sind. Als funktionale Einheit könnte etwa ein Produkt mit einer definierten zusätzlichen Nutzungsleistung oder einer bestimmten zusätzlichen Nutzungsdauer dienen. Der Referenzfall müsste offenlegen, welches Szenario ohne Wiederverwendung oder ohne Vorbereitung zur Wiederverwendung angenommen wird. Die Systemgrenzen müssten transparent machen, ob ausschließlich die Aufarbeitung betrachtet wird oder auch Transport, Ersatzteileinsatz, Nutzungsphase und vermiedene Neuproduktion einbezogen werden. Als Mindestkategorien der Umweltbewertung bieten sich Treibhausgasemissionen, Material- beziehungsweise Ressourceneinsatz und Energie an; ergänzend können, je nach Produktgruppe und Regelungszweck, Wasserverbrauch, kritische Rohstoffe oder Abfallmengen berücksichtigt werden.

Für eine solche methodische Standardisierung sind bestehende PCR- und LCA-Regelwerke einschlägig. IEC 63366:2025 definiert Product Category Rules für Lebenszyklusanalysen elektrischer und elektronischer Produkte und Systeme und beschreibt gemeinsame Regeln für die Durchführung von Lebenszyklusanalysen, für Standardszenarien, für Berichte sowie für die Entwicklung produktspezifischer Regeln. Damit bietet diese Norm einen sachlich nahen methodischen Referenzrahmen für die hier angestrebte Vereinheitlichung (IEC, 2025).

Datenqualität und Unsicherheit als eigenständiger Regelungsbereich

Eine normativ belastbare Quantifizierung setzt voraus, dass nicht nur Daten erhoben, sondern auch deren Qualität systematisch beschrieben und bewertet wird. Die Norm sollte daher einen eigenständigen Regelungsbereich zu Datenqualität und Unsicherheit enthalten. Dabei erscheint es zweckmäßig, unterschiedliche Datenklassen vorzusehen, etwa gemessene Primärdaten, dokumentierte Sekundärdaten, modellierte Daten und Schätzwerte. Ergänzend sollten Qualitätskriterien wie Aktualität, Repräsentativität, Vollständigkeit, Konsistenz und Prüfbarkeit beschrieben werden. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass Unsicherheit nicht verdeckt, sondern ausdrücklich kenntlich gemacht wird. Wo Daten nur eingeschränkt belastbar vorliegen, sollten Bandbreiten sowie die Unsicherheitsintervalle und qualitative Einstufungen vorgesehen werden, anstatt eine Präzision zu suggerieren, die methodisch nicht gedeckt ist.

Diese Herangehensweise erhöht die wissenschaftliche und praktische Belastbarkeit der Norm. Sie erlaubt es, mit realen Datenlagen umzugehen, ohne deren Grenzen zu verschleiern, und sie stärkt zugleich die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Auch das JRC versteht die Definition von DPP-Datenanforderungen ausdrücklich als methodisch strukturierte Herleitung dessen, welche Informationen benötigt werden und aus welchem Grund sie erforderlich sind. Diese Logik ist für das vorliegende Vorhaben unmittelbar anschlussfähig (CHAWLA et al., 2026).

Mindestdatensatz und Datenmodell

Für die operative Anwendbarkeit der Methodik ist die Festlegung eines Mindestdatensatzes von zentraler Bedeutung. Ohne einen solchen Kerndatensatz bleibt unklar, welche Informationen von Herstellern, Aufbereitern, Wiederverwendungsbetrieben, Entsorgungswirtschaft oder weiteren Akteuren in welcher Form bereitgestellt werden müssen, um konsistente und vergleichbare Bewertungen zu ermöglichen. Ein Mindestdatensatz sollte deshalb mindestens Angaben:

- zur Produktkategorie,
- zu Hersteller, Modell und Baujahr beziehungsweise Inverkehrbringungszeitraum,
- zu Masse und Hauptmaterialien,
- zu energieverbrauchsrelevanten Eigenschaften,

- zum Zustand bei Erfassung,
- zum Fehlerbild oder zur Defektklasse,
- zu Prüf- und Reparaturschritten,
- zum Ersatzteileinsatz,
- zu Transportstrecken,
- zur erwarteten oder tatsächlich erreichten Zweitnutzungsdauer
- sowie zu Gründen der Ausschleusung aus dem Wiederverwendungsprozess umfassen.

Ergänzende Informationen zu Kosten und Erlösen können als optionale Datenebene vorgesehen werden, sofern wirtschaftliche Auswertungen sekundär mitgeführt werden sollen.

Für die Strukturierung solcher Informationen ist die Anschlussfähigkeit an etablierte digitale Datenmodelle von besonderer Relevanz. Die Industrial Digital Twin Association führt offizielle AAS-Submodel Templates und veröffentlicht im Kontext des Digital Battery Passport bereits standardisierte Bausteine wie „Product Carbon Footprint“ und „Product Condition“. Diese Beispiele zeigen, dass im Umfeld digitaler Produktinformationen bereits belastbare und maschinenlesbare Modellierungsansätze existieren, an die das Normungsvorhaben systematisch anknüpfen kann (IDTA, o. J.).

Produktzustand, Reparaturfähigkeit und Ausschlusskriterien

Methodisch unverzichtbar ist ferner eine klare Differenzierung der verschiedenen Formen von Wiederverwendung. Die Norm sollte eindeutig zwischen unmittelbarer Wiederverwendung ohne wesentliche Eingriffe, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Teile- beziehungsweise Komponentenwiederverwendung sowie remanufacturing-nahen Fällen unterscheiden. Zugleich ist es erforderlich, solche Konstellationen ausdrücklich zu benennen, in denen eine Wiederverwendung aus ökologischen, sicherheitstechnischen oder funktionalen Gründen nicht mehr sinnvoll erscheint. Für Elektro- und Elektronikgeräte ist diese Differenzierung besonders sachgerecht. DIN EN 50614 behandelt Anforderungen an die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten und ist daher als einschlägige Referenz in das Normungsvorhaben einzubeziehen (DKE, 2021).

Ergänzende Einordnung: Szenarien, wirtschaftliche Aussagen und Daten-Governance

Über die eigentliche Bilanzierungsfunktion hinaus kann die vorgesehene Methodik auch einen planerischen und strategischen Zusatznutzen entfalten. Sie sollte deshalb so angelegt sein, dass neben ex-post-Bewertungen realisierter Wiederverwendungsprozesse grundsätzlich auch ex-ante-Betrachtungen möglich bleiben. Dies betrifft insbesondere die Frage, welche ökologischen Wirkungen sich aus veränderten Sammel- und Logistikstrukturen, einer erhöhten Vorbereitung zur

Wiederverwendung, einer verbesserten Ersatzteilverfügbarkeit oder aus veränderten regulatorischen Rahmenbedingungen ergeben könnten. Eine solche Szenariofähigkeit würde die Norm nicht in ein planungspolitisches Steuerungsinstrument verwandeln, wohl aber ihre Anschlussfähigkeit an strategische Entscheidungen in Verwaltung, Entsorgungswirtschaft und Unternehmen erhöhen.

In diesem Zusammenhang ist zugleich klarzustellen, dass wirtschaftliche Aussagen zwar als ergänzende Auswertungsdimension sinnvoll sein können, methodisch jedoch nachgeordnet behandelt werden sollten. Der primäre Fokus des Vorhabens sollte auf der Quantifizierung von Umweltauswirkungen liegen. Darauf aufbauend können betriebswirtschaftliche Fragestellungen als sekundäre Betrachtungsebene berücksichtigt werden, während politische und planerische Nutzungen als tertiäre Anwendungsebene einzuordnen sind. Eine solche Priorisierung verhindert, dass das Normungsvorhaben in seinem Kern überfrachtet wird, und sichert den methodischen Schwerpunkt auf die standardisierte Umweltbewertung.

Ein weiterer notwendiger Bestandteil des Vorhabens betrifft die Daten-Governance. Die Entwicklung einer anwendungsfähigen Methodennorm setzt voraus, dass nicht nur festgelegt wird, welche Daten in welcher Form benötigt werden, sondern auch, unter welchen Bedingungen diese Daten zugänglich, verarbeitbar und überprüfbar sind. Hierzu gehören insbesondere Regelungen zum Datenzugang, zur Beschreibung der Rollen der beteiligten Akteure, zu Anforderungen an Vertraulichkeit und gegebenenfalls Datenschutz, zu Aggregationsstufen, zum Umgang mit urheberrechtlich oder wettbewerblich sensiblen Informationen sowie zu Prüfbarkeit, Auditierbarkeit und Versionierung. Ohne eine solche Governance-Perspektive bliebe die Norm methodisch unvollständig, da gerade im Bereich digitaler und organisationsübergreifender Datenflüsse die Verlässlichkeit der Ergebnisse maßgeblich von der Qualität und Nachvollziehbarkeit der Datengrundlagen abhängt.

Ergänzende Präzisierung des Normungsgegenstands und der Beteiligungsstruktur

Für den weiteren Fortgang des Verfahrens erscheint es zudem sinnvoll, den eigentlichen Normungsgegenstand noch deutlicher zu konturieren. Die Norm sollte sich auf diejenigen Elemente konzentrieren, die sich verallgemeinerbar und intersubjektiv nachvollziehbar standardisieren lassen. Hierzu zählen insbesondere:

- einheitliche Begriffe und Abgrenzungen,
- ein verbindlicher oder empfohlener Mindestdatensatz,
- Regeln zur Einordnung von Datenqualität und Unsicherheitsklassen,
- eine nachvollziehbare Berechnungsmethodik,
- standardisierte Formen der Ergebnisdarstellung
- sowie Vorgaben zu Datenformaten und Schnittstellen.

Gerade in dieser methodischen Bündelung liegt der Mehrwert des Vorhabens, da auf diese Weise ein Rahmen geschaffen werden kann, der belastbare, vergleichbare und anschlussfähige Bewertungen ermöglicht.

Ebenso zweckmäßig ist eine ausdrückliche Abgrenzung gegenüber solchen Inhalten, die sinnvollerweise nicht Gegenstand derselben Norm sein sollten. Hierzu zählen insbesondere:

- pauschale politische Zielwerte,
- konkrete Förderhöhen,
- starre Marktprognosen,
- allgemeinverbindliche absolute CO₂-Werte für sämtliche Einzelfälle
- sowie unveränderliche Wirtschaftlichkeitsannahmen.

Solche Inhalte hängen in besonderem Maße vom technischen Fortschritt, von politischen Entscheidungen und von produktspezifischen Einzelfallkonstellationen ab und eignen sich daher nur eingeschränkt für eine allgemeine methodische Normung. Normiert werden sollte folglich in erster Linie das Verfahren, nicht das jeweilige Einzelergebnis.

Schließlich sollte die Ausarbeitung der Norm durch eine funktional differenzierte Beteiligung relevanter Akteursgruppen getragen werden. Neben den bereits einbezogenen Beteiligten erscheint insbesondere die Mitwirkung fachlich-methodischer Expertise aus den Bereichen Lebenszyklusanalyse, Circular Economy, Product Environmental Footprint, Environmental Product Declarations und Datenmodellierung sinnvoll. Hinzutreten sollten Fachleute aus dem Bereich digitaler Interoperabilität, insbesondere mit Bezug auf den Digitalen Produktpass, die Asset Administration Shell, ECLASS und die IEC Common Data Dictionary-Strukturen. Ebenso wichtig ist die Beteiligung von Akteuren aus der Vollzugspraxis und der realen Wiederverwendungs- und Entsorgungsinfrastruktur, darunter kommunale Entsorger, öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, soziale und gewerbliche Wiederverwendungsbetriebe, Reparaturbetriebe, Refurbisher, Rücknahmesysteme sowie Second-Hand- und Ersatzteilplattformen. Ergänzend sollte regulatorische Expertise aus dem Umfeld des Umweltbundesamtes, der Marktüberwachung sowie der ESPR-, DPP- und WEEE-Schnittstellen berücksichtigt werden. Nur durch eine solche fachlich und institutionell breit abgestützte Mitwirkung kann gewährleistet werden, dass die Norm zugleich methodisch tragfähig, praktisch anschlussfähig und regulatorisch verwertbar ausgestaltet wird.

Literatur

CHAWLA, K., CHIRVASUTA, T., WOLF, M.-A., WOLF, K., RONGEN, S., RURUP, R., GONZALEZ TORRES, M., NAUMANN, G., & ARCIPOWSKA, A. (2026): *Methodology for defining data requirements for the Digital Product Passport under the ESPR framework* (EUR 40660; JRC145830). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/4511279>

DKE (2021): *DIN EN 50614 (VDE 0042-614):2021-12: Anforderungen an die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE); Deutsche Fassung EN 50614:2020*. DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE.

EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR ENVIRONMENT (o.J.): *Implementing the Ecodesign for Sustainable Products Regulation*. Green Forum. https://greenforum.ec.europa.eu/implementing-ecodesign-sustainable-products-regulation_en

IEC (2025): *IEC 63366:2025: Product category rules for life cycle assessment of electrical and electronic products and systems*. International Electrotechnical Commission. <https://webstore.iec.ch/en/publication/67691> (nur Voransicht)

INDUSTRIAL DIGITAL TWIN ASSOCIATION (o.J.): *AAS submodel templates*. <https://industrialdigitaltwin.org/en/content-hub/submodels>

INDUSTRIAL DIGITAL TWIN ASSOCIATION (o.J.): *Downloads*. <https://industrialdigitaltwin.org/content-hub/downloads>