

DIN EN 17383

ICS 93.080.30

Einsprüche bis 2022-01-19

Entwurf**Lärmschutzvorrichtungen an Straßen –
Nachhaltigkeitsbewertung: Deklaration der Leistungsindikatoren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17383:2021**

Road traffic noise reducing devices –
Sustainability: Key Performance Indicators (KPIs) Declaration;
German and English version prEN 17383:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17383:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-26 AA „Lärmschutzvorrichtungen (SpA zu CEN/TC 226/WG 6) Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber E DIN EN 17383:2019-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung komplett überarbeitet;
- b) Anwendungsbereich konkretisiert;
- c) Normative Verweisungen aktualisiert;
- d) Begriffe komplett überarbeitet;
- e) Abschnitt 4 komplett überarbeitet;
- f) Abschnitt 5 komplett überarbeitet;
- g) Anhang A jetzt informativ und komplett überarbeitet;
- h) Literaturhinweise aktualisiert.

Titel de: Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Nachhaltigkeitsbewertung:
Deklaration der Leistungsindikatoren

Titel en: Road traffic noise reducing devices — Sustainability: Key Performance
Indicators (KPIs) Declaration

Titel fr:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Bestimmung der Eigenschaften	11
4.1 Produktdefinition.....	11
4.2 Funktionale Einheit, deklarierte Einheit	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Funktionale Einheit für den RTNRD-Typ Lärmschirm.....	12
4.2.3 Funktionale Einheit für den RTNRD-Typ Verkleidung.....	12
4.2.4 Funktionale Einheit für den RTNRD-Typ Überdeckung	13
4.2.5 Funktionale Einheit für den RTNRD-Typ Wandaufsatz	13
4.2.6 Funktionale Einheit für den RTNRD-Typ akustisches Element	14
4.3 Grenzen des Lebenszyklus.....	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Daten im Zusammenhang mit vorgelagerten Prozessen	15
4.3.3 Angaben zu nachgelagerten Prozessen.....	15
4.4 Zeitliche Grenze.....	16
4.5 Grenze zur Natur	16
4.6 Grenzwertregeln	16
4.7 Nachhaltigkeits-KPIs von RTNRD	16
5 Bericht	17
Anhang A (informativ) Beispiel für eine Deklaration von Nachhaltigkeits-KPIs für verschiedene akustische Elemente	18
Literaturhinweise.....	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17383:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird. Es betrifft die Nachhaltigkeit von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen (RTNRD, en: road traffic noise reducing devices) über den gesamten Lebenszyklus.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Vom Hersteller wird erwartet, dass er beim Inverkehrbringen eines Bauproduktes auf dem europäischen Markt eine Leistungserklärung (en: DoP, Declaration of Performance) unter Bezugnahme auf die Grundanforderungen an Bauwerke (BWR, en: Basic Work Requirements) nach EU-BauPVO (Verordnung EU 305/2011) vorlegt.

Dieses Dokument ist als unterstützende Norm für den Hersteller vorgesehen, um die Leistung von Lärmschutzeinrichtungen an Straßen (RTNRD) unter Bezugnahme auf BWR 7 *Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen* nach EU-BauPVO zu erklären.

Die unter Bezugnahme auf BWR 7 erklärte Leistung stellt neben anderen Produkteigenschaften einen Teil der Leistungserklärung dar.

Aspekte von Werkstoffen (z. B. Stahlcoils, Wandelemente aus Mineralwolle, durchsichtige Acrylplatten, ...), die nicht mit der bestimmungsgemäßen Verwendung (RTNRD) in Zusammenhang stehen, werden in diesem Dokument nicht behandelt.

Dieses Dokument enthält die von Herstellern angegebenen Leistungsindikatoren (KPIs, en: key performance indicators), um die unter Bezugnahme auf BWR 7 erklärte Leistung darzustellen und ein besseres Verständnis der „Nachhaltigkeit“ ihres Produkts zu ermöglichen.

Die erklärten KPIs werden dem Herstellungsprozess einschließlich verwendeter Ausgangsstoffe zugeordnet und bestehen aus messbaren Größen zur Bewertung der Produktnachhaltigkeit.

Der Hersteller wird weitere Informationen zu allen Prozessen, die für Transport, Errichtung, Instandhaltung, Reparatur, Entsorgung und Recycling von RTNRD erforderlich sind, bereitstellen. Dies ermöglicht Dritten, die Produktnachhaltigkeit der RTNRD während ihres gesamten Lebenszyklus zu bewerten.

Dieses Dokument ist zudem dazu vorgesehen, Hersteller dabei zu unterstützen, die Werkstoffe und Herstellungsphasen mit dem größten Einfluss auf verschiedene Nachhaltigkeitsaspekte zu ermitteln.

Neben Herstellern sind weitere Anwender in der vorliegenden Norm wie folgt vorgesehen:

- Konstrukteure bei der Berechnung der Ökobilanz (LCA, en: Life Cycle Analysis) des verwendeten Produkts;
- Dritte bei der Durchführung von Infrastruktur-Bewertungssystemen zur Bestimmung, inwieweit bei einem Bauprojekt Nachhaltigkeit umgesetzt wurde;
- Käufer können die KPIs verwenden, um in Angebotsspezifikationen nachhaltigere Lösungen und Innovationen zu bewerben;
- private Bauträger, wenn sie auf ihrem eigenen Grundstück ähnliche RTNRD wie die an öffentlichen Straßen einsetzen.

Erklärte KPIs und zusätzliche Informationen werden nach den Normen bereitgestellt, die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Produkts gelten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt Produktkategorieregeln (PCR, en: Product Category Rules) für die Erklärung der Nachhaltigkeit von RTNRD nach EN 15804:2012+A2:2019 bereit.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 15804:2012+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Lärmschutzvorrichtung an Straßen

RTNRD, en: road traffic noise reducing device

Vorrichtung zur Verringerung der Ausbreitung von Verkehrslärm an Straßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine RTNRD kann entweder nur Lärmschutzelemente (3.2) oder sowohl Lärmschutzelemente als auch tragende Bauteile (3.3) umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Anwendungen von RTNRD schließen Lärmschirme (3.4), Verkleidungen (3.5), Überdeckungen (3.6) und Wandaufsätze (3.7) ein.

3.2

akustisches Element

Lärmschutzelement

Bauteil, dessen Hauptfunktion darin besteht, die akustischen Eigenschaften der Lärmschutzvorrichtung zu erbringen

3.3

tragendes Bauteil

Bauteil, dessen Hauptfunktion darin besteht, Lärmschutzelemente zu tragen oder zu halten

3.4

Lärmschirm

Lärmschutzvorrichtung, die die unmittelbare Übertragung des Luftschalls verhindert, der vom Straßenverkehr ausgeht

3.5

Verkleidung

Lärmschutzvorrichtung, die an einer Wand oder einer anderen Konstruktion befestigt ist, um den reflektierten Schall zu verringern

3.6

Überdeckung

Lärmschutzvorrichtung, die die Straße entweder in voller Breite oder teilweise überdeckt

3.7

Wandaufsatz

zusätzliche Lärmschutzvorrichtung

zusätzliches Bauteil, das die akustischen Eigenschaften der gegebenen Lärmschutzvorrichtung beeinflusst

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wandaufsatz wirkt hauptsächlich auf die gebeugte Schallenergie.

3.8

Nutzungsdauer

Zeitraum, über den die Lärmschutzvorrichtung ihre Leistungsmerkmale aufrechterhält

[QUELLE: EN 14389]

3.9

planerische Nutzungsdauer

vom Planer vorgesehener Zeitraum der Nutzung einer Lärmschutzvorrichtung an Straßen

3.10

Dauerhaftigkeit

Fähigkeit zur Aufrechterhaltung der erforderlichen technischen Qualität über die Nutzungsdauer bei festgelegter Instandhaltung und unter dem Einfluss vorhersehbarer Einwirkungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 14389.

3.11

straßenseitige Beanspruchung

straßenseitige Exposition

Bedingungen, denen die entlang einer Straße installierte Lärmschutzvorrichtung ausgesetzt ist

3.12

Nachhaltigkeitsindikator

KPI, en: Sustainability Key Performance Indicator

quantitative Bestimmung der relevanten Leistung eines Merkmals

3.13

Lebenszyklus einer RTNRD

Aufeinanderfolge von vier verschiedenen Phasen; (1) Herstellung; (2) Errichtung; (3) Nutzung inklusive Instandhaltung, Reparatur und Austausch und (4) Entsorgung

Anmerkung 1 zum Begriff: Begriffe, die sich auf das Verfahren der Ökobilanz beziehen.

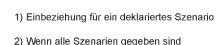
3.14

Umweltproduktdeklaration

EPD, en: Environmental Product Declaration

Umweltdeklaration, die quantitative umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter bereitstellt, und dort, wo dies notwendig ist, ergänzende Umweltinformationen

Anmerkung 4 zum Begriff: Eine EPD darf den Lebenszyklus eines Produkts entsprechend den Systemgrenzen abdecken. In diesem Fall deckt die EPD die Herstellungsphase, die Errichtung, die Nutzung inklusive Instandhaltung, Austausch, Abriss, Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung, Recycling und Beseitigung ab und wird als „von der Wiege bis zur Bahre“ bezeichnet. Sie deckt alle Informationsmodule A1 bis C4 nach EN 15804 ab. In diese EPD darf das Informationsmodul D einbezogen werden. Siehe Bild 1.



AVA Documents
Document Sharing Hub

3.17

Wirkungsabschätzung

LCIA, en: life cycle impact assessment

Bestandteil der Ökobilanz, der dem Erkennen und der Beurteilung der Größe und Bedeutung von potentiellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Produktlebenszyklus dient

3.18

Sachbilanz

LCI, en: life cycle inventory

Bestandteil der Ökobilanz, der die Zusammenstellung und Quantifizierung von Inputs und Outputs eines Produkts im Verlauf seines Lebenszyklus umfasst

3.19

Systemgrenze

Zusammenstellung von Merkmalen, die festlegen, welche Prozessmodule Teil der Beurteilung sind

3.20

Grenzwertregel

Kriterium für eine Nichtbetrachtung von Input und Outputs bei der Ökobilanz

3.21

funktionale Einheit

quantifizierter Nutzen eines Produktsystems für die Verwendung als Vergleichseinheit

3.22

deklarierte Einheit

Menge eines Bauprodukts, die als Bezugseinheit in einer EPD für eine Umweltdeklaration dient, die auf einem oder mehreren Informationsmodulen beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für deklarierte Einheiten sind die Masse (kg) und das Volumen (m³).

3.23

Treibhausgas

THG, en: greenhouse gas

gasförmiger Bestandteil der Atmosphäre, sowohl natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs, der die Strahlung bei spezifischen Wellenlängen innerhalb des Spektrums der infraroten Strahlung, die von der Erdoberfläche, der Atmosphäre und den Wolken abgegeben wird, aufnimmt und abgibt

3.24

Treibhauspotential

GWP, en: Global Warming Potential

Potential zu Emissionen von Treibhausgasen in die Luft

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Treibhauspotential wird in kg Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Äquivalenten angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Treibhauspotential wird auch als Carbon Footprint bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Treibhauspotential wird üblicherweise für einen Zeitrahmen von 100 Jahren (GWP100) angegeben.

3.25

Ozonabbaupotential

ODP, en: Stratospheric Ozone Depletion potential

Zerstörungspotential, das durch menschliche Tätigkeit verursachte Emissionen ozonabbauender Stoffe in der stratosphärischen Ozonschicht entfalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Das ODP wird in kg FCKW R 11-Äquivalent angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Aufgrund des Ozonabbaus erreicht ein größerer Anteil UV-B-Strahlung die Erdoberfläche. Dies kann schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen, die Gesundheit von Tieren, auf terrestrische und aquatische Ökosysteme, biochemische Zyklen und Baustoffe haben.

3.26

Potential zur photochemischen Ozonbildung

POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential

Potential zur bodennahen Bildung reaktiver Stoffe (hauptsächlich Ozon), die für die Gesundheit von Menschen und Ökosysteme gefährlich sind und gegebenenfalls auch Flurschäden anrichten können

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Potential zur photochemischen Ozonbildung wird in kg Ethylen (C_2H_4)-Äquivalent angegeben.

3.27

Versauerungspotentiale

AP, en: Acidification Potentials

Potential zu Emissionen von säurebildenden Stoffen in die Luft

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Versauerungspotential wird in kg Schwefeldioxid (SO_2)-Äquivalent angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Säurebildende Stoffe haben vielfältige Auswirkungen auf Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Organismen, Ökosysteme und Baustoffe (Gebäude).

3.28

Eutrophierungspotential

EP, en: Eutrophication Potential

Potential zu Nährstoffeinträgen in Luft, Wasser und Boden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Eutrophierungspotential wird in kg Phosphation (PO_4)³⁻-Äquivalent angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eutrophierung wird auch als Nitrifikation bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: EP umfasst alle Auswirkungen, die auf einen zu hohen Gehalt an Makronährstoffen in der Umwelt zurückzuführen sind.

3.29

Potential für abiotischen Ressourcenverbrauch (Elemente)

ADP-Elemente

Indikator für den Abbau von Mineralien aufgrund der Inputs in das System

Anmerkung 1 zum Begriff: ADP-Elemente wird in kg Antimon (Sb)-Äquivalent/kg Extraktion angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Wirkungskategorie bezieht sich auf den Schutz des menschlichen Wohlergehens, der menschlichen Gesundheit und der Gesundheit von Ökosystemen. Sie wird für jede Extraktion von Mineralien basierend auf der Konzentration der Reserven und der Deakkumulationsrate bestimmt.

3.30

Potential für die Verknappung fossiler Brennstoffe

ADP-fossile Brennstoffe

Indikator für die Extraktion fossiler Brennstoffe aufgrund der Inputs in das System

Anmerkung 1 zum Begriff: ADP-fossile Brennstoffe wird in MJ-Äquivalent (Heizwert) angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Wirkungskategorie bezieht sich auf den Schutz des menschlichen Wohlergehens, der menschlichen Gesundheit und der Gesundheit von Ökosystemen. Sie wird für jede Extraktion fossiler Brennstoffe basierend auf der Konzentration der Reserven und der Deakkumulationsrate bestimmt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen wird als zwei unterschiedliche Indikatoren berechnet und angegeben:

- ADP-Elemente: umfasst alle nicht erneuerbaren abiotischen Rohstoffressourcen (d. h. keine fossilen Ressourcen);
- ADP-fossile Brennstoffe: umfasst alle fossilen Ressourcen.

3.31

Primärenergie

Energie, die keinem Umformungs- oder Umwandlungsprozess unterlegen hat

3.32

erneuerbare Energie

Energie aus erneuerbaren nichtfossilen Quellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Windenergie, Sonnenenergie (Photovoltaik), solarthermische, geothermische, hydrothermische Energie und Wellen- und Gezeitenenergie, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas.

3.33

Landbedarf

von der RTNRD im errichteten Zustand benötigte Gesamtfläche

3.34

Recycling

Prozess der Rückgewinnung, durch den Abfallstoffe zu Produkten, Werkstoffen oder Stoffen wiederaufbereitet werden, die entweder ihrem ursprünglichen Zweck oder anderen Zwecken dienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Recycling umfasst nicht die Energierückgewinnung und die Wiederaufbereitung zu Werkstoffen, die als Brennstoffe oder für Verfüllmaßnahmen oder weitere Rückgewinnungsmaßnahmen nach Anhang II der Richtlinie 2008/98/EG verwendet werden sollen.

3.35

Wiederverwendung

Prozess, durch den Produkte oder Elemente, die kein Abfall sind, mit dem gleichen Zweck, für den sie hergestellt wurden, erneut genutzt werden oder für andere Zwecke ohne Wiederaufbereitung verwendet werden

3.36

Abfall

Stoff oder Gegenstand, dessen der Besitzer sich entledigt, sich zu entledigen plant oder gesetzlich gezwungen ist, sich zu entledigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Begriff basiert auf der Definition in der europäischen Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG.

3.37

Anpassbarkeit

Fähigkeit der RTNRD oder von Teilen davon, für eine anderweitige Verwendung verändert oder modifiziert zu werden

4 Bestimmung der Eigenschaften

4.1 Produktdefinition

Eine Nachhaltigkeitsbeurteilung für RTNRD muss nach 3.1 dieses Dokuments durchgeführt werden. KPIs können für das Gesamtprodukt oder seine Elemente, wenn diese separat auf den Markt gebracht werden, zur Verfügung gestellt werden.

Es werden Regeln für die Nachhaltigkeitsbeurteilung von unterscheidbaren Produkten oder Elementen nach Definition 3.1 bis Definition 3.7 zur Verfügung gestellt.

4.2 Funktionale Einheit, deklarierte Einheit

4.2.1 Allgemeines

Nach EN 15804 ist die funktionale Einheit die Referenzeinheit des Produkts, auf der die LCA-Ergebnisse basieren, und bezieht sich auf die vorgegebene Funktion des Produkts.

Der Hauptzweck der funktionalen Einheit in LCA-Studien besteht darin, eine Referenz bereitzustellen, anhand derer die Produktinformationen standardisiert werden, um Daten zu erzeugen, die auf einer gemeinsamen Grundlage angegeben werden. Dies ermöglicht einen Vergleich mit anderen Produktsystemen, die dahingehend bewertet wurden, dass sie die gleiche funktionale Einheit erfüllen.

Die deklarierte Einheit muss zur Anwendung kommen, wenn keine funktionale Einheit definiert werden kann, da eine Funktion des Produkts nicht eindeutig beschrieben werden kann. Dies trifft dann zu, wenn Produkte im Kontext von Bautätigkeiten auf verschiedene Weise eingesetzt werden können oder wenn die genaue Funktion des Produkts oder Szenarios auf Bauwerk-Ebene nicht angegeben oder unbekannt ist. Die deklarierte Einheit kann auch als Alternative zur funktionalen Einheit verwendet werden.

Beim Produkt RTNRD ist die zukünftige Verwendung im Rahmen von Bautätigkeiten in der Regel definiert. Für jeden RTNRD-Typ und seine Elemente sollte die funktionale Einheit entsprechend der zukünftigen Verwendung im Rahmen der Bautätigkeit definiert werden.

Eine funktionale Einheit umfasst eine Funktion, eine Quantität (z. B. 1 m²), eine Dauer (z. B. ‚Aufrechterhalten der Funktion über 50 Jahre‘) und eine Qualität (z. B. ‚Sicherstellen einer akustischen Dämmung von 30 dB‘). Sie steht mit der Definition der relevanten Nutzungsdauer des Produkts in Verbindung.

Für die Entwicklung von Szenarien, beispielsweise für Transport und Entsorgung, müssen Umrechnungsfaktoren in Masse je deklarierte Einheit bereitgestellt werden.

In diesem Dokument stellt die funktionale Einheit von RTNRD eine Referenz dar, mittels derer die erfassten Informationen und die deklarierten KPIs quantifiziert und (im mathematischen Sinn) standardisiert werden, um Daten zu erzeugen, die auf einer gemeinsamen Grundlage angegeben werden.

Nachhaltigkeits-KPIs, die dahingehend bewertet wurden, dass sie die gleiche funktionale Einheit erfüllen, ermöglichen einen Vergleich unterschiedlicher Produkte.

Für jeden RTNRD-Typ oder jedes RTNRD-Element nach 4.1 muss eine andere funktionale Einheit definiert werden.