

BIJLAGEN 1 EN 2

Bijlage I. Milieuoetafdrukmethode voor producten

Afkortingen	10
Definities.....	12
Samenhang met andere methoden en normen	22
1. Regels voor de milieuoetafdruk van een productcategorie (PEFCR's)	23
1.1. Benadering en voorbeelden van potentiële toepassingen	23
2. Algemene overwegingen voor onderzoeken van de milieuoetafdruk van producten (PEF-onderzoeken)	25
2.1. Aanwijzingen voor het gebruik van deze methode	25
2.2. Uitgangspunten voor onderzoeken naar de milieuoetafdruk van producten	25
2.3. Fasen van een onderzoek naar de milieuoetafdruk van een product	25
3. Bepaling van het doel of de doelen en de reikwijdte van het onderzoek naar de milieuoetafdruk van een product	28
3.1. Bepaling van het doel of de doelen	28
3.2. Bepaling van de reikwijdte.....	28
3.2.1 Functionele eenheid en referentiestroom	29
3.2.2. Systeemgrens	30
3.2.3. Milieuoetafdrukeffectcategorieën	30
3.2.4. Aanvullende informatie die in de PEF moet worden opgenomen.....	32
3.2.5. Aannames/beperkingen.....	35
4. Levenscyclusinventarisatie.....	36
4.1. Screeningstap.....	36
4.2 Levenscyclusfasen.....	36
4.2.1. Verwerving en voorbewerking van grondstoffen.....	37
4.2.2. Vervaardiging	37
4.2.3. Distributie	37
4.2.4. Gebruik	37
4.2.5. Eindfase van de levenscyclus (met inbegrip van herwinning en recycling van producten)	39
4.3 Nomenclatuur voor de levenscyclusinventarisatie.....	39
4.4. Modelleringseisen.....	39
4.4.1. Landbouwproductie	40
4.4.2. Elektriciteitsverbruik.....	44
4.4.3. Vervoer en logistiek	49
4.4.4. Kapitaalgoederen – infrastructuur en uitrusting.....	52
4.4.5. Opslag bij distributiecentrum of detailhandelaar	52
4.4.6. Bemonsteringsprocedure.....	53
4.4.7. Modelleringseisen voor de gebruiksfase	57

4.4.8.	Modellering van gerecycleerd deel en eindfase van de levenscyclus	58
4.4.9.	Verlengde levensduur van een product	69
4.4.10	Broeikasgasemissies en -verwijderingen	71
4.4.11	Compensaties	74
4.5	Behandeling van multifunctionele processen	74
4.5.1	Allocatie in de veehouderij	76
4.6	Gegevensverzamelings- en kwaliteitseisen	83
4.6.1	Bedrijfsspecifieke gegevens	83
4.6.2	Secundaire gegevens	84
4.6.3	Te gebruiken gegevenssets	84
4.6.4	Ondergrens	85
4.6.5	Eisen inzake gegevenskwaliteit	85
5.	EF-effectbeoordeling	93
5.1.	Classificatie en karakterisering	93
5.1.1	Classificatie	93
5.1.2	Karakterisering	93
5.2.	Normalisatie en weging	94
5.2.1	Normalisatie van de resultaten van een EF-effectbeoordeling	94
5.2.2	Weging van de resultaten van een EF-effectbeoordeling	94
6.	Interpretatie van de milieuoetafdrukresultaten van een product	95
6.1.	Inleiding	95
6.2.	Beoordeling van de deugdelijkheid van het model voor de milieuoetafdruk van een product	95
6.3.	Vaststellen van zwakke plekken: relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen	95
6.3.1	Procedure voor het vaststellen van de relevantste effectcategorieën	96
6.3.2	Procedure voor het vaststellen van de relevantste levenscyclusfasen	96
6.3.3	Procedure voor het vaststellen van de relevantste processen	96
6.3.4	Procedure voor het vaststellen van de relevantste elementaire stromen	97
6.3.5	Omgaan met negatieve getallen	97
6.3.6	Overzicht van eisen	97
6.3.7	Voorbeeld	98
6.4.	Conclusies en aanbevelingen	101
7.	Verslagen over de milieuoetafdruk van een product	102
7.1.	Inleiding	102
7.1.1.	Samenvatting	102
7.1.2.	Geaggregeerde EF-conforme gegevensset	102
7.1.3.	Hoofdverslag	102
7.1.4.	Valideringsverklaring	102
7.1.5.	Bijlagen	102
7.1.6.	Vertrouwelijk verslag	102

8. Verificatie en validering van PEF-onderzoeken, verslagen en communicatiedragers.....	103
8.1. Bepaling van de reikwijdte van de verificatie.....	103
8.2. Verificatieprocedure.....	104
8.3. Verificateur(s).....	104
8.3.1. Minimumeisen voor verificateurs.....	104
8.3.2. Rol van de hoofdverificateur in het verificatieteam.....	105
8.4. Verificatie- en valideringseisen.....	106
8.4.1. Minimumeisen voor de verificatie en validering van het PEF-onderzoek.....	106
8.4.2. Verificatie- en valideringstechnieken.....	107
8.4.3. Vertrouwelijkheid van gegevens.....	107
8.5. Outputs van het verificatie-/valideringsproces.....	108
8.5.1. Inhoud van het verificatie- en valideringsverslag.....	108
8.5.2. Inhoud van de valideringsverklaring.....	109
8.5.3. Geldigheid van het verificatie- en valideringsverslag en de valideringsverklaring.....	109
Referenties.....	111
Lijst van figuren.....	116
Lijst van tabellen.....	117

Afkortingen

ADEME	Milieu- en energiebeheeragentschap (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)
AF	allocatiefactor
AR	allocatieverhouding (allocation ratio)
B2B	business-to-business
B2C	business-to-consumer
BKG	broeikasgas
BoC	stuklijst componenten (bill of components)
BoM	materiaalstaat (bill of materials)
BP	beste praktijk
BSI	Brits normalisatie-instituut (British Standards Institution)
CF	karacteriseringsfactor (characterization factor)
CFF	circulairevoetafdrukformule (Circular Footprint Formula)
CFK's	chloorfluorkoolwaterstoffen
CPA	statistische classificatie van producten gekoppeld aan activiteiten (Classification of Products by Activity)
DC	distributiecentrum
DMI	inname van droge stof (dry matter intake)
DNM	matrix van gegevensbehoeften (Data Needs Matrix)
DQR	gegevenskwaliteitsscore (Data Quality Rating)
EC	Europese Commissie
EF	milieuvoetafdruk (environmental footprint)
EMAS	milieubeheer- en milieuauditsysteem (Eco-Management and Audit Scheme)
EOl	eindfase van de levenscyclus (end of life)
EPD	milieuproduktverklaring (Environmental Product Declaration)
FU	functionele eenheid (functional unit)
GE	bruto-energie-inname (gross energy intake)
GR	geografische representativiteit
GRI	Global Reporting Initiative
GWP	aardopwarmingsvermogen (global warming potential)
ILCD	internationaal referentiesysteem voor levenscyclusgegevens (International Reference Life Cycle Data System)
ILCD-EL	internationaal referentiesysteem voor levenscyclusgegevens – instapniveau (International Reference Life Cycle Data System – Entry Level)
IPCC	Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering (Intergovernmental Panel on Climate Change)
ISIC	Internationale industriële standaardclassificatie van alle takken van economische bedrijvigheid (International Standard Industrial Classification)
ISO	Internationale Organisatie voor normalisatie (International Organisation for Standardisation)
IUCN	Internationale Unie voor behoud van de natuur en de natuurlijke hulpbronnen (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)
JRC	Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (Joint Research Centre)
LCA	levenscyclusbeoordeling (life cycle assessment)
LCDN	levenscyclusgegevensnetwerk (Life Cycle Data Network)
LCI	levenscyclusinventarisatie (life cycle inventory)
LCIA	levenscyclus-effectbeoordeling (life cycle impact assessment)
LCT	levenscyclusdenken (life cycle thinking)
LT	levensduur (lifetime)
MBS	milieubeheersystemen
ME	milieueffect
NACE	statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Unie (Nomenclature Générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes)
NDA	niet-openbaarmakingsovereenkomst (non-disclosure agreement)
ngo	niet-gouvernementele organisatie
NMVOS	vluchtige organische stoffen anders dan methaan (non-methane volatile compounds)
OEF SR	regel voor de milieuvoetafdruk van een organisatiesector (organization environmental footprint category rule)
P	nauwkeurigheid (precision)

PAS	algemeen beschikbare specificatie (publicly available specification)
PCR	productcategorieregulering
PEF	milieuoetafdruk van een product (product environmental footprint)
PEFCR	regel voor de milieuoetafdruk van een productcategorie (product environmental footprint category rule)
PEF-RP	PEF-onderzoek van het representatieve product
RF	referentiestroom (reference flow)
RP	representatief product
SB	systeemgrens (system boundary)
SMRS	systeem voor meting en bekendmaking van duurzaamheid (sustainability measurement & reporting system)
SS	ondersteunend onderzoek (supporting study)
TeR	technologische representativiteit
TiR	chronologische representativiteit (time representativeness)
TS	technisch secretariaat
UNEP	Milieuprogramma van de Verenigde Naties (United Nations Environment Programme)
UUID	universeel unieke identificator
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute

Terminologie: moeten, zou moeten en mogen

In deze bijlage I wordt een precieze woordkeus gebruikt om de eisen, de aanbevelingen en de opties die bedrijven kunnen kiezen, aan te geven.

“**Moeten**” wordt gebruikt om aan te geven wat vereist is opdat een PEF-onderzoek aan deze methode voldoet.

“**Zou moeten**” wordt gebruikt voor een aanbeveling maar niet voor een eis. Wanneer van een aanbeveling met “zou moeten” wordt afgeweken, moet dat door de partij die het onderzoek uitvoert worden gemotiveerd en inzichtelijk worden gemaakt.

“**Mogen**” wordt gebruikt voor een optie die toegestaan is.

Definities

Aanvullende milieu-informatie – milieu-informatie buiten de EF-effectcategorieën die wordt berekend en samen met PEF-resultaten wordt bekendgemaakt.

Aanvullende technische informatie – niet-milieu-informatie die wordt berekend en samen met PEF-resultaten wordt bekendgemaakt.

Aardopwarmingsvermogen (*Global Warming Potential, GWP*) – een index die het vermogen van een bepaalde stof uitdrukt om de nettostraling in de troposfeer te beïnvloeden (*radiative forcing*), gecumuleerd tijdens een gespecificeerde termijn. Het wordt uitgedrukt in termen van een referentiestof (bv. eenheden CO₂-equivalent) en een gespecificeerde termijn (bv. GWP 20, GWP 100, GWP 500 voor respectievelijk 20, 100 en 500 jaar).

Door informatie over zowel *radiative forcing* (de energiestroom die door emissie van de stof wordt veroorzaakt) als de termijn dat de stof in de atmosfeer blijft te combineren, geeft het GWP het vermogen van een stof weer om veranderingen teweeg te brengen in de wereldwijde gemiddelde luchttemperatuur dicht bij de grond en de daaruit voortvloeiende verandering in verschillende klimaatparameters en de effecten daarvan, zoals de frequentie en intensiteit van stormen, de neerslagintensiteit en de frequentie van overstromingen, enz.

Achtergrondprocessen – de processen in de levenscyclus van een product waarvoor geen directe toegang tot informatie mogelijk is. De meeste upstream levenscyclusprocessen en over het algemeen alle processen verderop in het productieproces zullen bijvoorbeeld als achtergrondprocessen worden beschouwd.

Activiteitsgegevens – informatie die verband houdt met processen bij de modellering van levenscyclusinventarisaties (LCI). De geaggregeerde LCI-resultaten van de procesketens, die de activiteiten van een proces weergeven, worden elk vermenigvuldigd met de overeenstemmende activiteitsgegevens¹ en vervolgens gecombineerd, waaruit dan de milieuoetadruk wordt afgeleid die met dat proces verband houdt.

Activiteitsgegevens zijn bijvoorbeeld de hoeveelheid verbruikte kilowattuur elektriciteit, de hoeveelheid verbruikte brandstof, de output van een proces (bv. afval), het aantal uren dat apparatuur werkt, de afgelegde afstand, de vloeroppervlakte van een gebouw enz.

Synoniem van “niet-elementaire stroom”.

Afvalstoffen – stoffen of voorwerpen waarvan de houder voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

Allocatie – een manier om multifunctionaliteitsproblemen op te lossen. Daarbij worden de input- of outputstromen van een proces of een productsysteem verdeeld tussen het onderzochte productsysteem en een of meer andere productsystemen.

Attributioneel – op processen gebaseerde modellering die ten doel heeft een statische weergave te geven van gemiddelde omstandigheden, zonder marktinvloeden.

Bedrijfsspecifieke gegevens – verwijst naar gegevens die direct gemeten of verzameld zijn bij een of meer faciliteiten (locatiespecifieke gegevens) die representatief zijn voor de activiteiten van het bedrijf (bedrijf wordt gebruikt als synoniem van organisatie). Synoniem van “primaire gegevens”. Om de mate van representativiteit te bepalen, mag een bemonsteringsprocedure worden toegepast.

Bedrijfsspecifieke gegevensset – verwijst naar een (uitgesplitste of geaggregeerde) gegevensset die bestaat uit bedrijfsspecifieke gegevens. Meestal zijn de activiteitsgegevens bedrijfsspecifiek, terwijl de onderliggende subprocessen gegevenssets zijn die uit achtergronddatabanken zijn afgeleid.

Belading – de belasting van een voertuig per rit, gemeten in verhouding tot de volledige belasting of capaciteit (in termen van gewicht of volume) van dat voertuig.

Benchmark – een norm of referentiepunt aan de hand waarvan een vergelijking kan worden gemaakt. In de context van PEF verwijst het begrip “benchmark” naar de gemiddelde milieuprestatie van het representatieve product dat op de EU-markt wordt verkocht.

Beoordelaar – onafhankelijke externe deskundige die de evaluatie van de PEFCR uitvoert en eventueel deel uitmaakt van een panel van beoordelaars.

Business-to-business (B2B) – beschrijft transacties tussen bedrijven, zoals tussen een fabrikant en een groothandelaar, of tussen een groothandelaar en een detailhandelaar.

¹ Gebaseerd op de definitie van BKG-protocol Groep 3 van de [Corporate Accounting and Reporting Standard](#) (World Resources Institute, 2011).

Business-to-consumers (B2C) – beschrijft transacties tussen bedrijven en consumenten, zoals tussen detailhandelaren en consumenten.

Classificatie – indeling van de materiaal- en energie-inputs en -outputs uit de tabellen in de levenscyclusinventarisatie in EF-effectcategorieën overeenkomstig de potentiële bijdrage daarvan aan elk van de betrokken EF-effectcategorieën.

Co-functie – een van twee of meer functies van hetzelfde eenheidsproces of productsysteem.

Consument – een individueel lid van de bevolking dat goederen, onroerend goed of diensten koopt of gebruikt voor particuliere doeleinden.

Co-product – een van twee of meer producten die voortkomen uit hetzelfde eenheidsproces of productsysteem.

Directe elementaire stromen (ook elementaire stromen genoemd) – alle emissies en alle vormen van hulpbronnengebruik die zich direct als output resp. input voordoen in de context van een proces. Voorbeelden hiervan zijn emissies van een chemisch proces of directe vluchtige emissies van een verwarmingsketel ter plaatse.

Directe verandering in landgebruik (*direct Land Use Change* – **dLUC**) – de overgang van een type landgebruik naar een ander type landgebruik, die plaatsvindt op een uniek stuk land en niet leidt tot wijzigingen in een ander systeem.

Direct toerekenbaar – verwijst naar een proces, activiteit of effect dat/die zich voordoet binnen de vastgestelde systeemgrens.

Downstream – “stroomafwaarts” (later) in de toeleveringsketen van een product.

Ecotoxiciteit, zoet water – EF-effectcategorie betreffende de toxische effecten op een ecosysteem, die schade toebrengen aan individuele soorten en die de structuur en functie van het ecosysteem veranderen. Ecotoxiciteit is het resultaat van een verscheidenheid van toxicologische mechanismen die worden veroorzaakt door het vrijkomen van stoffen met een direct effect op de gezondheid van het ecosysteem.

Eén enkele totale score – som van de gewogen EF-resultaten van alle milieueffectcategorieën.

Eenheidsproces – kleinste element van de LCI waarvoor input- en outputgegevens worden gekwantificeerd.

Eenheidsproces, black box – eenheidsproces op procesketen- of fabrieksniveau. Hieronder vallen horizontaal gemiddelde eenheidsprocessen op verschillende locaties. Hieronder vallen ook multifunctionele eenheidsprocessen waar de verschillende co-producten verschillende verwerkingsstappen in de black box ondergaan, wat allocatieproblemen voor deze gegevensset veroorzaakt².

Eenheidsproces, enkele activiteit – eenheidsproces van het type eenheidsactiviteit dat niet verder kan worden onderverdeeld. Omvat multifunctionele processen van het type eenheidsactiviteit³.

EF-communicatiedragers – alle mogelijke middelen die mogen worden gebruikt om de resultaten van het onderzoek naar de milieuvoetafdruk aan de belanghebbenden bekend te maken (bv. etiketteringen, milieuproductverklaringen, milieucclaims, websites, infografieken enz.).

EF-conforme gegevensset – gegevensset die overeenkomstig de EF-eisen is ontwikkeld en die regelmatig door DG JRC wordt bijgewerkt⁴.

EF-effectbeoordeling (milieuvoetafdrukeffectbeoordeling) – fase van de PEF-analyse die is gericht op het begrijpen en evalueren van de omvang en betekenis van de potentiële milieueffecten voor een productsysteem gedurende de levenscyclus van het product. De effectbeoordelingsmethoden verschaffen effectkarakteriseringsfactoren voor elementaire stromen om het effect samen te voegen en terug te brengen tot een beperkt aantal klassenmiddenindicatoren.

EF-effectbeoordelingsmethode (milieuvoetafdrukeffectbeoordelingsmethode) – protocol om gegevens uit de levenscyclusinventarisatie om te zetten in kwantitatieve bijdragen aan een onderzocht milieueffect.

EF-effectcategorie (milieuvoetafdrukeffectcategorie) – de klasse van het hulpbronnengebruik of milieueffect waarop de gegevens uit de levenscyclusinventarisatie betrekking hebben.

² Meer informatie is te vinden in de Gids voor EF-conforme gegevenssets op https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

³ Meer informatie is te vinden in de Gids voor EF-conforme gegevenssets op https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁴ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

EF-effectcategorie-indicator (milieuvoetafdrukeffectcategorie-indicator) – kwantificeerbare weergave van een EF-effectcategorie.

Elementaire stromen – in de levenscyclusinventarisatie worden elementaire stromen gedefinieerd als materiaal of energie uit de natuur/omgeving dat/die het onderzochte systeem zonder voorafgaande bewerking door mensen binnenkomt, of materiaal dat of energie die het onderzochte systeem verlaat en in de natuur/omgeving belandt zonder nog door mensen bewerkt te worden.

Elementaire stromen zijn bijvoorbeeld hulpbronnen die aan de natuur worden onttrokken of emissies in de lucht, het water of de bodem die direct gekoppeld zijn aan de karakteriseringsfactoren van de EF-effectcategorieën.

Elementaire voorgrondstromen – directe elementaire stromen (emissies en hulpbronnen) waarvoor toegang tot primaire gegevens (of bedrijfsspecifieke informatie) beschikbaar is.

Eutrofiëring – EF-effectcategorie met betrekking tot nutriënten (hoofdzakelijk stikstof en fosfor) uit afvoerbuizen en bemeste landbouwgrond die de groei van algen en andere vegetatie in water versnellen.

Bij de afbraak van organisch materiaal wordt zuurstof verbruikt, wat leidt tot een zuurstoftekort en, in sommige gevallen, vissterfte. Eutrofiëring kan worden gebruikt als een gemeenschappelijke maat voor de hoeveelheid uitgestoten stoffen, namelijk door te kijken naar de hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de afbreking van dode biomassa.

Om de effecten van eutrofiëring te beoordelen, worden drie EF-effectcategorieën gebruikt: eutrofiëring, land; eutrofiëring, zoet water; eutrofiëring, zeewater.

Evaluatie – procedure die tot doel heeft ervoor te zorgen dat het proces van ontwikkeling of herziening van een PEF-FCR is uitgevoerd overeenkomstig de eisen waarin is voorzien in de PEF-methode en in deel A van bijlage II.

Evaluatieverslag – een documentatie van het evaluatieproces met de evaluatieverklaring, alle relevante informatie over het evaluatieproces, de uitvoerige opmerkingen van de beoordelaar(s) met de antwoorden hierop, en het resultaat. Het document moet voorzien zijn van de elektronische of handgeschreven handtekening van de beoordelaar (of de hoofdbeoordelaar als het om een panel van beoordelaars gaat).

Externe communicatie – communicatie aan andere belanghebbende partijen dan de opdrachtgever of de uitvoerder van het onderzoek.

Fotochemische ozonvorming – EF-effectcategorie die de vorming van troposferisch ozon op leefniveau omvat als gevolg van de fotochemische oxidatie van vluchtige organische stoffen (VOS) en koolmonoxide (CO) in aanwezigheid van stikstofoxiden (NO_x) en zonlicht.

Hoge concentraties troposferisch ozon op leefniveau schaden de vegetatie, de luchtwegen van mensen en kunststoffen door reacties met organische materialen.

Functionele eenheid – definieert de kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van de functie(s) en/of dienst(en) van het product dat wordt geëvalueerd. De functionele eenheid geeft antwoord op de vragen “wat?”, “hoeveel?”, “hoe goed?” en “voor hoelang?”.

Geaggregeerde gegevenssets – volledige of gedeeltelijke levenscyclus van een productsysteem waarin – naast de elementaire stromen (en eventueel niet-relevante hoeveelheden afvalstromen en radioactief afval) – alleen het (de) product(en) van het proces als referentiestro(o)m(en) in de input-/outputlijst wordt (worden) aangegeven, maar geen andere goederen of diensten.

Geaggregeerde gegevenssets worden ook “gegevenssets van LCI-resultaten” genoemd. De geaggregeerde gegevensset kan horizontaal en/of verticaal geaggregeerd zijn.

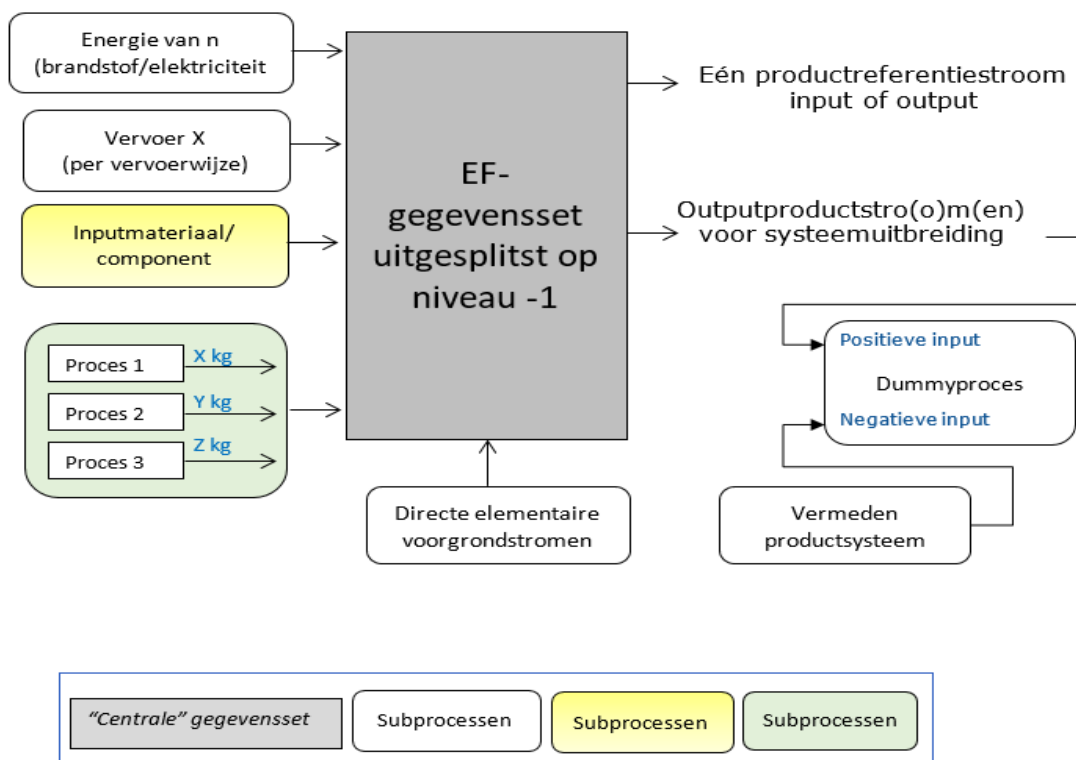
Gebruiker van de PEF-FCR – belanghebbende die een PEF-onderzoek opstelt op basis van een PEF-FCR.

Gebruiker van de PEF-methode – belanghebbende die een PEF-onderzoek opstelt op basis van de PEF-methode.

Gebruiker van de PEF-resultaten – belanghebbende die de PEF-resultaten gebruikt voor interne of externe doeleinden.

Gedeeltelijk uitgesplitste gegevensset – een gegevensset met een LCI die elementaire stromen en activiteitsgegevens omvat en die leidt tot een volledige geaggregeerde LCI-gegevensset wanneer hij wordt gecombineerd met de aanvullende onderliggende gegevenssets.

Gedeeltelijk uitgesplitste gegevensset op niveau -1 – een gedeeltelijk uitgesplitste gegevensset op niveau -1 omvat elementaire stromen en activiteitsgegevens voor één niveau lager in de toeleveringsketen, terwijl alle aanvullende onderliggende gegevenssets in geaggregeerde vorm zijn.

Figuur 1 Voorbeeld van een gedeeltelijk uitgesplitste gegevensset op niveau -1

Geëxtrapolerde gegevens – gegevens van een proces die worden gebruikt voor de weergave van een ander, vergelijkbaar proces waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn, onder de aanname dat de gegevens redelijk representatief zijn.

Gegevenskwaliteit – kenmerken van gegevens die betrekking hebben op het vermogen ervan om aan gestelde eisen te voldoen. De gegevenskwaliteit bestrijkt verschillende aspecten, waaronder de technologische, geografische en chronologische representativiteit van de gegevens en de volledigheid en de nauwkeurigheid van de inventarisgegevens.

Gegevenskwaliteitsscore (Data Quality Rating – DQR) – semikwantitatieve beoordeling van de kwaliteitscriteria van een gegevensset, op basis van technologische representativiteit, geografische representativiteit, chronologische representativiteit en nauwkeurigheid. De gegevenskwaliteit moet worden beschouwd als de kwaliteit van de gegevensset zoals deze is gedocumenteerd.

Gegevensset van een levenscyclusinventarisatie (LCI-gegevensset) – een document of bestand met informatie over de levenscyclus van een bepaald product of andere referentie (bv. terrein, proces); hieronder vallen zowel beschrijvende metagegevens als kwantitatieve levenscyclusinventarisatiegegevens. Een LCI-gegevensset kan een gedeeltelijk geaggregeerde gegevensset van een eenheidsproces of een geaggregeerde gegevensset zijn.

Gemiddelde gegevens – een voor de gehele productie gewogen gemiddelde van bepaalde gegevens.

Gevoeligheidsanalyse – systematische procedures voor het evalueren van de effecten van keuzes wat betreft methoden en gegevens, op het resultaat van een PEF-onderzoek.

Grondstof – primair of secundair materiaal dat wordt gebruikt om een product te vervaardigen.

Halffabricaat – vorm van output van een eenheidsproces die input is voor andere eenheidsprocessen en die verdere transformatie binnen het systeem zal ondergaan. Een halffabricaat is een product dat verder moet worden verwerkt voordat het aan de eindverbruiker kan worden verkocht.

Hoofdverificateur – persoon die deel uitmaakt van een verificatieteam en meer verantwoordelijkheden heeft dan de andere verificateurs in het team.

Horizontale middeling – het samenvoegen van meerdere gegevenssets van eenheidsprocessen of geaggregeerde gegevenssets van processen waarbij elke set dezelfde referentiestroom geeft, zodat een nieuwe gegevensset van processen ontstaat.

Hulpbronnengebruik, fossiel – EF-effectcategorie met betrekking tot het gebruik van niet-hernieuwbare fossiele natuurlijke hulpbronnen (bv. aardgas, steenkool, olie).

Hulpbronnengebruik, mineralen en metalen – EF-effectcategorie met betrekking tot het gebruik van niet-hernieuwbare abiotische natuurlijke hulpbronnen (mineralen en metalen).

Indirecte verandering in landgebruik (*indirect Land Use Change – iLUC*) – vindt plaats wanneer de vraag naar een bepaald landgebruik binnen een bepaald systeem leidt tot veranderingen in de manier waarop het land daarbuiten wordt gebruikt. Deze indirecte effecten worden meestal bepaald door middel van economische modellering van de vraag naar land of door modellering van de verplaatsing van activiteiten op wereldschaal.

Inputstroom – een product-, materiaal- of energiestroom die een eenheidsproces binnenkomt. Producten en materialen zijn onder meer grondstoffen, halffabricaten en co-producten.

Ioniserende straling, menselijke gezondheid – EF-effectcategorie die de ongunstige gezondheidseffecten van lozingen van radioactieve stoffen op de menselijke gezondheid omvat.

Karakterisering – berekening van de omvang van de bijdrage van elke geclassificeerde input en output aan de respectieve EF-effectcategorieën daarvan, en aggregatie van de bijdragen binnen elke categorie.

Hiervoor is lineaire vermenigvuldiging van de inventarisgegevens met karakteriseringsfactoren voor elke betrokken stof en elke betrokken EF-effectcategorie nodig. Zo is bijvoorbeeld voor de EF-effectcategorie “klimaatverandering” CO₂ als referentiestof gekozen en kg CO₂-equivalenten als referentie-eenheid.

Karakteriseringsfactor – de uit een karakteriseringsmodel afgeleide factor die wordt toegepast om het resultaat van een toegewezen levenscyclusinventarisatie om te zetten in de gangbare eenheid van de EF-effectcategorie-indicator.

Klimaatverandering – EF-effectcategorie waarbij rekening wordt gehouden met alle input en output die leidt tot broeikasgasemissies. De gevolgen hiervan zijn onder meer een stijging van de wereldwijde gemiddelde temperatuur en plotse regionale klimaatveranderingen.

Kritische evaluatie – proces dat ten doel heeft de samenhang tussen een PEF-PCR en de beginselen en eisen van de PEF-methode te garanderen.

Landgebruik – EF-effectcategorie die zowel verband houdt met de manier waarop land wordt gebruikt (voor landbouw, bosbouw, wegen, huisvesting, mijnbouw, enz.) als met de daardoor veroorzaakte verandering (transformatie) van dat land.

Bij het eerste wordt gekeken naar de effecten van het landgebruik, de betrokken oppervlakte en de duur van het gebruik (veranderingen in de bodemkwaliteit vermenigvuldigd met de oppervlakte en de duur). Bij transformatie wordt gekeken naar de omvang van de veranderingen in de landeigenschappen en naar de oppervlakte van het getroffen gebied (veranderingen in bodemkwaliteit vermenigvuldigd met de oppervlakte).

Levenscyclus – opeenvolgende en onderling verbonden fasen van een productsysteem, van de verwerving van grondstoffen of de opwekking uit natuurlijke hulpbronnen tot de definitieve verwijdering.

Levenscyclusbenadering – houdt rekening met het spectrum van hulpbronnenstromen en milieu-interventies verband houdend met een product vanuit het perspectief van de toeleveringsketen, met inbegrip van alle fasen van de verwerving van de grondstoffen, de verwerking, de distributie en het gebruik tot de processen in de eindfase van de levenscyclus, en met alle relevante gerelateerde milieueffecten (in plaats van zich te richten op één enkel aspect).

Levenscyclusbeoordeling (*Life Cycle Assessment, LCA*) – compilatie en evaluatie van de inputs, outputs en potentiële milieueffecten van een productsysteem gedurende zijn levenscyclus.

Levenscyclus-effectbeoordeling (*Life Cycle Impact Assessment, LCIA*) – de fase van een levenscyclusbeoordeling bedoeld om de omvang en betekenis van de potentiële milieueffecten voor een systeem gedurende de hele levenscyclus van het product te begrijpen en evalueren.

De gebruikte LCIA-methoden verschaffen effectkarakteriseringsfactoren voor elementaire stromen om het effect samen te voegen en terug te brengen tot een beperkt aantal klassenmidden- en/of schade-indicatoren.

Levenscyclusinventarisatie (LCI) – de gecombineerde set van uitwisselingen van elementaire stromen, afvalstromen en productstromen in een LCI-gegevensset.

Locatiespecifieke gegevens – direct gemeten of verzamelde gegevens van één faciliteit (productielocatie).

Synoniem van “primaire gegevens”.

Materiaalspecifiek – een generiek aspect van een materiaal. Bijvoorbeeld het recyclingpercentage van polyethyleentereftalaat (pet).

Materiaalstaat – een materiaalstaat of productstructuur (soms ook stuklijst materiaal of stuklijst genoemd) is een lijst van de grondstoffen, subeenheden, tusseneenheden, onderdelen en de hoeveelheden van elk ervan die nodig zijn om het in het PEF-onderzoek onderzochte product te vervaardigen. In sommige sectoren is dit hetzelfde als de stuklijst componenten.

Milieuaspect – een element van de activiteiten, producten of diensten van een organisatie dat milieueffecten heeft of kan hebben.

Milieueffect – iedere invloed op het milieu, hetzij ongunstig, hetzij gunstig, die volledig of gedeeltelijk het gevolg is van de activiteiten, producten of diensten van een organisatie.

Milieumechanisme – systeem van fysische, chemische en biologische processen voor een gegeven EF-effectcategorie dat de resultaten van de levenscyclusinventarisatie koppelt aan EF-categorie-indicatoren.

Milieuverklaring van type III – een milieuverklaring die gekwantificeerde milieugegevens verschaft met behulp van vooraf vastgestelde parameters en, in voorkomend geval, aanvullende milieu-informatie.

Multifunctionaliteit – processen of faciliteiten zijn “multifunctioneel” als zij meer dan één functie vervullen, dat wil zeggen, meerdere goederen en/of diensten leveren (“co-producten”). In deze situaties moeten alle inputs en emissies die verband houden met het proces volgens vaste beginselen worden verdeeld over het onderzochte product en de overige producten.

Niet-elementaire (of samengestelde) stromen – in de levenscyclusinventarisatie wordt hieronder verstaan: alle inputs (bijvoorbeeld elektriciteit, materialen, vervoersprocessen) en outputs (bijvoorbeeld afvalstoffen, bijproducten) in een systeem die verder moeten worden gemodelleerd om ze terug te brengen tot elementaire stromen.

Synoniem van “activiteitsgegevens”.

Normalisatie – na de karakteriseringsstap is normalisatie de stap waarin de resultaten van de levenscyclus-effectbeoordeling worden gedeeld door normalisatiefactoren die de totale inventaris van een referentie-eenheid vertegenwoordigen (bijvoorbeeld een heel land of een gemiddelde burger).

Genormaliseerde resultaten van levenscyclus-effectbeoordelingen drukken de relatieve aandelen van de effecten van het geanalyseerde systeem uit in termen van de totale bijdragen aan elk van de effectcategorieën per referentie-eenheid.

Wanneer de genormaliseerde resultaten van de levenscyclus-effectbeoordeling voor de verschillende effectonderwerpen naast elkaar worden weergegeven, wordt duidelijk welke effectcategorieën het meest en welke het minst door het geanalyseerde systeem worden beïnvloed.

Genormaliseerde resultaten van levenscyclus-effectbeoordelingen weerspiegelen alleen de bijdrage van het geanalyseerde systeem aan het totale effectpotentieel, niet de ernst/betekenis van het betreffende totale effect. Genormaliseerde resultaten zijn dimensieloos, maar niet additief.

Onafhankelijke externe deskundige – bevoegde persoon, die niet voltijds of deeltijds in dienst is bij de opdrachtgever van het EF-onderzoek of de gebruiker van de EF-methode en die niet betrokken is bij de bepaling van de reikwijdte of de uitvoering van het EF-onderzoek.

Ondersteunend onderzoek van een PEFCR – PEF-onderzoek op basis van een ontwerp-PEFCR. Het wordt gebruikt om de besluiten die in de ontwerp-PEFCR zijn genomen te bevestigen voordat de definitieve PEFCR wordt vrijgegeven.

Onderverdeling – het onderverdelen van multifunctionele processen of faciliteiten om de inputstromen te isoleren die direct verband houden met de output van de processen of faciliteiten. Het proces wordt onderzocht om na te gaan of het kan worden onderverdeeld. Wanneer onderverdeling mogelijk is, hoeven uitsluitend inventarisgegevens te worden verzameld voor de eenheidsprocessen die direct aan de betrokken producten/diensten kunnen worden toegerekend.

Onzekerheidsanalyse – procedure voor het beoordelen van de onzekerheid die in de resultaten van een PEF-onderzoek wordt geïntroduceerd als gevolg van de variabiliteit van gegevens en de onzekerheid die verband houdt met keuzes.

Opdrachtgever van het EF-onderzoek – organisatie (of groep van organisaties), zoals een commercieel bedrijf of een non-profitorganisatie, die het EF-onderzoek financiert overeenkomstig de PEF-methode en de toepasselijke PEFCR, indien beschikbaar.

Opknappen – het proces waarbij componenten tot een functionele en/of bevredigende staat worden hersteld in vergelijking met de oorspronkelijke specificatie (die dezelfde functie verstrekt), door gebruik te maken van methoden zoals het aanbrengen van een nieuwe laag, herschilderen, enz. Opgeknapte producten kunnen getest en geverifieerd zijn op hun goede werking.

Outputstroom – een product-, materiaal- of energiestroom die een eenheidsproces verlaat. Producten en materialen zijn onder meer grondstoffen, halffabricaten, co-producten en uitstoot. Elementaire stromen worden ook als outputstromen beschouwd.

Ozonvermindering – EF-effectcategorie die de afname van stratosferisch ozon omvat als gevolg van emissies van ozonverminderende stoffen, zoals langlevende chloor- en broomhoudende gassen (bijvoorbeeld chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's), gedeeltelijk gehalogeneerde koolwaterstoffen (HCFK's), halons).

Panel van beoordelaars (evaluatiepanel) – team van deskundigen (beoordelaars) die de PEFCR zullen evalueren.

PEF-onderzoek – deze term wordt gebruikt om alle handelingen vast te stellen die nodig zijn om de PEF-resultaten te berekenen. Het omvat de modellering, gegevensverzameling en analyse van de resultaten. PEF-onderzoeksresultaten vormen de basis voor de opstelling van PEF-verslagen.

PEF-onderzoek van het representatieve product (PEF-RP) – PEF-onderzoek dat op het (de) representatieve product(en) is uitgevoerd en dat bedoeld is om vast te stellen wat de relevantste levenscyclusfasen, processen, elementaire stromen, effectcategorieën en eventuele andere belangrijke eisen zijn die nodig zijn om de benchmark voor de productcategorie/subcategorieën binnen de reikwijdte van de PEFCR te definiëren.

PEF-profiel – de gekwantificeerde resultaten van een PEF-onderzoek. Het omvat de kwantificering van de effecten voor de diverse effectcategorieën en de aanvullende milieu-informatie waarvan men het nodig acht dat zij wordt gerapporteerd.

PEF-verslag – document met een samenvatting van de resultaten van het PEF-onderzoek.

Poort-tot-graf (gate to grave) – een deel van de toeleveringsketen van een product waarbij alleen wordt gekeken naar de fasen van distributie, opslag, gebruik en verwijdering of recycling.

Poort-tot-poort (gate to gate) – een deel van de toeleveringsketen van een product waarbij alleen wordt gekeken naar de processen die binnen een specifieke organisatie of locatie op een product worden uitgevoerd.

Populatie – een eindige of oneindige verzameling van levende of levenloze individuen die aan een statistisch onderzoek wordt onderworpen.

Primaire gegevens – gegevens van specifieke processen binnen de toeleveringsketen van de gebruiker van de PEF-methode of de gebruiker van de PEFCR.

Het kan gaan om activiteitsgegevens of elementaire voorgrondstromen (levenscyclusinventarisatie). Primaire gegevens zijn specifiek voor een locatie, een bedrijf (indien er meerdere locaties voor hetzelfde product zijn) of een toeleveringsketen.

Primaire gegevens kunnen worden verkregen via meteraflezingen, aankoopdocumenten, energierekeningen, engineeringmodellen, directe monitoring, materiaal-/productbalansen, stoichiometrie of andere methoden voor het verkrijgen van gegevens uit specifieke processen in de waardeketen van de gebruiker van de PEF-methode of de gebruiker van de PEFCR.

In deze methode zijn primaire gegevens een synoniem van “bedrijfsspecifieke gegevens” of “toeleveringsketenspecifieke gegevens”.

Product – een goed of een dienst.

Productcategorie – een groep producten (of diensten) die gelijkwaardige functies kunnen vervullen.

Productcategorieregels (PCR's) – een verzameling specifieke regels, vereisten en richtsnoeren voor het opstellen van milieuverklaringen van type III voor een of meer productcategorieën.

Productstroom – de beweging of verplaatsing van producten tussen productsystemen.

Productstelsel – verzameling eenheidsprocessen met elementaire stromen en productstromen, die een of meer uitputtend omschreven functies vervult en die de levenscyclus van een product modelleert.

Referentiestroom – dit is de maat van outputs van processen in een gegeven productstelsel die vereist is om de door de functionele eenheid uitgedrukte functie te vervullen.

Regels voor de milieuoetafdruk van een organisatiesector (OEFSR's) – sectorspecifieke, op de levenscyclus gebaseerde regels die een aanvulling vormen op algemene methodologische richtsnoeren voor een OEF-onderzoek doordat zij bijkomende specificatie op het niveau van een specifieke sector verschaffen.

OEFSR's kunnen het aandachtsgebied van het OEF-onderzoek helpen verschuiven naar de aspecten en parameters die er het meest toe doen, en zo bijdragen tot grotere relevantie, reproduceerbaarheid en consistentie van de resultaten door de kosten te verminderen in vergelijking met een onderzoek dat gebaseerd is op de omvangrijke vereisten van de OEF-methode. Alleen OEFSR's die door of in samenwerking met de Europese Commissie zijn ontwikkeld, of die door de Europese Commissie of als EU-rechtshandelingen zijn vastgesteld, worden erkend als in overeenstemming met deze methode.

Regels voor de milieuoetafdruk van productcategorieën (PEFCR's, product environmental footprint category rules) – productcategoriespecifieke, op de levenscyclus gebaseerde regels die een aanvulling vormen op algemene methodologische richtsnoeren voor PEF-onderzoeken doordat zij bijkomende specificatie op het niveau van een specifieke productcategorie verschaffen.

PEFCR's kunnen het aandachtsgebied van het PEF-onderzoek helpen verschuiven naar de aspecten en parameters die er het meest toe doen, en zo bijdragen tot grotere relevantie, reproduceerbaarheid en consistentie van de resultaten door de kosten te verminderen in vergelijking met een onderzoek dat gebaseerd is op de omvangrijke vereisten van de PEF-methode.

Alleen PEFCR's die door of in samenwerking met de Europese Commissie zijn ontwikkeld, of die door de Commissie of als EU-rechtshandelingen zijn vastgesteld, worden erkend als in overeenstemming met deze methode.

Representatief product (model) – dit kan een reëel of een virtueel (onbestaand) product zijn. Het virtuele product zou moeten worden berekend op basis van gemiddelde Europese marktverkoopgewogen kenmerken voor alle bestaande technologieën/materialen die onder de productcategorie of subcategorie vallen.

Er mogen ook andere wegingen worden gebruikt als dit verantwoord is – bijvoorbeeld gewogen gemiddelde op basis van massa (ton materiaal) of gewogen gemiddelde op basis van producteenheden (stuks).

Representatieve steekproef – een representatieve steekproef met betrekking tot een of meer variabelen is een steekproef waarbij de verdeling van deze variabelen exact hetzelfde (of soortgelijk) is als bij de populatie waarvan de steekproef een onderdeel is.

Secundaire gegevens – gegevens die niet afkomstig zijn van een specifiek proces binnen de toeleveringsketen van het bedrijf dat een PEF-onderzoek uitvoert.

Het betreft gegevens die niet direct door het bedrijf zijn verzameld, gemeten of geraamd, maar eerder afkomstig zijn van een LCI-databank van derden of andere bronnen.

Secundaire gegevens omvatten gemiddelde branchegegevens (bv. afkomstig van gepubliceerde productiegegevens, overheidsstatistieken en brancheverenigingen), literatuurstudies, engineeringstudies en octrooien; zij kunnen ook gebaseerd zijn op financiële gegevens, en zij kunnen ook proxy- en andere generieke gegevens omvatten.

Primaire gegevens die horizontaal worden geaggregeerd, worden beschouwd als secundaire gegevens.

Specifieke gegevens – direct gemeten of verzamelde gegevens die representatief zijn voor activiteiten bij een bepaalde faciliteit of verzameling faciliteiten.

Synoniem van "primaire gegevens".

Steekproef – een onderdeel dat de kenmerken van een grotere populatie bevat. Steekproeven worden gebruikt bij statistische proeven wanneer populaties te groot zijn opdat de proef alle mogelijke leden of waarnemingen kan bevatten. Een steekproef zou de hele populatie moeten vertegenwoordigen en zou geen vertekening ten opzichte van een specifiek kenmerk mogen weerspiegelen.

Stroomdiagram – schematische weergave van de stromen die zich voordoen tijdens een of meer procesfasen binnen de levenscyclus van het product dat wordt beoordeeld.

Subpopulatie – een eindige of oneindige verzameling van levende of levenloze individuen die wordt onderworpen aan een statistisch onderzoek en die een homogeen onderdeel van de totale populatie vormt.

Synoniem van “stratum”.

Subprocessen – processen die worden gebruikt om de activiteiten van de processen van niveau 1 (= bouwstenen) weer te geven. Subprocessen kunnen worden weergegeven in hun (gedeeltelijk) geaggregeerde vorm (zie figuur 1).

Substeekproef – een steekproef van een subpopulatie.

Systeemgrens – uitputtende omschrijving van de aspecten die worden opgenomen in of worden uitgesloten van de studie. Voor een EF-analyse “van wieg tot graf” omvat de systeemgrens bijvoorbeeld alle activiteiten van de winning van de grondstoffen en de fasen van de verwerking, de distributie, de opslag en het gebruik tot en met de fase van verwijdering of recycling.

Systeemgrensdiagram – schematische weergave van de systeemgrens zoals vastgesteld voor het PEF-onderzoek.

Tijdelijke opslag van koolstof – vindt plaats wanneer een product de broeikasgassen in de atmosfeer vermindert of tot negatieve emissies leidt, door koolstof tijdelijk te verwijderen en op te slaan.

Toeleveringsketen – alle up- en downstreamactiviteiten die verband houden met de activiteiten van de gebruiker van de PEF-methode, met inbegrip van het gebruik van verkochte producten door consumenten en de behandeling van verkochte producten na gebruik door de consument aan het einde van de levenscyclus van die producten.

Toeleveringsketenspecifiek – verwijst naar een specifiek aspect van een specifieke toeleveringsketen van een bedrijf. Bijvoorbeeld de hoeveelheid gerecycleerd aluminium die een specifiek bedrijf produceert.

Toepassingspecifiek – generiek aspect van de specifieke toepassing waarin een materiaal wordt gebruikt. Bijvoorbeeld het gemiddelde recyclingpercentage van pet in flessen.

Toxiciteit voor de mens – kanker – EF-effectcategorie die de ongunstige effecten op de menselijke gezondheid omvat die worden veroorzaakt door de opname van toxische stoffen door de inademing van lucht, de opname van voedsel/water en penetratie door de huid, voor zover zij verband houden met kanker.

Toxiciteit voor de mens – niet kanker – EF-effectcategorie die de ongunstige effecten op de gezondheid van de mens omvat die worden veroorzaakt door de opname van toxische stoffen door de inademing van lucht, de opname van voedsel/water en penetratie door de huid, voor zover zij verband houden met andere effecten dan kanker die niet worden veroorzaakt door vaste deeltjes/ingeademde anorganische stoffen of ioniserende straling.

Tracking van elektriciteit⁵ – het proces waarbij attributen voor elektriciteitsopwekking aan elektriciteitsverbruik worden toegewezen.

Uitgestelde emissies – emissies die niet direct (als een enkele emissie op tijdstip t) vrijkomen, maar pas na verloop van enige tijd, bv. vanwege langdurig gebruik of langdurige definitieve-verwijderingsfasen.

Uitsplitsing – het proces waarbij een geaggregeerde gegevensset (horizontaal of verticaal) wordt uitgesplitst in kleinere gegevenssets van eenheidsprocessen. De uitsplitsing kan helpen om gegevens specifiek te maken. Het uitsplitsingsproces zou de kwaliteit en samenhang van de oorspronkelijke geaggregeerde gegevensset nooit in het gedrang mogen brengen of dreigen te brengen.

Uitstoot – emissies in de lucht en lozingen in het water en de bodem.

Upstream – stroomopwaarts in de toeleveringsketen van aangeschafte goederen/diensten, vóór het passeren van de systeemgrens.

Validering – bevestiging, door de verificateur van een milieuoetadruk, dat de informatie en gegevens in het PEF-onderzoek, het PEF-verslag en de communicatiedragers betrouwbaar, geloofwaardig en correct zijn.

Valideringsverklaring – afsluitend document waarin de conclusies van de verificateurs of het verificatieteam met betrekking tot het EF-onderzoek worden samengebracht. Dit document is verplicht en moet voorzien zijn van de elektronische of handgeschreven handtekening van de verificateur of de hoofdverificateur (in het geval van een panel van verificateurs).

Vaste deeltjes – EF-effectcategorie die de ongunstige effecten op de menselijke gezondheid omvat als gevolg van emissies van vaste deeltjes (particulate matter – PM) en de precursoren daarvan (NO_x, SO_x, NH₃).

⁵ <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ii>

Vergelijkende bewering – een bewering over de milieu-superioriteit of -gelijkwaardigheid van een product in vergelijking met een concurrerend product dat dezelfde functie vervult (met inbegrip van de benchmark van de productcategorie).

Vergelijking – een vergelijking (grafisch of anderszins, maar anders dan een vergelijkende bewering) van twee of meer producten op basis van de resultaten van een PEF-onderzoek en ondersteunende PEFCR's.

Verificateur – onafhankelijke externe deskundige die een verificatie van het EF-onderzoek uitvoert en eventueel deel uitmaakt van een verificatieteam.

Verificatie – proces van conformiteitsbeoordeling dat wordt uitgevoerd door een verificateur van een milieuoetadruk om aan te geven of het PEF-onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met bijlage I.

Verificatieverslag – documentatie van het verificatieproces en de bevindingen, met inbegrip van uitvoerige opmerkingen van de verificateur(s) en de antwoorden hierop. Dit document is verplicht, maar het kan vertrouwelijk zijn. Het document moet voorzien zijn van de elektronische of handgeschreven handtekening van de verificateur of de hoofdverificateur (in het geval van een panel van verificateurs).

Verificatieteam – team van verificateurs die het EF-onderzoek, het EF-verslag en de EF-communicatiedragers verifiëren.

Verticale aggregatie – technische of op engineering gebaseerde aggregatie is de verticale aggregatie van eenheidsprocessen die direct verband houden met elkaar binnen één enkele faciliteit of procesketen. Verticale aggregatie omvat het combineren van gegevenssets van eenheidsprocessen (of geaggregeerde procesgegevenssets), die verbonden zijn door een stroom.

Verzuring – EF-effectcategorie voor de gevolgen van verzurende stoffen voor het milieu. Wanneer de gassen NO_x, NH₃ en SO_x worden uitgestoten en vervolgens worden gemineraliseerd, komen er waterstofionen (H⁺) vrij. Wanneer de protonen vrijkomen in gebieden met een lage buffercapaciteit, dragen zij bij tot verzuring van bodem en water, waardoor bossen achteruitgaan en meren verzuren.

Voorgrondprocessen – de processen in de levenscyclus van een product waarvoor directe toegang tot informatie beschikbaar is. De processen op het terrein van de producent en andere door de producent of zijn contractanten beheerde processen (bv. goederenvervoer, hoofdkantordiensten, enz.) behoren bijvoorbeeld tot de voorgrondprocessen.

Watergebruik – EF-effectcategorie die de relatieve hoeveelheid overblijvend beschikbaar water per oppervlakte in een waterscheiding aangeeft nadat aan de vraag van mensen en aquatische ecosystemen is voldaan. Hiermee wordt het potentieel van waterdeprivatie voor de mens of voor ecosystemen beoordeeld, op basis van de aanname dat hoe minder water er beschikbaar blijft per gebied, hoe waarschijnlijker het is dat een andere gebruiker zal worden gedepriveerd.

Weging – een stap die de interpretatie en bekendmaking van de analysesresultaten ondersteunt. De PEF-resultaten worden vermenigvuldigd met een reeks wegingsfactoren (in %) die het waargenomen relatieve belang van de onderzochte effectcategorieën weergeven. Gewogen EF-resultaten die betrekking hebben op verschillende effectcategorieën, kunnen direct met elkaar worden vergeleken en kunnen ook bij elkaar worden opgeteld tot één enkele totale score.

Wieg-tot-poort (cradle to gate) – een deel van de toeleveringsketen van een product, vanaf de winning van de grondstoffen (wieg) tot aan de "poort" van de fabrikant. De fasen van de distributie, de opslag en het gebruik en de slotfasen van de levenscyclus in de toeleveringsketen worden niet meegerekend.

Wieg-tot-graf (cradle to grave) – de levenscyclus van een product, met inbegrip van de fasen van de winning van grondstoffen, de verwerking, de distributie, de opslag, het gebruik en de verwijdering of het hergebruik. Voor alle fasen van de levenscyclus wordt rekening gehouden met alle relevante inputs en outputs.

Samenhang met andere methoden en normen

Bij het ontwikkelen van elk van de in deze PEF-methode gespecificeerde eisen is rekening gehouden met de aanbevelingen van vergelijkbare, algemeen erkende milieuboekhoudmethoden voor producten en documenten met richtsnoeren.

De methodologische richtsnoeren waarmee in het bijzonder rekening is gehouden, zijn:

ISO-normen, met name:

- a) NEN-EN-ISO 14040:2006 Milieumanagement – Levenscyclusanalyse – Principes en raamwerk;
- b) NEN-EN-ISO 14044:2006 Milieumanagementsystemen – Levenscyclusanalyse – Eisen en richtlijnen;
- c) NEN-EN-ISO 14067:2018 Broeikasgassen – Carbon footprint van producten – Eisen en richtlijnen voor kwantificering;
- d) NEN-ISO 14046:2014 Milieumanagement – Watervoetafdruk – Principes, eisen en richtlijnen;
- e) NEN-EN-ISO 14020:2001 Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Algemene principes;
- f) NEN-EN-ISO 14021:2016 Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Zelfvastgestelde milieuitspraken (Type II milieuetikettering);
- g) NEN-EN-ISO 14025:2010 Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Type III milieuverklaringen – Principes en procedures;
- h) NEN-ISO 14050:2020 Milieumanagement – Verklarende woordenlijst;
- i) NVN-CEN ISO/TS 14071:2016 Milieumanagement – Levenscyclusanalyse – Proces van kritische beoordeling en vaardigheden van de beoordelaar: aanvullende eisen en richtlijnen voor ISO 14044:2006;
- j) NEN-EN-ISO/IEC 17024:2012 Conformiteitsbeoordeling – Algemene eisen voor instellingen die certificatie van personen uitvoeren;
- k) PEF-gids, bijlage bij Aanbeveling 2013/179/EU van de Commissie over het gebruik van gemeenschappelijke methoden voor het meten en bekendmaken van de milieuprestatie van producten en organisaties gedurende hun levenscyclus (april 2013);
- l) ILCD-handboek (internationaal referentiesysteem voor levenscyclusgegevens)⁶ dat is ontwikkeld door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek van de Europese Commissie;
- m) *Ecological Footprint Standards*⁷;
- n) *Greenhouse Gas Protocol – Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*⁸ (World Resources Institute – WRI/ World Business Council for Sustainable Development – WBCSD);
- o) BP X30-323-0:2015 *General principles for an environmental communication on mass market products* (Agence de la transition écologique, ADEME)⁹;
- p) PAS 2050:2011 *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services* (British Standards Institution – BSI);
- q) *ENVIFOOD Protocol*¹⁰;
- r) FAO:2016. *Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment*, LEAP Partnership.

Een gedetailleerde beschrijving van de meeste geanalyseerde methoden en het resultaat van de analyse is beschikbaar in het document “Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment”¹¹.

⁶ Online beschikbaar op http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86

⁷ Global Footprint Network Standards Committee (2009), *Ecological Footprint Standards 2009*.

⁸ WRI/WBCSD 2011, *Greenhouse Gas Protocol – Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard*.

⁹ Ingetrokken in mei 2016.

¹⁰ *ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol*, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Working Group 1, Brussel, België.

¹¹ Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek – Instituut voor Milieu en Duurzaamheid (2011b). *Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment*. EC – IES – JRC, Ispra, november 2011.

1. Regels voor de milieuoetafdruk van een productcategorie (PEFCR's)

De hoofddoelstelling van een PEFCR is een consistent en specifiek geheel van regels vast te stellen voor de berekening van de relevante milieu-informatie van producten die tot de onderzochte productcategorie behoren. Een belangrijke doelstelling is dat men zich toespitst op wat er het meest toe doet voor een specifieke productcategorie, om PEF-onderzoeken gemakkelijker, sneller en goedkoper te maken.

Een even belangrijke doelstelling is vergelijkingen en vergelijkende beweringen mogelijk te maken in alle gevallen waar dit haalbaar, relevant en passend is. Vergelijkingen en vergelijkende beweringen zijn alleen toegestaan als een PEF-onderzoek wordt uitgevoerd in overeenstemming met een PEFCR. Alle PEF-onderzoeken moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met een PEFCR, als er voor het onderzochte product een PEFCR beschikbaar is.

Deel A van bijlage II bevat eisen voor het ontwikkelen van PEFCR's. Een PEFCR kan verder specifieke eisen bevatten die in de PEF-methode zijn vastgesteld alsook nieuwe eisen, als de PEF-methode meer dan één keuze laat. De doelstelling is ervoor te zorgen dat PEFCR's worden ontwikkeld overeenkomstig de PEF-methode en dat zij de benodigde specificaties verschaffen om te komen tot vergelijkbaarheid, grotere reproduceerbaarheid, consistentie, relevantie, gerichtheid en efficiëntie van PEF-onderzoeken.

PEFCR's zouden, voor zover mogelijk en met erkenning van de verschillende toepassingsituaties, in overeenstemming moeten zijn met bestaande relevante internationale regels voor productcategorieën (Product Category Rules – PCR's). Indien er andere PCR's van andere regelingen beschikbaar zijn, moeten deze in een lijst worden vermeld en geëvalueerd. Zij mogen worden gebruikt als basis voor het ontwikkelen van een PEFCR, overeenkomstig de in bijlage II vermelde vereisten.

1.1. Benadering en voorbeelden van potentiële toepassingen

Aan de hand van de regels die in de PEF-methode worden vermeld, kunnen beroepsbeoefenaren PEF-onderzoeken uitvoeren die reproduceerbaarder, consistent, deugdelijker, beter verifieerbaar en vergelijkbaar zijn. De resultaten van PEF-onderzoeken vormen de basis voor het verstrekken van informatie over de milieuoetafdruk en kunnen in diverse mogelijke toepassingsgebieden worden gebruikt.

Toepassingen van PEF-onderzoeken zonder een bestaande PEFCR voor het (de) onderzochte product(en) zijn onder meer:

- 1) interne toepassingen:
 - a) optimalisering van processen tijdens de levenscyclus van een product;
 - b) steun voor milieubeheer;
 - c) het in kaart brengen van zwakke plekken op het gebied van milieu;
 - d) steun voor een productontwerp dat de milieueffecten tijdens de levenscyclus tot een minimum beperkt;
 - e) verbetering en tracering van milieuprestaties;
- 2) externe toepassingen (bv. business-to-business (B2B), business-to-consumer (B2C)):
 - a) toepassing van of overeenstemming met beleidsmaatregelen die verwijzen naar de PEF;
 - b) reacties op verzoeken van klanten en consumenten;
 - c) marketing;
 - d) samenwerking binnen toeleveringsketens om het product gedurende de gehele levenscyclus te optimaliseren;
 - e) deelnemen aan regelingen van derden met betrekking tot milieucclaims of zichtbaarheid geven aan producten waarvoor de milieuprestatie tijdens de levenscyclus is berekend en bekendgemaakt.

Naast bovenstaande toepassingen kunnen PEF-onderzoeken die zijn uitgevoerd in overeenstemming met een bestaande PEFCR voor het onderzochte product, ook worden gebruikt voor:

- vergelijkingen en vergelijkende beweringen (d.w.z. beweringen over de algemeen superieure of gelijkwaardige milieuprestatie van het ene product ten opzichte van een ander product (naar NEN-EN-ISO 14040:2006)) op basis van PEF-onderzoeken;

- vergelijking en vergelijkende beweringen ten opzichte van de benchmark van de productcategorie, gevolgd door het geven van een beoordelingscijfer aan andere producten naar gelang van hun prestaties ten opzichte van de benchmark;
- vaststelling van significante milieueffecten die een productgroep gemeen heeft;
- reputatieregelingen die zichtbaarheid geven aan producten waarvan de milieuprestatie tijdens de levenscyclus wordt berekend;
- groene inkoop (door de openbare sector en het bedrijfsleven).

2. Algemene overwegingen voor onderzoeken van de milieuoetafdruk van producten (PEF-onderzoeken)

2.1. Aanwijzingen voor het gebruik van deze methode

Deze methode bevat de nodige regels voor de uitvoering van een PEF-onderzoek en wordt sequentieel gepresenteerd, in de volgorde van de methodologische stappen die moeten worden voltooid wanneer een PEF wordt berekend.

De paragrafen beginnen doorgaans met een algemene beschrijving van de betreffende methodologische stap, tezamen met een overzicht van de nodige overwegingen en ondersteunende voorbeelden.

Wanneer er aanvullende eisen voor de opstelling van PEFCR's worden gespecificeerd, zijn deze beschikbaar in bijlage II.

2.2. Uitgangspunten voor onderzoeken naar de milieuoetafdruk van producten

Voor de uitvoering van een PEF-onderzoek moet aan de volgende twee eisen worden voldaan:

- i) de materiaalstaat (BoM) moet specifiek zijn voor het onderzochte product;
- ii) De modellering van de productieprocessen moet gebaseerd zijn op bedrijfsspecifieke gegevens (bv. de energie die nodig is om de materialen/componenten van het onderzochte product te monteren).

Opmerking: Voor bedrijven die meer dan één product vervaardigen, moeten de gebruikte activiteitsgegevens (met inbegrip van de BoM) specifiek zijn voor het onderzochte product.

Om betrouwbare, reproduceerbare en verifieerbare PEF-onderzoeken op te zetten, moet worden vastgehouden aan een kernverzameling van analytische beginselen. Deze beginselen verschaffen overkoepelende richtsnoeren voor de toepassing van de PEF-methode. Zij moeten in elke fase van een PEF-onderzoek in acht worden genomen, van de bepaling van het doel en de reikwijdte van het onderzoek, tot het verzamelen van gegevens, de effectbeoordeling, de verslaglegging en de verificatie van de uitkomsten van het onderzoek.

Gebruikers van deze methode moeten bij het uitvoeren van een PEF-onderzoek de volgende beginselen in acht nemen:

1) Relevantie

Alle gebruikte methoden en verzamelde gegevens voor het kwantificeren van de PEF moeten zo relevant mogelijk zijn voor het onderzoek.

2) Volledigheid

De kwantificering van de PEF moet alle vanuit milieuoogpunt relevante materiaal- en energiestromen en andere milieu-interventies omvatten die nodig zijn om de vastgestelde systeemgrenzen, de gevenseisen en de gebruikte effectbeoordelingsmethoden te respecteren.

3) Consistentie

Deze methode moet in alle stappen van het PEF-onderzoek strikt worden nageleefd, om interne consistentie en vergelijkbaarheid te garanderen.

4) Nauwkeurigheid

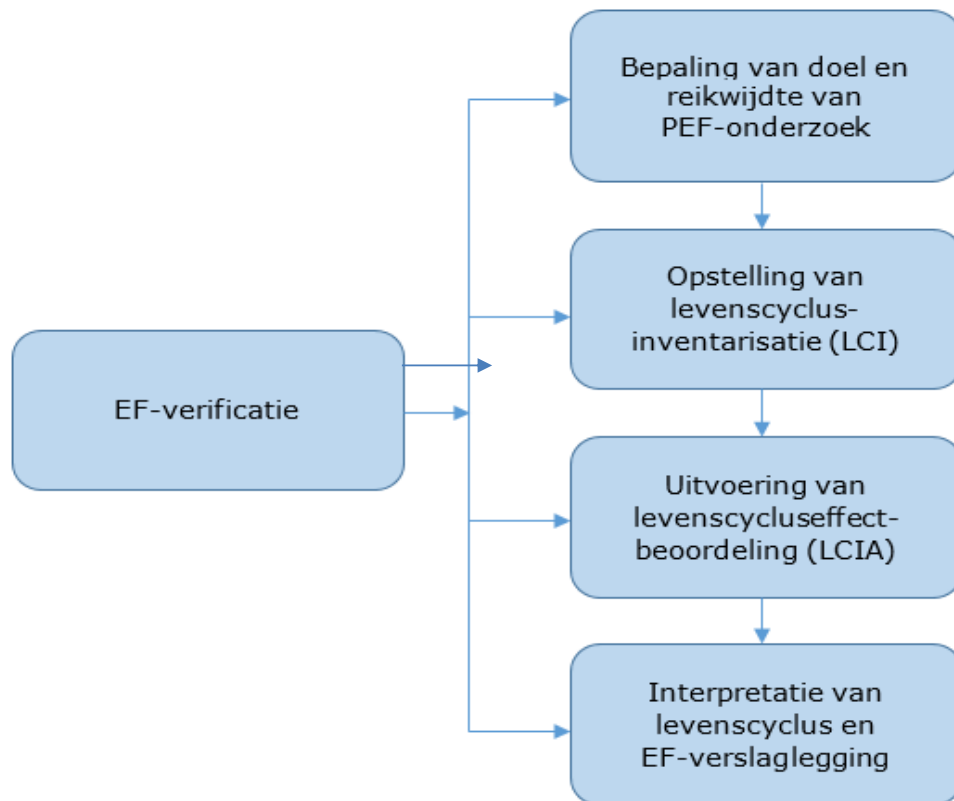
Alle redelijke inspanningen moeten worden geleverd om onzekerheden in de modellering van het productsysteem en de verslaglegging van de resultaten te beperken.

5) Transparantie

PEF-informatie moet op zodanige wijze openbaar worden gemaakt dat de beoogde gebruikers de benodigde basis voor besluitvorming krijgen en belanghebbenden de deugdelijkheid en betrouwbaarheid van de informatie kunnen beoordelen.

2.3. Fasen van een onderzoek naar de milieuoetafdruk van een product

Bij de uitvoering van een PEF-onderzoek overeenkomstig deze methode moet een aantal fasen worden voltooid – d.w.z. bepaling van het (de) doel(en), bepaling van de reikwijdte, levenscyclusinventarisatie (LCI), levenscycluseffectbeoordeling (LCIA), interpretatie van PEF-resultaten en PEF-verslaglegging – zie figuur 2.

Figuur 2 Fasen van een PEF-onderzoek

Tijdens de fase waarin het doel of de doelen worden bepaald, worden de doelstellingen van het onderzoek omschreven, namelijk de beoogde toepassing, de redenen voor het uitvoeren van het onderzoek en de beoogde doelgroep. Tijdens de fase waarin de reikwijdte wordt bepaald, worden de belangrijkste methodologische keuzes gemaakt, bijvoorbeeld de exacte definitie van de functionele eenheid, de vaststelling van de systeemgrens, de selectie van aanvullende milieu- en technische informatie, en de belangrijkste aannames en beperkingen.

De LCI-fase omvat de gegevensverzamelingsprocedure en de berekeningsprocedure om de inputs en outputs van het onderzochte systeem te kwantificeren. Inputs en outputs hebben betrekking op energie, grondstoffen en andere fysieke inputs, producten en co-producten en afval, en emissies in lucht/water/bodem. De verzamelde gegevens hebben betrekking op voorgrondprocessen en achtergrondprocessen. De gegevens worden in verband gebracht met de proceseenheden en de functionele eenheid. De LCI is een iteratief proces. Naarmate gegevens worden verzameld en er meer bekend raakt over het systeem, kan het namelijk zijn dat nieuwe gegevensvereisten of beperkingen worden vastgesteld die een wijziging in de gegevensverzamelingsprocedures vereisen zodat de doelen van het onderzoek nog steeds zullen worden behaald.

Tijdens de effectbeoordelingsfase worden LCI-resultaten in verband gebracht met milieueffectcategorieën en -indicatoren. Dit gebeurt aan de hand van LCIA-methoden, waarbij emissies eerst worden opgedeeld in effectcategorieën en vervolgens worden gekenmerkt als gezamenlijke eenheden (bv. CO₂- en CH₄-emissies worden beide uitgedrukt in CO₂-equivalente emissies aan de hand van het aardopwarmingsvermogen ervan). Voorbeelden van effectcategorieën zijn klimaatverandering, verzuring of hulpbronnengebruik.

Tijdens de interpretatiefase worden resultaten van LCI en LCIA geïnterpreteerd overeenkomstig het vastgestelde doel en de vastgestelde reikwijdte. Tijdens deze fase worden de relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen vastgesteld. Op basis van de analytische resultaten kunnen conclusies worden getrokken en aanbevelingen worden gedaan. Hiertoe behoort ook de verslaglegging, die bedoeld is om de resultaten van het PEF-onderzoek in het PEF-verslag samen te vatten.

Tot slot wordt tijdens de verificatiefase een conformiteitsbeoordelingsproces uitgevoerd om na te gaan of het PEF-onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de huidige PEF-methode. De verificatie is verplicht telkens wanneer het PEF-onderzoek, of een deel van de informatie ervan, openbaar worden gemaakt.

3. Bepaling van het doel of de doelen en de reikwijdte van het onderzoek naar de milieuoetafdruk van een product

3.1. Bepaling van het doel of de doelen

De eerste stap in een PEF-onderzoek is het bepalen van het doel en deze stap bepaalt de algemene context van het onderzoek. Het duidelijk bepalen van het doel moet ervoor zorgen dat de doelen, methoden, resultaten en beoogde toepassingen op elkaar worden afgestemd en dat de deelnemers aan het onderzoek worden geleid door een gezamenlijke visie.

Wanneer wordt besloten om de PEF-methode te gebruiken, moet van tevoren een besluit worden genomen over bepaalde aspecten van de bepaling van het doel, gezien de specifieke vereisten van de PEF-methode.

Bij het bepalen van het doel is het belangrijk de beoogde toepassingen vast te stellen, alsook de mate van analytische diepgang en nauwkeurigheid van het onderzoek. Deze moeten tot uitdrukking komen in de vastgestelde beperkingen van het onderzoek (fase van de bepaling van de reikwijdte).

In de bepaling van het doel of de doelen voor een PEF-onderzoek moeten de volgende aspecten worden opgenomen:

1. de beoogde toepassing(en);
2. de redenen voor het uitvoeren van het onderzoek en de beslissingscontext;
3. de doelgroep;
4. de opdrachtgever van het onderzoek;
5. de identiteit van de verificateur.

Tabel 1 Voorbeeld van bepaling van het doel of de doelen – Milieuoetafdruk van een T-shirt

Aspecten	Toelichting
Beoogde toepassing(en):	verstrekken van productinformatie aan klant
Redenen voor het uitvoeren van het onderzoek en de beslissingscontext:	reageren op een verzoek van een klant
Doelgroep:	extern technisch publiek, business-to-business
Verificateur:	onafhankelijke externe verificateur, dhr. Y
Opdrachtgever van het onderzoek:	onderneming X B.V.

3.2. Bepaling van de reikwijdte

Bij het bepalen van de reikwijdte van het PEF-onderzoek worden het te evalueren systeem en de technische specificaties in detail beschreven.

De bepaling van de reikwijdte moet in overeenstemming zijn met de vastgestelde doelen van het onderzoek en moet het volgende omvatten (zie latere paragrafen voor een gedetailleerdere beschrijving):

1. functionele eenheid en referentiestroom;
2. systeemgrens;
3. EF-effectcategorieën¹²;
4. aanvullende informatie die moet worden opgenomen;
5. aannames/beperkingen.

¹² In deze methode zal de term “EF-effectcategorieën” worden gebruikt in plaats van de term “effectcategorie” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

3.2.1 Functionele eenheid en referentiestroom

De functionele eenheid is de gekwantificeerde prestatie van een productsysteem die moet worden gebruikt als referentie-eenheid. De functionele eenheid beschrijft kwalitatief en kwantitatief de functie(s) en de (levens)duur van het onderzochte product.

De referentiestroom is de hoeveelheid producten die nodig is om de bepaalde functie te vervullen. Alle overige input- en outputstromen in de analyse staan hiermee in kwantitatief opzicht in verband. Het aantal producten dat nodig is om de levensduur van het product te voldoen, zou altijd naar boven moeten worden afgerond, tenzij er een geldige reden is om dit niet te doen. De referentiestroom mag direct met betrekking tot de functionele eenheid of op een meer productgerichte manier worden uitgedrukt.

Gebruikers van de PEF-methode moeten de functionele eenheid en de referentiestroom voor het PEF-onderzoek definiëren. Zij moeten ook beschrijven welke aspecten van het product niet gedekt zijn door de functionele eenheid en motiveren waarom (bv. omdat zij niet kwantificeerbaar zijn of omdat zij intrinsiek subjectief zijn).

De functionele eenheid voor een PEF-onderzoek moet worden bepaald aan de hand van de volgende aspecten:

- i) de geleverde functie(s)/dienst(en): “**wat**”;
- ii) de omvang van de functie of dienst: “**hoeveel**”;
- iii) het verwachte kwaliteitsniveau: “**hoe goed**”;
- iv) de (levens)duur van het product: “**hoelang**”.

Als op de verpakking van voedingsmiddelen de houdbaarheidstermijn (die bijvoorbeeld wordt aangeduid als “ten minste houdbaar tot” of “te gebruiken tot”) wordt vermeld (bv. het aantal maanden), moet het voedselverlies bij de opslag-, detailhandel- en consumentenfasen worden gekwantificeerd. Als de soort verpakking de houdbaarheidstermijn beïnvloedt, moet hiermee rekening worden gehouden. Dit is relevant voor het aspect “hoelang” van de functionele eenheid.

Als er toepasselijke normen bestaan, moeten zij bij het bepalen van de functionele eenheid in het PEF-onderzoek worden gebruikt en vermeld. Het Internationaal Stelsel van Eenheden (SI), ook bekend als het metriek stelsel, moet altijd worden gebruikt.

Voorbeeld 1

Bepaal de functionele eenheid van decoratieve verf: de functionele eenheid is de bescherming en decoratie van 1 m² ondergrond gedurende 50 jaar met een bepaald kwaliteitsniveau (opaciteit van ten minste 98 %).

Wat: een ondergrond decoreren en beschermen;

hoeveel: bedekking van 1 m² ondergrond;

hoe goed: met een opaciteit van ten minste 98 %;

hoelang: gedurende 50 jaar (levensduur van het gebouw);

referentiestroom: hoeveelheid product die nodig is om de gedefinieerde functie te vervullen, te meten in kg verf.

Voorbeeld 2

Bepaal de functionele eenheid en de referentiestroom voor de milieuoetafdruk van voeder voor huisdieren.

Wat: de aanbevolen dagelijkse inname in kilocalorieën omzetbare energie (kcal ME) (“dagelijkse portie”) van bereid voeder voor een kat of een hond aanbieden;

hoeveel: dagelijkse portie;

hoe goed: om te voldoen aan de dagelijkse energie- en voedingsbehoeften van een gemiddelde kat of hond (waarbij gemiddeld verwijst naar het gewicht van het huisdier: 4 kg voor een kat en 15 kg voor een hond);

hoelang: het aanbieden van bereid voeder voor een kat of hond voor 1 dag;

referentiestroom: hoeveelheid product die nodig is om de gedefinieerde functie te vervullen, te meten in gram (g) per dag.

Voor halffabricaten is de functionele eenheid moeilijker te bepalen, aangezien zij vaak meerdere functies hebben en de hele levenscyclus van het product niet bekend is. Daarom zou een verklaarde eenheid moeten worden toegepast, bijvoorbeeld massa (kilogram) of volume (kubieke meter). In dit geval mag de referentiestroom overeenstemmen met de functionele eenheid.

3.2.2. Systeemgrens

De systeemgrens bepaalt welke delen van de levenscyclus van een product en welke hiermee verband houdende levenscyclusfasen en processen tot het geanalyseerde systeem behoren (d.w.z. vereist zijn om de functie uit te voeren zoals bepaald door de functionele eenheid), behalve voor de processen die zijn uitgesloten op basis van de ondergrensregel (zie paragraaf 4.6.4). De reden voor en de mogelijke betekenis van eventuele uitsluitingen moeten worden gemotiveerd en gedocumenteerd.

De systeemgrens moet worden gedefinieerd volgens een algemene logica van de toeleveringsketen, met inbegrip van alle fasen van winning en voorbewerking van grondstoffen, productie van het hoofdproduct, distributie en opslag van het product, gebruiksfase en behandeling in de eindfase van de levenscyclus van het product (indien van toepassing, zie paragraaf 4.2). De co-producten, bijproducten en afvalstromen van ten minste het voorgrondstelsel moeten duidelijk worden vastgesteld.

Systeemgrensdiagram

Een systeemgrensdiagram (of stroomdiagram) is een schematische weergave van het geanalyseerde systeem. Het moet duidelijk aangeven welke activiteiten of processen wel en niet worden geanalyseerd. De gebruiker van de PEF-methode moet aanduiden waar er bedrijfsspecifieke gegevens zijn gebruikt.

De namen van de activiteit en/of het proces in het systeemdiagram en in het PEF-verslag moeten dezelfde zijn. Het systeemdiagram moet worden opgenomen in de bepaling van de reikwijdte en in het PEF-verslag.

3.2.3. Milieuvoetafdrukeffectcategorieën

Het doel van de LCIA is de verzamelde LCI-gegevens te groeperen en te aggregeren volgens de respectieve bijdragen aan elke EF-effectcategorie. De keuze van EF-effectcategorieën omvat een brede waaier van relevante milieukwesties die verband houden met de betreffende toeleveringsketen, volgens de algemene volledigheidseisen voor PEF-onderzoeken.

EF-effectcategorieën¹³ zijn specifieke categorieën van effecten die in een PEF-onderzoek worden bestudeerd; zij vormen de EF-effectbeoordelingsmethode. Karakteriseringsmodellen worden gebruikt om het milieumechanisme tussen de LCI (d.w.z. inputs (bv. hulpbronnen) en emissies die verband houden met de levenscyclus van het product) en de categorie-indicator van elke EF-effectcategorie te kwantificeren.

Tabel 2 bevat een standaardlijst van EF-effectcategorieën en de daarmee samenhangende beoordelingsmethoden. Voor een PEF-onderzoek moeten alle EF-effectcategorieën worden toegepast, zonder uitzondering. De volledige lijst van te gebruiken karakteriseringsfactoren wordt verstrekt binnen het EF-referentiepakket¹⁴.

¹³ De term “EF-effectcategorie” wordt in de hele PEF-methode gebruikt in plaats van de term “effectcategorie” die wordt gebruikt in NEN-EN-ISO 14044:2006.

¹⁴ Het EF-referentiepakket omvat alle informatie om de LCIA-fase uit te voeren (in ILCD-formaat). Het omvat referentieonderwerpen zoals elementaire stromen, stroomeigenschappen, groepen eenheden, effectbeoordelingsmethoden enz. en is beschikbaar op <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

Tabel 2 EF-effectcategorieën met respectieve effectcategorie-indicatoren en karakteriseringsmodellen

EF-effectcategorie	Effectcategorie-indicator	Eenheid	Karakteriseringsmodel	Deugdelijkheid
Klimaatverandering, totaal¹⁵	Aardopwarmingsvermogen (GWP100)	kg CO ₂ eq	Bern-model – Aardopwarmingsvermogens (GWP) voor een termijn van 100 jaar (op basis van IPCC 2013)	I
Ozonvermindering	Ozonverminderend potentieel (ozone depletion potential – ODP)	kg CFC-11 eq	EDIP-model gebaseerd op de ODP's van de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) gedurende een onbepaalde termijn (WMO 2014 + integraties)	I
Toxiciteit voor de mens, kanker	Vergelijkende toxische eenheid voor de mens (Comparative toxic unit for humans – CTU _h)	CTU _h	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Toxiciteit voor de mens, niet kanker	Vergelijkende toxische eenheid voor de mens (Comparative toxic unit for humans – CTU _h)	CTU _h	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Vaste deeltjes	Effecten op de menselijke gezondheid	Ziekte-incidentie	PM-model (Fantke et al., 2016 in UNEP 2016)	I
Ioniserende straling, menselijke gezondheid	Efficiëntie van menselijke blootstelling met betrekking tot U ²³⁵	kBq U ²³⁵ eq	Model voor effecten op de menselijke gezondheid zoals ontwikkeld door Dreicer et al. 1995 (Frischknecht et al, 2000)	II
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid	Toename van concentratie troposferisch ozon	kg NMVOS eq	LOTOS-EUROS-model (Van Zelm et al, 2008) zoals toegepast in ReCiPe 2008	II
Verzuring	Model voor de geaccumuleerde overschrijding (Accumulated Exceedance – AE)	mol H ⁺ eq	Accumulated Exceedance (Seppälä et al. 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrofiëring, land	Model voor de geaccumuleerde overschrijding (Accumulated Exceedance – AE)	mol N eq	Accumulated Exceedance (Seppälä et al. 2006, Posch et al, 2008)	II

¹⁵ De indicator “Klimaatverandering, totaal” is een combinatie van drie subindicatoren: klimaatverandering – verandering fossiel; klimaatverandering – verandering biogeen; Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik. De subindicatoren worden verder beschreven in paragraaf **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** van bijlage I. De subcategorieën “Klimaatverandering – fossiel”, “Klimaatverandering – biogeen” en “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” moeten afzonderlijk worden gerapporteerd als zij elk voor meer dan 5 % bijdragen aan de totale score van klimaatverandering.

Eutrofiëring, zoet water	Fractie nutriënten die eindcompartiment van zoet water bereiken (P)	kg P _{eq}	EUTREND-model (Struijs et al, 2009) zoals toegepast in ReCiPe	II
Eutrofiëring, zeewater	Fractie nutriënten die eindcompartiment van zeewater bereiken (N)	kg N _{eq}	EUTREND-model (Struijs et al, 2009) zoals toegepast in ReCiPe	II
Ecotoxiciteit, zoet water	Vergelijkende toxische eenheid voor ecosystemen (Comparative toxic unit for ecosystems – CTU _e)	CTU _e	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Landgebruik¹⁶	Bodemkwaliteitsindex ¹⁷	Dimensieloos (pt)	Bodemkwaliteitsindex op basis van het LANCA-model (De Laurentiis et al. 2019) en van LANCA CF versie 2.5 (Horn en Maier, 2018)	III
Watergebruik	Potentieel voor gebruikersdeprivatie (deprivatiegewogen waterverbruik)	m ³ water eq gedeprimeerd water	Available Water REMaining (AWARE)-model (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen	Vermindering van abiotische hulpbronnen (ADP (abiotic depletion potential) uiterste reserves)	kg Sb _{eq}	Van Oers et al., 2002 zoals in CML 2002-methode, v.4.8	III
Gebruik van hulpbronnen, fossiel	Vermindering van abiotische hulpbronnen – fossiele brandstoffen (ADP-fossiel) ¹⁸	MJ	Van Oers et al., 2002 zoals in CML 2002-methode, v.4.8	III

Meer informatie over effectbeoordelingsberekeningen wordt verstrekt in paragraaf 5 van deze bijlage.

3.2.4. Aanvullende informatie die in de PEF moet worden opgenomen

De relevante potentiële milieueffecten van een product kunnen verder gaan dan de EF-effectcategorieën. Het is belangrijk dat deze, wanneer dit haalbaar is, worden gerapporteerd als aanvullende milieu-informatie.

Zo kan het ook zijn dat rekening moet worden gehouden met relevante technische aspecten en/of fysieke eigenschappen van het onderzochte product. Deze aspecten moeten worden gerapporteerd als aanvullende technische informatie.

¹⁶ Verwijst naar gebruik en transformatie.

¹⁷ Deze index is het resultaat van de aggregatie, uitgevoerd door het JRC, van vier indicatoren (biotische productie, weerstand tegen erosie, mechanische filtering en aanvulling van grondwater) die worden verstrekt door het LANCA-model voor de beoordeling van effecten die aan landgebruik toe te schrijven zijn, zoals gerapporteerd in De Laurentiis et al, 2019.

¹⁸ In de EF-stroomlijst, en voor deze aanbeveling, is uranium opgenomen in de lijst van energiedragers en wordt het gemeten in MJ.

3.2.4.1. Aanvullende milieu-informatie

Aanvullende milieu-informatie moet:

- a) in overeenstemming zijn met toepasselijke wetgeving, bijvoorbeeld de richtlijn oneerlijke handelspraktijken¹⁹ en de bijbehorende richtsnoeren;
- b) relevant zijn voor het betreffende product of de betreffende productcategorie;
- c) een aanvulling vormen op de EF-effectcategorieën: aanvullende milieu-informatie mag geen betrekking hebben op dezelfde of soortgelijke EF-effectcategorieën, mag geen vervanging zijn van de karakteriseringsmodellen van de EF-effectcategorieën en mag geen resultaten bevatten van nieuwe karakteriseringsfactoren (CF's) die aan effectcategorieën zijn toegevoegd.

De ondersteunende modellen van deze aanvullende informatie moeten duidelijk worden voorzien van verwijzingen en worden gedocumenteerd samen met de bijbehorende indicatoren. Veranderingen in landgebruik in verband met een specifiek terrein of specifieke activiteit kunnen bijvoorbeeld gevolgen hebben voor de biodiversiteit. Het kan nodig zijn hiervoor aanvullende effectcategorieën te gebruiken die niet zijn opgenomen in EF-effectcategorieën, of zelfs aanvullende kwalitatieve beschrijvingen, wanneer effecten niet op een kwantitatieve manier aan de toeleveringsketen van een product kunnen worden gekoppeld. Zulke bijkomende methoden zouden moeten worden gezien als een aanvulling op de standaardlijst van EF-effectcategorieën.

Aanvullende milieu-informatie mag uitsluitend betrekking hebben op milieuaspecten. Informatie en aanwijzingen, bijvoorbeeld veiligheidsinformatiebladen van producten die geen betrekking hebben op de milieuprestaties van het product, mogen geen deel uitmaken van de aanvullende milieu-informatie.

Aanvullende milieu-informatie kan omvatten:

- a) informatie over lokale/locatiespecifieke effecten;
- b) compensaties;
- c) milieu- of productaansprakelijkheidsindicatoren (bv. conform het Global Reporting Initiative – GRI);
- d) voor poort-tot-poortbeoordelingen, het aantal soorten op de Rode Lijst van bedreigde soorten van de Internationale Unie voor behoud van de natuur en de natuurlijke hulpbronnen (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN) en het aantal soorten op nationale lijsten van beschermde soorten, met habitats in gebieden die door de activiteiten worden getroffen, per niveau van het risico van uitsterven;
- e) een beschrijving van de substantiële effecten van activiteiten, producten en diensten op de biodiversiteit in beschermde gebieden en in gebieden met een grote biodiversiteit buiten beschermde gebieden;
- f) geluidsimpact;
- g) overige milieu-informatie die als relevant wordt beschouwd binnen de reikwijdte van het PEF-onderzoek.

Biodiversiteit

De PEF-methode bevat geen effectcategorie “biodiversiteit” omdat er momenteel geen internationale consensus bestaat over een LCIA-methode waarmee dit effect kan worden gemeten. De PEF-methode omvat evenwel ten minste acht effectcategorieën die de biodiversiteit beïnvloeden (d.w.z. klimaatverandering, eutrofiëring (zoet water), eutrofiëring (zeewater), eutrofiëring (land), verzuring, watergebruik, landgebruik, ecotoxiciteit zoet water).

Aangezien de biodiversiteit voor veel productgroepen bijzonder relevant is, moet in elk PEF-onderzoek worden verklaard of de biodiversiteit relevant is voor het onderzochte product. Als dit zo is, moet de gebruiker van de PEF-methode biodiversiteitsindicatoren opnemen in de aanvullende milieu-informatie.

¹⁹ De richtlijn oneerlijke handelspraktijken en de bijbehorende richtsnoeren zijn beschikbaar op <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A132011>

De volgende opties kunnen worden gebruikt om de biodiversiteit te beschrijven:

- a) het (vermeden) effect op de biodiversiteit uitgedrukt als het percentage materiaal dat afkomstig is van ecosystemen die zo zijn beheerd dat de omstandigheden voor de biodiversiteit worden behouden of verbeterd, zoals aangetoond door regelmatige monitoring van en verslaglegging over biodiversiteitsniveaus en winst of verlies van biodiversiteit (bv. minder dan 15 % verlies van soortenrijkdom door verstoring – hoewel in de PEF-onderzoeken een eigen verliesniveau mag worden vastgesteld als dit op overtuigende wijze kan gebeuren en als dit niet in strijd is met een toepasselijke bestaande PEFCR).

In de beoordeling zou moeten worden verwezen naar materialen die in de eindproducten terechtkomen en naar materialen die tijdens het productieproces zijn gebruikt. Bijvoorbeeld houtskool die is gebruikt bij het productieproces van staal, of soja die is gebruikt als voeder voor koeien die zuivel produceren, enz.;

- b) daarnaast een melding van het percentage van materialen waarvoor geen bewakingsketen of traceerbaarheidsinformatie te vinden is;
- c) het gebruik van een certificeringssysteem als proxy. De gebruiker van de PEF-methode zou moeten bepalen welke certificeringsregelingen voldoende bewijsmateriaal leveren dat het behoud van de biodiversiteit gewaarborgd is en zou de toegepaste criteria moeten beschrijven.

De gebruiker van de PEF-methode mag andere, relevante indicatoren kiezen om de effecten van het product op de biodiversiteit te beschrijven. In het PEF-onderzoek moet de keuze worden gemotiveerd en moet de gekozen methodologie worden beschreven.

3.2.4.2. Aanvullende technische informatie

Aanvullende technische informatie kan omvatten (niet-uitputtende lijst):

- a) gegevens van de materiaalstaat;
- b) omkeerbare demontage, montagegemak, herstelbaarheid en overige informatie met betrekking tot circulaire economie;
- c) informatie over het gebruik van gevaarlijke stoffen;
- d) informatie over de verwijdering van gevaarlijke/ongevaarlijke afvalstoffen;
- e) informatie over energieverbruik;
- f) technische parameters, zoals het gebruik van: hernieuwbare versus niet-hernieuwbare energie; hernieuwbare versus niet-hernieuwbare brandstoffen; secundaire materialen; zoetwaterhulpbronnen;
- g) totaal gewicht van afvalstoffen per type en verwijderingsmethode;
- h) gewicht van vervoerde, ingevoerde, uitgevoerde of behandelde afvalstoffen die als gevaarlijk worden beschouwd volgens de bepalingen van de bijlagen I, II, III en VIII bij het Verdrag van Bazel²⁰ en het percentage vervoerde afvalstoffen dat naar het buitenland is verzonden;
- i) informatie en gegevens met betrekking tot de functionele eenheid en technische prestatie van het product;
- j) informatie over biologische afbreekbaarheid en composteerbaarheid.

Wanneer het onderzochte product een halffabricaat is, moet de technische informatie het volgende omvatten:

- a) het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte en toegewezen gehalte);
- b) gerecycleerd deel (R_1);
- c) resultaten met toepassings specifieke A-waarden van de circulairevoetafdrukformule (Circular Footprint Formula – CFF), indien dit relevant is.

²⁰ PB L 39 van 16.2.1993, blz. 3.

3.2.5. Aannames/beperkingen

In PEF-onderzoeken kunnen zich meerdere beperkingen voor het uitvoeren van de analyse voordoen, waardoor het nodig kan zijn aannames te maken. Alle beperkingen (bv. gegevenshiaten) en aannames moeten op transparante wijze worden vermeld.

4. Levenscyclusinventarisatie

Als basis voor de modellering van de PEF moet er een inventaris worden opgesteld van alle materiaal-, energiebron- en afvalinputs en -outputs en emissies in de lucht, het water en de bodem voor de toeleveringsketen van het product.

Gedetailleerde gegevens- en kwaliteitseisen zijn beschreven in paragraaf 4.6 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Bij de levenscyclusinventarisatie (LCI) moet de volgende classificatie van de opgenomen stromen worden gebruikt:

- 1) elementaire stromen;
- 2) niet-elementaire (of samengestelde) stromen (bv. product- of afvalstoffenstromen).

Binnen het PEF-onderzoek moeten alle niet-elementaire stromen in de LCI worden gemodelleerd tot op het niveau van elementaire stromen, los van de productstroom voor het onderzochte product. Afvalstoffenstromen moeten bijvoorbeeld niet alleen in het onderzoek worden opgenomen als kilo's huishoudelijk afval of gevaarlijke afvalstoffen, maar moeten ook worden gemodelleerd tot de fase van emissies in water, lucht en bodem als gevolg van de behandeling van het vaste afval. De LCI-modellering is dan ook pas volledig wanneer alle niet-elementaire stromen zijn uitgedrukt als elementaire stromen. De LCI-gegevensset van het PEF-onderzoek mag naast de productstroom voor het onderzochte product dan ook alleen elementaire stromen bevatten.

4.1. Screeningstap

Een initiële screening van de LCI – de “screeningstap” – mag worden uitgevoerd omdat door deze stap gegevens gerichter kunnen worden verzameld en beter prioriteiten kunnen worden gesteld voor de gegevenskwaliteit. Een screeningstap moet de LCIA-fase omvatten en moet leiden tot bijkomende, iteratieve verfijningen van het levenscyclusmodel voor het onderzochte product, naarmate meer informatie beschikbaar wordt. In een screeningstap zijn geen compensaties toegestaan en moeten eenvoudig beschikbare primaire of secundaire gegevens worden gebruikt die in de mate van het mogelijke voldoen aan de eisen voor gegevenskwaliteit (zoals gedefinieerd in paragraaf 4.6). Zodra de screening is uitgevoerd, kan de initiële reikwijdte eventueel worden verijnd.

4.2 Levenscyclusfasen

De standaardlevenscyclusfasen in een PEF-onderzoek moeten ten minste zijn:

- 1) verwerving en voorbewerking van grondstoffen (met inbegrip van productie van onderdelen en componenten);
- 2) vervaardiging (productie van het hoofdproduct);
- 3) distributie (distributie en opslag van het product);
- 4) gebruik;
- 5) eindfase van de levenscyclus (met inbegrip van herwinning of recycling van het product).

Als er voor een van deze standaardfasen een andere naam wordt gebruikt, moet de gebruiker aangeven met welke standaardfase deze naam overeenstemt.

Als er een geldige noodzaak is om dit te doen, mag de gebruiker van de PEF-methode beslissen levenscyclusfasen op te splitsen of toe te voegen. De reden(en) hiervoor moet(en) in het PEF-verslag worden vermeld. De levenscyclusfase “Verwerving en voorbewerking van grondstoffen” kan bijvoorbeeld worden opgesplitst in “Verwerving van grondstoffen”, “Vorbewerking” en “Vervoer van grondstoffen door leverancier”.

Voor halffabricaten moeten de volgende levenscyclusfasen worden uitgesloten:

- 1) distributie (gemotiveerde uitzonderingen zijn toegestaan);
- 2) gebruik;
- 3) eindfase van de levenscyclus (met inbegrip van herwinning / recycling van het product).

4.2.1. Verwerving en voorbereiding van grondstoffen

Deze levenscyclusfase begint wanneer de grondstoffen aan de natuur worden onttrokken en zij eindigt wanneer de componenten van het product (via de poort) de productiefaciliteit van het product binnenkomen. Processen die in deze fase kunnen voorkomen, zijn onder andere:

- 1) ontginning en winning van hulpbronnen;
- 2) voorbereiding van alle materiaalinputs van het onderzochte product, met inbegrip van recycleerbare materialen;
- 3) landbouw- en bosbouwactiviteiten;
- 4) vervoer binnen en tussen winnings- en voorbereidingsfaciliteiten en naar de productiefaciliteit.

De productie van verpakking moet worden gemodelleerd als onderdeel van de levenscyclusfase "Verwerving en voorbereiding van grondstoffen".

4.2.2. Vervaardiging

De productiefase begint wanneer de componenten van het product het productieterrein binnenkomen en eindigt wanneer het voltooide product de productiefaciliteit verlaat. Voorbeelden van productiegerelateerde activiteiten zijn onder andere:

- 1) chemische bewerking;
- 2) vervaardiging;
- 3) vervoer van halffabricaten tussen fabricageprocessen;
- 4) assemblage van materiaalcomponenten.

Afvalstoffen van producten die tijdens de vervaardiging worden gebruikt, moeten worden opgenomen in de modellering voor de vervaardigingsfase. De circulairevoetafdrukformule (paragraaf 4.4.8) moet op deze afvalstoffen worden toegepast.

4.2.3. Distributie

Producten worden gedistribueerd naar gebruikers en kunnen op verschillende punten in de toeleveringsketen worden opgeslagen. De distributiefase omvat het vervoer van de fabriekspoort naar de opslagplaats/detailhandel, de opslag in de opslagplaats/detailhandel en het vervoer van de opslagplaats/detailhandel naar het huis van de consument.

Voorbeelden van te vermelden processen:

- 1) energie-inputs voor verlichting en verwarming van opslagplaatsen;
- 2) gebruik van koelmiddelen in opslagplaatsen en vervoermiddelen;
- 3) brandstofverbruik door voertuigen;
- 4) wegen en vrachtwagens.

Afvalstoffen van producten die tijdens de distributie en opslag worden gebruikt, moeten in de modellering worden opgenomen. De circulairevoetafdrukformule (paragraaf 4.4.8) moet op deze afvalstoffen worden toegepast en bij de distributiefase moet met de resultaten rekening worden gehouden.

Standaardverliespercentages per type product tijdens de distributie en bij de consument staan vermeld in deel F van bijlage II en moeten worden gebruikt als er geen specifieke informatie beschikbaar is. Regels voor de toewijzing van het energieverbruik bij opslag staan vermeld in paragraaf 4.4.5. Voor vervoer, zie paragraaf 4.4.3.

4.2.4. Gebruik

In de gebruiksfase wordt beschreven hoe de eindgebruiker (bv. de consument) het product naar verwachting zal gebruiken. Deze fase begint wanneer de eindgebruiker het product gebruikt en eindigt wanneer het product zijn plaats van gebruik verlaat en overgaat naar de eindfase van de levenscyclus (bv. recycling of eindbehandeling).

De gebruiksfase omvat alle activiteiten en producten die nodig zijn voor het juiste gebruik van het product (d.w.z. die ervoor zorgen dat het tijdens zijn hele levensduur zijn oorspronkelijke functie uitoefent). Afvalstoffen die door het gebruik van het product worden gegenereerd, zoals voedselafval en de primaire verpakking of het product zelf

zodra het niet langer functioneel is, behoren niet tot de gebruiksfase en moeten worden opgenomen in de eindfase van de levenscyclus van het product.

Enkele voorbeelden: de verstrekking van leidingwater bij het koken van deegwaren; de vervaardiging en distributie van, en de afvalstoffen van, materialen die nodig zijn voor onderhoud, herstelling of opknappen (bv. reserveonderdelen die nodig zijn om het product te herstellen, de productie van koelmiddel en afvalbeheer te wijten aan verliezen). Het einde van de levenscyclus van koffiecapsules, residuen van het koffiezetten en de verpakking van gemalen koffie behoren tot de eindfase van de levenscyclus.

In sommige gevallen zijn bepaalde producten nodig voor het correcte gebruik van het onderzochte product en worden zij zo gebruikt dat zij fysiek geïntegreerd zijn: in dit geval behoort de afvalverwerking van deze producten tot de eindfase van de levenscyclus van het onderzochte product. Wanneer het onderzochte product bijvoorbeeld een schoonmaakmiddel is, behoort de afvalwaterzuivering na het gebruik van het schoonmaakmiddel tot de eindfase van de levenscyclus.

In het gebruiksscenario moet ook tot uiting komen of het gebruik van de geanalyseerde producten al dan niet zou kunnen leiden tot veranderingen in de systemen waarin zij worden gebruikt.

Er mag rekening worden gehouden met de volgende bronnen van technische informatie over het gebruiksscenario:

- 1) marktstudies of andere marktgegevens;
- 2) gepubliceerde internationale normen die richtsnoeren en eisen specificeren voor het opstellen van scenario's voor de gebruiksfase en scenario's voor (d.w.z. de inschatting van) de levensduur van het product;
- 3) gepubliceerde nationale richtsnoeren voor het opstellen van scenario's voor de gebruiksfase en scenario's voor (d.w.z. de inschatting van) de levensduur van het product;
- 4) door de desbetreffende bedrijfstak gepubliceerde richtsnoeren voor het opstellen van scenario's voor de gebruiksfase en scenario's voor (d.w.z. de inschatting van) de levensduur van het product.

De door de fabrikant aanbevolen methode die in de gebruiksfase zou moeten worden toegepast (bijvoorbeeld verhitten in een oven bij een bepaalde temperatuur gedurende een opgegeven tijd), zou moeten worden gebruikt om een uitgangspunt te geven voor het bepalen van de gebruiksfase van een product. Het werkelijke gebruikspatroon kan echter afwijken van het aanbevolen gebruikspatroon en zou moeten worden gebruikt, indien deze informatie beschikbaar en gedocumenteerd is.

Standaardverliespercentages per type product tijdens distributie en bij de consument staan vermeld in deel F van bijlage II en moeten worden gebruikt als er geen specifieke informatie beschikbaar is.

De volgende processen vallen niet onder de gebruiksfase:

- 1) als een product wordt hergebruikt (zie ook paragraaf 4.4.9.2), zijn de processen die nodig zijn om het product in te zamelen en klaar te maken voor de nieuwe gebruikscyclus uitgesloten (bv. de effecten van het ophalen en reinigen van herbruikbare flessen). Deze processen worden opgenomen in de eindfase van de levenscyclus wanneer het product wordt hergebruikt als een product met andere specificaties (zie paragraaf 4.4.9 voor meer details). Wanneer de levensduur van een product wordt verlengd tot die van een product met oorspronkelijke productspecificaties (dat dezelfde functie biedt), moeten deze processen worden opgenomen in de functionele eenheid en de referentiestroom;
- 2) het vervoer van de detailhandelaar naar de consument thuis behoort niet tot de gebruiksfase en moet in plaats daarvan worden opgenomen in de distributiefase;
- 3) het vervoer naar de eindfase van de levenscyclus behoort niet tot de gebruiksfase en moet in plaats daarvan worden opgenomen in de eindfase van de levenscyclus.

Afvalstoffen van producten die tijdens de gebruiksfase worden gebruikt, moeten worden opgenomen in de modellering voor de gebruiksfase. De circulairevoetafdrukformule (paragraaf 4.4.8) moet op deze afvalstoffen worden toegepast.

Het PEF-verslag moet documentatie bevatten over de methoden en aannames die voor deze fase zijn gebruikt. Alle relevante aannames voor de gebruiksfase moeten worden gedocumenteerd.

Technische specificaties voor modellering van de gebruiksfase zijn beschikbaar in paragraaf 4.4.7.

4.2.5. Eindfase van de levenscyclus (met inbegrip van herwinning en recycling van producten)

De eindfase van de levenscyclus begint wanneer het onderzochte product en de verpakking ervan door de gebruiker worden weggedaan en eindigt wanneer het onderzochte product als afvalproduct aan de natuur wordt teruggegeven of de levenscyclus van een ander product binnenkomt (dat wil zeggen, als gerecycleerde input). Meestal omvat dit de afvalstoffen van het onderzochte product, zoals voedselafval en primaire verpakking.

Afvalstoffen die tijdens de vervaardiging, distributie, detailhandel, de gebruiksfase of na het gebruik worden gegenereerd, moeten worden opgenomen in de levenscyclus van het product en moeten worden gemodelleerd in de levenscyclusfase waarin zij ontstaan.

De eindfase van de levenscyclus moet worden gemodelleerd met behulp van de circulairevoetafdrukformule en de in paragraaf 4.4.8 vermelde eisen. De gebruiker van de PEF-methode moet alle processen opnemen van de eindfase van de levenscyclus die op het onderzochte product van toepassing zijn. Voorbeelden van processen die in deze levenscyclusfase moeten worden opgenomen, zijn:

- 1) inzameling en vervoer van het onderzochte product en de verpakking ervan naar faciliteiten voor behandeling aan het einde van de levenscyclus;
- 2) uitnemen van componenten;
- 3) shredderen en sorteren;
- 4) afvalwater van gebruikte producten, opgelost in of met water (bv. schoonmaakmiddelen, douchegels, enz.);
- 5) omzetten in gerecycleerd materiaal;
- 6) composteren of andere behandelingsmethoden van organische afvalstoffen;
- 7) verbranden en verwijderen van bodemas;
- 8) storten en exploitatie en onderhoud van stortplaatsen.

Voor halffabricaten mag de eindfase van de levenscyclus van het onderzochte product niet worden opgenomen.

4.3 Nomenclatuur voor de levenscyclusinventarisatie

LCI-gegevens moeten in overeenstemming zijn met EF-vereisten:

- voor alle elementaire stromen moet de nomenclatuur worden afgestemd op de recentste versie van het EF-referentiepakket die beschikbaar is op de website van de EF-ontwikkelaar²¹;
- voor de procesgegevensreeksen en productstroom moet de nomenclatuur overeenstemmen met het "ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions"²².

4.4. Modellerings-eisen

Deze paragraaf bevat gedetailleerde richtsnoeren en eisen voor het modelleren van specifieke levenscyclusfasen, -processen en andere aspecten van de levenscyclus van een product, om de LCI samen te stellen. Tot de behandelde aspecten behoren:

- a) landbouwproductie;
- b) elektriciteitsverbruik;
- c) vervoer en logistiek;
- d) kapitaalgoederen (infrastructuur en uitrusting);
- e) opslag bij distributiecentra of detailhandelaars;
- f) bemonsteringsprocedure;
- g) gebruiksfase;
- h) modellering van eindfase van levenscyclus;

²¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

²² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF>

- i) verlengde levensduur van product;
- j) verpakking;
- k) broeikasgasemissies en -verwijdering;
- l) compensaties;
- m) behandeling van multifunctionele processen;
- n) gegevensverzamelings- en kwaliteitseisen;
- o) ondergrens.

4.4.1. Landbouwproductie

4.4.1.1. Behandeling van multifunctionele processen

De in de LEAP-richtsnoeren beschreven regels moeten worden gevolgd²³.

4.4.1.2. Gewasspecifieke en land-, regio- of klimaatspecifieke gegevens

Er moeten gewasspecifieke en land-, regio-, klimaatspecifieke gegevens voor opbrengst, water- en landgebruik, verandering in landgebruik, hoeveelheid (kunst- en organische) meststoffen (hoeveelheid N, P) en hoeveelheid pesticiden (per actief ingrediënt), per hectare per jaar, worden gebruikt.

4.4.1.3. Middellingsgegevens

Teeltgegevens moeten worden verzameld gedurende een voldoende lange periode om een gemiddelde beoordeling te geven van de LCI die verband houdt met de teeltinputs en -outputs die schommelingen ten gevolge van seizoensverschillen compenseren. Dit moet gebeuren zoals beschreven in de hieronder vermelde LEAP-richtsnoeren:

- a) voor eenjarige gewassen moet een beoordelingsperiode van ten minste drie jaar worden gebruikt (om verschillen in gewasopbrengsten door schommelingen in groeiomstandigheden over de jaren heen, zoals klimaat, plaagorganismen en ziekten enz. rechtte trekken). Wanneer er geen gegevens voor een periode van drie jaar beschikbaar zijn, als gevolg van de opstart van een nieuw productiesysteem (bv. nieuwe kas, pas vrijgemaakt land, overschakeling op ander gewas), mag de beoordeling worden uitgevoerd over een kortere periode, maar wel ten minste één jaar. In kassen geteelde gewassen of planten moeten worden beschouwd als eenjarige gewassen/planten, tenzij hun groeicyclus aanzienlijk korter is dan een jaar en er binnen dat jaar opeenvolgend een ander gewas wordt geteeld. Tomaten, paprika's en andere gewassen die gedurende een langere periode tijdens het jaar worden geteeld en geoogst, worden beschouwd als eenjarige gewassen;
- b) voor overblijvende planten (met inbegrip van volledige planten en de eetbare delen van overblijvende planten) moet worden uitgegaan van een bestendige toestand (d.w.z. waarbij tijdens de bestudeerde periode alle ontwikkelingsfasen evenredig vertegenwoordigd zijn) en moet een periode van drie jaar worden gebruikt om de inputs en outputs te ramen;
- c) wanneer de verschillende fasen in de groeicyclus een verschillende duur kunnen hebben, moet een correctie worden uitgevoerd door de gewasgebieden die aan verschillende ontwikkelingsstadia worden toegewezen, aan te passen naar rato van de in een theoretische bestendige toestand verwachte gewasgebieden. De toepassing van dergelijke correcties moet worden toegelicht en opgenomen in het PEF-verslag. De LCI van overblijvende planten en gewassen mag pas worden uitgevoerd wanneer het productiesysteem output voortbrengt;
- d) voor gewassen die in minder dan een jaar worden geteeld en geoogst (bv. sla die in twee tot vier maanden wordt geproduceerd), moeten gegevens worden verzameld met betrekking tot de specifieke periode voor de productie van een enkel gewas, van ten minste drie recente opeenvolgende cycli. Middeling over drie jaar kan het best plaatsvinden door eerst jaarlijkse gegevens te verzamelen, de LCI per jaar te berekenen en vervolgens het driejaarlijkse gemiddelde te berekenen.

²³ *Environmental performance of animal feeds supply chains* (blz. 36-43), FAO 2016, beschikbaar op <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>

4.4.1.4. Pesticiden

Emissies van pesticiden moeten worden gemodelleerd als specifieke actieve ingrediënten. De USEtox-methode voor levenscycluseffectbeoordeling heeft een ingebouwd multimediabestemmingsmodel dat de bestemming van de pesticiden simuleert, uitgaande van de verschillende emissiecompartimenten. Daarom zijn standaardemissiefractionen naar milieu-emissiecompartimenten nodig in de LCI-modellering. De op het veld gebruikte pesticiden moeten worden gemodelleerd als 90 % uitgestoten naar het compartiment landbouwgrond, 9 % uitgestoten naar de lucht en 1 % uitgestoten naar water (op basis van deskundigenbeoordeling, wegens huidige beperkingen). Indien er specifiekere gegevens beschikbaar zijn, mogen deze worden gebruikt.

4.4.1.5. Meststoffen

Emissies van meststoffen (kunstmest en dierlijke mest) moeten worden uitgesplitst per soort meststof en moeten ten minste het volgende dekken:

- a) NH₃, naar de lucht (door het gebruik van N-meststof);
- b) N₂O, naar de lucht (direct en indirect) (door het gebruik van N-meststof);
- c) CO₂, naar de lucht (door het gebruik van kalk, ureum en ureumverbindingen);
- d) NO₃, in niet-gespecificeerd water (uitspoeling door het gebruik van N-meststof);
- e) PO₄, in niet-gespecificeerd water of zoet water (uitspoeling en afvloeiing van oplosbaar fosfaat door het gebruik van P-meststof);
- f) P, in niet-gespecificeerd water of zoet water (bodemdeeltjes die fosfor bevatten, door het gebruik van P-meststof).

Het effectbeoordelingsmodel voor de eutrofiëring van zoet water begint i) wanneer P de akker verlaat (afvloeiing) of ii) bij het gebruik van dierlijke mest of kunstmest op de akker.

Binnen LCI-modellering wordt de akker (de bodem) vaak beschouwd als behorend tot de technosfeer en aldus opgenomen in het LCI-model. Dit stemt overeen met benadering i), waarbij het effectbeoordelingsmodel begint na de afvloeiing, dus wanneer P de akker verlaat. Binnen de context van de milieuoetafdruk zou de LCI dan ook moeten worden gemodelleerd als de hoeveelheid P die in water wordt uitgestoten na afvloeiing, en moet het emissiecompartiment "water" worden gebruikt.

Wanneer deze hoeveelheid niet beschikbaar is, mag de LCI worden gemodelleerd als de hoeveelheid P die op de akker is gebruikt (via dierlijke mest of kunstmest) en moet het emissiecompartiment "bodem" worden gebruikt. In dit geval maakt de afvloeiing van bodem naar water deel uit van de effectbeoordelingsmethode en is zij opgenomen in de karakteriseringsfactor voor de bodem.

De effectbeoordeling eutrofiëring zeewater begint nadat N het veld (de bodem) verlaat. N-emissies in de bodem mogen dan ook niet worden gemodelleerd. De hoeveelheid emissies die terechtkomt in de verschillende lucht- en watercompartimenten per hoeveelheid op het veld gebruikte meststoffen moet binnen de LCI worden gemodelleerd.

N-emissies moeten worden berekend op basis van het door de landbouwer op het veld gebruikte stikstof en met uitsluiting van externe bronnen (bv. afzetting via de regen). Het aantal emissiefactoren wordt in de EF-context vastgesteld aan de hand van een vereenvoudigde benadering. Voor N-meststoffen moeten de emissiefactoren van niveau 1 uit tabel 2-4 van IPCC (2006) worden gebruikt, zoals weergegeven in tabel 3, behalve wanneer er betere gegevens beschikbaar zijn. Wanneer er betere gegevens beschikbaar zijn, mag in het PEF-onderzoek een uitgebreider stikstofveldmodel worden gebruikt, op voorwaarde dat i) het betrekking heeft op ten minste de hierboven gevraagde emissies, ii) N evenwichtig is verdeeld in inputs en outputs en iii) het op inzichtelijke wijze is beschreven.

Tabel 3 Emissiefactoren van niveau 1 uit IPCC (2006) (gewijzigd).

Wij wijzen erop dat deze waarden niet mogen worden gebruikt om verschillende soorten kunstmest met elkaar te vergelijken.

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
N ₂ O (kunstmest en dierlijke mest; direct en indirect)	Lucht	0,022 kg N ₂ O/ kg gebruikte N-meststof

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
NH ₃ (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg NH₃/ kg gebruikte N-meststof
NH ₃ (dierlijke mest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N*FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg NH₃/ kg gebruikte N dierlijke mest
NO ₃ ⁻ (kunstmest en dierlijke mest)	Water	kg NO ₃ ⁻ = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg NO₃⁻/ kg gebruikte N

FracGASF: fractie op de bodem gebruikte N-kunstmest die vervliegt als NH₃ en NO_x. FracLEACH: fractie kunstmest en dierlijke mest die verloren gaat door uitspoeling en afvloeiing als NO₃⁻.

Bovenstaand stikstofveldmodel heeft zijn beperkingen – bij een PEF-onderzoek naar landbouwmodellering mag dan ook de volgende alternatieve benadering worden getest en mogen de resultaten worden meegedeeld in een bijlage bij het PEF-verslag.

Het N-evenwicht wordt berekend met behulp van de parameters in tabel 4 en onderstaande formule. De totale NO₃⁻-N-emissie in water wordt beschouwd als een variabele en de totale inventaris ervan moet worden berekend als:

“Totale NO₃⁻-N-emissie in water” = “NO₃⁻-basisverlies” + “bijkomende NO₃⁻-N-emissies in water”, waarbij

“bijkomende NO₃⁻-N-emissies in water” = “N-input met alle meststoffen” + “N₂-fixatie door gewas” – “N-verwijdering bij de oogst” – “NH₃-emissies in de lucht” – “N₂O-emissies in de lucht” – “N₂-emissies in de lucht” – “NO₃⁻-basisverlies”.

Indien in bepaalde regelingen met lage input de waarde voor “bijkomende NO₃⁻-N-emissies in water” negatief wordt, moet de waarde worden gelijkgesteld aan “0”. In dergelijke gevallen moet bovendien de absolute waarde van de berekende “bijkomende NO₃⁻-N-emissies in water” worden geïnventariseerd als bijkomende input van N-meststof in het systeem, met gebruik van dezelfde combinatie van N-meststoffen als deze die voor het geanalyseerde gewas is gebruikt.

Deze laatste stap is bedoeld om fertiliteitsverminderingregelingen te voorkomen aan de hand van de vaststelling van de door het geanalyseerde gewas veroorzaakte stikstofuitputting die naar wordt verondersteld leidt tot de behoefte aan bijkomende meststoffen in de toekomst om hetzelfde fertiliteitsniveau van de bodem te behouden.

Tabel 4 Alternatieve benadering voor stikstofmodellering

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
NO ₃ ⁻ -basisverlies (kunstmest en dierlijke mest)	Water	kg NO ₃ ⁻ = kg N*FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO ₃ ⁻ / kg gebruikt N
N ₂ O (kunstmest en dierlijke mest; direct en indirect)	Lucht	0,022 kg N ₂ O/ kg gebruikte N-meststof
NH ₃ – ureum (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,15* (17/14) = 0,18 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ – ammoniumnitraat (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
NH ₃ – andere (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF= 1*0,02* (17/14)= 0,024 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ (dierlijke mest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N*FracGASF= 1*0,2* (17/14)= 0,24 kg NH ₃ / kg gebruikte N-dierlijke mest
N ₂ -fixatie door gewas		Voor gewassen met symbiotische N ₂ -fixatie: de gefixeerde hoeveelheid wordt verondersteld identiek te zijn aan het N-gehalte in het geoogste gewas
N ₂	Lucht	0,09 kg N ₂ / kg gebruikte N

4.4.1.6. Emissies van zware metalen

Emissies van zware metalen afkomstig van veldinputs moeten worden gemodelleerd als emissies in de bodem en/of uitspoeling of erosie in water. De inventaris in water moet de oxidatiestatus van het metaal weergeven (bv. Cr⁺³, Cr⁺⁶). Aangezien gewassen tijdens de groei een deel van de emissies van zware metalen opnemen, moet worden verduidelijkt hoe gewassen die als opslagplaats (put) dienen, moeten worden gemodelleerd.

Er zijn twee verschillende modelleringsbenaderingen toegestaan:

- de eindbestemming van de elementaire stromen van zware metalen wordt binnen de systeemgrens verder niet in aanmerking genomen: de inventaris omvat niet de definitieve emissies van de zware metalen en mag dus ook niet de opname van zware metalen door het gewas omvatten.

Zware metalen in landbouwgewassen die voor menselijke consumptie worden geteeld, komen bijvoorbeeld in de plant terecht. Binnen de context van de milieuvoetafdruk wordt menselijke consumptie niet gemodelleerd, wordt de eindbestemming niet verder gemodelleerd en dient de plant als opslagplaats (put) voor zware metalen. Daarom mag de opname van zware metalen door het gewas niet worden gemodelleerd;

- de eindbestemming (emissiecompartiment) van de elementaire stromen van zware metalen wordt binnen de systeemgrens beschouwd: de inventaris omvat de definitieve emissies (vrijgave) van de zware metalen in het milieu en moet dus ook de opname van zware metalen door het gewas omvatten.

Zware metalen in voor veevoeder geteelde landbouwgewassen zullen bijvoorbeeld hoofdzakelijk terecht komen in het spijsverteringsstelsel van de dieren en worden gebruikt als dierlijke mest op het veld, waar de metalen in het milieu worden vrijgegeven en de effecten ervan worden vastgelegd door de effectbeoordelingsmethoden. Daarom moet de inventaris van de landbouwfase de opname van zware metalen door het gewas omvatten. Een beperkte hoeveelheid komt in het dier terecht; deze mag ter vereenvoudiging worden verwaarloosd.

4.4.1.7. Rijstteelt

Methaanemissies van de rijstteelt moeten worden opgenomen op basis van de berekeningsregels in paragraaf 5.5 van IPCC (2006).

4.4.1.8. Veengronden

Gedraineerde veengronden moeten koolstofdioxide-emissies omvatten op basis van een model waarin de drainageniveaus in verband worden gebracht met jaarlijkse koolstofoxidatie.

4.4.1.9. Overige activiteiten

Indien van toepassing moeten de volgende activiteiten worden opgenomen in de landbouwmodellering, tenzij zij mogen worden uitgesloten op basis van de ondergrenscriteria:

- a) input van zaaigoed (kg/ha);
- b) input van turf in de bodem (kg/ha + verhouding C/N);
- c) input van kalk (kg CaCO₃/ha, soort);
- d) machinegebruik (uren, soort) (op te nemen bij een hoog niveau van mechanisatie);
- e) N-input van gewasresiduen die op het veld blijven of worden verbrand (kg residu + hoeveelheid N/ha).
Met inbegrip van emissies van het verbranden van residuen, het drogen en opslaan van producten.

Tenzij duidelijk is gedocumenteerd dat de handelingen manueel worden uitgevoerd, moeten de handelingen op het veld worden opgenomen aan de hand van het totale brandstofverbruik of aan de hand van inputs van specifieke machines, vervoer naar/van het veld, energie voor irrigatie, of dergelijke meer.

4.4.2. Elektriciteitsverbruik

Het elektriciteitsverbruik uit het elektriciteitsnet moet zo nauwkeurig mogelijk worden gemodelleerd, waarbij de voorkeur moet worden gegeven aan leveranciersspecifieke gegevens. Als (een deel van) de elektriciteit hernieuwbaar is, is het belangrijk dat er geen dubbeltellingen plaatsvinden. Hiertoe moet de leverancier waarborgen dat de aan de organisatie geleverde elektriciteit om het product te vervaardigen, daadwerkelijk is opgewekt met hernieuwbare energiebronnen en niet langer beschikbaar is voor andere consumenten.

4.4.2.1. Algemene richtsnoeren

In de volgende paragraaf worden twee soorten elektriciteitsmixen ingevoerd: i) de verbruiksmix die een weergave is van de totale elektriciteitsmix die over een bepaald net wordt vervoerd, met inbegrip van elektriciteit met milieucclaim of -tracering, en ii) de residuele netmix, verbruiksmix (ook residuele verbruiksmix genoemd), die alleen de niet-geclaimde, niet-getraceerde of de openbaar gedeelde elektriciteit weergeeft.

In PEF-onderzoeken moeten de volgende elektriciteitsmixen worden gebruikt, in hiërarchische volgorde:

- a) een leveranciersspecifiek elektriciteitsproduct²⁴ moet worden gebruikt indien er voor een bepaald land een volledig traceringsstelsel bestaat, of indien:
 - i) dit beschikbaar is, en
 - ii) is voldaan aan het geheel van minimumcriteria om te garanderen dat de contractuele instrumenten betrouwbaar zijn;
- b) de leveranciersspecifieke totale elektriciteitsmix moet worden gebruikt indien:
 - i) deze beschikbaar is, en
 - ii) is voldaan aan het geheel van minimumcriteria om te garanderen dat de contractuele instrumenten betrouwbaar zijn;
- c) de “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix” moet worden gebruikt. Landspecifiek betekent het land waarin de levenscyclusfase of activiteit plaatsvindt. Dit kan een EU- of een niet-EU-land zijn. De residuele netmix voorkomt dubbeltelling met het gebruik van leveranciersspecifieke elektriciteitsmixen bij a) en b);
- d) als laatste optie moet de gemiddelde residuele netmix van de EU, verbruiksmix (EU+EVA) of regiorepresentatieve residuele netmix, verbruiksmix, worden gebruikt.

De milieu-integriteit van het gebruik van een leveranciersspecifieke elektriciteitsmix hangt af van de vraag of kan worden gewaarborgd dat de contractuele instrumenten (voor tracering) **betrouwbaar en uniek** zijn. Als dit niet zo is, is de PEF onvoldoende nauwkeurig en consistent om invloed te hebben op aankoopbeslissingen met betrekking tot het product/bedrijfs elektriciteit en op nauwkeurige overwegingen van de leveranciersspecifieke mix door aankopers van elektriciteit. Daarom is een geheel van **minimumcriteria** vastgesteld die verband houden met de integriteit van de contractuele instrumenten als betrouwbare overbrengers van milieuoetafdruk-informatie. Zij vormen de minimaal nodige kenmerken om binnen PEF-onderzoeken gebruik te maken van een leveranciersspecifieke mix.

²⁴ Zie NEN-EN-ISO 14067:2018.

4.4.2.2. Geheel van minimumcriteria om te zorgen voor contractuele instrumenten van leveranciers

Een leveranciersspecifiek(e) elektriciteitsproduct/-mix mag alleen worden gebruikt als de gebruiker van de PEF-methode ervoor zorgt dat het contractuele instrument voldoet aan de onderstaande criteria. Als de contractuele instrumenten niet aan de criteria voldoen, moet bij de modellering de landspecifieke residuele elektriciteitsverbruiksmix worden gebruikt.

Onderstaande lijst van criteria is gebaseerd op de criteria van *GHG Protocol Scope 2 Guidance – An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard* (Mary Sotos, World Resource Institute)²⁵. Een contractueel instrument dat wordt gebruikt voor elektriciteitsmodellering moet aan de volgende criteria voldoen.

Criterion 1 – informatie over attributen verstrekken

Het instrument moet informatie over de energiesoortenmix verstrekken die gepaard gaat met de geproduceerde elektriciteitseenheid.

De energiesoortenmix moet worden berekend op basis van geleverde elektriciteit, met opname van certificaten die namens de klanten ervan werden ingekocht en ingetrokken (verkregen, aangekocht of herroepen). De elektriciteit van faciliteiten waarvan de attributen zijn verkocht (via contracten of certificaten) moet worden gekenmerkt als elektriciteit die beschikt over de milieuattributen van de residuele verbruiksmix van het land waar de faciliteit zich bevindt.

Criterion 2 – unieke claim

Het moet het enige instrument zijn met de milieuattribuutclaim die gepaard gaat met die hoeveelheid opgewekte elektriciteit.

Het instrument wordt getraceerd en ingewisseld, ingetrokken of geannuleerd door of namens het bedrijf (bv. door een audit van contracten, certificering door derden of automatisch behandeld via andere registers, systemen of mechanismen voor bekendmaking).

Criterion 3 – zo dicht mogelijk bij de periode waarop het contractuele instrument wordt toegepast

Tabel 5 Minimumcriteria om te zorgen voor contractuele instrumenten van leveranciers – richtsnoeren om aan de criteria te voldoen

Criterion 1	INFORMATIE OVER MILIEUATTRIBUTEN VERSTREKKEN EN TOELICHTING GEVEN BIJ DE BEREKENINGSMETHODE Verstrek informatie over de energiesoortenmix (of andere gerelateerde milieuattributen) die gepaard gaat met de geproduceerde elektriciteitseenheid. Geef toelichting bij de berekeningsmethode die is gebruikt om deze mix te bepalen.
Context	In elk programma of beleid zullen eigen geschiktheidscriteria en over te brengen attributen worden vastgesteld. Deze criteria hebben betrekking op de soort energiebron en bepaalde kenmerken van de energieopwekkende faciliteit, zoals de soort technologie, de ouderdom of de ligging van de faciliteit (maar de criteria verschillen afhankelijk van het programma/beleid). Deze attributen specificeren de soort energiebron en soms een aantal kenmerken van de energieopwekkende faciliteit.
Voorwaarden om aan het criterium te voldoen	1. Verstrek informatie over de energiemix: als er geen energiesoortenmix vermeld staat in de contractuele instrumenten, vraag uw leverancier dan om u deze informatie of andere milieuattributen (bv. percentage broeikasgasemissies) mee te delen. Als de leverancier niet antwoordt, gebruik dan de “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix”. Als de leverancier antwoordt, ga naar stap 2.

²⁵ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance_Final_Sept26.pdf

	<p>2. Geef toelichting bij de toegepaste berekeningsmethode: vraag uw leverancier naar details van de berekeningsmethode om na te gaan of hij het bovengenoemde beginsel volgt. Als uw leverancier deze informatie niet verstrekt, pas dan de leveranciersspecifieke elektriciteitsmix toe, neem de ontvangen informatie hierin op en toon aan dat het niet mogelijk was om te controleren op dubbelstellingen.</p>
Criterium 2	<p>UNIEKE CLAIMS</p> <p>Het moet het enige instrument zijn met de milieuattribuutclaim die gepaard gaat met die hoeveelheid opgewekte elektriciteit.</p> <p>Het instrument wordt getraceerd en ingewisseld, ingetrokken of geannuleerd door of namens het bedrijf (bv. door een audit van contracten, certificering door derden of automatisch behandeld via andere registers, systemen of mechanismen voor bekendmaking).</p>
Context	<p>Certificaten dienen meestal voor vier hoofddoelen: i) mededeling van de leverancier, ii) leveranciersquota voor de levering of verkoop van specifieke energiebronnen, iii) belastingvrijstelling en iv) vrijwillige verbruikersprogramma's.</p> <p>In elk programma of beleid zullen eigen geschiktheidscriteria worden vastgesteld. Deze criteria hebben betrekking op bepaalde kenmerken van de energieopwekkende faciliteit, zoals de soort technologie, de ouderdom of ligging van de faciliteit (maar de criteria verschillen afhankelijk van het programma/beleid). Certificaten moeten afkomstig zijn van faciliteiten die voldoen aan deze criteria om in dat programma te kunnen worden gebruikt. Daarnaast mogen markten van individuele landen of besluitvormingsorganen deze verschillende functies uitoefenen door gebruik te maken van een enkelvoudig of meervoudig certificatenstelsel.</p>
Voorwaarden om aan het criterium te voldoen	<p>1. Bevindt de fabriek zich in een land zonder traceringsstelsel?</p> <p>Er zou informatie moeten worden gebruikt die is verstrekt door de <i>Association of issuing bodies</i>²⁶.</p> <p>Zo ja, gebruik de "landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix"; zo nee, ga naar de tweede vraag.</p> <p>2. Bevindt de fabriek zich in een land waar het verbruik gedeeltelijk niet getraceerd is (> 95 %)?</p> <p>Zo ja, gebruik dan de "landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix" als de best beschikbare gegevens om de residuele verbruiksmix te berekenen; zo nee, ga dan naar de derde vraag.</p> <p>3. Bevindt de fabriek zich in een land met een enkelvoudig of een meervoudig certificatenstelsel?</p> <p>Als de fabriek zich bevindt in een regio/land met een enkelvoudig certificatenstelsel, is voldaan aan het criterium van de unieke claim. Gebruik de energiesoortenmix die op het contractuele instrument vermeld staat.</p>

²⁶ <http://www.emis.vito.be> Europese residuele mix | AIB (aib-net.org)

	<p>Als de fabriek zich bevindt in een regio/land met een meervoudig certificatenstelsel, is de unieke claim niet gegarandeerd. Neem contact op met de landspecifieke uitgevende instantie (de Europese organisatie die het Europese energiecertificatenstelsel beheert, http://www.aib-net.org) om na te gaan of u moet vragen naar meer dan één contractueel instrument om u ervan te vergewissen dat er geen risico op dubbeltelling is.</p> <p>Als er meer dan één contractueel instrument nodig is, vraag dan alle contractuele instrumenten op bij de leverancier om dubbeltelling te vermijden;</p> <p>als het niet mogelijk is om dubbeltelling te vermijden, vermeld dit dan in het PEF-onderzoek en gebruik de “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix”.</p>
 criterium 3	Het instrument moet worden uitgegeven en ingewisseld zo dicht mogelijk bij de periode van elektriciteitsverbruik waarop het contractuele instrument wordt toegepast.

4.4.2.3. Modelleren van “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix”

De gebruiker van de PEF-methode zou geschikte gegevenssets voor residuele netmix, verbruiksmix, elke energiesoort, land en spanning moeten vaststellen.

Als er geen geschikte gegevensset beschikbaar is, zou de volgende benadering moeten worden toegepast: bepaal de landelijke verbruiksmix (bv. X % MWh opgewekt in een waterkrachtcentrale, Y % MWh opgewekt in een steenkoolcentrale) en combineer ze met LCI-gegevenssets per energiesoort en land/regio (bv. LCI-gegevensset voor de productie van 1 MWh opgewekt in een waterkrachtcentrale in Zwitserland).

- 1) Activiteitsgegevens in verband met niet-EU-landverbruiksmix per vermelde energiesoort moeten worden bepaald op basis van:
 - a) de binnenlandse productiemix per productietechnologie;
 - b) de invoerhoeveelheid en vanuit welke buurlanden;
 - c) transmissieverliezen;
 - d) distributieverliezen;
 - e) soort brandstofvoorziening (aandeel gebruikte hulpbronnen, via invoer en/of binnenlandse levering).

Deze gegevens zouden te vinden moeten zijn in publicaties van het Internationaal Energieagentschap (IEA).

- 2) Beschikbare LCI-gegevenssets per brandstoftechnologie; de beschikbare LCI-gegevenssets zijn meestal specifiek voor een land of regio wat betreft:
 - a) brandstofvoorziening (aandeel gebruikte hulpbronnen, via invoer en/of binnenlandse levering);
 - b) eigenschappen van energiedrager (bv. element en energiegehalte);
 - c) technologienormen van elektriciteitscentrales met betrekking tot efficiëntie, ontstekingsstechnologie, ontzwaveling van rookgas, NOx-verwijdering en ontstopping.

4.4.2.4. Een enkele locatie met meerdere producten en meer dan één elektriciteitsmix

In deze paragraaf wordt beschreven wat men moet doen als slechts een deel van het elektriciteitsverbruik wordt gedekt door een leveranciersspecifieke mix of elektriciteitsopwekking ter plaatse en hoe de elektriciteitsmix van producten die op dezelfde locatie worden opgewekt moet worden behandeld. Meestal is de onderverdeling van de elektriciteitsvoorziening die door meerdere producten wordt verbruikt, gebaseerd op een fysieke relatie (bv. aantal stuks of kg van een product). Als de verbruikte elektriciteit afkomstig is van meer dan één elektriciteitsmix, moet elke mix worden gebruikt volgens het aandeel ervan in het totale aantal verbruikte kWh. Als bijvoorbeeld een fractie van dit totale aantal verbruikte kWh afkomstig is van een specifieke leverancier, moet voor deze

hoeveelheid een leveranciersspecifieke elektriciteitsmix worden gebruikt. Zie paragraaf 4.4.2.7 voor elektriciteitsverbruik ter plaatse.

Een specifieke soort elektriciteit kan aan één specifiek product worden toegewezen onder de volgende voorwaarden.

- a) Als de productie (en het hiermee verbonden elektriciteitsverbruik) van een product op een afzonderlijke locatie (gebouw) plaatsvindt, mag de energiesoort worden gebruikt die fysiek met die locatie verbonden is.
- b) Als de productie (en het hiermee verbonden elektriciteitsverbruik) van een product plaatsvindt in een gedeelde ruimte met specifieke energiemeters, aankoopdocumenten of elektriciteitsfacturen, mag de productspecifieke informatie (meting, document, factuur) worden gebruikt.
- c) Als alle in de specifieke fabriek vervaardigde producten worden geleverd met een openbaar toegankelijk PEF-onderzoek, moet het bedrijf dat de claim met betrekking tot het energieverbruik wil maken, alle PEF-onderzoeken beschikbaar stellen. De toegepaste allocatieregel moet worden beschreven in het PEF-onderzoek, consequent in alle PEF-onderzoeken die verband houden met de locatie worden toegepast en worden geverifieerd. Een voorbeeld is de 100 % allocatie van een groenere elektriciteitsmix aan een specifiek product.

4.4.2.5. Meerdere locaties waar één product wordt vervaardigd

Wanneer een product op verschillende locaties wordt vervaardigd of in verschillende landen wordt verkocht, moet de elektriciteitsmix de productie- of verkoopsverhoudingen tussen EU-landen/-regio's weergeven. Om de verhouding te bepalen, moet een fysieke eenheid worden gebruikt (bv. aantal stuks of kg van een product). Voor PEF-onderzoeken waarvoor zulke gegevens niet beschikbaar zijn, moet de gemiddelde residuele verbruiksmix van de EU (EU+EVA) worden gebruikt, of anders de residuele mix die representatief is voor de regio. De hierboven vermelde algemene richtsnoeren moeten worden toegepast.

4.4.2.6. Elektriciteitsverbruik tijdens de gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase moet de verbruiksmix worden gebruikt. De elektriciteitsmix moet de verkoopsverhoudingen tussen EU-landen/-regio's weergeven. Om de verhouding te bepalen, moet een fysieke eenheid worden gebruikt (bv. aantal stuks of kg van een product). Wanneer zulke gegevens niet beschikbaar zijn, moet de gemiddelde verbruiksmix van de EU (EU+EVA) worden gebruikt, of anders de verbruiksmix die representatief is voor de regio.

4.4.2.7 Elektriciteitsopwekking ter plaatse

Indien de elektriciteitsopwekking ter plaatse gelijk is aan het elektriciteitsverbruik van de locatie, kunnen zich twee situaties voordoen:

- a) er zijn geen contractuele instrumenten verkocht aan een derde partij: de gebruiker van de PEF-methode moet zijn eigen elektriciteitsmix modelleren (in combinatie met LCI-gegevenssets);
- b) er zijn contractuele instrumenten verkocht aan een derde partij: de gebruiker van de PEF-methode moet een "landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix" gebruiken (in combinatie met LCI-gegevenssets).

Als de hoeveelheid opgewekte elektriciteit groter is dan de hoeveelheid ter plaatse verbruikte elektriciteit binnen de gedefinieerde systeemgrens en bijvoorbeeld wordt verkocht aan het elektriciteitsnet, kan dit systeem worden beschouwd als een multifunctionele situatie. Het systeem zal twee functies vervullen (bv. product + elektriciteit) en de volgende regels moeten worden gevolgd.

- a) Pas indien mogelijk onderverdeling toe. Dit geldt zowel voor afzonderlijke elektriciteitsopwekkingen als voor een gezamenlijke elektriciteitsopwekking waar u, op basis van elektriciteitshoeveelheden, de upstream- en directe emissies kunt toewijzen aan uw eigen verbruik en aan het aandeel dat u aan derden verkoopt (bv. als een bedrijf op zijn productielocatie een windturbine gebruikt en 30 % van de opgewekte elektriciteit uitvoert, moet het PEF-onderzoek de emissies in verband met 70 % van de opgewekte elektriciteit omvatten).
- b) Als dit niet mogelijk is, moet directe substitutie worden gebruikt. De landspecifieke residuele verbruikseltriciteitsmix moet ter vervanging worden gebruikt²⁷. Onderverdeling wordt niet mogelijk geacht wanneer upstreameffecten of directe emissies nauw verwant zijn met het product zelf.

²⁷ Voor sommige landen is dit eerder een beste geval dan een slechtste geval.

4.4.3. Vervoer en logistiek

Bij de modellering van vervoersactiviteiten moeten de volgende parameters in aanmerking worden genomen.

- 1) **Vervoerstype:** het vervoerstype, bijvoorbeeld over land (vrachtwagen, spoor, pijpleiding), over water (schip, veerboot, duwbak), of door de lucht (vliegtuig);
- 2) **voertuigtype:** het voertuigtype per vervoerstype;
- 3) **belading (= gebruiksverhouding; zie volgende paragraaf)²⁸:** de milieueffecten hangen direct samen met de werkelijke belading, dus moet rekening worden gehouden met de belading. De belading is van invloed op het brandstofverbruik van het voertuig;
- 4) **aantal retourritten met lege voertuigen:** er moet rekening worden gehouden met het aantal retourritten met lege voertuigen (dat wil zeggen, de verhouding van de afgelegde afstand om de volgende vracht op te halen na het uitladen van het product, en de afgelegde afstand om het product te vervoeren), voor zover van toepassing en relevant. De door het lege voertuig afgelegde kilometers moeten worden toegewezen aan het product. Bij standaardvervoersgegevenssets is hiermee vaak al rekening gehouden bij de standaardgebruiksverhouding;
- 5) **vervoerafstand:** vervoerafstanden moeten worden gedocumenteerd en daarbij moeten gemiddelde vervoerafstanden worden toegepast die specifiek zijn voor de onderzochte situatie.

Binnen de EF-conforme gegevenssets zijn de brandstofproductie, het brandstofverbruik van het voertuig, de benodigde infrastructuur en de hoeveelheid aanvullende hulpbronnen en middelen die nodig zijn voor logistieke handelingen (bv. kranen en overlaadinrichtingen) opgenomen in de vervoersgegevenssets.

4.4.3.1. Allocatie van effecten van vervoer – vrachtwagenvervoer

EF-conforme gegevenssets voor vrachtwagenvervoer zijn per tkm (ton*km), wat het milieueffect uitdrukt voor 1 ton product dat over 1 km wordt vervoerd in een vrachtwagen met een bepaalde belasting. De nuttige lading (= maximaal toegelaten massa) staat vermeld in de gegevensset. Een vrachtwagen van 28-32 ton heeft bijvoorbeeld een nuttige lading van 22 ton; de LCA-gegevensset voor 1 tkm (volledig beladen) drukt het milieueffect uit voor 1 ton product dat over 1 km wordt vervoerd in een vrachtwagen met een lading van 22 ton. De vervoersemissies worden toegewezen op basis van de massa van het vervoerde product; zo komt men tot een aandeel van slechts 1/22 van de volledige emissies van de vrachtwagen. Wanneer de vervoerde lading lager is dan het maximale laadvermogen (bv. 10 ton), wordt het milieueffect voor 1 ton product op twee manieren beïnvloed. Ten eerste heeft de vrachtwagen een lager brandstofverbruik per totale vervoerde lading en ten tweede worden de milieueffecten van de vrachtwagen toegewezen op basis van de vervoerde lading (bv. 1/10 ton). Wanneer de massa van een volledige vracht lager is dan het laadvermogen van de vrachtwagen (bv. 10 ton), kan het vervoer van het product worden beschouwd als beperkt wat het volume betreft. In dit geval moet het milieueffect worden berekend met behulp van de reëel geladen massa.

In EF-conforme gegevenssets moet de nuttige lading van het vervoer op geparametriseerde wijze worden gemodelleerd aan de hand van de gebruiksverhouding. De gebruiksverhouding is van invloed op i) het totale brandstofverbruik van de vrachtwagen en ii) de allocatie aan effect per ton. De gebruiksverhouding wordt berekend als het aantal kg werkelijke lading gedeeld door het aantal kg nuttige lading en moet worden aangepast wanneer de gegevensset wordt gebruikt. Wanneer de reële lading 0 kg bedraagt, moet voor de berekening een reële lading van 1 kg worden gebruikt. Lege retourritten mogen in de gebruiksverhouding worden opgenomen door rekening te houden met het percentage leeg afgelegde kilometers. Wanneer de vrachtwagen bijvoorbeeld volledig geladen is voor levering maar halfleeg terugkeert, is de gebruiksverhouding: 22 ton reële lading / 22 ton nuttige lading * 50 % km + 11 ton reële lading / 22 ton nuttige lading * 50 % km = 75 %.

In PEF-onderzoeken moet voor elk type vrachtwagenvervoer de toe te passen gebruiksverhouding worden vermeld en moet duidelijk worden aangegeven of lege retourritten in de gebruiksratio zijn begrepen. De volgende standaardgebruiksverhoudingen zijn van toepassing.

²⁸ De belading is de belasting van een voertuig per rit, berekend als de (gewichts- of volume)verhouding of capaciteit.

- a) Als de lading beperkt is wat de massa betreft, moet een standaardgebruiksverhouding van 64 %²⁹ worden gebruikt, tenzij er specifieke gegevens beschikbaar zijn. Deze standaardgebruiksverhouding omvat lege retourritten en mag dus niet afzonderlijk worden gemodelleerd.
- b) Bulkvervoer (bv. vervoer van grind van de ontginningsput naar de betonfabriek) moet worden gemodelleerd met een standaardgebruiksverhouding van 50 % (100 % geladen bij vertrek en 0 % geladen bij retour), tenzij er specifieke gegevens beschikbaar zijn.

4.4.3.2. Allocatie van effecten van vervoer – bestelwagenvervoer

Bestelwagens worden vaak gebruikt voor levering aan huis, bijvoorbeeld van boeken en kleding, of voor levering aan huis door detailhandelaars. Voor bestelwagens is de beperkende factor eerder volume dan massa. Als er geen specifieke informatie beschikbaar is om het PEF-onderzoek uit te voeren, moet een vrachtauto van < 1,2 ton met een standaardgebruiksverhouding van 50 % worden gebruikt. Als er geen gegevensset voor een vrachtauto van < 1,2 ton beschikbaar is, moet als benadering een vrachtauto van < 7,5 ton worden gebruikt met een gebruiksverhouding van 20 %. Een vrachtauto van < 7,5 ton met een nuttige lading van 3,3 ton en een gebruiksverhouding van 20 % heeft dezelfde lading als een bestelwagen met een nuttige lading van 1,2 ton en een gebruiksverhouding van 50 %.

4.4.3.3. Allocatie van effecten van vervoer – vervoer door de consument

De allocatie van het effect van de wagen moet gebaseerd zijn op volume. Het maximale in aanmerking te nemen volume voor vervoer door de consument is 0,2 m³ (ongeveer 1/3 van een kofferbak van 0,6 m³). Voor producten die groter zijn dan 0,2 m³ moet het volledige vervoerseffect van de wagen in aanmerking worden genomen. Voor producten die via supermarkten of winkelcentra worden verkocht, moet gebruik worden gemaakt van het productvolume (met inbegrip van verpakking en lege ruimte zoals tussen vruchten of flessen) om de vervoerlasten tussen de vervoerde producten toe te wijzen. De allocatiefactor moet worden berekend als het volume van het vervoerde product gedeeld door 0,2 m³. Om de modellering te vereenvoudigen, moeten alle andere soorten vervoer door de consument (zoals aankopen in gespecialiseerde winkels of gecombineerde ritten) worden gemodelleerd alsof zij via een supermarkt werden verkocht.

4.4.3.4. Standaardscenario's – van leverancier naar fabriek

Voor leveranciers binnen Europa moeten de volgende standaardgegevens worden gebruikt als er geen specifieke gegevens beschikbaar zijn om het PEF-onderzoek uit te voeren.

Voor verpakkingsmaterialen van productievestigingen naar vulvestigingen (behalve glas; waarden gebaseerd op Eurostat 2015³⁰) moet het volgende scenario worden gebruikt:

- a) 230 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4);
- b) 280 km per trein (gemiddelde goederentrein); en
- c) 360 km per schip (duwbak).

Voor het vervoer van lege flessen moet het volgende scenario worden gebruikt:

- a) 350 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4);
- b) 39 km per trein (gemiddelde goederentrein); en
- c) 87 km per schip (duwbak).

Voor alle andere producten van leverancier tot fabriek (waarden gebaseerd op Eurostat 2015)³¹ moet het volgende scenario worden gebruikt:

- a) 130 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4);
- b) 240 km per trein (gemiddelde goederentrein); en
- c) 270 km per schip (duwbak).

²⁹ Volgens Eurostat 2015 wordt 21 % van de afgelegde kilometers met een vrachtwagen zonder lading en 79 % met (een onbekende) lading verreden. Alleen al in Duitsland is de gemiddelde lading van een vrachtwagen 64 %.

³⁰ Berekend als het massagewogen gemiddelde van de goederencategorieën 06, 08 en 10, met toepassing van de Ramon-goederenclassificatie voor vervoerstatistiek na 2007. De categorie "niet-metaalhoudende minerale producten" is hierin niet opgenomen, aangezien deze producten dubbel kunnen worden geteld met glas.

³¹ Berekend als het massagewogen gemiddelde van de goederen van alle categorieën.

Voor leveranciers buiten Europa moeten de volgende standaardgegevens worden gebruikt als er geen specifieke gegevens beschikbaar zijn om het PEF-onderzoek uit te voeren:

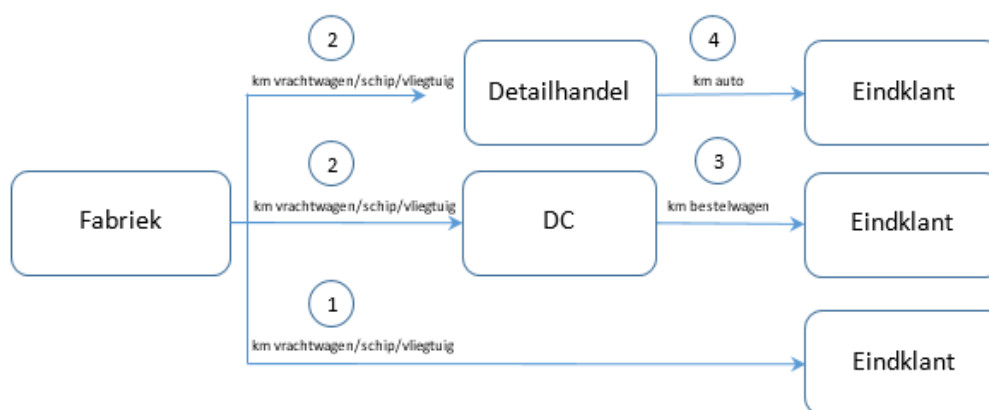
- 1000 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4), voor de som van de afstanden van haven/luchthaven tot fabriek buiten en binnen Europa;
- 18 000 km per schip (containervervoer over de oceaan) of 10 000 km per vliegtuig (vracht);
- als het land van de producent (land van oorsprong) bekend is, zou de juiste afstand voor schip en vliegtuig moeten worden bepaald met behulp van specifieke berekeningen³²;
- als niet bekend is of de leverancier binnen of buiten Europa is gevestigd, moet het vervoer worden gemodelleerd alsof de leverancier buiten Europa was gevestigd.

4.4.3.5. Standaardscenario's – van fabriek naar eindklant

Het vervoer van de fabriek naar de eindklant (met inbegrip van het vervoer door de consument) moet worden opgenomen in de distributiefase van het PEF-onderzoek. Als er geen specifieke informatie beschikbaar is, moet het volgende standaardscenario als basis worden genomen. De volgende waarden moeten worden bepaald door de gebruiker van de PEF-methode (er moet specifieke informatie worden gebruikt, tenzij deze niet beschikbaar is):

- verhouding tussen producten die worden verkocht via detailhandel, distributiecentrum (DC) en rechtstreeks aan de eindklant;
- voor fabriek naar eindklant: verhouding tussen lokale, intracontinentale en internationale toeleveringsketens;
- voor fabriek naar detailhandel: distributie tussen intracontinentale en internationale toeleveringsketens.

Figuur 3 Standaardvervoersscenario



Hieronder volgt het standaardvervoersscenario van fabriek naar klant zoals weergegeven in figuur 3.

1. X % van fabriek naar eindklant:

X % lokale toeleveringsketen: 1 200 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4)

X % intracontinentale toeleveringsketen: 3 500 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4)

X % internationale toeleveringsketen: 1 000 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4) en 18 000 km per schip (containervervoer over de oceaan). In specifieke gevallen kan vliegtuig of trein worden gebruikt in plaats van schip.

³² <https://www.searates.com/services/distances-time/> of https://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new

2. X % van fabriek naar detailhandel/distributiecentrum (DC):

X % lokale toeleveringsketen: 1 200 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4)

X % intracontinentale toeleveringsketen: 3 500 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4)

X % internationale toeleveringsketen: 1 000 km vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4) en 18 000 km per schip (containervervoer over de oceaan). In specifieke gevallen kan vliegtuig of trein worden gebruikt in plaats van schip.

3. X % van DC naar eindklant:

100 % lokaal: 250 km rit heen en weer per bestelwagen (vrachtauto < 7,5 ton, EURO 3, gebruiksverhouding van 20 %).

4. X % van detailhandel naar eindklant:

62 %: 5 km, per personenvoertuig (gemiddelde)

5 %: 5 km rit heen en weer, per bestelwagen (vrachtauto < 7,5 ton, EURO 3 met gebruiksverhouding van 20 %)

33 %: geen effect gemodelleerd.

Voor herbruikbare producten moet het retourvervoer van detailhandel/DC naar fabriek worden gemodelleerd bovenop het vervoer dat nodig is om naar detailhandel/DC te gaan. Er moeten dezelfde vervoerafstanden als van productfabriek naar eindklant worden gebruikt (zie hierboven). De gebruiksverhouding van de vrachtwagen kan evenwel in volume beperkt zijn, afhankelijk van de productsoort.

Diepgevroren of gekoelde producten moeten in diepvriezers of koelwagens worden vervoerd.

4.4.3.6. Standaardscenario's – van EoL-inzameling naar EoL-behandeling

Het vervoer van de plaats waar producten in de eindfase van hun levenscyclus (EoL) worden opgehaald naar waar zij worden behandeld, kan al begrepen zijn in de LCA-gegevenssets van stortplaatsen, verbrandingsovens en recyclingvoorzieningen.

In sommige gevallen kunnen evenwel aanvullende standaardgegevens nodig zijn voor het PEF-onderzoek. De volgende waarden moeten worden gebruikt als er geen betere gegevens beschikbaar zijn:

- a) vervoer door de consument van thuis naar de sorteerplaats: 1 km per personenvoertuig;
- b) vervoer van inzamelingsplaats naar biovergassing: 100 km per vrachtwagen (> 32 ton, EURO 4);
- c) vervoer van inzamelingsplaats naar compostering: 30 km per vrachtwagen (vrachtauto < 7,5 ton, EURO 3).

4.4.4. Kapitaalgoederen – infrastructuur en uitrusting

Kapitaalgoederen (met inbegrip van infrastructuur) en de EoL daarvan moeten worden uitgesloten, tenzij uit bewijsmateriaal van eerdere onderzoeken blijkt dat zij relevant zijn. Wanneer kapitaalgoederen worden opgenomen, moet het PEF-verslag een duidelijke en uitvoerige verklaring omvatten van de reden waarom zij relevant zijn, met vermelding van alle gedane aannames.

4.4.5. Opslag bij distributiecentrum of detailhandelaar

Opslagactiviteiten verbruiken elektriciteit en koelgassen. De volgende standaardgegevens moeten worden gebruikt, tenzij er betere gegevens beschikbaar zijn.

Energieverbruik in het distributiecentrum: het energieverbruik voor opslag bedraagt 30 kWh/m²·jaar en 360 MJ aangekocht (= verbrand in verwarmingsketel) of 10 Nm³ aardgas/m²·jaar (als u de waarde per Nm³ gebruikt,

vergeet dan niet om ook rekening te houden met emissies van verbranding, en niet alleen met de productie van aardgas). Voor centra met koelsystemen bedraagt het bijkomende energieverbruik voor gekoelde of diepgevroren opslag 40 kWh/m³·jaar (met een aanname van een hoogte van 2 m voor de koelkasten en diepvriezers). Voor centra met zowel opslag bij kamertemperatuur als gekoelde opslag: 20 % van het oppervlak van het DC is bestemd voor gekoelde of diepgevroren opslag. Opmerking: de energie die wordt verbruikt voor gekoelde of diepgevroren opslag is slechts de energie die wordt verbruikt om de temperatuur te behouden.

Energieverbruik bij detailhandelaar: standaard moet worden uitgegaan van een algemeen energieverbruik van 300 kWh/m²·jaar voor het volledige oppervlak van het gebouw. Voor detailhandelaren die gespecialiseerd zijn in niet-voedings-/niet-drinkproducten moet worden uitgegaan van 150 kWh/m²·jaar voor het volledige oppervlak van het gebouw. Voor detailhandelaren die gespecialiseerd zijn in voedings-/drinkproducten, moet worden uitgegaan van 400 kWh/m²·jaar voor het volledige oppervlak van het gebouw plus energieverbruik voor gekoelde en diepgevroren opslag van respectievelijk 1 900 kWh/m²·jaar en 2 700 kWh/m²·jaar (PERIFEM en ADEME, 2014).

Verbruik en lekkage van koelgassen bij DC's met koelsystemen: de hoeveelheid gas in koelkasten en diepvriezers bedraagt 0,29 kg R404A per m² (regels voor de milieuvoetafdruk van de sector detailhandel, OEFSR detailhandel)³³. Er wordt rekening gehouden met een jaarlijkse lekkage van 10 % (Palandre 2003). Voor het aandeel koelgassen dat in de apparatuur achterblijft in de eindfase van de levenscyclus wordt 5 % uitgestoten in de eindfase van de levenscyclus en wordt de overblijvende fractie behandeld als gevaarlijk afval.

Alleen het aandeel van de emissies en hulpbronnen die zijn uitgestoten of gebruikt in opslagsystemen mogen aan het opgeslagen product worden toegewezen. Deze toewijzing moet gebaseerd zijn op de ruimte (in m³) die het opgeslagen product inneemt en de duur (in weken) dat het product is opgeslagen. Hiervoor moet de totale opslagcapaciteit van het systeem bekend zijn, en het productspecifieke volume en de opslagduur moeten worden gebruikt voor de berekening van de allocatiefactor (als de verhouding tussen productspecifiek volume*duur en volume van opslagcapaciteit*duur).

Een gemiddeld DC wordt verondersteld 60 000 m³ product op te slaan, waarvan 48 000 m³ voor opslag bij kamertemperatuur en 12 000 m³ voor gekoelde of diepgevroren opslag. Voor een opslag van 52 weken moet worden uitgegaan van een standaard totale opslagcapaciteit van 3 120 000 m³*weken/jaar.

Een gemiddelde detailhandelsruimte wordt verondersteld 2 000 m³ producten op te slaan (in de veronderstelling dat 50 % van het gebouw van 2 000 m² beschikt over rekken van 2 m hoog) gedurende 52 weken, d.w.z. 104 000 m³ * weken/jaar.

4.4.6. Bemonsteringsprocedure

In sommige gevallen heeft de gebruiker van de PEF-methode een bemonsteringsprocedure nodig om de gegevensverzameling te beperken tot slechts een representatief monster van fabrieken, landbouwbedrijven enz. De gebruiker van de PEF-methode moet i) in het PEF-verslag vermelden of bemonstering werd toegepast, ii) de in deze paragraaf beschreven vereisten volgen en iii) aangeven welke aanpak werd toegepast.

De bemonsteringsprocedure kan bijvoorbeeld nodig zijn wanneer meerdere productielocaties betrokken zijn bij de productie van hetzelfde product. Als bijvoorbeeld dezelfde grondstof of hetzelfde inputmateriaal afkomstig is van meerdere locaties of als hetzelfde proces wordt uitbesteed aan meer dan één onderaannemer/leverancier.

Het representatieve monster moet worden afgeleid via een gestratificeerde steekproef, d.w.z. een steekproef waarbij ervoor wordt gezorgd dat subpopulaties (strata) van een bepaalde populatie elk op gepaste wijze vertegenwoordigd zijn binnen de volledige steekproef van een onderzoek.

Met een gestratificeerde steekproef is meer nauwkeurigheid mogelijk dan met een eenvoudige willekeurige steekproef, op voorwaarde dat de subpopulaties zo zijn gekozen dat de onderwerpen van dezelfde subpopulatie zo gelijkend mogelijk zijn wat de onderzochte kenmerken betreft. Daarnaast zorgt een gestratificeerde steekproef voor een betere dekking van de populatie³⁴.

³³ De OEFSR van de detailhandelssector (v 1.0) is beschikbaar op http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf

³⁴ De onderzoeker heeft controle over de subpopulaties die in de steekproef zijn opgenomen, terwijl bij eenvoudige willekeurige steekproeven niet is gewaarborgd dat subpopulaties (strata) van een bepaalde populatie elk op gepaste wijze vertegenwoordigd zijn binnen de uiteindelijke steekproef. Een groot nadeel van gestratificeerde steekproeven is evenwel dat het moeilijk kan zijn om te bepalen wat gepaste subpopulaties voor een populatie zijn.

Om een representatieve steekproef als een gestratificeerde steekproef te selecteren, moet de volgende procedure worden toegepast:

- i. definieer de populatie;
- ii. definieer homogene subpopulaties (stratificatie);
- iii. definieer de substeekproeven op het subpopulatie niveau;
- iv. definieer de steekproef voor de populatie op basis van de definitie van substeekproeven op het subpopulatie niveau.

4.4.6.1. Homogene subpopulaties definiëren (stratificatie)

Stratificatie is het proces waarbij leden van de populatie vóór bemonstering worden opgedeeld in homogene subgroepen (subpopulaties). De subpopulaties moeten elkaar wederzijds uitsluiten: elk element in de populatie mag aan slechts één subpopulatie worden toegewezen.

Bij de vaststelling van de subpopulaties moet met de volgende aspecten rekening worden gehouden:

- a) geografische spreiding van locaties;
- b) betrokken technologieën/landbouwpraktijken;
- c) productiecapaciteit van de onderzochte bedrijven/locaties.

Er kunnen aanvullende aspecten worden toegevoegd waarmee rekening moet worden gehouden.

Het aantal subpopulaties moet als volgt worden berekend:

$$N_{sp} = g * t * c \quad [\text{vergelijking 1}]$$

- N_{sp} : aantal subpopulaties;
- g : aantal landen waarin de locaties/fabrieken/landbouwbedrijven gevestigd zijn;
- t : aantal technologieën/landbouwpraktijken;
- c : aantal capaciteitsklassen van bedrijven.

Indien rekening wordt gehouden met aanvullende aspecten, wordt het aantal subpopulaties berekend door gebruik te maken van de bovenvermelde formule en het resultaat te vermenigvuldigen met de aantallen vastgestelde klassen voor elk aanvullend aspect (bv. de locaties die beschikken over een milieubeheer- of verslagleggingssysteem).

Voorbeeld 1

Stel het aantal subpopulaties vast voor de volgende populatie:

350 landbouwers die in dezelfde regio in Spanje gevestigd zijn, hebben allemaal min of meer dezelfde jaarproductie en gebruiken dezelfde oogstechnieken.

In dit geval:

$g=1$: alle landbouwers zijn gevestigd in hetzelfde land;

$t=1$: alle landbouwers gebruiken dezelfde oogstechnieken;

$c=1$: de capaciteit van de bedrijven is bijna dezelfde (d.w.z. zij hebben dezelfde jaarproductie).

$$N_{sp} = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Eén enkele subpopulatie mag worden geïdentificeerd als representatief voor de populatie.

Voorbeeld 2

350 landbouwers zijn verspreid over drie verschillende landen (100 in Spanje, 200 in Frankrijk en 50 in Duitsland). Er worden twee verschillende oogstechnieken gebruikt, en deze verschillen op relevante wijze (Spanje: 70 techniek A, 30 techniek B; Frankrijk: 100 techniek A, 100 techniek B; Duitsland: 50 techniek A). De capaciteit van de landbouwers in termen van jaarproductie varieert van 10 000 ton tot 100 000 ton. Volgens het oordeel van deskundigen / relevante literatuur wordt geraamd dat landbouwers met een jaarproductie van minder dan 50 000 ton op het gebied van doeltreffendheid volledig verschillen van landbouwers met een jaarproductie van

meer dan 50 000 ton. Op basis van de jaarproductie worden er twee klassen van bedrijven gedefinieerd: klasse 1 als de productie lager is dan 50 000 ton en klasse 2 als de productie hoger is dan 50 000 ton (Spanje: 80 klasse 1, 20 klasse 2; Frankrijk: 50 klasse 1, 150 klasse 2; Duitsland: 50 klasse 1).

Tabel 6 bevat de details over de populatie.

Tabel 6 Vaststelling van de subpopulatie voor voorbeeld 2

Subpopulatie	Land		Technologie		Capaciteit	
1	Spanje	100	Techniek A	70	Klasse 1	50
2	Spanje		Techniek A		Klasse 2	20
3	Spanje		Techniek B	30	Klasse 1	30
4	Spanje		Techniek B		Klasse 2	0
5	Frankrijk	200	Techniek A	100	Klasse 1	20
6	Frankrijk		Techniek A		Klasse 2	80
7	Frankrijk		Techniek B	100	Klasse 1	30
8	Frankrijk		Techniek B		Klasse 2	70
9	Duitsland	50	Techniek A	50	Klasse 1	50
10	Duitsland		Techniek A		Klasse 2	0
11	Duitsland		Techniek B	0	Klasse 1	0
12	Duitsland		Techniek B		Klasse 2	0

In dit geval:

g=3: drie landen;

t=2: er zijn twee verschillende oogsttechnieken vastgesteld;

c=2: er zijn twee productieklassen vastgesteld.

$$N_{sp} = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

Er kunnen maximaal 12 subpopulaties worden vastgesteld; deze zijn samengevat in tabel 7:

Tabel 7 Samenvatting van de subpopulaties voor voorbeeld 2

Subpopulatie	Land	Technologie	Capaciteit	Aantal bedrijven in de subpopulatie
1	Spanje	Techniek A	Klasse 1	50
2	Spanje	Techniek A	Klasse 2	20
3	Spanje	Techniek B	Klasse 1	30
4	Spanje	Techniek B	Klasse 2	0
5	Frankrijk	Techniek A	Klasse 1	20
6	Frankrijk	Techniek A	Klasse 2	80
7	Frankrijk	Techniek B	Klasse 1	30
8	Frankrijk	Techniek B	Klasse 2	70

Subpopulatie	Land	Technologie	Capaciteit	Aantal bedrijven in de subpopulatie
9	Duitsland	Techniek A	Klasse 1	50
10	Duitsland	Techniek A	Klasse 2	0
11	Duitsland	Techniek B	Klasse 1	0
12	Duitsland	Techniek B	Klasse 2	0

4.4.6.2. De grootte van de substeekproef op subpopulatie niveau definiëren

Zodra de subpopulaties zijn vastgesteld, moet de steekproefgrootte van elke populatie worden berekend (de grootte van de substeekproef). Er zijn twee mogelijke benaderingen:

- i. Op basis van de totale productie van de subpopulatie

De gebruiker van de PEF-methode moet het productiepercentage vaststellen waarop elke subpopulatie betrekking zal hebben. Dit mag niet lager zijn dan 50 %, uitgedrukt in de relevante eenheid. Dit percentage bepaalt de steekproefgrootte binnen de subpopulatie.

- ii. Op basis van het aantal bij de subpopulatie betrokken locaties/landbouwbedrijven/fabrieken

De vereiste grootte van de substeekproef moet worden berekend met de vierkantswortel van de grootte van de subpopulatie.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \quad [\text{vergelijking 2}]$$

- n_{SS} : vereiste grootte van substeekproef
- n_{SP} : grootte van subpopulatie

De gekozen benadering moet in het PEF-verslag worden vermeld. Dezelfde benadering moet worden gebruikt voor alle geselecteerde subpopulaties.

Voorbeeld

Tabel 8 Voorbeeld: het aantal bedrijven in elke substeekproef berekenen

Subpopulatie	Land	Technologie	Capaciteit	Aantal bedrijven in de subpopulatie	Aantal bedrijven in de steekproef (grootte van substeekproef, n_{SS})
1	Spanje	Techniek A	Klasse 1	50	7
2	Spanje	Techniek A	Klasse 2	20	5
3	Spanje	Techniek B	Klasse 1	30	6
4	Spanje	Techniek B	Klasse 2	0	0
5	Frankrijk	Techniek A	Klasse 1	20	5
6	Frankrijk	Techniek A	Klasse 2	80	9
7	Frankrijk	Techniek B	Klasse 1	30	6
8	Frankrijk	Techniek B	Klasse 2	70	8
9	Duitsland	Techniek A	Klasse 1	50	7

Subpopulatie	Land	Technologie	Capaciteit	Aantal bedrijven in de subpopulatie	Aantal bedrijven in de steekproef (grootte van substeekproef, [nss])
10	Duitsland	Techniek A	Klasse 2	0	0
11	Duitsland	Techniek B	Klasse 1	0	0
12	Duitsland	Techniek B	Klasse 2	0	0

4.4.6.3. De steekproef voor de populatie definiëren

De representatieve steekproef van de populatie stemt overeen met de som van de substeekproeven op het subpopulativeniveau.

4.4.6.4. Wanneer afronden noodzakelijk is

Wanneer afronden noodzakelijk is, moet de algemene regel die in de wiskunde wordt gebruikt, worden toegepast:

- a) als het cijfer dat u afrondt wordt gevolgd door 5, 6, 7, 8 of 9, rondt u het cijfer naar boven af;
- b) als het cijfer dat u afrondt wordt gevolgd door een 0, 1, 2, 3 of 4, rondt u het cijfer naar beneden af.

4.4.7. Modelleringsseisen voor de gebruiksfase

De gebruiksfase omvat vaak meerdere processen. Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen i) productonafhankelijke en ii) productafhankelijke processen.

i) **Productonafhankelijke processen** hebben geen verband met de wijze waarop het product is ontworpen of verspreid. De effecten van het proces in de gebruiksfase blijven dezelfde voor alle producten in deze (sub)categorie van producten, zelfs wanneer de producent de kenmerken van het product wijzigt. Zij dragen dan ook niet bij aan enige vorm van differentiatie tussen twee producten of kunnen zelfs het verschil verbergen. Voorbeelden zijn: het gebruik van glas om wijn te drinken (overwegende dat het product geen verschil in glasgebruik bepaalt); baktijd bij gebruik van olijfolie; energieverbruik voor het koken van 1 liter water die wordt gebruikt voor de bereiding van koffie met oploskoffie in bulk; en de wasmachine die wordt gebruikt voor zwaar vervuild wasgoed (kapitaalgoederen).

ii) **Productafhankelijke processen** worden direct of indirect bepaald of beïnvloed door het productontwerp of houden verband met instructies voor gebruik van het product. Deze processen zijn afhankelijk van de productkenmerken en helpen dan ook een onderscheid te maken tussen twee producten. Alle door de fabrikant verstrekte en aan de consument gerichte instructies (via labels, websites of andere media) moeten als productafhankelijk worden beschouwd. Voorbeelden van instructies zijn: aanwijzingen over hoelang levensmiddelen moeten worden gekookt, hoeveel water er moet worden gebruikt, of voor dranken de aanbevolen serveertemperatuur en bewaaromstandigheden. Een voorbeeld van een direct afhankelijk proces is de energie die elektrische apparatuur in normale omstandigheden verbruikt.

Productafhankelijke processen moeten worden opgenomen in de systeemgrens van het PEF-onderzoek. Productonafhankelijke processen moeten worden uitgesloten van de systeemgrens en er mag kwalitatieve informatie worden verstrekt.

Voor eindproducten moeten de resultaten van de LCIA worden gerapporteerd voor i) de volledige levenscyclus en ii) de volledige levenscyclus met uitzondering van de gebruiksfase.

4.4.7.1. Hoofdfunctiebenadering of deltabenadering

De gebruiksfase kan op verschillende manieren worden gemodelleerd. Heel vaak worden de bijbehorende effecten en activiteiten volledig gemodelleerd, bv. het totale elektriciteitsverbruik bij het gebruik van een koffiemachine, of de volledige kooktijd en het hiermee verbonden gasverbruik bij het koken van deegwaren. In deze gevallen

houdt de gebruiksfase voor het drinken van koffie of het eten van deegwaren verband met de hoofdfunctie van het product (“hoofdfunctiebenadering” genoemd).

In sommige gevallen kan het gebruik van het ene product de milieueffecten van een ander product beïnvloeden, zoals beschreven in de volgende voorbeelden.

- a) Een inktcassette is niet “verantwoordelijk” voor het papier waarop wordt gedrukt. Maar als een gerecupereerde inktcassette minder efficiënt werkt en meer papierverlies veroorzaakt dan een originele inktcassette, moet ook rekening worden gehouden met het extra papierverlies. In dat geval is het papierverlies een productafhankelijk proces van de gebruiksfase van een gerecupereerde inktcassette.
- b) Het energieverbruik tijdens de gebruiksfase van het batterij-/ladersysteem houdt geen verband met de hoeveelheid energie die is opgeslagen in en wordt vrijgegeven door de batterij. Het verwijst alleen naar het energieverlies tijdens elke oplaadcyclus, dat veroorzaakt kan worden door het oplaadsysteem of de interne verliezen in de batterij.

In die gevallen zouden alleen de aanvullende activiteiten en processen aan het product moeten worden toegewezen (bv. papier en energie voor respectievelijk de gerecupereerde inktcassette en de batterij). De allocatiemethode houdt in dat alle betrokken producten (in dit geval papier en elektriciteit) in het systeem worden opgenomen en dat het oververbruik van deze betrokken producten wordt toegewezen aan het product dat voor dit oververbruik verantwoordelijk wordt geacht. Hiervoor moet voor elk betrokken product (bv. energie en materialen) een referentieverbruikshoeveelheid worden vastgesteld, die verwijst naar het minimumverbruik dat essentieel is om de functie uit te oefenen. Het verbruik boven deze referentiehoeveelheid (de delta) zal dan worden toegewezen aan het product (dit wordt de “deltabenadering” genoemd)³⁵.

Deze benadering mag alleen worden gebruikt om de effecten te vergroten en om extra verbruik boven de referentiehoeveelheid te verantwoorden. Om de referentiesituatie vast te stellen, moet rekening worden gehouden met het volgende, indien beschikbaar:

- a) voorschriften die van toepassing zijn op het onderzochte product;
- b) normen of geharmoniseerde normen;
- c) aanbevelingen van fabrikanten of organisaties van fabrikanten;
- d) gebruiksovereenkomsten die bij consensus zijn opgesteld in sectorspecifieke werkgroepen.

De gebruiker van de PEF-methode kan de benadering (hoofdfunctiebenadering of deltabenadering) kiezen en moet deze in het PEF-verslag beschrijven.

4.4.7.2. Modelleren van de gebruiksfase

Deel D van bijlage II bevat standaardgegevens die moeten worden gebruikt om activiteiten van de gebruiksfase te modelleren. Als er betere gegevens beschikbaar zijn, moeten deze worden gebruikt, en zij moeten inzichtelijk worden gemaakt en worden gemotiveerd in het PEF-verslag.

4.4.8. Modelleren van gerecycleerd deel en eindfase van de levenscyclus

Het gerecycleerde deel en de eindfase van de levenscyclus moeten worden gemodelleerd met behulp van de circulairevoetafdrukformule (Circular Footprint Formula – CFF) in de levenscyclusfase waarin de activiteit plaatsvindt. In de volgende paragrafen worden de te gebruiken formules en parameters beschreven, alsook de wijze waarop zij moeten worden toegepast op eindproducten en halffabricaten (paragraaf 4.4.8.12).

4.4.8.1. De circulairevoetafdrukformule (CFF)

De circulairevoetafdrukformule is een combinatie van “materiaal + energie + verwijdering”, d.w.z.:

³⁵ *Specifications for drafting and revising product category rules* (10.12.2014), ADEME.

Materiaal

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left(E_{\text{recyclingEoL}} - E_V^* \times \frac{Q_{\text{Sout}}}{Q_p} \right)$$

Energie

$$(1 - B)R_3 \times (E_{\text{ER}} - \text{LHV} \times X_{\text{ER,heat}} \times E_{\text{SE,heat}} - \text{LHV} \times X_{\text{ER,elec}} \times E_{\text{SE,elec}})$$

Verwijdering

$$(1 - R_2 - R_3)E_D$$

Vergelijking 3– De circulairevoetafdrukformule (CFF)

Parameters van de CFF

A: allocatiefactor van belastingen en kredieten toe te rekenen aan leverancier en gebruiker van gerecycleerde materialen.

B: allocatiefactor van energieherwinningsprocessen. Deze is van toepassing op zowel belastingen als kredieten.

Q_{sin}: kwaliteit van het inkomende secundaire materiaal, d.w.z. de kwaliteit van het gerecycleerde materiaal bij het substitutiepunt.

Q_{sout}: kwaliteit van het uitgaande secundaire materiaal, d.w.z. de kwaliteit van het recycleerbare materiaal bij het substitutiepunt.

Q_p: kwaliteit van het primaire materiaal, d.w.z. kwaliteit van het nieuwe materiaal.

R₁: het aandeel van materiaal dat in een eerder systeem is gerecycleerd, in de input in de productie.

R₂: het aandeel van materiaal in het product dat in een later systeem zal worden gerecycleerd (of hergebruikt). R₂ moet daarom rekening houden met de ondoelmatigheden in de inzamelings- en recycling- (of hergebruiks-)processen. R₂ moet worden gemeten bij de output van de recyclingfabriek.

R₃: het aandeel van materiaal in het product dat wordt gebruikt voor de terugwinning van energie in de EoL-fase.

E_{recycled} (E_{rec}): specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het recyclingproces van het gerecycleerde (hergebruikte) materiaal, met inbegrip van de inzamelings-, sorteer- en vervoersprocessen.

E_{recyclingEoL} (E_{recEoL}): specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het recyclingproces in de EoL-fase, met inbegrip van de inzamelings-, sorteer- en vervoersprocessen.

E_v: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwerving en voorbewerking van nieuw materiaal.

E_v^{*}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwerving en voorbewerking van nieuw materiaal dat verondersteld wordt te zijn vervangen door recycleerbare materialen.

E_{ER}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het energieherwinningsproces (bv. verbranding met energieherwinning, stortplaats met energieherwinning enz.).

E_{SE,heat} en E_{SE,elec}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) die zouden hebben plaatsgehad als gevolg van de specifieke vervangen energiebron, respectievelijk warmte en elektriciteit.

ED: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwijdering van afvalstoffen in de EoL-fase van het geanalyseerde product, zonder energieherwinning.

X_{ER,heat} en X_{ER,elec}: de efficiëntie van het energieherwinningsproces voor zowel warmte als elektriciteit.

LHV: onderste verbrandingswaarde (*Lower Heating Value*) van het materiaal in het product dat wordt gebruikt voor energieherwinning.

Gebruikers van de PEF-methode moeten alle gebruikte parameters vermelden. Standaardwaarden voor bepaalde parameters (A, R₁, R₂, R₃ en Q_s/Q_p voor verpakking) zijn beschikbaar in deel C van bijlage II (zie de volgende

paragrafen voor meer details): gebruikers van de PEF-methode moeten verwijzen naar de versie van deel C van bijlage II die zij gebruiken³⁶.

4.4.8.2. De A-factor

De A-factor wijst belastingen en kredieten van recycling en de productie van nieuw materiaal aan twee levenscycli toe (d.w.z. de cyclus die gerecycleerd materiaal levert en de cyclus die gerecycleerd materiaal gebruikt) en heeft tot doel de marktrealiteit te weerspiegelen.

Een A-factor gelijk aan 1 zou een 100:0-benadering weerspiegelen (d.w.z. kredieten worden alleen toegewezen aan het gerecycleerde deel), terwijl een A-factor gelijk aan 0 een 0:100-benadering zou weerspiegelen (d.w.z. kredieten worden alleen toegewezen aan de recycleerbare materialen in de EoL-fase).

In PEF-onderzoeken moeten de waarden van de A-factor in de orde van grootte $0,2 \leq A \leq 0,8$ liggen, zodat beide aspecten van recycling (gerecycleerd deel en recycleerbaarheid in de EoL-fase) hierin opgenomen zijn.

De waarden van de A-factor worden bepaald aan de hand van de analyse van de marktsituatie. Dit betekent:

- 1) $A = 0,2$ – lage toevoer van recycleerbare materialen en hoge vraag: de formule is toegespitst op recycleerbaarheid in de EoL-fase;
- 2) $A = 0,8$ – hoge toevoer van recycleerbare materialen en lage vraag: de formule is toegespitst op het gerecycleerde deel;
- 3) $A = 0,5$ – evenwicht tussen vraag en aanbod: de formule is toegespitst op zowel recycleerbaarheid in de EoL-fase als het gerecycleerde deel.

Standaard toepassings specifieke en materiaalspecifieke A-waarden zijn beschikbaar in deel C van bijlage II. Om de A-waarde voor gebruik in een PEF-onderzoek te kiezen, moet de volgende procedure worden toegepast (in hiërarchische volgorde):

- 1) controleer in deel C van bijlage II de beschikbaarheid van een toepassings specifieke A-waarde die past bij het PEF-onderzoek;
- 2) als er geen toepassings specifieke A-waarde beschikbaar is, moet de materiaalspecifieke A-waarde in deel C van bijlage II worden gebruikt;
- 3) als er geen materiaalspecifieke A-waarde beschikbaar is, moet de gebruiker een A-waarde van 0,5 toepassen.

4.4.8.3. De B-factor

De B-factor wordt gebruikt als een allocatiefactor van energieherwinningsprocessen. Deze is van toepassing op zowel belastingen als kredieten. Kredieten verwijzen naar de hoeveelheid verkochte warmte en elektriciteit, niet naar de totale hoeveelheid opgewekte energie, rekening houdend met relevante variaties gedurende een periode van twaalf maanden, bv. voor warmte.

In PEF-onderzoeken moet de B-waarde standaard gelijk zijn aan 0, tenzij een andere geschikte waarde beschikbaar is in deel C van bijlage II.

Om bij energieherwinning dubbeltelling tussen het huidige en het daaropvolgende systeem te vermijden, moet het daaropvolgende systeem zijn eigen energieverbruik van energieherwinningsprocessen modelleren als primaire energie (als de B-waarde in het upstreamsysteem is vastgesteld op een andere waarde dan 0, moet de gebruiker van de PEF-methode ervoor zorgen dat er geen dubbeltelling plaatsvindt).

4.4.8.4. Het substitutiepunt

Het substitutiepunt moet worden bepaald om het “materiaal”-gedeelte van de formule toe te passen. Het substitutiepunt is het punt in de waardeketen waarop primaire materialen door secundaire materialen worden vervangen.

Het substitutiepunt zou moeten worden geïdentificeerd overeenkomstig het proces waarbij inputstromen afkomstig zijn van 100 % primaire bronnen en 100 % secundaire bronnen (niveau 1 in figuur 4). In sommige gevallen kan

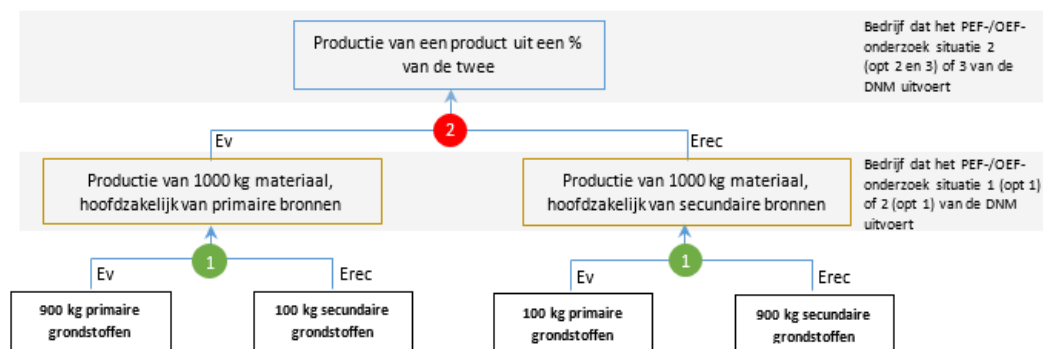
³⁶ De Europese Commissie voert periodieke evaluaties uit van de lijst van waarden in deel C van bijlage II en actualiseert deze; gebruikers van de PEF-methode worden verzocht de actueelste waarden te controleren en te gebruiken; deze zijn te vinden op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

het substitutiepunt worden bepaald nadat enige vermenging van primaire en secundaire materiaalstromen heeft plaatsgevonden (niveau 2 in figuur 4).

- **Substitutiepunt op niveau 1:** dit stemt overeen met het punt waarop bv. metaalschroot, kringloopglas en pulp aan het proces worden toegevoegd.
- **Substitutiepunt op niveau 2:** dit stemt overeen met het punt waarop bv. metaalblokken, glas en papier aan het proces worden toegevoegd.

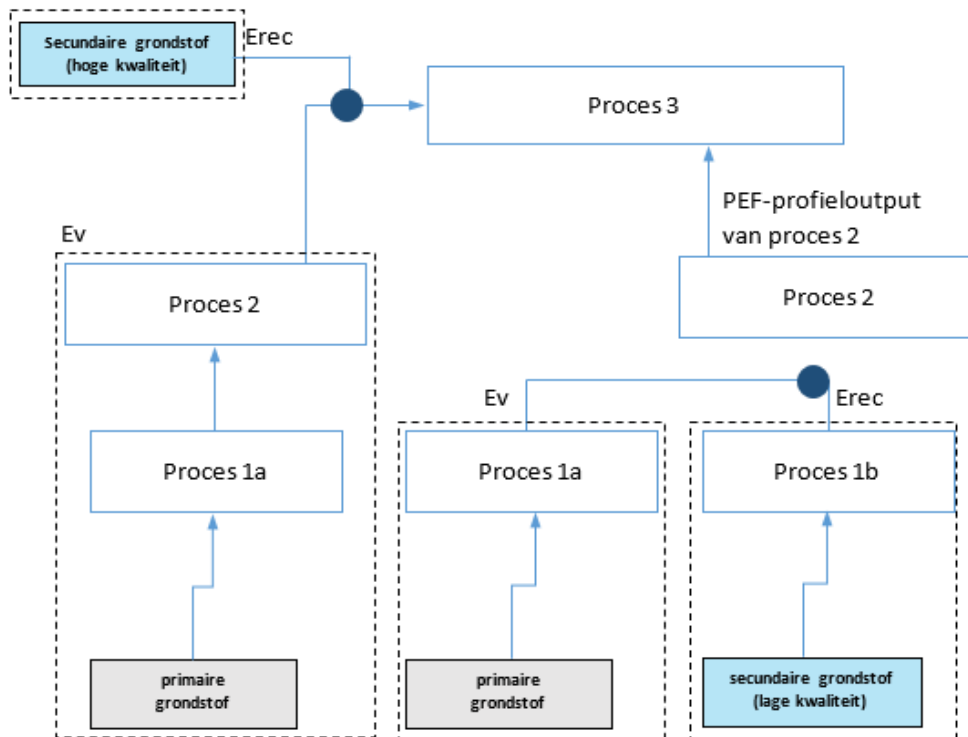
Het substitutiepunt op dit niveau mag alleen worden toegepast als in de gegevenssets die voor modellering worden gebruikt, bv. E_{rec} en E_v , rekening is gehouden met de reële (gemiddelde) stromen primaire en secundaire materialen. Bijvoorbeeld: als E_{rec} overeenstemt met de “productie van 1 ton secundair materiaal” (zie figuur 4) en een gemiddelde input van 10 % van primaire grondstoffen heeft, moet de hoeveelheid primaire materialen, samen met de milieubelastingen daarvan, worden opgenomen in de E_{rec} -gegevensset.

Figuur 4 Substitutiepunt op niveau 1 en niveau 2



Erreur ! Source du renvoi introuvable. **Figuur 4** is een schematische weergave van een generieke situatie (de stromen zijn 100 % primair en 100 % secundair). In de praktijk kan in sommige gevallen meer dan één substitutiepunt worden vastgesteld bij verschillende stappen in de waardeketen, zoals weergegeven in figuur 5, wanneer bv. schroot van twee verschillende kwaliteiten in verschillende stappen wordt verwerkt.

Figuur 5 Voorbeeld van substitutiepunten bij verschillende stappen in de waardeketen



4.4.8.5. De kwaliteitsverhoudingen: Q_{sin}/Q_p en Q_{sout}/Q_p

In de CFF worden twee kwaliteitsverhoudingen gebruikt, zodat rekening wordt gehouden met de kwaliteit van zowel de inkomende als de uitgaande gerecycleerde materialen: Q_{sin}/Q_p en Q_{sout}/Q_p .

Er worden twee verschillende gevallen aangehaald.

- Als $E_v = E^*v$, zijn de twee kwaliteitsverhoudingen nodig: Q_{sin}/Q_p met betrekking tot het gerecycleerde deel en Q_{sout}/Q_p met betrekking tot recycleerbaarheid in de EoL-fase. De kwaliteitsfactoren zijn er om de downcycling van een materiaal ten opzichte van het oorspronkelijke primaire materiaal vast te leggen en kunnen in sommige gevallen het effect van meerdere recyclinglussen vastleggen.
- Als $E_v \neq E^*v$, is er één kwaliteitsverhouding nodig: Q_{sin}/Q_p met betrekking tot het gerecycleerde deel. In dit geval verwijst E^*v naar de functionele eenheid van het vervangen materiaal in een specifieke toepassing. Wanneer bijvoorbeeld kunststof wordt gerecycleerd om een bank te vervaardigen die is gemodelleerd via substitutie van cement, moet ook rekening worden gehouden met "hoeveel", "hoelang" en "hoe goed". Daarom integreert de E^*v -parameter indirect de Q_{sout}/Q_p -parameter, en daarom maken de Q_{sout} - en Q_p -parameters geen deel uit van de CFF.

De kwaliteitsverhoudingen moeten worden bepaald bij het substitutiepunt en per toepassing of materiaal.

De kwantificering van de kwaliteitsverhoudingen moet gebaseerd zijn op het volgende:

- economische aspecten: d.w.z. prijsverhouding van secundaire ten opzichte van primaire materialen bij het substitutiepunt. Als de prijs van secundaire materialen hoger is dan de prijs van primaire materialen, moeten de kwaliteitsverhoudingen worden gelijkgesteld met 1;
- wanneer economische aspecten minder relevant zijn dan fysieke aspecten, mogen de laatste worden gebruikt.

Verpakkingsmaterialen die door de industrie worden gebruikt, zijn vaak dezelfde binnen verschillende sectoren en productgroepen: deel C van bijlage II bevat één werkblad met Q_{sin}/Q_p - en Q_{sout}/Q_p -waarden die van toepassing zijn op verpakkingsmaterialen. Het bedrijf dat een PEF-onderzoek uitvoert, mag verschillende waarden gebruiken, die in het PEF-verslag inzichtelijk gemaakt en gemotiveerd moeten worden.

4.4.8.6. Gerecycleerd deel (R₁)

De toegepaste R₁-waarden moeten bedrijfsspecifiek of standaard secundair (toepassings specifiek) zijn, afhankelijk van de informatie die beschikbaar is voor het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert. Standaard secundaire (toepassings specifieke) R₁-waarden zijn beschikbaar in deel C van bijlage II. Om de waarde van R₁ voor gebruik in een PEF-onderzoek te selecteren, moet de volgende procedure worden toegepast (in hiërarchische volgorde):

- a) Bedrijfsspecifieke waarden moeten worden gebruikt wanneer het proces wordt uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, of wanneer het proces niet wordt uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert maar dat bedrijf wel toegang heeft tot (bedrijfs-)specifieke informatie. (Situatie 1 en situatie 2 van de matrix van gegevensbehoeften, zie paragraaf 4.6.5.4)
- b) In alle andere gevallen moeten de standaard secundaire R₁-waarden van deel C van bijlage II (toepassings specifiek) worden toegepast.
- c) Wanneer er geen toepassings specifieke waarde beschikbaar is in deel C van bijlage II, moet R₁ worden gelijkgesteld aan 0 % (materiaalspecifieke waarden gebaseerd op statistieken van de toeleveringsmarkt worden niet aanvaard als proxy en mogen dan ook niet worden gebruikt).

De toegepaste R₁-waarden moeten worden onderworpen aan verificatie van het PEF-onderzoek.

4.4.8.7. Richtsnoeren voor het gebruik van bedrijfsspecifieke R₁-waarden

Bij het gebruik van bedrijfsspecifieke R₁-waarden die niet 0 zijn, is traceerbaarheid in de volledige toeleveringsketen verplicht. De volgende algemene richtsnoeren moeten worden gevolgd:

- 1) de leveranciersinformatie (aan de hand van bv. een conformiteitsverklaring of een afleveringsbewijs) moet bewaard blijven tijdens alle productie- en leveringsfasen bij de omzetter;
- 2) zodra het materiaal aan de omzetter is geleverd voor de productie van de eindproducten, moet de omzetter de informatie behandelen in zijn reguliere administratieve procedures;
- 3) de omzetter die de eindproducten produceert en beweert dat een deel daarvan gerecycleerd is, moet deze claim onderbouwen door via zijn beheersysteem het percentage gerecycleerd inputmateriaal in de respectieve eindproducten te bewijzen;
- 4) dit bewijs moet op verzoek worden overgedragen aan de persoon die het eindproduct gebruikt. Als er een PEF-profiel is berekend en gerapporteerd, moet dit worden vermeld als aanvullende technische informatie van het PEF-profiel;
- 5) traceerbaarheidssystemen van de sector of het bedrijf mogen worden toegepast op voorwaarde dat zij de hierboven beschreven algemene richtsnoeren volgen. Als dit niet zo is, moeten zij worden aangevuld met de hierboven beschreven algemene richtsnoeren.

Voor de verpakkingindustrie worden de volgende sectorspecifieke richtsnoeren aanbevolen:

- 1) voor de sector verpakkingsglas: Verordening (EU) nr. 1179/2012 van de Europese Commissie. Volgens deze verordening is een conformiteitsverklaring van de producent van het kringloopglas vereist;
- 2) voor de papierindustrie: het European Recovered Paper Identification System (Confederation of European Paper Industries, CEPI, 2008). In dit document worden regels voorgeschreven en richtsnoeren gegeven over de nodige informatie en stappen, met een afleveringsbewijs dat aan de exploitant van de papierfabriek moet worden overhandigd;
- 3) voor drankkartons is tot nu toe geen gerecycleerd deel gebruikt. Zo nodig moeten in dit geval dezelfde richtsnoeren als voor papier worden gebruikt, aangezien zij het meest geschikt zijn (drankkartons vallen onder een categorie teruggewonnen papier volgens de Europese lijst van standaardsoorten oud papier en karton voor recycling, EN 643);
- 4) voor de kunststofindustrie: norm NEN-EN 15343:2007. In deze norm worden de regels en richtsnoeren met betrekking tot traceerbaarheid voorgeschreven. De leverancier van het gerecycleerde materiaal wordt verzocht specifieke informatie te verstrekken.

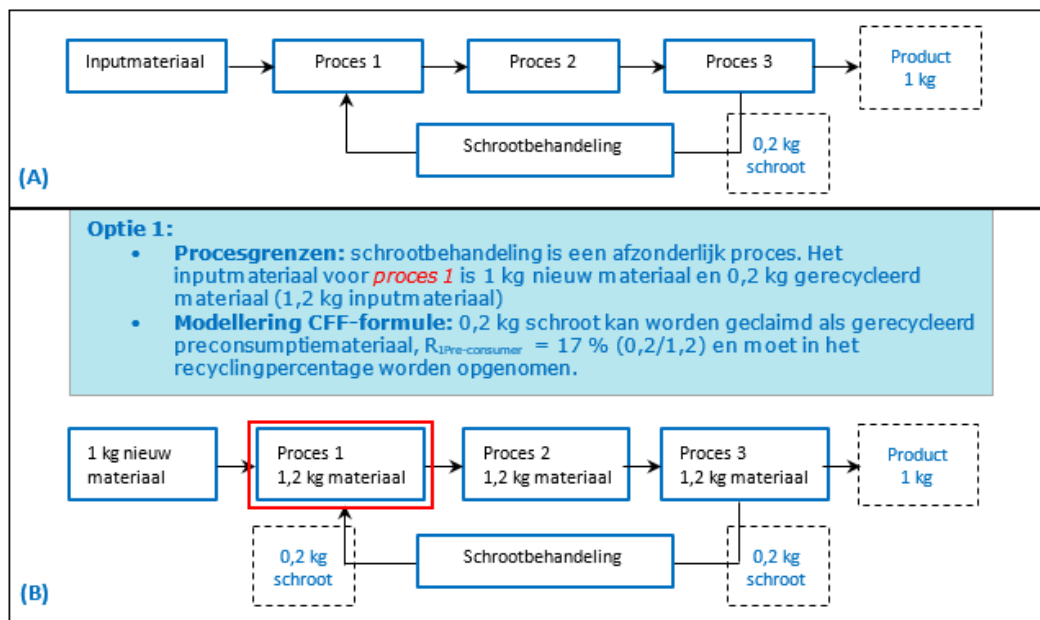
4.4.8.8. Richtsnoeren voor de behandeling van preconsumptieschroot

Bij de behandeling van preconsumptieschroot zijn er twee opties.

Optie 1: de effecten voor de productie van het inputmateriaal dat leidt tot het betrokken preconsumptieschroot, moeten worden toegewezen aan het productsysteem waaruit dit schroot is ontstaan. Schroot wordt geclaimd als

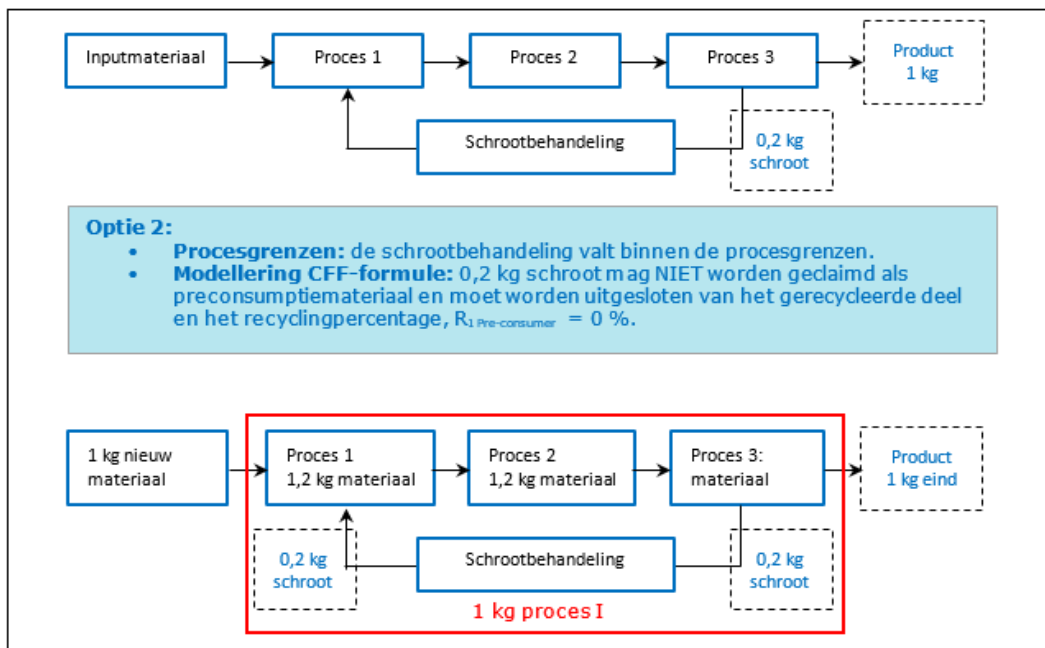
gerecycleerd preconsumptiemateriaal. Procesgrenzen en modelleringsvereisten die de CFF toepassen, zijn weergegeven in figuur 6.

Figuur 6 Modelleringsoptie wanneer preconsumptieschroot wordt geclaimd als gerecycleerd preconsumptiemateriaal



Optie 2: alle materiaal dat binnen een procesketen of geheel van procesketens circuleert, kan niet worden gedefinieerd als gerecycleerd materiaal en wordt niet opgenomen in R_1 . Schroot wordt niet geclaimd als gerecycleerd preconsumptiemateriaal. Procesgrenzen en modelleringsvereisten die de CFF toepassen, zijn weergegeven in figuur 7.

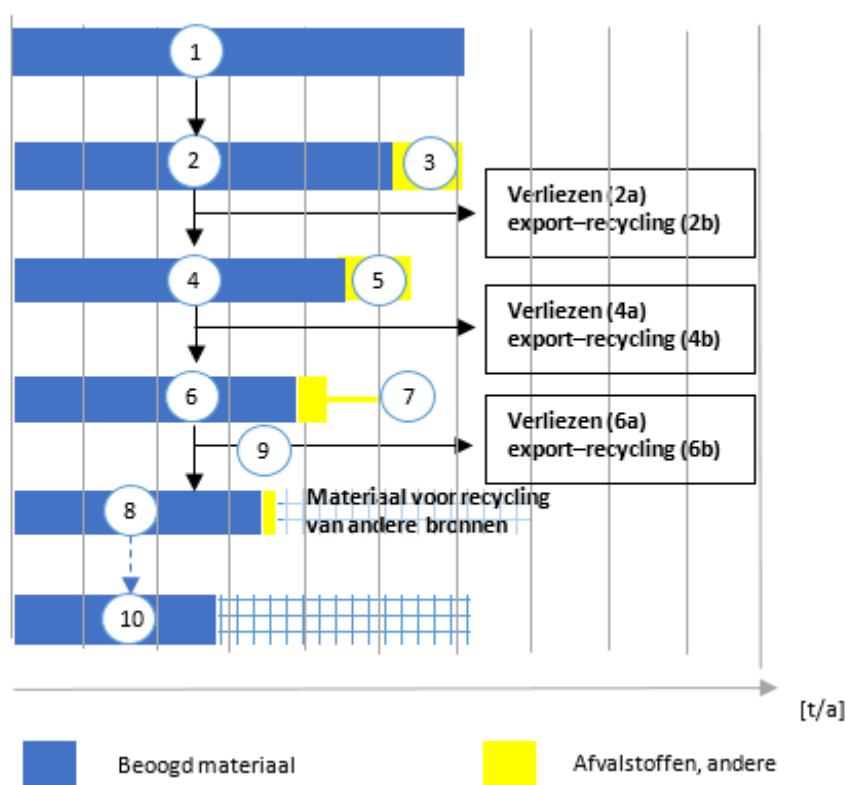
Figuur 7 Modelleringsoptie wanneer preconsumptieschroot niet wordt geclaimd als gerecycleerd preconsumptiemateriaal



4.4.8.9. Percentage recyclingoutput (R_2)

De R_2 -parameter verwijst naar het “percentage recyclingoutput”: figuur 8 bevat een visuele weergave. Vaak zijn er waarden voor punt 8³⁷ in figuur 8 beschikbaar; die waarden moeten dan ook worden gewijzigd zodat zij overeenstemmen met het werkelijke percentage recyclingoutput (punt 10), rekening houdend met mogelijke procesverliezen. In figuur 8 stemt het percentage recyclingoutput (R_2) overeen met punt 10.

Figuur 8 Vereenvoudigd schema voor inzameling en recycling van een materiaal



Of het materiaal van een product geschikt is voor recycling, hangt af van het ontwerp en de samenstelling van het product. Voordat de passende R_2 -waarde wordt geselecteerd, moet dan ook een evaluatie van de recycleerbaarheid van het materiaal worden gemaakt en moet het PEF-onderzoek een verklaring over de recycleerbaarheid van de materialen/producten omvatten.

De verklaring over recycleerbaarheid moet worden verstrekt samen met een evaluatie van de recycleerbaarheid die bewijsmateriaal bevat voor de volgende drie criteria (zoals beschreven in EN ISO 14021:2016, paragraaf 7.7.4 “Evaluation methodology”):

- 1) de systemen voor inzameling, sortering en levering om de materialen van de bron naar de recyclingfaciliteit te brengen, zijn voldoende beschikbaar voor een redelijk deel van de aankopers, potentiële aankopers en gebruikers van het product;
- 2) er zijn recyclingfaciliteiten om de ingezamelde materialen onder te brengen;

³⁷ Verzamelde statistische gegevens die overeenstemmen met punt 8 in figuur 8 mogen worden gebruikt om het percentage recyclingoutput te berekenen. Punt 8 stemt overeen met recyclingdoelstellingen die zijn berekend volgens de algemene regel van [Richtlijn \(EU\) 2018/851 van 30 mei 2018](#). In sommige gevallen, onder strikte voorwaarden en in afwijking van de algemene regel, kunnen gegevens beschikbaar zijn op punt 6 in figuur 8 en kunnen zij worden gebruikt om het percentage recyclingoutput te berekenen.

- 3) er is bewijsmateriaal waaruit blijkt dat het product waarvoor recycleerbaarheid wordt geclaimd, wordt ingezameld en gerecycleerd. Voor petflessen zouden de richtsnoeren van het European PET Bottle Platform (EPBP) moeten worden gebruikt (<https://www.epbp.org/design-guidelines>), terwijl voor generieke kunststoffen de recycleerbaarheid door ontwerp zou moeten worden gebruikt (www.recoup.org).

Als aan één criterium niet is voldaan of als de sectorspecifieke recycleerbaarheidsrichtsnoeren op een beperkte recycleerbaarheid wijzen, moet een R_2 -waarde van 0 % worden toegepast. De punten 1 en 3 mogen worden aangetoond aan de hand van recyclingstatistieken, die voor elk land specifiek zouden moeten worden overgenomen van brancheorganisaties of nationale instanties. Bewijsmateriaal voor punt 3 mag worden verstrekt bij benadering, door bijvoorbeeld het ontwerp voor de evaluatie van de recycleerbaarheid zoals beschreven in NEN-EN 13430 Verpakking – Eisen voor verpakking terugwinbaar door materiaalrecycling (bijlagen A en B) of, indien beschikbaar, andere sectorspecifieke recycleerbaarheidsrichtsnoeren toe te passen.

Standaard toepassings specifieke R_2 -waarden zijn beschikbaar in deel C van bijlage II. Om de waarde van R_2 voor gebruik in een PEF-onderzoek te selecteren, moet de volgende procedure worden toegepast:

- a) bedrijfsspecifieke waarden moeten worden gebruikt wanneer zij beschikbaar zijn, nadat de recycleerbaarheid is geëvalueerd;
- b) als er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn en als er is voldaan aan de criteria die worden gebruikt voor de evaluatie van de recycleerbaarheid (zie hierboven), moeten toepassings specifieke R_2 -waarden worden gebruikt door de passende waarde te selecteren die beschikbaar is in deel C van bijlage II:
 - o als er voor een specifiek land geen R_2 -waarde beschikbaar is, moet het Europese gemiddelde worden gebruikt;
 - o als er voor een specifieke toepassing geen R_2 -waarde beschikbaar is, moeten de R_2 -waarden van het materiaal worden gebruikt (bv. gemiddelde van de materialen);
 - o als er geen R_2 -waarden beschikbaar zijn, moet R_2 worden gelijkgesteld aan 0.

Nieuwe R_2 -waarden mogen aan de Commissie worden verstrekt voor opname in deel C van bijlage II. Nieuw voorgestelde R_2 -waarden (op basis van nieuwe statistieken) moeten worden verstrekt samen met een onderzoeksverslag waarin de bronnen en berekeningen vermeld staan en dat gecontroleerd is door een onafhankelijke externe derde partij. De Commissie zal beslissen of de nieuwe waarden aanvaardbaar zijn en kunnen worden opgenomen in een geactualiseerde versie van deel C van bijlage II. Zodra de nieuwe R_2 -waarden in deel C van bijlage II zijn opgenomen, mogen zij voor alle PEF-onderzoeken worden gebruikt.

De toegepaste R_2 -waarden moeten worden onderworpen aan verificatie.

4.4.8.10. De R_3 -waarde

De R_3 -waarde is het materiaaldeel in het product dat wordt gebruikt voor de terugwinning van energie in de EoL-fase. De toegepaste R_3 -waarden moeten bedrijfsspecifieke of standaardwaarden zijn die afkomstig zijn uit deel C van bijlage II, afhankelijk van de informatie die beschikbaar is voor het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert. Om de R_3 -waarde voor gebruik in een PEF-onderzoek te selecteren, moet de volgende procedure worden toegepast (in hiërarchische volgorde):

- a) bedrijfsspecifieke waarden moeten worden gebruikt wanneer het proces wordt uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, of wanneer het proces niet wordt uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, maar dat bedrijf wel toegang heeft tot (bedrijfs-)specifieke informatie (situatie 1 en situatie 2 van de DNM, zie paragraaf 4.6.5.4 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**);
- b) in alle andere gevallen moeten de standaard secundaire R_3 -waarden van deel C van bijlage II worden toegepast;
- c) wanneer er geen waarde beschikbaar is in deel C van bijlage II, mogen nieuwe waarden worden gebruikt voor R_3 (met behulp van statistieken of andere gegevensbronnen) of moet de waarde worden gelijkgesteld aan 0 %.

De toegepaste R_3 -waarden moeten worden onderworpen aan verificatie.

4.4.8.11. E_{recycled} (E_{rec}) en E_{recyclingEoL} (E_{recEoL})

E_{rec} en E_{recEoL} zijn de specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit respectievelijk het recyclingproces van het gerecycleerde materiaal en de EoL-fase. Bij de systeemgrens van E_{rec} en E_{recEoL} moet rekening worden gehouden met alle emissies en verbruikte hulpbronnen, van bij de inzameling tot het gedefinieerde substitutiepoint.

Als het substitutiepoint is vastgesteld op “niveau 2”, moeten E_{rec} en E_{recEoL} worden gemodelleerd met behulp van de reële inputstromen. Als een deel van de inputstromen afkomstig is van primaire grondstoffen, moet dit dus worden opgenomen in de gegevenssets die worden gebruikt om E_{rec} en E_{recEoL} te modelleren.

In sommige gevallen kan E_{rec} overeenstemmen met E_{recEoL}, bijvoorbeeld bij gesloten lussen.

4.4.8.12. E_v^{*}

E_v^{*} zijn de specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwerking en voorbereiding van nieuw materiaal dat verondersteld wordt te zijn vervangen door recycleerbare materialen. Wanneer standaard E_v^{*} gelijk is aan E_v, moet de gebruiker aannemen dat een recycleerbaar materiaal in de EoL-fase hetzelfde nieuwe materiaal vervangt dat aan de inputzijde is gebruikt om het recycleerbare materiaal te vervaardigen.

Wanneer E_v^{*} niet gelijk is aan E_v, moet de gebruiker bewijsmateriaal leveren dat het recycleerbaar materiaal een ander nieuw materiaal vervangt dan het materiaal dat is gebruikt om het recycleerbare materiaal te vervaardigen.

Als E_v^{*} ≠ E_v, staat E_v^{*} voor de werkelijke hoeveelheid nieuw materiaal dat door het recycleerbare materiaal wordt vervangen. In die gevallen wordt E_v^{*} niet vermenigvuldigd met Q_{sout}/Q_p, aangezien indirect rekening wordt gehouden met deze parameter bij de berekening van de “werkelijke hoeveelheid” nieuw materiaal dat wordt vervangen. Bij de berekening van deze hoeveelheid moet er rekening mee worden gehouden dat het vervangen nieuwe materiaal en het recycleerbare materiaal dezelfde functie uitoefenen wat “hoelang” en “hoe goed” betreft. E_v^{*} moet worden bepaald op basis van bewijsmateriaal van werkelijke substitutie van het geselecteerde nieuwe materiaal.

4.4.8.13. De formule toepassen op halffabricaten (wieg-tot-poortonderzoeken)

In wieg-tot-poort-PEF-onderzoeken moet geen rekening worden gehouden met de parameters die betrekking hebben op de EoL-fase van het product (d.w.z. recycleerbaarheid in de EoL-fase, energieherwinning, verwijdering).

Als de formule wordt toegepast op PEF-onderzoeken voor halffabricaten (wieg-tot-poortonderzoeken), moet de gebruiker van het PEF-onderzoek:

- 1) gebruikmaken van vergelijking 3 (CFF);
- 2) de EoL-fase uitsluiten door de parameters R₂, R₃ en E_d voor de onderzochte producten gelijk te stellen aan 0;
- 3) de resultaten met twee A-waarden voor het onderzochte product gebruiken en rapporteren:
 - a) instelling A = 1: te gebruiken als standaard bij de berekening van het PEF-profiel. Deze waarde is alleen van toepassing op het gerecycleerde deel van het onderzochte product. Deze instelling heeft tot doel dat de analyse van zwakke plekken kan worden toegespitst op het werkelijke systeem;
 - b) instelling A = de toepassings- of materiaalspecifieke standaardwaarden: deze resultaten moeten worden gerapporteerd als “aanvullende technische informatie” en moeten worden gebruikt bij de aanmaak van EF-conforme gegevenssets. Deze instelling heeft tot doel dat de correcte A-waarde kan worden gebruikt wanneer de gegevensset voor latere modellering wordt gebruikt.

Tabel 9 bevat een overzicht van de toepassing van de CFF, afhankelijk van een onderzoek dat toegespitst is op eindproducten of halffabricaten.

Tabel 9 Overzichtstabel van de toepassing van de CFF in verschillende situaties

A-waarde	Eindproducten	Halffabricaten
A = 1	–	moet (zwakke plekken en PEF-profiel)
A = standaard	moet	moet (aanvullende technische informatie en EF-conforme gegevensset)

4.4.8.14. Omgaan met specifieke aspecten

Recuperatie van bodemas of slakken bij verbranding

Recuperatie van bodemas of slakken moet zijn opgenomen in de R_2 -waarde (percentage recyclingoutput) van het oorspronkelijke product/materiaal. De behandeling ervan is opgenomen in de E_{recEoL} .

Storten en verbranden met energierwinning

Telkens wanneer een proces, zoals storten met energierwinning of verbranding van huisvuil met energierwinning, leidt tot energierwinning, moet dit worden gemodelleerd in het deel “energie” in vergelijking 3 (CFF). Het krediet wordt berekend op basis van de hoeveelheid outputenergie die buiten het proces wordt gebruikt.

Huisvuil

Deel C van bijlage II bevat standaardwaarden per land die moeten worden gebruikt voor het kwantificeren van het aandeel dat wordt gestort en het aandeel dat wordt verbrand, tenzij er toeleveringsketenspecifieke waarden beschikbaar zijn.

Composteren en anaerobe vergisting/ afvalwaterzuivering

Compost, met inbegrip van digestaat dat afkomstig is van de anaerobe vergisting, moet in het deel “materiaal” (vergelijking 3) worden behandeld als recycling waarbij $A = 0,5$. Het energiedeel van de anaerobe vergisting moet als een normaal energierwinningsproces worden behandeld in het deel “energie” van vergelijking 3 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** (CFF).

Als brandstof gebruikte afvalstoffen

Wanneer afvalstoffen als brandstof worden gebruikt (bv. afvalkunststoffen die worden gebruikt als brandstof in cementovens), moet dit worden behandeld als een energierwinningsproces in het deel “energie” van vergelijking 3 (CFF).

Modellering van complexe producten

Bij complexe producten (bv. printplaten) met een complex beheer van de EoL-fase, kan de CFF al zijn opgenomen in de standaardgegevenssets voor behandeling in de EoL-fase. De standaardwaarden van de parameters moeten verwijzen naar de waarden in deel C van bijlage II en moeten beschikbaar zijn als metagegevensinformatie in de gegevensset. De materiaalstaat zou als uitgangspunt voor berekeningen moeten worden genomen als er geen standaardgegevens beschikbaar zijn.

Hergebruik en opknappen

Als het hergebruik/opknappen van een product leidt tot een product met andere productspecificaties (dat een andere functie vervult), moet dit worden beschouwd als deel van de CFF, als een vorm van recycling. Oude delen die tijdens het opknappen zijn gewijzigd, moeten worden gemodelleerd volgens de CFF.

In dit geval vallen hergebruik-/opknappactiviteiten onder de E_{recEoL} -parameter, terwijl de alternatieve functie die wordt verstrekt (of de vermeden productie van delen of componenten) onder de E^*v -parameter valt.

4.4.9. Verlengde levensduur van een product

Het verlengen van de levensduur van een product door hergebruik of opknappen kan leiden tot het volgende.

1. Een product met de oorspronkelijke productspecificaties (dat dezelfde functie vervult).

In deze situatie wordt de levensduur van het product verlengd tot die van een product met de oorspronkelijke productspecificaties (dat dezelfde functie biedt) en moet deze worden opgenomen in de functionele eenheid en de referentiestroom. De gebruiker van de PEF-methode moet beschrijven hoe hergebruik of opknappen is opgenomen in de berekening van de referentiestroom en het volledige levenscyclusmodel, rekening houdend met het aspect “hoelang” van de functionele eenheid.

2. Een product met andere productspecificaties (dat een andere functie vervult).

Dit moet worden beschouwd als deel van de CFF, als een vorm van recycling (zie paragraaf 4.4.8.13 De formule toepassen op halffabricaten (wieg-tot-poortonderzoeken)). Ook oude delen die tijdens het opknappen zijn gewijzigd, moeten worden gemodelleerd volgens de CFF.

4.4.9.1. Hergebruikpercentages (situatie 1 in paragraaf 4.4.9)

Het hergebruikpercentage is het aantal keer dat een materiaal in de fabriek wordt gebruikt. Dit wordt vaak ook ritpercentages, keren hergebruik of aantal rotaties genoemd. Dit kan worden uitgedrukt als het absolute aantal hergebruik of als % hergebruikpercentage.

Voorbeeld: een hergebruikpercentage van 80 % is gelijk aan 5 keer hergebruik. Met vergelijking 4 wordt de conversie beschreven:

$$\text{Aantal keer hergebruik} = \frac{1}{100\% - (\% \text{ reuse rate})} \quad [\text{vergelijking 4}]$$

Het aantal keer hergebruik dat hier is toegepast, verwijst naar het totale aantal keer hergebruik tijdens de levensduur van het materiaal. Het omvat zowel het eerste gebruik als alle daarna volgende keren hergebruik.

4.4.9.2 Toepassing en modellering van het “hergebruikpercentage” (situatie 1 in paragraaf 4.4.9)

Het aantal keer dat een materiaal wordt hergebruikt, is van invloed op het milieuprofiel van het product in verschillende levenscyclusfasen. In de volgende vijf stappen wordt uitgelegd hoe de gebruiker de verschillende levenscyclusfasen met herbruikbare materialen moet modelleren, waarbij verpakking als voorbeeld wordt genomen.

1. Verwerving van grondstoffen: het hergebruikpercentage bepaalt de hoeveelheid verpakkingsmateriaal dat per verkocht product wordt verbruikt. Het grondstoffenverbruik moet worden berekend door het werkelijke gewicht van de verpakking te delen door het aantal keer dat deze verpakking wordt hergebruikt. Een glazen fles van 1 liter weegt bijvoorbeeld 600 gram en wordt tien keer hergebruikt (hergebruikpercentage van 90 %). Het gebruik van grondstoffen per liter is 60 gram (= 600 gram per fles / 10 keer hergebruik).
2. Vervoer van verpakkingsfabrikant naar productfabriek (waar de producten worden verpakt): het hergebruikpercentage bepaalt de hoeveelheid vervoer die nodig is per verkocht product. Het vervoerseffect moet worden berekend door het effect van een enkele rit te delen door het aantal keer dat deze verpakking wordt hergebruikt.
3. Vervoer van productfabriek naar eindklant en terug: er moet niet alleen rekening worden gehouden met het vervoer dat nodig is om naar de klant te gaan, maar ook met het retourvervoer. Voor de modellering van het totale vervoer, zie paragraaf 4.4.3 over de modellering van vervoer.
4. In de productfabriek: zodra de lege verpakking teruggaat naar de productfabriek, moet rekening worden gehouden met de energie en de hulpbronnen die nodig zijn voor het reinigen, herstellen of hervullen (indien van toepassing).
5. EoL-fase van verpakking: het hergebruikpercentage bepaalt de hoeveelheid verpakkingsmateriaal (per verkocht product) die in de EoL-fase moet worden behandeld. De hoeveelheid verpakking die in de EoL-fase wordt behandeld, moet worden berekend door het werkelijke gewicht van de verpakking te delen door het aantal keer dat zij is hergebruikt.

4.4.9.3. Hergebruikpercentages van verpakkingen

Een retoursysteem voor verpakkingen wordt georganiseerd door:

1. het bedrijf dat eigenaar is van het verpakkingsmateriaal (pools die eigendom zijn van het bedrijf); of
2. een derde partij, bv. de regering of een pooler (pools die eigendom zijn van derden).

Dit kan een invloed hebben op de levensduur van het materiaal en op de te gebruiken gegevensbron. Het is dan ook belangrijk deze twee retoursystemen van elkaar gescheiden te houden.

Voor verpakkingspools die eigendom zijn van een bedrijf moet het hergebruikpercentage worden berekend met behulp van toeleveringsketenspecifieke gegevens. Afhankelijk van de binnen het bedrijf beschikbare gegevens kunnen twee verschillende berekeningsbenaderingen worden gebruikt (zie optie "a" en optie "b" hieronder). Glazen flessen met statiegeld worden als voorbeeld gebruikt, maar de berekeningen zijn ook van toepassing op een andere herbruikbare verpakking die eigendom is van het bedrijf.

Optie "a": gebruik toeleveringsketenspecifieke gegevens, op basis van geaccumuleerde ervaring tijdens de levensduur van de vorige pool van glazen flessen. Dit is de nauwkeurigste manier om het hergebruikpercentage van flessen voor de vorige flessenpool te berekenen en is een geschikte raming voor de huidige flessenpool. De volgende toeleveringsketenspecifieke gegevens worden verzameld.

1. Aantal flessen gevuld tijdens de levensduur van de flessenpool ($\#F_i$)
2. Aantal flessen in oorspronkelijke voorraad plus aangekocht tijdens de levensduur van de flessenpool ($\#B$)

Hergebruikpercentage van de flessenpool $= \frac{\#F_i}{\#B}$ [vergelijking 5]

Het nettoglasverbruik (kg glas/l drank) $= \frac{\#B \times (\text{kg glass/bottle})}{\#F_i}$ [vergelijking 6]

Deze berekeningsoptie moet worden gebruikt:

- i) met gegevens van de vorige flessenpool wanneer de vorige en de huidige flessenpool vergelijkbaar zijn, met andere woorden dezelfde productcategorie, flessen met soortgelijke kenmerken (bv. grootte), vergelijkbare retoursystemen (bv. inzamelingsmethoden, dezelfde consumentengroep en verkoopkanalen), enz.;
- ii) met gegevens van de huidige flessenpool wanneer toekomstige ramingen/extrapolaties beschikbaar zijn over i) de flesaanbestedingen, ii) de verkochte volumes en iii) de levensduur van de flessenpool.

De gegevens moeten toeleveringsketenspecifiek zijn en moeten worden geverifieerd tijdens het verificatie- en valideringsproces, met inbegrip van de verantwoording van de gekozen methode.

Optie "b": als er geen reële gegevens beschikbaar zijn, moet de berekening gedeeltelijk op basis van aannames gebeuren. Deze optie is minder nauwkeurig door de gedane aannames en daarom moeten conservatieve/veilige ramingen worden gebruikt. De volgende gegevens zijn nodig:

1. gemiddeld aantal rotaties van één enkele fles, gedurende één kalenderjaar (indien ze niet stuk gaat). Eén cyclus bestaat uit vullen, leveren, gebruik en retour naar het bedrijf voor wassen ($\#Rot$);
2. geraamde levensduur van de flessenpool (lifetime – LT, in jaren);
3. gemiddeld verliespercentage per rotatie. Dit is de som van verliezen in de consumentenfase en de flessen die stuk gaan op vullocaties ($\%Los$).

Hergebruikpercentage van de flessenpool $= \frac{LT}{(LT \times \%Los) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)}$ [vergelijking 1]

Deze berekeningsoptie moet worden gebruikt wanneer optie "a" niet van toepassing is (bv. als de vorige pool niet als referentie kan worden gebruikt). De gebruikte gegevens moeten worden geverifieerd tijdens het verificatie- en valideringsproces, met inbegrip van de reden waarom wordt gekozen tussen optie "a" en optie "b".

4.4.9.4 Gemiddelde hergebruikpercentages voor pools die eigendom zijn van een bedrijf

PEF-onderzoeken naar herbruikbare verpakkingspools die eigendom zijn van een bedrijf, moeten gebruikmaken van bedrijfsspecifieke hergebruikpercentages, die zijn berekend volgens de in paragraaf 4.4.9.3 beschreven regels.

4.4.9.5 Gemiddelde hergebruikpercentages voor pools die eigendom zijn van derden

De volgende hergebruikpercentages moeten worden gebruikt in PEF-onderzoeken naar herbruikbareverpakkingspools die eigendom zijn van derden, tenzij er gegevens van betere kwaliteit beschikbaar zijn:

- a) glazen flessen: 30 keer voor bier en water, 5 keer voor wijn³⁸;
- b) kunststof kratten voor flessen: 30 keer³⁹;
- c) kunststof pallets: 50 keer (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)⁴⁰;
- d) houten pallets: 25 keer (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014)⁴¹.

De gebruiker van de PEF-methode mag andere waarden gebruiken als deze gemotiveerd zijn en er gegevensbronnen worden verstrekt.

De gebruiker van de PEF-methode moet aangeven of er pools werden onderzocht die eigendom zijn van een bedrijf of van derden en welke berekeningsmethode of standaardhergebruikpercentages werden gebruikt.

4.4.10 Broeikasgasemissies en -verwijderingen

In de PEF-methode wordt een onderscheid gemaakt tussen drie hoofdcategorieën broeikasgasemissies en -verwijderingen, die elk bijdragen tot niveaus binnen een specifieke subcategorie binnen de effectcategorie “klimaatverandering”:

1. fossiele broeikasgasemissies en -verwijderingen (die bijdragen tot de subcategorie “Klimaatverandering – fossiel”);
2. biogene koolstofemissies en -verwijderingen (die bijdragen tot de subcategorie “Klimaatverandering – biogeen”);
3. koolstofemissies van landgebruik en verandering in landgebruik (die bijdragen tot de subcategorie “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik”).

Momenteel mag bij de berekening van de klimaatveranderingsindicator geen rekening worden gehouden met kredieten voor tijdelijke en permanente koolstofopslag en/of vertraagde emissies. Dit betekent dat alle emissies en verwijderingen moeten worden beschouwd als “nu” uitgestoten, en dat er geen verrekening in de tijd is (overeenkomstig NEN-EN-ISO 14067:2018). Er zal rekening worden gehouden met ontwikkelingen om de methode met wetenschappelijk bewijsmateriaal en consensus van deskundigen te actualiseren.

De subcategorieën “Klimaatverandering – fossiel”, “Klimaatverandering – biogeen” en “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” moeten afzonderlijk worden gerapporteerd als zij elk voor meer dan 5 %⁴² bijdragen aan de totale score van klimaatverandering.

4.4.10.1 Subcategorie 1: Klimaatverandering – fossiel

Deze categorie heeft betrekking op broeikasgasemissies naar een medium dat ontstaat uit de oxidatie en/of reductie van fossiele brandstoffen door transformatie of degradatie (bv. verbranding, vergisting, storten, enz.). De effectcategorie omvat emissies van turf (gebruikt als brandstof) en calcinatie, en opnames door carbonatatie.

De opname van fossiele CO₂ en de bijbehorende emissies (bv. ten gevolge van carbonatatie) moeten op vereenvoudigde wijze worden gemodelleerd bij de berekening van het PEF-profiel (wat betekent dat er geen emissies of opnames mogen worden gemodelleerd). Wanneer kennis over de hoeveelheid opgenomen fossiele CO₂ vereist is voor aanvullende milieu-informatie, mag de opname van CO₂ worden gemodelleerd met de stroom “koolstofdioxide (fossiel), hulpbronnen uit lucht”.

³⁸ Aanname gebaseerd op het Finse monopoliesysteem (<http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf>)

³⁹ Technische benadering, aangezien er geen gegevensbron kon worden gevonden. Technische specificaties waarborgen een levensduur van tien jaar. Als eerste benadering wordt een retour van drie keer per jaar (tussen twee en vier) genomen. Het minst conservatieve cijfer is gebruikt.

⁴⁰ De helft van het aantal kunststof pallets wordt gebruikt als benadering.

⁴¹ Bijvoorbeeld: laten we aannemen dat “Klimaatverandering – biogeen” voor 7 % (gebruikmakend van absolute waarden) bijdraagt aan het totale klimaatveranderingseffect en dat “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” voor 3 % bijdraagt aan het totale klimaatveranderingseffect. In dit geval moeten het totale klimaatveranderingseffect en de “Klimaatverandering – biogeen” worden gerapporteerd.

De stromen die onder deze definitie vallen, moeten consistent met de elementaire stromen in het actueelste EF-referentiepakket worden gemodelleerd en moeten namen krijgen die eindigen op “(fossiel)”, indien beschikbaar (bv. “koolstofdioxide (fossiel)” en “methaan (fossiel)”).

4.4.10.2 Subcategorie 2: Klimaatverandering – biogeen

Deze subcategorie heeft betrekking op i) koolstofemissies in de lucht (CO₂, CO en CH₄) afkomstig van de oxidatie en/of vermindering van bovengrondse biomassa door transformatie of degradatie ervan (bv. verbranding, vergisting, compostering, storten) en ii) opname van CO₂ uit de atmosfeer door fotosynthese tijdens de groei van biomassa, d.w.z. overeenstemmend met het koolstofgehalte van producten, biobrandstoffen of bovengrondse plantenresiduen zoals strooisel en dood hout. Koolstofuitwisselingen van natuurlijke bossen⁴³ moeten worden gemodelleerd onder subcategorie 3 (met inbegrip van de hiermee verband houdende bodememissies, afgeleide producten of residuen).

Modelleringsseisen: de stromen die onder deze definitie vallen, moeten consistent met de elementaire stromen in de recentste versie van het EF-pakket worden gemodelleerd en stroomnamen krijgen die eindigen op “(biogeen)”. Massa-allocatie moet worden toegepast om de biogene koolstofstromen te modelleren.

Een vereenvoudigde modelleringsbenadering zou alleen mogen worden gebruikt als de stromen die de resultaten van het klimaatveranderingseffect beïnvloeden (met name biogene methaanemissies) worden gemodelleerd. Deze optie kan bijvoorbeeld van toepassing zijn op PEF-onderzoeken naar voedingsmiddelen, aangezien hierbij wordt vermeden dat menselijke vertering wordt gemodelleerd om uiteindelijk tot een nulsaldo te komen. In dit geval zijn de volgende regels van toepassing:

- i) alleen de emissie “methaan (biogeen)” wordt gemodelleerd;
- ii) er worden geen andere biogene emissies en opnames uit de atmosfeer gemodelleerd;
- iii) als methaanemissies zowel fossiel als biogeen zijn, moet eerst de vrijgave van biogeen methaan worden gemodelleerd en daarna het overblijvende fossiele methaan.

Voor halffabricaten (wieg-tot-poort) moet het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte) altijd worden gerapporteerd als “aanvullende technische informatie”.

4.4.10.3 Subcategorie 3: Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik (LULUC)

Deze subcategorie geeft de koolstofopnames en -emissies (CO₂, CO en CH₄) weer die ontstaan uit veranderingen in de koolstofvoorraad door landgebruik en verandering in landgebruik. Deze subcategorie omvat uitwisselingen van biogene koolstof afkomstig van ontbossing, de aanleg van wegen of andere bodemactiviteiten (waaronder koolstofemissies uit de bodem). Voor natuurlijke bossen worden alle bijbehorende CO₂-emissies in deze subcategorie opgenomen en gemodelleerd (met inbegrip van de bijbehorende bodememissies, van natuurlijke bossen afgeleide producten⁴⁴ en residuen), terwijl de CO₂-opname daarvan wordt uitgesloten.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen directe en indirecte verandering in landgebruik. Er is sprake van een directe verandering in landgebruik als een bepaald stuk land dat eerst op een manier werd gebruikt, op een andere manier wordt gebruikt, en dit mogelijk gevolgen heeft voor de koolstofvoorraad van dat stuk land, maar niet daarbuiten, in een ander systeem. Voorbeelden van directe verandering in landgebruik zijn de conversie van land dat wordt gebruikt om gewassen te telen naar industrieel gebruik of de omschakeling van bosland naar akkerland.

Er is sprake van een indirecte verandering in landgebruik wanneer een verandering in gebruik van een bepaald stuk land, of in het gebruik van grondstoffen die op een bepaald stuk land worden geteeld, leidt tot veranderingen buiten de systeemgrens, dat wil zeggen, in land dat op andere manieren wordt gebruikt. In de PEF-methode wordt alleen rekening gehouden met directe verandering in landgebruik; aangezien er geen overeengekomen methodologie is voor indirecte verandering in landgebruik, wordt daar bij PEF-onderzoeken geen rekening mee gehouden. Indirecte veranderingen in landgebruik mogen worden opgenomen bij aanvullende milieu-informatie.

Modelleringsseisen: de stromen die onder deze definitie vallen, moeten consistent met de elementaire stromen in de recentste versie van het EF-pakket worden gemodelleerd en stroomnamen krijgen die eindigen op “(verandering in landgebruik)”. Opnames en emissies van biogene koolstof moeten voor elke elementaire stroom afzonderlijk

⁴³ Natuurlijke bossen zijn oorspronkelijke, permanente, niet-aangetaste bossen. Definitie gebaseerd op tabel 8 in de bijlage bij Besluit C(2010) 3751 van de Commissie betreffende richtsnoeren voor de berekening van de terrestrische koolstofvoorraden voor de doeleinden van bijlage V bij Richtlijn 2009/28/EG. In principe sluit deze definitie kortetermijnbossen, aangetaste bossen, beheerde bossen en bossen met kortetermijn- of langetermijnrotaties uit.

⁴⁴ Volgens de instantane-oxidatiebenadering in IPCC 2013 (paragraaf 2).

worden geïnventariseerd. Voor **verandering in landgebruik**: alle koolstofemissies en -verwijderingen moeten worden gemodelleerd volgens de modelleringsrichtsnoeren van PAS 2050:2011 (BSI 2011) en het aanvullende document PAS2050-1:2012 (BSI 2012) voor tuinbouwproducten.

Vertaald citaat uit PAS 2050:2011 (BSI 2011):

Verandering in landgebruik kan leiden tot grote broeikasgasemissies. Verwijderingen als direct gevolg van verandering in landgebruik (en niet als gevolg van langetermijnbeheerpraktijken) komen meestal niet voor, hoewel is erkend dat dit in specifieke omstandigheden wel het geval zou kunnen zijn. Voorbeelden van directe verandering in landgebruik zijn de conversie van land dat wordt gebruikt om gewassen te telen naar industrieel gebruik of de omschakeling van bosland naar akkerland. Alle vormen van verandering in landgebruik die leiden tot emissies of verwijderingen, moeten worden opgenomen. Indirecte verandering in landgebruik zijn omschakelingen van landgebruik als gevolg van veranderingen in landgebruik elders. Hoewel ook indirecte veranderingen in landgebruik broeikasgasemissies met zich meebrengen, zijn de methoden en gegevensvereisten voor de berekening hiervan niet volledig ontwikkeld. De beoordeling van emissies die voortvloeien uit indirecte verandering in landgebruik is dan ook niet opgenomen.

De broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit directe verandering in landgebruik moeten worden beoordeeld voor elke input in de levenscyclus van een product dat afkomstig is van dat land en moeten worden opgenomen in de beoordeling van broeikasgasemissies. De emissies die voortvloeien uit het product moeten worden beoordeeld op basis van de standaardwaarden voor verandering in landgebruik die zijn vermeld in PAS 2050:2011, bijlage C, tenzij er betere gegevens beschikbaar zijn. Voor landen en veranderingen in landgebruik die niet in deze bijlage zijn opgenomen, moeten de emissies die voortvloeien uit het product worden beoordeeld met behulp van de opgenomen broeikasgasemissies en -verwijderingen als gevolg van directe verandering in landgebruik overeenkomstig de relevante paragrafen van IPCC (2006). De beoordeling van het effect van verandering in landgebruik moet alle directe veranderingen in landgebruik omvatten die niet meer dan twintig jaar, of een enkele oogstperiode, vóór de beoordeling hebben plaatsgevonden (de langste periode telt). De totale broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit directe verandering in landgebruik gedurende de periode moeten worden opgenomen in de kwantificering van broeikasgasemissies van producten die van dit land afkomstig zijn op basis van een gelijke allocatie aan elk jaar van de periode⁴⁵.

1. Wanneer kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik meer dan twintig jaar vóór de uitgevoerde beoordeling plaatsvond, zouden geen emissies door verandering in landgebruik moeten worden opgenomen.
2. Wanneer niet kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik meer dan twintig jaar geleden of een enkele oogstperiode voordat de beoordeling wordt uitgevoerd (de langste periode telt), heeft plaatsgevonden, moet worden aangenomen dat de verandering in landgebruik heeft plaatsgevonden op 1 januari van:
 - a) het vroegste jaar waarin kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik had plaatsgevonden; of
 - b) het jaar waarin de beoordeling van broeikasgasemissies en -verwijderingen wordt uitgevoerd.

De volgende hiërarchie moet worden toegepast bij het bepalen van de broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit verandering in landgebruik die niet meer dan twintig jaar geleden of een enkele oogstperiode voordat de beoordeling wordt uitgevoerd (de langste periode telt), heeft plaatsgevonden:

1. wanneer het land van productie en het eerdere landgebruik bekend zijn, moeten de broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit de verandering in landgebruik naar het huidige landgebruik in dat land worden genomen (aanvullende richtsnoeren over de berekeningen zijn te vinden in PAS 2050-1:2012);
2. wanneer het land van productie bekend is, maar het eerdere landgebruik niet, moeten de broeikasgasemissies die voortvloeien uit de verandering in landgebruik gelijk zijn aan de schatting van de gemiddelde emissies als gevolg van de verandering in landgebruik voor dat gewas in dat land (aanvullende richtsnoeren over de berekeningen zijn te vinden in PAS 2050-1:2012);
3. wanneer noch het land van productie, noch het eerdere landgebruik bekend zijn, moeten de uit de verandering in landgebruik voortvloeiende broeikasgasemissies gelijk zijn aan het gewogen gemiddelde

⁴⁵ Wanneer de productie door de jaren heen varieert, zou een massa-allocatie moeten worden toegepast.

van de gemiddelde emissies als gevolg van de verandering in landgebruik voor dat specifieke product in de landen waar het wordt verbouwd.

Kennis van het eerdere landgebruik mag worden aangetoond met een aantal informatiebronnen, zoals satellietbeelden en landmeetkundige gegevens. Wanneer er geen documenten beschikbaar zijn, mag lokale kennis van eerder landgebruik worden gebruikt. Landen waarin een gewas wordt verbouwd, mogen worden vastgesteld op basis van invoerstatistieken en er mag een ondergrens van ten minste 90 % van de gewogen invoer worden toegepast. Gegevensbronnen, locatie en timing van verandering in landgebruik die verband houden met inputs in producten moeten worden gerapporteerd. (Einde citaat)

Halffabricaten (wieg-tot-poort) die zijn afgeleid van natuurlijke bossen, moeten altijd worden gerapporteerd als metagegevens (in het deel “aanvullende technische informatie” van het PEF-verslag): i) hun koolstofgehalte (fysiek gehalte en toegewezen gehalte) en ii) de bijbehorende koolstofemissies moeten worden gemodelleerd met elementaire stromen “(verandering in landgebruik)”.

Voor **koolstofvoorraad in de bodem**: koolstofemissies uit de bodem moeten worden opgenomen en gemodelleerd onder deze subcategorie (bv. van rijstvelden). Koolstofemissies uit de bodem die zijn afgeleid van bovengrondse residuen (met uitzondering van natuurlijke bossen) moeten worden gemodelleerd onder subcategorie 2, zoals het aanbrengen van residuen van bossen die geen natuurlijke bossen zijn of stro. Koolstofopname in de bodem (accumulatie) mag niet in de resultaten worden opgenomen, bv. van grasland of verbeterd landbeheer door grondbewerkingstechnieken of andere beheersmaatregelen die zijn genomen met betrekking tot landbouwgrond. Koolstofopslag in de bodem mag alleen in het PEF-onderzoek worden opgenomen als aanvullende milieu-informatie en als er bewijsmateriaal wordt verstrekt. Als er volgens de wetgeving andere modelleringsvereisten voor de sector zijn, zoals het EU-besluit van 2013 inzake boekhoudregels met betrekking tot broeikasgasemissies⁴⁶, waarin de boekhouding van koolstofvoorraad wordt vermeld, moet koolstofopslag in de bodem worden gemodelleerd volgens de toepasselijke wetgeving en moeten de desbetreffende gegevens worden verstrekt onder aanvullende milieu-informatie.

4.4.11 Compensaties

De term “compensatie” (offset) wordt veel gebruikt in verband met activiteiten van derde partijen op het gebied van de bestrijding van broeikasgassen, bijvoorbeeld in regelingen in het kader van het Protocol van Kyoto (het voormalige mechanisme voor schone ontwikkeling; gezamenlijke uitvoering), nieuwe mechanismen die worden besproken in de context van de onderhandelingen inzake artikel 6 van de Overeenkomst van Parijs betreffende emissiehandelssystemen, of vrijwillige regelingen. Compensaties zijn beperkingen van broeikasgasemissies die worden gebruikt om broeikasgasemissies elders te compenseren, bijvoorbeeld om te voldoen aan een vrijwillig of verplicht broeikasgasstreefcijfer of -plafond. Compensaties worden berekend ten opzichte van een basislijn die staat voor een hypothetisch scenario voor het niveau waarop de emissies zouden zijn uitgekomen zonder de maatregelen die de compensatie bewerkstelligen. Voorbeelden zijn koolstofcompensaties van het mechanisme voor schone ontwikkeling, koolstofkredieten en andere vormen van compensatie buiten het systeem.

Compensaties mogen niet worden opgenomen in de effectbeoordeling van het PEF-onderzoek, maar moeten apart worden gerapporteerd als aanvullende milieu-informatie.

4.5 Behandeling van multifunctionele processen

Processen of faciliteiten die meer dan één functie vervullen, dat wil zeggen, meerdere goederen en/of diensten (“co-producten”) leveren, zijn “multifunctioneel”. In zulke situaties moeten alle inputs en emissies die verband houden met het proces volgens vaste beginselen worden verdeeld tussen het onderzochte product en de overige producten. Systemen waarin sprake is van multifunctionele processen, moeten worden gemodelleerd overeenkomstig de volgende beslissingshiërarchie.

Specifieke allocatie-eisen in andere paragrafen van deze methode hebben altijd voorrang op de eisen in deze paragraaf (bv. de paragrafen 4.4.2 over elektriciteit, 4.4.3 over vervoer, 4.4.10 over broeikasgasemissies of 4.5.1 over activiteiten van slachthuizen).

⁴⁶ Besluit nr. 529/2013/EU van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2013 inzake boekhoudregels met betrekking tot broeikasgasemissies en -verwijderingen als gevolg van activiteiten met betrekking tot landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw en inzake informatie betreffende acties met betrekking tot deze activiteiten, PB L 165 van 18.6.2013, blz. 80.

Beslissingshiërarchie

1) Onderverdeling of systeemuitbreiding

Volgens NEN-EN-ISO 14044:2006 zou, voor zover mogelijk, gebruik moeten worden gemaakt van onderverdeling of systeemuitbreiding om allocatie te vermijden. Onderverdeling is het opsplitsen van multifunctionele processen of faciliteiten om de inputstromen te isoleren die direct verband houden met de output van de verschillende processen of faciliteiten. Systeemuitbreiding is het uitbreiden van het systeem door aanvullende functies die verband houden met de co-producten in het systeem op te nemen. Er moet eerst worden onderzocht of het geanalyseerde proces kan worden onderverdeeld of uitgebreid. Wanneer onderverdeling mogelijk is, hoeven inventarisgegevens uitsluitend te worden verzameld voor de eenheidsprocessen die direct aan de betrokken goederen en/of diensten kunnen worden toegerekend⁴⁷. Als het systeem kan worden uitgebreid, moeten de aanvullende functies in de analyse worden opgenomen en moeten de resultaten worden gecommuniceerd voor het uitgebreide systeem als geheel, in plaats van op het niveau van de afzonderlijke co-producten.

2) Allocatie op basis van een relevante onderliggende fysieke relatie

Wanneer onderverdeling of systeemuitbreiding niet mogelijk is, moet allocatie worden toegepast: de inputs en outputs van het systeem zouden tussen de verschillende producten of functies van het systeem moeten worden verdeeld op een manier die de relevante onderliggende fysieke relaties hiertussen weerspiegelt (NEN-EN-ISO 14044:2006).

Allocatie op basis van een relevante onderliggende fysieke relatie is het verdelen van de input- en outputstromen van een multifunctioneel proces of multifunctionele faciliteit overeenkomstig een relevante, kwantificeerbare fysieke relatie tussen de procesinputs en co-productoutputs (bijvoorbeeld een fysieke eigenschap van de inputs en outputs die relevant is voor de door het betreffende co-product vervulde functie). Allocatie op basis van een fysieke relatie kan worden gemodelleerd met behulp van directe substitutie, als er een product kan worden geïdentificeerd dat direct wordt gesubstitueerd.

Om aan te tonen dat het effect van directe substitutie deugdelijk is, moet de gebruiker van de PEF-methode aantonen dat:

- i) er een direct, empirisch aantoonbaar substitutie-effect is, EN
- ii) het gesubstitueerde product kan worden gemodelleerd en de LCI op een direct representatieve wijze in mindering kan worden gebracht: als aan beide voorwaarden is voldaan, modelleer dan het substitutie-effect.

Om input/output toe te wijzen op basis van een andere relevante onderliggende fysieke relatie die een verband legt tussen enerzijds de inputs en outputs en anderzijds de door het systeem vervulde functie, moet de gebruiker van de PEF-methode aantonen dat er een relevante fysieke relatie kan worden vastgesteld volgens welke de stromen voor het vervullen van de vastgestelde functie van het productsysteem kunnen worden toegewezen: als aan deze voorwaarde is voldaan, mag de gebruiker van de PEF-methode toewijzen op basis van deze fysieke relatie.

3) Allocatie op basis van een andere relatie

Allocatie op basis van een andere relatie kan mogelijk zijn. Economische allocatie is bijvoorbeeld het toewijzen van inputs en outputs die verband houden met multifunctionele processen, aan de outputs van co-producten naar gelang van hun relatieve marktwaarden. De marktprijs van de co-functies zou een relatie moeten vertonen met de specifieke situaties en het stadium van het proces waarin de co-producten worden geproduceerd. In elk geval moet het verwerpen van stap 1 en 2 en het kiezen van een bepaalde allocatieregel in stap 3 worden gemotiveerd, om ervoor te zorgen dat de PEF-resultaten zo representatief mogelijk zijn.

Allocatie op basis van een andere relatie kan op een van de volgende alternatieve wijzen worden benaderd.

- i) Kan een indirect substitutie-effect⁴⁸ worden geïdentificeerd en kan het vervangen product op een redelijk representatieve manier worden gemodelleerd en de inventaris in mindering worden gebracht? Zo ja (dat wil zeggen, als aan beide voorwaarden is voldaan), modelleer dan het indirecte substitutie-effect.
- ii) Kunnen de input-/outputstromen tussen de producten en functies worden toegewezen op basis van een andere relatie (bijvoorbeeld de relatieve economische waarde van de co-producten)? Zo ja, wijs de producten en functies dan toe op basis van de vastgestelde relatie.

⁴⁷ "Direct toerekenbaar" verwijst naar een proces, activiteit of effect dat zich voordoet binnen de vastgestelde systeemgrens.

⁴⁸ Van indirecte substitutie is sprake wanneer een product wordt vervangen, maar u niet weet door welke producten precies.

De circulairevoetafdrukformule (zie paragraaf 4.4.8.1) verschaft de benadering die moet worden gebruikt om de totale emissies te schatten die verband houden met een bepaald proces waarbij sprake is van recycling en/of energieherwinning. Dit geldt ook voor afvalstoffenstromen die binnen de systeemgrens worden gegenereerd.

4.5.1 Allocatie in de veehouderij

Deze paragraaf bevat instructies over het aanpakken van specifieke kwesties met betrekking tot de modellering van landbouwbedrijven, slachthuizen en verwerkingsfaciliteiten voor runderen, varkens, schapen en geiten. Er worden met name instructies verstrekt over:

1. de allocatie van upstreambelastingen op het niveau van het landbouwbedrijf bij outputs die het landbouwbedrijf verlaten;
2. de allocatie van upstreambelastingen (die verband houden met levende dieren) op het niveau van het slachthuis bij outputs die het slachthuis verlaten.

4.5.1.1 Allocatie binnen de landbouwbedrijfmodule

Binnen de landbouwbedrijfmodule moet onderverdeling worden gebruikt voor processen die direct aan bepaalde outputs worden toegewezen (bv. energieverbruik en emissies met betrekking tot melkerijprocessen). Als de processen niet kunnen worden onderverdeeld door gebrek aan afzonderlijke gegevens of omdat het technisch onmogelijk is, moet de upstreambelasting, bv. de productie van diervoeder, met behulp van een biofysische allocatiemethode aan de outputs van het landbouwbedrijf worden toegewezen. In de volgende paragrafen worden voor elke diersoort standaardwaarden voor allocatie verstrekt. Deze standaardwaarden moeten in PEF-onderzoeken worden gebruikt, tenzij er bedrijfsspecifieke gegevens zijn verzameld. Allocatiefactoren mogen alleen worden gewijzigd als er bedrijfsspecifieke gegevens worden verzameld en voor de landbouwbedrijfmodule worden gebruikt. Als er voor de landbouwbedrijfmodule secundaire gegevens worden gebruikt, mogen er geen allocatiefactoren worden gewijzigd.

4.5.1.2 Allocatie binnen de landbouwbedrijfmodule voor runderen

De allocatiemethode tussen melkkoeien, slachtkoeien en surpluskalveren van de Internationale Zuivelfederatie (International Dairy Federation – IDF) (2015) moet worden gebruikt. Dode dieren en alle producten van dode dieren moeten worden beschouwd als afval en de circulairevoetafdrukformule moet worden toegepast. In dit geval moet de traceerbaarheid van de producten van dode dieren evenwel gewaarborgd zijn zodat in PEF-onderzoeken met dit aspect rekening kan worden gehouden.

De uitvoer van dierlijke mest naar een ander landbouwbedrijf moet worden beschouwd als hetzij:

- a) **residu (standaardoptie):** als dierlijke mest bij de poort van het landbouwbedrijf geen economische waarde heeft, wordt hij beschouwd als residu zonder allocatie van een upstreambelasting. De emissies die verband houden met het beheer van dierlijke mest tot aan de poort van het landbouwbedrijf worden toegewezen aan de outputs van het andere landbouwbedrijf waar dierlijke mest wordt geproduceerd;
- b) **co-product:** wanneer uitgevoerde dierlijke mest bij de poort van het landbouwbedrijf een economische waarde heeft, moet een economische allocatie van de upstreambelasting voor dierlijke mest worden toegepast door gebruik te maken van de relatieve economische waarde van dierlijke mest in vergelijking met melk en levende dieren bij de poort van het landbouwbedrijf. Biofysische allocatie op basis van IDF-regels moet evenwel worden toegepast om de overblijvende emissies toe te wijzen aan melk en levende dieren;
- c) **dierlijke mest als afvalstof:** wanneer dierlijke mest wordt behandeld als afvalstof (bv. gestort), moet de circulairevoetafdrukformule worden toegepast.

De allocatiefactor (AF) voor melk moet worden berekend aan de hand van de volgende vergelijking:

$$AF = 1 - 6,04 * \frac{M_{\text{meat}}}{M_{\text{milk}}} \quad [\text{vergelijking 8}]$$

M_{meat} is de massa levend gewicht van alle verkochte dieren, met inbegrip van stierkalveren en volwassen geruimde dieren per jaar en M_{milk} is de massa melk gecorrigeerd voor vet- en eiwitgehalte (fat and protein corrected milk – FPCM) die per jaar wordt verkocht (gecorrigeerd tot 4 % vet en 3,3 % eiwit). De constante 6,04 geeft het oorzakelijk verband weer tussen het energiegehalte in diervoeder ten opzichte van de melk en het levende gewicht van geproduceerde dieren. De constante wordt bepaald op basis van een onderzoek waarin gegevens van

536 zuivelbedrijven in de VS werden verzameld⁴⁹ (Thoma et al., 2013). Hoewel de IDF op landbouwbedrijven in de VS is gebaseerd, gaat men ervan uit dat de benadering ook van toepassing is op Europese landbouwsystemen.

De FPCM (gecorrigeerd tot 4 % vet en 3,3 % eiwit) moet worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$FPCM \left(\frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) = \text{Production} \left(\frac{\text{kg}}{\text{yr}} \right) * (0.1226 * \text{TrueFat} \% + 0.0776 * \text{TrueProtein} \% + 0.2534) \text{ [vergelijking 9]}$$

Wanneer een standaardwaarde van 0,02 kg_{meat}/kg_{milk} voor de verhouding levend gewicht van dieren en geproduceerde melk in vergelijking 9 wordt gebruikt, geeft de vergelijking standaardallocatiefactoren van 12 % voor levend gewicht van dieren en 88 % voor melk (tabel 10). Deze waarden moeten worden gebruikt als standaardwaarden voor de toewijzing van de upstreambelastingen voor melk en levend gewicht van dieren voor runderen wanneer secundaire gegevens worden gebruikt. Als er bedrijfsspecifieke gegevens zijn verzameld voor de teeltfase, moeten de allocatiefactoren worden gewijzigd met behulp van de vergelijkingen in deze paragraaf.

Tabel 10 Standaardallocatiefactoren voor runderen in teeltfase

Co-product	Allocatiefactor
Dieren, levend gewicht	12 %
Melk	88 %

4.5.1.3 Allocatie binnen de landbouwbedrijfsmodule voor schapen en geiten

Er moet een biofysische benadering worden gebruikt om upstreambelastingen toe te wijzen aan de verschillende co-producten voor schapen en geiten. De IPCC-richtsnoeren uit 2006 voor nationale broeikasgasinventarissen (IPCC, 2006) bevatten een model voor de berekening van energievereisten dat moet worden gebruikt voor schapen en, als proxy, voor geiten. Dit model wordt in dit document toegepast.

Dode dieren en alle producten van dode dieren moeten worden beschouwd als afval en de circulairevoetafdrukformule (CFF, paragraaf 4.4.8.1) moet worden toegepast. In dit geval moet de tracering van producten van dode dieren toegestaan zijn, zodat met dit aspect rekening kan worden gehouden in PEF-onderzoeken.

Het is verplicht de in dit document beschreven standaardallocatiefactoren te gebruiken telkens wanneer er secundaire gegevens worden gebruikt voor de teeltfase in de levenscyclus van schapen en geiten. Als er voor deze levenscyclusfase bedrijfsspecifieke gegevens worden gebruikt, moeten de allocatiefactoren worden berekend met de bedrijfsspecifieke gegevens, met behulp van de verstrekte vergelijkingen.

De allocatiefactoren moeten als volgt worden berekend⁵⁰:

$$\% \text{ wool} = \frac{[\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}})]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad \text{[vergelijking 10]}$$

$$\% \text{ milk} = \frac{[\text{Energy for milk (NE}_i)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad \text{[vergelijking 11]}$$

$$\% \text{ meat} = \frac{[\text{Energy for meat (NE}_g)]}{[(\text{Energy for wool (NE}_{\text{wool}}) + \text{Energy for milk (NE}_i) + \text{Energy for meat (NE}_g)]} \quad \text{[vergelijking 12]}$$

Om energie voor wol (NE_{wool}), energie voor melk (NE_i) en energie voor vlees (NE_g) te berekenen met bedrijfsspecifieke gegevens, moeten de hieronder vermelde vergelijkingen van IPCC (2006) worden gebruikt. Wanneer er in de plaats daarvan secundaire gegevens worden gebruikt, moeten de standaardwaarden voor de in dit document verstrekte allocatiefactoren worden gebruikt.

Energie voor wol, NE_{wool}

$$NE_{\text{wool}} = \frac{(\text{EV}_{\text{wool}} \cdot \text{Production}_{\text{wool}})}{365} \quad \text{[vergelijking 13]}$$

NE_{wool} = vereiste netto-energie om wol te produceren, MJ dag⁻¹.

⁴⁹ Thoma et al., 2013.

⁵⁰ De benamingen die worden gebruikt zijn dezelfde als in IPCC (2006).

EV_{wool} = de energiewaarde voor elke kilo geproduceerde wol (gewogen na het drogen maar vóór het ontvetten), MJ kg^{-1} . Voor deze schatting moet een standaardwaarde van 157 MJ kg^{-1} (NRC, 2007) worden gebruikt⁵¹.

$\text{Productie}_{\text{wool}}$ = jaarlijkse wolproductie per schaap, kg jr^{-1} .

De te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_{wool} en de hieruit voortvloeiende vereiste netto-energie staan vermeld in tabel 11.

Tabel 11 Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_{wool} voor schapen en geiten

Parameter	Waarde	Bron
EV_{wool} – schapen	157 MJ kg^{-1}	NRC, 2007
$\text{Production}_{\text{wool}}$ – schapen	7,121 kg	Gemiddelde van de vier waarden die zijn vermeld in tabel 1 van “Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers” ⁵²
NE_{wool} – schapen	3,063 MJ/d	Berekend met behulp van vergelijking 14
NE_{wool} – geiten	2,784 MJ/d	Berekend op basis van NE_{wool} – schapen met behulp van vergelijking 17

Energie voor melk, NE_l

$$NE_l = \text{Milk} \cdot EV_{\text{milk}} \quad [\text{vergelijking 14}]$$

NE_l = netto-energie voor lactatie, MJ dag^{-1} .

Milk = hoeveelheid geproduceerde melk, kg melk dag^{-1} .

EV_{milk} = vereiste netto-energie om 1 kg melk te produceren. Een standaardwaarde van $4,6 \text{ MJ/kg}$ (AFRC, 1993) moet worden gebruikt, wat overeenstemt met een melkvetgehalte van 7 gewichtspercenten.

De te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_l en de hieruit voortvloeiende vereiste netto-energie staan vermeld in tabel 12.

Tabel 12 Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_l voor schapen en geiten

Parameter	Waarde	Bron
EV_{milk} – schapen	$4,6 \text{ MJ kg}^{-1}$	AFRC, 1993
Milk – schapen	2,08 kg/d	Geschatte melkproductie 550 lbs (250 kg) schapenmelk per jaar (gemiddelde waarde), melkproductie geschat voor 120 dagen per jaar.
NE_l – schapen	9,568 MJ/d	Berekend met behulp van vergelijking 15
NE_l – geiten	8,697 MJ/d	Berekend op basis van NE_l – schapen met behulp van vergelijking 17

Energie voor vlees, NE_g

$$NE_g = WG_{\text{lamb}} \cdot \frac{a+0.5b(BW_f+BW_i)}{365} \quad [\text{vergelijking 15}]$$

NE_g = netto-energie die nodig is voor groei, MJ dag^{-1} .

WG_{lamb} = de gewichtstoename ($BW_f - BW_i$), in kg jr^{-1}

⁵¹ De standaardwaarde van 24 MJ kg^{-1} die oorspronkelijk in het IPPC-document was opgenomen, is gewijzigd naar 157 MJ kg^{-1} volgens de richtsnoeren van de FAO uit 2016 betreffende de beoordeling van broeikasgasemissies en de vraag naar fossiele energie van toeleveringsketens van kleine herkauwers (FAO, *Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains – Guidelines for assessment*, 2016).

⁵² Wiedemann et al, Int J. of LCA 2015.

BW_i = het levende lichaamsgewicht bij spenen, in kg.

BW_f = het levende lichaamsgewicht op de leeftijd van 1 jaar of bij de slacht (levend gewicht) indien geslacht vóór de leeftijd van 1 jaar, in kg.

a, b = constanten zoals beschreven in tabel 13.

Lammeren worden gedurende meerdere weken gespeend, waarbij hun melkdiet wordt aangevuld met weidevoeding of voeder. De speentijd moet worden beschouwd als de periode waarin zij voor de helft van hun energievoorziening afhankelijk zijn van melk. De NE_g -vergelijking voor schapen omvat twee empirische constanten ("a" en "b") die variëren per diersoort/-categorie (tabel 13).

Tabel 13 Constanten voor gebruik bij berekening van NE_g voor schapen⁵³

Diersoort/-categorie	a (MJ kg ⁻¹)	b (MJ kg ⁻²)
Intacte mannelijke dieren	2,5	0,35
Gecastreerde dieren	4,4	0,32
Vrouwelijke dieren	2,1	0,45

Wanneer er voor de teeltfase bedrijfsspecifieke gegevens worden gebruikt, moeten de allocatiefactoren worden herberekend. In dit geval moeten de parameters "a" en "b" worden berekend als gewogen gemiddelde als er meer dan één categorie dieren aanwezig is.

De te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_g staan vermeld in tabel 14.

Tabel 14 Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_l voor schapen en geiten

Parameter	Waarde	Bron
WG_{lamb} – schapen	26,2 - 15 = 11,2 kg	Berekend
BW_i – schapen	15 kg	Er wordt aangenomen dat de dieren worden gespeend wanneer zij zes weken oud zijn. Gewicht na zes weken zoals vermeld in figuur 1 in "A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep", Johnson et al, 2015 – Journal of Animal Science.
BW_f – schapen	26,2 kg	Gemiddelde van de gewogen waarden voor schapen bij de slacht, zoals vermeld in bijlage 5 bij <i>GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains</i> , FAO 2016b.
a – schapen	3	Gemiddelde van de drie waarden vermeld in tabel 13.
b – schapen	0,37	Gemiddelde van de drie waarden vermeld in tabel 13.
NE_g – schapen	0,326 MJ/d	Berekend met behulp van vergelijking 16.
NE_g – geiten	0,296 MJ/d	Berekend op basis van NE_g – schapen met behulp van vergelijking 17.

De te gebruiken standaardallocatiefactoren in PEF-onderzoeken voor schapen en geiten staan vermeld in tabel 14, samen met de berekeningen. Dezelfde vergelijkingen⁵⁴ en standaardwaarden die zijn gebruikt voor de berekening van de energievereisten voor schapen, worden gebruikt bij de berekening van de energievereisten voor geiten nadat een correctiefactor is toegepast.

$$\text{Net energy requirement, goat} = \left[\frac{\text{goat weight}}{\text{sheep weight}} \right]^{0.75} \times \text{Net energy requirement sheep [vergelijking 16]}$$

⁵³ Deze tabel stemt overeen met tabel 10.6 in IPCC (2006).

⁵⁴ Blz. 10.24 van IPCC (2006).

Gewicht van schapen: 64,8 kg, gemiddelde van mannelijke en vrouwelijke schapen van verschillende regio's wereldwijd, gegevens uit bijlage 5 bij GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

Gewicht van geiten: 57,05 kg, gemiddelde van mannelijke en vrouwelijke geiten van verschillende regio's wereldwijd, gegevens uit bijlage 5 bij GHG emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

Netto-energievereiste, geit = $[(57,05) / (64,8)]^{0,75} \cdot$ Netto-energievereiste, schaap [vergelijking 17]

Tabel 15 Te gebruiken standaardallocatiefactoren in PEF-onderzoeken voor schapen in de teeltfase

	Schapen	Geiten ⁵⁵
Allocatiefactor, vlees	$\% \text{ meat} = \frac{[(NE_g)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 2,52 \%$	2,51 %
Allocatiefactor, melk	$\% \text{ milk} = \frac{[(NE_l)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 73,84 \%$	73,85 %
Allocatiefactor, wol	$\% \text{ wool} = \frac{[(NE_{wool})]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 23,64 \%$	23,64 %

4.5.1.4 Allocatie binnen de landbouwbedrijfmodule voor varkens

De allocatie in de teeltfase toegerekend aan biggen en zeugen moet gebeuren door toepassing van economische allocatie. De te gebruiken standaardallocatiefactoren staan vermeld in tabel 16.

Tabel 16 Allocatie in de teeltfase toegerekend aan biggen en zeugen

	Eenheid	Prijs	Allocatiefactoren
Biggen	24,8 biggen	40,80 EUR/varken	92,63 %
Zeug voor slacht	84,8 kg	0,95 EUR/kg levend gewicht	7,37 %

4.5.1.5 Allocatie binnen het slachthuis

Bij slachthuis- en verwerkingsprocessen wordt veel output geproduceerd die naar de voedingsmiddelen- en diervoederketen of naar andere niet-voedingsmiddelen- of niet-diervoederwaardeketens gaat (bv. de lederindustrie of chemische of energierwinningketens).

In de fase van de slachthuis- en verwerkingsmodule moet onderverdeling worden gebruikt voor de processtromen die direct toerekenbaar zijn aan bepaalde outputs. Als het niet mogelijk is de processen onder te verdelen, moeten de resterende stromen (bv. met uitsluiting van de stromen die al zijn toegewezen aan melk voor melkproductiesystemen of aan wol voor wolproducerende systemen) worden toegewezen aan de outputs van slachthuis en verwerking door economische allocatie toe te passen. In de volgende paragrafen worden voor runderen, varkens en kleine herkauwers (schapen, geiten) standaardallocatiefactoren verstrekt. Deze standaardwaarden moeten in PEF-onderzoeken worden gebruikt. Veranderingen van de allocatiefactoren zijn niet toegestaan.

4.5.1.6 Allocatie binnen de slachthuismodule voor runderen

In het slachthuis worden de allocatiefactoren vastgesteld voor de vijf productcategorieën die beschreven staan in tabel 17. Als de voorkeur uitgaat naar allocatiefactoren die worden gebruikt voor de onderverdeling van het effect van het karkas bij de verschillende versnijdingen, moeten deze worden gedefinieerd en gemotiveerd in het PEF-onderzoek.

De bijproducten die voortvloeien uit slachthuis en verwerking worden ondergebracht in drie categorieën.

Categorie 1: risicomaterialen, bv. geïnfecteerde/gecontamineerde dieren of dierlijke bijproducten:

- verwijdering en gebruik: verbranding, meeverbranding, storten, gebruik als biobrandstof voor verbranding, vervaardiging van afgeleide producten.

⁵⁵ Allocatiefactoren voor geiten worden berekend op basis van de netto-energievereisten voor geiten, geschat op basis van de netto-energievereisten voor schapen en rekening houdend met het volgende: gewicht van schapen = 64,8 kg en gewicht van geiten = 57,05 kg.

Categorie 2: dierlijke mest en inhoud van het spijsverteringskanaal, producten van dierlijke oorsprong die ongeschikt zijn voor menselijke consumptie:

- o verwijdering en gebruik: verbranding, meeverbranding, storten, gebruik als biobrandstof voor verbranding, vervaardiging van afgeleide producten.

Categorie 3: karkassen en delen van geslachte dieren die geschikt zijn voor menselijke consumptie maar die om commerciële redenen niet voor dit gebruik zijn bedoeld, zoals huiden en vellen die naar de lederindustrie gaan (huiden en vellen kunnen ook tot andere categorieën behoren, afhankelijk van de toestand en de aard die bepaald zijn door de begeleidende hygiënedocumentatie):

- o verwijdering en gebruik: verbranding, meeverbranding, storten, voeder, huisdiervoeder, meststoffen, compost, biobrandstoffen voor verbranding, vervaardiging van afgeleide producten (bv. leder), oleochemische en chemische stoffen.

De upstreambelastingen voor outputs van slachthuis en verwerking moeten als volgt worden toegekend:

Materialen voor voedingstoepassingen: product met allocatie van upstreambelastingen.

Materiaal van categorie 1: standaard worden geen upstreambelastingen toegewezen, aangezien dit materiaal volgens de CFF wordt beschouwd als dierlijke bijproducten die worden behandeld als afvalstoffen.

Materiaal van categorie 2: standaard worden geen upstreambelastingen toegewezen, aangezien dit materiaal volgens de CFF wordt beschouwd als dierlijke bijproducten die worden behandeld als afvalstoffen.

Materiaal van categorie 3 krijgt dezelfde bestemming als materiaal van de categorieën 1 en 2 (voor vet – voor verbranding, of beender- en vleesmeel) **en heeft geen economische waarde aan de poort van het slachthuis:** standaard worden geen upstreambelastingen toegewezen, aangezien dit materiaal volgens de CFF wordt behandeld als afvalstoffen.

Huiden en vellen van categorie 3 (tenzij zij zijn geclassificeerd als afvalstoffen en/of dezelfde weg volgen als materialen van de categorieën 1 en 2): product met allocatie van upstreambelastingen.

Materialen van categorie 3 die niet in de vorige categorieën zijn opgenomen: product met toegewezen upstreambelastingen.

De standaardwaarden in tabel 17 moeten in PEF-onderzoeken worden gebruikt. Veranderingen van de allocatiefactoren zijn niet toegestaan.

Tabel 17 Economische-allocatieverhoudingen voor rundvlees⁵⁶

	Massafractie	Prijs	Economische allocatie (EA)	Allocatieverhouding* (AR)
	%	EUR/kg	%	
a) Vers vlees en eetbaar slachtafval	49,0	3,00	92,9 ⁵⁷	1,90
b) Beenderen voor voedingstoepassingen	8,0	0,19	1,0	0,12
c) Vet voor voedingstoepassingen	7,0	0,40	1,8	0,25
d) Slachtbijproducten van categorie 3	7,0	0,18	0,8	0,11
e) Huiden en vellen	7,0	0,80	3,5	0,51

⁵⁶ Op basis van het PEF-screeningsonderzoek (v 1.0, november 2015) van de proef-PEFCR betreffende vlees, beschikbaar op <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527> U moet als ECAS-gebruiker geregistreerd zijn om toegang tot de website te krijgen.

f) Materiaal en afval van de categorieën 1 en 2	22,0	0,00	0,0	0,00
--	------	------	-----	------

* Allocatieverhoudingen zijn berekend als “economische allocatie” gedeeld door “massafractie”.

Allocatieverhoudingen moeten worden gebruikt om de milieueffecten van een productie-eenheid te berekenen met behulp van de volgende vergelijking:

$$EI_i = EI_w * AR_i \quad [\text{vergelijking 18}]$$

EI_i is het milieueffect per massa-eenheid product i , (i = een slachthuisoutput vermeld in tabel 7), EI_w is het milieueffect van het hele dier gedeeld door massa levend gewicht van het dier en AR_i is de allocatieverhouding voor product i (berekend als economische waarde van i gedeeld door massafractie van i).

EI_w moet upstreameffecten, slachthuis effecten die niet direct toerekenbaar zijn aan een specifiek product en effecten van het beheer van slachthuisafval (materiaal en afval van cat. 1 en 2 in tabel 17) omvatten. De standaardwaarden voor AR_i zoals weergegeven in tabel 17 moeten voor de EF-onderzoeken worden gebruikt om de gemiddelde situatie in Europa weer te geven.

4.5.1.7 Allocatie binnen het slachthuis voor varkens

De standaardwaarden in tabel 18 moeten worden gebruikt in PEF-onderzoeken naar allocatie binnen het slachthuis voor varkens. Allocatiefactoren mogen niet worden gewijzigd op basis van bedrijfsspecifieke gegevens.

Tabel 18 Economische-allocatieverhoudingen voor varkens⁵⁸

	Massafractie	Prijs	Economische allocatie (EA)	Allocatieverhouding* (AR)
	%	EUR/kg	%	
a) Vers vlees en eetbaar slachtafval	67,0	1,08	98,67	1,54
b) Beenderen voor voedingstoepassingen	11,0	0,03	0,47	0,04
c) Vet voor voedingstoepassingen	3,0	0,02	0,09	0,03
d) Slachtbijproducten van categorie 3	19,0	0,03	0,77	0,04
e) Huiden en vellen (ingedeeld als producten van categorie 3)	0,0	0,00	0	0
Totaal	100,0		100,0	

4.5.1.8 Allocatie binnen het slachthuis voor schapen en geiten

De standaardwaarden in tabel 19 moeten worden gebruikt in PEF-onderzoeken naar allocatie binnen het slachthuis voor schapen en geiten. Allocatiefactoren mogen niet worden gewijzigd op basis van bedrijfsspecifieke gegevens. Voor geiten moeten dezelfde allocatiefactoren als voor schapen worden gebruikt.

⁵⁸ Op basis van het PEF-screeningsonderzoek (v 1.0, november 2015) van de proef-PEFCR betreffende vlees, beschikbaar op <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>

Tabel 19 Economische-allocatieverhoudingen voor schapen⁵⁹

	Massa-fractie	Prijs	Economische allocatie (EA)	Allocatie-verhouding * (AR)
	%	EUR/kg	%	
a) Vers vlees en eetbaar slachtafval	44,0	7	97,8 ⁶⁰	2,22
b) Beenderen voor voedingstoepassingen	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) Vet voor voedingstoepassingen	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) Slachtbijproducten van categorie 3	13,0	0,15	0,618	0,05
e) Huiden en vellen (ingedeeld als producten van categorie 3)	14,0	0,35	1,6	0,11
f) Materiaal en afval van de categorieën 1 en 2	19	0	0	0
Totaal	100		100	

4.6 Gegevensverzamelings- en kwaliteitseisen

4.6.1 Bedrijfsspecifieke gegevens

In deze paragraaf worden bedrijfsspecifieke LCI-gegevens beschreven, die direct gemeten of verzameld zijn bij een specifieke faciliteit of een geheel van faciliteiten en die representatief zijn voor een of meerdere activiteiten of processen binnen de systeemgrens.

De gegevens moeten alle bekende inputs en outputs van de processen omvatten. Voorbeelden van inputs: gebruik van energie, water, land, materialen. Voorbeelden van outputs: de gegenereerde producten, co-producten, emissies en afvalstoffen. Emissies worden onderverdeeld in drie compartimenten (emissies in de lucht, in het water en in de bodem).

Er zijn verschillende manieren om bedrijfsspecifieke emissiegegevens te verzamelen; zij kunnen bijvoorbeeld gebaseerd zijn op directe metingen of worden berekend met behulp van bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens en bijbehorende emissiefactoren (bv. liter brandstofverbruik en emissiefactoren voor verbranding in een voertuig of verwarmingsketel). Wanneer de sector van het onderzochte product onder de monitoringregels van het EU-ETS valt, zou de gebruiker van de PEF-methode kwantificeringsvereisten moeten volgen zoals beschreven in Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2066 voor de processen en broeikasgassen die hieronder vallen. Voor koolstofafvang en -opslag hebben de eisen van deze bijlage voorrang. De gegevens moeten mogelijk worden geschaald, worden geaggregeerd of een andere wiskundige behandeling ondergaan om ze te laten overeenstemmen met de functionele eenheid en referentiestroom van het proces.

Typische specifieke bronnen van bedrijfsspecifieke gegevens zijn:

- verbruiksgegevens op proces- of fabrieksniveau;
- facturen en voorraad-/inventariswijzigingen van hulpstoffen;
- emissiemetingen (hoeveelheden en concentraties van emissies van rookgas en afvalwater);

⁵⁹ Op basis van het PEF-screeningsonderzoek (v 1.0, november 2015) van de proef-PEFCR betreffende vlees, beschikbaar op <https://webgate.ec.europa.eu/fpfs/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527>

- d) de samenstelling van producten en afvalstoffen;
- e) inkoop- en verkoopafdelingen/-eenheden.

Alle nieuwe gegevenssets die tijdens een PEF-onderzoek worden gecreëerd, moeten EF-conform zijn.

Alle bedrijfsspecifieke gegevens moeten worden gemodelleerd in bedrijfsspecifieke gegevenssets.

De materiaalstaat⁶¹ bestaat uit twee delen: de lijst van materialen/ingrediënten en de gebruikte hoeveelheid voor elk ervan.

De activiteitsgegevens van de materiaalstaat moeten specifiek zijn voor het onderzochte product en moeten gemodelleerd zijn met bedrijfsspecifieke gegevens. Voor bedrijven die meer dan één product vervaardigen, moeten de gebruikte activiteitsgegevens (met inbegrip van de materiaalstaat) specifiek zijn voor het onderzochte product.

De modellering van de productieprocessen moet gebaseerd zijn op bedrijfsspecifieke gegevens (bv. de energie die nodig is om de materialen/componenten van het onderzochte product te monteren). Voor bedrijven die meer dan één product vervaardigen, moeten de gebruikte activiteitsgegevens (met inbegrip van de materiaalstaat) specifiek zijn voor het onderzochte product.

4.6.2 Secundaire gegevens

Secundaire gegevens zijn gegevens die niet zijn gebaseerd op directe metingen of op berekening van de respectieve processen binnen de systeemgrens. Secundaire gegevens kunnen sectorspecifiek zijn, bijvoorbeeld specifiek voor de sector die voor het PEF-onderzoek wordt onderzocht, of multisectorieel. Voorbeelden van secundaire gegevens zijn onder meer:

- a) gegevens uit literatuur of wetenschappelijke artikelen;
- b) gemiddelde levenscyclusgegevens uit LCI-databanken voor de betreffende bedrijfstak, rapporten van bedrijfsverenigingen, overheidsstatistieken, enz.

Alle secundaire gegevens moeten worden gemodelleerd in secundaire gegevenssets die moeten voldoen aan de gegevenshiërarchie in paragraaf 4.6.3 en de in paragraaf 4.6.5 vermelde kwaliteitseisen. De bronnen van deze gegevens moeten duidelijk worden gedocumenteerd en gerapporteerd in het PEF-verslag.

4.6.3 Te gebruiken gegevenssets

Bij PEF-onderzoeken moet gebruik worden gemaakt van secundaire gegevenssets die EF-conform zijn, indien beschikbaar. Om secundaire EF-conforme gegevenssets te ontwikkelen, moet de Gids voor EF-conforme gegevenssets worden gevolgd⁶². Als er geen EF-conforme secundaire gegevensset bestaat of kan worden ontwikkeld, moet de keuze van de te gebruiken gegevenssets worden gemaakt volgens de volgende regels (in hiërarchische volgorde):

1. Gebruik een EF-conforme proxy (indien beschikbaar); het gebruik van proxygegevenssets moet worden gerapporteerd in de paragraaf “Beperkingen” van het PEF-verslag; uit eerdere EF-conforme systemen geconverteerde gegevenssets (bv. EF2.0 naar EF3.0) worden als proxy’s beschouwd.
2. Gebruik een gegevensset die conform ILCD op instapniveau (entry level – EL) is als proxy⁶³. Maximaal 10 % van de enkele totale score mag afgeleid zijn van ILCD-EL-conforme gegevenssets.
3. Als er geen EF-conforme of ILCD-EL-conforme gegevensset beschikbaar is, mag het proces niet in het model worden opgenomen. Dit moet in de paragraaf “Beperkingen” van het PEF-verslag duidelijk vermeld staan als een gegevenshiaat en door de verificateur worden gevalideerd.

⁶¹ In sommige sectoren is dit hetzelfde als de stuklijst componenten.

⁶² zie https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶³ Als er een ILCD-EL-conforme gegevensset wordt gebruikt, moet de nomenclatuur van de elementaire stromen worden afgestemd op het EF-referentiepakket dat door de EF-conforme gegevens in de rest van het model wordt gebruikt (beschikbaar op de website van de EF-ontwikkelaar via de volgende link <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

4.6.4 Ondergrens

Ondergrenzen moeten worden vermeden, tenzij aan de volgende regels wordt voldaan.

Processen en elementaire stromen mogen worden uitgesloten tot 3,0 % (cumulatief) op basis van materiaal- en energiestromen en het niveau van milieurelevantie (één enkele totale score). De processen die aan een ondergrens onderworpen zijn, moeten expliciet worden vermeld en worden gemotiveerd in het PEF-verslag, met name met verwijzing naar de milieurelevantie van de toegepaste ondergrens.

Deze ondergrens moet worden onderzocht naast de reeds in de achtergrondgegevenssets opgenomen ondergrenzen. Deze regel geldt voor zowel halffabricaten als eindproducten.

De processen die (cumulatief) minder dan 3,0 % van de materiaal- en energiestroom vormen, alsook het milieueffect voor elke effectcategorie mogen uit het PEF-onderzoek worden uitgesloten.

Om processen met een mogelijke ondergrens vast te stellen, wordt een screeningonderzoek aanbevolen.

4.6.5 Eisen inzake gegevenskwaliteit

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de kwaliteit van EF-conforme gegevenssets moet worden beoordeeld. De eisen inzake gegevenskwaliteit staan vermeld in tabel 20.

- Twee minimumeisen:

- i) volledigheid;
- ii) methodologische geschiktheid en consistentie.

Zodra de processen en producten die het te analyseren systeem vertegenwoordigen zijn gekozen en de LCI's daarvan zijn geïnventariseerd, wordt in het volledigheidscriterium geëvalueerd in welke mate de LCI alle emissies en hulpbronnen van de processen en producten omvat die vereist zijn om alle EF-effectcategorieën te berekenen. EF-conforme gegevenssets moeten voldoen aan het volledigheidscriterium en volledig in overeenstemming zijn met de PEF-methode. Deze twee criteria worden dan ook niet kwalitatief beoordeeld. In de Gids voor EF-conforme gegevenssets wordt uitgelegd hoe zij in de gegevensset moeten worden gerapporteerd⁶⁴.

- Vier kwaliteitscriteria: technologische, geografische en chronologische representativiteit, en nauwkeurigheid. Deze criteria moeten aan een scoringprocedure worden onderworpen. In de Gids voor EF-conforme gegevenssets wordt uitgelegd hoe zij in de gegevensset moeten worden gerapporteerd⁶⁵.
- Drie kwaliteitsaspecten: documentatie, nomenclatuur en evaluatie. Deze criteria maken geen deel uit van de semi-kwantitatieve beoordeling van de gegevenskwaliteit. In de Gids voor EF-conforme gegevenssets⁶⁶ wordt uitgelegd hoe de drie kwaliteitsaspecten moeten worden uitgevoerd en gerapporteerd in de gegevensset(s).

Tabel 20 Criteria voor de gegevenskwaliteit, documentatie, nomenclatuur en evaluatie⁶⁷

Minimumeisen	Volledigheid Methodologische geschiktheid en consistentie ⁶⁸
Criteria voor de gegevenskwaliteit (scores)	Technologische representativiteit ⁶⁹ (TeR) Geografische representativiteit ⁷⁰ (GeR)

⁶⁴ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁵ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁶ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

⁶⁷ Gedetailleerde eisen met betrekking tot documentatie en evaluatie zijn te vinden op: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁶⁸ De term “methodologische geschiktheid en consistentie” die met betrekking tot deze proceduremethode wordt gebruikt, stemt overeen met de term “consistentie” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

⁶⁹ De term “technologische representativiteit” die met betrekking tot deze proceduremethode wordt gebruikt, stemt overeen met de term “technologische dekking” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

⁷⁰ De term “geografische representativiteit” die met betrekking tot deze proceduremethode wordt gebruikt, stemt overeen met de term “geografische dekking” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

	Chronologische representativiteit ⁷¹ (TiR) Nauwkeurigheid ⁷² (precision – P)
Documentatie	Conform het ILCD-formaat en met aanvullende eisen voor de metadata-informatie die beschikbaar is in de Gids voor EF-conforme gegevenssets ⁷³
Nomenclatuur	Conform de structuur van de ILCD-nomenclatuur (gebruik van elementaire EF-referentiestromen voor IT-compatibele inventarissen; zie gedetailleerde eisen in paragraaf 4.3)
Evaluatie	Evaluatie door “gekwalificeerde beoordelaar” Apart evaluatierapport

Elk te beoordelen criterium van gegevenskwaliteit (TeR, GeR, TiR en P) krijgt een score volgens de vijf in tabel 21 weergegeven niveaus.

Tabel 21 Gegevenskwaliteitsscore (Data Quality Rating – DQR) en gegevenskwaliteitsniveaus van elk gegevenskwaliteitscriterium

DQR van criteria inzake gegevenskwaliteit (TeR, GeR, TiR, P)	Niveau van gegevenskwaliteit
1	Uitstekend
2	Zeer goed
3	Goed
4	Redelijk
5	Slecht

4.6.5.1 DQR-formule

In de context van de milieuvoetafdruk moet de gegevenskwaliteit van elke nieuwe EF-conforme gegevensset en van het gehele PEF-onderzoek worden berekend en gerapporteerd. De berekening van de DQR moet gebaseerd zijn op vier criteria inzake gegevenskwaliteit, waarbij TeR de technologische representativiteit, GeR de geografische representativiteit, TiR de chronologische representativiteit en de P de nauwkeurigheid is.

$$DQR = \frac{TeR + GeR + TiR + P}{4} \quad [\text{vergelijking 19}]$$

De representativiteit (technologisch, geografisch en chronologisch) geeft aan in welke mate de geselecteerde processen en producten het geanalyseerde systeem weerspiegelen, terwijl de nauwkeurigheid aangeeft hoe de gegevens zijn afgeleid en wat het bijbehorende onzekerheidsniveau is.

Volgens de DQR kunnen vijf kwaliteitsniveaus (van uitstekend tot slecht) worden behaald. Zij zijn samengevat in tabel 22.

Tabel 22 Algeheel kwaliteitsniveau van de gegevens van EF-conforme gegevenssets, volgens de behaalde kwaliteitsscore voor de gegevens

Algehele DQR	Algeheel kwaliteitsniveau van de gegevens
$DQR \leq 1,5$	“Uitstekende kwaliteit”
$1,5 < DQR \leq 2,0$	“Zeer goede kwaliteit”
$2,0 < DQR \leq 3,0$	“Goede kwaliteit”
$3 < DQR \leq 4,0$	“Redelijke kwaliteit”
$DQR > 4$	“Slechte kwaliteit”

⁷¹ De term “chronologische representativiteit” die met betrekking tot deze proceduremethode wordt gebruikt, stemt overeen met de term “chronologische dekking” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

⁷² De term “parameteronzekerheid” die met betrekking tot deze proceduremethode wordt gebruikt, stemt overeen met de term “nauwkeurigheid” die in NEN-EN-ISO 14044:2006 wordt gebruikt.

⁷³ https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

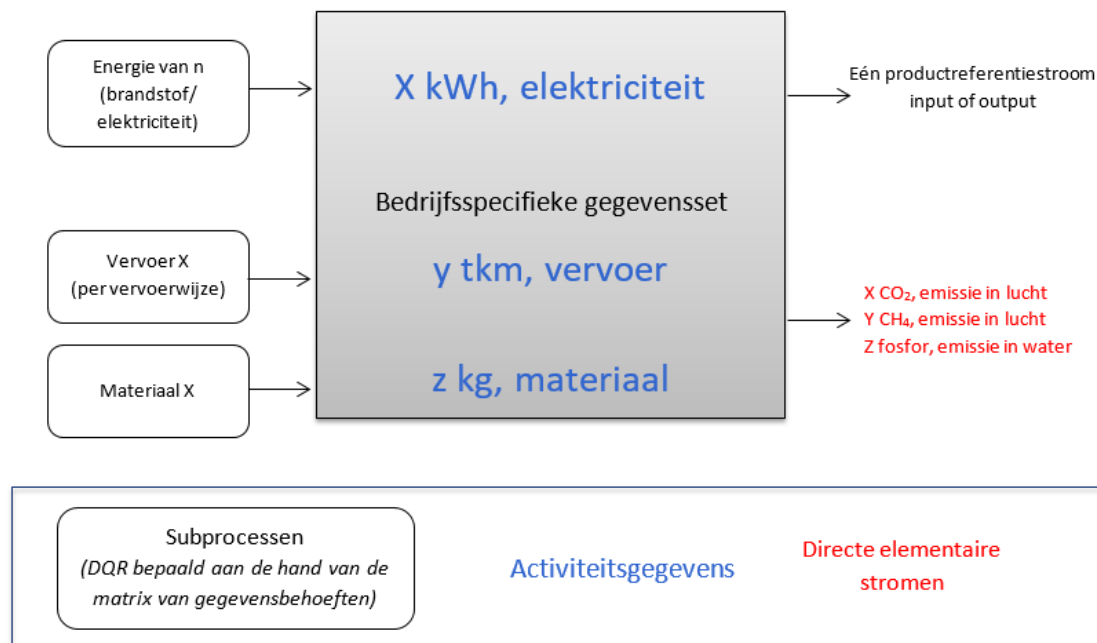
De DQR-formule kan worden toegepast op:

1. bedrijfsspecifieke gegevenssets: in paragraaf 4.6.5.2 wordt de procedure beschreven voor berekening van de DQR van bedrijfsspecifieke gegevenssets;
2. secundaire gegevenssets: bij gebruik van een secundaire EF-conforme gegevensset in een PEF-onderzoek (procedure beschreven in paragraaf 4.6.5.3);
3. PEF-onderzoek (procedure beschreven in paragraaf 4.6.5.8).

4.6.5.2 DQR van bedrijfsspecifieke gegevenssets

Bij de creatie van een bedrijfsspecifieke gegevensset moet de gegevenskwaliteit van i) de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens en ii) de bedrijfsspecifieke directe elementaire stromen (d.w.z. emissiegegevens) afzonderlijk worden beoordeeld. De DQR van de subprocessen die verband houden met de activiteitsgegevens (zie figuur 9) wordt beoordeeld aan de hand van de in de matrix van gegevensbehoeften opgenomen eisen (paragraaf 4.6.5.4).

Figuur 9 Grafische weergave van een bedrijfsspecifieke gegevensset



Een bedrijfsspecifieke gegevensset is gedeeltelijk uitgesplitst: de DQR van de activiteitsgegevens en directe elementaire stromen moet worden beoordeeld. De DQR van de subprocessen moet worden beoordeeld aan de hand van de matrix van gegevensbehoeften.

De DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset moet als volgt worden berekend.

1. Kies de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen: de relevantste activiteitsgegevens houden verband met subprocessen (d.w.z. secundaire gegevenssets) die goed zijn voor ten minste 80 % van het totale milieueffect van de bedrijfsspecifieke gegevensset. Rangschik ze in volgorde, te beginnen bij de stromen die het meest bijdragen en eindigend bij de stromen die het minst bijdragen. De relevantste directe elementaire stromen worden gedefinieerd als de stromen die cumulatief ten minste 80 % bijdragen aan het totale effect van de directe elementaire stromen.
2. Bereken de DQR-criteria – TeR, TiR, GeR en P – voor elk type relevantste activiteitsgegevens en elk type relevantste directe elementaire stroom met behulp van tabel 23.
 - a. Elke relevantste directe elementaire stroom bestaat uit de hoeveelheid en de benaming van de elementaire stroom (bv. 40 g CO₂). Voor elke relevantste elementaire stroom moeten de vier DQR-criteria – TeR_{EF}, TiR_{EF}, GeR_{EF}, P_{EF} – worden geëvalueerd (bv. de timing van de gemeten stroom, voor welke technologie de stroom werd gemeten en in welk geografisch gebied).

- b. Voor elk van de relevantste activiteitsgegevens moeten de vier DQR-criteria worden geëvalueerd (genaamd TeR_{AD} , TiR_{AD} , GeR_{AD} , P_{AD}).
 - c. Aangezien zowel activiteitsgegevens als directe elementaire stromen bedrijfsspecifiek moeten zijn, mag de score van P niet hoger zijn dan 3, terwijl de score voor TiR , TeR en GeR niet hoger mag zijn dan 2 (de DQR-score moet $\leq 1,5$ zijn).
3. Bereken als percentage de milieubijdrage van elk van de relevantste activiteitsgegevens (door ze te koppelen aan het passende subproces) en van elke directe elementaire stroom aan de totale som van het milieueffect van alle relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen (gewogen, gebruikmakend van alle EF-effectcategorieën). Bijvoorbeeld: de nieuw ontwikkelde gegevensset beschikt over slechts twee relevantste activiteitsgegevens, die voor 80 % bijdragen aan het totale milieueffect van de gegevensset:

Activiteitsgegeven 1 is goed voor 30 % van het totale milieueffect van de gegevensset. Dit proces draagt voor 37,5 % (het te gebruiken gewicht) bij aan het totaal van 80 %.

Activiteitsgegeven 2 is goed voor 50 % van het totale milieueffect van de gegevensset. Dit proces draagt voor 62,5 % (het te gebruiken gewicht) bij aan het totaal van 80 %.

4. Bereken de criteria TeR , TiR , GeR en P van de nieuw ontwikkelde gegevensset als het gewogen gemiddelde van elk criterium van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen. Het gewicht is de relatieve bijdrage (in %) van elk van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen die zijn berekend in stap 3.
5. Bereken de totale DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset met behulp van onderstaande vergelijking, waarbij \overline{TeR} , \overline{GeR} , \overline{TiR} , \overline{P} de gewogen gemiddelden zijn, berekend zoals beschreven in punt 4.

$$DQR = \frac{\overline{TeR} + \overline{GeR} + \overline{TiR} + \overline{P}}{4} \quad \text{[vergelijking 20]}$$

Tabel 23 Toewijzing van de waarden aan DQR-criteria bij gebruik van bedrijfsspecifieke informatie. Er mogen geen criteria worden gewijzigd.

Score	P_{EF} en P_{AD}	TiR_{EF} en TiR_{AD}	TeR_{EF} en TeR_{AD}	GeR_{EF} en GeR_{AD}
1	Gemeten/berekend <u>en</u> extern geverifieerd.	De gegevens verwijzen naar de recentste jaarlijkse beheersperiode met betrekking tot de publicatiedatum van het EF-verslag.	De elementaire stromen en de activiteitsgegevens geven expliciet de technologie van de nieuw ontwikkelde gegevensset weer.	De activiteitsgegevens en elementaire stromen weerspiegelen de exacte geografie waar de modellering van het proces in de nieuw aangemaakte gegevensset plaatsvindt.
2	Gemeten/berekend en intern geverifieerd, plausibiliteit gecontroleerd door beoordelaar.	De gegevens verwijzen naar maximaal twee jaarlijkse beheersperiodes met betrekking tot de publicatiedatum van het EF-verslag.	De elementaire stromen en de activiteitsgegevens zijn een proxy van de technologie van de nieuw ontwikkelde gegevensset.	De activiteitsgegevens en elementaire stromen weerspiegelen gedeeltelijk de geografie waar de modellering van het proces in de nieuw aangemaakte gegevensset plaatsvindt.

3	Gemeten/berekend/literatuur en plausibiliteit niet gecontroleerd door beoordelaar OF gekwalificeerde schatting op basis van berekeningen, plausibiliteit gecontroleerd door beoordelaar.	De gegevens verwijzen naar maximaal drie jaarlijkse beheersperioden met betrekking tot de publicatiedatum van het EF-verslag.	Niet van toepassing.	Niet van toepassing.
4 – 5	Niet van toepassing.	Niet van toepassing.	Niet van toepassing.	Niet van toepassing.

PEF: nauwkeurigheid voor elementaire stromen; **PAD**: nauwkeurigheid voor activiteitsgegevens; **TiR-_{EF}**: chronologische representativiteit voor elementaire stromen; **TiR-_{AD}**: chronologische representativiteit voor activiteitsgegevens; **TeR-_{EF}**: technologische representativiteit voor elementaire stromen; **TeR-_{AD}**: technologische representativiteit voor activiteitsgegevens; **GeR-_{EF}**: geografische representativiteit voor elementaire stromen; **GeR-_{AD}**: geografische representativiteit voor activiteitsgegevens.

4.6.5.3 DQR van in PEF-onderzoeken gebruikte secundaire gegevenssets

In deze paragraaf wordt de procedure beschreven voor het berekenen van de DQR van in een PEF-onderzoek gebruikte secundaire gegevenssets. Dit omvat de herberekening van de DQR van de EF-conforme secundaire gegevensset (berekend door de gegevensverstrekker), wanneer deze wordt gebruikt bij de modellering van relevantste processen (zie paragraaf 4.6.5.4), om de gebruiker van de PEF-methode in staat te stellen de contextspecifieke DQR-criteria te beoordelen (d.w.z. TeR, TiR en GeR van relevantste processen). De criteria TeR, TiR en GeR moeten opnieuw worden geëvalueerd op basis van tabel 24. Het is niet toegestaan criteria te wijzigen. De totale DQR van de gegevensset moet worden herberekend met behulp van vergelijking 19.

Tabel 24 Toewijzing van de waarden aan DQR-criteria bij gebruik van secundaire gegevenssets

Score	TiR	TeR	GeR
1	De publicatiedatum van het EF-verslag valt binnen de geldigheidsperiode van de gegevensset.	De in het EF-onderzoek gebruikte technologie is exact dezelfde als de in de gegevensset onderzochte technologie.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in het land waarvoor de gegevensset geldig is.
2	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan twee jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset.	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn opgenomen in de mix van in de gegevensset onderzochte technologieën.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in het geografische gebied (bv. Europa) waarvoor de gegevensset geldig is.
3	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan vier jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset.	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën vallen slechts gedeeltelijk onder het onderzoeksbereik van de gegevensset.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een van de geografische gebieden waarvoor de gegevensset geldig is.

4	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan zes jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset.	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn dezelfde als de in de gegevensset onderzochte technologieën.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een land dat niet in het (de) geografisch gebied(en) ligt waarvoor de gegevensset geldig is, maar op basis van deskundig oordeel zijn er waarschijnlijk voldoende overeenkomsten.
5	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt meer dan zes jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset, of de geldigheidsperiode is niet vermeld.	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn niet dezelfde als de in de gegevensset onderzochte technologieën.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een ander land dan dat waarvoor de gegevensset geldig is.

TiR: chronologische representativiteit; **TeR:** technologische representativiteit; **GeR:** geografische representativiteit.

4.6.5.4 De matrix van gegevensbehoeften (Data Needs Matrix – DNM)

De matrix van gegevensbehoeften moet worden gebruikt voor het evalueren van de gegevensvereisten van alle processen die vereist zijn om het onderzochte product te modelleren (zie tabel 25). Zij geeft weer voor welke processen bedrijfsspecifieke gegevens of secundaire gegevens moeten of mogen worden gebruikt, afhankelijk van hoeveel invloed het bedrijf op het proces heeft. De volgende drie gevallen zijn in de DNM te vinden en worden hieronder verklaard:

1. **situatie 1:** het proces wordt uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert;
2. **situatie 2:** het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, maar dit bedrijf heeft toegang tot (bedrijfs-)specifieke informatie;
3. **situatie 3:** het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert en dit bedrijf heeft geen toegang tot (bedrijfs-)specifieke informatie.

De gebruiker van de PEF-methode moet het volgende doen:

1. bepalen hoeveel invloed (situatie 1, 2 of 3) het bedrijf heeft op elk proces in zijn toeleveringsketen. Deze beslissing bepaalt welke van de opties in
2. tabel 25 van toepassing is voor elk proces;
3. in het PEF-verslag een tabel opnemen met alle processen en de situatie daarvan volgens de DNM;
4. de in tabel 25 vermelde gegevensvereisten volgen;
5. de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) berekenen/herevalueren voor de gegevenssets van de relevantste en de nieuw gecreëerde processen, zoals vermeld in de paragrafen 4.6.5.6 – 4.6.5.8.

Tabel 25 DNM – vereisten voor een bedrijf dat een PEF-onderzoek uitvoert.

De voor elke situatie weergegeven opties staan niet in hiërarchische volgorde.

		Gegevensvereisten
Situatie 1: proces uitgevoerd door het bedrijf	Optie 1	Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens (zowel activiteitsgegevens als directe emissies) en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset ($DQR \leq 1,5$). Bereken de DQR van de gegevensset volgens de regels in paragraaf 4.6.5.2.
Situatie 2: proces niet uitgevoerd door het bedrijf maar met toegang tot bedrijfsspecifieke informatie	Optie 1	Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset ($DQR \leq 1,5$). Bereken de DQR van de gegevensset volgens de regels in paragraaf 4.6.5.2.
	Optie 2	Gebruik een EF-conforme secundaire gegevensset en pas bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer (afstand) toe, en vervang de voor elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets ($DQR \leq 3,0$). Herbereken DQR van de gebruikte gegevensset (zie paragraaf 4.6.5.6).
Situatie 3: proces niet uitgevoerd door het bedrijf en zonder toegang tot bedrijfsspecifieke informatie	Optie 1	Gebruik een EF-conforme secundaire gegevensset in geaggregeerde vorm ($DQR \leq 3,0$). Herbereken de DQR van de gegevensset als er sprake is van een relevantst proces (zie paragraaf 4.6.5.7).

Voor elke EF-conforme secundaire gegevensset mag een ILCD-EL-conforme gegevensset worden gebruikt. Deze mag voor maximaal 10 % bijdragen aan de enkele totale score van het onderzochte product (zie paragraaf 4.6.3). Voor deze gegevenssets mag de DQR niet worden herberekend.

4.6.5.5 DNM situatie 1

Voor alle processen die door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert bedrijfsspecifieke gegevens gebruikt, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde EF-conforme gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf 4.6.5.2.

4.6.5.6 DNM situatie 2

Wanneer een proces plaatsvindt in situatie 2 (d.w.z. het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, voert het proces niet uit maar heeft toegang tot bedrijfsspecifieke gegevens), zijn er twee opties:

1. de gebruiker van de PEF-methode heeft toegang tot uitgebreide leveranciersspecifieke informatie en kan een nieuwe EF-conforme gegevensset creëren (optie 1);
2. het bedrijf beschikt over bepaalde leveranciersspecifieke informatie en kan een aantal minimale wijzigingen aanbrengen (optie 2).

Situatie 2/Optie 1

Voor alle processen die niet door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert bedrijfsspecifieke gegevens gebruikt, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde EF-conforme gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf 4.6.5.2.

Situatie 2/Optie 2

Een uitgesplitste secundaire EF-conforme gegevensset wordt gebruikt voor processen in situatie 2/optie 2. Het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, moet:

- bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer gebruiken;
- de subprocessen voor de elektriciteitsmix en het vervoer die in de uitgesplitste secundaire EF-conforme gegevensset worden gebruikt, vervangen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets.

Bedrijfsspecifieke R_1 -waarden mogen worden gebruikt. De gebruiker van de PEF-methode moet de DQR-criteria voor de processen in situatie 2/optie 2 herberekenen. Dit moet de DQR contextspecifiek maken door TeR en TiR

te herevalueren met behulp van tabel 24. Het criterium GeR moet met 30 % worden verlaagd en het criterium P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

4.6.5.7 DNM situatie 3

Als een proces plaatsvindt in situatie 3 (d.w.z. het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert, voert het proces niet uit en dit bedrijf heeft geen toegang tot bedrijfsspecifieke gegevens), moet het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert EF-conforme secundaire gegevenssets gebruiken.

Bij een relevantst proces, waarbij de in paragraaf 6.3 beschreven procedure wordt gevolgd, moet de gebruiker van de PEF-methode de DQR-criteria contextspecifiek maken door TeR, TiR en GeR te herevalueren met behulp van tabel 24. Parameter P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

Voor de niet-relevantste processen, waarbij de in paragraaf 6.3 beschreven procedure wordt gevolgd, moet het bedrijf dat het PEF-onderzoek uitvoert de DQR-waarden van de oorspronkelijke gegevensset nemen.

4.6.5.8 DQR van een PEF-onderzoek

Om de DQR van het PEF-onderzoek te berekenen, moet de gebruiker van de PEF-methode de TeR, TiR, GeR en P afzonderlijk berekenen. Deze moeten worden berekend als het gewogen gemiddelde van de DQR-scores van alle relevantste processen, op basis van de relatieve milieubijdrage daarvan aan de enkele totale score, met behulp van vergelijking 20.

5. EF-effectbeoordeling

Zodra de LCI is voltooid, moet de EF-effectbeoordeling⁷⁴ worden uitgevoerd om de milieuprestatie van het product te berekenen, met behulp van alle EF-effectcategorieën en -modellen. De EF-effectbeoordeling bestaat uit vier stappen: classificatie, karakterisering, normalisatie en weging. De resultaten van een PEF-onderzoek moeten worden berekend en in het PEF-onderzoek worden gerapporteerd als gekarakteriseerde, genormaliseerde en gewogen resultaten voor elke EF-effectcategorie en als één enkele totale score op basis van de in paragraaf 5.2.2 vermelde wegingsfactoren. De resultaten moeten worden gerapporteerd voor i) de volledige levenscyclus en ii) de volledige levenscyclus met uitzondering van de gebruiksfase.

5.1. Classificatie en karakterisering

5.1.1 Classificatie

In de classificatiefase moeten de materiaal- en energie-inputs en -outputs die in de LCI zijn geïnventariseerd, worden toegewezen aan de relevante EF-effectcategorie. In deze fase worden bijvoorbeeld alle inputs en outputs die leiden tot broeikasgasemissies, toegewezen aan de categorie “klimaatverandering”. Evenzo worden de inputs en outputs die leiden tot emissies van ozonverminderende stoffen aan de categorie “ozonvermindering” toegewezen. In enkele gevallen kan een input of output bijdragen aan meer dan één EF-effectcategorie (chloorfluorkoolstoffen (CFK's) dragen bijvoorbeeld bij aan zowel klimaatverandering als ozonvermindering).

Het is belangrijk de gegevens uit te drukken in termen van de bestanddelen waarvoor karakteriseringsfactoren beschikbaar zijn (zie volgende paragraaf). Gegevens voor een samengestelde NPK-meststof moeten bijvoorbeeld worden uitgesplitst en geclassificeerd naar gelang van hun fracties N, P en K, omdat de verschillende bestanddelen zullen bijdragen aan verschillende EF-effectcategorieën. In de praktijk kan mogelijk een groot deel van de gegevens in de LCI worden ontleend aan bestaande openbare of commerciële LCI-databanken, waar de classificatie al is uitgevoerd. In zulke gevallen moet, bijvoorbeeld door de aanbieder, worden gewaarborgd dat de classificatie en de gekoppelde EF-effectbeoordelingspaden overeenkomen met de eisen van de PEF-methode.

Alle inputs en outputs die tijdens het samenstellen van de LCI zijn geïnventariseerd, moeten worden toegewezen aan de EF-effectcategorieën waaraan zij bijdragen, met behulp van de classificatiegegevens die door het JRC van de Europese Commissie beschikbaar worden gesteld⁷⁵.

In het kader van de classificatie van de LCI zouden gegevens moeten worden uitgedrukt in termen van de bestanddelen waarvoor karakteriseringsfactoren beschikbaar zijn, voor zover dit mogelijk is.

5.1.2 Karakterisering

Karakterisering is de berekening van de omvang van de bijdrage van elke geclassificeerde input en output aan de respectieve EF-effectcategorieën daarvan, en aggregatie van de bijdragen binnen elke categorie. Dit gebeurt door de waarden in de LCI te vermenigvuldigen met de relevante karakteriseringsfactor voor elke EF-effectcategorie.

De karakteriseringsfactoren zijn stof- of hulpbronspecifiek. Zij weerspiegelen de intensiteit van het effect van een stof vergeleken met dat van een gemeenschappelijke referentiestof voor een EF-effectcategorie (effectcategorie-indicator). Bij het berekenen van klimaatveranderingseffecten worden bijvoorbeeld alle broeikasgasemissies die in de LCI zijn geïnventariseerd, gewogen op het punt van de intensiteit van hun effect vergeleken met dat van kooldioxide, dat de referentiestof voor deze categorie is. Dit maakt het mogelijk het effectpotentieel van stoffen te aggregeren en uit te drukken in termen van één equivalente stof (in dit geval CO₂-equivalenten) voor elke EF-effectcategorie.

Aan alle geclassificeerde inputs en outputs in elke EF-effectcategorie moeten karakteriseringsfactoren worden toegewezen die de bijdrage per eenheid input of output aan de categorie weerspiegelen, met behulp van de verstrekte karakteriseringsfactoren⁷⁶. Voor elke EF-effectcategorie moeten vervolgens EF-effectbeoordelingsresultaten worden berekend door de hoeveelheid van elke input of output te vermenigvuldigen

⁷⁴ Zij is niet bedoeld als vervanging van andere (gereguleerde) instrumenten die een andere reikwijdte en doelstelling hebben, zoals (milieu)risicobeoordelingen, locatiespecifieke milieueffectbeoordelingen (MEB's) of de gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op productniveau of met betrekking tot de veiligheid op het werk. De EF-effectbeoordeling heeft met name niet ten doel te voorspellen of op enige specifieke locatie op enig tijdstip drempels worden overschreden en daadwerkelijke effecten optreden. Zij beschrijft daarentegen de bestaande druk op het milieu. Zij vormt dus een aanvulling op andere goed functionerende instrumenten, door toevoeging van het levenscyclusperspectief.

⁷⁵ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁷⁶ Online beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

met de karakteriseringsfactor ervan en de bijdragen van alle inputs en outputs binnen elke categorie op te tellen om tot één enkele maat te komen, die wordt uitgedrukt in de passende referentie-eenheid.

5.2. Normalisatie en weging

Na de stappen van classificatie en karakterisering moet de EF-effectbeoordeling worden aangevuld met normalisatie en weging.

5.2.1 Normalisatie van de resultaten van een EF-effectbeoordeling

Normalisatie is de stap waarbij de LCIA-resultaten worden gedeeld door normalisatiefactoren om de omvang van de bijdragen ervan aan de EF-effectcategorieën te berekenen die verband houden met een referentie-eenheid. Hierdoor worden dimensieloze, genormaliseerde resultaten verkregen. Deze weerspiegelen de relatieve last die kan worden toegeschreven aan het product dat verband houdt met de referentie-eenheid. In de PEF-methode worden de normalisatiefactoren uitgedrukt per hoofd van de bevolking op basis van een globale waarde⁷⁷.

Genormaliseerde milieuvoetafdrukresultaten geven echter niet de ernst of relevantie van de betreffende effecten aan.

In PEF-onderzoeken mogen genormaliseerde resultaten niet worden geaggregeerd, omdat daarbij impliciet een gelijke weging plaatsvindt. Samen met de genormaliseerde resultaten moeten ook de gekarakteriseerde resultaten worden gerapporteerd.

5.2.2 Weging van de resultaten van een EF-effectbeoordeling

Weging is een verplichte stap in PEF-onderzoeken en ondersteunt de interpretatie en communicatie van de analyseresultaten. In deze stap worden genormaliseerde resultaten vermenigvuldigd met een reeks wegingsfactoren (in %), die het relatieve belang van de onderzochte levenscycluseffectcategorieën weergeven. De gewogen resultaten van verschillende effectcategorieën kunnen vervolgens worden vergeleken om het relatieve belang ervan te beoordelen. Zij kunnen ook over levenscycluseffectcategorieën worden geaggregeerd om één enkele totale score te verkrijgen, uitgedrukt in punten.

Het proces dat de ontwikkeling van EF-wegingsfactoren ondersteunt, staat beschreven in Sala et al. 2018. De wegingsfactoren⁷⁸ die in PEF-onderzoeken moeten worden gebruikt, zijn online beschikbaar⁷⁹ ⁸⁰.

Samen met de gewogen resultaten moeten de resultaten van de EF-effectbeoordeling vóór weging (d.w.z. gekarakteriseerd en genormaliseerd) worden gerapporteerd in het PEF-verslag.

⁷⁷ De te gebruiken EF-normalisatiefactoren zijn beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁷⁸ Voor meer informatie over bestaande benaderingen van weging in PEF, zie de verslagen die het JRC heeft ontwikkeld en die online beschikbaar zijn op http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf

⁷⁹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁸⁰ De wegingsfactoren zijn uitgedrukt in % en moeten dan ook door 100 worden gedeeld voordat zij in de berekeningen worden toegepast.

6. Interpretatie van de milieuoetafdrukresultaten van een product

6.1. Inleiding

De interpretatie van de resultaten van het PEF-onderzoek dient twee doelen:

1. het eerste doel is te waarborgen dat de prestatie van het PEF-model in overeenstemming is met de doelen en de kwaliteitseisen van het onderzoek. In dit opzicht kan de levenscyclusinterpretatie informatie geven die kan worden gebruikt voor herhaalde verbeteringen van het PEF-model, totdat alle doelen zijn bereikt en aan alle eisen is voldaan;
2. het tweede doel is deugdelijke conclusies te trekken uit de analyse en tot solide aanbevelingen te komen, bijvoorbeeld ter ondersteuning van milieuverbeteringen.

Om deze doelstellingen te verwezenlijken, moet de fase van de interpretatie de stappen omvatten die in deze paragraaf worden beschreven.

6.2. Beoordeling van de deugdelijkheid van het model voor de milieuoetafdruk van een product

Bij de beoordeling van de deugdelijkheid van het PEF-model wordt beoordeeld in hoeverre methodologische keuzes zoals de systeemgrens, gegevensbronnen en de keuzes met betrekking tot de allocatie van invloed zijn op de uitkomsten van de analyse.

Instrumenten die zouden moeten worden gebruikt om de deugdelijkheid van het PEF-model te beoordelen, zijn onder andere:

- a) **controles op volledigheid**, hierbij worden de LCI-gegevens beoordeeld om na te gaan of zij volledig zijn wat betreft de vastgestelde doelen, reikwijdte, systeemgrens en kwaliteitscriteria. Daarbij moet ook worden gekeken of het volledige proces (dus alle relevante processen in elk stadium van de onderzochte toeleveringsketen) en de input/output (d.w.z. de input van materiaal of energie en uitstoot in verband met elk proces) worden bestreken;
- b) **controles op gevoeligheid**, hierbij wordt beoordeeld in hoeverre de resultaten worden bepaald door specifieke methodologische keuzes en wat het effect is van de uitvoering van alternatieve keuzes voor zover deze kunnen worden aangegeven. Het is zinvol om de gevoeligheid te controleren voor elke fase van het PEF-onderzoek, waaronder de bepaling van de doelen en de reikwijdte, de LCI en de EF-effectbeoordeling;
- c) **controles van de consistentie**, hierbij wordt beoordeeld in hoeverre aannames, methoden en overwegingen met betrekking tot gegevenskwaliteit overal in het PEF-onderzoek consistent zijn toegepast.

Elk probleem dat in deze evaluatie wordt gesignaleerd, kan worden gebruikt als informatie voor herhaalde verbetering van het PEF-onderzoek.

6.3. Vaststellen van zwakke plekken: relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen

Nadat de gebruiker van de PEF-methode heeft gewaarborgd dat het PEF-model deugdelijk is en in overeenstemming is met alle aspecten die zijn vastgesteld in de fasen van de bepaling van het doel en de reikwijdte, moeten de belangrijkste elementen die bijdragen aan de PEF-resultaten worden geïdentificeerd. Deze stap wordt ook wel "analyse van zwakke plekken" ("hotspotanalyse") genoemd. De gebruiker van de PEF-methode moet het volgende identificeren en in het PEF-verslag vermelden (samen met het %): de relevantste

1. effectcategorieën;
2. levenscyclusfasen;
3. processen;
4. elementaire stromen.

Er is een belangrijk operationeel verschil tussen relevantste effectcategorieën en levenscyclusfasen enerzijds en relevantste processen en elementaire stromen anderzijds. Met name relevantste effectcategorieën en levenscyclusfasen kunnen hoofdzakelijk relevant zijn voor het bekendmaken van de resultaten van een PEF-

onderzoek. Zij kunnen dienen om milieugebieden te benadrukken waarop de organisatie haar aandacht zou moeten richten.

Het identificeren van de relevantste processen en elementaire stromen is dan weer belangrijker voor ingenieurs en ontwerpers om acties vast te stellen ter verbetering van de totale voetafdruk, bijvoorbeeld een proces overslaan of wijzigen, een proces verder optimaliseren of een antivervuilingstechnologie toepassen. Dit is in het bijzonder relevant voor interne onderzoeken, om grondiger te onderzoeken hoe men de milieuprestatie van het product kan verbeteren. De te volgen procedure om de relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen vast te stellen, staat beschreven in de volgende paragrafen.

6.3.1 Procedure voor het vaststellen van de relevantste effectcategorieën

De vaststelling van de relevantste effectcategorieën moet gebaseerd zijn op de genormaliseerde en gewogen resultaten. De relevantste effectcategorieën moeten worden geïdentificeerd als alle effectcategorieën die samen voor ten minste **80 %** bijdragen aan de enkele totale score. Dit moet in volgorde worden weergegeven, van de grootste tot de kleinste bijdragen.

Er moeten ten minste drie relevante effectcategorieën als relevantst worden geïdentificeerd. De gebruiker van de PEF-methode mag meer effectcategorieën toevoegen aan de lijst van relevantste effectcategorieën, maar er mogen geen categorieën worden geschrapt.

6.3.2 Procedure voor het vaststellen van de relevantste levenscyclusfasen

De relevantste levenscyclusfasen zijn de fasen die samen meer dan **80 %** bijdragen aan een van de vastgestelde relevantste effectcategorieën. Dit moet in volgorde worden weergegeven, van de grootste tot de kleinste bijdragen. De gebruiker van de PEF-methode mag meer levenscyclusfasen toevoegen aan de lijst van relevantste levenscyclusfasen, maar er mogen geen fasen worden geschrapt. Ten minste de in paragraaf 4.2 beschreven levenscyclusfasen moeten in acht worden genomen.

Als de gebruiksfase meer dan 50 % van het totale effect van een relevantste effectcategorie voor haar rekening neemt, moet de procedure worden herhaald, met uitzondering van de gebruiksfase. In dit geval moet de lijst met relevantste levenscyclusfasen de levenscyclusfasen bevatten die zijn geselecteerd aan de hand van laatstgenoemde procedure plus de gebruiksfase.

6.3.3 Procedure voor het vaststellen van de relevantste processen

Elke relevantste effectcategorie moet verder worden onderzocht door het vaststellen van de relevantste processen die zijn gebruikt om het onderzochte product te modelleren. De relevantste processen zijn de processen die samen meer dan **80 %** bijdragen aan een van de vastgestelde relevantste effectcategorieën. Identieke processen⁸¹ die in verschillende levenscyclusfasen plaatsvinden (bv. vervoer, elektriciteitsverbruik), moeten afzonderlijk worden vermeld. Identieke processen die in dezelfde levenscyclusfase plaatsvinden, moeten samen worden vermeld. De lijst van relevantste processen moet in het PEF-verslag worden gerapporteerd samen met de respectieve levenscyclusfase (of meerdere levenscyclusfasen indien relevant) en de bijdrage in %. De identificatie van de relevantste processen moet worden uitgevoerd volgens tabel 26.

Tabel 26 Criteria om te selecteren in welk levenscyclusfaseniveau men de relevantste processen moet vaststellen

— Bijdrage van de gebruiksfase aan het totale effect van een relevantste effectcategorie	— Relevantste processen vastgesteld op het niveau van
— $\geq 50 \%$	— gehele levenscyclus met uitzondering van gebruiksfase, en — gebruiksfase
— $< 50 \%$	— gehele levenscyclus

Deze analyse moet afzonderlijk worden gerapporteerd voor elke relevantste effectcategorie. De gebruiker van de PEF-methode mag meer processen toevoegen aan de lijst van relevantste processen, maar er mogen geen processen worden geschrapt.

⁸¹ Twee processen zijn identiek wanneer zij dezelfde UUID hebben.

6.3.4 Procedure voor het vaststellen van de relevantste elementaire stromen

De relevantste elementaire stromen worden gedefinieerd als de elementaire stromen die samen ten minste **80 %** bijdragen aan het totale effect van elke relevantste specifieke effectcategorie voor elk relevantst proces, te beginnen bij de stromen die het meest bijdragen en eindigend met de stromen die het minst bijdragen. Deze analyse moet afzonderlijk worden gerapporteerd voor elke relevantste effectcategorie.

Elementaire stromen die tot het achtergrondstelsel van een relevantst proces behoren, kunnen het effect domineren. Als er uitgesplitste gegevenssets beschikbaar zijn, zou de gebruiker van de PEF-methode dan ook de relevantste directe elementaire stromen voor elk relevantst proces moeten vaststellen.

Relevantste directe elementaire stromen worden gedefinieerd als de directe elementaire stromen die samen ten minste **80 %** bijdragen aan het totale effect van de directe elementaire stromen van het proces, voor elke relevantste effectcategorie. De analyse moet beperkt zijn tot de directe emissies van de op niveau-1 uitgesplitste gegevenssets⁸². Dit betekent dat de cumulatieve bijdrage van 80 % moet worden berekend ten opzichte van het effect dat uitsluitend door de directe emissies wordt veroorzaakt, en niet ten opzichte van het totale effect van het proces.

De gebruiker van de PEF-methode mag meer elementaire stromen toevoegen aan de lijst van relevantste elementaire stromen, maar er mogen geen stromen worden geschrapt. De lijst van relevantste elementaire stromen (of, indien van toepassing, directe elementaire stromen) per relevantst proces moet in het PEF-verslag worden gerapporteerd.

6.3.5 Omgaan met negatieve getallen

Het is belangrijk dat er bij het vaststellen van het percentage effectbijdrage voor een proces of elementaire stroom absolute waarden worden gebruikt. Dit maakt het mogelijk de relevantie van eventuele kredieten (bv. van recycling) vast te stellen. Bij processen of stromen met een negatieve effectscore moet de volgende procedure worden toegepast:

- neem de absolute waarden (d.w.z. effecten van processen of stromen moeten een plusteken hebben, namelijk een positieve score);
- de totale effectscore moet worden herberekend, met inbegrip van de omgezette negatieve scores;
- de totale effectscore wordt op 100 % gezet;
- het percentage effectbijdrage voor een proces of elementaire stroom wordt beoordeeld volgens dit nieuwe totaal.

Deze procedure is niet van toepassing op het identificeren van de relevantste levenscyclusfasen.

6.3.6 Overzicht van eisen

Tabel 27 bevat een overzicht van de eisen om relevantste bijdragen te definiëren.

Tabel 27 Overzicht van eisen om relevantste bijdragen te definiëren

Onderwerp	Op welk niveau moet relevantie worden vastgesteld?	Drempel
Relevantste effectcategorieën	Eén enkele totale score	Effectcategorieën die samen bijdragen aan ten minste 80 % van de enkele totale score.
Relevantste levenscyclusfasen	Voor elke relevantste effectcategorie	Alle levenscyclusfasen die samen meer dan 80 % bijdragen aan die effectcategorie. Als de gebruiksfase meer dan 50 % van het totale effect van een relevantste effectcategorie voor

⁸² Zie <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> voor een beschrijving van op niveau-1 uitgesplitste gegevenssets.

Onderwerp	Op welk niveau moet relevantie worden vastgesteld?	Drempel
		haar rekening neemt, moet de procedure worden herhaald, met uitzondering van de gebruiksfase.
Relevantste processen	Voor elke relevantste effectcategorie	Alle processen die samen (gedurende de gehele levenscyclus) meer dan 80 % bijdragen aan die effectcategorie, in absolute waarden.
Relevantste elementaire stromen	Voor elk relevantst proces waarbij de relevantste effectcategorieën in beschouwing worden genomen	Alle elementaire stromen die samen ten minste 80 % bijdragen aan het totale effect van een relevantste effectcategorie voor elk relevantst proces. Als er uitgesplitste gegevens beschikbaar zijn: voor elk relevantst proces, alle directe elementaire stromen die samen ten minste 80 % bijdragen aan die effectcategorie (uitsluitend veroorzaakt door de directe elementaire stromen).

6.3.7 Voorbeeld

Hieronder volgt een aantal fictieve voorbeelden, die niet gebaseerd zijn op resultaten van specifieke PEF-onderzoeken.

Relevantste effectcategorieën

Tabel 28 Bijdragen van verschillende effectcategorieën op basis van genormaliseerde en gewogen resultaten – voorbeeld

Effectcategorie	Bijdrage aan het totale effect (in %)
Klimaatverandering	21,5
Ozonvermindering	3,0
Toxiciteit voor de mens, kanker	6,0
Toxiciteit voor de mens, niet kanker	0,1
Vaste deeltjes	14,9
Ioniserende straling, menselijke gezondheid	0,5
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid	2,4
Verzuring	1,5
Eutrofiëring, land	1,0
Eutrofiëring, zoet water	1,0

Effectcategorie	Bijdrage aan het totale effect (in %)
Eutrofiëring, zeewater	0,1
Ecotoxiciteit, zoet water	0,1
Landgebruik	14,3
Watergebruik	18,6
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen	6,7
Gebruik van hulpbronnen, fossiel	8,3
Totaal relevantste effectcategorieën (in %)	84,3

Op basis van de genormaliseerde en gewogen resultaten zijn de relevantste effectcategorieën: klimaatverandering, vaste deeltjes, watergebruik, landgebruik en gebruik van hulpbronnen (mineralen en metalen, en fossiel) voor een cumulatieve bijdrage van 84,3 % aan het totale effect.

Relevantste levenscyclusfasen

Tabel 29 Bijdrage van verschillende levenscyclusfasen aan de klimaatveranderingseffectcategorie (op basis van de gekarakteriseerde inventarisresultaten) – voorbeeld

Levenscyclusfase	Bijdrage (in %)
Verwerving en voorbereiding van grondstoffen	46,3
Productie van het hoofdproduct	21,2
Distributie en opslag van product	16,5
Gebruiksfase	5,9
Eindfase van de levenscyclus	10,1
Totaal relevantste levenscyclusfasen (in %)	88,0

De drie levenscyclusfasen in het rood zullen worden geïdentificeerd als “relevantst” voor klimaatverandering, aangezien zij meer dan 80 % bijdragen. De rangschikking moet beginnen bij de fasen die de grootste bijdrage leveren.

Deze procedure moet worden herhaald voor alle geselecteerde relevantste EF-effectcategorieën.

Relevantste processen

Tabel 30 Bijdrage van verschillende processen aan de klimaatveranderingseffectcategorie (op basis van de gekarakteriseerde inventarisresultaten) – voorbeeld

Levenscyclusfase	Eenheidsproces	Bijdrage (in %)
Verwerving en voorbereiding van grondstoffen	Proces A	4,9
	Proces B	41,4
Productie van het hoofdproduct	Proces C	18,4

Levenscyclusfase	Eenheidsproces	Bijdrage (in %)
	Proces D	2,8
Distributie en opslag van product	Proces E	16,5
Gebruiksfase	Proces F	5,9
EoL	Proces G	10,1
Totaal relevantste processen (in %)		86,4

Volgens de voorgestelde procedure moeten de processen B, C, E en G worden geselecteerd als de “relevantste” processen.

Deze procedure moet worden herhaald voor alle geselecteerde relevantste effectcategorieën.

Omgaan met negatieve getallen en identieke processen in verschillende levenscyclusfasen

Tabel 31 Voorbeeld van het omgaan met negatieve getallen en identieke processen in verschillende levenscyclusfasen

Effectcategorie 1 (gekaracteriseerde resultaten)

1. Ge karakteriseerde resultaten van een relevantste EF-effectcategorie

	LC-fase 1	LC-fase 2	LC-fase 3	LC-fase 4	LC-fase 5	Totaal per proces	% per proces
Proces A	18	23				41	44,1%
Proces B			13			13	14,0%
Proces C	17				-9	8	8,6%
Proces D	5			6		11	11,8%
Proces E	4	4	4	4	4	20	21,5%
Totaal van LC						93	100,0%

2. Zet alles om naar absolute waarden

	LC-fase 1	LC-fase 2	LC-fase 3	LC-fase 4	LC-fase 5	Totaal per proces	% per proces
Proces A	18	23				41	36,9%
Proces B			13			13	11,7%
Proces C	17				9	26	23,4%
Proces D	5			6		11	9,9%
Proces E	4	4	4	4	4	20	18,0%
Totaal van LC						111	100,0%

3. Bereken het % per proces en de levenscyclusfase

relevantste processen

	LC-fase 1	LC-fase 2	LC-fase 3	LC-fase 4	LC-fase 5	Totaal per proces (absolute waarden)	% per proces
Proces A	16,2%	20,7%				41	36,9%
Proces B			11,7%			13	11,7%
Proces C	15,3%				8,1%	26	23,4%
Proces D	4,5%			5,4%		11	9,9%
Proces E	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	20	18,0%
Totaal van LC						111	100,0%

6.4. Conclusies en aanbevelingen

Het laatste aspect van de EF-interpretatiefase omvat:

- a) het trekken van conclusies op basis van de analyseresultaten;
- b) het beantwoorden van de vragen die bij aanvang van het PEF-onderzoek werden gesteld; en
- c) het doen van aanbevelingen die geschikt zijn voor de beoogde doelgroep en de situatie, maar ook expliciet rekening houden met alle beperkingen van de deugdelijkheid en toepasbaarheid van de resultaten.

De PEF vormt een aanvulling op andere beoordelingen en instrumenten, zoals beoordelingen van locatiespecifieke milieueffecten of van chemische risico's.

Er zouden potentiële verbeteringen moeten worden vastgesteld, bijvoorbeeld het gebruik van schonere technologie of productietechnieken, wijzigingen in het productontwerp, het toepassen van milieubeheersystemen (bijvoorbeeld milieubeheer- en milieuauditsystemen (EMAS) of NEN-EN-ISO 14001:2015), of andere systematische benaderingen.

Conclusies, aanbevelingen en beperkingen moeten worden beschreven in overeenstemming met de vastgestelde doelen en reikwijdte van het PEF-onderzoek. De conclusies zouden een samenvatting moeten bevatten van de geïdentificeerde "zwakke plekken" in de toeleveringsketen en van de potentiële verbeteringen op het punt van beheersmaatregelen.

7. Verslagen over de milieuoetadruk van een product

7.1. Inleiding

Een PEF-verslag vormt een aanvulling op het PEF-onderzoek en bevat een relevante, uitgebreide, consistente, nauwkeurige en transparante samenvatting van het onderzoek. Het geeft de best mogelijke informatie op zodanige wijze dat de bruikbaarheid van de informatie voor de beoogde huidige en toekomstige gebruikers maximaal is, terwijl het op transparante wijze de beperkingen meedeelt. Een effectieve PEF-verslaglegging moet voldoen aan meerdere criteria, zowel procedurele (kwaliteit van het verslag) als substantiële (inhoud van het verslag). Een template van een PEF-verslag is beschikbaar in deel E van bijlage II. Die template bevat de minimale informatie die een PEF-verslag moet bevatten.

Een PEF-verslag bestaat uit ten minste: een samenvatting, het hoofdverslag, de geaggregeerde EF-conforme gegevensset en een bijlage. Vertrouwelijke en gepatenteerde informatie mag worden gedocumenteerd in een vierde onderdeel – een aanvullend vertrouwelijk verslag. Evaluatieverslagen worden bijgevoegd als bijlage.

7.1.1. Samenvatting

De samenvatting moet zelfstandig kunnen worden gelezen, zonder de resultaten en conclusies/aanbevelingen (indien opgenomen) geweld aan te doen. De samenvatting moet voldoen aan dezelfde criteria inzake transparantie, consistentie, enz. als het gedetailleerde verslag. De samenvatting moet in de mate van het mogelijke geschreven zijn voor een niet-technische doelgroep.

7.1.2. Geaggregeerde EF-conforme gegevensset

Voor elk onderzocht product van het PEF-onderzoek moet de gebruiker een geaggregeerde EF-conforme gegevensset beschikbaar maken.

Als de gebruiker van de PEF-methode of van de PEFCR een dergelijke EF-conforme gegevensset publiceert, moet ook het PEF-verslag op basis waarvan de gegevensset is gegenereerd openbaar worden gemaakt.

7.1.3. Hoofdverslag

Het hoofdverslag⁸³ moet ten minste de volgende onderdelen bevatten:

1. algemene informatie;
2. doel van het onderzoek;
3. reikwijdte van het onderzoek;
4. levenscyclusinventarisatieanalyse;
5. resultaten van de levenscyclus-effectbeoordeling;
6. interpretatie van PEF-resultaten.

7.1.4. Valideringsverklaring

Zie paragraaf 8.5.3.

7.1.5. Bijlagen

De bijlagen bevatten documenten van meer technische aard ter ondersteuning van onderdelen in het hoofdverslag (bv. gedetailleerde berekeningen voor de beoordeling van de gegevenskwaliteit, alternatieve benadering voor een stikstofveldmodel wanneer een PEF-onderzoek over landbouwmodellering gaat, resultaten van een gevoeligheidsanalyse, beoordeling van de deugdelijkheid van het PEF-model, bibliografische referenties).

7.1.6. Vertrouwelijk verslag

Het vertrouwelijk verslag is facultatief. Als er een vertrouwelijk verslag wordt gemaakt, moeten alle gegevens (inclusief ruwe gegevens) en informatie worden opgenomen die vertrouwelijk of gepatenteerd zijn en niet openbaar mogen worden gemaakt. Het vertrouwelijk verslag moet beschikbaar worden gesteld voor de verificatie- en valideringsprocedure van het PEF-onderzoek (zie paragraaf 8.4.3).

⁸³ Het hoofdverslag, zoals hier omschreven, voldoet voor zover mogelijk aan de eisen van NEN-EN-ISO 14044:2006 voor de verslaglegging van onderzoek waarin geen vergelijkende beweringen zijn opgenomen die openbaar zullen worden gemaakt.

8. Verificatie en validering van PEF-onderzoeken, verslagen en communicatiedragers

Indien beleidsmaatregelen inzake de uitvoering van de PEF-methode specifieke eisen bevatten betreffende verificatie en validering van PEF-onderzoeken, verslagen en communicatiedragers, hebben deze eisen voorrang.

8.1. Bepaling van de reikwijdte van de verificatie

De verificatie en validering van het PEF-onderzoek is verplicht telkens wanneer het onderzoek, of een deel van de informatie ervan, wordt gebruikt voor eender welke vorm van externe communicatie (d.w.z. een mededeling aan een belanghebbende die niet de opdrachtgever of de gebruiker van de PEF-methode van het onderzoek is).

Verificatie is het proces van conformiteitsbeoordeling dat wordt uitgevoerd door (een) verificateur(s) van een milieuoetafdruk om na te gaan of het PEF-onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met bijlage I.

Validering is de bevestiging door de verificateur(s) van de milieuoetafdruk die de verificatie heeft (hebben) uitgevoerd, dat de informatie en de gegevens in het PEF-onderzoek, het PEF-verslag en de communicatiedragers die beschikbaar zijn op het ogenblik van validering betrouwbaar, geloofwaardig en correct zijn.

De verificatie en validering moeten de volgende drie gebieden bestrijken:

1. het PEF-onderzoek (met inbegrip van, maar niet beperkt tot, de verzamelde, berekende en geschatte gegevens en het onderliggende model);
2. het PEF-verslag;
3. de technische inhoud van de communicatiedragers, indien van toepassing.

De verificatie van het PEF-onderzoek moet waarborgen dat het PEF-onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig bijlage I of de toepasselijke PEF-CR.

De validering van informatie in het PEF-onderzoek moet waarborgen dat:

- a) de voor het PEF-onderzoek gebruikte gegevens en informatie consistent, betrouwbaar en traceerbaar zijn;
- b) de uitgevoerde berekeningen geen significante⁸⁴ fouten bevatten.

De verificatie en validering van het PEF-verslag moeten waarborgen dat:

- a) het PEF-verslag volledig, consistent en in overeenstemming is met de in deel E van bijlage II verstrekte template van het PEF-verslag;
- b) de opgenomen informatie en gegevens consistent, betrouwbaar en traceerbaar zijn;
- c) de verplichte informatie en paragrafen zijn opgenomen en naar behoren ingevuld zijn;
- d) alle technische informatie die voor communicatiedoeleinden zou kunnen worden gebruikt, los van de te gebruiken communicatiedrager, in het verslag zijn opgenomen.

Opmerking: vertrouwelijke informatie moet worden gevalideerd, hoewel deze uitgesloten kan zijn van het PEF-verslag.

De validering van de technische inhoud van de communicatiedrager moet waarborgen dat:

- a) de opgenomen technische informatie en gegevens betrouwbaar zijn en in overeenstemming zijn met de in het PEF-onderzoek en het PEF-verslag opgenomen informatie;
- b) de informatie voldoet aan de eisen van de richtlijn oneerlijke handelspraktijken⁸⁵;
- c) de communicatiedrager voldoet aan de beginselen van transparantie, beschikbaarheid en toegankelijkheid, betrouwbaarheid, volledigheid, vergelijkbaarheid en duidelijkheid, zoals beschreven in de mededeling van de Commissie "Bouwen aan de eengemaakte markt voor groene producten"⁸⁶.

⁸⁴ Fouten zijn significant als zij het eindresultaat met meer dan 5 % veranderen voor een van de effectcategorieën, of de geïdentificeerde relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen en processen.

⁸⁵ [Richtlijn 2005/29/EG](#) van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2005 betreffende oneerlijke handelspraktijken van ondernemingen jegens consumenten op de interne markt en tot wijziging van Richtlijn 84/450/EEG van de Raad, Richtlijnen 7/7/EG, 98/27/EG en 2002/65/EG van het Europees Parlement en de Raad en van Verordening (EG) nr. 2006/2004 van het Europees Parlement en de Raad ("Richtlijn oneerlijke handelspraktijken").

⁸⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0196>

8.2. Verificatieprocedure

De verificatieprocedure omvat de volgende stappen.

1. De opdrachtgever moet de verificateur(s) of het team van verificateurs selecteren volgens de in paragraaf 8.3.1 vermelde regels.
2. De verificatie moet plaatsvinden volgens het in paragraaf 8.4 beschreven verificatieproces.
3. De verificateur(s) moet(en) aan de opdrachtgever alle onjuistheden, niet-conformiteiten en behoeften aan verduidelijking meedelen (paragraaf 8.3.2) en de valideringsverklaring opstellen (paragraaf 8.5.2).
4. De opdrachtgever moet de opmerkingen van de verificateur beantwoorden en de nodige correcties en veranderingen aanbrengen (indien nodig) om te zorgen voor de uiteindelijke overeenstemming van het PEF-onderzoek, het PEF-verslag en de technische inhoud van PEF-communicatiedragers. Als de opdrachtgever volgens de verificateur niet op gepaste wijze binnen een redelijke periode antwoordt, moet de verificateur een gewijzigde valideringsverklaring uitgeven.
5. De definitieve valideringsverklaring wordt verstrekt met inachtneming van de (eventuele) door de opdrachtgever aangebrachte verbeteringen en veranderingen.
6. Er op toezien dat het PEF-verslag beschikbaar is tijdens de geldigheid van de valideringsverklaring (zoals gedefinieerd in paragraaf 8.5.3).

Indien de verificateur wordt geconfronteerd met een vermoedelijk geval van fraude of niet-naleving van de wet- of regelgeving, moet hij dit onmiddellijk aan de opdrachtgever van het onderzoek melden.

8.3. Verificateur(s)

Deze paragraaf geldt onverminderd specifieke bepalingen van EU-wetgeving.

De verificatie/validering mag worden uitgevoerd door een enkele verificateur of door een team van verificateurs. De onafhankelijke verificateur(s) mag (mogen) niet behoren tot de organisatie die het PEF-onderzoek heeft uitgevoerd.

In alle gevallen moet de onafhankelijkheid van de verificateurs gewaarborgd zijn, d.w.z. zij moeten voldoen aan de intenties in de vereisten van NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012 betreffende een externe verificateur, zij mogen geen belangenconflict met betrekking tot de onderzochte producten hebben.

Aan de hierna vermelde minimumeisen en -score voor de verificateur(s) moet zijn voldaan. Als de verificatie/validering door één enkele verificateur wordt uitgevoerd, moet hij/zij voldoen aan alle minimumeisen en de minimumscore (zie paragraaf 8.3.1); als de verificatie/validering door een team wordt uitgevoerd, moet het team als geheel voldoen aan alle minimumeisen en de minimumscore. De documenten die de kwalificaties van de verificateur(s) aantonen, moeten worden verstrekt als bijlage bij het verificatieverslag of zij moeten elektronisch beschikbaar worden gemaakt.

Wanneer er een verificatieteam is samengesteld, moet een van de leden van het verificatieteam als hoofdverificateur worden aangewezen.

8.3.1. Minimumeisen voor verificateurs

Deze paragraaf geldt onverminderd specifieke bepalingen van EU-wetgeving.

De beoordeling van de competenties van de verificateur of het verificatieteam is gebaseerd op een scoringsysteem waarbij rekening wordt gehouden met: i) ervaring met verificatie en validering; ii) EF-/LCA-methodologie en -praktijk; en iii) kennis van relevante technologieën, processen of andere activiteiten die verband houden met het (de) onderzochte product(en)/organisatie(s).

Tabel 32 geeft het scoresysteem voor de verschillende relevante competenties en ervaringsgebieden weer.

Tenzij in de context van de beoogde toepassing anders is bepaald, geldt een eigen verklaring van de verificateur op basis van het scoresysteem als minimumvereiste. Verificateurs moeten een eigen verklaring over hun kwalificaties verstrekken (bv. universitair diploma, werkervaring, certificeringen), waarin zij aangeven hoeveel punten zij voor elk criterium en in totaal hebben behaald. Deze eigen verklaring moet deel uitmaken van het PEF-verificatieverslag.

Een verificatie van het PEF-onderzoek moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de beoogde toepassing. Tenzij anders aangegeven, is het minimumaantal punten dat nodig is voor kwalificatie als verificateur

of lid van een verificatieteam, zes punten, waarvan ten minste één punt voor elk van de drie verplichte criteria (dat wil zeggen, verificatie- en valideringspraktijk, PEF-/LCA-methodologie en -praktijk, en kennis van technologieën of andere activiteiten die relevant zijn voor het PEF-onderzoek).

Tabel 32 Scoresysteem voor elk relevant competentie- en ervaringsgebied voor de beoordeling van de competenties van verificateurs

			Score (punten)				
	Gebied	Criterium	0	1	2	3	4
Verplichte criteria	Verificatie- en valideringspraktijk	Aantal jaren ervaring (1)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Aantal verificaties (2)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	> 30
	LCA-methodologie en -praktijk	Aantal jaren ervaring (3)	< 2	$2 \leq x < 4$	$4 \leq x < 8$	$8 \leq x < 14$	≥ 14
		Aantal LCA-onderzoeken of -evaluaties (4)	≤ 5	$5 < x \leq 10$	$11 \leq x \leq 20$	$21 \leq x \leq 30$	> 30
	Kennis van de specifieke sector	Aantal jaren ervaring (5)	< 1	$1 \leq x < 3$	$3 \leq x < 6$	$6 \leq x < 10$	≥ 10
Aanvullende criteria	Evaluatie, verificatie-/valideringspraktijk	Facultatieve scores in verband met verificatie/validering	– 2 punten: accreditatie als externe verificateur voor EMAS – 1 punt: accreditatie als externe verificateur voor ten minste één milieuproductverklaringsregeling (EPD-regeling), NEN-EN-ISO 14001:2015, of een ander milieubeheersysteem (MBS).				

(1) Aantal jaren ervaring op het gebied van milieuverificaties en/of evaluatie van LCA-/PEF-/EPD-onderzoeken.

(2) Aantal verificaties voor EMAS, NEN-EN-ISO 14001:2015, internationale EPD-regeling of een ander MBS.

(3) Aantal jaren ervaring op het gebied van LCA-modellering. Werkzaamheden tijdens een master- en bacheloropleiding moeten worden uitgesloten. Werkzaamheden tijdens een relevant doctoraat moeten worden verantwoord. Ervaring met LCA-modellering omvat onder meer:

- LCA-modellering in commerciële en niet-commerciële software;
- ontwikkeling van gegevenssets en databanken.

(4) Onderzoeken conform een van de volgende normen/methoden: PEF, OEF, ISO 14040-44, NEN-EN-ISO 14067:2018, NEN-EN-ISO 14025:2010.

(5) Aantal jaren ervaring in een sector die verband houdt met het (de) onderzochte product(en). De ervaring in de sector mag zijn opgedaan via LCA-onderzoeken of via andere soorten activiteiten. De LCA-onderzoeken moeten zijn uitgevoerd in naam van en met toegang tot primaire gegevens van de producerende/uitvoerende bedrijf(stak). De kwalificatie van kennis over technologieën of andere activiteiten wordt toegekend volgens de classificatie van NACE-codes (Verordening (EG) nr. 1893/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 20 december 2006 tot vaststelling van de statistische classificatie van economische activiteiten NACE Rev. 2). Equivalente classificaties van andere internationale organisaties mogen ook worden gebruikt. Opgedane ervaring met technologieën of processen in een hele sector wordt beschouwd als geldig voor elk van de subsectoren van die sector.

8.3.2. Rol van de hoofdverificateur in het verificatieteam

De hoofdverificateur is een teamlid met aanvullende taken. De hoofdverificateur moet:

- de uit te voeren taken verdelen over de teamleden volgens de specifieke competenties (vaardigheden/bekwaamheden) van de teamleden, zodat alle uit te voeren taken worden verdeeld en de specifieke competenties van de teamleden zo goed mogelijk worden ingezet;
- het hele verificatie-/valideringsproces coördineren en ervoor zorgen dat alle teamleden een gezamenlijk begrip hebben van de taken die zij moeten uitvoeren;
- alle opmerkingen verzamelen en ervoor zorgen dat zij op een heldere en begrijpelijke wijze aan de opdrachtgever van het PEF-onderzoek worden meegedeeld;
- tegenstrijdige verklaringen tussen teamleden oplossen;
- ervoor zorgen dat het verificatieverslag en de valideringsverklaring worden opgesteld en ondertekend door elk lid van het verificatieteam.

8.4. Verificatie- en valideringseisen

De verificateur(s) moet(en) alle resultaten met betrekking tot de verificatie van het PEF-onderzoek en de validering van het PEF-onderzoek, het PEF-verslag en de PEF-communicatiedragers presenteren en de opdrachtgever van het PEF-onderzoek de mogelijkheid bieden om het werk te verbeteren, indien nodig. Afhankelijk van de aard van de resultaten kunnen aanvullende herhalingen van opmerkingen en antwoorden nodig zijn. Veranderingen die zijn aangebracht als reactie op de resultaten van de verificatie of validering moeten worden gedocumenteerd en toegelicht in het verificatie- of valideringsverslag. Een dergelijke samenvatting kan de vorm aannemen van een tabel in de respectieve documenten. De samenvatting moet de opmerking(en) van de verificateur(s), het antwoord van de opdrachtgever en de motivatie voor de veranderingen omvatten.

Verificatie mag worden uitgevoerd nadat het PEF-onderzoek is afgerond of tegelijkertijd (samen) met het onderzoek, terwijl validering altijd plaatsvindt nadat het onderzoek is afgerond.

De verificatie/validering moet een combinatie zijn van documentevaluatie en modelvalidering.

- De documentevaluatie omvat het PEF-verslag, de technische inhoud van bijbehorende communicatiedragers die beschikbaar zijn op het ogenblik van validering en de in de berekeningen gebruikte gegevens door gevraagde onderliggende documenten. De verificateur(s) mag (mogen) de documentevaluatie organiseren als een oefening “op afstand” of “ter plaatse” of als een combinatie van beide. De validering van de bedrijfsspecifieke gegevens moet altijd worden georganiseerd aan de hand van een bezoek aan de productielocatie(s) waarop de gegevens betrekking hebben.
- De validering van het model mag plaatsvinden op de productielocatie van de opdrachtgever van het onderzoek of mag op afstand worden georganiseerd. De verificateur(s) moet(en) toegang hebben tot het model om de structuur ervan, de gebruikte gegevens en de consistentie met het PEF-verslag en het PEF-onderzoek na te gaan. De opdrachtgever van het PEF-onderzoek en de verificateur(s) moeten overeenstemming bereiken over de wijze waarop de verificateur(s) toegang heeft (hebben) tot het model.
- De validering van het PEF-verslag moet worden uitgevoerd door voldoende informatie te controleren om er redelijkerwijze zeker van te zijn dat de inhoud overeenstemt met de modellering en de resultaten van het PEF-onderzoek.

De verificateur(s) moet(en) ervoor zorgen dat gegevensvalidering het volgende omvat:

- a) dekking, nauwkeurigheid, volledigheid, representativiteit, consistentie, reproduceerbaarheid, bronnen en onzekerheid;
- b) plausibiliteit, kwaliteit en nauwkeurigheid van de op de LCA gebaseerde gegevens;
- c) kwaliteit en nauwkeurigheid van aanvullende milieu- en technische informatie;
- d) kwaliteit en nauwkeurigheid van de ondersteunende informatie.

De verificatie en validering van het PEF-onderzoek moeten worden uitgevoerd door de in paragraaf 8.4.1 vermelde minimumeisen te volgen.

8.4.1 Minimumeisen voor de verificatie en validering van het PEF-onderzoek

De verificateur(s) moet(en) de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de in de berekening van het onderzoek gebruikte kwantitatieve informatie valideren. Aangezien dit erg veel middelen kan vereisen, moet aan de volgende eisen worden voldaan.

- De verificateur(s) moet(en) controleren of de correcte versie van alle effectbeoordelingmethoden is gebruikt. Voor elk van de relevantste EF-effectcategorieën moet ten minste 50 % van de karakteriseringsfactoren worden geverifieerd, terwijl alle normaliserings- en wegingsfactoren van alle effectcategorieën moeten worden geverifieerd. De verificateur(s) moet(en) met name controleren of de karakteriseringsfactoren overeenstemmen met de factoren in de EF-effectbeoordelingsmethode waaraan het onderzoek verklaart te voldoen⁸⁷. Dit mag ook indirect gebeuren, bijvoorbeeld:
 - 1) Exporteer de EF-conforme gegevenssets van de LCA-software die wordt gebruikt om het PEF-onderzoek uit te voeren en voer ze in Look@LCI⁸⁸ in om LCIA-resultaten te verkrijgen. Als de Look@LCI-resultaten binnen een afwijking van 1 % van de resultaten in de LCA-software

⁸⁷ Beschikbaar op: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

⁸⁸ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

vallen, mag (mogen) de verificateur(s) aannemen dat de uitvoering van de karakteriseringsfactoren in de voor het PEF-onderzoek gebruikte software correct was.

- 2) Vergelijk de LCIA-resultaten van de relevantste processen die zijn berekend met de software die is gebruikt om het PEF-onderzoek uit te voeren, met de resultaten die beschikbaar zijn in de metagegevens van de oorspronkelijke gegevensset. Als de vergeleken resultaten binnen een afwijking van 1 % vallen, mag (mogen) de verificateur(s) aannemen dat de uitvoering van de karakteriseringsfactoren in de voor het PEF-onderzoek gebruikte software correct was.
- De verificateur(s) moet(en) controleren of de (eventuele) toegepaste ondergrens voldoet aan de vereisten in paragraaf 4.6.4.
 - De verificateur(s) moet(en) controleren of alle gebruikte gegevenssets voldoen aan de gegevensvereisten (paragrafen 4.6.3 en 4.6.5).
 - Voor ten minste 80 % (in aantal) van de relevantste processen (zoals gedefinieerd in paragraaf 6.3.3) moet(en) de verificateur(s) alle bijbehorende activiteitsgegevens en de voor het modelleren van deze processen gebruikte gegevenssets valideren. Indien dit relevant is, moeten CFF-parameters en -gegevenssets die zijn gebruikt om ze te modelleren ook op dezelfde wijze worden gevalideerd. De verificateur(s) moet(en) controleren of de relevantste processen zijn vastgesteld zoals vermeld in paragraaf 6.3.3.
 - Voor ten minste 30 % (in aantal) van alle andere processen (die overeenstemmen met 20 % van de processen zoals gedefinieerd in paragraaf 6.3.3) moet(en) de verificateur(s) alle bijbehorende activiteitsgegevens en de voor het modelleren van deze processen gebruikte gegevenssets valideren. Indien dit relevant is, moeten CFF-parameters en -gegevenssets die zijn gebruikt om ze te modelleren ook op dezelfde wijze worden gevalideerd.
 - De verificateur(s) moet(en) controleren of de gegevenssets correct in de software zijn ingevoerd (d.w.z. LCIA-resultaten van de gegevensset in de software liggen binnen een afwijking van 1 % van de resultaten in de metagegevens). Ten minste 50 % (in aantal) van de gegevenssets die zijn gebruikt om de relevantste processen te modelleren en 10 % van de gegevenssets die zijn gebruikt om andere processen te modelleren, moet worden gecontroleerd.

De verificateur(s) moet(en) controleren of de geaggregeerde EF-conforme gegevensset die het onderzochte product vertegenwoordigt, beschikbaar is gesteld aan de Europese Commissie⁸⁹. De opdrachtgever van het PEF-onderzoek kan beslissen de gegevensset openbaar te maken.

Aanvullende milieu- en technische informatie voldoet aan de eisen in paragraaf 3.2.4.1.

8.4.2 Verificatie- en valideringstechnieken

De verificateur(s) moet(en) beoordelen en bevestigen of de toegepaste berekeningsmethodieken van aanvaardbare nauwkeurigheid zijn, of zij betrouwbaar en geschikt zijn en uitgevoerd zijn in overeenstemming met de PEF-methode. De verificateur(s) moet(en) de correcte toepassing van omzetting van meeteenheden bevestigen.

De verificateur(s) moet(en) controleren of toegepaste bemonsteringsprocedures overeenstemmen met de in de PEF-methode gedefinieerde bemonsteringsprocedures zoals beschreven in paragraaf 4.4.6. De gerapporteerde gegevens moeten worden gecontroleerd aan de hand van de brondocumentatie om de consistentie ervan te controleren.

De verificateur(s) moet(en) evalueren of de methoden om ramingen te doen passend zijn en consistent werden toegepast.

De verificateur(s) mag (mogen) alternatieven voor gedane ramingen of gemaakte keuzes beoordelen, om te bepalen of een conservatieve keuze werd gemaakt.

De verificateur(s) mag (mogen) onzekerheden identificeren die groter zijn dan verwacht en het effect van de geïdentificeerde onzekerheid op de uiteindelijke PEF-resultaten beoordelen.

8.4.3 Vertrouwelijkheid van gegevens

Gegevens voor validering moeten op systematische en allesomvattende wijze worden gepresenteerd. Alle projectdocumentatie die de validering van een PEF-onderzoek ondersteunt, moet aan de verificateur(s) worden verstrekt, met inbegrip van het EF-model, vertrouwelijke informatie, gegevens en het PEF-verslag. De

⁸⁹ Stuur uw gegevenssets naar ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu

verificateur(s) moet(en) alle informatie en gegevens die verificatie/validering ondergaan vertrouwelijk behandelen en mag (mogen) deze alleen gebruiken tijdens het verificatie-/valideringsproces.

De opdrachtgever van het PEF-onderzoek mag vertrouwelijke gegevens en informatie uitsluiten van het PEF-verslag, op voorwaarde dat:

- alleen inputinformatie wordt uitgesloten en alle outputinformatie wordt opgenomen;
- de opdrachtgever de verificateur(s) voldoende informatie verschaft over de aard van de uitgesloten gegevens en informatie, alsook de reden voor de uitsluiting hiervan;
- de verificateur(s) de niet-openbaarmaking aanvaardt (aanvaarden) en in het verificatie- en valideringsverslag de redenen hiervoor vermeldt (vermelden); als de verificateur(s) de niet-bekendmaking niet aanvaardt (aanvaarden) en de opdrachtgever geen corrigerende maatregelen treft, moet(en) de verificateur(s) in het verificatie- en valideringsverslag vermelden dat de niet-openbaarmaking niet is gemotiveerd;
- de opdrachtgever een bestand bijhoudt van de niet openbaar gemaakte informatie voor mogelijke toekomstige herevaluatie van de beslissing voor niet-openbaarmaking.

Bedrijfsgegevens zouden vertrouwelijk kunnen zijn vanwege mededingingsaspecten, intellectuele-eigendomsrechten of soortgelijke wettelijke beperkingen. Daarom moeten bedrijfsgegevens die als vertrouwelijk zijn geïdentificeerd en die tijdens het valideringsproces worden verstrekt, vertrouwelijk worden gehouden. De verificateur(s) mag (mogen) informatie die tijdens het verificatie-/valideringsproces aan haar/hem (hen) is bekendgemaakt, dan ook niet verspreiden of anderszins bijhouden voor gebruik zonder toestemming van de organisatie. De opdrachtgever van het PEF-onderzoek kan de verificateur(s) vragen een niet-openbaarmakingsovereenkomst te ondertekenen.

8.5 Outputs van het verificatie-/valideringsproces

8.5.1 Inhoud van het verificatie- en valideringsverslag

Het verificatie- en valideringsverslag⁹⁰ moet alle bevindingen van het verificatie-/valideringsproces, de door de opdrachtgever genomen maatregelen om de opmerkingen van de verificateur(s) te beantwoorden en de eindconclusie bevatten. Het verslag is verplicht, maar het mag vertrouwelijk zijn. Vertrouwelijke informatie mag alleen worden gedeeld met de Europese Commissie of met de instantie die toezicht houdt op de PEFCR-ontwikkeling en met het evaluatiepanel op hun verzoek.

De eindconclusie kan verschillend zijn:

- “conform” als het document of de controles ter plaatse aantoont of aantonen dat aan de eisen van deze paragraaf is voldaan;
- “niet conform” als het document of de controles ter plaatse aantoont of aantonen dat niet aan de eisen van deze paragraaf is voldaan;
- “aanvullende informatie vereist” als het document of de controles ter plaatse de verificateur(s) niet in staat stelt (stellen) om een conclusie te trekken over de conformiteit. Dit kan het geval zijn als de informatie niet transparant of onvoldoende gedocumenteerd of beschikbaar gemaakt is.

In het verificatie- en valideringsverslag moet duidelijk vermeld staan welk specifiek PEF-onderzoek wordt geverifieerd. Hiertoe moet het de volgende gegevens bevatten:

- titel van het PEF-onderzoek dat wordt geverifieerd/gevalideerd, samen met de exacte versie van het PEF-verslag waartoe de valideringsverklaring behoort;
- de opdrachtgever van het PEF-onderzoek;
- de gebruiker van de PEF-methode;
- de verificateur(s) of, in het geval van een verificatieteam, de teamleden met vermelding van de hoofdverificateur;

⁹⁰ De twee aspecten, validering en verificatie, zijn in één verslag opgenomen.

- geen belangenconflicten van de verificateur(s) met betrekking tot de producten in kwestie en de opdrachtgever en geen betrokkenheid bij eerdere werkzaamheden (waar relevant, advieswerkzaamheden die gedurende de laatste drie jaar zijn uitgevoerd voor de gebruiker van de PEF-methode);
- een beschrijving van de doelstelling van de verificatie/validering;
- de maatregelen die de opdrachtgever heeft genomen om de opmerkingen van de verificateur(s) te beantwoorden;
- een verklaring van het resultaat (de bevindingen) van de verificatie/validering met de eindconclusie van de verificatie- en valideringsverslagen;
- eventuele beperkingen van de resultaten van de verificatie/validering;
- de datum waarop de valideringsverklaring is uitgegeven;
- de versie van de onderliggende PEF-methode en, indien van toepassing, van de onderliggende PEFCR;
- de handtekening van de verificateur(s).

8.5.2 Inhoud van de valideringsverklaring

De valideringsverklaring is verplicht en moet altijd worden verstrekt als bijlage bij het PEF-verslag.

De verificateur(s) moet(en) ten minste de volgende elementen en aspecten in de valideringsverklaring opnemen:

- titel van het PEF-onderzoek dat wordt geverifieerd/gevalideerd, samen met de exacte versie van het PEF-verslag waartoe de valideringsverklaring behoort;
- de opdrachtgever van het PEF-onderzoek;
- de gebruiker van de PEF-methode;
- de verificateur(s) of, in het geval van een verificatieteam, de teamleden met vermelding van de hoofdverificateur;
- geen belangenconflicten van de verificateur(s) met betrekking tot de producten in kwestie en de opdrachtgever en geen betrokkenheid bij eerdere werkzaamheden (waar relevant, advieswerkzaamheden die gedurende de laatste drie jaar zijn uitgevoerd voor de gebruiker van de PEF-methode);
- een beschrijving van de doelstelling van de verificatie/validering;
- een verklaring van het resultaat van de verificatie/validering met de eindconclusie van de verificatie- en valideringsverslagen;
- eventuele beperkingen van de resultaten van de verificatie/validering;
- de datum waarop de valideringsverklaring is uitgegeven;
- de versie van de onderliggende PEF-methode en, indien van toepassing, van de onderliggende PEFCR;
- de handtekening van de verificateur(s).

8.5.3 Geldigheid van het verificatie- en valideringsverslag en de valideringsverklaring

Een verificatie- en valideringsverslag en een valideringsverklaring mogen naar slechts één specifiek PEF-verslag verwijzen. Het verificatie- en valideringsverslag en de valideringsverklaring moeten duidelijk het geverifieerde specifieke PEF-onderzoek vermelden (bv. door de titel, de opdrachtgever van het PEF-onderzoek, de gebruiker van de PEF-methode op te nemen – zie de paragrafen 8.5.1 en 8.5.2), samen met de expliciete versie van het definitieve PEF-verslag waarop het verificatie- en valideringsverslag en een valideringsverklaring van toepassing zijn (door bijvoorbeeld de datum of het versienummer van het verslag op te nemen).

Zowel het verificatie- als het valideringsverslag en de valideringsverklaring moeten worden voltooid op basis van het definitieve PEF-verslag, na de uitvoering van alle corrigerende maatregelen die de verificateur(s) heeft

(hebben) gevraagd. Zij moeten de handgeschreven of elektronische handtekening van de verificateur(s) bevatten, overeenkomstig Verordening (EU) nr. 910/2014⁹¹.

Het verificatie- en valideringsverslag en de valideringsverklaring mogen niet langer dan drie jaar vanaf de uitgiftedatum geldig zijn.

Tijdens de geldigheidsperiode van de verificatie moet toezicht (follow-up) worden overeengekomen tussen de opdrachtgever van het PEF-onderzoek en de verificateur(s) om te evalueren of de inhoud nog in overeenstemming is met de huidige situatie (de voorgestelde periodiciteit van deze follow-up is één keer per jaar, overeen te komen tussen de opdrachtgever van het PEF-onderzoek en de verificateur(s)).

De periodieke controles moeten worden toegespitst op de parameters die volgens de verificateur(s) kunnen leiden tot relevante veranderingen in de resultaten van het PEF-onderzoek. Dit betekent dat de resultaten moeten worden herberekend met inachtneming van de geïdentificeerde parameters. De lijst van dergelijke parameters omvat:

- materiaalstaat/stuklijst componenten;
- de energiemix die is gebruikt voor processen in situatie 1 van de matrix van gegevensbehoeften;
- verandering van verpakkingen;
- veranderingen in de leveranciers (materialen/geografie);
- veranderingen in de logistiek;
- relevante technologische veranderingen in de processen in situatie 1 van de matrix van gegevensbehoeften.

Bij de periodieke controle zouden ook de redenen voor niet-openbaarmaking van informatie moeten worden herbeoordeeld. Het toezicht op de verificatie mag worden georganiseerd als een documentcontrole en/of aan de hand van inspecties ter plaatse.

Ongeacht de geldigheid moet het PEF-onderzoek (en bijgevolg het PEF-verslag) tijdens de toezichtsperiode worden geactualiseerd als de resultaten van een van de bekendgemaakte effectcategorieën met meer dan 10,0 % zijn verslechterd in vergelijking met de geverifieerde gegevens, of als de totale geaggregeerde score met meer dan 5,0 % is verslechterd in vergelijking met de geverifieerde gegevens.

Als deze veranderingen ook van invloed zijn op de inhoud van de communicatiedrager, moet deze ook dienovereenkomstig worden geactualiseerd.

⁹¹ Verordening (EU) nr. 910/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 betreffende elektronische identificatie en vertrouwensdiensten voor elektronische transacties in de interne markt en tot intrekking van Richtlijn 1999/93/EG, PB L 257 van 28.8.2014, blz. 73.

Referenties

- ADEME (2011), General principles for an environmental communication on mass market products BPX 30-323-0.
- Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., Sedlbauer, K. (2010), LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Method Report, Fraunhofer Institute for Building Physics.
- Bos U., Horn R., Beck T., Lindner J.P., Fischer M. (2016), LANCA® – Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment, versie 2.0, 978-3-8396-0953-8, Fraunhofer Verlag, Stuttgart.
- Boucher, O., P. Friedlingstein, B. Collins, en K. P. Shine, (2009), “The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation”, *Environ. Res. Lett.*, 4, 044007.
- BSI (2011), PAS 2050:2011, Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, British Standards Institution, Londen.
- BSI (2012), PAS 2050-1:2012, Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products – Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050, British Standards Institution, Londen.
- CE Delft (2010), Biofuels: GHG impact of indirect land use change. Beschikbaar op http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf
- De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A. en Sala, S., (2019), “Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA”, *Journal of Cleaner Production*, 215, blz. 63-74.
- Dreicer M., Tort V. en Manen P. (1995), ExternE, Externalities of Energy, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), onder redactie van de Europese Commissie, DG Wetenschap, onderzoek en ontwikkeling, JOULE, Luxemburg.
- ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Working Group 1, Brussel, België. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431>
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk centrum voor onderzoek – Instituut voor Milieu en duurzaamheid (2010), International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance, eerste editie, maart 2010, ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg.
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (2010a), International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Review schemes for Life Cycle Assessment, eerste editie, maart 2010, ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg.
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (2010b), International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators, eerste editie, maart 2010, ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg.
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (2010c), International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions, eerste editie, maart 2010, ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg.
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (2011a), International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, ter perse.
- Europese Commissie – Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (2011b), Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment, ter perse.
- Europese Commissie (2005), Richtlijn 2005/29/EG van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2005 betreffende oneerlijke handelspraktijken van ondernemingen jegens consumenten op de interne markt en tot wijziging van Richtlijn 84/450/EEG van de Raad, Richtlijnen 97/7/EG, 98/27/EG en 2002/65/EG van het Europees Parlement en de Raad en van Verordening (EG) nr. 2006/2004 van het Europees Parlement en de Raad (“Richtlijn oneerlijke handelspraktijken”), PB L 149 van 11.6.2005, blz. 22.

Europese Commissie (2010), Besluit (C(2010) 3751) van de Commissie van 10 juni 2010 betreffende richtsnoeren voor de berekening van de terrestrische koolstofvoorraden voor de doeleinden van bijlage V bij Richtlijn 2009/28/EG, PB L 151 van 17.6.2010, blz. 19.

Europese Commissie (2011), Mededeling COM(2011) 571 betreffende een stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa, {SEC(2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}.

Europese Commissie (2012), Verordening (EU) nr. 1179/2012 van de Commissie van 10 december 2012 tot vaststelling van criteria die bepalen wanneer kringloopglas overeenkomstig Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad niet langer als afval wordt aangemerkt, PB 337 van 11.12.2012, blz. 31.

Europese Commissie (2012), Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van benzine en van dieselbrandstof en tot wijziging van Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, COM(2012) 595 final, {SWD(2012) 343 final} {SWD(2012) 344 final}.

Europese Commissie (2013), Besluit nr. 529/2013/EU van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2013 inzake boekhoudregels met betrekking tot broeikasgasemissies en -verwijderingen als gevolg van activiteiten met betrekking tot landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw en inzake informatie betreffende acties met betrekking tot deze activiteiten, PB L 165 van 18.6.2013, blz. 80.

Europese Commissie (2013), "Bijlage II: Gids voor de milieuoetafdruk van producten (PEF) bij de aanbeveling van de Commissie van 9 april 2013 over het gebruik van gemeenschappelijke methoden voor het meten en bekendmaken van de milieuprestatie van producten en organisaties gedurende hun levenscyclus (2013/179/EU)", PB L 124 van 4.5.2013, blz. 6.

Europese Commissie (2016), Richtsnoeren voor de tenuitvoerlegging/toepassing van Richtlijn 2005/29/EG betreffende oneerlijke handelspraktijken, Werkdocument van de diensten van de Commissie (2016) 163 final.

Europees Parlement en Raad van de Europese Unie (2009), Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG, PB L 140 van 5.6.2009, blz. 16.

Europees Parlement en Raad van de Europese Unie (2018), Richtlijn (EU) 2018/851 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 tot wijziging van Richtlijn 2008/98/EG betreffende afvalstoffen, PB L 150 van 14.6.2018, blz. 109.

Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., McKone, T.E. (2016), "Health impacts of fine particulate matter", in: Frischknecht, R., Jolliet, O. (red.), Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators, Volume 1, UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, Parijs, blz. 76-99, in januari 2017 gedownload van www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., van Zelm, R., 2017, USEtox@2.0 Documentation (Version 1), <http://usetox.org>, <https://doi.org/10.11581/DTU:00000011>

FAO (2016a), Environmental performance of animal feeds supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership, FAO, Rome, Italië. Beschikbaar op <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>

FAO (2016b), Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment, Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership, FAO, Rome, Italië. Beschikbaar op <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/>

Fazio, S. Castellani, V. Sala, S., Schau, EM. Secchi, M. Zampori, L., Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 28888 EN, Europese Commissie, Ispra, 2018a, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369.

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S. en Diaconu, E., Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 29600 EN, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2018b, ISBN 978-92-79-98584-3 (online), 978-92-79-98585-0 (gedrukt), doi:10.2760/002447 (online),10.2760/090552 (gedrukt), JRC114822.

Fazio S., Zampori L., De Schryver A., Kusche O., Guide on Life Cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint, EUR 29560 EN, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2018c, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593.

Frischknecht R., Steiner R. en Jungbluth N. (2008), "The Ecological Scarcity method – Eco-Factors 2006. A method for impact assessment in LCA", Environmental Studies nr. 0906, Federal Office for the Environment (FOEN), Bern, 188 blz.

Global Footprint Network (2009), Ecological Footprint Standards 2009, online beschikbaar op http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

Horn, R., Maier, S., LANCA®- Characterization Factors for Life Cycle Impact Assessment, versie 2.5, 2018, beschikbaar op: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html>

IDF 2015, "A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology", Bulletin of the International Dairy Federation, 479/2015.

Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering – IPCC (2003), IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering, Hayama.

Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering – IPCC (2006), IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, IGES, Japan.

Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering – IPCC (2007), IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, <https://www.ipcc.ch/reports/?rp=ar4>

Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering – IPCC (2013), Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura en H. Zhang, 2013, "Anthropogenic and Natural Radiative Forcing", in: Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (red.)], Cambridge University Press, Cambridge, Verenigd Koninkrijk en New York, NY, VS.

ISO 14050:2020, Milieumanagement – Verklarende woordenlijst, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

ISO 14046:2014, Milieumanagement – Watervoetafdruk – Principes, vereisten en richtlijnen, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

Milà i Canals L., Romanyà J. en Cowell S.J. (2007), "Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of "fertile land" in Life Cycle Assessment (LCA)", Journal of Cleaner Production 15: 1426-1440.

Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (2014), Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets.

NEN-EN-ISO 14001:2015, Milieumanagementsystemen – Eisen met richtlijnen voor gebruik, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14020:2001, Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Algemene principes, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14021:2016, Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Zelfvastgestelde milieu-uitspraken (Type II milieu-etikettering), International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14025:2010, Internationale norm – Milieu-etiketteringen en -verklaringen – Type III milieuverklaringen – Principes en procedures, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14040:2006, Internationale norm – Milieumanagement – Levenscyclusanalyse – Principes en raamwerk, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14044:2006, Internationale norm – Milieumanagement – Levenscyclusanalyse – Eisen en richtlijnen, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO 14067:2018, Internationale norm – Broeikasgassen – Carbon footprint van producten – Eisen en richtlijnen voor kwantificering, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-ISO/IEC 17024:2012 Conformiteitsbeoordeling – Algemene eisen voor instellingen die certificatie van personen uitvoeren; International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

NEN-EN-norm (2007), 15343:2007: Kunststoffen – Gerecyclede kunststoffen – Tracerbaarheid van het recycleren van kunststoffen en conformiteitsbeoordeling en gerecyclede gehalte.

NRC (2007), Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids, National Research Council, Washington DC, National Academies Press.

NVN-CEN ISO/TS 14071:2016, Milieumanagement – Levenscyclusanalyse – Proces van kritische beoordeling en vaardigheden van de beoordelaar: aanvullende eisen en richtlijnen voor ISO 14044:2006, International Organisation for Standardization, Genève, Zwitserland.

PAS 2050 (2011), Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, Online beschikbaar op <https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiqués-de-presse/actualite-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisée-sapprete-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-lEmpreinte-Carbone/>

PERIFEM en ADEME, Guide sectorial 2014: Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de détail.

Raad van de Europese Unie (2008), Council Conclusions on the “Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan”, https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/104503.pdf

Raad van de Europese Unie (2010), Council conclusions on sustainable materials management and sustainable production and consumption: key contribution to a resource-efficient Europe, http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf

Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al. 2015, “The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA”, International Journal of Life Cycle Assessment, 20: 765.

Rosenbaum R.K., Bachmann T.M., Gold L.S., Huijbregts M.A.J., Joliet O., Juraske R., Köhler A., Larsen H.F., MacLeod M., Margni M., McKone T.E., Payet J., Schuhmacher M., van de Meent D. en Hauschild M.Z. (2008), “USEtox – The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment”, International Journal of Life Cycle Assessment 13(7): 532-546, 2008.

Sala S., Cerutti A.K., Pant R., Development of a weighting approach for the Environmental Footprint, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, EUR 28562, doi 10.2760/945290.

Saouter E., Biganzoli F., Ceriani L., Pant R., Versteeg D., Crenna E., Zampori L., Using REACH and EFSA database to derive input data for the USEtox model, EUR 29495 EN, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227.

Seppälä J., Posch M., Johansson M. en Hettelingh J.P. (2006), “Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator”, International Journal of Life Cycle Assessment, 11(6): 403-416.

Struijs J., Beusen A., van Jaarsveld H. en Huijbregts M.A.J. (2009), “Aquatic Eutrophication”, hoofdstuk 6 in: Goedkoop M., Heijungs R., Huijbregts M.A.J., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009), ReCiPe 2008 – A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, Report I: Characterisation factors, eerste editie.

Thoma et al. (2013), “A biophysical approach to allocation of life cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis”, International Dairy Journal 31.

UNEP (2011), Global guidance principles for life cycle assessment databases, ISBN: 978-92-807-3174-3. Beschikbaar op: <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf>

UNEP (2016), Global guidance for life cycle impact assessment indicators, Volume 1, ISBN: 978-92-807-3630-4. Beschikbaar op: <http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/>

Van Oers L., de Koning A., Guinee J.B. en Huppes G. (2002), Abiotic Resource Depletion in LCA, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Amsterdam.

Van Zelm R., Huijbregts M.A.J., Den Hollander H.A., Van Jaarsveld H.A., Sauter F.J., Struijs J., Van Wijnen H.J. en Van de Meent D. (2008), “European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment”, Atmospheric Environment 42, 441-453.

World Meteorological Organisation (WMO) (2014), Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozone Research and Monitoring Project Report No. 55, Genève, Zwitserland.

World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (2011), Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Greenhouse Gas Protocol. WRI, US, 144 blz.

World Resources Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2004), Greenhouse Gas Protocol – Corporate Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2011), Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2015), GHG Protocol Scope 2 Guidance, An amendment to the GHG Protocol, Corporate Standard.

Lijst van figuren

Figuur 1 Voorbeeld van een gedeeltelijk uitgesplitste gegevensset op niveau -1	15
Figuur 2 Fasen van een PEF-onderzoek.....	21
Figuur 3 Standaardvervoersscenario	46
Figuur 4 Substitutiepunt op niveau 1 en niveau 2.....	56
Figuur 5 Voorbeeld van substitutiepunten bij verschillende stappen in de waardeketen	57
Figuur 6 Modelleringsoptie wanneer preconsumptieschroot wordt geclaimd als gerecycleerd preconsumptiemateriaal	59
Figuur 7 Modelleringsoptie wanneer preconsumptieschroot niet wordt geclaimd als gerecycleerd preconsumptiemateriaal	59
Figuur 8 Vereenvoudigd schema voor inzameling en recycling van een materiaal.....	60
Figuur 9 Grafische weergave van een bedrijfsspecifieke gegevensset.....	82
Figuur A-1 Processtroom om een PEFCR te creëren/herzien. PEF-RP: PEF-onderzoek van het representatieve product	122
Figuur A-2 PEFCR-ontwikkelingsproces.....	127
Figuur A-3 Voorbeeld van een PEFCR-structuur met horizontale regels die specifiek zijn voor de productcategorie, diverse subcategoriën van het product en specifieke verticale regels voor elke subcategorie van het product.....	131

Lijst van tabellen

- Tabel 1** Voorbeeld van bepaling van het doel of de doelen – Milieuoetafdruk van een T-shirt
- Tabel 2** EF-effectcategorieën met respectieve effectcategorie-indicatoren en karakteriseringsmodellen
- Tabel 3** Emissiefactoren van niveau 1 uit IPCC (2006) (gewijzigd).
- Tabel 4** Alternatieve benadering voor stikstofmodellering
- Tabel 5** Minimumcriteria om te zorgen voor contractuele instrumenten van leveranciers – richtsnoeren om aan de criteria te voldoen
- Tabel 6** Vaststelling van de subpopulatie voor voorbeeld 2
- Tabel 7** Samenvatting van de subpopulaties voor voorbeeld 2
- Tabel 8** Voorbeeld: het aantal bedrijven in elke substeekproef berekenen
- Tabel 9** Overzichtstabel van de toepassing van de CFF in verschillende situaties
- Tabel 10** Standaardallocatiefactoren voor runderen in teeltfase
- Tabel 11** Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_{wool} voor schapen en geiten
- Tabel 12** Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_l voor schapen en geiten
- Tabel 13** Constanten voor gebruik bij berekening van NE_g voor schapen
- Tabel 14** Te gebruiken standaardwaarden voor de berekening van NE_l voor schapen en geiten
- Tabel 15** Te gebruiken standaardallocatiefactoren in PEF-onderzoeken voor schapen in de teeltfase
- Tabel 16** Allocatie in de teeltfase toegerekend aan biggen en zeugen
- Tabel 17** Economische-allocatieverhoudingen voor rundvlees
- Tabel 18** Economische-allocatieverhoudingen voor varkens
- Tabel 19** Economische-allocatieverhoudingen voor schapen
- Tabel 20** Criteria voor de gegevenskwaliteit, documentatie, nomenclatuur en evaluatie
- Tabel 21** Gegevenskwaliteitsscore (Data Quality Rating – DQR) en gegevenskwaliteitsniveaus van elk gegevenskwaliteitscriterium
- Tabel 22** Algeheel kwaliteitsniveau van de gegevens van EF-conforme gegevenssets, volgens de behaalde kwaliteitsscore voor de gegevens
- Tabel 23** Toewijzing van de waarden aan DQR-criteria bij gebruik van bedrijfsspecifieke informatie. Er mogen geen criteria worden gewijzigd.
- Tabel 24** Toewijzing van de waarden aan DQR-criteria bij gebruik van secundaire gegevenssets
- Tabel 25** DNM – vereisten voor een bedrijf dat een PEF-onderzoek uitvoert.
- Tabel 26** Criteria om te selecteren in welk levenscyclusfaseniveau men de relevantste processen moet vaststellen
- Tabel 27** Overzicht van eisen om relevantste bijdragen te definiëren
- Tabel 28** Bijdragen van verschillende effectcategorieën op basis van genormaliseerde en gewogen resultaten – voorbeeld
- Tabel 29** Bijdrage van verschillende levenscyclusfasen aan de klimaatveranderingseffectcategorie (op basis van de gekarakteriseerde inventarisresultaten) – voorbeeld
- Tabel 30** Bijdrage van verschillende processen aan de klimaatveranderingseffectcategorie (op basis van de gekarakteriseerde inventarisresultaten) – voorbeeld
- Tabel 31** Voorbeeld van het omgaan met negatieve getallen en identieke processen in verschillende levenscyclusfasen
- Tabel 32** Scoresysteem voor elk relevant competentie- en ervaringsgebied voor de beoordeling van de competenties van verificateurs

Tabel A-1 Samenvatting van eisen voor een PEFCR betreffende één enkele productcategorie en voor PEFCR's betreffende subcategorieën. De eisen zijn van toepassing op eindproducten.

Tabel A-2 Vier aspecten van de FU met aanvullende eisen voor PEFCR's voor voedingsmiddelen en niet-voedingsmiddelen

Tabel A-3 Alternatieve benadering voor stikstofmodellering

Tabel A-4 PEFCR-richtsnoeren voor de gebruiksfase

Tabel A-5 Voorbeeld van gebruikte activiteitsgegevens en secundaire gegevenssets

Tabel A-6 Processen van de gebruiksfase van droge deegwaren (gebaseerd op de definitieve PEFCR voor droge deegwaren). De relevantste processen staan vermeld in het groene vak

Tabel A-8 Matrix van gegevensbehoeften (DNM) – Eisen voor de gebruiker van de PEFCR. De voor elke situatie weergegeven opties staan niet in hiërarchische volgorde. Zie tabel A-7 om de te gebruiken R_1 -waarde te bepalen.

Tabel A-9 Vaststelling van de grenzen van prestatieklassen

Bijlage II –

Deel: A

**EISEN VOOR HET ONTWIKKELEN VAN PEFCR'S EN HET UITVOEREN VAN PEF-
ONDERZOEKEN OVEREENKOMSTIG EEN BESTAANDE REGEL VOOR DE
MILIEUVOETAFDruk VAN EEN PRODUCTCATEGORIE**

Regels voor de milieuvoetafdruk van een productcategorie (product environmental footprint category rules – PEFCR's) bevatten specifieke eisen voor het berekenen van de potentiële milieueffecten van de levenscyclus van producten. Dit deel A van bijlage II bevat alle aanvullende methodologische eisen voor het ontwikkelen van PEFCR's en het uitvoeren van PEF-onderzoeken conform een bestaande PEFCR.

Een PEFCR moet in overeenstemming zijn met alle eisen van dit document, moet (als tekst) alle eisen van deze bijlage bevatten en moet (zonder de overeenstemmende tekst te kopiëren) verwijzen naar de eisen in de PEF-methode waar dit relevant is. Verder moeten de eisen worden aangegeven waar de PEF-methode een keuze laat en mogen er nieuwe eisen worden toegevoegd indien dit relevant is en in overeenstemming is met de PEF-methode. Aanvullende specifieke eisen in een PEFCR hebben altijd voorrang op de in de PEF-methode opgenomen eisen.

De bepalingen in deze bijlage doen geen afbreuk aan bepalingen die in toekomstige EU-wetgeving zullen worden opgenomen.

Deel: A	119
EISEN VOOR HET ONTWIKKELEN VAN PEFCR'S EN HET UITVOEREN VAN PEF- ONDERZOEKEN OVEREENKOMSTIG EEN BESTAANDE REGEL VOOR DE MILIEUVOETAFDruk VAN EEN PRODUCTCATEGORIE	119
A.1 Inleiding	125
A.1.1. Rol van PEFCR's en samenhang met bestaande productcategorieregels	125
A.1.2. Beheer van modulariteit.....	125
A.2. Proces van ontwikkeling en herziening van een PEFCR.....	127
A.2.1. Wie kan een PEFCR ontwikkelen	127
A.2.2. Rol van het technisch secretariaat.....	128
A.2.3. Definitie van het (de) representatieve product(en)	128
A.2.4. Eerste PEF-onderzoek van het (de) representatieve product(en)	128
A.2.5. Eerste ontwerp-PEFCR.....	129
A.2.6. Ondersteunende onderzoeken	129
A.2.7. Tweede PEF-onderzoek van het representatieve product	130
A.2.8 De tweede ontwerp-PEFCR.....	130
A.2.9. De PEFCR-evaluatie.....	130
A.2.9.1. Evaluatiepanel	130
A.2.9.2 Evaluatieprocedure	131
A.2.9.2.1. Evaluatie van het eerste PEF-RP	132
A.2.9.2.2. Evaluatie van ondersteunend onderzoek	133
A.2.9.2.3. Evaluatie van het tweede PEF-RP.....	133
A.2.9.3. Evaluatiecriteria van het PEFCR-document	133
A.2.9.4. Evaluatieverslag/-verklaringen	134
A.2.10. Definitieve ontwerp-PEFCR.....	135
A.2.10.1. Excelmodel(len) van het (de) representatieve product(en)	135
A.2.10.2 In de PEFCR vermelde gegevenssets.....	135
A.2.10.3. EF-conforme gegevenssets die het (de) representatieve product(en) vertegenwoordigen ...	135
A.3. DE REIKWIJDTE VAN DE PEFCR'S BEPALEN.....	135
A.3.1. Productcategorieën en subcategorieën.....	135
A.3.2. Reikwijdte van de PEFCR	137
A.3.2.1. Algemene beschrijving van de reikwijdte van de PEFCR	138
A.3.2.2. Gebruik van CPA-codes	138
A.3.2.3. Definitie van het representatieve product (RP)	138
A.3.2.4. Functionele eenheid (Functional Unit – FU).....	138
A.3.2.5. Systeemgrens	139
A.3.2.6. Lijst van EF-effectcategorieën.....	140
A.3.2.7. Aanvullende informatie	140
A.3.2.8. Aannames en beperkingen	141
A.4. LEVENSCYCLUSINVENTARISATIE	141

A.4.1. Levenscyclusfasen	141
A.4.2. Modelleringsseisen.....	141
A.4.2.1. Landbouwproductie	141
A.4.2.2. Elektriciteitsverbruik	142
A.4.2.3. Vervoer en logistiek.....	143
A.4.2.4. Kapitaalgoederen – infrastructuur en uitrusting	144
A.4.2.5. Bemonsteringsprocedure.....	144
A.4.2.6. Gebruiksfase.....	145
A.4.2.7. Modellerings van eindfase van levenscyclus	148
A.4.2.8. Verlengde levensduur van een product	151
A.4.2.9. Broeikasgasemissies en -verwijderingen.....	152
A.4.2.10. Verpakking	152
A.4.3. Behandeling van multifunctionele processen	153
A.4.3.1. Veehouderij.....	153
A.4.4. Gegevensverzamelings- en kwaliteitseisen.....	154
A.4.4.1. Lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens	154
A.4.4.2. Te gebruiken gegevenssets	155
A.4.4.3. Ondergrens	155
A.4.4.4. Eisen inzake gegevenskwaliteit	156
A.5. PEF-RESULTATEN	161
A.5.1. Benchmark.....	161
A.5.2. Prestatieklassen.....	161
A.6. INTERPRETATIE VAN DE MILIEUVOETAFDRUKRESULTATEN VAN EEN PRODUCT.....	163
A.6.1. Vaststellen van zwakke plekken	163
A.6.1.1. Procedure voor het vaststellen van de relevantste effectcategorieën	163
A.6.1.2. Procedure voor het vaststellen van de relevantste levenscyclusfasen	163
A.6.1.3. Procedure voor het vaststellen van de relevantste processen	163
A.6.1.4. Procedure voor het vaststellen van de relevantste directe elementaire stromen	163
A.7. VERSLAGEN OVER DE MILIEUVOETAFDRUK VAN EEN PRODUCT	163
A.8. VERIFICATIE EN VALIDERING VAN PEF-ONDERZOEKEN, VERSLAGEN EN COMMUNICATIEDRAGERS	163
A.8.1. Bepaling van de reikwijdte van de verificatie.....	163
A.8.2. Verificateur(s).....	164
A.8.3. Verificatie-/valideringseisen: eisen voor de verificatie/validering wanneer een PEFCR beschikbaar is	164
A.8.3.1. Minimumeisen voor de verificatie en validering van het PEF-onderzoek	164
A.8.3.2. Verificatie- en valideringstechnieken	164
A.8.3.3. Inhoud van de valideringsverklaring	164
Deel B:.....	165
PEFCR-TEMPLATE.....	165

B.1. INLEIDING	166
B.2. ALGEMENE INFORMATIE OVER DE PEFCR.....	167
B.2.1. Technisch secretariaat.....	167
B.2.2. Raadplegingen en belanghebbende partijen.....	167
B.2.3. Evaluatiepanel en evaluatie-eisen van de PEFCR.....	167
B.2.4. Evaluatieverklaring.....	168
B.2.5. Geografische geldigheid	168
B.2.6. Taal	169
B.2.7. Overeenstemming met andere documenten	169
B.3. REIKWIJDTE VAN DE PEFCR	169
B.3.1. Productclassificatie	169
B.3.2. Representatief(ve) product(en)	169
B.3.3. Functionele eenheid en referentiestroom	169
B.3.4. Systeemgrens	170
B.3.5. Lijst van EF-effectcategorieën.....	170
B.3.6. Aanvullende technische informatie.....	172
B.3.7. Aanvullende milieu-informatie	173
B.3.8. Beperkingen	173
B.3.8.1. Vergelijkingen en vergelijkende beweringen	173
B.4. RELEVANTSTE EFFECTCATEGORIEËN, LEVENSCYCLUSFASEN, PROCESSEN EN ELEMENTAIRE STROMEN ...	173
B.4.1. Relevantste EF-effectcategorieën	173
B.4.2. Relevantste levenscyclusfasen	173
B.4.3. Relevantste processen	174
B.4.4. Relevantste directe elementaire stromen.....	174
B.3.8.2. Gegevenshiaten en proxy's	174
B.5. LEVENSCYCLUSINVENTARISATIE	174
B.5.1. Lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens	174
B.5.2. Lijst van processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd	176
B.5.3. Eisen inzake gegevenskwaliteit	178
B.5.3.1. Bedrijfsspecifieke gegevenssets	178
B.5.4. Matrix van gegevensbehoeften (DNM)	180
B.5.4.1. Processen in situatie 1	181
B.5.4.2. Processen in situatie 2	182
B.5.4.3. Processen in situatie 3	183
B.5.5. Te gebruiken gegevenssets	184
B.5.6. De gemiddelde DQR van het onderzoek berekenen	184
B.5.7. Allocatieregels	184
B.5.8. Elektriciteitsmodellering.....	185
B.5.9. Modellering van klimaatverandering	188

B.5.10. Modelling van de eindfase van de levenscyclus en gerecycleerd deel.....	190
B.6. LEVENSZYCLUSFASSEN	193
B.6.1. Verwerving en voorbereiding van grondstoffen.....	193
B.6.2. Landbouwmodellering [alleen op te nemen indien van toepassing]	194
B.6.3. Vervaardiging	197
B.6.4. Distributiefase [op te nemen indien van toepassing]	198
B.6.5. Gebruiksfase [op te nemen indien van toepassing]	199
B.6.6. Eindfase van de levenscyclus [op te nemen indien van toepassing]	199
B.7. PEF-RESULTATEN.....	201
B.7.1. Benchmarkwaarden	201
B.7.2. PEF-profiel	203
B.7.3. Prestatieklassen	203
B.8. VERIFICATIE.....	204
Deel C.....	207
LIJST VAN STANDAARD-CFF-PARAMETERS.....	207
Deel D	208
STANDAARDGEGEVENS VOOR MODELLERING VAN DE GEBRUIKSFASE.....	208
Deel E.....	211
TEMPLATE VAN PEF-VERSLAG	211
E.1 SAMENVATTING.....	212
E.2. ALGEMEEN	212
E.3. DOEL VAN HET ONDERZOEK	213
E.4. REIKWIJDTE VAN HET ONDERZOEK	213
E.4.1. Functionele/opgegeven eenheid en referentiestroom	213
E.4.2. Systeengrens	213
E.4.3. Milieuvoetafdrukeffectcategorieën	213
E.4.4. Aanvullende informatie.....	214
E.4.5. Aannames en beperkingen	214
E.5. LEVENSZYCLUSINVENTARISANALYSE.....	214
E.5.1. Screeningstap [indien van toepassing]	214
E.5.2. Modelleringskeuzes	214
E.5.3. Behandeling van multifunctionele processen.....	215
E.5.4. Gegevensverzameling	215
E.5.5. Eisen en score voor gegevenskwaliteit.....	215
E.6. RESULTATEN VAN EFFECTBEOORDELING [VERTROUWELIJK, INDIEN DIT RELEVANT IS]	216
E.6.1. PEF-resultaten.....	216
E.6.2. Aanvullende informatie.....	216
E.7. INTERPRETATIE VAN PEF-RESULTATEN.....	216
E.8. VALIDERINGSVERKLARING	217

Deel F219
STANDAARDVERLIESPERCENTAGES PER PRODUCTSOORT219

A.1 INLEIDING

In normen voor andere soorten op de levenscyclus gebaseerde productclaims bestaan er al regels die analoog zijn met PEFCR's, zoals NEN-EN-ISO 14025:2010 (milieuverklaringen van type III). PEFCR's krijgen een andere benaming om verwarring met andere analoge regels te vermijden en om de regels in de PEF-methode op unieke wijze te identificeren.

Op basis van een door het JRC in 2010 uitgevoerde analyse⁹² kwam de Commissie tot de conclusie dat bestaande op de levenscyclus gebaseerde normen onvoldoende specificiteit verschaffen om ervoor te zorgen dat dezelfde aannames, metingen en berekeningen worden gedaan resp. verricht ter ondersteuning van de vergelijkbaarheid van milieucclaims van producten met dezelfde functie. PEFCR's hebben tot doel de vergelijkbaarheid, reproduceerbaarheid, consistentie, relevantie, het accent en de doeltreffendheid van PEF-onderzoeken te vergroten.

Een PEFCR zou moeten worden ontwikkeld en geschreven in een formaat dat mensen uit het vak (van LCA alsook met betrekking tot de onderzochte productcategorie) kunnen begrijpen en kunnen gebruiken om een PEF-onderzoek uit te voeren.

Elke PEFCR moet het materialiteitsbeginsel uitvoeren, wat betekent dat een PEF-onderzoek toegespitst moet zijn op de aspecten en parameters die het relevantst zijn voor de milieuprestatie van een bepaald product. Op deze manier worden de tijd, inspanningen en kosten voor het uitvoeren van de analyse beperkt.

Elke PEFCR moet de minimumlijst bevatten van processen (verplichte processen) die altijd moeten worden gemodelleerd met bedrijfsspecifieke gegevens. Het doel is te vermijden dat gebruikers van de PEFCR een PEF-onderzoek kunnen uitvoeren en de resultaten ervan kunnen bekendmaken zonder toegang te hebben tot de relevante bedrijfsspecifieke (primaire) gegevens en door uitsluitend gebruik te maken van standaardgegevens. In de PEFCR moet deze verplichte lijst van processen worden gedefinieerd op basis van de relevantie ervan en de mogelijkheid om toegang te hebben tot bedrijfsspecifieke gegevens.

De definities in bijlage I zijn ook van toepassing op deze bijlage.

A.1.1. Rol van PEFCR's en samenhang met bestaande productcategorieregels

Bij de ontwikkeling van een PEFCR zou in de mate van het mogelijke rekening moeten worden gehouden met reeds bestaande technische documenten en PCR's van andere regelingen.

Zoals gedefinieerd in NEN-EN-ISO 14025:2010, bevatten productcategorieregels (PCR's)⁹³ reeksen specifieke regels, richtsnoeren en eisen die ten doel hebben voor een productcategorie (dat wil zeggen, goederen en/of diensten die gelijkwaardige functies vervullen) "milieuverklaringen van type III" op te stellen. "Milieuverklaringen van type III" zijn kwantitatieve, op een levenscyclusbeoordeling (Life Cycle Assessment – LCA) gebaseerde uitspraken over de milieuaspecten⁹⁴ van een bepaald goed of een bepaalde dienst, bijvoorbeeld kwantitatieve informatie over potentiële milieueffecten. Milieuverklaringen van type III kunnen bijvoorbeeld een potentiële toepassing van een PEF-onderzoek zijn.

NEN-EN-ISO 14025:2010 beschrijft de procedure voor het ontwikkelen en evalueren van productcategorieregels en stelt eisen vast met betrekking tot de vergelijkbaarheid van verschillende zogenoemde "milieuverklaringen van type III". In de richtsnoeren met betrekking tot de wijze waarop PEFCR's moeten worden ontwikkeld, wordt rekening gehouden met de minimuminhoud van een PCR-document zoals vereist door NEN-EN-ISO 14025:2010.

A.1.2. Beheer van modulariteit

Bij halffabricaten wordt de PEFCR een "module" die moet worden gebruikt bij de ontwikkeling van PEFCR's voor producten die lager in dezelfde toeleveringsketen staan. Dit geldt ook als het halffabricaat kan worden

⁹² [Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm) (2010), beschikbaar op: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm

⁹³ Productcategorieregels (PCR's) zijn een verzameling specifieke regels, vereisten en richtsnoeren voor het opstellen van milieuverklaringen van type III voor een of meer productcategorieën (ISO 14025:2010).

⁹⁴ Een milieuaspect is een element van de activiteiten, producten of diensten van een organisatie dat milieueffecten heeft of kan hebben.

gebruikt in verschillende toeleveringsketens (bv. metalen platen). De ontwikkeling van “modules” maakt een betere consistentie mogelijk tussen verschillende toeleveringsketens die dezelfde modules gebruiken als onderdeel van hun LCA. Bovendien is de ontwikkeling van “modules” essentieel om het aantal PEFCR's beheersbaar te houden.

De mogelijkheid om dergelijke modules op te stellen, zou ook altijd moeten worden overwogen voor eindproducten, vooral voor producten die een deel van de productieketen gemeenschappelijk hebben en vervolgens differentiëren doordat zij verschillende functies hebben (bv. schoonmaakmiddelen).

Er zijn verschillende scenario's waarbij een modulaire benadering vereist kan zijn:

- a) een eindproduct waarvoor in de materiaalstaat een halffabricaat is opgenomen waarvoor al een PEFCR bestaat (bv. de bouw van een auto met lederen bekleding) of een eindproduct dat onderdeel wordt van de levenscyclus van een ander product (bv. wasmiddel dat wordt gebruikt om een T-shirt te wassen);
- b) een eindproduct dat een component of product gebruikt die/dat al als component is gebruikt door een andere PEFCR (bv. koppelingen voor leidingen, meststoffen).

Voor scenario a) moet in de nieuwe PEFCR worden gedefinieerd hoe de productinformatie op basis van de milieurelevantie van het product en de DNM moet worden beheerd (zie paragraaf A.4.4.4 **Erreur ! Source du r envoi introuvable.**). Dit betekent dat als het product “relevantst” is en onder controle van het bedrijf valt, er bedrijfsspecifieke gegevens moeten worden gevraagd, volgens de regels van de PEFCR waaronder de module valt⁹⁵. Als het product niet onder de operationele controle van het bedrijf valt maar tot de “relevantste” processen behoort, kan de gebruiker van de PEFCR kiezen om ofwel bedrijfsspecifieke gegevens te verschaffen, ofwel de EF-conforme secundaire gegevensset⁹⁶ te gebruiken die wordt verstrekt bij de PEFCR waaronder de module valt.

In scenario b) moet het technisch secretariaat (zie rol en lidmaatschap in paragraaf A.2.2.) de haalbaarheid van de uitvoering van dezelfde modelleringsaannames en secundaire gegevenssets in de bestaande PEFCR beoordelen. Indien dit haalbaar is, moet het technisch secretariaat dezelfde modelleringsaannames en te gebruiken gegevensset in zijn eigen PEFCR uitvoeren. Indien dit niet haalbaar is, moet het technisch secretariaat met de Commissie tot een oplossing komen.

⁹⁵ Indien de bestaande PEFCR die als een module wordt gebruikt, wordt geactualiseerd tijdens de geldigheidsperiode van de PEFCR die hierop berust, heeft de oude versie voorrang en blijft deze geldig tijdens de geldigheidsperiode van de nieuw ontwikkelde PEFCR.

⁹⁶ Dit is een verplicht resultaat voor alle representatieve producten die in een PEFCR worden ontwikkeld.

A.2. Proces van ontwikkeling en herziening van een PEFCR

De bepalingen in deze paragraaf doen geen afbreuk aan bepalingen die in toekomstige EU-wetgeving zullen worden opgenomen.

Deze paragraaf bevat het proces van ontwikkeling en herziening van een PEFCR. De volgende situaties kunnen zich voordoen:

ontwikkeling van een nieuwe PEFCR;

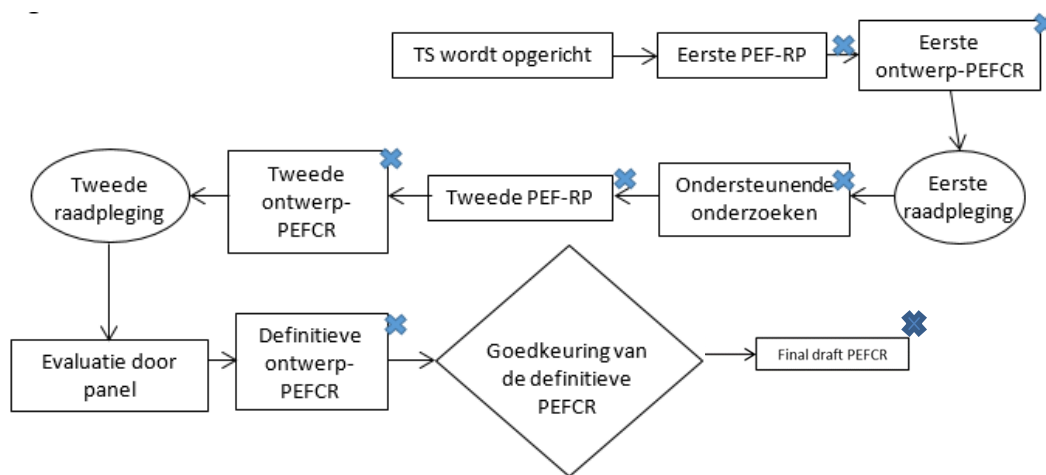
- a) volledige herziening van een bestaande PEFCR;
- b) gedeeltelijke herziening van een bestaande PEFCR.

Voor gevallen a) en b) moet de in deze paragraaf beschreven procedure (zie figuur A-1) worden gevolgd.

Geval c) is alleen toegestaan als het model van het representatieve product (RP), (zie paragraaf A.2.3) wordt geactualiseerd met gecorrigeerde/nieuwe gegevens of gegevenssets en verbetering van duidelijke fouten, en de resultaten van het RP met een zeker maximum veranderen:

- i) LCIA-resultaten veranderen $< 10\%$ per effectcategorie (gekaracteriseerde resultaten), en
- ii) LCIA-resultaten veranderen $< 5\%$ van de enkele totale score, en
- iii) de lijst van relevantste effectcategorieën, de levenscyclusfasen, processen en directe elementaire stromen veranderen niet.

Als resultaten van het RP $> 10\%$ veranderen voor ten minste één effectcategorie (gekaracteriseerde resultaten) of $> 5\%$ van de enkele totale score, is geval c) niet van toepassing en is een volledige herziening van de PEFCR vereist. In geval c) moet het technisch secretariaat een geactualiseerde PEFCR voor evaluatie aan het panel voorleggen en moeten de laatste drie stappen van figuur A-1 worden gevolgd (d.w.z. evaluatie door panel, definitieve ontwerp-PEFCR, definitieve goedkeuring van de PEFCR).



Figuur A-1 – Processtroom om een PEFCR te creëren/herzien. PEF-RP: PEF-onderzoek van het representatieve product

A.2.1. Wie kan een PEFCR ontwikkelen

Er moet een technisch secretariaat worden opgezet om een PEFCR te ontwikkelen. Het technisch secretariaat moet ten minste 51 % van de EU-consumptiemarkt (verkocht) in termen van economische omzet vertegenwoordigen. Het technisch secretariaat moet deze marktdekking behalen, rechtstreeks door bedrijven die eraan deelnemen en/of indirect door de EU-marktdekking van leden die door een brancheorganisatie zijn vertegenwoordigd. Bij de oprichting van het technisch secretariaat moet dat secretariaat bij de Commissie een vertrouwelijk verslag indienen dat de marktdekking aantoont.

A.2.2. Rol van het technisch secretariaat

Het technisch secretariaat (TS) is verantwoordelijk voor de volgende activiteiten:

- a) de PEFCR opstellen conform de regels in bijlage I en deze bijlage;
- b) zorgen voor harmonisatie met bestaande PCR's/PEFCR's;
- c) openbare raadplegingen over ontwerpversies van de documenten organiseren, opmerkingen analyseren en schriftelijke feedback geven;
- d) de ondersteunende onderzoeken coördineren;
- e) het openbare onlineplatform voor de respectieve PEFCR beheren. Deze activiteit omvat taken zoals de opstelling van openbaar beschikbare verklarende documenten met betrekking tot de PEFCR, onlineraadplegingen over ontwerpen en de publicatie van feedback over opmerkingen van belanghebbenden;
- f) zorgen voor de selectie en aanstelling van bevoegde onafhankelijke leden van het PEFCR-evaluatiepanel.

A.2.3. Definitie van het (de) representatieve product(en)

Het technisch secretariaat moet een "model" ontwikkelen van het representatieve product (RP) dat op de EU-markt wordt verkocht. Het RP moet de huidige situatie op het ogenblik van ontwikkeling van de PEFCR weerspiegelen. Dit betekent bijvoorbeeld dat toekomstige technologieën, toekomstige vervoersscenario's of toekomstige behandelingen tijdens de eindfase van de levenscyclus moeten worden uitgesloten. De gebruikte gegevens moeten realistische marktgemiddelden weerspiegelen en zo recent mogelijk zijn (vooral voor technologieproducten die een snelle ontwikkeling kennen). Conservatieve waarden of ramingen moeten worden vermeden.

Het RP kan een reëel of een virtueel (onbestaand) product zijn. Het virtuele product zou moeten worden berekend op basis van gemiddelde Europese marktverkoopgewogen kenmerken van alle bestaande technologieën/materialen die onder de productcategorie of subcategorie vallen. Er mogen ook andere wegingen worden gebruikt als dit verantwoord is, bijvoorbeeld gewogen gemiddelde op basis van massa (ton materiaal) of gewogen gemiddelde op basis van producteenheden (stuks).

Bij het identificeren van het representatieve product bestaat het risico dat verschillende technologieën met zeer verschillende marktaandeelen door elkaar worden gebruikt en dat technologieën met een relatief klein marktaandeel over het hoofd worden gezien. In dergelijke gevallen moet het technisch secretariaat de ontbrekende technologieën/producten (als zij worden onderzocht) in de definitie van het representatieve product opnemen of een schriftelijke verantwoording geven als dit technisch niet mogelijk is.

Het RP vormt de basis voor het PEF-onderzoek van het representatieve product (PEF-RP). Het RP kan een eindproduct of een halffabricaat zijn. Voor eindproducten en halffabricaten waarvoor een benchmark is gedefinieerd, vormt het ook de basis voor het vaststellen van de overeenstemmende benchmark. In paragraaf A.3.1 wordt uitgelegd voor welke productcategorieën of subcategorieën een RP moet worden ontwikkeld, terwijl in paragraaf A.3.2.3 wordt aangegeven wat in de PEFCR moet worden gedocumenteerd.

A.2.4. Eerste PEF-onderzoek van het (de) representatieve product(en)

Van elk representatief product moet een eerste PEF-onderzoek worden uitgevoerd (eerste PEF-RP). Het eerste PEF-RP heeft tot doel:

1. de relevantste effectcategorieën te identificeren;
2. de relevantste levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen te identificeren;
3. gegevensbehoeften, gegevensverzamelingsactiviteiten en eisen inzake gegevenskwaliteit te identificeren.

Het technisch secretariaat voert het eerste PEF-RP uit op het "model" van het (de) RP('s). Gebrek aan beschikbare gegevens en lage marktaandeelen mogen geen argument zijn om technologieën of productieprocessen uit te sluiten.

Het technisch secretariaat moet EF-conforme gegevenssets voor het PEF-RP gebruiken, indien deze beschikbaar zijn. Als er geen EF-conforme gegevensset bestaat, moet de volgende procedure in hiërarchische volgorde worden gevolgd:

1. als een EF-conforme proxy kan worden gevonden, moet deze worden gebruikt;
2. als een ILCD-EL-conforme gegevensset als proxy kan worden gevonden, moet deze worden gebruikt maar mag deze niet worden opgenomen in de lijst van standaardgegevenssets van de eerste ontwerp-PEFCR. De proxy moet worden opgenomen in de lijst met beperkingen van de eerste ontwerp-PEFCR met de volgende tekst: “Deze gegevensset wordt uitsluitend tijdens het eerste PEF-RP als proxy gebruikt. Het bedrijf dat het ondersteunende onderzoek uitvoert om de eerste ontwerp-PEFCR te testen, moet evenwel een EF-conforme gegevensset toepassen indien deze beschikbaar is (volgens de in paragraaf A.4.4.2 vastgestelde regels over welke gegevenssets moeten worden gebruikt). Als deze niet beschikbaar is, moet het bedrijf dezelfde proxy gebruiken als die die is gebruikt voor de berekening van het eerste PEF-RP.”;
3. als er geen EF-conforme of ILCD- EL-conforme gegevensset kan worden gevonden, mag een andere gegevensset worden gebruikt.

In het eerste PEF-RP is geen ondergrens van processen, emissies in de omgeving en hulpbronnen van de omgeving toegestaan. Alle levenscyclusfasen en processen moeten worden bestreken (met inbegrip van kapitaalgoederen). Activiteiten zoals woon-werkverkeer van het personeel, kantines op productielocaties, verbruiksproducten die niet strikt verbonden zijn met productieprocessen, marketing, zakenreizen en O&O-activiteiten mogen evenwel worden uitgesloten. Ondergrenzen mogen alleen in de definitieve PEFCR worden opgenomen op basis van de regels in bijlage I en in deze bijlage.

Een eerste PEF-RP-verslag moet worden verstrekt (volgens de template in deel E van bijlage II) en moet de gekarakteriseerde, genormaliseerde en gewogen resultaten bevatten.

Het eerste PEF-RP en het verslag ervan moeten worden geverifieerd door het evaluatiepanel en als bijlage bij dat verslag moet een openbaar evaluatieverslag worden verstrekt.

A.2.5. Eerste ontwerp-PEFCR

Op basis van de resultaten van het eerste PEF-RP moet het technisch secretariaat een eerste ontwerp-PEFCR opstellen, die wordt gebruikt om de ondersteunende onderzoeken van de PEFCR uit te voeren. Dit ontwerp moet worden opgesteld volgens de eisen in deze bijlage en de template in deel B van deze bijlage. Het moet alle eisen bevatten die nodig zijn voor de ondersteunende onderzoeken, met bijzondere verwijzing naar bedrijfsspecifieke gegevensverzamelingsstabellen en procedures.

A.2.6. Ondersteunende onderzoeken

Het doel van de ondersteunende onderzoeken is de uitvoerbaarheid van de eerste ontwerp-PEFCR te testen en, in mindere mate, aanwijzingen te geven over de geschiktheid van de geïdentificeerde relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en directe elementaire stromen.

Voor elk representatief product moeten ten minste drie ondersteunende PEF-onderzoeken worden uitgevoerd.

De ondersteunende onderzoeken moeten in overeenstemming zijn met alle eisen in de eerste ontwerp-PEFCR en in bijlage I. De volgende aanvullende regels moeten worden gevolgd:

- er is geen ondergrens toegelaten;
- in elk onderzoek moet de analyse van zwakke plekken worden uitgevoerd zoals beschreven in paragraaf 6.3 van bijlage I en paragraaf A.6.1 van deze bijlage. Elk onderzoek moet worden uitgevoerd op reële producten die momenteel op de Europese markt worden verkocht;
- om de toepasbaarheid van de eerste ontwerp-PEFCR beter te kunnen analyseren, moeten de onderzoeken worden uitgevoerd op producten van i) bedrijven van verschillende omvang, waaronder ten minste één kmo indien er in de sector kmo's actief zijn; ii) bedrijven die zijn gekenmerkt door verschillende productieprocessen/technologieën; en iii) bedrijven waarvan de hoofdproductieprocessen (d.w.z. de processen waarvoor bedrijfsspecifieke gegevens worden verzameld) in verschillende landen gevestigd zijn.

Elk ondersteunend onderzoek moet worden uitgevoerd door een entiteit die niet betrokken is bij de opstelling van de PEFCR en geen deel uitmaakt van het evaluatiepanel. Er kunnen uitzonderingen op deze regel bestaan, maar deze moeten met de Europese Commissie worden afgesproken. Er hoeft geen geaggregeerde EF-conforme gegevensset aan de Europese Commissie beschikbaar te worden gesteld.

Een PEF-verslag moet een aanvulling vormen op elk ondersteunend onderzoek en moet een relevante, uitgebreide, consistente, nauwkeurige en transparante samenvatting van het onderzoek bevatten. De template van het PEF-verslag die voor de ondersteunende onderzoeken moet worden gebruikt, is beschikbaar in bijlage E bij deze bijlage. De template omvat de minimale te rapporteren informatie. De ondersteunende onderzoeken (en het bijbehorende PEF-verslag) zijn vertrouwelijk. Zij mogen alleen worden gedeeld met de Europese Commissie of met de instantie die toezicht houdt op de PEFCR-ontwikkeling en met het evaluatiepanel. Het bedrijf dat het ondersteunende onderzoek uitvoert, kan evenwel beslissen andere belanghebbenden toegang te verlenen.

A.2.7. Tweede PEF-onderzoek van het representatieve product

Het PEF-onderzoek van het representatieve product uitvoeren is een terugkerend proces. Op basis van de informatie die tijdens de eerste raadpleging en de ondersteunende onderzoeken is verzameld, moet het technisch secretariaat een tweede PEF-RP uitvoeren. Dit tweede PEF-RP moet EF-conforme gegevenssets en geactualiseerde standaardactiviteitsgegevens bevatten evenals alle aannames die ten grondslag liggen aan de eisen in de tweede ontwerp-PEFCR. Op basis van het tweede PEF-RP moet het technisch secretariaat een tweede PEF-RP-verslag opstellen.

Het technisch secretariaat moet EF-conforme gegevenssets gebruiken als deze gratis beschikbaar zijn. Als er geen EF-conforme gegevenssets beschikbaar zijn, moeten de volgende regels in hiërarchische volgorde worden gevolgd:

- een EF-conforme proxy is gratis beschikbaar: deze moet worden opgenomen in de lijst van standaardprocessen van de PEFCR en worden vermeld in de paragraaf “Beperkingen” van de tweede ontwerp-PEFCR;
- een ILCD-EL-conforme gegevensset (op instapniveau) als proxy is gratis beschikbaar: maximaal 10 % van de enkele totale score mag afgeleid zijn van ILCD-EL-conforme gegevenssets.
- als er geen EF-conforme of ILCD-EL-conforme gegevensset gratis beschikbaar is, moet deze van het model worden uitgesloten. Dit moet in de tweede ontwerp-PEFCR duidelijk vermeld staan als een gegevenshiat en door de PEFCR-verificateurs worden gevalideerd.

In het tweede PEF-RP moeten alle eisen van de definitieve PEFCR worden bepaald, met inbegrip van, maar niet beperkt tot, de definitieve lijst van relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen, directe elementaire stromen, ondergrenzen enz. Voor eindproducten moeten ook de waarden voor de benchmark worden geïdentificeerd.

Een tweede PEF-RP-verslag moet worden verstrekt (volgens de template in deel E van deze bijlage) en moet de gekarakteriseerde, genormaliseerde en gewogen resultaten bevatten.

Het tweede PEF-RP en het verslag ervan moeten worden getoetst door het evaluatiepanel en als bijlage bij het tweede PEF-RP-verslag moet een openbaar evaluatieverslag worden verstrekt.

A.2.8 De tweede ontwerp-PEFCR

Het technisch secretariaat moet de tweede ontwerp-PEFCR opstellen rekening houdend met de resultaten van de ondersteunende onderzoeken en van het tweede PEF-RP. Alle paragrafen in de PEFCR-template (zie deel B in deze bijlage) moeten worden ingevuld.

De PEFCR moet verduidelijken dat alle gegevenshiaten in de PEFCR gedurende de gehele geldigheidsduur ervan gegevenshiaten zullen blijven, aangezien zij een direct effect op de benchmark hebben. Gegevenshiaten maken dan ook indirect deel uit van de systeemgrens van de PEFCR om een eerlijke vergelijking met de benchmark mogelijk te maken.

A.2.9. De PEFCR-evaluatie

A.2.9.1. Evaluatiepanel

Het technisch secretariaat moet een evaluatiepanel van externe, onafhankelijke derden oprichten dat de PEFCR zal evalueren.

Het panel moet bestaan uit ten minste drie leden (een voorzitter en twee leden). Wanneer een PEFCR meer dan vijf representatieve producten met zich meebrengt, zou de evaluatie door het panel kunnen worden uitgebreid met meer leden en aanvullende medevoorzitters. In het panel moeten één EF-/LCA-deskundige (met een achtergrond in de productcategorie of sector in kwestie en productgerelateerde milieuaspecten), één sectordeskundige en indien mogelijk één vertegenwoordiger van ngo's zitting hebben. Eén lid moet worden geselecteerd als hoofdbeoordelaar.

De beoordelaars moeten onafhankelijk van elkaar zijn op het punt van rechtspersoonlijkheid. Er mogen geen vertegenwoordigers van de leden⁹⁷ van het technisch secretariaat of andere bij de werkzaamheden van het technisch secretariaat betrokken entiteiten of werknemers van de bedrijven die de ondersteunende onderzoeken uitvoeren, in het panel zitting hebben. Uitzonderingen op deze regel moeten met de Europese Commissie worden besproken en overeengekomen.

Tijdens de ontwikkeling van een PEFCR kan de samenstelling van een evaluatieteam wijzigen. Leden kunnen het team verlaten of zich bij het team aansluiten tussen twee evaluatiestappen in. Het is evenwel de plicht van de hoofdbeoordelaar om ervoor te zorgen dat bij elke afzonderlijke stap van het PEFCR-ontwikkelingsproces aan de criteria voor het evaluatiepanel is voldaan; de nieuwe leden worden door de hoofdbeoordelaar op de hoogte gebracht van de eerdere stappen en de reeds besproken kwesties.

Een andere hoofdbeoordelaar kan de leiding nemen op voorwaarde dat een van de andere teamleden diens rol overneemt en de continuïteit van de werkzaamheden waarborgt. Het evaluatieproces omvat mijlpalen, bv. 1) 1^e PEF-RP + 1^e ontwerp-PEFCR, 2) ondersteunende onderzoeken + 2^e PEF-RP + 2^e ontwerp-PEFCR, 3) definitieve ontwerp-PEFCR, 4) definitieve PEFCR. Binnen dezelfde mijlpaal zou de continuïteit moeten worden gewaarborgd. De vorige eis betekent dat ten minste één lid van het evaluatieteam actief moet blijven in het project. Als niet aan de eisen is voldaan, moet het evaluatieproces beginnen bij de laatste mijlpaal die aan de eisen voldeed.

De beoordeling van de competenties van het evaluatiepanel is gebaseerd op een scoresysteem waarin wordt gekeken naar hun ervaring, EF-/LCA-methodologie en praktijk, en naar hun kennis van relevante technologieën, processen of andere activiteiten van de producten binnen de reikwijdte van de PEFCR. Tabel 32 van bijlage I laat het scoresysteem voor de verschillende relevante competenties en ervaringsgebieden zien.

De leden van het evaluatiepanel moeten een eigen verklaring over hun kwalificaties verstrekken, waarin zij aangeven hoeveel punten zij voor elk criterium en in totaal hebben behaald. Deze eigen verklaring moet worden opgenomen in het PEFCR-evaluatieverslag.

Om in aanmerking te komen voor een functie als beoordelaar is een minimumscore van zes punten vereist, waaronder ten minste een punt voor elk van de drie verplichte criteria (d.w.z. evaluatiepraktijk, EF-/LCA-methodologie en -praktijk en kennis van voor het EF-onderzoek relevante technologieën of andere activiteiten).

A.2.9.2 Evaluatieprocedure

Bij de ondertekening van het evaluatiecontract moet het technisch secretariaat de evaluatieprocedure overeenkomen met het evaluatiepanel. Het technisch secretariaat moet met name de periode overeenkomen waarover het evaluatiepanel beschikt om opmerkingen te formuleren nadat elk document door het technisch secretariaat is vrijgegeven, en afspraken maken over de wijze waarop de ontvangen opmerkingen worden behandeld.

Het evaluatiepanel is verantwoordelijk voor de onafhankelijke evaluatie van de volgende documenten (zie figuur 1):

- elke ontwerpversie van de PEFCR (eerste, tweede en definitieve ontwerp);
- eerste en tweede PEF-RP, met inbegrip van het RP-model, gegevens en PEF-RP-verslagen;
- ondersteunende onderzoeken, met inbegrip van het bijbehorende PEF-model, gegevens en het PEF-verslag.

Als de tweede raadpleging of de PEFCR-evaluatie de resultaten van het tweede PEF-RP beïnvloedt, moet het tweede PEF-RP worden geactualiseerd en moeten de resultaten worden verwerkt in de definitieve ontwerp-PEFCR. In dit geval moeten de definitieve ontwerp-PEFCR en de definitieve PEFCR worden getoetst door het evaluatiepanel.

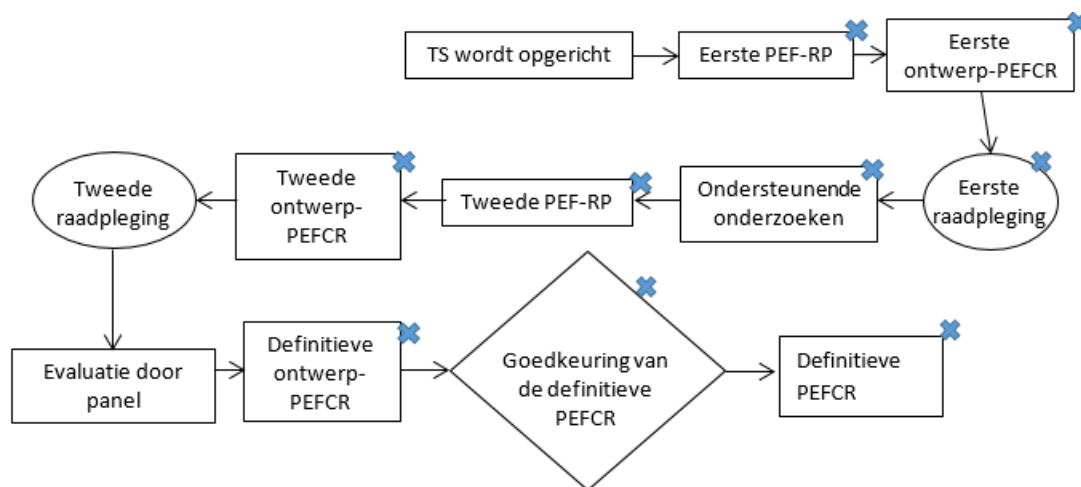
⁹⁷ Als een branchevereniging lid is van een technisch secretariaat, mag een sectordeskundige van één bedrijf dat tot die branchevereniging behoort lid zijn van het evaluatiepanel. Daar staat tegenover dat deskundigen die op de loonlijst van de vereniging staan, geen lid van het evaluatiepanel mogen zijn.

Het panel moet de evaluatie van elk document aan het technisch secretariaat sturen, dat de evaluaties vervolgens analyseert en bespreekt. Het technisch secretariaat moet de opmerkingen en voorstellen van het panel evalueren en moet voor elk ervan een antwoord formuleren.

Voor alle documenten moet het technisch secretariaat schriftelijke antwoorden opstellen aan de hand van evaluatieverslagen die het volgende kunnen bevatten:

- aanvaarding van het voorstel: het document veranderen zodat het voorstel wordt weerspiegeld;
- aanvaarding van het voorstel: het document veranderen met wijziging van het oorspronkelijke voorstel;
- ondersteunende opmerkingen over de reden waarom het technisch secretariaat niet akkoord ging met het voorstel;
- terugsturen naar het evaluatiepanel met bijkomende vragen over de opmerkingen/voorstellen.

De documenten die de evaluatieprocedure moeten ondergaan, zijn in figuur A-1 aangeduid met een kruisje.



Figuur A-11: PEF-CR-ontwikkelingsproces

A.2.9.2.1. Evaluatie van het eerste PEF-RP

Het eerste PEF-RP en het bijbehorende PEF-RP-verslag moeten worden geëvalueerd door het evaluatiepanel, volgens de verificatieprocedure zoals beschreven in paragraaf 8.4 van bijlage I. Bezoeken ter plaatse zijn evenwel niet van toepassing en als het RP een virtueel product is, moeten de beoordelaars met het technisch secretariaat (een) techniek(en) afspreken om de activiteitsgegevens te valideren. Als de PEF-CR meerdere RP's definieert, moet bij de evaluatie worden nagegaan of alle in de PEF-CR gedefinieerde RP's zijn opgenomen in de reikwijdte van de verschillende PEF-RP-onderzoeken.

Naast de in paragraaf 8.4 vermelde richtsnoeren moeten de volgende evaluatiestappen worden uitgevoerd:

1. nagaan of de in de paragrafen A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 en 4.4.9.4 gegeven instructies werden gevolgd;
2. evalueren of er passende methoden werden gebruikt om ramingen te doen en of zij consistent werden toegepast;
3. onzekerheden identificeren die groter zijn dan verwacht en de effecten van de geïdentificeerde onzekerheid op de uiteindelijke PEF-resultaten beoordelen;
4. voor PEF-RP's voor halffabricaten, valideren i) of de A-waarde van het onderzochte product op 1 is gezet voor de analyse van de zwakke plekken en ii) of dit in de PEF-CR is gedocumenteerd;
5. controleren of de broeikasgasemissies en -verwijderingen zijn berekend en gerapporteerd volgens de regels van paragraaf A.4.2.9;
6. als er geen EF-conforme gegevenssets werden gebruikt om het eerste PEF-RP te modelleren, mogen de stappen met betrekking tot de controle van de correcte uitvoering in de software worden overgeslagen.

A.2.9.2.2. Evaluatie van ondersteunend onderzoek

De ondersteunende onderzoeken en bijbehorende PEF-verslagen moeten worden geëvalueerd door het evaluatiepanel. Het evaluatiepanel moet ten minste drie ondersteunende onderzoeken per representatief product evalueren. Het evaluatiepanel moet zich ervan vergewissen dat elk ondersteunend onderzoek is uitgevoerd door een bedrijf/adviseur dat/die niet betrokken was bij de opstelling van de PEFCR en geen deel uitmaakte van het evaluatiepanel.

De evaluatie van het ondersteunende onderzoek lijkt sterk op de verificatie van het PEF-onderzoek met een aantal specifieke kenmerken, zo zijn bijvoorbeeld bezoeken ter plaatse niet van toepassing. Naast de in paragraaf 8.4 van bijlage I vermelde richtsnoeren moeten de volgende evaluatiestappen worden uitgevoerd:

- a) het ondersteunend onderzoek is uitgevoerd op een reëel product dat momenteel op de Europese markt wordt verkocht;
- b) de ontwerp-PEFCR is correct toegepast;
- c) het ondersteunende onderzoek volgt de in paragraaf A.2.6 beschreven regels;
- d) de in de paragrafen A.4.2 en A.4.3 gegeven instructies werden gevolgd;
- e) de in paragraaf A.6.1 beschreven analyse van de zwakke plekken is correct toegepast en gerapporteerd;
- f) voor halffabricaten moet worden gevalideerd of de A-waarde van het onderzochte product op 1 is gezet voor de analyse van de zwakke plekken.

A.2.9.2.3. Evaluatie van het tweede PEF-RP

Het tweede PEF-RP en het bijbehorende PEF-RP-verslag moeten worden geëvalueerd door het evaluatiepanel, volgens de verificatieprocedure zoals vermeld in paragraaf 8.4 van bijlage I. Bezoeken ter plaatse zijn evenwel niet van toepassing.

Naast de in paragraaf 8.4 van bijlage I vermelde richtsnoeren moeten de volgende evaluatiestappen worden uitgevoerd:

- g) de opmerkingen bij de evaluatie van het eerste PEF-RP en de ondersteunende onderzoeken zijn behandeld, redenen voor niet-uitvoering moeten zijn opgegeven;
- h) alle nieuwe gegevenssets, geactualiseerde standaardactiviteitsgegevens en alle aannames die de basis vormen van de eisen in de tweede ontwerp-PEFCR zijn correct uitgevoerd;
- i) de in de paragrafen A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 en 4.4.9.4 gegeven instructies zijn gevolgd;
- j) voor PEF-RP's voor halffabricaten moet worden gecontroleerd i) of de A-waarde van het onderzochte product op 1 is gezet voor de analyse van de zwakke plekken en ii) of dit in de PEFCR is gedocumenteerd;
- k) de broeikasgasemissies en -verwijderingen zijn berekend en gerapporteerd volgens de regels van paragraaf A.4.2.9.

A.2.9.3. Evaluatiecriteria van het PEFCR-document

De beoordelaars moeten onderzoeken of de PEFCR i) is ontwikkeld overeenkomstig de in bijlage I en deze bijlage verstrekte eisen, en ii) de creatie van geloofwaardige, relevante en consistente PEF-profielen ondersteunt. Daarnaast moeten ook de volgende criteria worden toegepast:

- de reikwijdte van de PEFCR en de representatieve producten zijn op passende wijze gedefinieerd;
- de functionele eenheid, de allocatie en de berekeningsregels zijn geschikt voor de betreffende productcategorie en subcategorieën;
- de gegevenssets die in de PEF-RP's en de ondersteunende onderzoeken zijn gebruikt, zijn relevant, representatief, betrouwbaar en in overeenstemming met de eisen inzake gegevenskwaliteit. De regels betreffende de te gebruiken gegevenssets zijn gedefinieerd in paragraaf A.2.4 voor de eerste ontwerp-PEFCR en in paragraaf A.4.4.2 voor de tweede ontwerp-PEFCR en de definitieve PEFCR;

- voor producten met een levenscyclusfase die niet gelijk verdeeld is binnen de EU (bv. wijnproductie of schapenteelt) en/of met vervaardiging buiten de EU, moeten de standaardgegevenssets die voor die niet gelijk verdeelde levenscyclusfase van het representatief product worden gebruikt, op de geografische representativiteit daarvan worden gecontroleerd;
- de matrix van gegevensbehoeften van paragraaf A.4.4.4.4 van deze bijlage is correct uitgevoerd;
- de geselecteerde aanvullende milieu-informatie is geschikt voor de betreffende productcategorie en subcategorieën;
- de prestatieclassen in de definitieve PEFCR (wanneer deze zijn opgenomen) zijn plausibel;
- het model van het (de) RP('s) en de overeenstemmende benchmark(s) (indien van toepassing) weerspiegelen de productcategorieën of subcategorieën correct;
- de gegevenssets die het (de) RP('s) van de definitieve PEFCR vertegenwoordigen, zijn i) verstrekt in uitgesplitste en geaggregeerde vorm en ii) EF-conform volgens de regels in paragraaf A.2.10.3;
- het RP-model (van definitieve PEFCR) in de overeenstemmende Excelversie is conform de in paragraaf A.2.10.1 beschreven regels.

A.2.9.4. Evaluatieverslag/-verklaringen

Het evaluatiepanel moet het volgende opstellen:

Voor elk PEF-RP: een openbaar evaluatieverslag als bijlage bij het PEF-RP-verslag. Het openbare evaluatieverslag moet de openbare evaluatieverklaring, alle relevante informatie over het evaluatieproces, de door de beoordelaars gemaakte opmerkingen en de antwoorden hierop van het technisch secretariaat, en het resultaat bevatten;

1. Voor elk verslag van ondersteunend onderzoek, PEF-RP-verslag en PEFCR: een openbare valideringsverklaring. De valideringsverklaring moet in overeenstemming zijn met de in paragraaf 8.5.2 beschreven regels.
2. Voor ten minste drie (3) ondersteunende onderzoeken: een **vertrouwelijk** evaluatieverslag. Dit evaluatieverslag moet worden gedeeld met de Europese Commissie of de instantie die toezicht houdt op de PEFCR-ontwikkeling, en met het evaluatiepanel. Het bedrijf dat het ondersteunende onderzoek uitvoert, kan ertoe besluiten andere belanghebbenden toegang te verlenen.
3. Voor de definitieve PEFCR: een openbaar en een vertrouwelijk evaluatieverslag:
 - het openbare evaluatieverslag moet de openbare evaluatieverklaring (zoals verstrekt in de PEFCR-template), alle relevante (niet-vertrouwelijke) informatie over het evaluatieproces, de door de beoordelaars gemaakte opmerkingen en de antwoorden hierop van het technisch secretariaat, en het resultaat bevatten;
 - het vertrouwelijke evaluatieverslag moet alle opmerkingen bevatten die de beoordelaars tijdens de ontwikkeling van de PEFCR hebben gemaakt, alsook de antwoorden hierop van het technisch secretariaat. Alle andere relevante informatie betreffende het evaluatieproces en de resultaten moet ook worden opgenomen. Dit evaluatieverslag moet aan de Europese Commissie ter beschikking worden gesteld.

De definitieve PEFCR moet de volgende bijlagen bevatten: i) het openbare evaluatieverslag, ii) de evaluatieverslagen van elk PEF-RP en iii) de openbare valideringsverklaringen van elk getoetst ondersteunend onderzoek.

A.2.10. Definitieve ontwerp-PEFCR

Nadat de ontwerpwerkzaamheden zijn afgerond, moet het technisch secretariaat de volgende documenten aan de Commissie toezenden:

1. de definitieve ontwerp-PEFCR (met inbegrip van alle bijlagen);
2. het vertrouwelijke evaluatieverslag van de PEFCR;
3. het openbare evaluatieverslag van de PEFCR;
4. het tweede PEFCR-verslag (met inbegrip van het bijbehorende openbare evaluatieverslag);
5. openbare evaluatieverklaringen over de ondersteunende onderzoeken;
6. alle EF- en ILCD-EL-conforme gegevenssets die voor de modellering zijn gebruikt (zowel geaggregeerd als uitgesplitst op niveau-1; zie details in paragraaf A.2.10.2);
7. het (de) model(len) van het (de) RP('s) in Excelformaat (zie details in paragraaf A.2.10.1);
8. een EF-conforme gegevensset van elk RP (geaggregeerd en uitgesplitst, zie details in paragraaf A.2.10.3).

A.2.10.1. Excelmodel(len) van het (de) representatieve product(en)

Het model van het RP moet beschikbaar worden gesteld in MS-Excelformaat. Als het model van het RP is gebouwd op meerdere submodellen (bv. heel uiteenlopende technologieën), moet voor elk van deze submodellen, naast het bestand van het algemene model, een afzonderlijk Excelbestand worden verstrekt. Het Excelbestand moet worden opgesteld overeenkomstig de template die te vinden is op de website van het JRC⁹⁸.

A.2.10.2 In de PEFCR vermelde gegevenssets

Alle EF- en ILCD-EL-conforme gegevenssets die in de PEFCR worden gebruikt, moeten beschikbaar zijn op een knooppunt van het Life Cycle Data Network⁹⁹, in geaggregeerde en uitgesplitste (niveau-1) vorm.

A.2.10.3. EF-conforme gegevenssets die het (de) representatieve product(en) vertegenwoordigen

De EF-conforme gegevenssets die de RP's vertegenwoordigen, moeten in geaggregeerde en uitgesplitste vorm worden verstrekt. Uitsplitsing moet gebeuren op het niveau dat overeenstemt met de respectieve PEFCR. Gegevens mogen worden geaggregeerd om vertrouwelijke informatie te beschermen.

De lijst van technische voorschriften waaraan de gegevensset moet voldoen om EF-conform te zijn, is beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

A.3. DE REIKWIJDTE VAN DE PEFCR'S BEPALEN

A.3.1. Productcategorieën en subcategorieën

Producten met vergelijkbare functies en toepassingen zouden in dezelfde PEFCR moeten worden samengebracht. De reikwijdte van de PEFCR moet zo worden geselecteerd dat deze voldoende ruim is om verschillende toepassingen en/of technologieën te bestrijken. Om aan deze eis te voldoen, kan het in sommige gevallen nodig zijn een productcategorie op te delen in meerdere subcategorieën. Het technisch secretariaat moet beslissen of subcategorieën nodig zijn om de primaire doelstelling van de PEFCR te behalen en zo te vermijden dat de resultaten van de zwakke plekken van verschillende technologieën door elkaar worden gebruikt of dat de resultaten van technologieën met een klein marktaandeel over het hoofd worden gezien¹⁰⁰. De productcategorieën en

⁹⁸ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

⁹⁹ Alle EF- en ILCD-EL-conforme gegevenssets die worden gebruikt om het RP te modelleren, moeten beschikbaar worden gesteld onder dezelfde algemene voorwaarden als vermeld in de gids voor EF-conforme gegevens (beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

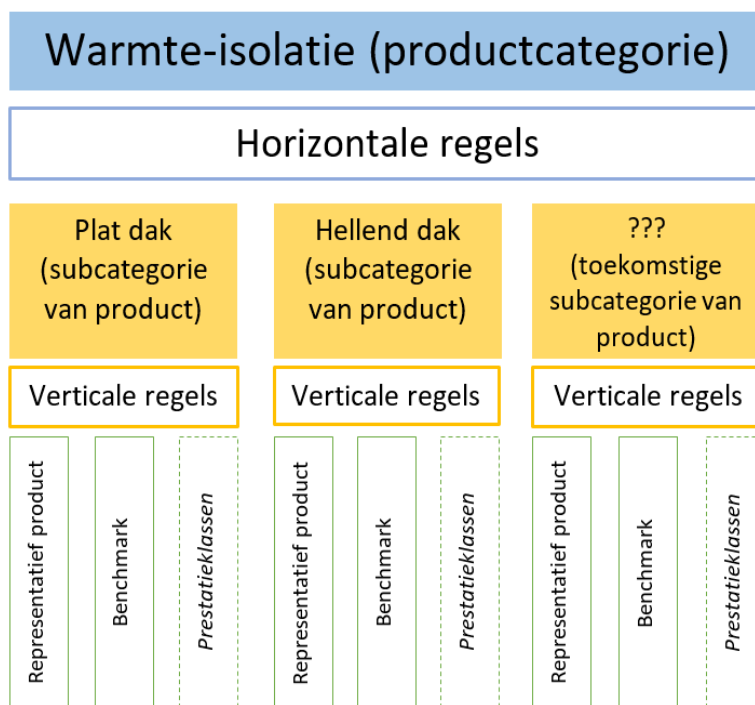
¹⁰⁰ Dit is nodig om ervoor te zorgen dat de analyse van zwakke plekken betrekking heeft op alle verschillende technologieën.

subcategorieën moeten zo specifiek mogelijk worden gedefinieerd om vergelijkbaarheid van de resultaten te waarborgen.

De PEFCR moet worden opgesteld met een paragraaf waarin de “horizontale” regels zijn opgenomen die gelden voor alle producten binnen de reikwijdte van de PEFCR en vervolgens een paragraaf voor elke subcategorie met de specifieke “verticale” regels die alleen van toepassing zijn op die subcategorie (figuur A-3).

Algemeen geldt dat de horizontale regels voorrang hebben op de verticale regels; specifieke afwijkingen van dit beginsel kunnen evenwel toegestaan zijn als zij naar behoren zijn gemotiveerd. Deze structuur zal het gemakkelijker maken de reikwijdte van een bestaande PEFCR te verruimen door meer subcategorieën van producten toe te voegen.

Elke subcategorie moet duidelijk worden beschreven in de bepaling van de reikwijdte van de PEFCR, elke subcategorie moet beschikken over een eigen representatief product en benchmark¹⁰¹, samen met een selectie van relevantste processen, levenscyclusfasen, directe elementaire stromen en effectcategorieën. Voor elk representatief product (en dus voor elke subcategorie) moeten ten minste drie ondersteunende PEF-onderzoeken worden uitgevoerd (zie paragraaf A.3.6).



Figuur A-3 – Voorbeeld van een PEFCR-structuur met horizontale regels die specifiek zijn voor de productcategorie, diverse subcategorieën van het product en specifieke verticale regels voor elke subcategorie van het product

Voor eindproducten moet de PEFCR een vergelijking mogelijk maken tussen producten die tot dezelfde productcategorie en/of subcategorie behoren (zie tabel A-1). Als subcategorieën tot de reikwijdte van de PEFCR behoren, moet een vergelijking van producten die tot dezelfde subcategorie behoren altijd toegestaan zijn.

Het technisch secretariaat mag evenwel beslissen, en moet uitdrukkelijk in de PEFCR vermelden, of een vergelijking tussen alle producten die tot de overkoepelende productcategorie behoren is toegestaan. In dit geval:

1. moet een RP ook worden gedefinieerd op het niveau van een overkoepelende productcategorie en moet het worden gemodelleerd op basis van de Europese marktaandeelen (gebaseerd op omzet) van de RP's die onder de subcategorieën vallen. Andere aggregatieregels mogen worden gebruikt indien zij worden gemotiveerd;
2. moet het technisch secretariaat de benchmarkwaarden van elk RP in de PEFCR verstrekken, zowel op het niveau van de overkoepelende categorie als op het niveau van de subcategorie;

¹⁰¹ Een benchmark kan alleen worden toegepast op eindproducten (paragraaf A.5.1).

3. moeten voor het RP van de overkoepelende categorie de relevantste effectcategorieën worden berekend voor bekendmakingsdoeleinden, naast de berekening van de relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en directe elementaire stromen die voor het RP van elke subcategorie zijn vastgesteld.

Het technisch secretariaat mag beslissen, en moet uitdrukkelijk in de PEFCR vermelden, of een kruisvergelijking van producten die tot twee of meer verschillende subcategorieën behoren is toegestaan. Op het niveau van de overkoepelende categorie hoeft geen benchmark te worden gedefinieerd.

Tabel A-1 Samenvatting van eisen voor een PEFCR betreffende één enkele productcategorie en voor PEFCR's betreffende subcategorieën. De eisen zijn van toepassing op eindproducten.

	PEFCR bevat één productcategorie	PEFCR bevat categorie en subcategorieën	
		Binnen de categorie	Binnen de subcategorie
Definitie van een RP	Moet	Mag	Moet
Vergelijkende bewering via benchmark voor eindproducten	Moet	Mag. Moet, als een RP is gedefinieerd op het niveau van de overkoepelende categorie.	Moet
Vergelijkende bewering tussen eindproducten	Moet	Mag Het technisch secretariaat beslist in welke gevallen vergelijking tussen producten in verschillende subcategorieën is toegestaan.	Moet

Alle eisen in bijlage II zijn van toepassing op productcategorieën en subcategorieën (indien van toepassing).

A.3.2. Reikwijdte van de PEFCR

Zinnvolle vergelijkingen zijn alleen mogelijk als producten dezelfde hoofdfunctie vervullen (zoals uitgedrukt via de functionele eenheid). De reikwijdte van een PEFCR voor eindproducten zou dan ook moeten worden gedefinieerd op basis van de functie, waarbij afwijkingen moeten worden gemotiveerd.

De reikwijdte zou zoveel mogelijk producten moeten omvatten die op de markt beschikbaar zijn en die dezelfde hoofdfunctie vervullen: deze benadering maakt het ook mogelijk de productcategorie te linken aan de statistische classificatie van producten gekoppeld aan activiteiten (Statistical Classification of Product Activity – CPA) en is in overeenstemming met de definitie van een productcategorie volgens NEN-EN-ISO 14025:2010 (d.w.z. een groep producten die gelijkwaardige functies kunnen vervullen).

De paragraaf “reikwijdte” van de PEFCR moet ten minste de volgende informatie bevatten:

1. algemene beschrijving van de reikwijdte van de PEFCR:
 - a. beschrijving van de productcategorie;
 - b. lijst en beschrijving van subcategorieën die in de PEFCR zijn opgenomen (in voorkomend geval);
 - c. beschrijving van product(en) en technische prestatie;
2. productclassificatie (CPA-codes voor de onderzochte producten);

3. beschrijving van het (de) representatieve product(en) en de wijze waarop deze is (zijn) afgeleid;
4. functionele eenheid en referentiestroom;
5. beschrijving en diagram van systeemgrens;
6. lijst van EF-effectcategorieën;
7. aanvullende milieu-informatie en aanvullende technische informatie;
8. beperkingen.

A.3.2.1. Algemene beschrijving van de reikwijdte van de PEFCR

De definitie van de reikwijdte van de PEFCR moet een algemene beschrijving van de productcategorie bevatten, met inbegrip van de granulariteit van de reikwijdte, de opgenomen subcategorieën van producten (in voorkomend geval), een beschrijving van het (de) onderzochte product(en) en de technische prestatie ervan. Als een product meer dan één functie vervult en deze aanvullende functies niet in de reikwijdte van de PEFCR zijn opgenomen, en als andere producten dezelfde functie vervullen maar niet in de reikwijdte van de PEFCR zijn opgenomen, moeten deze omissies worden verklaard en gedocumenteerd (zie paragraaf A.3.2.4).

A.3.2.2. Gebruik van CPA-codes

De CPA-codes die overeenstemmen met de onderzochte producten, moeten in de PEFCR worden vermeld.

De CPA-codes hebben betrekking op activiteiten als gedefinieerd door de NACE-codes (dat wil zeggen, door de Statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Unie (NACE)). Elk CPA-product is ingedeeld onder één enkele NACE-activiteit, zodat de CPA-structuur op alle niveaus analoog is aan die van NACE. De internationale industriële standaardclassificatie (International Standard Industrial Classification – ISIC) en NACE hebben op de hoogste niveaus dezelfde code, maar NACE is op de lagere niveaus gedetailleerder.

A.3.2.3. Definitie van het representatieve product (RP)

In de reikwijdte van de PEFCR moet een korte beschrijving van het (de) RP('s) zijn opgenomen.

Het technisch secretariaat moet informatie verschaffen over alle stappen die zijn ondernomen om het “model” van het RP te definiëren en de verzamelde informatie rapporteren in een bijlage bij de PEFCR. Als de bijlage vertrouwelijke informatie bevat, zou deze alleen beschikbaar mogen worden gesteld voor evaluatie (door de Europese Commissie, markttoezichtautoriteiten of beoordelaars).

A.3.2.4. Functionele eenheid (Functional Unit – FU)

De functionele eenheid van een PEFCR moet een kwalitatieve en kwantitatieve beschrijving omvatten van de functie(s) van het product volgens de vier aspecten in tabel HH-2. De tabel bevat aanvullende eisen voor PEFCR's voor voedingsmiddelen en niet-voedingsmiddelen die in de respectieve PEFCR's moeten worden aangepast.

Als er toepasselijke normen bestaan, moeten deze in de PEFCR worden gebruikt en vermeld.

Voor halffabricaten is de functionele eenheid moeilijker te bepalen, aangezien zij vaak meerdere functies hebben en de hele levenscyclus van het product niet bekend is. Daarom mag worden gekozen voor een benadering op basis van materiaal (of verklaarde eenheid). Voorbeeld: massa (kilogram) of volume (kubieke meter).

In de PEFCR moeten omissies van de functies van het product in de definitie van de functionele eenheid worden toegelicht, gedocumenteerd en gemotiveerd.

Tabel HH-2 Vier aspecten van de FU met aanvullende eisen voor PEFCR's voor voedingsmiddelen en niet-voedingsmiddelen

Elementen van de FU	Niet-voedingsmiddelen	Voedingsmiddelen
1. de geleverde functie(s)/dienst(en): "wat"	PEFCR-specifiek	De FU moet worden gemeten op productconsumptieniveau en niet-eetbare onderdelen zouden moeten worden uitgesloten ¹⁰² .
2. de omvang van de functie of dienst: "hoeveel"	PEFCR-specifiek	PEFCR-specifiek
3. het verwachte kwaliteitsniveau: "hoe goed"	PEFCR-specifiek, waar mogelijk.	PEFCR-specifiek, waar mogelijk.
4. de (levens)duur van het product: "hoelang"	Moet worden gekwantificeerd als er technische normen of overeengekomen procedures op sectorniveau bestaan of kunnen worden ontwikkeld.	Voedselverlies bij opslag, detailhandel en consument moet worden gekwantificeerd indien de houdbaarheidstermijn (die bijvoorbeeld is aangeduid als "ten minste houdbaar tot" of "te gebruiken tot") op de verpakking wordt vermeld (bv. het aantal maanden). Als de soort verpakking de houdbaarheidstermijn beïnvloedt, moet hiermee rekening worden gehouden.

In de PEFCR moet worden beschreven i) hoe elk aspect van de functionele eenheid de EF van het product beïnvloedt, ii) hoe dit effect in de EF-berekeningen moet worden opgenomen en (iii) hoe een passende referentiestroom moet worden berekend. Als er berekeningsparameters nodig zijn, moet de PEFCR standaardwaarden verstrekken of moet om deze parameters worden verzocht in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke informatie. De PEFCR moet een berekeningsvoorbeeld verstrekken.

Voorbeeld

De soort verpakking kan van invloed zijn op de hoeveelheid salade die bij de detailhandel en in de gebruiksfase wordt verspild. Als gevolg hiervan heeft de soort verpakking een invloed op de hoeveelheid salade die nodig is om te voldoen aan "hoelang" en "hoeveel" die in de functionele eenheid beschreven staan. De PEFCR moet de potentiële effecten van verpakking op voedselverspilling beschrijven en een tabel bevatten met het percentage verspilde salade per gebruikte soort verpakking. Tot slot moet de PEFCR beschrijven hoe het percentage saladeafval uit de tabel is opgenomen in de referentiestroom en is toegevoegd aan de functionele eenheid van 1 kg geconsumeerde salade. Alle kwantitatieve input- en outputgegevens die in de analyse zijn verzameld, moeten worden berekend met betrekking tot deze referentiestroom van 1 kg plus het percentage afval.

A.3.2.5. Systeemgrens

In de PEFCR moeten de processen en levenscyclusfasen worden geïdentificeerd die in de productcategorie/subcategorie zijn opgenomen. De PEFCR moet een korte beschrijving van de processen en levenscyclusfasen bevatten.

In de PEFCR moeten de processen worden vastgesteld die moeten worden uitgesloten op basis van de ondergrensregel (zie paragraaf A.4.3.3), of moet worden aangegeven dat er geen ondergrens van toepassing is.

¹⁰² De term "niet-eetbare onderdelen" moet door het technisch secretariaat in de PEFCR worden gedefinieerd.

De PEFCR moet een systeemdiagram bevatten met de processen waarvoor verplichte bedrijfsspecifieke gegevens vereist zijn en de processen die van de systeemgrens zijn uitgesloten.

A.3.2.6. Lijst van EF-effectcategorieën

De PEFCR moet een overzicht bevatten van de 16 EF-effectcategorieën die moeten worden gebruikt voor het berekenen van het PEF-profiel, zoals vermeld in tabel 2 van bijlage I. Van de 16 effectcategorieën moet de PEFCR de categorieën bevatten die het relevantst zijn voor de onderzochte productcategorie en/of subcategorieën (zie paragraaf A.6.1.1 van deze bijlage II).

In de PEFCR moet worden aangegeven of de gebruiker van de PEFCR de subindicatoren voor klimaatverandering afzonderlijk moet berekenen en rapporteren (zie paragraaf A.4.2.9).

In de PEFCR moet worden aangegeven welke versie van het EF-referentiepakket moet worden gebruikt¹⁰³.

A.3.2.7. Aanvullende informatie

A.3.2.7.1. Aanvullende milieu-informatie

In de PEFCR moet worden aangegeven welke aanvullende milieu-informatie moet worden gerapporteerd en of het gaat om verplichte of aanbevolen aanvullende milieu-informatie. Het gebruik van “zou moeten”-verplichtingen zou moeten worden vermeden. Aanvullende milieu-informatie mag alleen worden opgenomen als in de PEFCR wordt vermeld welke methode moet worden gebruikt voor de berekening ervan.

Biodiversiteit

Bij de ontwikkeling van een PEFCR moet biodiversiteit worden behandeld onder aanvullende milieu-informatie aan de hand van de volgende procedure:

- a) bij de uitvoering van het eerste en tweede PEF-RP-onderzoek moet het technisch secretariaat een beoordeling maken van de relevantie van biodiversiteit voor de (sub-)categorie(ën) van producten binnen de reikwijdte van de PEFCR. Deze beoordeling mag gebaseerd zijn op een deskundigenoordeel of de LCA of zijn afgeleid op een andere wijze die al in gebruik is in de sector waaronder de productgroep valt. De beoordeling moet duidelijk worden verklaard in een afzonderlijke paragraaf van het eerste en tweede PEF-RP-verslag;
- b) op basis van het bovenstaande moet in de PEFCR duidelijk worden uitgelegd of biodiversiteit al dan niet als relevant wordt beschouwd. Als het technisch secretariaat bepaalt dat er voldoende effecten op de biodiversiteit zijn, moet het beschrijven hoe de gebruiker van de PEFCR de effecten op de biodiversiteit moet beoordelen en rapporteren als aanvullende milieu-informatie.

Hoewel het de taak is van het technisch secretariaat om te bepalen hoe biodiversiteit moet worden beoordeeld en gerapporteerd in het PEFCR (indien relevant), zijn de volgende suggesties beschikbaar:

1. het (vermeden) effect op biodiversiteit uitdrukken als het percentage materiaal dat afkomstig is van ecosystemen die werden beheerd om omstandigheden voor biodiversiteit te behouden of verbeteren. Dit moet vervolgens worden aangetoond door een regelmatige controle en verslaglegging van biodiversiteitsniveaus, winsten of verliezen (bv. minder dan 15 % verlies van soortenrijkdom te wijten aan verstoring, maar het technisch secretariaat mag een eigen niveau vaststellen als dit naar behoren is gemotiveerd). In de beoordeling zou moeten worden verwezen naar materialen die in de eindproducten terechtkomen en naar materialen die tijdens het productieproces zijn gebruikt. Bijvoorbeeld houtskool die is gebruikt bij het productieproces van staal, of soja die is gebruikt als voeder voor koeien die zuivel produceren, enz.;
2. daarnaast een melding van het percentage van dergelijke materialen waarvoor geen bewakingsketen of traceerbaarheidsinformatie te vinden is;
3. het gebruik van een certificeringssysteem als proxy. Het technisch secretariaat moet bepalen welke certificeringsregelingen voldoende bewijsmateriaal leveren om te zorgen voor behoud van de biodiversiteit en moet de toegepaste criteria beschrijven¹⁰⁴.

¹⁰³ Beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtm>

¹⁰⁴ Een handig overzicht van normen is te vinden op <http://www.standardsmap.org/>

A.3.2.7.2. Aanvullende technische informatie

In de PEF-PCR moet de aanvullende technische informatie worden vermeld die moet/zou moeten/mag worden gerapporteerd.

Als het onderzochte product een halffabricaat is, moet in de PEF-PCR om de volgende aanvullende technische informatie worden verzocht:

1. het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte) moet in het PEF-onderzoek worden gerapporteerd. Als dit is afgeleid van een natuurlijk bos moet de PEF-PCR eisen dat de overeenstemmende koolstofemissies moeten worden gemodelleerd met de elementaire stroom “(verandering in landgebruik)”;
2. het gerecycleerde deel (R1) moet worden gerapporteerd;
3. resultaten met toepassings specifieke A-waarden van de circulairevoetafdrukformule, indien relevant.

A.3.2.8. Aannames en beperkingen

De PEF-PCR moet de lijst bevatten van beperkingen waaraan een PEF-onderzoek is onderworpen, zelfs als het is uitgevoerd overeenkomstig de PEF-PCR.

De PEF-PCR moet de voorwaarden bevatten waaronder een vergelijking of vergelijkende bewering kan worden gedaan.

De PEF-PCR moet een overzicht bevatten van de ILCD-EL-conforme gegevenssets die worden gebruikt bij de modellering van het (de) representatieve product(en) en de gegevenshiaten.

A.4. LEVENSCYCLUSINVENTARISATIE

A.4.1. Levenscyclusfasen

In de PEF-PCR moeten alle processen worden vermeld die in elke levenscyclusfase plaatsvinden: voor elk proces moeten de standaard secundaire gegevenssets worden opgenomen die de gebruiker moet gebruiken, tenzij het proces valt onder verplichte bedrijfsspecifieke gegevens.

De standaardlevenscyclusfasen staan vermeld in paragraaf 4.2 van bijlage I en zijn verder uitgewerkt in de paragrafen 4.2.1-4.2.5 van bijlage I.

A.4.2. Modelleringseisen

A.4.2.1. Landbouwproductie

Voor landbouwactiviteiten moeten de modelleringsrichtsnoeren van paragraaf 4.4.1 van bijlage I worden gevolgd voor de RP's en worden opgenomen in de PEF-PCR's. Uitzonderingen moeten worden overeengekomen met de Commissie voordat zij worden toegepast.

A.4.2.1.1. Meststoffen

Voor meststoffen op basis van stikstof moeten de emissiefactoren van niveau 1 van tabel 2-4 van IPCC (2006) worden gebruikt, zoals weergegeven in tabel 3 van bijlage I.

Het stikstofveldmodel in tabel 3 van bijlage I heeft een aantal beperkingen en zou in de toekomst moeten worden verbeterd. PEF-PCR's met een landbouwmodellering moeten dan ook (ten minste) de volgende alternatieve benadering binnen de PEF-RP's testen.

Het N-evenwicht wordt berekend met behulp van de parameters in tabel II-3 en onderstaande formule. De totale NO₃-N-emissie in water wordt beschouwd als een variabele en de totale inventaris ervan moet worden berekend als:

“Totale NO₃-N-emissie in water” = “NO₃-basisverlies” + “bijkomende NO₃-N-emissies in water”, waarbij

“bijkomende NO₃-N-emissies in water” = “N-input met alle meststoffen” + “N₂-fixatie door gewas” – “N-verwijdering bij de oogst” – “NH₃-emissies in de lucht” – “N₂O-emissies in de lucht” – “N₂-emissies in de lucht” – “NO₃-basisverlies”.

Indien in bepaalde regelingen met lage input de waarde voor “bijkomende NO₃-N-emissies in het water” negatief is, moet de waarde worden gelijkgesteld aan “0”. In dergelijke gevallen moet bovendien de absolute waarde van de berekende “bijkomende NO₃-N-emissies in water” worden geïnventariseerd als bijkomende input van N-meststof in het systeem, met gebruik van dezelfde combinatie van N-meststoffen als die die voor het geanalyseerde gewas is gebruikt. Dit is bedoeld om fertiliteitsverminderingregelingen te voorkomen aan de hand van de vaststelling van de door het geanalyseerde gewas veroorzaakte stikstofuitputting die naar wordt verondersteld leidt tot de behoefte aan bijkomende meststoffen in de toekomst om hetzelfde fertiliteitsniveau van de bodem te behouden.

Tabel II-3 Alternatieve benadering voor stikstofmodellering

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
NO ₃ ⁻ -basisverlies (kunstmest en dierlijke mest)	Water	kg NO ₃ ⁻ = kg N * FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO ₃ ⁻ / kg gebruikt N
N ₂ O (kunstmest en dierlijke mest; direct en indirect)	Lucht	0,022 kg N ₂ O / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ – ureum (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,15* (17/14) = 0,18 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ – ammoniumnitraat (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,1* (17/14) = 0,12 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ – andere (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,02* (17/14) = 0,024 kg NH ₃ / kg gebruikt eN-meststof
NH ₃ (dierlijke mest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF = 1*0,2* (17/14) = 0,24 kg NH ₃ / kg gebruikte N-dierlijke mest
N ₂ -fixatie door gewas		Voor gewassen met symbiotische N ₂ -fixatie: de gefixeerde hoeveelheid wordt verondersteld identiek te zijn aan het N-gehalte in het geoogste gewas
N ₂	Lucht	0,09 kg N ₂ / kg gebruikte N

Het technisch secretariaat kan beslissen bovenstaande benadering voor N-gebaseerde modellering in de PEFRCR op te nemen in plaats van de in bijlage I verstrekte benadering. Beide benaderingen moeten worden getest in de ondersteunende onderzoeken en gebaseerd zijn op het verzamelde bewijsmateriaal; het technisch secretariaat is vrij om te beslissen welke van de twee benaderingen moet worden toegepast. Dit moet door het evaluatiepanel van de PEFRCR worden gevalideerd.

Als tweede alternatief, wanneer er betere gegevens beschikbaar zijn, mag in de PEFRCR een uitgebreider stikstofveldmodel worden gebruikt, op voorwaarde dat i) het betrekking heeft op ten minste de in tabel 3 van bijlage I gevraagde emissies, ii) N evenwichtig is verdeeld in inputs en outputs en iii) het op inzichtelijke wijze is beschreven.

A.4.2.2. Elektriciteitsverbruik

De eisen in paragraaf 4.4.2 van bijlage I moeten worden toegepast, tenzij de PEFRCR elektriciteit als hoofdproduct betreft (bv. fotovoltaïsche systemen).

A.4.2.2.1. Elektriciteitsmodellering voor benchmarkberekeningen

In benchmarkberekeningen moeten de volgende elektriciteitsmixen worden gebruikt in hiërarchische volgorde:

- i) sectorspecifieke informatie over het gebruik van groene elektriciteit moet worden gebruikt als:
 - a) deze beschikbaar is, en
 - b) is voldaan aan het geheel van minimumcriteria om te verzekeren dat de contractuele instrumenten betrouwbaar zijn. Dit mag worden gecombineerd met de overblijvende elektriciteit die met de residuele netmix moet worden gemodelleerd;
- ii) als er geen sectorspecifieke informatie beschikbaar is, moet de verbruiksmix worden gebruikt.

Wanneer de benchmark op verschillende locaties wordt vervaardigd of in verschillende landen wordt verkocht, moet de elektriciteitsmix de productie- of verkoopsverhoudingen tussen EU-landen/-regio's weergeven. Om de verhouding te bepalen, moet een fysieke eenheid worden gebruikt (bv. aantal stuks of kg van een product). Wanneer zulke gegevens niet beschikbaar zijn, moet de gemiddelde verbruiksmix van de EU (EU+EVA) worden gebruikt, of anderszins de verbruiksmix die representatief is voor de regio.

A.4.2.3. Vervoer en logistiek

De PEFCR moet te gebruiken standaardvervoersscenario's bevatten, als deze gegevens niet vermeld staan als verplichte bedrijfsspecifieke informatie (zie paragraaf A.4.4.1 en er geen toeleveringsketenspecifieke informatie beschikbaar is. De standaardvervoersscenario's moeten het Europese gemiddelde vervoer weerspiegelen, met inbegrip van alle verschillende vervoersopties binnen de huidige productcategorie (bv. met inbegrip van levering aan huis, indien van toepassing).

Als er geen PEFCR-specifieke gegevens¹⁰⁵ beschikbaar zijn, moeten de standaardscenario's en -waarden zoals vermeld in paragraaf 4.4.3 van bijlage I worden gebruikt. Vervanging van de in paragraaf 4.4.3 vermelde standaardwaarden door PEFCR-specifieke waarden moet duidelijk worden vermeld en verantwoord in de PEFCR.

De (eind- en tussen-)klant van het product moet in de PEFCR worden gedefinieerd¹⁰⁶. De eindklant kan een consument zijn (d.w.z. een natuurlijke persoon die handelt voor doeleinden die buiten zijn of haar handelsactiviteit, zaak, ambacht of beroep liggen) of een bedrijf dat het product gebruikt voor eindgebruik, zoals restaurants, beroepsschilders of een bouwplaats. Voor de toepassing van deze paragraaf worden doorverkopers en invoerders beschouwd als tussenklanten en niet als eindklanten.

A.4.2.3.1. Allocatie van effecten van vervoer – vrachtwagenvervoer

In de PEFCR moet voor elk gemodelleerd vrachtwagenvervoer de toe te passen gebruiksverhouding worden vermeld en moet duidelijk worden aangegeven of lege retourritten in de gebruiksratio zijn begrepen.

- Als de lading beperkt is wat de massa betreft, moet een standaardgebruiksverhouding van 64 %¹⁰⁷ worden gebruikt. In deze gebruiksverhouding zijn lege retourritten begrepen. Lege retourritten mogen dan ook niet afzonderlijk worden gemodelleerd. De PEFCR moet de te gebruiken gegevensset voor vrachtwagens vermelden, samen met de toe te passen gebruiksfactor (64 %). In de PEFCR moet duidelijk vermeld staan dat de gebruiker de gebruiksverhouding moet controleren en moet aanpassen aan de in de PEFCR vermelde standaardwaarde.
- Als de lading beperkt is wat het volume betreft en het volledige volume wordt gebruikt, moet in de PEFCR de bedrijfsspecifieke gebruiksverhouding worden vermeld, berekend als kg reële lading/kg nuttige lading van de gegevensset en moet worden vermeld hoe lege retourritten moeten worden gemodelleerd.

¹⁰⁵ Productcategoriespecifieke gegevens, die zijn gedefinieerd door het technisch secretariaat en het Europese gemiddelde voor de onderzochte producten weergeven.

¹⁰⁶ Een duidelijke definitie van de eindklant vergemakkelijkt een correcte interpretatie van de PEFCR door beroepsbeoefenaren en vergroot de vergelijkbaarheid van resultaten.

¹⁰⁷ Volgens Eurostat 2015 wordt 21 % van de afgelegde kilometers met een vrachtwagen zonder lading en 79 % met (een onbekende) lading verreden. Alleen al in Duitsland is de gemiddelde lading van een vrachtwagen 64 %.

- Als de lading delicaat is (bv. bloemen), zal waarschijnlijk niet het volledige volume van de vrachtwagen kunnen worden gebruikt. In de PEF-CR moet de meest geschikte toe te passen gebruiksverhouding worden geëvalueerd.
- Bulkvervoer (bv. vervoer van grind van de ontginningsput naar de betonfabriek) moet worden gemodelleerd met een standaardgebruiksverhouding van 50 % (100 % geladen bij vertrek en 0 % geladen bij retour).
- Herbruikbare producten en verpakkingen moeten worden gemodelleerd met PEF-CR-specifieke gebruiksverhoudingen. De standaardwaarde van 64 % (met inbegrip van lege retourritten) kan niet worden gebruikt omdat het retourvervoer voor herbruikbare producten afzonderlijk is gemodelleerd.

A.4.2.3.2. Allocatie van effecten van vervoer – vervoer door de consument

In de PEF-CR moet de voor consumentenvervoer te gebruiken standaardallocatiewaarde worden voorgeschreven, indien van toepassing.

A.4.2.3.3. Standaardscenario's – van leverancier naar fabriek

In de PEF-CR moeten de standaardvervoersafstanden, vervoerswijzen (specifieke gegevensset) en vrachtwagenladingsfactoren worden gespecificeerd die moeten worden gebruikt voor het vervoer van producten van leverancier naar fabriek. Als er geen PEF-CR-specifieke gegevens beschikbaar zijn, moeten de standaardgegevens in paragraaf 4.4.3.4 van bijlage I in de PEF-CR worden voorgeschreven.

A.4.2.3.4. Standaardscenario's – van fabriek naar eindklant

Het vervoer van de fabriek naar de eindklant (met inbegrip van het vervoer door de consument) moet worden beschreven in de distributiefase van de PEF-CR. Dit draagt bij aan eerlijke vergelijkingen tussen producten die worden verspreid via traditionele winkels en producten die aan huis worden geleverd.

Als er geen PEF-CR-specifiek vervoersscenario beschikbaar is, moet het in paragraaf 4.4.3.5 van bijlage I beschreven standaardscenario als basis worden gebruikt, samen met een aantal PEF-CR-specifieke waarden:

1. verhouding tussen producten die worden verkocht via detailhandel, distributiecentrum (DC) en rechtstreeks aan de eindklant;
2. voor fabriek naar eindklant: verhouding tussen lokale, intracontinentale en internationale toeleveringsketens;
3. voor fabriek naar detailhandel: distributie tussen intracontinentale en internationale toeleveringsketens.

Voor herbruikbare producten moet het retourvervoer van detailhandel/DC naar fabriek worden gemodelleerd bovenop het vervoer dat nodig is om naar detailhandel/DC te gaan. Dezelfde vervoersafstanden als van productfabriek naar eindklant moeten worden gebruikt (zie paragraaf 4.4.3.5 van bijlage I); de gebruiksverhouding van de vrachtwagen kan evenwel in volume beperkt zijn, afhankelijk van de productsoort. In de PEF-CR moet de voor het retourvervoer te gebruiken gebruiksverhouding vermeld staan.

A.4.2.4. Kapitaalgoederen – infrastructuur en uitrusting

Tijdens de uitvoering van de PEF-RP-onderzoeken moeten alle processen in de modellering worden opgenomen zonder toepassing van ondergrenzen; de gemodelleerde aannames en gebruikte secundaire gegevenssets moeten duidelijk gedocumenteerd zijn.

In de PEF-CR moet worden geïdentificeerd of, op basis van de resultaten van het PEF-RP-onderzoek, kapitaalgoederen al dan niet aan een ondergrens zijn onderworpen. Als kapitaalgoederen in de PEF-CR zijn opgenomen, moeten duidelijke regels voor de berekening ervan worden verstrekt.

A.4.2.5. Bemonsteringsprocedure

In sommige gevallen heeft de gebruiker van een PEF-CR een bemonsteringsprocedure nodig om de gegevensverzameling te beperken tot een representatieve steekproef van fabrieken, landbouwbedrijven enz. De bemonsteringsprocedure kan bijvoorbeeld nodig zijn wanneer meerdere productielocaties betrokken zijn bij de productie van dezelfde opslageenheid; bijvoorbeeld wanneer dezelfde grondstof of hetzelfde inputmateriaal

afkomstig is van meerdere locaties of wanneer hetzelfde proces wordt uitbesteed aan meer dan één onderaannemer/leverancier.

Voor PEFCR's moet een gestratificeerde steekproef worden gebruikt, d.w.z. een steekproef waarbij ervoor wordt gezorgd dat subpopulaties (strata) van een bepaalde populatie elk op gepaste wijze vertegenwoordigd zijn binnen de volledige steekproef van een onderzoek. Met een dergelijke steekproef is gewaarborgd dat individuen van elke subpopulatie in de uiteindelijke steekproef zijn opgenomen, terwijl bij gewone willekeurige bemonstering niet is verzekerd dat subpopulaties gelijk of evenredig binnen de steekproef zijn vertegenwoordigd.

Het technisch secretariaat moet beslissen of bemonstering al dan niet is toegestaan in zijn PEFCR. Het technisch secretariaat kan het gebruik van bemonsteringsprocedures in de PEFCR uitdrukkelijk verbieden. In dit geval is bemonstering niet toegestaan in PEF-onderzoeken en moet de gebruiker van de PEFCR gegevens van alle fabrieken of landbouwbedrijven verzamelen. Als het technisch secretariaat bemonstering toestaat, moet de PEFCR de volgende zin bevatten: "Indien bemonstering nodig is, moet zij worden uitgevoerd zoals vermeld in deze PEFCR. Bemonstering is evenwel niet verplicht en de gebruiker van deze PEFCR mag beslissen de gegevens van alle fabrieken of landbouwbedrijven te verzamelen zonder bemonstering uit te voeren".

Indien de PEFCR het gebruik van bemonstering toestaat, moet de PEFCR de eisen voor verslaglegging door de gebruiker van de PEFCR definiëren. De populatie en de geselecteerde steekproef die voor het PEF-onderzoek worden gebruikt, moeten duidelijk worden beschreven in het PEF-verslag (bv. het percentage van de totale productie of het percentage van het aantal locaties, volgens de in de PEFCR vermelde eisen).

A.4.2.5.1. Homogene subpopulaties definiëren (stratificatie)

De PEF-methode vereist dat bij de identificatie van de subpopulaties rekening wordt gehouden met bepaalde aspecten (zie paragraaf 4.4.6.1 van bijlage I):

1. geografische spreiding van locaties;
2. betrokken technologieën/landbouwpraktijken;
3. productiecapaciteit van de onderzochte bedrijven/locaties.

De PEFCR kan aanvullende aspecten bevatten waarmee binnen een specifieke productcategorie rekening moet worden gehouden.

Indien rekening wordt gehouden met aanvullende aspecten, wordt het aantal subpopulaties berekend door gebruik te maken van de formule (vergelijking 1) in paragraaf 4.4.6.1 van bijlage I en het resultaat te vermenigvuldigen met de aantallen klassen die voor elk aanvullend aspect zijn gedefinieerd (bv. de locaties die beschikken over een milieubeheer- of verslagleggingssysteem).

A.4.2.5.2. De grootte van de substeekproef op subpopulatie-niveau definiëren

In de PEFCR moet worden vermeld welke van de twee benaderingen in paragraaf 4.4.6.2 van bijlage I is gekozen. Dezelfde benadering moet worden gebruikt voor alle geselecteerde subpopulaties.

Wanneer de eerste benadering is gekozen, moet in de PEFCR de meeteenheid voor de productie worden vermeld (bv. t, m³, m² of waarde in EUR). In de PEFCR moet worden aangegeven welk productiepercentage door elke subpopulatie moet worden gedekt; dit mag niet lager zijn dan 50 %, uitgedrukt in de toepasselijke eenheid. Dit percentage bepaalt de steekproefgrootte binnen de subpopulatie.

A.4.2.6. Gebruiksfase

A.4.2.6.1. Hoofdfunctiebenadering of deltabenadering

In de PEFCR moet worden beschreven welke benadering moet worden toegepast (hoofdfunctiebenadering of deltabenadering, paragraaf 4.4.7.1 van bijlage I).

Wanneer de deltabenadering wordt toegepast, moet de PEFCR een referentieverbruik bevatten dat voor elk verwant product moet worden gedefinieerd (bv. van energie en materialen). Het referentieverbruik verwijst naar het minimumverbruik dat essentieel is om de functie te vervullen. Het verbruik boven deze referentie (de delta) zal dan worden toegewezen aan het product. Om de referentiesituatie te definiëren, moet rekening worden gehouden met het volgende, indien beschikbaar:

1. voorschriften die van toepassing zijn op de productcategorie;
2. normen of geharmoniseerde normen;
3. aanbevelingen van fabrikanten of organisaties van fabrikanten;
4. gebruiksovereenkomsten die bij consensus zijn opgesteld in sectorspecifieke werkgroepen.

A.4.2.6.2. Modelling van de gebruiksfase

Voor alle processen die tot de gebruiksfase behoren (zowel de relevantste als de andere processen):

- a) moet in de PEFCR worden vermeld welke processen van de gebruiksfase productafhankelijk en productonafhankelijk zijn (zoals beschreven in paragraaf 4.4.7 van bijlage I);
- b) moet in de PEFCR worden vastgesteld voor welke processen standaardgegevens moeten worden verstrekt door de modelleringsrichtsnoeren in tabel JJ-4 te volgen. Wanneer modellering facultatief is, moet het technisch secretariaat beslissen of deze is inbegrepen in de systeemgrens van het PEFCR-berekeningsmodel;
- c) moet het technisch secretariaat per te modelleren proces beslissen en in de PEFCR beschrijven of de hoofdfunctiebenadering of de deltabenadering moet worden toegepast:
 - a. hoofdfunctiebenadering: de in de PEFCR gepresenteerde standaardgegevenssets moeten zoveel mogelijk de realiteit van marktsituaties weerspiegelen;
 - b. deltabenadering: de PEFCR moet het te gebruiken referentieverbruik verstrekken;
- d) de PEFCR moet de modellerings- en verslagleggingsrichtsnoeren in tabel JJ-4 volgen. Deze tabel moet worden ingevuld door het technisch secretariaat en worden opgenomen in het eerste en tweede PEF-RP-verslag.

Tabel JJ-4 PEFCR-richtsnoeren voor de gebruiksfase

Het specifieke gebruiksfaseproces is:		Door het technisch secretariaat uit te voeren acties	
Productafhankelijk?	Relevantst?	Modelleringsrichtsnoeren	Waar rapporteren
Ja	Ja	Op te nemen in de PEFCR-systeemgrens. Verstrekt standaardgegevens	Verplicht: PEF-verslag, afzonderlijk gerapporteerd*
	Nee	Facultatief: mag worden opgenomen in de PEFCR-systeemgrens wanneer de onzekerheid kan worden gekwantificeerd (verstrekt standaardgegevens)	Facultatief: PEF-verslag, afzonderlijk gerapporteerd*
Nee	Ja/Nee	Uitgesloten van de PEFCR-systeemgrens	Facultatief: kwalitatieve informatie

* Voor eindproducten moeten de resultaten van de LCIA worden gerapporteerd als i) de som van alle levenscyclusfasen met inbegrip van de gebruiksfase en ii) de volledige levenscyclus met uitzondering van de gebruiksfase. De resultaten van de gebruiksfase mogen niet worden gerapporteerd als aanvullende milieu- of technische informatie.

Deel D van bijlage II bevat standaardgegevens die het technisch secretariaat moet gebruiken voor de modellering van activiteiten van de gebruiksfase die transversaal voor meerdere productgroepen kunnen zijn. Dit deel moet worden gebruikt om gegevenshiaten te vullen en te zorgen voor consistentie tussen PEFCR's. Er mogen betere gegevens worden gebruikt, maar dit moet worden gemotiveerd in de PEFCR.

Voorbeeld: deegwaren

Dit is een vereenvoudigd voorbeeld van de wijze waarop de milieuoetafdruk van de gebruiksfase kan worden gemodelleerd en gerapporteerd voor het product "1 kg droge deegwaren" (gebaseerd op de definitieve PEFCR voor droge deegwaren¹⁰⁸).

Tabel LL-6 bevat de processen die zijn gebruikt voor de modellering van de gebruiksfase van 1 kg droge deegwaren (kooktijd volgens instructies, bijvoorbeeld 10 minuten; hoeveelheid water, volgens de instructies, bijvoorbeeld 10 liter). Van de vier processen zijn elektriciteit en warmte de relevantste. In dit voorbeeld zijn de vier processen productafhankelijk. De hoeveelheid water en de kooktijd staan meestal vermeld op de verpakking. De fabrikant kan het recept veranderen om de kooktijd en dus ook het energieverbruik te vermeerderen of verminderen. In de PEFCR worden standaardgegevens verstrekt voor de vier processen, zoals vermeld in tabel LL-6 (te gebruiken activiteitsgegevens + LCI-gegevensset). Volgens de verslagleggingsrichtsnoeren wordt de milieuoetafdruk van het totaal van de vier processen gerapporteerd als afzonderlijke informatie.

Tabel KK-5 Voorbeeld van gebruikte activiteitsgegevens en secundaire gegevenssets

Materialen/brandstoffen	Waarde	Eenheid
Leidingwater; technologiemix; bij gebruiker; per kg water	10	kg
Elektriciteitsmix, wisselstroom, verbruiksmix, bij gebruiker, < 1 kV	0,5	kWh
Warmte-energie, van residentiële verwarmingssystemen van aardgas, verbruiksmix, bij consument, temperatuur van 55 °C	2,3	kWh
Afval naar behandeling	Waarde	Eenheid
Afvalwaterzuivering, huishoudelijk afvalwater volgens Richtlijn 91/271/EEG inzake de behandeling van stedelijk afvalwater	10	kg

Tabel LL-6 Processen van de gebruiksfase van droge deegwaren (gebaseerd op de definitieve PEFCR voor droge deegwaren). De relevantste processen staan vermeld in het groene vak

Is het proces van de gebruiksfase ...?		Deegwarenprocessen	Door het technisch secretariaat uitgevoerde acties:	
(ii) Productafhankelijk?	(iii) relevantst?		Modellering	Verslaglegging
Ja	Ja	Elektriciteit en warmte	Gemodelleerd als hoofdfunctiebijdrage. Standaardgegevens verstrekt (totaal energieverbruik).	In het PEF-verslag, afzonderlijk gerapporteerd
	Nee	Leidingwater Afvalwater	Gemodelleerd als hoofdfunctiebijdrage. Standaardgegevens verstrekt (totaal waterverbruik).	In het PEF-verslag, afzonderlijk gerapporteerd
Nee	Ja/Nee		Uitgesloten van de EF-berekening (effectcategorieën)	Facultatief: kwalitatieve informatie

¹⁰⁸ Beschikbaar op http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm

A.4.2.7. Modelling van eindfase van levenscyclus

In de PEFCR moet het gebruik van de CFF-formule worden beschreven en moeten standaardwaarden worden gegeven voor alle te gebruiken parameters (zie ook paragraaf 4.4.8 van bijlage I).

A.4.2.7.1. De A-factor

De te gebruiken A-waarden moeten duidelijk in de PEFCR worden vermeld, met een verwijzing naar deel C van bijlage II. Bij de ontwikkeling van een PEFCR moet de volgende procedure worden toegepast om de A-waarde te kiezen die in de PEFCR moet worden opgenomen:

controleer in deel C van bijlage II de beschikbaarheid van een toepassings specifieke A-waarde die past bij de PEFCR;

- a) als er geen toepassings specifieke A-waarde beschikbaar is, moet de materiaalspecifieke A-waarde in deel C van bijlage II worden gebruikt;
- b) als er geen materiaalspecifieke A-waarde beschikbaar is, moet de A-waarde worden gelijkgesteld aan 0,5.

A.4.2.7.2. De B-factor

De B-waarde moet standaard altijd gelijk zijn aan 0, tenzij een andere geschikte waarde beschikbaar is in deel C van bijlage II. De te gebruiken B-waarde moet duidelijk in de PEFCR worden vermeld.

A.4.2.7.3. De kwaliteitsverhoudingen: $Q_{S_{in}}/Q_p$ en $Q_{S_{out}}/Q_p$

De kwaliteitsverhoudingen moeten worden bepaald bij het substitutiepunt en per toepassing of materiaal. De kwaliteitsverhoudingen zijn PEFCR-specifiek. Voor verpakkingen zou elke PEFCR de in deel C van bijlage II verstrekte standaardwaarden moeten gebruiken. Het technisch secretariaat kan beslissen de standaardwaarden in de PEFCR te veranderen in productcategoriespecifieke waarden. In dit geval moet de motivering van de verandering in de PEFCR worden opgenomen.

Alle te gebruiken kwaliteitsverhoudingen moeten duidelijk in de PEFCR worden vermeld. Als alternatief moet de PEFCR duidelijke richtsnoeren bevatten over de manier waarop de te gebruiken kwaliteitsverhoudingen moeten worden bepaald.

De kwantificering van de kwaliteitsverhoudingen moet gebaseerd zijn op:

economische aspecten: d.w.z. prijsverhouding van secundaire ten opzichte van primaire materialen bij het substitutiepunt. Wanneer de prijs van secundaire materialen hoger is dan de prijs van primaire materialen, moeten de kwaliteitsverhoudingen op 1 worden gezet.

Als economische aspecten minder relevant zijn dan fysieke aspecten, mogen de laatste worden gebruikt.

A.4.2.7.4. Gerecycleerd deel (R_1)

De PEFCR moet de lijst van standaard- R_1 -waarden bevatten die de gebruiker van de PEFCR moet gebruiken wanneer er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn. Hiertoe moet het technisch secretariaat de passende toepassings specifieke R_1 -waarden selecteren die beschikbaar zijn in deel C van bijlage II. Als er geen toepassings specifieke waarden beschikbaar zijn, moet R_1 worden gelijkgesteld aan 0. Op toeleveringsmarktstatistieken gebaseerde materiaalspecifieke waarden mogen niet als proxy worden gebruikt. Alle mogelijke geografische regio's moeten worden verstrekt. De toegepaste R_1 -waarden moeten worden onderworpen aan de PEFCR-evaluatie (indien van toepassing) of verificatie van het PEF-onderzoek (indien van toepassing).

Het technisch secretariaat kan (op basis van nieuwe statistieken) nieuwe R_1 -waarden ontwikkelen en deze aan de Commissie verstrekken voor uitvoering in deel C van bijlage II. Nieuw voorgestelde R_1 -waarden moeten worden verstrekt samen met een verslag met de bronnen en berekeningen, en zij moeten worden geëvalueerd door een externe onafhankelijke derde partij. De Commissie zal beslissen of de nieuwe waarden aanvaardbaar zijn en kunnen worden opgenomen in een geactualiseerde versie van deel C van bijlage II. Zodra de nieuwe R_1 -waarden in deel C van bijlage II zijn opgenomen, mogen zij voor alle PEFCR's worden gebruikt. De keuze voor "standaard- R_1 -waarden" of "bedrijfsspecifieke R_1 -waarden" moet zijn gebaseerd op de regels van de DNM (zie tabel A-7 Eisen betreffende R_1 -waarden met betrekking tot de DNM).

Dit betekent dat bedrijfsspecifieke waarden moeten worden gebruikt wanneer:

- a) het proces in de PEFCR is geïdentificeerd als relevantst en wordt uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt, of wanneer het bedrijf het proces niet uitvoert maar toegang heeft tot bedrijfsspecifieke informatie,
- of
- b) het proces in de PEFCR is opgenomen als verplichte bedrijfsspecifieke gegevens.

In andere gevallen moeten “standaard secundaire R₁-waarden” worden gebruikt, bijvoorbeeld wanneer R₁ zich bevindt in situatie 2, optie 2, van de DNM. In dit geval zijn bedrijfsspecifieke gegevens niet verplicht en moet het bedrijf de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire R₁-waarden gebruiken.

Tabel A-7 Eisen betreffende R₁-waarden met betrekking tot de DNM

		Relevantst proces	Ander proces
Situatie 1: proces uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt	Optie 1	Toeleveringsketenspecifieke R ₁ -waarde	
	Optie 2		Standaard (toepassingspecifieke) R ₁ -waarde
Situatie 2: proces <u>niet</u> uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt maar met toegang tot (bedrijfs-)specifieke informatie	Optie 1	Toeleveringsketenspecifieke R ₁ -waarde	
	Optie 2	Standaard (toepassingspecifieke) of toeleveringsketenspecifieke R ₁ -waarde	
	Optie 3		Standaard (toepassingspecifieke) of toeleveringsketenspecifieke R ₁ -waarde
Situatie 3: proces <u>niet</u> uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt en <u>zonder</u> toegang tot (bedrijfs-)specifieke informatie	Optie 1	Standaard (toepassingspecifieke) R ₁ -waarde	
	Optie 2		Standaard (toepassingspecifieke) R ₁ -waarde

A.4.2.7.5. Richtsnoeren voor de behandeling van preconsumptieschroot

Twee opties worden in de PEF-methode beschreven (paragraaf 4.4.8.8 van bijlage I): in de PEFCR moet worden aangegeven welke optie moet worden gebruikt bij het modelleren van preconsumptieschroot.

A.4.2.7.6. Percentage recyclingoutput (R₂)

De PEFCR moet de lijst van standaard-R₂-waarden bevatten die de gebruiker van de PEFCR moet gebruiken wanneer er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn. Hiertoe moet het technisch secretariaat de passende toepassingspecifieke R₂-waarden selecteren die beschikbaar zijn in deel C van bijlage II. Wanneer er geen toepassingspecifieke waarden beschikbaar zijn in deel C van bijlage II, moet de PEFCR de R₂-waarden van het

materiaal selecteren (bv. materiaalgemiddelde) die als standaard moeten worden gebruikt. Als er geen R_2 -waarden beschikbaar zijn, moet R_2 worden gelijkgesteld aan 0. Alle mogelijke geografische regio's moeten worden verstrekt.

Het technisch secretariaat kan (op basis van nieuwe statistieken) nieuwe R_2 -waarden ontwikkelen en deze aan de Commissie verstrekken voor uitvoering in deel C van bijlage II. Nieuw voorgestelde R_2 -waarden moeten worden verstrekt samen met een onderzoeksverslag met de bronnen en berekeningen, en zij moeten worden geëvalueerd door een externe onafhankelijke derde partij. De Commissie zal beslissen of de nieuwe waarden aanvaardbaar zijn en kunnen worden opgenomen in een geactualiseerde versie van deel C van bijlage II. Zodra de nieuwe R_2 -waarden in deel C van bijlage II zijn opgenomen, mogen zij voor alle PEFCR's worden gebruikt. Om de juiste R_2 -waarde te selecteren, moet de gebruiker van de PEFCR de volgende procedure volgen die beschreven staat in de PEFCR:

Bedrijfsspecifieke waarden moeten worden gebruikt als deze beschikbaar zijn.

1. Als er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn en aan de criteria voor evaluatie van recycleerbaarheid is voldaan (zie paragraaf 4.4.8.9 van bijlage I), moeten toepassingsspecifieke R_2 -waarden worden gebruikt zoals vermeld in de PEFCR,
 - a. als er voor een specifiek land geen R_2 -waarde beschikbaar is, moet het Europese gemiddelde worden gebruikt;
 - b. als er voor een specifieke toepassing geen R_2 -waarde beschikbaar is, moeten de R_2 -waarden van het materiaal worden gebruikt (bv. gemiddelde van het materiaal);
 - c. als er geen R_2 -waarden beschikbaar zijn, moet R_2 gelijk zijn aan 0 of mogen nieuwe statistieken worden gegenereerd om een R_2 -waarde in de specifieke situatie toe te wijzen.
2. De toegepaste R_2 -waarden moeten worden onderworpen aan de verificatie van het PEF-onderzoek.

A.4.2.7.7. De R_3 -waarde

De PEFCR moet de lijst van standaard- R_3 -waarden bevatten die de gebruiker van de PEFCR moet gebruiken wanneer er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn. Hiertoe moet het technisch secretariaat de gepaste R_3 -waarden selecteren die beschikbaar zijn in deel C van bijlage II. Wanneer er geen waarde beschikbaar is in deel C van bijlage II of wanneer dergelijke waarden achterhaald zijn door recentere waarden van dezelfde gegevensbron¹⁰⁹, moet het technisch secretariaat eigen ontwikkelde waarden verstrekken of de gebruiker van de PEFCR begeleiden bij het afleiden van de nodige waarden. De toegepaste R_3 -waarden moeten worden onderworpen aan de PEFCR-evaluatie (indien van toepassing) of verificatie van het PEF-onderzoek (indien van toepassing).

Het technisch secretariaat kan (op basis van nieuwe statistieken) nieuwe R_3 -waarden ontwikkelen en deze aan de Commissie verstrekken voor uitvoering in deel C van bijlage II. Nieuw voorgestelde R_3 -waarden moeten worden verstrekt samen met een onderzoeksverslag met de bronnen en berekeningen, en zij moeten worden geëvalueerd door een externe onafhankelijke derde partij. De Commissie zal beslissen of de nieuwe waarden aanvaardbaar zijn en kunnen worden opgenomen in een geactualiseerde versie van deel C van bijlage II. Zodra de nieuwe R_3 -waarden in deel C van bijlage II zijn opgenomen, mogen zij voor alle PEFCR's worden gebruikt.

De keuze voor "standaard- R_3 -waarden" of "bedrijfsspecifieke R_3 -waarden" moet gebaseerd zijn op de logica van de DNM. Dit betekent dat toeleveringsketenspecifieke waarden moeten worden gebruikt wanneer:

1. het proces in de PEFCR is geïdentificeerd als relevantst en wordt uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt, of wanneer het bedrijf het proces niet uitvoert maar toegang heeft tot bedrijfsspecifieke informatie,
of
2. het proces in de PEFCR is opgenomen als verplichte bedrijfsspecifieke gegevens.

In andere gevallen moeten "standaard secundaire R_3 -waarden" worden gebruikt, bijvoorbeeld wanneer R_3 zich bevindt in situatie 2, optie 2, van de DNM. In dit geval zijn bedrijfsspecifieke gegevens niet verplicht en moet het bedrijf de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire R_3 -waarden gebruiken.

¹⁰⁹ Bijvoorbeeld: in deel C van bijlage II staan gegevens van Eurostat 2013 maar Eurostat heeft recenter actuelere gegevens gepubliceerd.

A.4.2.7.7. E_{recycled} en $E_{\text{recyclingEoL}}$

In de PEFCR moeten de standaardgegevenssets worden vermeld die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen op model E_{rec} en E_{recEoL} .

A.4.2.7.8. De E^*v

In de PEFCR moeten de standaardgegevenssets worden vermeld die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen op model E^*v .

A.4.2.7.9. Toepassing van de formule op halffabricaten (wiegtotpoort-PEFCR's)

In wiegtotpoort-PEF-onderzoeken mag geen rekening worden gehouden met de parameters met betrekking tot de eindfase van de levenscyclus van het product (d.w.z. recycleerbaarheid in de eindfase van de levenscyclus, energieherwinning en verwijdering), tenzij in de PEFCR wordt vereist dat deze aanvullende informatie voor de eindfase van de levenscyclus wordt berekend.

Als de formule wordt toegepast op PEF-onderzoeken voor halffabricaten (wiegtotpoortonderzoeken), moet in de PEFCR het volgende worden voorgeschreven:

1. het gebruik van de CFF;
2. de uitsluiting van de eindfase van de levenscyclus door de parameters R_2 , R_3 en E_d op 0 te zetten voor het onderzochte product;
3. de toepassings- of materiaalspecifieke standaard-A-waarden voor het onderzochte product;
4. het gebruik en de melding van de resultaten met twee productsoorten van A-waarden voor het onderzochte product:
 - a. instelling $A = 1$: te gebruiken als standaard in de PEF-profielberekening;
 - b. instelling $A =$ de toepassings- of materiaalspecifieke standaardwaarden zoals genoemd in de PEFCR. Deze resultaten moeten worden gerapporteerd als "aanvullende technische informatie" en moeten worden gebruikt bij de aanmaak van EF-conforme gegevenssets. Dit biedt een correcte A-waarde wanneer de gegevensset in toekomstige modellering wordt gebruikt;
5. als de eindfase van de levenscyclus moet worden berekend als aanvullende informatie.

Bij het ontwikkelen van de PEFCR moet de A-waarde van het onderzochte product worden gelijkgesteld aan 1 voor de analyse van de zwakke punten in het PEF-RP-onderzoek zodat de analyse op het eigenlijke systeem kan worden toegespitst. Dit moet in de PEFCR worden gedocumenteerd.

A.4.2.8. Verlengde levensduur van een product

In situatie 1 zoals beschreven in paragraaf 4.4.9.2 van bijlage I moet in de PEFCR worden beschreven hoe hergebruik of opknappen is opgenomen in de berekeningen van de referentiestroom en het volledige levenscyclusmodel, rekening houdend met het aspect "hoelang" van de functionele eenheid. Standaardwaarden voor verlengde levensduur moeten in de PEFCR worden verstrekt of moeten worden vermeld als verplichte bedrijfsspecifieke informatie.

A.4.2.8.1. Toepassing van "hergebruikpercentage" (situatie 1)

In punt 2 van paragraaf 4.4.9.2 van bijlage I moeten in de PEFCR de afstanden van enkele ritten verder worden gespecificeerd en verstrekt.

A.4.2.8.2. Gemiddelde hergebruikpercentages voor pools die eigendom zijn van een bedrijf

De gemiddelde hergebruikpercentages die beschikbaar zijn in paragraaf 4.4.9.4 van bijlage I moeten worden gebruikt in de PEF-RP-onderzoeken en bij de berekening van de benchmark (die overeenstemt met het representatieve product) voor PEFCR's die betrekking hebben op herbruikbareverpakkingpools die eigendom zijn van een bedrijf, tenzij er gegevens van betere kwaliteit beschikbaar zijn.

Als het technisch secretariaat beslist in het PEF-RP-onderzoek en de benchmarkberekening andere waarden te gebruiken, moet het dit motiveren en de gegevensbron verstrekken. Wanneer een specifieke soort verpakking niet in bovenstaande lijst voorkomt, moeten sectorspecifieke gegevens worden gebruikt. Nieuwe waarden moeten aan de PEF-evaluatie worden onderworpen.

In de PEF moet het gebruik van verplichte bedrijfsspecifieke hergebruikpercentages voor verpakkingen die eigendom zijn van een bedrijf worden voorgeschreven.

A.4.2.8.3. Gemiddelde hergebruikpercentages voor pools die eigendom zijn van derden

De gemiddelde hergebruikpercentages in paragraaf 4.4.9.5 van bijlage I moeten worden gebruikt door de PEF's die betrekking hebben op herbruikbare verpakkingen die eigendom zijn van derden, tenzij er gegevens van betere kwaliteit beschikbaar zijn.

Als het technisch secretariaat beslist in de definitieve PEF andere waarden te gebruiken, moet het de reden hiervoor duidelijk motiveren en de gegevensbron verstrekken. Wanneer een specifieke soort verpakking niet in de lijst van paragraaf 4.4.9.5 van bijlage I voorkomt, moeten sectorspecifieke gegevens worden verzameld en opgenomen in de PEF. Nieuwe waarden moeten aan de PEF-evaluatie worden onderworpen.

A.4.2.9. Broeikasgasemissies en -verwijderingen

Om alle nodige informatie voor de ontwikkeling van de PEF te verstrekken, moeten in het PEF-RP-onderzoek de drie subcategorieën van klimaatverandering altijd afzonderlijk worden berekend. Als klimaatverandering is geïdentificeerd als een relevantste effectcategorie, moet de PEF i) vereisen dat de totale klimaatverandering wordt gerapporteerd als de som van de drie subcategorieën en ii) vereisen dat de subcategorieën "klimaatverandering – fossiel", "klimaatverandering – biogeen" en "klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik", afzonderlijk worden gerapporteerd als uit het PEF-RP-onderzoek blijkt dat elk daarvan meer dan 5 %¹⁰ bijdraagt aan de totale score.

A.4.2.9.1. Subcategorie 2: Klimaatverandering – biogeen

In de PEF moet worden aangegeven of voor de modellering van de voorgrondemissies een vereenvoudigde modelleringsbenadering moet worden gebruikt.

Wanneer er voor een vereenvoudigde modelleringsbenadering wordt gekozen, moet de PEF de volgende tekst bevatten: "Alleen de emissie "methaan (biogeen)" wordt gemodelleerd, er worden geen andere biogene emissies en opnames uit de atmosfeer opgenomen. Wanneer methaanemissies zowel fossiel als biogeen kunnen zijn, moet eerst de vrijgave van biogeen methaan worden gemodelleerd en vervolgens het overblijvende fossiele methaan."

Wanneer er niet voor een vereenvoudigde modelleringsbenadering wordt gekozen, moet de PEF de volgende tekst bevatten: "Alle biogene koolstofemissies en -verwijderingen moeten afzonderlijk worden gemodelleerd. De overeenstemmende karakteriseringsfactoren voor biogene CO₂-opnames en -emissies binnen de EF-effectbeoordeling worden evenwel gelijkgesteld aan nul."

A.4.4.9.2 Subcategorie 3: Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik (LULUC)

Het technisch secretariaat kan beslissen koolstofopslag in de bodem als aanvullende milieu-informatie in de PEF op te nemen. Wanneer dit wordt opgenomen, moet in de PEF worden aangegeven hoe dit moet worden gemodelleerd en berekend, en welk bewijsmateriaal moet worden verstrekt. Indien de wetgeving specifieke modelleringsvereisten voor de sector bevat, moeten dit volgens die wetgeving worden gemodelleerd.

A.4.2.10. Verpakking

Er moeten Europese gemiddelde gegevenssets voor verpakkingen worden gebruikt indien in de PEF het gebruik van bedrijfsspecifieke gegevens niet wordt vereist, er geen leveranciersspecifieke informatie beschikbaar is of de verpakking niet relevant is. Hoewel de standaard secundaire gegevenssets in de PEF moeten worden vermeld, moet in de PEF voor sommige verpakkingen die uit meerdere materialen bestaan, aanvullende informatie

¹⁰ Als bijvoorbeeld "Klimaatverandering – biogeen" voor 7 % (gebruikmakend van absolute waarden) bijdraagt aan het totale klimaatveranderingseffect en "Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik" voor 3 % bijdraagt aan het totale klimaatveranderingseffect. In dat geval moeten het totale klimaatveranderingseffect en de "Klimaatverandering – biogeen" worden gerapporteerd. Het technisch secretariaat kan beslissen waar en hoe "Klimaatverandering – biogeen" moet worden gerapporteerd.

worden verstrekt aan de hand waarvan de gebruiker een correcte modellering kan opstellen. Dit is bijvoorbeeld het geval voor drankkartons en bag-in-box-verpakkingen:

- drankkartons zijn vervaardigd uit LDPE-granulaten en verpakkingskarton voor vloeistoffen, al dan niet met aluminiumfolie. De hoeveelheid LDPE-granulaten, karton en folie (ook de materiaalstaat van drankkartons genoemd) hangt af van de toepassing van het drankkarton en moet indien van toepassing in de PEFCR worden gedefinieerd (bv. drankkartons voor wijn, voor melk). Drankkartons moeten worden gemodelleerd door de in de PEFCR voorgeschreven hoeveelheden materiaalgegevenssets te combineren met de omzettingsgegevensset voor drankkartons;
- Een bag-in-box bestaat uit golfkarton en verpakkingsfolie. Indien van toepassing zou in de PEFCR de hoeveelheid golfkarton moeten worden vermeld, alsook de hoeveelheid en de soort verpakkingsfolie. Als dit niet in de PEFCR is voorgeschreven, moet de gebruiker van de PEFCR de standaardgegevensset voor bag-in-box gebruiken.

A.4.3. Behandeling van multifunctionele processen

Systemen waarin sprake is van multifunctionele processen, moeten worden gemodelleerd overeenkomstig de in paragraaf 4.5 van bijlage I verstrekte beslissingshiërarchie.

In de PEFCR moeten verder multifunctionaliteitsoplossingen worden aangegeven binnen de vastgestelde systeemgrens en, in voorkomend geval, voor upstream- en downstreamfasen. Indien van toepassing moet de PEFCR voorts specifieke factoren verstrekken die in geval van allocatie-oplossingen moeten worden gebruikt. Al deze oplossingen voor multifunctionaliteit die in de PEFCR worden omschreven, moeten duidelijk worden gemotiveerd onder verwijzing naar de oplossingshiërarchie voor multifunctionaliteit uit de PEF:

- a) Wanneer onderverdeling wordt toegepast, moet in de PEFCR worden aangegeven welke processen moeten worden onderverdeeld en volgens welke beginselen de onderverdeling moet plaatsvinden.
- b) Wanneer allocatie op basis van een fysieke relatie wordt toegepast, moet in de PEFCR worden aangegeven met welke relevante onderliggende fysieke relaties rekening moet worden gehouden en moet een overzicht worden gegeven van de specifieke allocatiewaarden die moeten worden vastgesteld voor alle onderzoeken waarbij de PEFCR wordt gebruikt.
- c) Wanneer allocatie op basis van een andere relatie wordt toegepast, moet deze relatie in de PEFCR worden aangegeven en moet een overzicht worden gegeven van de specifieke allocatiewaarden die moeten worden vastgesteld voor alle onderzoeken waarbij de PEFCR wordt gebruikt.

A.4.3.1. Veehouderij

A.4.3.1.1. Allocatie binnen de landbouwbedrijfsmodule

Standaardwaarden voor elke diersoort moeten in de PEFCR worden verstrekt en bij PEF-onderzoeken worden gebruikt. De in de paragrafen 4.5.1.2-4.5.1.4 van bijlage I beschikbare standaardwaarden zouden moeten worden gebruikt, tenzij er meer sector specifieke gegevens beschikbaar zijn.

A.4.3.1.2. Allocatie binnen het slachthuis

In bijlage I worden voor runderen, varkens en kleine herkauwers (schapen, geiten) standaardwaarden voor prijzen en massafracties verstrekt en deze standaardwaarden moeten worden opgenomen in toepasselijke PEFCR's en worden gebruikt bij PEF-onderzoeken, ondersteunende PEF-onderzoeken en PEF-RP-onderzoeken. In PEF-onderzoeken mogen allocatiefactoren niet worden gewijzigd.

A.4.3.1.3. Allocatie binnen de slachthuismodule voor runderen

Als de voorkeur uitgaat naar allocatiefactoren die worden gebruikt voor de onderverdeling van het effect van het karkas bij de verschillende versnijdingen, moeten deze worden gedefinieerd in de toepasselijke PEFCR.

A.4.4. Gegevensverzamelings- en kwaliteitseisen

Het materialiteitsbeginsel

Een van de belangrijkste kenmerken van de PEF-methode is de “materialiteitsbenadering”, waarbij de nadruk ligt op wat er echt toe doet. In de PEF-context is de materialiteitsbenadering ontwikkeld rond twee hoofdgebieden:

effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en directe elementaire stromen: in de PEFCR moeten de relevantste worden aangegeven. Dit zijn de milieubijdragen waarop bedrijven, belanghebbenden, consumenten en beleidsmakers zich zouden moeten toespitsen (zie paragraaf 7.3 van bijlage I);

gegevensvereisten: aangezien het de relevantste processen zijn die het milieuprofiel van een product sturen, moeten zij worden beoordeeld aan de hand van gegevens die van een betere kwaliteit zijn dan bij de minder relevante processen, ongeacht waar deze processen zich in de levenscyclus van het product voordoen.

Zodra het (de) model(len) voor het (de) representatieve product(en) is (zijn) ontwikkeld, moet het technisch secretariaat de volgende twee vragen met betrekking tot de PEF-RP-onderzoeken beantwoorden:

- a) Voor welke processen is bedrijfsspecifieke informatie verplicht?
- b) Welke processen sturen het milieuprofiel van het product (relevantste processen)?

A.4.4.1. Lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens

De lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens verwijst naar de activiteitsgegevens, directe elementaire stromen en (eenheids-)processen waarvoor bedrijfsspecifieke gegevens moeten worden verzameld. Deze lijst bevat de minimale gegevensvereisten waaraan de gebruikers van de PEFCR moeten voldoen. Het doel is te vermijden dat een gebruiker die geen toegang heeft tot de relevante bedrijfsspecifieke gegevens, een PEF-onderzoek kan uitvoeren en de resultaten ervan kan bekendmaken door uitsluitend standaardgegevens en -gegevenssets toe te passen. De PEFCR moet de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens bevatten.

Voor de selectie van de verplichte bedrijfsspecifieke gegevens moet het technisch secretariaat rekening houden met de relevantie ervan binnen het EF-profiel, de inspanningen die nodig zijn om deze gegevens te verzamelen (vooral voor kmo's) en de totale hoeveelheid gegevens / tijd die vereist is voor het verzamelen van alle verplichte bedrijfsspecifieke gegevens en bestaande wettelijke voorschriften in EU-wetgeving voor het meten van bepaalde emissies. Wanneer er bijvoorbeeld specifieke EU-ETS-monitoringregels bestaan voor de sector waartoe het in de PEFCR onderzochte product behoort, zou in de PEFCR moeten worden verwezen naar EU-ETS-kwantificeringsvereisten als beschreven in Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2066 voor de processen en BKG's die hieronder vallen. Voor koolstofafvang en -opslag hebben de vereisten van bijlage I voorrang.

Deze beslissing heeft met name twee gevolgen: i) bedrijven kunnen een PEF-onderzoek uitvoeren door uitsluitend deze gegevens op te zoeken en standaardgegevens te gebruiken voor alles wat buiten deze lijst valt, terwijl ii) bedrijven die voor geen van de vermelde gegevens beschikken over bedrijfsspecifieke gegevens, geen PEFCR-conform PEF-profiel van het onderzochte product kunnen berekenen.

Voor elk proces waarvoor bedrijfsspecifieke gegevens verplicht zijn, moet de PEFCR de volgende informatie bevatten:

1. de lijst van de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens die de gebruiker van de PEFCR moet aangeven, samen met de te gebruiken standaard secundaire gegevenssets. De lijst van activiteitsgegevens moet zo specifiek mogelijk zijn wat betreft meeteenheden en andere kenmerken die de gebruiker zouden kunnen helpen bij de uitvoering van de PEFCR;
2. de lijst van directe (d.w.z. voorgrond-) elementaire stromen die de gebruiker van de PEFCR moet meten. Dit is de lijst van relevantste directe emissies en hulpbronnen. Voor elke emissie- en hulpbronnenstroom moeten de PEFCR de meetfrequentie, de meetmethoden en alle andere technische informatie bevatten die nodig is om ervoor te zorgen dat PEF-profielen vergelijkbaar zijn. De vermelde directe elementaire stromen moeten overeenstemmen met de nomenclatuur die wordt gebruikt in de recentste versie van het EF-referentiepakket¹¹¹.

Aangezien de gegevens voor deze processen bedrijfsspecifiek moeten zijn, mag de score van P niet hoger zijn dan 3, terwijl de score voor TiR, TeR en GeR niet hoger mag zijn dan 2, en de DQR-score kleiner of gelijk moet zijn

¹¹¹ Beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

aan 1,5 ($\leq 1,5$). Om de DQR te beoordelen, moeten de vereisten van tabel 23 van bijlage I worden gevolgd. De ontwikkelde gegevensset moet EF-conform zijn.

Voor geselecteerde processen die verplicht met bedrijfsspecifieke gegevens moeten worden gemodelleerd, moeten in de PEFCR de in deze paragraaf beschreven eisen worden gevolgd. Voor alle andere processen moet de gebruiker van de PEFCR de matrix van gegevensbehoeften toepassen zoals toegelicht in paragraaf A.4.4.4.4 van deze bijlage.

A.4.4.2. Te gebruiken gegevenssets

Bij de ontwikkeling van de definitieve PEFCR moeten EF-conforme gegevenssets¹¹² worden gebruikt. Als er geen EF-conforme gegevenssets beschikbaar zijn, moeten de volgende regels in hiërarchische volgorde worden gevolgd:

1. een EF-conforme proxy is gratis beschikbaar: deze moet worden opgenomen in de lijst van standaardprocessen van de PEFCR en worden vermeld in de paragraaf “Beperkingen” van de PEFCR;
2. een ILCD-EL-conforme gegevensset als proxy is gratis beschikbaar: maximaal 10 % van de enkele totale score mag afgeleid zijn van ILCD-EL-conforme gegevenssets.
3. als er geen EF-conforme of ILCD-EL-conforme gegevensset gratis beschikbaar is, moet deze van het model worden uitgesloten. Dit moet in de PEFCR duidelijk vermeld staan als een gegevenshiaat en door de PEFCR-beoordelaars worden gevalideerd.

Voor de gebruiker van de PEFCR moeten de in de PEFCR vermelde secundaire gegevenssets worden gebruikt. Wanneer een gegevensset die nodig is om het PEF-profiel te berekenen niet in de lijst staat, moeten de volgende regels in hiërarchische volgorde worden gevolgd:

1. gebruik een EF-conforme gegevensset die beschikbaar is op een van de knooppunten van het levenscyclusgegevensnetwerk (Life Cycle Data Network – LCDN)¹¹³;
2. gebruik een EF-conforme gegevensset die beschikbaar is via een gratis of commerciële bron;
3. gebruik een andere EF-conforme gegevensset die als een goede proxy wordt beschouwd. In dit geval moet deze informatie worden opgenomen in de paragraaf “Beperkingen” van bijlage I;
4. gebruik een ILCD-EL-conforme gegevensset als proxy. In deze gevallen moeten de gegevenssets worden opgenomen in de paragraaf “Beperkingen” van bijlage I, tot een maximale bijdrage van 10 % van de enkele totale score van het onderzochte product;
5. als er geen EF-conforme of ILCD-EL-conforme gegevensset beschikbaar is, moet deze van het PEF-onderzoek worden uitgesloten. Dit moet in het PEF-verslag duidelijk vermeld staan als een gegevenshiaat en door de verificateurs van het PEF-onderzoek en het PEF-verslag worden gevalideerd.

Wanneer een EF- of ILCD-EL-conforme gegevensset wordt gebruikt, moet de nomenclatuur van de elementaire stromen worden afgestemd op het EF-referentiepakket dat in de rest van het model wordt gebruikt¹¹⁴.

A.4.4.3. Ondergrens

Ondergrenzen moeten worden vermeden in het eerste PEF-RP-onderzoek en in ondersteunende onderzoeken.

Op basis van de resultaten van het eerste PEF-RP-onderzoek en indien bevestigd door de resultaten van het ondersteunend onderzoek, mogen in het tweede PEF-RP-onderzoek en de PEFCR processen van de RP-systeemgrenzen worden uitgesloten door toepassing van de volgende regel:

- a) Wanneer processen van het model worden uitgesloten, moet dit gebeuren op basis van een ondergrens van 3 %, rekening houdend met het milieueffect ervan voor alle effectcategorieën, naast de ondergrens die reeds in de achtergrondgegevenssets is opgenomen. Deze regel geldt voor zowel halffabricaten als eindproducten. De processen die in totaal (cumulatief) minder dan 3 % van het milieueffect voor elke effectcategorie vormen, mogen uit het RP-onderzoek worden uitgesloten. Wanneer het technisch secretariaat beslist de ondergrensregel toe te passen, moeten in de tweede PEF-RP de processen worden uitgesloten en moeten in de PEFCR de processen worden opgenomen die op basis van de ondergrens moeten worden uitgesloten.

¹¹² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/contactListEF.xhtml>

¹¹³ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>

¹¹⁴ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

- b) Wanneer de voor ondergrens vastgestelde processen van het eerste PEF-RP-onderzoek niet door de ondersteunende onderzoeken worden bevestigd, moet de beslissing over uitsluiting of opname ervan worden overgelaten aan het evaluatiepanel en uitdrukkelijk worden gerapporteerd in het evaluatieverslag dat bij de PEFCR moet worden gevoegd.

De PEFCR moet een overzicht bevatten van de processen die op basis van de ondergrensregel van de modellering moeten worden uitgesloten en er moet worden aangegeven dat de gebruiker van de PEFCR geen aanvullende ondergrenzen mag toepassen. Wanneer het technisch secretariaat beslist dat er geen ondergrens toegestaan is, moet deze eis uitdrukkelijk in de PEFCR worden vermeld.

A.4.4.4. Eisen inzake gegevenskwaliteit

A.4.4.4.1. De DQR-formule

De PEFCR moet tabellen bevatten met de criteria die voor de semikwantitatieve beoordeling van elk kwaliteitscriterium moeten worden gebruikt. In de PEFCR mogen strengere of aanvullende eisen inzake gegevenskwaliteit worden aangegeven indien dit voor de sector in kwestie passend is.

A.4.4.4.2. De DQR van bedrijfsspecifieke gegevenssets

Bij de creatie van een bedrijfsspecifieke gegevensset moet de gegevenskwaliteit van i) de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens en ii) de bedrijfsspecifieke directe elementaire stromen (d.w.z. emissiegegevens) afzonderlijk door de gebruiker van de PEFCR worden beoordeeld. Om de evaluatie van de DQR van gegevenssets met bedrijfsspecifieke gegevens mogelijk te maken, moet de PEFCR ten minste één tabel bevatten over het beoordelen van de waarde van de DQR-criteria voor deze processen. De tabel(len) die in de PEFCR moet(en) worden opgenomen, moet(en) gebaseerd zijn op tabel 23 van bijlage I: alleen het criterium referentiejaar (T_{R-EF} , T_{R-AD}) mag door het technisch secretariaat worden aangepast.

De DQR van de subprocessen die verband houden met de activiteitsgegevens (zie figuur 9 van bijlage I) worden geëvalueerd aan de hand van de in de DNM vermelde eisen (paragraaf A.4.4.4 van deze bijlage).

De DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset moet als volgt worden berekend:

- a) Kies de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen: relevantste activiteitsgegevens houden verband met subprocessen (d.w.z. secundaire gegevenssets) die goed zijn voor ten minste 80 % van het totale milieueffect van de bedrijfsspecifieke gegevensset, die in volgorde worden weergegeven, van het proces dat het meest bijdraagt tot het proces dat het minst bijdraagt. De relevantste directe elementaire stromen worden gedefinieerd als de directe elementaire stromen die cumulatief ten minste voor 80 % bijdragen aan het totale effect van de directe elementaire stromen.
- d) Bereken de DQR-criteria TeR , TiR , GeR en P voor elk van de relevantste activiteitsgegevens en elke relevantste directe elementaire stroom. De waarden van elk criterium moeten worden toegewezen op basis van de tabel over het beoordelen van de waarde van de DQR-criteria in de PEFCR.
- a. Elke relevantste directe elementaire stroom bestaat uit de hoeveelheid en de benaming van de elementaire stroom (bv. 40 g koolstofdioxide). Voor elke relevantste elementaire stroom moet de gebruiker van de PEFCR de vier DQR-criteria evalueren, te weten $TeR-EF$, $TiR-EF$, $GeR-EF$, PEF . Voorbeelden van te evalueren elementen zijn de timing van de gemeten stroom, de technologie waarvoor de stroom is gemeten en het geografisch gebied waar de meting is uitgevoerd.
- b. Voor elk van de relevantste activiteitsgegevens moet de gebruiker van de PEFCR de vier DQR-criteria evalueren, te weten $TeR-AD$, $TiR-AD$, PAD , $GeR-AD$.
- c. Aangezien de gegevens voor de verplichte processen bedrijfsspecifiek moeten zijn, mag de score van P niet hoger zijn dan 3, terwijl de score voor TiR , TeR en GeR niet hoger mag zijn dan 2 (de DQR-score moet $\leq 1,5$ zijn).
- e) Bereken de milieubijdrage van elk van de relevantste activiteitsgegevens (door ze te linken aan het passende subproces) en elke relevantste directe elementaire stroom aan de totale som van het milieueffect van alle relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen, in % (gewogen, gebruikmakend van alle EF-effectcategorieën). Bijvoorbeeld: de nieuw ontwikkelde gegevensset beschikt over slechts

twee relevantste activiteitsgegevens, die in totaal voor 80 % bijdragen aan het totale milieueffect van de gegevensset:

- a. Activiteitsgegevens 1 is goed voor 30 % van het totale milieueffect van de gegevensset. De bijdrage van dit proces aan het totaal van 80 % is 37,5 % (dit laatste is de weging die moet worden gebruikt).
- b. Activiteitsgegevens 2 is goed voor 50 % van het totale milieueffect van de gegevensset. De bijdrage van dit proces aan het totaal van 80 % is 62,5 % (dit laatste is de weging die moet worden gebruikt).
- f) Bereken de criteria Te_R , Ti_R , Ge_R en P van de nieuw ontwikkelde gegevensset als het gewogen gemiddelde van elk criterium van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen. De weging is de relatieve bijdrage (in %) van elk van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen die zijn berekend in stap 3.
- g) De gebruiker van de PEF-CR moet de totale DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset berekenen met behulp van vergelijking 20 van bijlage I, waarbij $\overline{Te_R}$, $\overline{Ge_R}$, $\overline{Ti_R}$, \overline{P} de gewogen gemiddelden zijn, berekend zoals beschreven in punt 4.

A.4.4.4.3. De DQR van in een PEF-onderzoek gebruikte secundaire gegevenssets

Om de gebruiker in staat te stellen de contextspecifieke DQR-criteria Te_R , Ti_R en Ge_R van relevantste processen te beoordelen, moet de PEF-CR ten minste één tabel bevatten over het beoordelen van de criteria. De beoordeling van de criteria Te_R , Ti_R en Ge_R moet gebaseerd zijn op tabel 24 van bijlage I. Het technisch secretariaat mag alleen de referentiejaar aanpassen voor het criterium Ti_R . De tekst voor de andere criteria mag niet worden gewijzigd.

A.4.4.4.4. De matrix van gegevensbehoeften

Alle processen die vereist zijn om het product te modelleren en die niet voorkomen in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens, moeten worden geëvalueerd met behulp van de matrix van gegevensbehoeften (zie tabel MM-8).

Te volgen regels bij de ontwikkeling van een PEF-CR

De PEF-CR moet de volgende informatie bevatten voor alle processen die niet voorkomen in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens:

- 1) vermeld de lijst van standaard secundaire gegevenssets die moeten worden gebruikt binnen de reikwijdte van de PEF-CR (naam van de gegevensset, samen met de UUID van de geaggregeerde versie¹¹⁵, het webadres van het knooppunt en de gegevensvoorraden). Voor elke gegevensset moeten de geaggregeerde en de uitgesplitste (niveau-1) vorm beschikbaar zijn;
- 2) rapporteer de standaard-DQR-waarden (voor elk criterium) zoals vermeld in de metagegevens ervan, voor alle vermelde standaard-EF-gegevenssets;
- 3) vermeld de relevantste processen;
- 4) verstrek een of meer DQR-tabellen voor de relevantste processen;
- 5) geef de processen aan die zich naar verwachting in situatie 1 zullen bevinden;
- 6) vermeld voor de processen die zich naar verwachting in situatie 1 zullen bevinden, uitdrukkelijk de activiteitsgegevens en de directe elementaire stromen (hulpbronnen en emissies) die de gebruiker van de PEF-CR als minimum moet meten¹¹⁶. Deze lijst moet zo specifiek mogelijk zijn wat betreft meeteenheden, de wijze van meten of middelen van gegevens en andere kenmerken die de gebruiker zouden kunnen helpen bij de uitvoering van de PEF-CR.

¹¹⁵ Elke EF-conforme gegevensset die door de Commissie wordt aanbesteed, is beschikbaar in zowel geaggregeerde als uitgesplitste (op niveau-1) vorm.

¹¹⁶ De vermelde directe elementaire stromen moeten overeenstemmen met de nomenclatuur die wordt gebruikt in de recentste versie van het EF-referentiepakket (beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

Regels voor de gebruiker van de PEFCR

De gebruiker van de PEFCR moet de DNM toepassen om te evalueren welke gegevens nodig zijn. De DNM moet worden gebruikt binnen de modellering van het PEF-onderzoek, afhankelijk van de mate van invloed die de gebruiker (het bedrijf) op het specifieke proces heeft. De volgende drie gevallen zijn te vinden in de DNM:

- 1) **situatie 1:** het proces wordt uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt;
- 2) **situatie 2:** het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR uitvoert, maar het bedrijf heeft toegang tot bedrijfsspecifieke informatie;
- 3) **situatie 3:** het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR uitvoert en dit bedrijf heeft geen toegang tot bedrijfsspecifieke informatie.

De gebruiker van de PEFCR moet:

- 1) bepalen hoeveel invloed (situatie 1, 2 of 3 zoals hieronder beschreven) het bedrijf heeft op elk proces in zijn toeleveringsketen. Deze beslissing bepaalt welke van de opties in tabel MM-8 relevant is voor elk proces;
- 2) de regels van tabel A-8 volgen voor de relevantste processen en voor de andere processen. De DQR-waarde tussen haakjes is de maximaal toegelaten DQR-waarde;
- 3) de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) berekenen of herevalueren voor alle voor de relevantste processen gebruikte gegevenssets en voor de nieuw gecreëerde gegevenssets. Voor alle overblijvende "andere processen" moeten de in de PEFCR verstrekte DQR-waarden worden gebruikt;
- 4) Als een of meer processen niet in de lijst van standaardprocessen in de PEFCR zijn opgenomen, moet de gebruiker een geschikte gegevensset vaststellen volgens de in paragraaf A4.4.2 van deze bijlage verstrekte eisen.

Tabel MM-8 Matrix van gegevensbehoeften (DNM) – Eisen voor de gebruiker van de PEFCR. De voor elke situatie weergegeven opties staan niet in hiërarchische volgorde. Zie tabel A-7 om de te gebruiken R₁-waarde te bepalen.

		Relevantst proces	Ander proces
Situatie 1: proces uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt	Optie 1	Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens (zoals vereist in de PEFCR) en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset, in geaggregeerde vorm (DQR ≤ 1,5) ¹¹⁷ Bereken de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal)	
	Optie 2		Gebruik standaard secundaire gegevenssets in PEFCR, in geaggregeerde vorm (DQR ≤ 3,0) Gebruik de standaard-DQR-waarden
Situatie 2: proces niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR	Optie 1	Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens (zoals vereist in de PEFCR) en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset, in geaggregeerde vorm (DQR ≤ 1,5) Bereken de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal)	

¹¹⁷ Bedrijfsspecifieke gegevenssets moeten aan de Commissie ter beschikking worden gesteld.

	Optie 2	Gebruik bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer (afstand) en vervang de voor elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets (DQR \leq 3,0). Herevalueer de DQR-criteria binnen de productspecifieke context	
	Optie 3		Gebruik bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer (afstand) en vervang de voor elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets (DQR \leq 4,0) Gebruik de standaard-DQR-waarden.
Situatie 3 : proces niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt en zonder toegang tot bedrijfsspecifieke informatie	Optie 1	Gebruik standaard secundaire gegevenssets in geaggregeerde vorm (DQR \leq 3,0) Herevalueer de DQR-criteria binnen de productspecifieke context	
	Optie 2		Gebruik standaard secundaire gegevenssets in geaggregeerde vorm (DQR \leq 4,0) Gebruik de standaard-DQR-waarden

Voor elke EF-conforme secundaire gegevensset mag een ILCD-EL-conforme gegevensset worden gebruikt. Dit tot een maximale bijdrage van 10 % van de enkele totale score van het onderzochte product (zie paragraaf 4.6.3 van bijlage I). Voor deze gegevenssets moet de DQR niet worden herberekend.

A.4.4.4.5. DNM situatie 1

Voor elk proces in situatie 1 zijn er twee opties:

- het proces komt voor in de lijst van relevantste processen zoals vermeld in de PEFCR of komt niet voor in de lijst van relevantste processen, maar toch wil het bedrijf bedrijfsspecifieke gegevens verstrekken (optie 1);
- het proces komt niet voor in de lijst van relevantste processen en het bedrijf verkiest een secundaire gegevensset te gebruiken (optie 2).

Situatie 1/Optie 1

Voor alle processen die door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij het bedrijf dat de PEFCR gebruikt bedrijfsspecifieke gegevens gebruikt, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf A.4.4.4.2 gebruikmakend van de PEFCR-specifieke DQR-tabellen.

Situatie 1/Optie 2

Uitsluitend voor de niet-relevantste processen: als de gebruiker beslist het proces te modelleren zonder bedrijfsspecifieke gegevens te verzamelen, moet de gebruiker de in de PEFCR vermelde secundaire gegevensset toepassen, samen met de in de PEFCR vermelde standaard-DQR-waarden.

Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de metagegevens van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

A.4.4.4.6. DNM situatie 2

Voor een proces in situatie 2 (d.w.z. de gebruiker van de PEFCR voert het proces niet uit maar heeft toegang tot bedrijfsspecifieke gegevens) zijn er drie opties:

- de gebruiker van de PEFCR heeft toegang tot uitgebreide leveranciersspecifieke informatie en wil een nieuwe EF-conforme gegevensset creëren (optie 1);
- de gebruiker van de PEFCR beschikt over bepaalde leveranciersspecifieke informatie en wil een aantal minimale wijzigingen aanbrengen (optie 2);
- het proces komt niet voor in de lijst van relevantste processen maar toch wil het bedrijf een aantal minimale wijzigingen aanbrengen (optie 3).

Situatie 2/Optie 1

Voor alle processen die niet door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij de gebruiker van de PEFCR bedrijfsspecifieke gegevens toepast, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf 4.6.5.2 van bijlage I met behulp van de PEFCR-specifieke DQR-tabellen.

Situatie 2/Optie 2

De gebruiker van de PEFCR past de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer toe en vervangt de voor de elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets, te beginnen bij de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire gegevenssets.

In de PEFCR zijn alle namen van gegevenssets vermeld samen met de UUID van de geaggregeerde gegevensset daarvan. Voor deze situatie is de uitgesplitste versie van de gegevensset vereist.

Voor de relevantste processen moet de gebruiker van de PEFCR de DQR contextspecifiek maken door TeR en TiR te herevalueren met behulp van de in de PEFCR verstrekte tabel(len) (gebaseerd op tabel 24 van bijlage I). Criterium GeR moet met 30 % worden verlaagd¹¹⁸ en criterium P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

Situatie 2/Optie 3

¹¹⁸ In situatie 2, optie 2, wordt voorgesteld parameter GeR met 30 % te verlagen om het gebruik van bedrijfsspecifieke informatie te stimuleren en de inspanningen van het bedrijf om de geografische representativiteit van een secundaire gegevensset te verhogen, te belonen door de vervanging van de elektriciteitsmixen en van de afstand en het vervoermiddel.

De gebruiker van de PEFCR past de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer toe en vervangt de voor de elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets, te beginnen bij de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire gegevenssets.

In de PEFCR zijn alle namen van gegevenssets vermeld samen met de UUID van de geaggregeerde gegevensset ervan. Voor deze situatie is de uitgesplitste versie van de gegevensset vereist.

In dit geval moet de gebruiker van de PEFCR de standaard-DQR-waarden toepassen. Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

A.4.4.4.7. DNM situatie 3

Voor een proces in situatie 3 (d.w.z. het bedrijf dat de PEFCR gebruikt, voert het proces niet uit en dit bedrijf heeft geen toegang tot bedrijfsspecifieke gegevens) zijn er twee opties:

- het komt voor in de lijst van relevantste processen (situatie 3, optie 1);
- het komt niet voor in de lijst van relevantste processen (situatie 3, optie 2).

Situatie 3/Optie 1

In dit geval moet de gebruiker van de PEFCR de DQR contextspecifiek maken door TeR, TiR en GeR te herevalueren met behulp van de in de PEFCR verstrekte tabel(len) (gebaseerd op tabel 24 van bijlage I). Criterium P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

Situatie 3/Optie 2

De gebruiker van de PEFCR moet de overeenstemmende secundaire gegevensset gebruiken die in de PEFCR vermeld staat, samen met de DQR-waarden. Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

A.4.4.4.8. DQR van een PEF-onderzoek

De PEFCR moet het verstrekken van een EF-conforme gegevensset van het onderzochte product vereisen (dit betekent het PEF-onderzoek). De DQR van deze gegevensset moet worden berekend en moet worden gerapporteerd in het PEF-verslag. Om de DQR van het PEF-onderzoek te berekenen, moet in de PEFCR worden aangegeven dat de gebruiker van de PEFCR de regels voor de berekening van DQR van paragraaf 4.6.5.8 van bijlage I moet volgen.

A.5. PEF-RESULTATEN

A.5.1. Benchmark

De benchmark moet worden verstrekt voor elk RP en moet overeenstemmen met het PEF-profiel van het tweede PEF-RP dat is gemodelleerd nadat rekening is gehouden met de resultaten van de ondersteunende onderzoeken.

De PEFCR moet de resultaten van de benchmark voor elk RP verstrekken als gekarakteriseerde, genormaliseerde en gewogen resultaten voor elk van de EF-effectcategorieën (niet alleen de relevantste) en als één enkele totale score op basis van de wegingsfactoren die zijn verstrekt in paragraaf 5.2.2 van bijlage I, elk in een verschillende tabel. De resultaten moeten worden verstrekt voor i) de volledige levenscyclus en ii) de volledige levenscyclus met uitzondering van de gebruiksfase.

Benchmarking mag worden uitgesloten voor halffabricaten. De rapportering van de gekarakteriseerde, genormaliseerde en gewogen resultaten die voor elk RP van een halffabricaat zijn berekend, is facultatief in de PEFCR, maar verplicht in het PEF-onderzoek en het PEF-verslag.

A.5.2. Prestatieklassen

Het is niet verplicht om prestatieklassen te bepalen. Elk technisch secretariaat kan vrij een methode vaststellen om de prestatieklassen te bepalen wanneer het dit passend en relevant acht. De hieronder beschreven procedure wordt louter als voorbeeld gegeven.

In deze procedure worden vijf prestatieclassen bepaald, van categorie A, de beste klasse met het laagste milieueffect, tot categorie E, de slechtste klasse met het hoogste effect. De prestatieclassen worden bepaald op het niveau van de enkele totale score voor elk van de 16 EF-effectcategorieën (zie paragraaf 5.2.2 van bijlage I).

Ten eerste vertegenwoordigt de enkele totale score van het representatieve product (BM, berekend op basis van het tweede PEF-RP) de mediaan van klasse C.

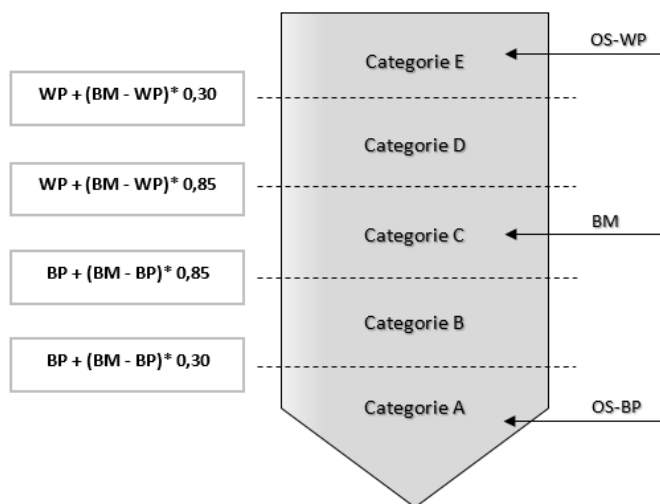
Ten tweede worden de boven- en ondergrens van de laagste categorie A en de hoogste categorie E bepaald door een gevoeligheidsanalyse op het model van het RP (op elk representatief product als er meerdere zijn). Bij de gevoeligheidsanalyse zullen de relevantste parameters worden bepaald die bijdragen aan de enkele totale score. Zodra deze parameters zijn vastgesteld, op basis van branchegegevens die de leden van het technisch secretariaat verstrekken, worden het theoretisch beste product (berekend door voor elke parameter de beste technisch haalbare waarde toe te wijzen) en het theoretisch slechtste product (berekend door voor elke parameter de slechtste technisch haalbare waarde toe te wijzen) vastgesteld. Aan de hand hiervan kunnen de bovengrens van categorie A (OS-BP) en de ondergrens van categorie E (OS-WP) worden gedefinieerd.

Zodra de twee uitersten en de mediaan van klasse C zijn vastgesteld, worden de andere grenzen van de verschillende categorieën vastgesteld aan de hand van onderstaande tabel:

Tabel NN-9 Vaststelling van de grenzen van prestatieclassen

Categorie	Grenzen van prestatieklasse
A	$OS < BP + (BM - BP) * 0,30$
B	$BP + (BM - BP) * 0,30 \leq OS < BP + (BM - BP) * 0,85$
C	$BP + (BM - BP) * 0,85 \leq OS < WP + (BM - WP) * 0,85$
D	$WP + (BM - WP) * 0,85 \leq OS < WP + (BM - WP) * 0,30$
E	$OS \geq WP + (BM - WP) * 0,30$

waarbij OS-BP de enkele totale score van het beste product is, OS-WP de enkele totale score van het slechtste product is, BM de enkele totale score van het representatieve product is (benchmarkwaarde), OS de enkele totale score van een specifiek product is, berekend op basis van een overeenkomstig de PEF-uitgevoerd PEF-onderzoek.



Figuur M-3 – PEF-prestatieclassen

A.6. INTERPRETATIE VAN DE MILIEUVOETAFDRIJKRESULTATEN VAN EEN PRODUCT

A.6.1. Vaststellen van zwakke plekken

De relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen, directe elementaire stromen, benchmarks en prestatieklassen moeten op basis van het eerste en tweede PEF-RP-onderzoek worden vastgesteld. Bij het tweede PEF-RP-onderzoek wordt bepaald wat er in de PEFCR moet worden vastgesteld. Het vaststellen van de relevantste processen en directe elementaire stromen speelt een sleutelrol in het proces om gegevensgerelateerde eisen vast te stellen (zie vorige paragraaf over gegevens-eisen voor meer informatie).

A.6.1.1. Procedure voor het vaststellen van de relevantste effectcategorieën

De relevantste effectcategorieën moeten worden vastgesteld volgens de eisen in paragraaf 6.3.1 van bijlage I. In de PEFCR kunnen meer effectcategorieën aan de lijst van relevantste effectcategorieën worden toegevoegd, maar er mogen geen categorieën worden geschrapt.

A.6.1.2. Procedure voor het vaststellen van de relevantste levenscyclusfasen

De relevantste levenscyclusfasen moeten worden vastgesteld volgens de eisen in paragraaf 6.3.2 van bijlage I. Het technisch secretariaat kan beslissen levenscyclusfasen op te splitsen of nieuwe toe te voegen als hiervoor goede redenen zijn. Dit moet in de PEFCR worden gemotiveerd. De levenscyclusfase “Verwerving en voorbereiding van grondstoffen” kan bijvoorbeeld worden opgesplitst in “Verwerving van grondstoffen”, “Voorverwerking” en “Vervoer van grondstoffen door leverancier”.

A.6.1.3. Procedure voor het vaststellen van de relevantste processen

De relevantste processen moeten worden vastgesteld volgens de eisen in paragraaf 6.3.3 van bijlage I. In de PEFCR kunnen meer processen aan de lijst van relevantste processen worden toegevoegd, maar er mogen geen processen worden geschrapt.

In de meeste gevallen kunnen verticaal geaggregeerde gegevenssets worden vastgesteld als representatief voor relevante processen. In dergelijke gevallen is het mogelijk niet duidelijk welk proces verantwoordelijk is voor de bijdrage aan een effectcategorie. Het technisch secretariaat kan beslissen of het op zoek gaat naar aanvullende uitgesplitste gegevens dan wel of het de geaggregeerde gegevensset behandelt als een proces om relevantie vast te stellen.

A.6.1.4. Procedure voor het vaststellen van de relevantste directe elementaire stromen

De relevantste directe elementaire stromen moeten worden vastgesteld volgens de eisen in paragraaf 6.3.4 van bijlage I. Het technisch secretariaat kan meer elementaire stromen aan de lijst van relevantste elementaire stromen toevoegen, maar er mogen geen stromen worden geschrapt. Voor elk relevant proces is de vaststelling van de relevantste directe elementaire stromen belangrijk om te bepalen welke directe emissies of welk bronnengebruik moet(en) worden opgevraagd als bedrijfsspecifieke gegevens (d.w.z. de elementaire voorgrondstromen binnen de in de PEFCR als verplichte bedrijfsspecifieke gegevens vermelde processen).

A.7. VERSLAGEN OVER DE MILIEUVOETAFDRIJK VAN EEN PRODUCT

Algemene voorschriften betreffende PEF-verslagen zijn beschikbaar in bijlage I (paragraaf 8). Een PEF-onderzoek (met inbegrip van PEF-RP-onderzoeken en ondersteunende onderzoeken) moet een PEF-verslag omvatten. Een PEF-verslag verschaft een relevant, uitgebreid, consistent, nauwkeurig en transparant verslag van het onderzoek en van de berekende milieueffecten die verband houden met het product.

Een template van een PEF-verslag is beschikbaar in deel E van deze bijlage. De template omvat de gedetailleerde informatie die in een PEF-verslag moet worden verstrekt. Het technisch secretariaat kan beslissen dat meer informatie in het PEF-verslag moet worden verstrekt, naast de in deel E van deze bijlage vermelde informatie.

A.8. VERIFICATIE EN VALIDERING VAN PEF-ONDERZOEKEN, VERSLAGEN EN COMMUNICATIEDRAGERS

A.8.1. Bepaling van de reikwijdte van de verificatie

De verificatie van het PEF-onderzoek moet ervoor zorgen dat het PEF-onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de PEFCR waarop het betrekking heeft.

A.8.2. Verificateur(s)

De onafhankelijkheid van de verificateurs moet gewaarborgd zijn (dit betekent dat zij moeten voldoen aan de intenties in de eisen van NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012 betreffende een externe verificateur, dat zij geen belangenconflicten met betrekking tot de producten mogen hebben en dat zij geen lid mogen zijn van het technisch secretariaat of als adviseur betrokken mogen zijn geweest bij eerdere onderdelen van het werk – PEF-RP-onderzoeken, ondersteunende onderzoeken, PEFCR-evaluatie, enz.).

A.8.3. Verificatie-/valideringseisen: eisen voor de verificatie/validering wanneer een PEFCR beschikbaar is

De verificateur(s) moet(en) verifiëren of het PEF-verslag, de PEF-bekendmaking (als die er is) en het PEF-onderzoek in overeenstemming zijn met de volgende documenten:

- a) de recentste versie van de toepasselijke PEFCR voor het specifieke onderzochte product;
- b) conformiteit met bijlage I.

De verificatie en validering van het PEF-onderzoek moeten worden uitgevoerd volgens de minimumeisen in paragraaf 8.4.1 van bijlage I en paragraaf A.2.3 van deze bijlage alsook de aanvullende PEFCR-specifieke eisen zoals vastgesteld door het technisch secretariaat en gedocumenteerd in de paragraaf “Verificatie” van de PEFCR.

A.8.3.1 Minimumeisen voor de verificatie en validering van het PEF-onderzoek

Naast de in de PEF-methode aangegeven eisen moet(en) de verificateur(s) voor alle te valideren processen die in het PEF-onderzoek worden gebruikt, controleren of de DQR voldoet aan de minimum-DQR zoals vermeld in de PEFCR.

De PEFCR kan aanvullende eisen voor de validering bevatten die aan de in dit document vermelde minimumeisen moeten worden toegevoegd. De verificateur(s) moet(en) controleren of tijdens het verificatieproces aan alle minimale en aanvullende eisen is voldaan.

A.8.3.2. Verificatie- en valideringstechnieken

Naast de in de PEF-methode beschreven eisen moet de verificateur controleren of de toegepaste bemonsteringsprocedures in overeenstemming zijn met de in de PEFCR vastgestelde bemonsteringsprocedure. De gerapporteerde gegevens moeten worden gecontroleerd aan de hand van de brondocumentatie om de consistentie ervan te controleren.

A.8.3.3. Inhoud van de valideringsverklaring

Naast de in de PEF-methode vermelde eisen (paragraaf 8.5.2 van bijlage I) moet het volgende element in de valideringsverklaring worden opgenomen: geen belangenconflicten van de verificateur(s) met betrekking tot de producten in kwestie en geen betrokkenheid bij eerdere werkzaamheden (PEFCR-ontwikkeling, PEF-RP-onderzoeken, ondersteunende onderzoeken, lidmaatschap van technisch secretariaat en advieswerkzaamheden die gedurende de laatste drie jaar zijn uitgevoerd voor de gebruiker van de PEFCR-methode).

Deel B:**PEFCR-TEMPLATE**

Opmerking: de gecursiveerde tekst in elke paragraaf mag niet worden gewijzigd bij de opstelling van de PEFCR, behalve wanneer het gaat om verwijzingen naar tabellen, figuren en vergelijkingen. Verwijzingen moeten worden gecontroleerd en correct worden gelinkt. Aanvullende tekst mag worden toegevoegd indien dit relevant is.

Wanneer de eisen in deze bijlage en de eisen in bijlage I tegenstrijdig zijn, hebben de laatste voorrang.

De tekst tussen [] zijn instructies voor de PEFCR-ontwikkelaars.

De volgorde en de titels van paragrafen mogen niet worden gewijzigd.

[De eerste pagina moet ten minste de volgende informatie bevatten:

- de productcategorie waarvoor de PEFCR geldt;
- het versienummer;
- de publicatiedatum;
- de geldigheidsperiode.]

Inhoudsopgave

Acroniemen

[Vermeld in deze paragraaf alle in deze PEFCR gebruikte acroniemen. De acroniemen die reeds in bijlage I of in deel A van bijlage II zijn opgenomen, moeten in hun oorspronkelijke vorm worden gekopieerd. De acroniemen moeten in alfabetische volgorde worden gegeven.]

Definities

[Vermeld in deze paragraaf alle definities die relevant zijn voor de PEFCR. De definities die reeds in bijlage I of in deel A van bijlage II zijn opgenomen, moeten in hun oorspronkelijke vorm worden gekopieerd. De definities moeten in alfabetische volgorde worden gegeven.]

B.1. INLEIDING

De milieuoetafdrukmethode voor producten (Product Environmental Footprint – PEF) verstrekt gedetailleerde en uitgebreide technische regels over de uitvoering van PEF-onderzoeken die reproduceerbaarder, consistent, deugdelijker, beter verifieerbaar en vergelijkbaar zijn. Resultaten van PEF-onderzoeken vormen de basis voor het verstrekken van informatie over de milieuoetafdruk en kunnen in diverse mogelijke toepassingsgebieden worden gebruikt, zoals intern beheer en deelname aan vrijwillige of verplichte programma's.

Voor alle eisen die niet in deze regel voor de milieuoetafdruk van een productcategorie (product environmental footprint category rule – PEFCR) vermeld staan, moet de gebruiker van de PEFCR verwijzen naar de documenten waarmee deze PEFCR conform is (zie paragraaf B.7).

De conformiteit met deze PEFCR is facultatief voor interne toepassingen van de PEF, maar is verplicht wanneer het de bedoeling is dat de resultaten van een PEF-onderzoek of de inhoud ervan worden bekendgemaakt.

Terminologie: moeten, zou moeten en mogen

In deze PEFCR wordt een precieze woordkeus gebruikt om de eisen, de aanbevelingen en de opties waaruit kan worden gekozen bij het uitvoeren van een PEF-onderzoek, aan te geven.

“Moeten” wordt gebruikt om aan te geven wat vereist is opdat een PEF-onderzoek in overeenstemming is met deze PEFCR.

“Zou moeten” wordt gebruikt wanneer er sprake is van een aanbeveling in plaats van een eis. Wanneer van een aanbeveling met “zou moeten” wordt afgeweken, moet dat tijdens het opstellen van het PEF-onderzoek worden gemotiveerd en inzichtelijk worden gemaakt.

“Mogen” wordt gebruikt wanneer er sprake is van een optie die toegestaan is. Wanneer er opties beschikbaar zijn, moet het PEF-onderzoek een adequate argumentatie bevatten om de gekozen optie te motiveren.

B.2. ALGEMENE INFORMATIE OVER DE PEFCR**B.2.1. Technisch secretariaat**

[Er moet een lijst worden verstrekt van de organisaties die deel uitmaken van het technisch secretariaat op het ogenblik van de goedkeuring van de definitieve PEFCR. Voor elk ervan moet de soort organisatie worden gerapporteerd (bedrijfsleven, academische wereld, ngo, adviseur, enz.), alsook de begindatum van deelname. Het technisch secretariaat kan beslissen ook de namen van de betrokken leden voor elke organisatie te vermelden.]

Naam van de organisatie	Soort organisatie	Naam van de leden (niet verplicht)

B.2.2. Raadplegingen en belanghebbende partijen

[Voor elke openbare raadpleging moet de volgende informatie worden verstrekt:

- datum van opening en afsluiting van de openbare raadpleging;
- aantal ontvangen opmerkingen;
- namen van organisaties die opmerkingen hebben ingediend;
- link naar het onlineplatform.]

B.2.3. Evaluatiepanel en evaluatie-eisen van de PEFCR

[In deze paragraaf moeten de namen en affiliatie van de leden van het evaluatiepanel worden vermeld. Het lid dat het evaluatiepanel voorzigt, moet worden aangeduid.]

Naam van het lid	Affiliatie	Rol

De beoordelaars hebben geverifieerd dat aan de volgende eisen is voldaan:

- a) de PEFCR is ontwikkeld overeenkomstig de in bijlage I en bijlage II verstrekte eisen;
- b) de PEFCR ondersteunt de creatie van geloofwaardige, relevante en consistente PEF-profielen;
- c) de reikwijdte van de PEFCR en de representatieve producten zijn op passende wijze gedefinieerd;
- d) de functionele eenheid, de toewijzing en de berekeningsregels zijn geschikt voor de betreffende productcategorie;
- e) de gegevenssets die in de PEF-RP's en de ondersteunende onderzoeken zijn gebruikt, zijn relevant, representatief, betrouwbaar en in overeenstemming met de eisen inzake gegevenskwaliteit;
- f) de geselecteerde aanvullende milieu- en technische informatie is geschikt voor de onderzochte productcategorie en de selectie heeft plaatsgevonden overeenkomstig de in bijlage I gestelde eisen;
- g) het model van het RP en de overeenstemmende benchmark (indien van toepassing) vormen een correcte weerspiegeling van de productcategorie of subcategorie;
- h) de RP-modellen, uitgesplitst overeenkomstig de PEFCR en geaggregeerd in ILCD-formaat, zijn EF-conform volgens de regels die beschikbaar zijn op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>;
- i) het RP-model in de overeenstemmende Excelversie is conform de in paragraaf A.2.3 van bijlage II beschreven regels;
- j) de matrix van gegevensbehoeften is correct toegepast;
- k) de prestatieklassen, indien deze zijn vastgesteld, zijn geschikt voor de productcategorie.

[Het technisch secretariaat mag eventueel aanvullende evaluatiecriteria toevoegen.]

De openbare evaluatieverslagen worden verstrekt in bijlage 3 bij deze PEFCR.

[Het evaluatiepanel moet het volgende opstellen: i) een openbaar evaluatieverslag voor elk PEF-RP; ii) een openbaar evaluatieverslag voor de definitieve PEFCR.]

B.2.4. Evaluatieverklaring

Deze PEFCR is ontwikkeld overeenkomstig de PEF-methode die is goedgekeurd door de Commissie op [vermeld de datum van goedkeuring van de recentste beschikbare versie].

Het (de) representatieve product(en) omvat(ten) een correcte beschrijving van het (de) gemiddelde in Europa (EU+EVA) verkochte product(en) voor de productcategorie/subcategorie van deze PEFCR.

PEF-onderzoeken die in overeenstemming met deze PEFCR zijn uitgevoerd, zouden redelijkerwijze leiden tot reproduceerbare resultaten en de hierin opgenomen informatie mag worden gebruikt om vergelijkingen te maken en vergelijkende beweringen te doen onder de voorgeschreven voorwaarden (zie paragraaf betreffende beperkingen). [Het laatste deel van deze verklaring moet worden geschrapt als de PEFCR bedoeld is voor (een) halffabrica(at)en.]

[De evaluatieverklaring moet door de beoordelaar worden ingevuld.]

B.2.5. Geografische geldigheid

Deze PEFCR geldt voor onderzochte producten die worden verkocht of geconsumeerd in de EU+EVA.

In elk PEF-onderzoek moet de geografische geldigheid worden aangegeven, met een lijst van alle landen waar het product dat het voorwerp van het PEF-onderzoek is, wordt geconsumeerd/verkocht, samen met het relatieve marktaandeel. Wanneer er geen informatie beschikbaar is over de markt voor het specifieke product dat het voorwerp van het onderzoek is, moet EU+EVA worden beschouwd als de standaardmarkt, met een gelijk marktaandeel voor elk land.

B.2.6. Taal

De PEFCR wordt geschreven in het Engels. In geval van tegenstrijdigheden heeft de oorspronkelijke Engelse versie voorrang op vertaalde versies.

B.2.7. Overeenstemming met andere documenten

Deze PEFCR is opgesteld in overeenstemming met de volgende documenten (in volgorde van belangrijkheid):

De milieuvoetafdrukmethode voor producten (PEF)

....

[In de PEFCR moet eventuele aanvullende documentatie worden vermeld waarmee de PEFCR in overeenstemming is.]

B.3. REIKWIJDTE VAN DE PEFCR

[Deze paragraaf moet i) een beschrijving van de reikwijdte van de PEFCR, ii) een overzicht en beschrijving van de eventuele subcategorieën in de PEFCR, het (de) onderzochte product(en) en de technische prestatie bevatten.]

B.3.1. Productclassificatie

De CPA-codes voor de in deze PEFCR opgenomen producten zijn:

[Geef op basis van de productcategorie/subcategorie de overeenstemmende statistische classificatie van producten gekoppeld aan activiteiten (CPA) (op basis van de recentste beschikbare versie van de CPA-lijst). Wanneer meerdere productieroutes voor gelijksoortige producten worden gepreciseerd met verschillende CPA's, moet de PEFCR een plaats geven aan al deze CPA's. Vermeld de eventuele subcategorieën die niet onder de CPA vallen.]

B.3.2. Representatief(ve) product(en)

[De PEFCR moet een beschrijving van het (de) representatieve product(en) omvatten, alsook de wijze waarop deze is afgeleid. Het technisch secretariaat moet informatie verschaffen over alle stappen die zijn ondernomen om het "model" van het/de RP('s) te definiëren en de verzamelde informatie rapporteren in een bijlage bij de PEFCR.]

Het PEF-onderzoek van het (de) representatief(ve) product(en) (PEF-RP) is op verzoek beschikbaar voor de TS-coördinator die verantwoordelijk is voor de verspreiding ervan met een passende disclaimer over de beperkingen ervan.

B.3.3. Functionele eenheid en referentiestroom

De functionele eenheid (Functional Unit – FU) is... [vul in].

Tabel B. 1 bevat de sleutelaspecten die worden gebruikt om de FU te definiëren.

Tabel B. 1. Sleutelaspecten van de FU

Wat?	[Vul in. Wanneer in de PEFCR de term "oneetbare delen" wordt gebruikt, moet het technisch secretariaat hiervan een definitie geven.]
Hoeveel?	[vul in]
Hoe goed?	[vul in]
Hoelang?	[vul in]

De referentiestroom is de hoeveelheid product die nodig is om de gedefinieerde functie te vervullen en moet worden gemeten in ... [vul de eenheden in]. Alle kwantitatieve input- en outputgegevens die in het onderzoek worden verzameld, moeten worden berekend met betrekking tot deze referentiestroom.

[In de PEFCR moet worden beschreven i) hoe elk aspect van de functionele eenheid de milieuoetadruk van het product beïnvloedt, ii) hoe dit effect in de EF-berekeningen moet worden opgenomen en iii) hoe een passende referentiestroom¹¹⁹ moet worden berekend. Bovendien moeten in de PEFCR omissies van de functies van het product in de definitie van de functionele eenheid worden toegelicht, gedocumenteerd en gemotiveerd. Als er berekeningsparameters nodig zijn, moet de PEFCR standaardwaarden verstrekken of moet om deze parameters worden verzocht in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke informatie. Er moet een berekeningsvoorbeeld worden verstrekt.]

B.3.4. Systeemgrens

[Deze paragraaf moet een systeemdiagram bevatten waarin de processen en levenscyclusfasen die in de productcategorie/subcategorie zijn opgenomen, duidelijk zijn aangegeven. Er moet een korte beschrijving van de processen en levenscyclusfasen worden verstrekt. Het diagram moet een indicatie bevatten van de processen waarvoor bedrijfsspecifieke gegevens vereist zijn alsook de processen die van de systeemgrens zijn uitgesloten.]

De volgende levenscyclusfasen en processen moeten in de systeemgrens worden opgenomen:

Tabel B. 2. Levenscyclusfasen

Levenscyclusfase	Korte beschrijving van de opgenomen processen

Volgens deze PEFCR mogen de volgende processen worden uitgesloten op basis van de ondergrensregel: [Vermeld de lijst van processen die op basis van de ondergrensregel moeten worden uitgesloten.] Er is geen aanvullende ondergrens toegelaten. OF Volgens deze PEFCR is er geen ondergrens van toepassing.

Elk PEF-onderzoek dat met deze PEFCR wordt uitgevoerd, moet een diagram bevatten met de activiteiten die onder situatie 1, 2 of 3 van de matrix van gegevensbehoeften vallen.

B.3.5. Lijst van EF-effectcategorieën

In elk PEF-onderzoek dat overeenkomstig deze PEFCR wordt uitgevoerd, moet het PEF-profiel worden berekend, met inbegrip van alle EF-effectcategorieën die in onderstaande tabel vermeld staan. [Het technisch secretariaat moet in de tabel aangeven of de subcategorieën voor klimaatverandering afzonderlijk moeten worden berekend. Wanneer over een of beide subcategorieën niet wordt gerapporteerd, moet het technisch secretariaat een voetnoot opnemen met een verklaring van de redenen, bv.: “De subindicatoren “Klimaatverandering – biogeen” en “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” mogen niet afzonderlijk worden gerapporteerd omdat de bijdrage ervan aan het totale effect van de klimaatverandering, op basis van de benchmarkresultaten, elk minder dan 5 % is.”]

¹¹⁹ De referentiestroom is de hoeveelheid product die nodig is om aan de gedefinieerde functionele eenheid te voldoen.

Tabel B. 3. Lijst van de effectcategorieën die moeten worden gebruikt om het PEF-profiel te berekenen

EF-effectcategorie	Effectcategorie-indicator	Eenheid	Karakteriseringsmodel	Deugdelijkheid
Klimaatverandering, totaal ¹²⁰	Aardopwarmingsvermogen (GWP100)	kg CO ₂ eq	Bern-model – Aardopwarmingsvermogens (GWP) voor een termijn van 100 jaar (op basis van IPCC 2013)	I
Ozonvermindering	Ozonverminderend potentieel (ODP)	kg CFC-11 eq	EDIP-model gebaseerd op de ODP's van de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) gedurende een onbeperkte termijn (WMO 2014 + integraties)	I
Toxiciteit voor de mens, kanker	Vergelijkende toxische eenheid voor de mens (CTU _h)	CTU _h	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Toxiciteit voor de mens, niet kanker	Vergelijkende toxische eenheid voor de mens (CTU _h)	CTU _h	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Vaste deeltjes	Effecten op de menselijke gezondheid	Ziekte-incidentie	PM-model (Fantke et al., 2016 in UNEP 2016)	I
Ioniserende straling, menselijke gezondheid	Efficiëntie van menselijke blootstelling met betrekking tot U ²³⁵	kBq U ²³⁵ eq	Model voor effecten op de menselijke gezondheid zoals ontwikkeld door Dreicer et al. 1995 (Frischknecht et al, 2000)	II
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid	Toename van concentratie troposferisch ozon	kg NMVOS eq	LOTOS-EUROS-model (Van Zelm et al, 2008) zoals toegepast in ReCiPe 2008	II
Verzuring	Geaccumuleerde overschrijding (AE)	mol H ⁺ eq	Accumulated Exceedance (Seppälä et al. 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrofiëring, land	Geaccumuleerde overschrijding (AE)	mol N eq	Accumulated Exceedance (Seppälä et al. 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrofiëring, zoet water	Fractie nutriënten die eindcompartiment van zoet water bereiken (P)	kg P eq	EUTREND-model (Struijs et al, 2009) zoals toegepast in ReCiPe	II

¹²⁰ De indicator “Klimaatverandering, totaal” is een combinatie van drie subindicatoren: Klimaatverandering, fossiel; Klimaatverandering, biogeen; Klimaatverandering, landgebruik en verandering in landgebruik. De subindicatoren worden verder beschreven in paragraaf 4.4.10. De subcategorieën “Klimaatverandering – fossiel”, “Klimaatverandering – biogeen” en “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” moeten afzonderlijk worden gerapporteerd als zij elk voor meer dan 5 % bijdragen aan de totale score van klimaatverandering.

Eutrofiëring, zee water	Fractie nutriënten die eindcompartiment van zee water bereiken (N)	kg N _{eq}	EUTREND-model (Struijs et al, 2009) zoals toegepast in ReCiPe	II
Ecotoxiciteit, zoet water	Vergelijkende toxische eenheid voor ecosystemen (CTU _e)	CTU _e	op basis van USEtox2.1-model (Fantke et al. 2017), aangepast zoals in Saouter et al., 2018	III
Landgebruik ¹²¹	Bodemkwaliteits-index ¹²²	Dimensieloos (pt)	Bodemkwaliteitsindex op basis van het LANCA-model (De Laurentiis et al. 2019) en van LANCA CF versie 2.5 (Horn en Maier, 2018)	III
Watergebruik	Potentieel voor gebruikersdeprivatie (deprivatiegewogen waterverbruik)	m ³ water eq gedeprimeerd water	Available Water REMaining (AWARE)-model (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen	Vermindering van abiotische hulpbronnen (ADP uiterste reserves)	kg Sb _{eq}	Van Oers et al., 2002 zoals in CML 2002-methode, v.4.8	III
Gebruik van hulpbronnen, fossiel	Vermindering van abiotische hulpbronnen – fossiele brandstoffen (ADP-fossiel) ¹²³	MJ	Van Oers et al., 2002 zoals in CML 2002-methode, v.4.8	III

De volledige lijst van normaliserings- en wegingsfactoren is beschikbaar in bijlage 1 – Lijst van EF-normaliseringsfactoren en -wegingsfactoren.

De volledige lijst van karakteriseringsfactoren is beschikbaar op deze link <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> [Het technisch secretariaat moet vermelden welk EF-referentiepakket moet worden gebruikt.]

B.3.6. Aanvullende technische informatie

[Het technisch secretariaat moet de te rapporteren aanvullende technische informatie vermelden]:

- ...

[Voor halffabricaten:]

- het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte) moet worden gerapporteerd. Als dit is afgeleid van een natuurlijk bos, moet worden gerapporteerd dat de overeenstemmende koolstofemissies moeten worden gemodelleerd met de elementaire stroom “(verandering in landgebruik)”;

¹²¹ Verwijst naar gebruik en transformatie.

¹²² Deze index is het resultaat van de aggregatie, uitgevoerd door het JRC, van vier indicatoren (biotische productie, weerstand tegen erosie, mechanische filtering en aanvulling van grondwater) die worden verstrekt door het LANCA-model voor de beoordeling van effecten die aan landgebruik toe te schrijven zijn, zoals gerapporteerd in De Laurentiis et al, 2019.

¹²³ In de EF-stroomlijst, en voor deze aanbeveling, is uranium opgenomen in de lijst van energiedragers en wordt het gemeten in MJ.

- het gerecycleerde deel (R_1) moet worden gerapporteerd;
- resultaten met toepassings specifieke A-waarden moeten worden gerapporteerd, indien dit relevant is.

B.3.7. Aanvullende milieu-informatie

[Geef aan welke aanvullende milieu-informatie moet/zou moeten worden gerapporteerd (geef eenheden). Vermijd indien mogelijk het gebruik van “zou moeten”. Verwijs naar alle methoden die zijn gebruikt om aanvullende informatie te rapporteren.]

Biodiversiteit wordt relevant geacht voor deze PEFCR.

OF

Biodiversiteit wordt niet relevant geacht voor deze PEFCR.

[Als biodiversiteit relevant is, moet in de PEFCR worden beschreven hoe de gebruiker van de PEFCR biodiversiteitseffecten moet beoordelen.]

B.3.8. Beperkingen

[Deze paragraaf moet de lijst van beperkingen van een PEF-onderzoek bevatten, zelfs als het is uitgevoerd overeenkomstig deze PEFCR.]

B.3.8.1. Vergelijkingen en vergelijkende beweringen

[Deze paragraaf moet de voorwaarden bevatten waaronder een vergelijking of vergelijkende bewering kan worden gedaan.]

B.4. RELEVANTSTE EFFECTCATEGORIEËN, LEVENSCYCLUSFASEN, PROCESSEN EN ELEMENTAIRE STROMEN

B.4.1. Relevantste EF-effectcategorieën

[Als de PEFCR geen subcategorieën heeft] De relevantste effectcategorieën voor de productcategorie binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende:

- [vermeld de relevantste effectcategorieën per categorie].

[Als de PEFCR subcategorieën heeft] De relevantste effectcategorieën voor de subcategorie [naam] binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende:

- [vermeld de relevantste effectcategorieën per subcategorie].

B.4.2. Relevantste levenscyclusfasen

[Als de PEFCR geen subcategorieën heeft] De relevantste levenscyclusfasen voor de productcategorie binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende:

- [vermeld de relevantste levenscyclusfasen per subcategorie]

[Als de PEFCR subcategorieën heeft] De relevantste levenscyclusfasen voor de subcategorie [naam] binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende:

- [vermeld de relevantste levenscyclusfasen per subcategorie]

B.4.3. Relevantste processen

De relevantste processen voor de productcategorie binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende [deze tabel moet worden ingevuld op basis van de eindresultaten van de PEF-onderzoeken van het (de) representatieve product(en). Geef één tabel per subcategorie, indien passend.]

Tabel B. 4. Lijst van de relevantste processen

Effectcategorie	Processen
Relevantste effectcategorie 1	Proces A (van levenscyclusfase X)
	Proces B (van levenscyclusfase Y)
Relevantste effectcategorie 2	Proces A (van levenscyclusfase X)
	Proces B (van levenscyclusfase X)
Relevantste effectcategorie n	Proces A (van levenscyclusfase X)
	Proces B (van levenscyclusfase X)

B.4.4. Relevantste directe elementaire stromen

De relevantste directe elementaire stromen voor de productcategorie binnen de reikwijdte van deze PEFCR zijn de volgende [De lijst moet worden verstrekt op basis van de eindresultaten van de PEF-onderzoeken van het (de) representatieve product(en). Geef één lijst per subcategorie, indien passend.]

B.3.8.2. Gegevenshiaten en proxy's

[Dit onderdeel moet bevatten:

de lijst van gegevenshiaten betreffende de te verzamelen bedrijfsspecifieke gegevens waarmee bedrijven in de specifieke sectoren het meest te maken krijgen en hoe deze gegevenshiaten kunnen worden opgelost in de context van het PEF-onderzoek;

de lijst van processen die van de PEFCR zijn uitgesloten wegens ontbrekende gegevenssets die niet door de gebruiker van de PEFCR mogen worden ingevuld;

de lijst van processen waarvoor de gebruiker van de PEFCR ILCD-EL-conforme gegevenssets moet aanvragen.

Het technisch secretariaat mag beslissen om in het LCI-Excelbestand (zie paragraaf B.5 van deze bijlage) aan te geven voor welke processen er geen gegevenssets beschikbaar zijn en die bijgevolg worden beschouwd als gegevenshiaten en waarvoor procesproxy's moeten worden gebruikt.]

B.5. LEVENSCYCLUSINVENTARISATIE

Alle nieuw gecreëerde gegevenssets moeten EF- of ILCD-EL-conform zijn (zie regels in paragraaf B 5.5).

[In de PEFCR moet zijn aangegeven of bemonstering is toegestaan. Als het technisch secretariaat bemonstering toestaat, moet de bemonsteringsprocedure in de PEFCR worden beschreven zoals beschreven in de PEF-methode en moet de volgende zin in de PEFCR voorkomen:] Indien bemonstering nodig is, moet zij worden uitgevoerd zoals vermeld in deze PEFCR. Bemonstering is evenwel niet verplicht en de gebruiker van deze PEFCR mag beslissen de gegevens van alle fabrieken of landbouwbedrijven te verzamelen zonder bemonstering uit te voeren.

B.5.1. Lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens

[Het technisch secretariaat moet hier de processen vermelden die moeten worden gemodelleerd met verplichte bedrijfsspecifieke gegevens (d.w.z. activiteitsgegevens en directe elementaire stromen). De vermelde directe

elementaire stromen moeten overeenstemmen met de nomenclatuur die wordt gebruikt in de recentste versie van het EF-referentiepakket¹²⁴.

Proces A

[Geef een korte beschrijving van proces A. Vermeld alle activiteitsgegevens en directe elementaire stromen die moeten worden verzameld en de standaardgegevenssets van de subprocessen die verband houden met de activiteitsgegevens binnen proces A. Gebruik onderstaande tabel om ten minste één voorbeeld in de PEFCE in te voeren. Als niet alle processen hier zijn ingevoerd, moet de volledige lijst van alle processen in een Excelbestand worden opgenomen.]

Tabel B. 5. Gegevensverzamelingseisen voor verplicht proces A

Eisen voor gegevensverzamelingsdoeleinden			Eisen voor modelleringsdoeleinden								Opm erkin gen
Te verza melen activit eitsge gevens	Specifie ke eisen (bv. frequent ie, meetnor m, enz.)	Meete enheid	Te gebruiken standaardg egevensset	Bron van gegeven sset (d.w.z. knoopp unt)	UUID	Ti R	Te R	GeR	P	DQR	
Inputs:											
[Bv.: jaarlij ks elektriciteits verbru ik]	[Bv.: driejaarlij ks gemidde lde]	[Bv. kWh/j aar]	[Bv.: Elektricitei tsnetmix 1kV-60kV/EU2 8+3]	[Link naar passend knoopp unt van het levensc yclusge gevensn etwerk. De “gegeve nsvoorr aad” moet ook worden aangege ven]	[Bv.: 0af0a6 a8- aebc- 4eeb- 99f8- 5ccf23 04b99d]	[B v. 1,6]					
Outputs:											
...					

¹²⁴ Beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[Vermeld alle emissies en hulpbronnen die moeten worden gemodelleerd met bedrijfsspecifieke informatie (relevantste elementaire voorgrondstromen) binnen proces A.]

Tabel B. 6. Verzamelingseisen voor directe elementaire stromen voor verplicht proces A

Emissies/hulpbronnen	Elementaire stroom	UUID	Meetfrequentie	Standaardmeetmethode ¹²⁵	Opmerkingen

Zie Excelbestand genaamd “[Naam PEFCR_versienummer] – Levenscyclusinventarisatie” voor de lijst van alle te verzamelen bedrijfsspecifieke gegevens.

B.5.2. Lijst van processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd

[De in deze paragraaf vermelde processen moeten een aanvulling vormen op de processen die als verplichte bedrijfsspecifieke gegevens zijn vermeld. Een herhaling van processen of gegevens is niet toegestaan. Als er naar verwachting geen bijkomende processen door het bedrijf zullen worden uitgevoerd, vermeld dan “Er worden naar verwachting geen bijkomende processen uitgevoerd door het bedrijf naast de processen die als verplichte bedrijfsspecifieke gegevens zijn vermeld.”]

De volgende processen zullen naar verwachting door de gebruiker van de PEFCR worden uitgevoerd:

- Proces X
- Proces Y
- ...

Proces X:

[Geef een korte beschrijving van proces “X”. Vermeld de activiteitsgegevens en directe elementaire stromen die minstens moeten worden verzameld en de gegevenssets van de subprocessen die verband houden met de activiteitsgegevens binnen proces “X”. Vermeld de meeteenheid, de wijze van meten en eventuele andere kenmerken die de gebruiker zouden kunnen helpen. De vermelde directe elementaire stromen moeten overeenstemmen met de nomenclatuur die wordt gebruikt in de recentste versie van het EF-referentiepakket¹²⁶. Gebruik onderstaande tabel om ten minste één voorbeeld in de PEFCR in te voeren. Als niet alle processen hier zijn ingevoerd, moet de volledige lijst van alle processen in een Excelbestand worden opgenomen.]

Tabel B. 7. Gegevensverzamelingseisen voor proces X

Eisen voor gegevensverzamelingsdoeleinden			Eisen voor modelleringsdoeleinden							Opm erkin gen	
Te verza melen activit	Specifie ke eisen (bv. frequent	Meete enheid	Te gebruiken standaardg egevensset	Bron van gegeven sset	UUID	Ti R	Te R	GeR	P	DQR	

¹²⁵ Tenzij in een landspecifieke wetgeving in specifieke meetmethoden is voorzien.

¹²⁶ Beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

eitsge gevens	ie, meetnor m, enz.)			(d.w.z. knoopp unt en gegeven svoorraa d)							
Inputs:											
[Bv.: jaarlijk ks elektri citeits verbru ik]	[Bv.: driejaar lijks gemidde lde]	[Bv. kWh/j aar]	[Bv.: Elektricitei tsnetmix 1kV- 60kV/EU2 8+3]	[Link naar passend knoopp unt van het levensc yclusge gevensn etwerk. De “gegeve nsvoor raad” moet ook worden aangege ven]	[Bv.: 0af0a6 a8- aebc- 4eeb- 99f8- 5ccf23 04b99d]	[B v. 1,6]					

Eisen voor gegevensverzamelingsdoeleinden			Eisen voor modelleringsdoeleinden						Opmerkingen		
Outputs:											
...					

Tabel B. 8. Verzamelingeisen voor directe elementaire stromen voor proces X

Emissies/hulpbronnen	Elementaire stroom	UUID	Meetfrequentie	Standaardmeetmethode ¹²⁷	Opmerkingen

¹²⁷ Tenzij in een landspecifieke wetgeving in specifieke meetmethoden is voorzien.

Zie Excelbestand genaamd “[Naam PEFCR_versienummer] – Levenscyclusinventarisatie” voor de lijst van alle processen die zich naar verwachting in situatie 1 bevinden.

B.5.3. Eisen inzake gegevenskwaliteit

De gegevenskwaliteit van elke gegevensset en van het gehele PEF-onderzoek moet worden berekend en gerapporteerd. De berekening van de DQR moet gebaseerd zijn op de volgende formule met vier criteria:

$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \quad \text{[vergelijking B.1]}$$

waarbij TeR technologische representativiteit is, GeR geografische representativiteit, TiR chronologische representativiteit en P nauwkeurigheid. De representativiteit (technologisch, geografisch en chronologisch) geeft aan in welke mate de geselecteerde processen en producten het geanalyseerde systeem weerspiegelen, terwijl de nauwkeurigheid aangeeft hoe de gegevens zijn afgeleid en wat het bijbehorende onzekerheidsniveau is.

De volgende paragrafen bevatten tabellen met de criteria die voor de semikwantitatieve beoordeling van elk kwaliteitscriterium moeten worden gebruikt.

[In de PEFCR mogen strengere eisen inzake gegevenskwaliteit en aanvullende criteria voor de beoordeling van de gegevenskwaliteit worden aangegeven. De PEFCR moet de formules vermelden die moeten worden gebruikt voor beoordeling van de DQR van i) bedrijfsspecifieke gegevens (vergelijking 20 van bijlage I), ii) secundaire gegevenssets (vergelijking 19 van bijlage I), iii) PEF-onderzoek (vergelijking 20 van bijlage I).]

B.5.3.1. Bedrijfsspecifieke gegevenssets

De DQR moet worden berekend op de splitsing van niveau-1, voordat aggregatie van subprocessen of elementaire stromen wordt uitgevoerd. De DQR van bedrijfsspecifieke gegevenssets moet als volgt worden berekend:

- 1) Kies de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen: relevantste activiteitsgegevens houden verband met subprocessen (d.w.z. secundaire gegevenssets) die goed zijn voor ten minste 80 % van het totale milieueffect van de bedrijfsspecifieke gegevensset, die in volgorde worden weergegeven, van het proces dat het meest bijdraagt tot het proces dat het minst bijdraagt. De relevantste directe elementaire stromen worden gedefinieerd als de directe elementaire stromen die cumulatief ten minste voor 80 % bijdragen aan het totale effect van de directe elementaire stromen.
- 2) Bereken de DQR-criteria TeR, TiR, GeR en P voor elk van de relevantste activiteitsgegevens en elke relevantste directe elementaire stroom. De waarden van elk criterium moeten worden toegewezen op basis van tabel B.9.
 - a. Elke relevantste directe elementaire stroom bestaat uit de hoeveelheid en de benaming van de elementaire stroom (bv. 40 g koolstofdioxide). Voor elke relevantste elementaire stroom moet de gebruiker van de PEFCR de vier DQR-criteria evalueren, te weten TeR_{EF} , TiR_{EF} , GeR_{EF} , P_{EF} . De gebruiker van de PEFCR moet bijvoorbeeld de timing van de gemeten stroom evalueren, de technologie waarvoor de stroom was gemeten en in welk geografisch gebied.
 - b. Voor elk van de relevantste activiteitsgegevens moet de gebruiker van de PEFCR de vier DQR-criteria (te weten TeR_{AD} , TiR_{AD} , GeR_{AD} , P_{AD}) evalueren.
 - c. Aangezien de gegevens voor de verplichte processen bedrijfsspecifiek moeten zijn, mag de score van P niet hoger zijn dan 3, terwijl de score voor TiR, TeR en GeR niet hoger mag zijn dan 2 (de DQR-score moet $\leq 1,5$ zijn).
- 3) Bereken de milieubijdrage van elk van de relevantste activiteitsgegevens (door ze te linken aan het passende subproces) en elke relevantste directe elementaire stroom aan de totale som van het milieueffect van alle relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen, in % (gewogen, gebruikmakend van alle EF-effectcategorieën). Bijvoorbeeld: de nieuw ontwikkelde gegevensset beschikt over slechts twee relevantste activiteitsgegevens, die in totaal voor 80 % bijdragen aan het totale milieueffect van de gegevensset:

- a. *Activiteitsgegevens 1 is goed voor 30 % van het totale milieueffect van de gegevensset. De bijdrage van dit proces aan het totaal van 80 % is 37,5 % (dit laatste is de weging die moet worden gebruikt).*
- b. *Activiteitsgegevens 2 is goed voor 50 % van het totale milieueffect van de gegevensset. De bijdrage van dit proces aan het totaal van 80 % is 62,5 % (dit laatste is de weging die moet worden gebruikt).*
- 4) Bereken de criteria TeR, TiR, GeR en P van de nieuw ontwikkelde gegevensset als het gewogen gemiddelde van elk criterium van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen. De weging is de relatieve bijdrage (in %) van elk van de relevantste activiteitsgegevens en directe elementaire stromen die zijn berekend in stap 3.
- 5) De gebruiker van de PEFCR moet de totale DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset berekenen met behulp van vergelijking B.2, waarbij $\overline{\text{TeR}}$, $\overline{\text{TiR}}$, $\overline{\text{GeR}}$, $\overline{\text{P}}$ de gewogen gemiddelden zijn, zoals beschreven in punt 4.

$$\text{DQR} = \frac{\overline{\text{TeR}} + \overline{\text{GeR}} + \overline{\text{TiR}} + \overline{\text{P}}}{4} \quad [\text{vergelijking B.2}]$$

Tabel B. 9. Beoordeling van de waarde van de DQR-criteria voor gegevenssets met bedrijfsspecifieke informatie [De referentiejaar voor criterium TiR mogen door het technisch secretariaat worden aangepast; de PEFCR mag meer dan één tabel bevatten.]

Score	PEF en PAD	TiR-EF en TiR-AD	TeR-EF en TeR-AD	GeR-EF en GeR-AD
1	Gemeten/berekend en extern geverifieerd	De gegevens verwijzen naar de recentste jaarlijkse beheersperiode met betrekking tot de publicatiedatum van het EF-verslag	De elementaire stromen en de activiteitsgegevens geven expliciet de technologie van de nieuw ontwikkelde gegevensset weer.	De activiteitsgegevens en elementaire stromen weerspiegelen de exacte geografie waar de modellering van het proces in de nieuw aangemaakte gegevensset plaatsvindt
2	Gemeten/berekend en intern geverifieerd, plausibiliteit gecontroleerd door beoordelaar	De gegevens verwijzen naar ten hoogste twee jaarlijkse beheersperiodes met betrekking tot de publicatiedatum van het EF-verslag	De elementaire stromen en de activiteitsgegevens zijn een proxy van de technologie van de nieuw ontwikkelde gegevensset	De activiteitsgegevens en elementaire stromen weerspiegelen gedeeltelijk de geografie waar de modellering van het proces in de nieuw aangemaakte gegevensset plaatsvindt
3	Gemeten/berekend/literatuur en plausibiliteit niet gecontroleerd door beoordelaar OF gekwalificeerde	De gegevens verwijzen naar ten hoogste drie jaarlijkse beheersperiodes met betrekking tot de	Niet van toepassing	Niet van toepassing

	schatting op basis van berekeningen, plausibiliteit gecontroleerd door beoordelaar	publicatiedatum van het EF-verslag		
4 – 5	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing

PEF: nauwkeurigheid voor elementaire stromen; **P_{AD}**: nauwkeurigheid voor activiteitsgegevens; **Ti_{R-EF}**: chronologische representativiteit voor elementaire stromen; **Ti_{R-AD}**: chronologische representativiteit voor activiteitsgegevens; **Te_{R-EF}**: technologische representativiteit voor elementaire stromen; **Te_{R-AD}**: technologische representativiteit voor activiteitsgegevens; **Ge_{R-EF}**: geografische representativiteit voor elementaire stromen; **Ge_{R-AD}**: geografische representativiteit voor activiteitsgegevens.

B.5.4. Matrix van gegevensbehoeften (DNM)

Alle processen die vereist zijn om het product te modelleren en die niet in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke gegevens zijn opgenomen (vermeld in paragraaf B.5.1), moeten worden geëvalueerd met behulp van de matrix van gegevensbehoeften (zie tabel B.10). De gebruiker van de PEFCR moet de DNM toepassen om te evalueren welke gegevens nodig zijn en moeten worden gebruikt binnen de modellering van zijn PEF, afhankelijk van de mate van invloed die de gebruiker van de PEFCR (het bedrijf) op het specifieke proces heeft. De volgende drie gevallen zijn te vinden in de DNM en worden hieronder toegelicht:

1. **situatie 1**: het proces wordt uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR toepast;
2. **situatie 2**: het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR toepast, maar het bedrijf heeft toegang tot (bedrijfs)specifieke informatie;
3. **situatie 3**: het proces wordt niet uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR toepast en dit bedrijf heeft geen toegang tot (bedrijfs)specifieke informatie.

Tabel B. 10. Matrix van gegevensbehoeften (DNM)¹²⁸. *Er moeten uitgesplitste gegevenssets worden gebruikt.

		Relevantst proces	Ander proces
Situatie 1 : proces uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt	Optie 1	Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens (zoals vereist in de PEFCR) en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset, in geaggregeerde vorm (DQR ≤ 1,5) ¹²⁹ Bereken de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal)	
	Optie 2		Gebruik standaard secundaire gegevenssets in PEFCR, in geaggregeerde vorm (DQR ≤ 3,0) Gebruik de standaard-DQR-waarden

¹²⁸ De in de DNM beschreven opties staan niet in volgorde van voorkeur.

¹²⁹ Bedrijfsspecifieke gegevenssets moeten aan de Commissie ter beschikking worden gesteld.

<p>Situatie 2: proces <u>niet</u> uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt maar met toegang tot bedrijfsspecifieke informatie</p>	Optie 1	<p>Verstrek bedrijfsspecifieke gegevens (zoals vereist in de PEFCR) en creëer een bedrijfsspecifieke gegevensset, in geaggregeerde vorm ($DQR \leq 1,5$)</p> <p>Bereken de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal)</p>	
	Optie 2	<p>Gebruik bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer (afstand) en vervang de voor elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets ($DQR \leq 3,0$)*</p> <p>Herevalueer de DQR-criteria binnen de productspecifieke context</p>	
	Optie 3		<p>Gebruik bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer (afstand) en vervang de voor elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets ($DQR \leq 4,0$)*</p> <p>Gebruik de standaard-DQR-waarden.</p>
<p>Situatie 3: proces <u>niet</u> uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt en zonder toegang tot bedrijfsspecifieke informatie</p>	Optie 1	<p>Gebruik standaard secundaire gegevenssets in geaggregeerde vorm ($DQR \leq 3,0$)</p> <p>Herevalueer de DQR-criteria binnen de productspecifieke context</p>	
	Optie 2		<p>Gebruik standaard secundaire gegevenssets in geaggregeerde vorm ($DQR \leq 4,0$)</p> <p>Gebruik de standaard-DQR-waarden</p>

B.5.4.1. Processen in situatie 1

Voor elk proces in situatie 1 zijn er twee opties:

- 1) het proces komt voor in de lijst van relevantste processen zoals vermeld in de PEFCR of komt niet voor in de lijst van relevantste processen, maar toch wil het bedrijf bedrijfsspecifieke gegevens verstrekken (optie 1);
- 2) het proces komt niet voor in de lijst van relevantste processen en het bedrijf verkiest een secundaire gegevensset te gebruiken (optie 2).

Situatie 1/Optie 1

Voor alle processen die door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij de gebruiker van de PEFCR bedrijfsspecifieke gegevens toepast, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf B.5.3.1.

Situatie 1/Optie 2

Uitsluitend voor de niet-relevantste processen: als de gebruiker van de PEFCR beslist het proces te modelleren zonder bedrijfsspecifieke gegevens te verzamelen, moet de gebruiker de in de PEFCR vermelde secundaire gegevensset gebruiken, samen met de hier vermelde standaard-DQR-waarden.

Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de metagegevens van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

B.5.4.2. Processen in situatie 2

Wanneer een proces niet wordt uitgevoerd door de gebruiker van de PEFCR, maar er toegang tot bedrijfsspecifieke gegevens bestaat, zijn er drie opties:

- 1) de gebruiker van de PEFCR heeft toegang tot uitgebreide leveranciersspecifieke informatie en wil een nieuwe EF-conforme gegevensset creëren (optie 1);
- 2) het bedrijf beschikt over bepaalde leveranciersspecifieke informatie en wil een aantal minimale wijzigingen aanbrengen (optie 2);
- 3) het proces komt niet voor in de lijst van relevantste processen en het bedrijf wil een aantal minimale wijzigingen aanbrengen (optie 3).

Situatie 2/Optie 1

Voor alle processen die niet door het bedrijf worden uitgevoerd en waarbij de gebruiker van de PEFCR bedrijfsspecifieke gegevens toepast, moet de DQR van de nieuw ontwikkelde gegevensset worden geëvalueerd zoals beschreven in paragraaf B.5.3.1.

Situatie 2/Optie 2

De gebruiker van de PEFCR moet de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer gebruiken en moet de voor de elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen vervangen door toeleveringsketenspecifieke PEFCR-conforme gegevenssets, te beginnen bij de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire gegevenssets.

In de PEFCR zijn alle namen van gegevenssets vermeld samen met de UUID van de geaggregeerde gegevensset ervan. Voor deze situatie is de uitgesplitste versie van de gegevensset vereist.

De gebruiker van de PEFCR moet de DQR contextspecifiek maken door TeR en TiR te herevalueren met behulp van tabel(len) B.11. Criterium GeR moet met 30 % worden verlaagd¹³⁰ en criterium P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

Situatie 2/Optie 3

De gebruiker van de PEFCR moet de bedrijfsspecifieke activiteitsgegevens voor vervoer toepassen en moet de voor de elektriciteitsmix en vervoer gebruikte subprocessen vervangen door toeleveringsketenspecifieke EF-conforme gegevenssets, te beginnen bij de in de PEFCR verstrekte standaard secundaire gegevenssets.

¹³⁰ In situatie 2, optie 2, wordt voorgesteld parameter GeR met 30 % te verlagen om het gebruik van bedrijfsspecifieke informatie te stimuleren en de inspanningen van het bedrijf om de geografische representativiteit van een secundaire gegevensset te verhogen, te belonen door de vervanging van de elektriciteitsmixen en van de afstand en het vervoermiddel.

In de PEFCR zijn alle namen van gegevenssets vermeld samen met de UUID van de geaggregeerde gegevensset ervan. Voor deze situatie is de uitgesplitste versie van de gegevensset vereist.

In dit geval moet de gebruiker van de PEFCR de standaard-DQR-waarden gebruiken. Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

Tabel B. 11. Beoordeling van de waarde van de DQR-criteria wanneer secundaire gegevenssets worden gebruikt [Meer dan één tabel mag in de PEFCR worden opgenomen en ingevoerd in de paragraaf over levenscyclusfasen]

	TiR	TeR	GeR
1	De publicatiedatum van het EF-verslag valt binnen de geldigheidsperiode van de gegevensset	De in het EF-onderzoek gebruikte technologie is exact dezelfde als de technologie binnen de reikwijdte van de gegevensset	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in het land waarvoor de gegevensset geldig is
2	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan twee jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn opgenomen in de mix van in de gegevensset onderzochte technologieën.	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in het geografische gebied (bv. Europa) waarvoor de gegevensset geldig is
3	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan vier jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën vallen slechts gedeeltelijk binnen de reikwijdte van de gegevensset	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een van de geografische gebieden waarvoor de gegevensset geldig is
4	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt niet meer dan zes jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn dezelfde als deze binnen de reikwijdte van de gegevensset	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een land dat niet in het (de) geografisch gebied(en) ligt waarvoor de gegevensset geldig is, maar op basis van deskundig oordeel zijn er waarschijnlijk voldoende overeenkomsten.
5	De publicatiedatum van het EF-verslag ligt meer dan zes jaar na de geldigheidsperiode van de gegevensset	De in het EF-onderzoek gebruikte technologieën zijn niet dezelfde als deze binnen de reikwijdte van de gegevensset	Het in het EF-onderzoek gemodelleerde proces vindt plaats in een ander land dan dat waarvoor de gegevensset geldig is

B.5.4.3. Processen in situatie 3

Als een proces niet wordt uitgevoerd door het bedrijf dat de PEFCR gebruikt en het bedrijf geen toegang heeft tot bedrijfsspecifieke gegevens, zijn er twee opties:

- 1) het komt voor in de lijst van relevantste processen (situatie 3, optie 1);
- 2) het komt niet voor in de lijst van relevantste processen (situatie 3, optie 2).

Situatie 3/Optie 1

In dat geval moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de gebruikte gegevensset contextspecifiek maken door TeR, TiR en GeR te herevalueren met behulp van de verstrekte tabel(len). Criterium P moet de oorspronkelijke waarde behouden.

Situatie 3/Optie 2

Voor de niet-relevantste processen moet de gebruiker van de PEFCR de overeenstemmende secundaire gegevensset gebruiken die in de PEFCR vermeld staat, samen met de DQR-waarden.

Als de standaardgegevensset die voor het proces moet worden gebruikt niet in de PEFCR vermeld staat, moet de gebruiker van de PEFCR de DQR-waarden van de oorspronkelijke gegevensset gebruiken.

B.5.5. Te gebruiken gegevenssets

Deze PEFCR bevat een overzicht van de secundaire gegevenssets die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen. Wanneer een gegevensset die nodig is om het PEF-profiel te berekenen niet in de lijst in deze PEFCR staat, moet de gebruiker kiezen tussen de volgende opties (in hiërarchische volgorde):

- 1) gebruik een EF-conforme gegevensset die beschikbaar is op een van de knooppunten van het levenscyclusgegevensnetwerk (Life Cycle Data Network – LCDN)¹³¹;
- 2) gebruik een EF-conforme gegevensset die beschikbaar is in een gratis of commerciële bron;
- 3) gebruik een andere EF-conforme gegevensset die als een goede proxy wordt beschouwd. In dit geval moet deze informatie worden opgenomen in de paragraaf “Beperkingen” van het PEF-verslag;
- 4) gebruik een ILCD-EL-conforme gegevensset als proxy. In dit geval moet deze informatie worden opgenomen in de paragraaf “Beperkingen” van het PEF-verslag. Maximaal 10 % van de enkele totale score mag afgeleid zijn van ILCD-EL-conforme gegevenssets. De nomenclatuur van de elementaire stromen van de gegevensset moet worden afgestemd op het EF-referentiepakket dat in de rest van het model wordt gebruikt¹³²;
- 5) als er geen EF-conforme of ILCD-EL-conforme gegevensset beschikbaar is, mag het proces niet in het PEF-onderzoek worden opgenomen. Dit moet in het PEF-verslag duidelijk vermeld staan als een gegevenshaat en door de verificateurs van het PEF-onderzoek en het PEF-verslag worden gevalideerd.

B.5.6. De gemiddelde DQR van het onderzoek berekenen

Om de gemiddelde DQR van het PEF-onderzoek te berekenen, moet de gebruiker van de PEFCR de TeR, TiR, GeR en P voor het PEF-onderzoek afzonderlijk berekenen als het gewogen gemiddelde van alle relevantste processen, op basis van hun relatieve milieubijdrage aan de enkele totale score. De in paragraaf 4.6.5.8 van bijlage I toegelichte berekeningsregels moeten worden gebruikt.

B.5.7. Allocatieregels

[In de PEFCR moet worden gedefinieerd welke allocatieregels de gebruiker van de PEFCR moet toepassen en hoe de modellering/berekeningen moet(en) worden uitgevoerd. Bij economische allocatie moet de berekeningsmethode over de afleiding van de allocatiefactoren worden vastgelegd en beschreven in de PEFCR. De volgende template moet worden gebruikt:]

¹³¹ <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/>

¹³² <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

Tabel B. 12. Allocatieregels

Proces	Allocatieregel	Modelleringsinstructies	Allocatiefactor
[Voorbeeld: Proces A]	[Voorbeeld: Fysieke allocatie]	[Voorbeeld: De massa van de verschillende outputs moet worden gebruikt.]	[Voorbeeld: 0,2]
...	...		

B.5.8. Elektriciteitsmodellering

De volgende elektriciteitsmix moet worden gebruikt, in hiërarchische volgorde:

- a) een leveranciersspecifiek elektriciteitsproduct moet worden gebruikt indien er voor een bepaald land een volledig traceringsstelsel bestaat, of indien:
 - i) dit beschikbaar is, en
 - ii) is voldaan aan het geheel van minimumcriteria om te garanderen dat de contractuele instrumenten betrouwbaar zijn;
- b) de leveranciersspecifieke totale elektriciteitsmix moet worden gebruikt indien:
 - i) deze beschikbaar is, en
 - ii) is voldaan aan het geheel van minimumcriteria om te garanderen dat de contractuele instrumenten betrouwbaar zijn;
- c) de “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix” moet worden gebruikt. Landspecifiek betekent het land waarin de levenscyclusfase of activiteit plaatsvindt. Dit kan een EU- of een niet-EU-land zijn. De residuele netmix voorkomt dubbelrekening met het gebruik van leveranciersspecifieke elektriciteitsmixen bij a) en b);
- d) als laatste optie moet de gemiddelde residuele netmix van de EU, verbruiksmix (EU+EVA) of regiorepresentatieve residuele netmix, verbruiksmix, worden gebruikt.

Opmerking: voor de gebruiksfase moet de verbruiksmix worden gebruikt.

De milieu-integriteit van het gebruik van een leveranciersspecifieke elektriciteitsmix hangt af van de vraag of kan worden gewaarborgd dat de contractuele instrumenten (voor tracering) **op betrouwbare en unieke wijze informatie over claims aan consumenten wordt verstrekt**. Als dit niet zo is, is de PEF onvoldoende nauwkeurig en consistent om invloed te hebben op aankoopbeslissingen met betrekking tot het product/bedrijfs elektriciteit en op nauwkeurige claims van consumenten (aankopers van elektriciteit). Daarom is een geheel van **minimumcriteria** vastgesteld die verband houden met de integriteit van de contractuele instrumenten als betrouwbare overbrengers van milieuoetafdruk-informatie. Zij vormen de minimaal nodige kenmerken om binnen PEF-onderzoeken gebruik te maken van een leveranciersspecifieke mix.

Geheel van minimumcriteria om te zorgen voor contractuele instrumenten van leveranciers

Een leveranciersspecifiek(e) elektriciteitsproduct/-mix mag alleen worden gebruikt als de gebruiker van de PEF-methode ervoor zorgt dat het contractuele instrument voldoet aan de hierna vermelde criteria. Als contractuele instrumenten niet aan de criteria voldoen, moet bij de modellering de landspecifieke residuele elektriciteitsverbruiksmix worden gebruikt.

Onderstaande lijst van criteria is gebaseerd op de criteria van GHG Protocol Scope 2 Guidance¹³³. Een contractueel instrument dat wordt gebruikt voor elektriciteitsmodellering moet:

Criterion 1 – informatie over attributen verstrekken

- 1) Het instrument moet informatie over de energiesoortenmix verstrekken die gepaard gaat met de geproduceerde elektriciteitsseenheid.
- 2) De energiesoortenmix moet worden berekend op basis van geleverde elektriciteit, met toevoeging van ontstane en ingetrokken certificaten (verkregen of verworven of herroepen) namens zijn klanten. De elektriciteit van faciliteiten waarvan de attributen zijn verkocht (via contracten of certificaten) moet worden gekenmerkt als elektriciteit die beschikt over de milieuattributen van de residuele verbruiksmix van het land waar de faciliteit zich bevindt.

Criterion 2 – unieke claim

- 1) Het moet het enige instrument zijn met de milieuattribuutclaim die gepaard gaat met die hoeveelheid opgewekte elektriciteit.
- 2) Het instrument wordt getraceerd en ingewisseld, ingetrokken of geannuleerd door of namens het bedrijf (bv. door een audit van contracten, certificering van derde partijen of automatisch behandeld via andere registers, systemen of mechanismen voor bekendmaking).

Criterion 3 – zo dicht mogelijk bij de periode liggen waarop het contractuele instrument wordt toegepast

[Het technisch secretariaat mag meer informatie verstrekken volgens de PEF-methode.]

Modellering van “landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix”:

Gegevenssets voor residuele netmix, verbruiksmix, per energiesoort, per land en per spanning worden door gegevensaanbieders ter beschikking gesteld.

Als er geen geschikte gegevensset beschikbaar is, zou de volgende benadering moeten worden toegepast:

bepaal de landelijke verbruiksmix (bv. X % MWh opgewekt in een waterkrachtcentrale, Y % MWh opgewekt in een steenkoolcentrale) en combineer ze met LCI-gegevenssets per energiesoort en land/regio (bv. LCI-gegevensset voor de productie van 1 MWh opgewekt in een waterkrachtcentrale in Zwitserland):

Activiteitsgegevens in verband met niet-EU-landverbruiksmix per vermelde energiesoort moeten worden bepaald op basis van:

- 1) de binnenlandse productiemix per productietechnologie;
- 2) de invoerhoeveelheid en vanuit welke buurlanden;
- 3) transmissieverliezen;
- 4) distributieverliezen;
- 5) soort brandstofvoeder (aandeel gebruikte hulpbronnen, via invoer en/of binnenlandse voorziening).

Deze gegevens zijn te vinden in de publicaties van het Internationaal Energieagentschap (IEA) (www.iea.org).

Beschikbare LCI-gegevenssets per brandstoftechnologie. De beschikbare LCI-gegevenssets zijn meestal specifiek voor een land of regio wat betreft:

- 1) brandstofvoorziening (aandeel gebruikte hulpbronnen, via invoer en/of binnenlandse levering);
- 2) eigenschappen van energiedrager (bv. element en energiegehalte);
- 3) technologienormen van elektriciteitscentrales met betrekking tot efficiëntie, ontstekingstechnologie, ontzwaveling van rookgas, NOx-verwijdering en ontstopping.

¹³³ World Resources Institute (WRI) en World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2015), GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard.

Allocatieregels:

[In de PEF-CR moet worden bepaald welke fysieke relatie bij PEF-onderzoeken moet worden gebruikt: i) om het elektriciteitsverbruik op te splitsen over meerdere producten voor elk proces (bv. massa, aantal stuks, volume...) en ii) om de productieverhoudingen/verkoopverhoudingen tussen EU-landen/-regio's weer te geven wanneer een product op verschillende locaties wordt vervaardigd of in verschillende landen wordt verkocht. Wanneer zulke gegevens niet beschikbaar zijn, moet de gemiddelde verbruiksmix van de EU (EU+EVA) worden gebruikt, of anders de verbruiksmix die representatief is voor de regio. De volgende template moet worden gebruikt:]

Tabel B. 13. Allocatieregels voor elektriciteit

Proces	Fysieke relatie	Modelleringsinstructies
Proces A	Massa	
Proces B	Aantal stuks	
...	...	

Als de verbruikte elektriciteit afkomstig is van meer dan één elektriciteitsmix, moet elke mix worden gebruikt volgens het aandeel ervan in het totale aantal verbruikte kWh. Als bijvoorbeeld een fractie van dit totale aantal verbruikte kWh afkomstig is van een specifieke leverancier, moet voor deze hoeveelheid een leveranciersspecifieke elektriciteitsmix worden gebruikt. Zie hieronder voor elektriciteitsverbruik ter plaatse.

Een specifieke soort elektriciteit kan aan één specifiek product worden toegewezen onder de volgende voorwaarden:

- als de productie (en het hiermee verbonden elektriciteitsverbruik) van een product op een afzonderlijke locatie (gebouw) plaatsvindt, mag de energiesoort worden gebruikt die fysiek met die afzonderlijke locatie verbonden is;
- als de productie (en het hiermee verbonden elektriciteitsverbruik) van een product plaatsvindt in een gedeelde ruimte met specifieke energiemeters, aankoopdocumenten of elektriciteitsfacturen, mag de productspecifieke informatie (meting, document, factuur) worden gebruikt;
- als alle in de specifieke fabriek vervaardigde producten worden geleverd met een openbaar toegankelijk PEF-onderzoek, moet het bedrijf dat de claim wil maken, alle PEF-onderzoeken beschikbaar stellen. De toegepaste allocatieregels moet worden beschreven in het PEF-onderzoek, consequent in alle PEF-onderzoeken die verband houden met de locatie worden toegepast en worden geverifieerd. Een voorbeeld is de 100 % allocatie van een groenere elektriciteitsmix aan een specifiek product.

Elektriciteitsopwekking ter plaatse:

Indien de elektriciteitsopwekking ter plaatse gelijk is aan het eigen verbruik van de locatie, kunnen zich twee situaties voordoen:

- er zijn geen contractuele instrumenten verkocht aan een derde partij: de eigen elektriciteitsmix (in combinatie met LCI-gegevenssets) moet worden gemodelleerd;
- er zijn contractuele instrumenten verkocht aan een derde partij: de "landspecifieke residuele netmix, verbruiksmix" (in combinatie met LCI-gegevenssets) moet worden gebruikt.

Als er meer elektriciteit wordt opgewekt dan de hoeveelheid ter plaatse verbruikte elektriciteit binnen de gedefinieerde systeemgrens en deze bijvoorbeeld wordt verkocht aan het elektriciteitsnet, kan dit systeem worden beschouwd als een multifunctionele situatie. Het systeem zal twee functies vervullen (bv. product + elektriciteit) en de volgende regels moeten worden gevolgd:

- Pas indien mogelijk onderverdeling toe. Onderverdeling geldt zowel voor afzonderlijke elektriciteitsopwekkingen als voor een gezamenlijke elektriciteitsopwekking waar u, op basis van

elektriciteitshoeveelheden, de upstream- en directe emissies kunt toewijzen aan uw eigen verbruik en aan het aandeel dat uw bedrijf verkoopt (bv. als een bedrijf een windturbine op zijn productielocatie heeft en 30 % van de opgewekte elektriciteit uitvoert, moeten in het PEF-onderzoek de emissies voor 70 % van de opgewekte elektriciteit worden gemeld).

- 2) Als dit niet mogelijk is, moet directe substitutie worden gebruikt. De landspecifieke residuele verbruikselektriciteitsmix moet ter vervanging worden gebruikt¹³⁴.

Onderverdeling wordt niet mogelijk geacht wanneer upstreameffecten of directe emissies nauw verwant zijn met het product zelf.

B.5.9. Modelleren van klimaatverandering

De effectcategorie “klimaatverandering” moet worden gemodelleerd aan de hand van drie subcategorieën:

1. **Klimaatverandering – fossiel:** Deze subcategorie omvat emissies van turf en calcinatie/carbonatatie van kalksteen. De emissiestromen die eindigen met “(fossiel)” (bv. “koolstofdioxide (fossiel)” en “methaan (fossiel)”) moeten worden gebruikt, indien beschikbaar.
2. **Klimaatverandering – biogeen:** Deze subcategorie heeft betrekking op koolstofemissies in de lucht (CO₂, CO en CH₄) afkomstig van de oxidatie en/of vermindering van biomassa door transformatie of degradatie ervan (bv. verbranding, vergisting, compostering, storten) en opname van CO₂ uit de atmosfeer door fotosynthese tijdens de groei van biomassa, d.w.z. overeenstemmend met het koolstofgehalte van producten, biobrandstoffen of bovengrondse plantenresiduen zoals strooisel en dood hout. Koolstofuitwisselingen van natuurlijke bossen¹³⁵ moeten worden gemodelleerd onder subcategorie 3 (met inbegrip van de hiermee verband houdende bodememissies, afgeleide producten of residuen). De emissiestromen die eindigen met “(biogeen)” moeten worden gebruikt.

[Kies de juiste stelling.]

Voor de modellering van voorgrondemissies moet een vereenvoudigde modelleringsbenadering worden gebruikt.

[OF]

Voor de modellering van voorgrondemissies mag geen vereenvoudigde modelleringsbenadering worden gebruikt.

[Als er een vereenvoudigde modelleringsbenadering wordt gebruikt, vermeld dan in de tekst: “Alleen de emissie “methaan (biogeen)” wordt gemodelleerd, er worden geen andere biogene emissies en opnames uit de atmosfeer opgenomen. Wanneer methaanemissies zowel fossiel als biogeen kunnen zijn, moet eerst de vrijgave van biogeen methaan worden gemodelleerd en vervolgens het resterende fossiele methaan.”]

[Als er geen vereenvoudigde modellering wordt gebruikt, vermeld dan de tekst: “Alle biogene koolstofemissies en -verwijderingen moeten afzonderlijk worden gemodelleerd.”]

[Uitsluitend voor halffabricaten:]

Het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte en toegewezen gehalte) moet worden gerapporteerd als “aanvullende technische informatie”.

3. **Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik:** Deze subcategorie geeft de koolstofopnames en -emissies (CO₂, CO en CH₄) weer die ontstaan uit veranderingen in de koolstofvoorraad door landgebruik en verandering in landgebruik. Deze subcategorie omvat uitwisselingen van biogene koolstof afkomstig van ontbossing, de aanleg van wegen of andere bodemactiviteiten (waaronder koolstofemissies uit de bodem). Voor natuurlijke bossen worden alle verbonden CO₂-emissies opgenomen en gemodelleerd in deze subcategorie (met inbegrip van de

¹³⁴ Voor sommige landen is dit eerder een beste geval dan een slechtste geval.

¹³⁵ Natuurlijke bossen zijn oorspronkelijke, permanente, niet-aangetaste bossen. Definitie gebaseerd op tabel 8 in de bijlage bij Besluit C(2010) 3751 van de Commissie betreffende richtsnoeren voor de berekening van de terrestrische koolstofvoorraden voor de doeleinden van bijlage V bij Richtlijn 2009/28/EG.

hiermee verband houdende bodememissies, van natuurlijke bossen afgeleide producten¹³⁶ en residuen), terwijl hun CO₂-opname wordt uitgesloten. De emissiestromen die eindigen met “(verandering in landgebruik)” moeten worden gebruikt.

Voor verandering in landgebruik moeten alle koolstofemissies en -verwijderingen worden gemodelleerd volgens de modelleringsrichtsnoeren van PAS 2050:2011 (BSI 2011) en het aanvullende document PAS2050-1:2012 (BSI 2012) voor tuinbouwproducten. PAS 2050:2011 (BSI 2011): (vertaald citaat) Verandering in landgebruik kan leiden tot grote broeikasgasemissies. Verwijderingen als direct gevolg van verandering in landgebruik (en niet als gevolg van langetermijnbeheerpraktijken) komen meestal niet voor, hoewel is erkend dat dit in specifieke omstandigheden wel het geval zou kunnen zijn. Voorbeelden van directe verandering in landgebruik zijn de conversie van land dat wordt gebruikt om gewassen te telen naar industrieel gebruik of de omschakeling van bosland naar akkerland. Alle vormen van verandering in landgebruik die leiden tot emissies of verwijderingen, moeten worden opgenomen. Indirecte verandering in landgebruik zijn omschakelingen van landgebruik als gevolg van veranderingen in landgebruik elders. Hoewel ook indirecte veranderingen in landgebruik broeikasgasemissies met zich meebrengen, zijn de methoden en gegevensvereisten voor de berekening hiervan niet volledig ontwikkeld. De beoordeling van emissies die voortvloeien uit indirecte verandering in landgebruik is dan ook niet opgenomen.

De broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit directe verandering in landgebruik moeten worden beoordeeld voor elke input in de levenscyclus van een product dat afkomstig is van dat land en moeten worden opgenomen in de beoordeling van broeikasgasemissies. De emissies die voortvloeien uit het product moeten worden beoordeeld op basis van de standaardwaarden voor verandering in landgebruik die zijn vermeld in PAS 2050:2011, bijlage C, tenzij er betere gegevens beschikbaar zijn. Voor landen en veranderingen in landgebruik die niet in deze bijlage zijn opgenomen, moeten de emissies die voortvloeien uit het product worden beoordeeld met behulp van de opgenomen broeikasgasemissies en -verwijderingen als gevolg van directe verandering in landgebruik overeenkomstig de relevante paragrafen van IPCC (2006). De beoordeling van het effect van verandering in landgebruik moet alle directe veranderingen in landgebruik omvatten die niet meer dan twintig jaar, of een enkele oogstperiode, vóór de beoordeling hebben plaatsgevonden (de langste periode telt). De totale broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit directe verandering in landgebruik gedurende de periode moeten worden opgenomen in de kwantificering van broeikasgasemissies van producten die van dit land afkomstig zijn op basis van een gelijke allocatie aan elk jaar van de periode¹³⁷.

1. Wanneer kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik meer dan twintig jaar vóór de uitgevoerde beoordeling plaatsvond, zouden geen emissies door verandering in landgebruik moeten worden opgenomen.
2. Wanneer niet kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik meer dan twintig jaar geleden of een enkele oogstperiode voordat de beoordeling wordt uitgevoerd (de langste periode telt) heeft plaatsgevonden, moet worden aangenomen dat de verandering in landgebruik heeft plaatsgevonden op 1 januari van:

het vroegste jaar waarin kan worden aangetoond dat de verandering in landgebruik had plaatsgevonden; of

het jaar waarin de beoordeling van broeikasgasemissies en -verwijderingen wordt uitgevoerd.

De volgende hiërarchie moet worden toegepast bij het bepalen van de broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit verandering in landgebruik die niet meer dan twintig jaar geleden of een enkele oogstperiode voordat de broeikasgasemissies wordt uitgevoerd (de langste periode telt), heeft plaatsgevonden:

1. wanneer het land van productie en het eerdere landgebruik bekend zijn, moeten de broeikasgasemissies en -verwijderingen die voortvloeien uit de verandering in landgebruik naar het huidige landgebruik in dat land worden genomen (aanvullende richtsnoeren over de berekeningen zijn te vinden in PAS 2050-1:2012);

¹³⁶ Volgens de instantane-oxidatiebenadering in IPCC 2013 (paragraaf 2).

¹³⁷ Wanneer de productie door de jaren heen varieert, zou een massa-allocatie moeten worden toegepast.

2. wanneer het land van productie bekend is, maar het eerdere landgebruik niet, moeten de broeikasgasemissies die voortvloeien uit de verandering in landgebruik gelijk zijn aan de schatting van de gemiddelde emissies als gevolg van de verandering in landgebruik voor dat gewas in dat land (aanvullende richtsnoeren over de berekeningen zijn te vinden in PAS 2050-1:2012);
3. wanneer noch het land van productie, noch het eerdere landgebruik bekend zijn, moeten de uit de verandering in landgebruik voortvloeiende broeikasgasemissies gelijk zijn aan het gewogen gemiddelde van de gemiddelde emissies als gevolg van de verandering in landgebruik voor dat specifieke product in de landen waar het wordt verbouwd.

Kennis van het eerdere landgebruik mag worden aangetoond met een aantal informatiebronnen, zoals satellietbeelden en landmeetkundige gegevens. Wanneer er geen documenten beschikbaar zijn, mag lokale kennis van eerder landgebruik worden gebruikt. Landen waarin een gewas wordt verbouwd, mogen worden vastgesteld op basis van invoerstatistieken en er mag een ondergrens van ten minste 90 % van de gewogen invoer worden toegepast. Gegevensbronnen, locatie en timing van verandering in landgebruik die verband houden met inputs in producten moeten worden gerapporteerd” [einde vertaald citaat uit PAS 2050:2011].

[Kies de juiste stelling.]

Koolstofopslag in de bodem moet worden gemodelleerd, berekend en gerapporteerd als aanvullende milieu-informatie.

[OF]

Koolstofopslag in de bodem mag niet worden gemodelleerd, berekend en gerapporteerd als aanvullende milieu-informatie.

[Als het moet worden gemodelleerd, moet in de PEF CR worden vermeld welk bewijsmateriaal moet worden verstrekt en moet de PEF CR de modelleringsregels bevatten.]

De som van de drie subcategorieën moet worden gerapporteerd.

[Als klimaatverandering is geselecteerd als een relevante effectcategorie, moet de PEF CR i) altijd vereisen dat de totale klimaatverandering wordt gerapporteerd als de som van de drie subcategorieën en ii) vereisen dat de subcategorieën “klimaatverandering – fossiel”, “klimaatverandering – biogeen” en “klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” afzonderlijk worden gerapporteerd voor de categorieën die elk meer dan 5 % aan de totale score bijdragen.]

[Kies de juiste stelling.]

De subcategorie “Klimaatverandering – biogeen” moet afzonderlijk worden gerapporteerd.

[OF]

De subcategorie “Klimaatverandering – biogeen” mag niet afzonderlijk worden gerapporteerd.

De subcategorie “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” moet afzonderlijk worden gerapporteerd.

[OF]

De subcategorie “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” mag niet afzonderlijk worden gerapporteerd.

B.5.10. Modelling van de eindfase van de levenscyclus en gerecycleerd deel

De producten in de eindfase van de levenscyclus die tijdens vervaardiging, distributie, detailhandel, gebruiksfase of na gebruik worden gebruikt, moeten in de algemene modellering van de levenscyclus van de producten worden opgenomen. Algemeen zou dit moeten worden gemodelleerd en gerapporteerd in de levenscyclusfase waarin het afval ontstaat. Deze paragraaf bevat regels over de modellering van enerzijds de producten in de eindfase van de levenscyclus en anderzijds het gerecycleerde deel.

De circulairevoetafdrukformule (CFF) wordt gebruikt om de producten in de eindfase van de levenscyclus alsook het gerecycleerde deel te modelleren en is een combinatie van “materiaal + energie + verwijdering”, d.w.z.:

Materiaal

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{\text{Sin}}}{Q_p} \right) + (1 - A)R_2 \times \left(E_{\text{recyclingEoL}} - E_V^* \times \frac{Q_{\text{Sout}}}{Q_p} \right)$$

$$\text{Energie } (1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

$$\text{Verwijdering } (1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

Met de volgende parameters

A: allocatiefactor van belastingen en kredieten toe de rekenen aan leverancier en gebruiker van gerecycleerde materialen.

B: allocatiefactor van energieverwinningsprocessen. Deze is van toepassing op zowel belastingen als kredieten. Deze moet voor alle PEF-onderzoeken worden gelijkgesteld aan nul.

Q_{Sin}: kwaliteit van het inkomende secundaire materiaal, d.w.z. de kwaliteit van het gerecycleerde materiaal bij het substitutiepunt.

Q_{Sout}: kwaliteit van het uitgaande secundaire materiaal, d.w.z. de kwaliteit van het recycleerbare materiaal bij het substitutiepunt.

Q_p: kwaliteit van het primaire materiaal, d.w.z. kwaliteit van het nieuwe materiaal.

R₁: het aandeel van materiaal dat in een eerder systeem is gerecycleerd, in de input in de productie.

R₂: het aandeel van materiaal in het product dat in een later systeem zal worden gerecycleerd (of hergebruikt). R₂ moet daarom rekening houden met de ondoelmatigheden in de inzamelings- en recycling- (of hergebruiks-)processen. R₂ moet worden gemeten bij de output van de recyclingfabriek.

R₃: het aandeel van materiaal in het product dat wordt gebruikt voor de terugwinning van energie in de EoL-fase.

E_{recycled} (E_{rec}): specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het recyclingproces van het gerecycleerde (hergebruikte) materiaal, met inbegrip van de inzamelings-, sorteer- en vervoersprocessen.

E_{recyclingEoL} (E_{recEoL}): specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het recyclingproces in de EoL-fase, met inbegrip van de inzamelings-, sorteer- en vervoersprocessen.

E_v: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwerving en voorbewerking van nieuw materiaal.

E_v^{*}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwerving en voorbewerking van nieuw materiaal dat verondersteld wordt te zijn vervangen door recycleerbare materialen.

E_{ER}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit het energieverwinningsproces (bv. verbranding met energieverwinning, stortplaats met energieverwinning enz.).

E_{SE,heat} en E_{SE,elec}: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) die zouden hebben plaatsgehad als gevolg van de specifieke vervangen energiebron, respectievelijk warmte en elektriciteit.

E_D: specifieke emissies en verbruikte hulpbronnen (per functionele eenheid) voortvloeiend uit de verwijdering van afvalstoffen in de EoL van het geanalyseerde product, zonder energieverwinning.

X_{ER,heat} en X_{ER,elec}: de efficiëntie van het energieverwinningsproces voor zowel warmte als elektriciteit.

LHV: onderste verbrandingswaarde (Lower Heating Value) van het materiaal in het product dat wordt gebruikt voor energieverwinning.

[In de respectieve paragrafen moeten de volgende parameters in de PEF-PCR worden verstrekt:

- 1) alle te gebruiken A-waarden moeten in de PEF-PCR worden vermeld, samen met een verwijzing naar de PEF-methode en deel C van bijlage II. Wanneer specifieke A-waarden niet door de PEF-PCR kunnen worden bepaald, moet in de PEF-PCR de volgende procedure voor haar gebruikers worden voorgeschreven:

- a. controleer in deel C van bijlage II de beschikbaarheid van een toepassings specifieke A-waarde die past bij de PEF CR;
 - b. als er geen toepassings specifieke A-waarde beschikbaar is, moet de materiaalspecifieke A-waarde in deel C van bijlage II worden gebruikt;
 - c. als er geen materiaalspecifieke A-waarde beschikbaar is, moet de A-waarde worden gelijkgesteld aan 0,5;
- 2) alle te gebruiken kwaliteitsverhoudingen (Q_{sin} , Q_{sout}/Q_p);
 - 3) standaard- R_1 -waarden voor alle standaardmateriaalgegevenssets (wanneer er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn), samen met een verwijzing naar de PEF-methode en deel C van bijlage II. Zij moeten worden gelijkgesteld aan 0 % wanneer er geen toepassings specifieke gegevens beschikbaar zijn;
 - 4) te gebruiken standaard- R_2 -waarden wanneer er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn, samen met een verwijzing naar de PEF-methode en deel C van bijlage II;
 - 5) alle te gebruiken gegevenssets voor Erec, ErecEoL, E_v , E^*v , EER, ESE,heat en ESE,elec, ED.]

[Standaardwaarden voor alle parameters moeten worden opgenomen in een tabel in de paragraaf betreffende de passende levenscyclusfase. Daarnaast moet in de PEF CR voor elke parameter duidelijk worden beschreven of alleen standaardwaarden mogen worden gebruikt of ook bedrijfsspecifieke gegevens, volgens het overzicht in paragraaf A.4.2.7 van bijlage II].

Modellering van gerecycleerd deel (indien van toepassing)

[Indien van toepassing moet de volgende tekst worden opgenomen:]

Het volgende deel van de circulairevoetafdrukformule wordt gebruikt om het gerecycleerde deel te modelleren:

$$(1 - R_1)E_v + R_1 \times \left(A \times E_{\text{recycled}} + (1 - A)E_v \times \frac{Q_{\text{sin}}}{Q_p} \right)$$

De toegepaste R_1 -waarden moeten toeleveringsketenspecifieke of standaardwaarden zijn zoals vermeld in bovenstaande tabel [technisch secretariaat moet een tabel verstrekken], met betrekking tot de DNM. Op toeleveringsmarktstatistiek gebaseerde materiaalspecifieke waarden worden niet aanvaard als proxy en mogen dan ook niet worden gebruikt. De toegepaste R_1 -waarden moeten worden onderworpen aan verificatie van het PEF-onderzoek.

Bij het gebruik van toeleveringsketenspecifieke R_1 -waarden die niet 0 zijn, is traceerbaarheid in de volledige toeleveringsketen nodig. De volgende richtsnoeren moeten worden gevolgd bij gebruik van toeleveringsketenspecifieke R_1 -waarden:

- 1) de leveranciersinformatie (aan de hand van bv. een conformiteitsverklaring of een afleveringsbewijs) moet bewaard blijven tijdens alle productie- en leveringsfasen bij de omzetter;
- 2) zodra het materiaal aan de omzetter is geleverd voor de productie van de eindproducten, moet de omzetter de informatie behandelen in zijn reguliere administratieve procedures;
- 3) de omzetter die de eindproducten produceert en beweert dat een deel daarvan gerecycleerd is, moet deze claim onderbouwen door via zijn beheersysteem het [%] gerecycleerd inputmateriaal in de respectieve eindproducten te bewijzen;
- 4) dit bewijs moet op verzoek worden overgedragen aan de gebruiker van het eindproduct. Wanneer er een PEF-profiel is berekend en gerapporteerd, moet dit worden vermeld als aanvullende technische informatie van het PEF-profiel;
- 5) traceerbaarheidssystemen van het bedrijf mogen worden toegepast op voorwaarde dat zij de hierboven beschreven algemene richtsnoeren volgen.

[Systemen van sectoren mogen worden toegepast op voorwaarde dat zij de hierboven beschreven algemene richtsnoeren volgen. In dat geval mag bovenstaande tekst worden vervangen door die sectorspecifieke regels. Als dit niet zo is, moeten zij worden aangevuld met de hierboven beschreven algemene richtsnoeren.]

[Uitsluitend voor halffabricaten:]

Het PEF-profiel moet worden berekend en gerapporteerd door A gelijk te stellen aan 1 voor het onderzochte product.

Onder aanvullende technische informatie moeten de resultaten worden gerapporteerd voor verschillende toepassingen/materialen met de volgende A-waarden:

Toepassing/materiaal	Te gebruiken A-waarde

B.6. LEVENSCYCLUSFASEN

B.6.1. Verwerking en voorbereiding van grondstoffen

[De PEF-PCR moet een overzicht bevatten van alle technische eisen en aannames die de gebruiker van de PEF-PCR moet toepassen. Daarnaast moeten alle processen die tijdens deze levenscyclusfase plaatsvinden (volgens het model van het RP) worden opgenomen, volgens onderstaande tabel (vervoer in afzonderlijke tabel). Het technisch secretariaat mag de tabel aanpassen waar nodig (bv. door relevante parameters van de circulairevoetafdrukformule op te nemen).]

Tabel B. 14. Verwerking en voorbereiding van grondstoffen (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Procesnaam*	Meeteenheid (output)	Standaard				UUID	Standaard-DQR				Relevant proces [J/N]
		Ri	Bedrag per FU	Gegevensset	Bron van gegevensset (knooppunt en gegevensvoorraad)		P	TiR	GeR	TeR	

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

De gebruiker van de PEF-PCR moet de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) voor alle gebruikte gegevenssets rapporteren.

[Verpakking moet worden gemodelleerd als onderdeel van de levenscyclusfase “Verwerking van grondstoffen”.]

[In PEFCR's die het gebruik van drankkartons of bag-in-box-verpakking omvatten, moet informatie worden verstrekt over de hoeveelheid inputmaterialen (ook de materiaalstaat genoemd) en moet worden vermeld dat de verpakking moet worden gemodelleerd door de voorgeschreven hoeveelheden van de materiaalgegevenssets te combineren met de voorgeschreven omzettinggegevensset.]

[In PEFCR's die herbruikbare verpakkingen omvatten van pools die eigendom zijn van derden, moeten standaardhergebruikpercentages worden verstrekt. In PEFCR's met verpakkingspools die eigendom zijn van het bedrijf, moet worden aangegeven dat het hergebruikpercentage uitsluitend moet worden berekend met behulp van toeleveringsketenspecifieke gegevens. De twee verschillende modelleringsbenaderingen zoals beschreven in bijlage I moeten worden gebruikt en in de PEFCR worden overgenomen. De PEFCR moet de volgende tekst bevatten: "Het grondstoffenverbruik van herbruikbare verpakkingen moet worden berekend door het werkelijke gewicht van de verpakking te delen door het hergebruikpercentage."]

[Voor de verschillende ingrediënten die van leverancier naar fabriek worden vervoerd, heeft de gebruiker van de PEFCR gegevens nodig over i) vervoerswijze, ii) afstand per vervoerswijze, iii) gebruiksverhoudingen voor vrachtwagenvervoer en iv) modellering van lege retourritten voor vrachtwagenvervoer. De PEFCR moet hiervoor standaardgegevens verstrekken of deze gegevens opvragen in de lijst van verplichte bedrijfsspecifieke informatie. De in bijlage I verstrekte standaardwaarden moeten worden toegepast, tenzij er PEFCR-specifieke gegevens beschikbaar zijn.]

Tabel B. 15. Vervoer (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Procesnaam*	Meet-eenheid (output)	Standaard (per FU)			Standaardgegevensset	Bron van gegevens	UUID	Standaard-DQR				Relevant [J/N]
		Afstand	Gebruiksverhouding*	Lege retourrit				P	TiR	GeR	TeR	

*De gebruiker van de PEFCR moet altijd de in de standaardgegevensset toegepaste gebruiksverhouding controleren en deze overeenkomstig aanpassen.

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

[PEFCR's die herbruikbare verpakkingen omvatten, moeten de volgende tekst bevatten: "Het hergebruikpercentage is van invloed op de hoeveelheid vervoer die nodig is per FU. Het vervoerseffect moet worden berekend door het effect van een enkele rit te delen door het aantal keer dat deze verpakking wordt hergebruikt."]

B.6.2. Landbouwmodellering [alleen op te nemen indien van toepassing]

[Wanneer landbouwproductie deel uitmaakt van de reikwijdte van de PEFCR, moet de volgende tekst worden opgenomen. Niet-relevante paragrafen mogen worden verwijderd.]

Behandeling van multifunctionele processen: De in de LEAP-richtsnoeren beschreven regels moeten worden gevolgd: "Environmental performance of animal feeds supply chains (pages 36-43), FAO 2015, available at <http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en>".

Gebruik van gewasspecifieke en land-, regio-, of klimaat-specifieke gegevens voor opbrengst, water- en landgebruik, verandering in landgebruik, hoeveelheid (kunst- en organische) meststoffen (hoeveelheid N, P) en hoeveelheid pesticiden (per actief ingrediënt), per hectare per jaar, indien beschikbaar.

Teeltgegevens moeten worden verzameld gedurende een voldoende lange periode om een gemiddelde beoordeling te geven van de levenscyclusinventarisatie die verband houdt met de inputs en outputs voor teelt die schommelingen door seizoensverschillen compenseren:

- 1) voor eenjarige gewassen moet een beoordelingsperiode van ten minste drie jaar worden gebruikt (om verschillen in gewasopbrengsten door schommelingen in groeiomstandigheden over de jaren heen, zoals klimaat, plaagorganismen en ziekten enz. recht te trekken). Wanneer er geen gegevens voor een periode van drie jaar beschikbaar zijn, als gevolg van de opstart van een nieuw productiesysteem (bv. nieuwe kas, pas vrijgemaakt land, overschakeling op ander gewas), mag de beoordeling worden uitgevoerd over een kortere periode, maar ten minste één jaar. In kassen geteelde gewassen of planten moeten worden beschouwd als eenjarige gewassen/planten, tenzij hun groeicyclus aanzienlijk korter is dan een jaar en er binnen dat jaar opeenvolgend een ander gewas wordt geteeld. Tomaten, paprika's en andere gewassen die gedurende een langere periode tijdens het jaar worden geteeld en geoogst, worden beschouwd als eenjarige gewassen;
- 2) voor overblijvende planten (met inbegrip van volledige planten en de eetbare delen van overblijvende planten) moet worden uitgegaan van een bestendige toestand (d.w.z. waarbij tijdens de bestudeerde periode alle ontwikkelingsfasen evenredig vertegenwoordigd zijn) en moet een periode van drie jaar worden gebruikt om de inputs en outputs te ramen¹³⁸;
- 3) wanneer bekend is dat de verschillende fasen in de teeltcyclus disproportioneel zijn, moet een correctie worden uitgevoerd door de gewasgebieden die aan verschillende ontwikkelingsstadia worden toegewezen, aan te passen naar rato van de in een theoretische bestendige toestand verwachte gewasgebieden. De toepassing van dergelijke correcties moet worden gemotiveerd en geregistreerd. De levenscyclusinventarisatie van overblijvende planten en gewassen mag pas worden uitgevoerd wanneer het productiesysteem output voortbrengt;
- 4) voor gewassen die in minder dan een jaar worden geteeld en geoogst (bv. sla die in twee tot vier maanden wordt geproduceerd), moeten gegevens worden verzameld met betrekking tot de specifieke periode voor de productie van een enkel gewas, van ten minste drie recente opeenvolgende cycli. Middeling over drie jaar kan het best plaatsvinden door eerst jaarlijkse gegevens te verzamelen, de levenscyclusinventarisatie per jaar te berekenen en vervolgens het driejaarlijkse gemiddelde te berekenen.

Emissies van pesticiden moeten worden gemodelleerd als specifieke actieve ingrediënten. Als standaardbenadering moeten op het veld gebruikte pesticiden worden gemodelleerd als 90 % uitgestoten naar het compartiment landbouwgrond, 9 % uitgestoten naar de lucht en 1 % uitgestoten naar water.

Emissies van kunstmest (en dierlijke mest) moeten worden uitgesplitst per soort meststof en moeten ten minste het volgende dekken:

- 1) NH₃, naar de lucht (door het gebruik van N-meststof);
- 2) N₂O, naar de lucht (direct en indirect) (door het gebruik van N-meststof);
- 3) CO₂, naar de lucht (door het gebruik van kalk, ureum en ureumverbindingen);
- 4) NO₃, in niet-gespecificeerd water (uitspoeling door het gebruik van N-meststof);
- 5) PO₄, in niet-gespecificeerd water of zoet water (uitspoeling en afvloeiing van oplosbaar fosfaat door het gebruik van P-meststof);
- 6) P, in niet-gespecificeerd water of zoet water (bodemdeeltjes die fosfor bevatten, door het gebruik van P-meststof).

¹³⁸ De onderliggende aanname in de levenscyclusinventarisatie wieg-tot-poort van tuinbouwproducten is dat de inputs en outputs van de teelt een "bestendige toestand" zijn, wat betekent dat alle ontwikkelingsfasen van overblijvende gewassen (met verschillende hoeveelheden inputs en outputs) proportioneel moeten worden weergegeven in de bestudeerde teeltperiode. Deze benadering heeft het voordeel dat inputs en outputs van een relatief korte periode kunnen worden gebruikt voor de berekening van de levenscyclusinventarisatie van wieg tot poort van het overblijvende-gewasproduct. Het bestuderen van alle ontwikkelingsfasen van een overblijvend permanent tuinbouwgewas kan dertig jaar of langer duren (bv. voor fruit- en notenbomen).

De LCI voor P-emissies zou moeten worden gemodelleerd als de hoeveelheid P die in water wordt uitgestoten na afvloeïing en het emissiecompartiment “water” moet worden gebruikt. Wanneer deze hoeveelheid niet beschikbaar is, mag de LCI worden gemodelleerd als de hoeveelheid P die op de akker is gebruikt (via dierlijke mest of kunstmest) en moet het emissiecompartiment “bodem” worden gebruikt. In dit geval maakt de afvloeïing van bodem naar water deel uit van de effectbeoordelingsmethode.

De LCI voor N-emissies moet worden gemodelleerd als de hoeveelheid emissies nadat zij het veld verlaten (bodem) en terechtkomen in de verschillende lucht- en watercompartimenten per hoeveelheid gebruikte meststof. N-emissies in de bodem mogen niet worden gemodelleerd. De stikstofemissies moeten worden berekend op basis van het door de landbouwer op het veld gebruikte stikstof en met uitsluiting van externe bronnen (bv. afzetting via de regen).

[Voor meststof op basis van stikstof moet in de PEFCR het te gebruiken LCI-model worden beschreven. De emissiefactoren van niveau 1 van IPCC (2006) zouden moeten worden gebruikt. Een uitgebreider stikstofveldmodel mag in het PEFCR worden gebruikt op voorwaarde dat i) het betrekking heeft op ten minste de hierboven gevraagde emissies, ii) N evenwichtig is verdeeld in inputs en outputs en iii) het op inzichtelijke wijze is beschreven.]

Tabel B. 16. Te gebruiken parameters bij modellering van stikstofemissie in de bodem

Emissie	Compartiment	Toe te passen waarde
N ₂ O (kunstmest en dierlijke mest; direct en indirect)	Lucht	0,022 kg N ₂ O/ kg gebruikte N-meststof
NH ₃ (kunstmest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N * FracGASF= 1*0,1* (17/14)= 0,12 kg NH ₃ / kg gebruikte N-meststof
NH ₃ (dierlijke mest)	Lucht	kg NH ₃ = kg N*FracGASF= 1*0,2* (17/14)= 0,24 kg NH ₃ / kg gebruikte N-dierlijke mest
NO ₃ ⁻ (kunstmest en dierlijke mest)	Water	kg NO ₃ ⁻ = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg NO ₃ ⁻ / kg gebruikte N
Meststoffen op basis van P	Water	0,05 kg P/ kg gebruikte P

FracGASF: fractie op de bodem gebruikte N-kunstmest die vervliegt als NH₃ en NO_x. FracLEACH: fractie kunstmest en dierlijke mest die verloren gaat door uitspoeling en afvloeïing als NO₃⁻.

Emissies van zware metalen afkomstig van veldinputs moeten worden gemodelleerd als emissies in de bodem en/of uitspoeling of erosie in water. De inventaris in water moet de oxidatiestatus van het metaal weergeven (bv. Cr⁺³, Cr⁺⁶). Aangezien gewassen tijdens de groei een deel van de emissies van zware metalen opnemen, moet worden verduidelijkt hoe gewassen die als opslagplaats (put) dienen, moeten worden gemodelleerd. De volgende modelleringsbenadering moet worden gebruikt:

[Het technisch secretariaat moet een van beide te gebruiken modelleringsbenaderingen selecteren.]

- 1) De eindbestemming van de elementaire stromen van zware metalen wordt binnen de systeemgrens verder niet in aanmerking genomen: de inventaris omvat niet de definitieve emissies van de zware metalen en mag dus ook niet de opname van zware metalen door het gewas omvatten. Zware metalen in landbouwgewassen die voor menselijke consumptie worden geteeld, komen bijvoorbeeld in de plant terecht. Binnen de context van de milieuoetafdruk wordt menselijke consumptie niet gemodelleerd, wordt de eindbestemming niet verder gemodelleerd en dient de plant als opslagplaats (put) voor zware metalen. Daarom mag de opname van zware metalen door het gewas niet worden gemodelleerd;

- 2) de eindbestemming (emissiecompartiment) van de elementaire stromen van zware metalen wordt binnen de systeemgrens beschouwd: de inventaris omvat de definitieve emissies (vrijgave) van de zware metalen in het milieu en moet dus ook de opname van zware metalen door het gewas omvatten. Zware metalen in voor veevoeder geteelde landbouwgewassen zullen bijvoorbeeld hoofdzakelijk terecht komen in het spijsverteringsstelsel van de dieren en worden gebruikt als dierlijke mest op het veld, waar de metalen in het milieu worden vrijgegeven en de effecten ervan worden vastgelegd door de effectbeoordelingsmethoden. Daarom moet de inventaris van de landbouwfase de opname van zware metalen door het gewas omvatten. Een beperkte hoeveelheid komt in het dier terecht; deze mag ter vereenvoudiging worden verwaarloosd.

Methaanemissies van de rijstteelt moeten worden opgenomen op basis van de berekeningsregels van IPCC (2006).

Gedraineerde veengronden moeten koolstofdioxide-emissies omvatten op basis van een model waarin de drainageniveaus in verband worden gebracht met jaarlijkse koolstofoxidatie.

De volgende activiteiten moeten worden opgenomen [het technisch secretariaat moet selecteren wat moet worden opgenomen]:

- input van zaaigoed (kg/ha);
- input van turf in de bodem (kg/ha + verhouding C/N);
- input van kalk (kg CaCO₃/ha, soort);
- machinegebruik (uren, soort) (op te nemen bij een hoog niveau van mechanisatie);
- N-input van gewasresiduen die op het veld blijven of worden verbrand (kg residu + hoeveelheid N/ha);
- gewasopbrengst (kg/ha);
- droging en opslag van producten;
- veldhandelingen door ... [vul in]

B.6.3. Vervaardiging

[In de PEFCR moeten alle technische eisen en aannames worden vermeld die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen. Daarnaast moeten alle processen die tijdens deze levenscyclusfase plaatsvinden worden opgenomen, volgens onderstaande tabel. Het technisch secretariaat mag de tabel aanpassen waar nodig (bv. door relevante parameters van de circulairevoetafdrukformule op te nemen).]

Tabel B. 17. Vervaardiging (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Naam van het proces	Meeteenheid (output)	Standaardhoeveelheid per FU	Te gebruiken standaardgegevens	Bron van gegevens (knooppunt en gegevensvoorraad)	UUID	Standaard-DQR				Relevant proces [J/N]
						P	TiR	GeR	TeR	

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

De gebruiker van de PEFCR moet de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) voor alle gebruikte gegevenssets rapporteren.

[In PEFCR's die herbruikbare verpakkingen omvatten, moet rekening worden gehouden met de bijkomende energie en hulpbronnen die worden gebruikt voor het reinigen, herstellen of opnieuw vullen.]

Afvalstoffen van producten die tijdens de vervaardiging worden gebruikt, moeten worden opgenomen in de modellering. [Standaardverliespercentages per type product en de manier waarop deze in de referentiestroom moeten worden opgenomen, moeten worden beschreven.]

B.6.4. Distributiefase [op te nemen indien van toepassing]

Vervoer van fabriek naar eindklant (met inbegrip van vervoer door consument) moet worden gemodelleerd binnen deze levenscyclusfase. De eindklant wordt gedefinieerd als ... [vul in].

Wanneer er toeleveringsketenspecifieke informatie beschikbaar is voor een of meerdere vervoersparameters, mogen zij worden toegepast aan de hand van de matrix van gegevensbehoeften.

[Het technisch secretariaat moet in de PEFCR een standaardvervoersscenario verstrekken. Wanneer er geen PEFCR-specifiek vervoersscenario beschikbaar is, moet het in de PEF-methode verstrekte vervoersscenario als basis worden gebruikt, samen met i) een aantal PEFCR-specifieke verhoudingen, ii) PEFCR-specifieke gebruiksverhoudingen voor vrachtwagenvervoer en iii) een PEFCR-specifieke allocatiefactor voor vervoer door de consument. Voor herbruikbare producten moet het retourvervoer van detailhandel/DC naar fabriek worden toegevoegd aan het vervoersscenario. Voor gekoelde of diepgevroren producten zouden de standaardprocessen van vrachtwagen-/bestelwagenvervoer moeten worden veranderd. De PEFCR moet een lijst bevatten van alle processen die plaatsvinden in het scenario (volgens het model van het RP) met behulp van onderstaande tabel. Het technisch secretariaat mag de tabel aanpassen waar nodig.]

Tabel B. 18. Distributie (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Proces naam*	Meeteenheden (output)	Standaard (per FU)			Standaardgegevensset	Bron van gegevensset	UU ID	Standaard-DQR				Relevantst [J/N]
		Afstand	Gebruiksverhouding	Legereuro				P	TiR	GeR	TeR	

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

De gebruiker van de PEFCR moet de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) voor alle gebruikte gegevenssets rapporteren.

Afvalstoffen van producten die tijdens de distributie en in de detailhandel worden gebruikt, moeten worden opgenomen in de modellering. [Standaardverliespercentages per type product en de manier waarop deze in de referentiestroom moeten worden opgenomen, moeten worden beschreven. De PEFCR moet deel F van deze bijlage volgen wanneer er geen PEFCR-specifieke informatie beschikbaar is.]

B.6.5. Gebruiksfase [op te nemen indien van toepassing]

[De PEFCR moet een duidelijke beschrijving van de gebruiksfase bevatten, alsook een overzicht van alle processen die hierin plaatsvinden (volgens het model van het RP) volgens onderstaande tabel. Het technisch secretariaat mag de tabel aanpassen waar nodig.]

Tabel B. 19. Gebruiksfase (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Naam van het proces*	Meeteenheden (output)	Standaardhoeveelheid per FU	Te gebruiken standaardgegevensset	Bron van gegevensset	UUI D	Standaard-DQR				Relevantst proces [J/N]
						P	Ti R	Te R	Ge R	

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

De gebruiker van de PEFCR moet de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) voor alle gebruikte gegevenssets rapporteren.

[In deze paragraaf moeten in de PEFCR ook alle technische voorschriften en aannames worden vermeld die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen. In de PEFCR moet worden vermeld of voor bepaalde processen een deltabenadering wordt gebruikt. Wanneer een deltabenadering wordt gebruikt, moet in de PEFCR het minimumverbruik (referentie) worden vermeld dat moet worden gebruikt bij de berekening van het aan het product toegewezen aanvullende verbruik.]

Voor de gebruiksfase moet de verbruiksmix worden gebruikt. De elektriciteitsmix moet de verkoopsverhoudingen tussen EU-landen/-regio's weergeven. Om de verhouding te bepalen, moet een fysieke eenheid worden gebruikt (bv. aantal stuks of kg van een product [te kiezen door het technisch secretariaat]). Wanneer zulke gegevens niet beschikbaar zijn, moet de gemiddelde verbruiksmix van de EU (EU+EVA) worden gebruikt, of anderszins de verbruiksmix die representatief is voor de regio.

Afvalstoffen van producten tijdens de gebruiksfase, moeten worden opgenomen in de modellering. [Standaardverliespercentages per type product en de manier waarop deze in de referentiestroom moeten worden opgenomen, moeten worden beschreven. De PEFCR moet deel E van deze bijlage volgen wanneer er geen PEFCR-specifieke informatie beschikbaar is.]

B.6.6. Eindfase van de levenscyclus [op te nemen indien van toepassing]

De eindfase van de levenscyclus begint wanneer het onderzochte product en de verpakking ervan door de gebruiker worden weggedaan en eindigt wanneer het product als afvalproduct aan de natuur wordt teruggegeven of de levenscyclus van een ander product binnenkomt (dat wil zeggen, als gerecycleerde input). Meestal omvat dit de afvalstoffen van het onderzochte product, zoals voedselafval en primaire verpakking.

Andere afvalstoffen (dan het onderzochte product) die tijdens de vervaardiging, distributie, detailhandel, gebruiksfase of na het gebruik worden gegenereerd, moeten worden opgenomen in de levenscyclus van het product en moeten worden gemodelleerd in de levenscyclusfase waarin zij ontstaan.

[In de PEFCR moeten alle technische voorschriften en aannames worden vermeld die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen. Daarnaast moeten alle processen die tijdens deze levenscyclusfase plaatsvinden (volgens het

model van het RP) worden opgenomen, overeenkomstig onderstaande tabel. Het technisch secretariaat mag de tabel aanpassen waar nodig (bv. door relevante parameters van de circulairevoetafdrukformule op te nemen). Het vervoer van de inzamelingsplaats naar EoL-behandeling mag worden opgenomen in de gegevenssets van stortplaats, verbranding en recycling: het technisch secretariaat moet nagaan of het is opgenomen in de verstrekte standaardgegevenssets. Er kunnen evenwel gevallen zijn waarbij aanvullende standaardvervoersgegevens nodig zijn; deze moeten dan ook hier worden opgenomen. De PEF-methode verstrekt standaardwaarden die moeten worden gebruikt wanneer er geen betere gegevens beschikbaar zijn.]

Tabel B. 20. Eindfase van de levenscyclus (hoofdletters duiden op processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd)

Naam van het proces*	Meeteenheden (output)	Standaardhoeveelheid per FU	Te gebruiken standaardgegevensset	Bron van gegevensset	UID	Standaard-DQR				Relevantst proces [J/N]
						P	TiR	TeR	GeR	

[Vermeld de naam van de processen die naar verwachting door het bedrijf zullen worden uitgevoerd in HOOFDLETTERS.]

De gebruiker van de PEFCR moet de DQR-waarden (voor elk criterium + totaal) voor alle gebruikte gegevenssets rapporteren.

De eindfase van de levenscyclus moet worden gemodelleerd met behulp van de circulairevoetafdrukformule en de regels in de paragraaf “Eindfase van de levenscyclus” van deze PEFCR en in de PEF-methode, samen met de in tabel [tabelnummer] vermelde standaardparameters.

Alvorens de gepaste R₂-waarde te selecteren, moet de gebruiker van de PEFCR een evaluatie van de recycleerbaarheid van het materiaal uitvoeren. Het PEF-onderzoek moet een verklaring van de recycleerbaarheid van de materialen/producten bevatten. De verklaring over recycleerbaarheid moet worden verstrekt samen met een evaluatie van de recycleerbaarheid die bewijsmateriaal bevat voor de volgende drie criteria (zoals beschreven in NEN-EN-ISO 14021:1999, paragraaf 7.7.4 “Evaluation methodology”):

1. de systemen voor inzameling, sortering en levering om de materialen van de bron naar de recyclingfaciliteit te brengen, zijn voldoende beschikbaar voor een redelijk deel van de aankopers, potentiële aankopers en gebruikers van het product;
2. er zijn recyclingfaciliteiten om de ingezamelde materialen in onder te brengen;
3. er is bewijsmateriaal voorhanden dat het product waarvoor recycleerbaarheid wordt geclaimd, wordt ingezameld en gerecycleerd.

De punten 1 en 3 mogen worden aangetoond door (landspecifieke) recyclingstatistieken die zijn afgeleid van brancheorganisaties of nationale instanties. Bewijsmateriaal voor punt 3 mag worden verstrekt bij benadering, door bijvoorbeeld het ontwerp voor de evaluatie van de recycleerbaarheid zoals beschreven in NEN-EN 13430 Verpakking – Eisen voor verpakking terugwinbaar door materiaalrecycling (bijlagen A en B) of, indien beschikbaar, andere sectorspecifieke recycleerbaarheidsrichtsnoeren toe te passen¹³⁹.

Na de evaluatie van de recycleerbaarheid moeten de passende R₂-waarden (toeleveringsketenspecifiek of standaard) worden gebruikt. Als aan één criterium niet is voldaan of als de sectorspecifieke

¹³⁹ Bv. de EPBP-ontwerprichtsnoeren (<http://www.epbp.org/design-methodlines>) of *Recyclability by design* (<http://www.recoup.org/>).



recycleerbaarheidsrichtsnoeren op een beperkte recycleerbaarheid wijzen, moet een R₂-waarde van 0 % worden toegepast.

Bedrijfsspecifieke R₂-waarden (gemeten als de output van de recyclingfabriek) moeten worden gebruikt als deze beschikbaar zijn. Als er geen bedrijfsspecifieke waarden beschikbaar zijn en aan de criteria voor evaluatie van recycleerbaarheid is voldaan (zie hieronder), moeten toepassings specifieke R₂-waarden worden gebruikt zoals vermeld in de onderstaande tabel:

- als er voor een specifiek land geen R₂-waarde beschikbaar is, moet het Europese gemiddelde worden gebruikt;
- als er voor een specifieke toepassing geen R₂-waarde beschikbaar is, moeten de R₂-waarden van het materiaal worden gebruikt (bv. gemiddelde van de materialen);
- als er geen R₂-waarden beschikbaar zijn, moet R₂ worden gelijkgesteld aan 0 of mogen nieuwe statistieken worden gegenereerd om een R₂-waarde in de specifieke situatie toe te wijzen.

De toegepaste R₂-waarden moeten worden onderworpen aan de verificatie van het PEF-onderzoek.

[De PEF-PCR moet een tabel bevatten met alle parameters die de gebruiker moet toepassen om de CFF uit te voeren, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen parameters met een vaste waarde (te vermelden in dezelfde tabel; van de PEF-methode of PEF-PCR-specifiek) en parameters die specifiek zijn voor het PEF-onderzoek (bv. R₂, enz.). Daarnaast moet de PEF-PCR aanvullende, van de PEF-methode afgeleide modelleringsregels bevatten, indien van toepassing. In deze tabel moet de B-waarde standaard gelijk zijn aan 0.]

[PEF-PCR's die herbruikbare verpakkingen omvatten, moeten de volgende tekst bevatten: "Het hergebruikpercentage bepaalt de hoeveelheid verpakkingsmateriaal (per verkocht product) die in de eindfase van de levenscyclus moet worden behandeld. De hoeveelheid verpakking die in de eindfase van de levenscyclus wordt behandeld, moet worden berekend door het werkelijke gewicht van de verpakking te delen door het aantal keer dat deze verpakking is hergebruikt."]

B.7. PEF-RESULTATEN

B.7.1. Benchmarkwaarden

[Hier moet het technisch secretariaat de resultaten van de benchmark voor elk representatief product rapporteren. De resultaten moeten worden weergegeven als gekarakteriseerd, genormaliseerd en gewogen (als absolute waarden), elk in een afzonderlijke tabel, volgens de template hieronder. De resultaten moeten ook worden weergegeven als één enkele totale score, op basis van de wegingsfactoren in paragraaf 5.2.2. **Erreur ! Source du r envoi introuvable.** van bijlage I en in bijlage B.1.]

Tabel B. 21. Gekarakteriseerde benchmarkwaarden voor [vul de naam van het representatieve product in]

Effectcategorie	Eenheid	Levens- cyclus excl. gebruiksfase	Volledige levens- cyclus
Klimaatverandering, totaal	kg CO ₂ eq		
Klimaatverandering – fossiel			
Klimaatverandering – biogeen			
Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik			
Ozonvermindering	kg CFC-11 eq		
Vaste deeltjes	ziekte- incidentie		
Ioniserende straling, menselijke gezondheid	kBq U ²³⁵ eq		

Effectcategorie	Eenheid	Levens- cyclus excl. gebruiksfase	Volledige levens- cyclus
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid	kg NMVOS _{eq}		
Verzuring	mol H ⁺ _{eq}		
Eutrofiëring, land	mol N _{eq}		
Eutrofiëring, zoet water	kg P _{eq}		
Eutrofiëring, zeewater	kg N _{eq}		
Toxiciteit voor de mens, kanker	CTU _h		
Toxiciteit voor de mens, niet kanker	CTU _h		
Ecotoxiciteit	CTU _e		
Landgebruik	dimensieloos (pt)		
Watergebruik	m ³ water _{eq} gedepriveerd water		
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen	kg Sb _{eq}		
Gebruik van hulpbronnen, fossiel	MJ		

Tabel B. 22. Genormaliseerde benchmarkwaarden voor [vul de naam van het representatieve product in]

Effectcategorie	Levenscyclus excl. gebruiksfase	Volledige levenscyclus
Klimaatverandering (totaal)		
Klimaatverandering – fossiel		
Klimaatverandering – biogeen		
Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik		
Ozonvermindering		
Vaste deeltjes		
Ioniserende straling, menselijke gezondheid		
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid		
Verzuring		
Eutrofiëring, land		
Eutrofiëring, zoet water		
Eutrofiëring, zeewater		
Toxiciteit voor de mens, kanker		
Toxiciteit voor de mens, niet kanker		
Ecotoxiciteit		
Landgebruik		
Watergebruik		
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen		
Gebruik van hulpbronnen, fossiel		

Tabel B. 23 Gewogen benchmarkwaarden voor [vul de naam van het representatieve product in]

Effectcategorie	Levenscyclus excl. gebruiksfase	Volledige levenscyclus
Klimaatverandering (totaal)		
Klimaatverandering – fossiel		
Klimaatverandering – biogeen		
Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik		
Ozonvermindering		
Vaste deeltjes		
Ioniserende straling, menselijke gezondheid		
Fotochemische ozonvorming, menselijke gezondheid		
Verzuring		
Eutrofiëring, land		
Eutrofiëring, zoet water		
Eutrofiëring, zeewater		
Toxiciteit voor de mens, kanker		
Toxiciteit voor de mens, niet kanker		
Ecotoxiciteit		
Landgebruik		
Watergebruik		
Gebruik van hulpbronnen, mineralen en metalen		
Gebruik van hulpbronnen, fossiel		

B.7.2. PEF-profiel

De gebruiker van de PEFCR moet het PEF-profiel van het product berekenen overeenkomstig alle in deze PEFCR opgenomen eisen. De volgende informatie moet in het PEF-verslag worden opgenomen:

- volledige levenscyclusinventarisatie;
- gekaracteriseerde resultaten in absolute waarden, voor alle effectcategorieën (in een tabel);
- genormaliseerde resultaten in absolute waarden, voor alle effectcategorieën (in een tabel);
- gewogen resultaten in absolute waarden, voor alle effectcategorieën (in een tabel);
- de geaggregeerde enkele totale score in absolute waarden.

Samen met het PEF-verslag moet de gebruiker van de PEFCR een geaggregeerde EF-conforme gegevensset van het onderzochte product ontwikkelen. Deze gegevensset moet aan de Europese Commissie ter beschikking worden gesteld en mag openbaar worden gemaakt. De uitgesplitste versie mag vertrouwelijk blijven.

B.7.3. Prestatieklassen

[De identificatie van prestatieklassen is niet verplicht. Elk technisch secretariaat kan vrij een methode vaststellen om de prestatieklassen te bepalen wanneer het dit passend en relevant acht. Wanneer er prestatieklassen worden geïdentificeerd, moeten zij in deze paragraaf worden beschreven en verstrekt. Zie paragraaf A.5.2 voor meer informatie.]

B.8. VERIFICATIE

Een PEF-onderzoek/-verslag dat conform deze PEFCR is uitgevoerd/opgesteld, moet worden geverifieerd overeenkomstig alle algemene eisen in paragraaf 9 van bijlage I, met inbegrip van deel A van deze bijlage en de onderstaande eisen.

De verificateur(s) moet(en) verifiëren of het PEF-onderzoek is uitgevoerd conform deze PEFCR.

Indien beleidsmaatregelen over de uitvoering van de PEF-methode specifieke eisen bevatten betreffende verificatie en validering van PEF-onderzoeken, -verslagen en -communicatiedragers, hebben de eisen in die beleidsmaatregelen voorrang.

De verificateur(s) moet(en) de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de in de berekening van het onderzoek gebruikte kwantitatieve informatie valideren. Aangezien dit erg veel middelen kan vereisen, moet aan de volgende eisen worden voldaan:

1. de verificateur(s) moet(en) controleren of de correcte versie van alle effectbeoordelingmethoden is gebruikt. Voor elk van de relevantste EF-effectcategorieën (impact categories – IC's) moet ten minste 50 % van de karakteriseringsfactoren worden geverifieerd, terwijl alle normaliserings- en wegingsfactoren van alle IC's moeten worden geverifieerd. De verificateur(s) moet(en) met name controleren of de karakteriseringsfactoren overeenstemmen met de factoren in de EF-effectbeoordelingsmethode waaraan het onderzoek verklaart te voldoen¹⁴⁰. Dit mag ook indirect gebeuren, bijvoorbeeld:
 - a. Exporteer de EF-conforme gegevenssets van de LCA-software die wordt gebruikt om het PEF-onderzoek uit te voeren en voer ze in Look@LCI¹⁴¹ in om LCIA-resultaten te verkrijgen. Als de Look@LCI-resultaten binnen een afwijking van 1 % van de resultaten in de LCA-software vallen, mag (mogen) de verificateur(s) aannemen dat de uitvoering van de karakteriseringsfactoren in de voor het PEF-onderzoek gebruikte software correct was.
 - b. Vergelijk de LCIA-resultaten van de relevantste processen die zijn berekend met de software die is gebruikt om het PEF-onderzoek uit te voeren, met de resultaten die beschikbaar zijn in de metagegevens van de oorspronkelijke gegevensset. Als de vergeleken resultaten binnen een afwijking van 1 % vallen, mag (mogen) de verificateur(s) aannemen dat de uitvoering van de karakteriseringsfactoren in de voor het PEF-onderzoek gebruikte software correct was;
2. de (eventuele) toegepaste ondergrens voldoet aan de eisen in paragraaf 4.6.4 van bijlage I;
3. alle gebruikte gegevenssets moeten worden gecontroleerd op basis van de gegevenseisen (paragrafen 4.6.3 en 4.6.5 van bijlage I);
4. voor ten minste 80 % (in aantal) van de relevantste processen (zoals gedefinieerd in paragraaf 6.3.3 van bijlage I) moet(en) de verificateur(s) alle bijbehorende activiteitsgegevens en de voor het modelleren van deze processen gebruikte gegevenssets valideren. Indien dit relevant is, moeten CFF-parameters en -gegevenssets die zijn gebruikt om ze te modelleren ook op dezelfde wijze worden gevalideerd. De verificateur(s) moet(en) controleren of de relevantste processen zijn geïdentificeerd zoals vermeld in paragraaf 6.3.3 van bijlage I;
5. voor ten minste 30 % (in aantal) van alle andere processen (die overeenstemmen met 20 % van de processen zoals gedefinieerd in paragraaf 6.3.3 van bijlage I) moet(en) de verificateur(s) alle bijbehorende activiteitsgegevens en de voor het modelleren van deze processen gebruikte gegevenssets valideren. Indien dit relevant is, moeten CFF-parameters en -gegevenssets die zijn gebruikt om ze te modelleren ook op dezelfde wijze worden gevalideerd;
6. de verificateur(s) moet(en) controleren of de gegevenssets correct in de software zijn ingevoerd (d.w.z. LCIA-resultaten van de gegevensset in de software liggen binnen een afwijking van 1 % van de resultaten in de metagegevens). Ten minste 50 % (in aantal) van de gegevenssets die zijn gebruikt om de relevantste processen te modelleren en 10 % van de gegevenssets die zijn gebruikt om andere processen te modelleren, moeten worden gecontroleerd.

¹⁴⁰ Beschikbaar op: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

¹⁴¹ <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml>

De verificateur(s) moet(en) met name verifiëren of de DQR van het proces voldoet aan de minimale DQR zoals vermeld in de DNM voor de geselecteerde processen.

Deze gegevenscontroles moeten omvatten, maar zouden niet beperkt mogen zijn tot, de gebruikte activiteitsgegevens, de selectie van secundaire subprocessen, de selectie van de directe elementaire stromen en de CFF-parameters. Als er bijvoorbeeld vijf processen zijn en elk proces omvat vijf activiteitsgegevens, vijf secundaire gegevenssets en tien CFF-parameters, dan moet(en) de verificateur(s) ten minste vier van de vijf processen (70 %) controleren, en moet(en) hij/zij voor elk proces ten minste vier activiteitsgegevens (70 % van de totale hoeveelheid activiteitsgegevens), vier secundaire gegevenssets (70 % van de totale hoeveelheid secundaire gegevenssets) en zeven CFF-parameters (70 % van de totale hoeveelheid CFF-parameters) controleren, d.w.z. 70 % van elk van de gegevens die aan een controle zouden kunnen worden onderworpen.

De verificatie van het PEF-verslag moet worden uitgevoerd aan de hand van een willekeurige controle van voldoende informatie om redelijke zekerheid te verschaffen dat het PEF-verslag voldoet aan alle in paragraaf 8 van bijlage I vermelde voorwaarden, met inbegrip van deel A van deze bijlage.

[De PEFCR kan aanvullende eisen voor de verificatie bevatten die aan de in dit document vermelde minimumeisen zouden moeten worden toegevoegd.]

Referenties

[Vermeld de in de PEFCR vermelde referenties.]

Bijlagen

BIJLAGE B1 – Lijst van EF-normalisatie- en wegingsfactoren

Binnen de EF worden globale normalisatiefactoren toegepast. De normalisatiefactoren als het globale effect per persoon worden in de EF-berekeningen gebruikt.

[Het technisch secretariaat moet de lijst met normalisatie- en wegingsfactoren en aannames verstrekken die de gebruiker van de PEFCR moet toepassen. Normalisatie- en wegingsfactoren zijn beschikbaar op: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml¹⁴²>]

BIJLAGE B2 – Template van PEF-onderzoek

[In de PEFCR moet als bijlage een checklist worden toegevoegd met alle onderwerpen die in PEF-onderzoeken moeten worden opgenomen, aan de hand van de template van PEF-onderzoek die beschikbaar is als deel E van deze bijlage bij dit document. De reeds opgenomen onderwerpen zijn verplicht voor elke PEFCR. Daarnaast kan elk technisch secretariaat beslissen aanvullende punten aan de template toe te voegen.]

BIJLAGE B3 – Evaluatieverslagen van de PEFCR en PEF-RP('s)

[Voeg hier de verslagen van het panel voor kritische evaluatie van de PEFCR en PEF-RP('s) toe, met inbegrip van alle bevindingen van het evaluatieproces en de door het technisch secretariaat genomen maatregelen om de opmerkingen van de beoordelaars te beantwoorden.]

1) De wegingsfactoren zijn uitgedrukt in % en moeten dan ook door 100 worden gedeeld voordat zij in de berekeningen worden toegepast.

BIJLAGE B4 – Andere bijlagen

[Het technisch secretariaat kan beslissen andere, belangrijk geachte bijlagen toe te voegen. Zoals een voorbeeld van de toepassing van de DNM- of DQR-berekeningen, en toelichtingen bij beslissingen die tijdens de PEFCR-ontwikkeling zijn genomen.]

Deel C**LIJST VAN STANDAARD-CFF-PARAMETERS**

Deel C van bijlage II is beschikbaar op <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>

De lijst van waarden in deel C van bijlage II wordt periodiek getoetst en geactualiseerd door de Europese Commissie; gebruikers van de PEF-methode worden verzocht de actueelste waarden die in de bijlage worden verstrekt, te controleren en te gebruiken.

Deel D**STANDAARDGEGEVENS VOOR MODELLERING VAN DE GEBRUIKSFASE**

De volgende tabellen moeten worden gebruikt in PEF-onderzoeken en bij de ontwikkeling van PEFCR's, tenzij er betere gegevens beschikbaar zijn. De verstrekte gegevens zijn gebaseerd op aannames, tenzij anders is aangegeven.

Product	Aannames voor gebruiksfase per productcategorie
Vlees, vis, eieren	Gekoelde opslag. Koken: 10 minuten in braadpan (75 % op gas en 25 % elektriciteit), 5 g zonnebloemolie (incl. de levenscyclus ervan) per kg product. Afwassen van braadpan.
Melk	Gekoelde opslag, koud gedronken uit een glas van 200 ml (d.w.z. 5 glazen per liter melk), incl. levenscyclus van glas en afwassen.
Deegwaren	Per kg deegwaren gekookt in pan met 10 kg water, 10 min koken (75 % op gas en 25 % elektriciteit). Kookfase: 0,18 kWh per kg water, garingsfase: 0,05 kWh per minuut koken.
Diepgevroren gerechten	Opslag in diepvries. Gebakken in oven, 15 minuten bij 200 °C (incl. een fractie van een oven, een fractie van een bakplaat). Spoelen van bakplaat: 5 l water.
Geroosterde en gemalen koffie	7 g geroosterde en gemalen koffie per kopje Bereiding van filterkoffie in een filterkoffiemachine: machineproductie en eindfase van de levenscyclus (1,2 kg, 4 380 toepassingen, met 2 kopjes/toepassing), papieren filter (2 g/toepassing), elektriciteitsverbruik (33 Wh/kopje) en waterverbruik (120 ml/kopje). Spoelen/afwassen van machine: 1 l koud water per toepassing, 2 l warm water per 7 toepassingen, afwassen van de kan (om de 7 toepassingen) Productie van kopje (mok) en eindfase van de levenscyclus en afwassen Bron: gebaseerd op PEFCR voor koffie (ontwerp van 1 februari 2015 ¹⁴³)
Bier	Koeling, gedronken uit een glas van 33 cl (d.w.z. 3 glazen per liter bier), productie van glas, eindfase van de levenscyclus en afwassen. Zie ook PEFCR voor bier ¹⁴⁴ .
Flessenwater	Gekoelde opslag. Opslagduur: 1 dag. 2,7 glazen per gedronken liter water, 260 g glasproductie, eindfase van de levenscyclus en afwassen.
Voeder voor gezelschapsdieren	Productie van schoteltje voeder voor gezelschapsdieren, eindfase van de levenscyclus en afwassen
Goudvis	Elektriciteits- en waterverbruik en -zuivering voor het aquarium (43 kWh en 468 l per jaar). Productie van goudvisvoer (1 g/dag, aanname 50 % vismeel, 50 % sojameel). Levensduur van de goudvis naar schatting 7,5 jaar.

¹⁴³ <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/EUENVFP/PEFCR+Pilot%3A+Coffee>, U moet als ECAS-gebruiker geregistreerd zijn om toegang tot deze website te krijgen.

¹⁴⁴ <http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Beer%20PEFCR%20June%202018%20final.pdf>

Product	Aannames voor gebruiksfase per productcategorie
T-shirt	<p>Gebruik van wasmachine, droogtrommel en strijken. 52 wasbeurten bij 41 °C, 5,2 beurten in de droogtrommel (10 %) en 30 keer strijken per T-shirt.</p> <p>Wasmachine: 70 kg, 50 % staal, 35 % kunststof, 5 % glas, 5 % aluminium, 4 % koper, 1 % elektronica, 1 560 cycli (= ladingen) gedurende de levensduur. 179 kWh en 8 700 l water voor 220 cycli met een lading van 8 kg (gebaseerd op http://www.bosch-home.com/ch/fr/produits/laver-et-s%C3%A9cher/laveringe/WAQ28320FF.html?source=browse), met andere woorden 0,81 kWh en 39,5 l/cyclus, alsook 70 ml wasmiddel/cyclus.</p> <p>Droogtrommel: 56 kg, aanname: zelfde aandeel onderdelen en levensduur als wasmachine. 2,07 kWh/cyclus voor een lading met 8 kg kleding.</p>
Verf	Productie van verfborstel, schuurpapier ... (zie PEFCR voor decoratieve verven ¹⁴⁵).
Gsm	2 kWh/jaar voor opladen, levensduur van 2 jaar.
Wasmiddel	Gebruik van een wasmachine (zie T-shirtgegevens voor model van wasmachine). Aanname: 70 ml wasmiddel per cyclus, d.w.z. 14 cycli per kg wasmiddel.
Motorolie	10 % verliezen tijdens gebruik, beoordeeld als emissies van koolwaterstoffen in water.

Standaardaannames voor opslag (altijd gebaseerd op aannames, tenzij anders is aangegeven).

Product	Aannames die gelden voor meerdere productcategorieën
Opslag bij omgevingstemperatuur (thuis)	Opslag bij omgevingstemperatuur thuis wordt, omwille van de vereenvoudiging, beschouwd als zonder effect.
Gekoelde opslag (in een koelkast, thuis)	<p>Opslagduur: afhankelijk van het product. Standaard 7 dagen opslag in koelkast (ANIA en ADEME 2012¹⁴⁶).</p> <p>Opslagvolume: aanname: 3 x het werkelijke volume van het product</p> <p>Energieverbruik: 0,0037 kWh/l (d.w.z. “het opslagvolume”) – dag (ANIA en ADEME 2012).</p> <p>Vervaardiging en eindfase van de levenscyclus van koelkast in aanmerking genomen (uitgaande van een levensduur van 15 jaar).</p>

¹⁴⁵ http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/PEFCR_decorative_paints.pdf

¹⁴⁶ ANIA en ADEME (2012), *Projet de référentiel transversal d'évaluation de l'impact environnemental des produits alimentaires* (hoofdzakelijk bijlage 4) (“GT1”), 23/4/12.

Product	Aannames die gelden voor meerdere productcategorieën
Gekoelde opslag (in café/restaurant)	<p>Er wordt aangenomen dat de koelkast in het café 1400 kWh/jaar verbruikt (Heineken green cooling expert, 2015). Er wordt aangenomen dat 100 % van dit energieverbruik dient voor het koelen van bier. Er wordt aangenomen dat de koelkast 40 hl/jaar verwerkt. Dit betekent 0,035 kWh/l voor koeling in café/supermarkt voor de volledige opslagduur.</p> <p>Vervaardiging en eindfase van de levenscyclus van koelkast in aanmerking genomen (uitgaande van een levensduur van 15 jaar).</p>
Diepgevroren opslag (in een diepvriezer, thuis)	<p>Opslagduur: 30 dagen in diepvriezer (op basis van ANIA en ADEME 2012).</p> <p>Opslagvolume: aanname 2 x het werkelijke volume van het product.</p> <p>Energieverbruik: 0,0049 kWh/l (d.w.z. “het opslagvolume”) – dag (ANIA en ADEME 2012).</p> <p>Vervaardiging en eindfase van de levenscyclus van de diepvriezer in aanmerking genomen (uitgaande van een levensduur van 15 jaar): naar schatting gelijk aan koelkast.</p>
Koken (thuis)	<p>Koken: 1 kWh/u gebruik (afgeleid van verbruik voor inductiekookplaat (0,588 kWh/u), keramische kookplaat (0,999 kWh/u) en elektrische kookplaat (1,161 kWh/u), allemaal uit (ANIA en ADEME 2012).</p> <p>Bakken in de oven: in aanmerking genomen elektriciteit: 1,23 kWh/u (ANIA en ADEME 2012).</p>
Afwassen (thuis)	<p>Gebruik van vaatwasser: 15 l water, 10 g zeep en 1,2 kWh per afwascyclus (Kaenzig en Jolliet 2006).</p> <p>Vervaardiging en eindfase van de levenscyclus van de vaatwasser in aanmerking genomen (uitgaande van 1 500 cycli per levensduur).</p> <p>Wanneer de vaat met de hand wordt gedaan, veronderstelt men een equivalent van 0,5 l water en 1 g zeep voor de waarde boven 2,5 % (met een schaling in termen van watergebruik en zeep, met behulp van bovenstaand %). Het water wordt verondersteld te worden verwarmd met aardgas, met een delta T van 40 °C en een energie-efficiëntie van aardgas voor waterverwarming van 1/1,25 (met andere woorden, om 0,5 l water op te warmen, heeft men 1,25 * 0,5 * 4186 * 40 = 0,1 MJ “Warmte, aardgas, in verwarmingsketel” nodig).</p>

Deel E**TEMPLATE VAN PEF-VERSLAG**

Deze bijlage bevat de template van het PEF-verslag die moet worden toegepast voor alle soorten PEF-onderzoeken (bv. met inbegrip van PEF-RP's of ondersteunende onderzoeken van PEF-CR's). De template bevat de verplicht te volgen verslagleggingsstructuur en de te rapporteren informatie als een niet-uitputtende lijst. Alle onderwerpen die uit hoofde van de PEF-methode moeten worden gerapporteerd, moeten zijn opgenomen, zelfs als zij niet uitdrukkelijk in deze template vermeld staan.

Milieuvoetafdruk van een product Verslag

[Vermeld productnaam hier.]

Inhoudsopgave

Acroniemen

[Vermeld in deze paragraaf alle in het PEF-onderzoek gebruikte acroniemen. De definities die reeds in bijlage I zijn opgenomen, moeten in hun oorspronkelijke vorm worden gekopieerd. De acroniemen moeten in alfabetische volgorde worden gegeven.]

Definities

[Vermeld in deze paragraaf alle definities die relevant zijn voor het PEF-onderzoek. De definities die reeds in bijlage I zijn opgenomen, moeten in hun oorspronkelijke vorm worden gekopieerd. De definities moeten in alfabetische volgorde worden gegeven.]

E.1 SAMENVATTING

[De samenvatting moet ten minste de volgende elementen bevatten:

- a) het doel en de reikwijdte van het onderzoek, met inbegrip van relevante beperkingen en aannames;
- b) een korte beschrijving van de systeemgrens;
- c) relevante verklaringen over gegevenskwaliteit;
- d) de belangrijkste resultaten van de LCIA: deze moeten worden gepresenteerd met de resultaten van alle EF-effectcategorieën (gekaracteriseerd, genormaliseerd, gewogen);
- e) een beschrijving van wat met het onderzoek is bereikt, de eventueel gedane aanbevelingen en getrokken conclusies.

De samenvatting zou in de mate van het mogelijke moeten worden geschreven met een niet-technisch doelpubliek voor ogen en zou niet langer dan 3 à 4 bladzijden mogen zijn.]

E.2. ALGEMEEN

[Onderstaande informatie zou idealiter op de voorpagina van het onderzoek moeten worden vermeld:

- a) naam van het product (met inbegrip van een foto);
- b) productidentificatie (bv. modelnummer);
- c) productclassificatie (CPA) op basis van de recentste beschikbare versie van de CPA-lijst;
- d) introductie van het bedrijf (naam, geografische locatie);
- e) datum van publicatie van het PEF-onderzoek (de datum moet voluit worden geschreven, bv. 25 juni 2015, om verwarring over de datum te vermijden);
- f) geografische geldigheid van het PEF-onderzoek (landen waar het product wordt verbruikt/verkocht);
- g) conformiteit met de PEF-methode;
- h) overeenstemming met andere documenten, naast de PEF-methode;
- i) naam en afdeling van de verificateur(s).]

E.3. DOEL VAN HET ONDERZOEK

[Verplichte onderdelen van de verslaglegging zijn ten minste:

- a) de beoogde toepassing(en);
- b) de methodologische beperkingen;
- c) de redenen voor het uitvoeren van het onderzoek;
- d) de doelgroep;
- e) de opdrachtgever van het onderzoek;
- f) identificatie van de verificateur.]

E.4. REIKWIJDTE VAN HET ONDERZOEK

[In de reikwijdte van het onderzoek moet in detail het geanalyseerde systeem worden aangegeven en moet worden ingegaan op de algemene benadering die is gebruikt voor het vaststellen van: i) functionele eenheid en referentiestroom, ii) systeemgrens, iii) lijst van EF-effectcategorieën, iv) aanvullende informatie (milieu- en technische informatie), iv) aannames en beperkingen.]

E.4.1. Functionele/opgegeven eenheid en referentiestroom

[Vermeld de functionele eenheid aan de hand van de definitie van de vier aspecten:

- a) de geleverde functie(s)/dienst(en): “wat”;
- b) de omvang van de functie of dienst: “hoeveel”;
- c) het verwachte kwaliteitsniveau: “hoe goed”;
- d) de (levens)duur van het product: “hoelang”.

Vermeld de opgegeven eenheid wanneer de functionele eenheid niet kan worden gedefinieerd (bv. als het onderzochte product een halffabricaat is).

Vermeld de referentiestroom.]

E.4.2. Systeemgrens

[Deze paragraaf moet ten minste bevatten:

- a) alle levenscyclusfasen die deel uitmaken van het productsysteem. Wanneer de benaming van de standaardlevenscyclusfasen is veranderd, moet de gebruiker aangeven met welke standaardlevenscyclusfase zij overeenstemt. Documenteer en motiveer wanneer levenscyclusfasen zijn opgesplitst en/of nieuwe zijn toegevoegd;
- b) de hoofdprocessen van elke levenscyclusfase (details zijn te vinden in de LCI, paragraaf A.5). De co-producten, bijproducten en afvalstromen van ten minste het voorgrondstelsel moeten duidelijk worden vastgesteld;
- c) de redenen voor en mogelijke betekenis van eventuele uitsluitingen;
- d) een systeemgrensdiagram met de opgenomen en de uitgesloten processen, duid de activiteiten aan die respectievelijk vallen onder situatie 1, 2 en 3 van de matrix van gegevensbehoeften en duid aan welke bedrijfsspecifieke gegevens zijn gebruikt.]

E.4.3. Milieuvoetafdrukeffectcategorieën

[Geef een tabel met de lijst van gebruikte EF-effectcategorieën, eenheden en EF-referentiepakketten (zie <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> voor meer details).

Geef voor klimaatverandering aan of de resultaten van de drie subindicatoren afzonderlijk zijn gerapporteerd in de paragraaf "Resultaten".]

E.4.4. Aanvullende informatie

[Beschrijf eventuele aanvullende milieu-informatie en aanvullende technische informatie die in het PEF-onderzoek is opgenomen. Geef referenties en exacte berekeningsregels die zijn toegepast.

Verklaar of biodiversiteit relevant/niet relevant is voor het onderzochte product.

Wanneer het onderzochte product een halffabricaat is, moet de technische informatie het volgende omvatten:

1. het gehalte biogene koolstof bij de fabriekspoort (fysiek gehalte en toegewezen gehalte);
2. gerecycleerd deel (R_1);
3. resultaten met toepassingsspecifieke A-waarden van de circulairevoetafdrukformule, indien dit relevant is.]

E.4.5. Aannames en beperkingen

[Beschrijf alle beperkingen en aannames. Geef een overzicht van de gegevenshiaten, in voorkomend geval, en van de wijze waarop deze hiaten zijn opgevuld. Geef een overzicht van gebruikte proxygegevenssets.]

E.5. LEVENSCYCLUSINVENTARISANALYSE

[Deze paragraaf moet de samenstelling van de LCI beschrijven en moet het volgende omvatten:

- a) screeningstap, indien deze is uitgevoerd;
- b) lijst en beschrijving van levenscyclusfasen;
- c) beschrijving van modelleringskeuzes;
- d) beschrijving van toegepaste allocatiebenaderingen;
- e) beschrijving en documentatie van gebruikte gegevens en bronnen;
- f) eisen en score voor gegevenskwaliteit.]

E.5.1. Screeningstap [indien van toepassing]

[Geef een beschrijving van de screeningstap, met inbegrip van relevante informatie betreffende gegevensverzameling, gebruikte gegevens (bv. lijst van secundaire gegevenssets, activiteitsgegevens, directe elementaire stromen), ondergrens en resultaten van de fase van de levenscycluseffectbeoordeling.

Documenteer de belangrijkste bevindingen en eventuele verfijningen van de initiële reikwijdte (in voorkomend geval).]

E.5.2. Modelleringskeuzes

[Beschrijf alle modelleringskeuzes voor de hierna vermelde toepasselijke aspecten (er kunnen er meer worden toegevoegd, indien dit relevant is):

- a) landbouwproductie (PEF-onderzoeken die betrekking hebben op landbouwmodellering en waarbij de alternatieve benadering zoals beschreven in paragraaf 4.4.1.5 en tabel 4 van bijlage I is getest, moeten de resultaten in een bijlage bij het PEF-verslag rapporteren);
- b) vervoer en logistiek: alle gebruikte gegevens moeten in het verslag worden verstrekt (bv. vervoerafstand, nuttige lading, hergebruikpercentage voor verpakking enz.). Als er bij de modellering geen standaardscenario's zijn gebruikt, verstrek dan documentatie van alle gebruikte specifieke gegevens;
- c) kapitaalgoederen: wanneer kapitaalgoederen worden opgenomen, moet het PEF-verslag een duidelijke en omstandige toelichting omvatten, met vermelding van alle gedane aannames;

- d) opslag en detailhandel;
- e) gebruiksfase: productafhankelijke processen moeten worden opgenomen in de systeemgrens van het PEF-onderzoek. Productonafhankelijke processen moeten worden uitgesloten van de systeemgrens en er mag kwalitatieve informatie worden verstrekt, zie paragraaf 4.4.7 van bijlage I. Beschrijf de benadering die is gekozen om de gebruiksfase te modelleren (hoofdfunctiebenadering of deltabenadering);
- f) modellering van de eindfase van de levenscyclus, met inbegrip van waarden van parameters van de circulairevoetafdrukformule (A, B, R₁, R₂, Q_s/Q_p, R₃, LHV, XER,heat, XER,elec), lijst van gebruikte processen en gegevenssets (Ev, Erec, ErecEoL, E*v, Ed, EEr, ESE,heat, ESE,elec) met verwijzing naar deel C van bijlage II;
- g) verlengde levensduur van product;
- h) elektriciteitsverbruik;
- i) bemonsteringsprocedure (rapporteur of een bemonsteringsprocedure werd toegepast en vermeld de gekozen benadering);
- j) broeikasgasemissies en -verwijderingen (rapporteur wanneer geen vereenvoudigde benadering is gebruikt om biogene koolstofstromen te modelleren);
- k) compensaties (indien gerapporteerd als aanvullende milieu-informatie.)]

E.5.3. Behandeling van multifunctionele processen

[Beschrijf de in het PEF-onderzoek gebruikte allocatieregels en de wijze waarop de modellering/berekeningen is/zijn uitgevoerd. Verstrek de lijst van alle allocatiefactoren die voor elk proces zijn gebruikt en de gedetailleerde lijst van gebruikte processen en gegevenssets, wanneer vervanging is toegepast.]

E.5.4. Gegevensverzameling

[Deze paragraaf moet ten minste bevatten:

- a) omschrijving en documentering van alle verzamelde bedrijfsspecifieke gegevens:
 - a. lijst van processen die onder bedrijfsspecifieke gegevens vallen en die aangeven tot welke levenscyclusfase zij behoren;
 - b. lijst van bronnengebruik en emissies (d.w.z. directe elementaire stromen);
 - c. lijst van gebruikte activiteitsgegevens;
 - d. link naar gedetailleerde materiaalstaat en/of ingrediënten, met inbegrip van namen, eenheden en hoeveelheden van stoffen, waaronder informatie over klasse/zuiverheid en andere technisch en/of ecologisch relevante karakterisering hiervan;
 - e. bedrijfsspecifieke procedures voor gegevensverzameling/raming/berekening;
- b) lijst van alle gebruikte secundaire gegevenssets (procesnaam, UUID, bron van gegevensset (knooppunt op levenscyclusgegevensnetwerk, gegevensvoorraad) en conformiteit met het EF-referentiepakket);
- c) modelleringsparameters;
- d) eventuele toegepaste ondergrens;
- e) bronnen van gepubliceerde literatuur;
- f) validering van gegevens, met inbegrip van documentatie;
- g) als een gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd, moet dit worden gerapporteerd.]

E.5.5. Eisen en score voor gegevenskwaliteit

[Verstrek een tabel met alle processen en de situatie daarvan volgens de matrix van gegevensbehoeften (DNM).

Verstrek de DQR van het PEF-onderzoek.]

E.6. RESULTATEN VAN EFFECTBEOORDELING [VERTROUWELIJK, INDIEN DIT RELEVANT IS]

E.6.1. PEF-resultaten

[Deze paragraaf moet ten minste bevatten:

- a) gekarakteriseerde resultaten van alle EF-effectcategorieën die moeten worden berekend en gerapporteerd als absolute waarden in het PEF-verslag. De subcategorieën “Klimaatverandering – fossiel”, “Klimaatverandering – biogeen” en “Klimaatverandering – landgebruik en verandering in landgebruik” moeten afzonderlijk worden gerapporteerd als zij elk voor meer dan 5 % bijdragen aan de totale score van klimaatverandering;
- b) genormaliseerde en gewogen resultaten als absolute waarden;
- c) gewogen resultaten als enkele score;
- d) voor eindproducten moeten de resultaten van de LCIA worden gerapporteerd voor i) de som van alle levenscyclusfasen en ii) de volledige levenscyclus met uitzondering van de gebruiksfase.]

E.6.2. Aanvullende informatie

[Dit onderdeel moet bevatten:

- a) resultaten van de aanvullende milieu-informatie;
- b) resultaten van de aanvullende technische informatie.]

E.7. INTERPRETATIE VAN PEF-RESULTATEN

[Deze paragraaf moet ten minste bevatten:

- a) een beoordeling van de deugdelijkheid van het PEF-onderzoek;
- b) de lijst van relevantste effectcategorieën, levenscyclusfasen, processen en elementaire stromen (zie tabellen hierna);
- c) beperkingen en relatie van de EF-resultaten met betrekking tot het vastgestelde doel en de vastgestelde reikwijdte van het PEF-onderzoek;
- d) conclusies, aanbevelingen, beperkingen en mogelijkheden tot verbetering).]

Onderwerp	Op welk niveau moet relevantie worden vastgesteld?	Drempel
Relevantste effectcategorieën	Eén enkele totale score	Effectcategorieën die samen bijdragen aan ten minste 80 % van de enkele totale score.
Relevantste levenscyclusfasen	Voor elke relevantste effectcategorie	Alle levenscyclusfasen die samen meer dan 80 % bijdragen aan die effectcategorie. Als de gebruiksfase goed is voor meer dan 50 % van het totale effect van een relevantste effectcategorie, moet de procedure worden herhaald, met uitzondering van de gebruiksfase.

Onderwerp	Op welk niveau moet relevantie worden vastgesteld?	Drempel
Relevantste processen	Voor elke relevantste effectcategorie	Alle processen die samen (gedurende de gehele levenscyclus) meer dan 80 % bijdragen aan die effectcategorie, in absolute waarden.
Relevantste elementaire stromen	Voor elk relevantst proces waarbij de relevantste effectcategorieën worden beschouwd	Alle elementaire stromen die samen ten minste 80 % bijdragen aan het totale effect van een relevantste effectcategorie voor elk relevantste proces. Als er uitgesplitste gegevens beschikbaar zijn: voor elk relevantst proces, alle directe elementaire stromen die samen ten minste 80 % bijdragen aan die effectcategorie (uitsluitend veroorzaakt door de directe elementaire stromen).

Voorbeeld:

Relevantste effect-categorie	[%]	Relevantste levenscyclusfasen	[%]	Relevantste processen	[%]	Relevantste elementaire stromen	[%]
IC 1		Eindfase van de levenscyclus		proces 1		el. stroom 1	
						el. stroom 2	
				proces 2		el. stroom 2	
		Verwerving en voorbewerking van grondstoffen		proces 4		el. stroom 1	
IC 2		Vervaardiging		proces 1		el. stroom 2	
						el. stroom 3	
IC 3		Vervaardiging		proces 1		el. stroom 2	
						el. stroom 3	

E.8. VALIDERINGSVERKLARING

[De valideringsverklaring is verplicht en moet altijd worden verstrekt als openbare bijlage bij het openbare PEF-verslag.

De volgende elementen en aspecten moeten ten minste in de valideringsverklaring worden opgenomen:

- titel van het PEF-onderzoek dat wordt geverifieerd/gevalideerd, samen met de exacte versie van het verslag waartoe de valideringsverklaring behoort;
- de opdrachtgever van het PEF-onderzoek;

- c) de gebruiker van de PEF-methode;
- d) de verificateur(s) of, in het geval van een verificatieteam, de teamleden met vermelding van de hoofdverificateur;
- e) geen belangenconflicten van de verificateur(s) met betrekking tot de producten in kwestie en geen betrokkenheid bij eerdere werkzaamheden (waar relevant, PEFCR-ontwikkeling, lidmaatschap van technisch secretariaat, advieswerkzaamheden die gedurende de laatste drie jaar zijn uitgevoerd voor de gebruiker van de PEF-methode of de PEFCR);
- f) een beschrijving van de doelstelling van de verificatie/validering;
- g) een verklaring van het resultaat van de verificatie/validering;
- h) eventuele beperkingen van de resultaten van de verificatie/validering;
- i) de datum waarop de valideringsverklaring is uitgegeven;
- j) de handtekening van de verificateur(s).]

BIJLAGE I bij de valideringsverklaring

[De bijlage dient ter documentatie van ondersteunende onderdelen bij het hoofdverslag die van technische aard zijn. Hierin kunnen de volgende elementen worden opgenomen:

- a) literatuuropgave;
- b) gedetailleerde levenscyclusinventarisanalyse (facultatief wanneer dit als gevoelige informatie wordt aangemerkt en apart wordt opgenomen in de vertrouwelijke bijlage, zie onder);
- c) gedetailleerde beoordeling van de gegevenskwaliteit: verstrek i) gegevenskwaliteitsscore overeenkomstig de PEF-methode en ii) gegevenskwaliteitsscore voor de nieuw gecreëerde EF-conforme gegevenssets. Wanneer informatie vertrouwelijk is, moet zij worden opgenomen in bijlage II.]

BIJLAGE II bij de valideringsverklaring – VERTROUWELIJK VERSLAG

[Het vertrouwelijk verslag is een facultatief gedeelte dat alle gegevens (met inbegrip van ruwe data) en informatie moet bevatten die vertrouwelijk of gepatenteerd zijn/is en niet naar buiten gebracht mogen/mag worden.]

BIJLAGE III bij de valideringsverklaring – EF-CONFORME GEGEVENSSET

De geaggregeerde EF-conforme gegevensset van het onderzochte product moet aan de Europese Commissie beschikbaar worden gesteld.]

Deel F**STANDAARDVERLIESPERCENTAGES PER PRODUCTSOORT**

Standaardverliespercentages per productsoort tijdens vervoer en bij de consument (met inbegrip van restaurant enz.) (aannames indien niet anders aangegeven). Met het oog op vereenvoudiging worden de waarden voor restaurants beschouwd als dezelfde als deze voor consumenten thuis.

Detailhandel sector	Categorie	Verliespercentage (met inbegrip van producten met gebreken maar zonder producten die teruggaan naar de fabrikant) tijdens distributie (totale geconsolideerde waarde voor vervoer, opslag en detailhandel)	Verliespercentage bij consument (met inbegrip van restaurant enz.)
Levens- middelen	Groenten en fruit	10 % (FAO 2011)	19 % (FAO 2011)
	Vlees en vleesvervangers	4 % (FAO 2011)	11 % (FAO 2011)
	Zuivelproducten	0,5 % (FAO 2011)	7 % (FAO 2011)
	Graanproducten	2 % (FAO 2011)	25 % (FAO 2011)
	Oliën en vetten	1 % (FAO 2011)	4 % (FAO 2011)
	Bereide/verwerkte maaltijden (omgevingstemperatuur)	10 %	10 %
	Bereide/verwerkte maaltijden (gekoeld)	5 %	5 %
	Bereide/verwerkte maaltijden (diepgevroren)	0,6 % (primaire gegevens gebaseerd op Picard – mondelinge mededeling van Arnaud Brulair)	0,5 % (primaire gegevens gebaseerd op Picard – mondelinge mededeling van Arnaud Brulair)
	Snoepgoed	5 %	2 %
Andere levensmiddelen	1 %	2 %	
Dranken	Koffie en thee	1 %	5 %

Detailhandel sector	Categorie	Verliespercentage (met inbegrip van producten met gebreken maar zonder producten die teruggaan naar de fabrikant) tijdens distributie (totale geconsolideerde waarde voor vervoer, opslag en detailhandel)	Verliespercentage bij consument (met inbegrip van restaurant enz.)
	Alcoholhoudende dranken	1 %	5 %
	Andere dranken	1 %	5 %
Tabak		0 %	0 %
Voeder voor gezelschapsdieren		5 %	5 %
Levende dieren		0 %	0 %
Kleding en textiel		10 %	0 %
Schoeisel en lederwaren		0 %	0 %
Persoonlijke accessoires	Persoonlijke accessoires	0 %	0 %
Huis- houdelijke en professionele benodigd- heden	Benodigheden voor huishoudelijke apparatuur	1 %	0 %
	Meubilair, stoffering en decoratie	0 %	0 %
	Elektrische huishoudapparaten	1 %	0 %
	Keukengerei	0 %	0 %
	Informatie- communicatieapparatuur	1 %	0 %
	Kantoormachines en -benodigheden	1 %	0 %
Culturele en ontspannings- goederen	Boeken, kranten en papier/papierbenodigdheden	1 %	0 %

Detailhandel sector	Categorie	Verliespercentage (met inbegrip van producten met gebreken maar zonder producten die teruggaan naar de fabrikant) tijdens distributie (totale geconsolideerde waarde voor vervoer, opslag en detailhandel)	Verliespercentage bij consument (met inbegrip van restaurant enz.)
	Muziek en video's	1 %	0 %
	Sporttoestellen, -artikelen en -gadgets	0 %	0 %
	Andere culturele en ontspanningsgoederen	1 %	0 %
	Gezondheidszorg	5 %	5 %
	Schoonmaak-/hygiëneproducten, en toiletartikelen	5 %	5 %
	Brandstoffen, gassen, smeermiddelen en oliën	1 %	0 %
	Batterijen en elektriciteit	0 %	0 %
	Planten en Bloemen, planten en tuinbenodigd zaaigoed heden	10 %	0 %
	Andere tuinbenodigdheden	1 %	0 %
	Andere goederen	0 %	0 %
Tankstation	Tankstationproducten	1 %	0 %

Voedselverlies bij het distributiecentrum, tijdens vervoer en bij detailhandelaar, en thuis: naar schatting 50 % weggegooid (d.w.z. verbrand en gestort op stortplaats), 25 % gecomposteerd en 25 % gemethaniseerd.

Productverlies (met uitzondering van voedselverlies) en verpakken/herverpakken/uitpakken bij distributiecentrum, tijdens vervoer en bij detailhandelaar: naar schatting 100 % gerecycleerd.

Er wordt van uitgegaan dat ander afval dat wordt gegenereerd bij het distributiecentrum, tijdens vervoer en bij de detailhandelaar (met uitzondering van voedings- en productverlies) zoals herverpakken/uitpakken, dezelfde EoL-behandeling ondergaat als huishoudelijk afval.

Er wordt van uitgegaan dat vloeibaar voedselafval (bijvoorbeeld melk) bij de consument (met inbegrip van restaurant enz.) in de gootsteen wordt gegoten en dus wordt behandeld in de waterzuiveringsinstallatie.