

PEF Checkliste Uninterruptible Power Supply (UPS)

Nach PEFCR „Uninterruptible Power Supply (UPS)“ (EF/PEF Pilot) und EU Environmental Footprint Method (PEF) gemäß Commission Recommendation (EU) 2021/2279 / EF 3.1.

Inhaltsverzeichnis

Ziel, Zweck und PEFCR-Readiness	3
Untersuchungsrahmen (Goal & Scope)	4
Datenbasis und Sachbilanz (LCI)	5
Modellierungsregeln (Use profile/Effizienz, Battery replacement, Allokation, Recycling/CFF)	5
Wirkungsabschätzung (LCIA) nach EF 3.1	6
Interpretation (Vollständigkeit, Konsistenz, Sensitivität)	7
Datenqualität, Audit-Trail und Review (DNM/DQR)	7
Reporting und Kommunikation	8
Ergebnis: Top-5 Gaps & nächste Schritte	8
Disclaimer	9

PEFCR-Checkliste – Uninterruptible Power Supply (UPS)

Welche Daten, Modellentscheidungen und Nachweise typischerweise erforderlich sind, um eine PEF-Studie für USV-/UPS-Systeme systematisch und prüffähig aufzusetzen. Fokus: Komponenten (Leistungselektronik, Batterien, Gehäuse), Fertigung, Effizienzverluste in der Nutzungsphase (Standby/Conversion losses), Batterieersatz, Lebensdauer sowie End-of-Life gemäß PEFCR-Defaults.

Status (Ampel): grün = erfüllt | gelb = teilweise | rot = fehlt

Hinweis: Bei UPS/USV-Systemen sind häufig Batterien (Material/Herstellung & Ersatz), Leistungselektronik sowie Nutzungsphase (Effizienz/Verluste und Strommix) maßgebliche Treiber. PEFCRs definieren FU/Referenzfluss, Default-Use-Profile (Last/Bypass/Standby), Service life, Replacement-Regeln und EoL/CFF-Logik sowie Datenqualitätsanforderungen (DNM/DQR).

Version	Stand	Geltungsbereich	Hinweis
v1.0	Jan 2026	PEFCR UPS (cradle-to-grave inkl. Komponenten/Fertigung, Distribution, Use profile/Effizienzverluste, Battery replacement & EoL gemäß PEFCR)	Auditfähig = Nachweislogik; kein Zertifizierungsversprechen.

Ziel, Zweck und PEFCR-Readiness

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status	Notizen
1.1	Zweck der PEF-Studie definiert (z. B. Kundenanforderung/Datacenter, Ausschreibung, internes Steering, Kommunikation).	Zielbeschreibung; Use Case; Stakeholder/Adressaten; Kommunikationsabsicht.		
1.2	Intended use und Zielgruppe definiert (B2B; Report/Datenraum; intern/extern).	Geplanter Output (Report, Datenblatt, Datenraum); Freigabeprozess.		
1.3	PEFCR-Referenz eindeutig dokumentiert (Titel/Version) und UPS-System im Scope bestätigt (Topologie/Leistungsklasse).	PEFCR-Dokument; Produktbeschreibung; Topologie (online/double conversion, line-interactive, etc.); kVA/kW.		
1.4	Vergleichende Aussage geplant? Falls ja: Vergleichbarkeit nur unter PEFCR-Bedingungen (gleiche FU, Lastprofil, Lifetime, Batterietyp).	Ja/Nein; falls Ja: Vergleichsdesign; Review-/Verifizierungskonzept.		
1.5	Produkt eindeutig identifiziert (Modell/Variante, Nennleistung, Batteriekonfiguration, Rack/Tower, Zubehör, Referenzjahr).	BOM/Variantenspez.; Datenblatt; Konfigurationsregeln; Produktionszeitraum.		
1.6	Rollen und Verantwortlichkeiten benannt (BOM/Komponenten, Batterielieferant, Fertigung, Use profile/Effizienz, EoL, DQ/Review).	Owner-Liste; Sign-off; Ablage/Versionierung.		

Untersuchungsrahmen (Goal & Scope)

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
2.1	Funktionelle Einheit (FU) gemäß PEFCR festgelegt (typisch: Bereitstellung von gesicherter elektrischer Leistung über definierte Zeit/Service life; häufig kWh delivered/backup service – PEFCR beachten).	FU-Definition; PEFCR-Referenz; Service life/Lifetime-Annahme; Lastprofil.				
2.2	Referenzfluss korrekt abgeleitet (Geräteanzahl + Batterieersatzteile über Lebensdauer; ggf. Wartung/Consumables).	Stücklisten + Replacement-Plan; Batterielebensdauer; Rechenblatt.				
2.3	Systemgrenze gemäß PEFCR abgebildet (cradle-to-grave: Rohstoffe, Komponenten, Assembly, Verpackung, Distribution, Use phase (losses), EoL).	Boundary-Diagramm; Prozessliste; Schnittstellenbeschreibung.				
2.4	Use profile/Lastszenario gemäß PEFCR dokumentiert (Last %, Betriebsstunden, Bypass/Standby, Umgebung, Strommix).	PEFCR-Defaults oder Messdaten; Lastprofil; Betriebsmodi; Strommix-Annahme.				
2.5	Effizienz-/Verlustmodell dokumentiert (η -Kurven, Umrichterverluste, Standby-Verbrauch; Abhängigkeit von Last).	Herstellerkurven; Testreports (IEC); Messprotokolle; Annahmen.				
2.6	Battery replacement-Regeln gemäß PEFCR dokumentiert (Batterietyp, Zyklen, Calendar life, Austauschintervalle).	Batteriespezifikation; Replacement-Plan; Warranty; Quellen/Defaults.				
2.7	Zeitlicher, geografischer und technologischer Bezug dokumentiert (Fertigung/Komponentenländer, Referenzjahr, Strommix Use phase).	Lieferkette/Standorte; Referenzjahr; Datenfenster; Zielmarkt; Update-Plan.				
2.8	Cut-off-Regeln und Ausschlüsse PEFCR-konform dokumentiert (inkl. Begründung/Einflussabschätzung).	Cut-off-Kriterien; Liste ausgeschlossener Flüsse; Einflussabschätzung.				
2.9	EoL-Annahmen dokumentiert (WEEE-Sammlung, Batterierücknahme, Recyclingraten, Behandlungswege; CFF-Parameter falls gefordert).	EoL-Szenario; Recyclingraten; Quellen/Defaults; CFF-Parameter.				

Datenbasis und Sachbilanz (LCI)

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status	Notizen
3.1	Vollständige Stückliste/BOM vorhanden (Leistungselektronik, Transformator/Induktivitäten, PCB, Kondensatoren, Gehäuse/Metall, Lüfter).	ERP/PLM BOM; Materialdeklaration; Massen; Variantenlogik; Freigaben.		
3.2	Batteriesystemdaten vollständig (Typ: VRLA/Li-Ion; Kapazität; Anzahl; Masse; Chemie; BMS).	Batterie-BOM; Spezifikationen; Lieferantendaten; Sicherheitsdatenblatt/Materialdeklaration.		
3.3	Materialzusammensetzung pro Hauptkomponente verfügbar (Metalle, Kunststoffe, PCB, Elektronik).	Material declarations (z. B. IPC-1752) oder Spezifikationen; Massenanteile.		
3.4	Komponentenfertigung/Datensätze verfügbar (PCB/ICs, Magnetics, Batteriezellen) – Primärdaten oder PEFCR-konforme Sekundärdaten.	Lieferantendaten; Datensatz-IDs; Datenbank/Version; Annahmen.		
3.5	Assembly/Final manufacturing modellierbar (Energie, Test, Ausschuss/Rework).	MES/EMS; Energiedaten; Ausschuss; Prozesslandkarte; Zuordnungsschlüssel.		
3.6	Verpackungsdaten vollständig (Primär/Secondary/Tertiär) inkl. Massen.	Packaging-BOM; Wiegedaten; Lieferantenspezifikationen.		
3.7	Distribution/Logistikdaten verfügbar (Inbound Komponenten; Outbound zu Zielmärkten) inkl. Distanzen, Verkehrsmittel, Gewichte.	TMS/Spedition; Distanzen; Verkehrsmittel; Gewichte/Volumina; Incoterms.		
3.8	Nutzungsphase Daten verfügbar (Lastprofil, Betriebsstunden, Effizienzkurven, Standby/Idle, Umgebungseinflüsse).	Testreports (IEC); Messprotokolle; Monitoringdaten; PEFCR-Defaults.		
3.9	Battery replacement-Daten verfügbar (Austauschintervalle, Ersatzteil-BOM, Transport/Service).	Replacement-Plan; Service-/RMA-Daten; Ersatzteil-BOM; Logistikannahmen.		
3.10	EoL-Daten verfügbar (WEEE/Elektronik, Batterierücknahme, Recyclingprozesse; Datensatz-IDs).	EoL-Szenario; Entsorgerdaten; Quellen/Defaults; Datensatz-IDs.		
3.11	Sekundärdatensätze EF-/PEF-konform ausgewählt und versioniert dokumentiert (EF 3.1).	Datenbank/Quelle & Version; Datensatz-IDs; Anpassungen; Lizenz/Node.		

Modellierungsregeln (Use profile/Effizienz, Battery replacement, Allokation, Recycling/CFF)

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status	Notizen
4.1	Use profile PEFCR-konform umgesetzt (Lastszenario, Betriebsmodi,	Parameterliste; Messdaten/Defaults; Strommix; Rechenblatt; Dokumentation.		

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
	Nutzungsstunden/Jahr, Zielmarkt-Strommix).					
4.2	Effizienz-/Verlustmodell PEFCR-konform umgesetzt (η -Kurve vs. Last; Standby/Idle; Umrichterverluste $\rightarrow$ kWh losses).	η -Kurven; Formeln; Rechenblatt; Dokumentation.				
4.3	Battery replacement-Logik umgesetzt (Anzahl Austausche; Transport/Service; EoL der Ersatzbatterien).	Replacement-Plan; Parameter; Logistikkannahmen; Dokumentation.				
4.4	Allokationsbedarf identifiziert (Mehrproduktlinien, gemeinsame Utilities; Baugruppen mit Mehrzweck) und PEFCR-konform gelöst.	Liste betroffener Prozesse/Flows; Allokationsschema + Begründung.				
4.5	EoL-Modellierung gemäß PEF/PEFCR umgesetzt (CFF falls gefordert; Recyclingraten/Qualitätsparameter; WEEE/Batterie-Szenario).	CFF-Parameter; Recyclingraten; EoL-Wege; Quellen/Defaults.				
4.6	Konsistenzchecks vorgesehen (BOM-Massen, Verlustenergie $\rightarrow$ kWh, Lifetime, Replacement, Transportmengen, Cut-off Wirkung).	Check-Protokoll; Plausibilitätsgrenzen; Änderungslog.				

Wirkungsabschätzung (LCIA) nach EF 3.1

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
5.1	EF 3.1 Methodenset genutzt und Version dokumentiert (Impact categories vollständig).	Methodenangabe; Tool-/Datenbank-Version; CF-Set.				
5.2	Most relevant impact categories gemäß PEFCR berücksichtigt und Hotspots darauf fokussiert (typisch: Climate change, resource use (minerals/metals), toxicity; Use phase electricity – je PEFCR).	Liste „most relevant“; Beitragsanalyse; Hotspot-Auswertung.				
5.3	Normalisierung/Gewichtung (Single Score) gemäß PEFCR angewandt oder begründet nicht angewandt.	PEFCR-Vorgabe; Faktoren; Dokumentation.				
5.4	Hotspots nach Lebenszyklusphasen aufbereitet (Batterien/Komponenten,	Contribution analysis; Top-Prozesse/Materialien; Diagramme optional.				

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
	Assembly, Use losses, Replacement, EoL).					

Interpretation (Vollständigkeit, Konsistenz, Sensitivität)

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
6.1	Vollständigkeitscheck durchgeführt (Cut-offs eingehalten; relevante Flüsse enthalten).	Liste ausgeschlossene Flüsse; Einflussabschätzung.				
6.2	Konsistenzcheck durchgeführt (FU/Referenzfluss/Systemgrenze/Use profile/Effizienz/Lifetime/Replacement PEFCR-konform).	Konsistenzprotokoll; Änderungslog; Versionierung.				
6.3	Sensitivitäts-/Szenarioanalyse für Top-Treiber geplant oder dokumentiert (Lastprofil, Strommix, Battery lifetime, Replacement-Anzahl, Recyclingraten).	Szenarien; Einfluss auf Ergebnisse; Begründung, falls nicht durchgeführt.				
6.4	Limitierungen/Unsicherheiten dokumentiert (Datenlücken, Sekundärdatenanteil, Use-Defaults, Batteriedaten).	Unsicherheitenliste; DQ/DQR; Auswirkungen.				

Datenqualität, Audit-Trail und Review (DNM/DQR)

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
7.1	Data Needs Matrix (DNM) angewandt (Situation 1/2/3) und Primärdatenpflichten je Prozessdomäne erfüllt (insb. BOM, η -Kurve, Replacement).	DNM-Mapping; Nachweis je Prozess; Liste primärer Datensätze/Parameter.				
7.2	DQR-Bewertung vorgesehen/durchgeführt (gewichtete DQR für most relevant processes/flows gemäß PEFCR).	DQR-Rechnung; Kriterienwerte; Gewichtung; Dokumentation.				
7.3	Belege/Nachweise zentral abgelegt und versioniert (Audit-Trail, Reproduzierbarkeit).	Ablage; Versionsnummern; Freigaben; Tool-/Datenbank-Version; Parameterliste.				
7.4	Review-/Verifizierungsbedarf geklärt (extern kommunizierte Ergebnisse erfordern Review/Verifizierung gemäß PEFCR).	Reviewplan; Rollen/Reviewer; Prüfumfang; Review-Statement.				

Reporting und Kommunikation

#	Prüfpunkt	Inputs/Nachweise	Status			Notizen
8.1	PEF-Reportstruktur vollständig geplant (Goal&Scope, Daten, Modellregeln, Ergebnisse, Interpretation, DQ/DQR, Review).	Report-Outline; PEFCR-Pflichtkapitel; Verantwortliche; Anhänge.				
8.2	Kommunikationsform definiert (Report, Datenblatt, Datenraum) inkl. Claim-Check und Disclaimer.	Claim-Text; Freigabe Legal/Comms; Disclaimer.				
8.3	Vergleichbarkeit korrekt adressiert (nur innerhalb PEFCR-Kategorie & harmonisierter Use profile/Lifetime/Annahmen; keine unzulässigen Vergleiche).	Kommunikationsleitlinien; Review-Check; Report-Text.				
8.4	Datenexport/Interoperabilität geplant (maschinenlesbar, Metadaten, Datensatzliste, Versionierung).	Exportformat; Metadaten; Datensatzliste; Ablage/Versionierung.				

Ergebnis: Top-5 Gaps & nächste Schritte

Nutzen Sie diese Seite als Zusammenfassung für das Projekt-Setup.

Priorität	Gap / fehlende Aspekte	Nächster Schritt / Owner

Disclaimer

Die Inhalte dienen der Information und ersetzen keine rechtliche Beratung. Anforderungen können je Produktgruppe und Auslegung variieren.

Herausgeber

Basar, Häglsperger, Reibenspies - envima GbR
Oberer Höhweg, 8
74855, Haßmersheim
E-Mail: info@envima.de
Website: www.envima.de

Copyright

Das Copyright liegt beim Herausgeber.

