

ICS 27.190; 01.110

Bestandteile und Struktur einer Lebenslaufakte für Erneuerbare-Energie-Anlagen

Components and structure of a plant documentation system for renewable energy plants

Eléments et structure de la documentation technique des installations d'énergie renouvelable

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer PAS erstellt.

Gesamtumfang 44 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Erläuterungen zur Lebenslaufakte	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Lebenszyklus der Lebenslaufakte	11
5.3 Anforderungen an die Lebenslaufakte	11
6 Bestandteile und Struktur der Lebenslaufakte	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Strukturbeschreibung	13
6.2.1 Allgemeines	13
6.2.2 Anlagenstruktur	16
6.2.3 Erzeugnisstruktur	17
6.2.4 Dokumentenstruktur zur Anlagendokumentation	17
6.2.5 Struktur von Daten	18
6.3 Sichten auf die Lebenslaufakte	19
6.3.1 Übersicht	19
6.3.2 Ökonomische Sicht	21
6.3.3 Rechtliche Sicht	21
6.3.4 Stoffliche Sicht	21
6.3.5 Technische Sicht	21
6.3.6 Technologische Sicht	21
6.4 Metadaten zu den Bestandteilen der Lebenslaufakte	21
6.4.1 Allgemeines	21
6.4.2 Metadaten für Lebenslaufakten	22
6.4.3 Metadaten für Informationssätze und Informationen	22
6.4.4 Metadaten für Dokumente	22
6.4.5 Metadaten für Daten	22
6.4.6 Metadaten für Sichten	22
7 Anforderungen an eine digitale Lebenslaufakte	23
Anhang A (informativ) Anlagenlebenslauf	24
A.1 Lebenszyklus einer Erneuerbare-Energie-Anlage	24
A.2 Beteiligte Rollen entlang des Lebenszyklus	25
Anhang B (informativ) Dokumente der Lebenslaufakte	27
B.1 Allgemeines	27
B.2 Dokumente für Photovoltaik-Anlagen	27
B.3 Dokumente für Windenergieanlagen	29
B.4 Dokumente für Biomassenanlagen	30
Anhang C (informativ) Erläuterungen zu den Sichten der Lebenslaufakte	33
C.1 Metadaten der Sichten	33
C.1.1 Ökonomische Sicht	33
C.1.2 Stoffliche Sicht	34
C.1.3 Technische Sicht	34
C.1.4 Rechtliche Sicht	35
C.2 Anwendungsbeispiel zu den Sichten	37
Anhang D (informativ) Anwendungsbeispiel Lebenslaufakte	40
Literaturhinweise	42

Vorwort

Diese DIN-Spezifikation (DIN SPEC) wurde im Rahmen des Förderprogramms "IKT 2020 Anwendungsorientierte strategische Kooperationen von Wirtschaft und Wissenschaft im Innovationsfeld Informations- und Kommunikationstechnologien" im Forschungsprojekt „EUMONIS – Software- und Systemplattform für Energie- und Umweltmonitoringsysteme“ erstellt und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in Workshops und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgte durch die nachfolgend genannten Verfasser:

- bse Engineering Leipzig GmbH
Frank Krause, Philipp Rantzsch
- EnergieCity Leipzig GmbH
Prof. Dr. Hans-Jochen Schneider
- ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH
Sabrina Schlammerl
- FGW e.V. - Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien
Jens Rauch
- Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen
Boris Ansorge
- GEFMA German Facility Management Association Deutscher Verband für Facility Management e. V.
Claus Biedermann
- Ingenieurbüro Heinz Müller, Mitglied im VGB PowerTech e. V.
Heinz Müller
- Institut für Angewandte Informatik e. V. an der Universität Leipzig
Johannes Schmidt
- more energy GmbH
Michelangelo Chudzinski
- PSIPENTA Software Systems GmbH
Andreas Nehmeyer, Jörg-Uwe Zuchold
- psm Nature Power Service & Management GmbH & Co. KG
Bekim Merko, Siegfried Schülter
- Siemens AG
Martin Jarosch-Mitko, Dr. Henning Lenz, Dr. Christoph Paulitsch, Oliver Sommerfeld
- Universität Leipzig
Dr. Stefan Kühne
- UV Sachsen Projektentwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH
Claudia Bartsch, Hans-Joachim Jacobi

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen. Die DIN SPEC sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann der Workshop weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Benutzung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass der Workshop für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN und DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Für diese DIN SPEC wurde ein Entwurf veröffentlicht.

Einleitung

Entlang des Lebenszyklus einer Erneuerbare-Energie-Anlage (EEA) muss der Anlagenbetreiber verschiedene Betreiberpflichten und Dokumentationsaufgaben erfüllen. Neben den vorgeschriebenen Pflichten zum Nachweis des gesicherten Betriebs sind Informationen, Daten und Dokumente zur EEA und zu den an ihr durchgeführten Maßnahmen zu erfassen. Diese und weitere Daten und Dokumente werden in der Lebenslaufakte zusammengefasst.

Die verschiedenen Rollen sind auf den Zugriff auf die Lebenslaufakte angewiesen. Sie beinhaltet Informationen, die für die Erfüllung ihrer Pflichten und Aufgaben notwendig sind. Die Lebenslaufakte ist somit ein zentrales Wissensselement im gesamten Anlagenlebenszyklus. Durch eine gemeinsam gepflegte Lebenslaufakte können Informationsverluste, redundantes Vorhalten von Informationen und unnötige oder ineffiziente Prozessabläufe aufgrund von Informationsasymmetrien vermieden werden.

Die Lebenslaufakte ist ein Hilfsmittel zur Erfüllung der Dokumentations- und Betreiberpflichten für den Anlagenbetreiber einer Erneuerbare-Energie-Anlage. Sie ermöglicht die vollständige Nachverfolgbarkeit von Daten, Dokumenten und Informationen entlang des gesamten Anlagenlebenszyklus. Sämtliche Anlagenzustände sind chronologisch nachvollziehbar. Die Lebenslaufakte dient als Nachweis über die Erfüllung von Auflagen im Gewährleistungsfall und als Basis für Asset-Management-Systeme (siehe ISO 55000 bis 55002).

Sämtliche Informationen in einer Lebenslaufakte für Erneuerbare-Energie-Anlagen besitzen einen Anlagenbezug. Somit stellt sie zwischen allen Rollen eine gemeinsame Informationsbasis zur EEA dar. Zudem sind durch die einheitliche Struktur der Lebenslaufakte anlagenbezogene Auswertungen für unterschiedliche Anlagen vergleichbar. Derartige Auswertungen sind jedoch nicht Teil der Strukturdefinition der Lebenslaufakte.

Eine einheitliche Definition und Beschreibung einer Lebenslaufakte ermöglicht langfristig die Entstehung neuartiger anlagenbezogener Dienstleistungen auf Grund der besseren Verfügbarkeit, Vergleichbarkeit sowie Nachvollziehbarkeit von Informationen zur Erneuerbare-Energie-Anlage. Mit der Festlegung einer einheitlichen Struktur der Lebenslaufakte wird der Austausch von Informationen zwischen den verschiedenen Rollen erleichtert. Sie ermöglicht eine schnelle und strukturierte Anwendung und Verwendung der Lebenslaufakte unabhängig von der Rolle und dem Anlagentyp.

Die Lebenslaufakte ist bedeutsam für folgende Prozesse:

- a) **Planung und Inbetriebnahme:** Mit der Inbetriebnahme und somit der Übergabe der Erneuerbare-Energie-Anlage vom Anlagenplaner bzw. Anlagenerrichter an den Anlagenbetreiber dient die Lebenslaufakte als vollständige Übergabedokumentation zur EEA.
- b) **Überwachung:** Der Anlagenzustand wird regelmäßig durch den Anlagenbetreiber überwacht und in der Lebenslaufakte dokumentiert. Die Lebenslaufakte stellt die Grundlage für Störungsanalysen dar.
- c) **Betriebsführung:** Zur Sicherstellung des Anlagenbetriebes werden neben den technischen auch wirtschaftliche und juristische Informationen dokumentiert.
- d) **Instandhaltung:** In der Lebenslaufakte sind sämtliche durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen enthalten. Die Lebenslaufakte ist somit eine Wissensbasis für künftige Instandhaltungsmaßnahmen sowie Störungsanalysen vor und nach einer Instandhaltung. Weiterhin sind in der Lebenslaufakte sämtliche technische Dokumentationen zur Anlagenstruktur enthalten, die bspw. zur Ersatzteilbeschaffung notwendig sind.
- e) **Prüfung:** Die durch einen Sachverständigen benötigten Dokumente lassen sich aus der Lebenslaufakte anhand der eindeutigen Anlagen- und Komponentenkennzeichnung einfach zusammenstellen.

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC definiert eine einheitliche Struktur für Lebenslaufakte von Erneuerbare-Energie-Anlagen. Das Dokument richtet sich vorwiegend an Anlagenbetreiber von Erneuerbare-Energie-Anlagen, da sie für die Erfüllung der Dokumentationspflichten verantwortlich sind. Andere Rollen, die entlang des Anlagenlebenszyklus beteiligt sind, profitieren ebenfalls von einer einheitlichen Struktur der Lebenslaufakte.

Die in dieser DIN SPEC beschriebene Struktur der Lebenslaufakte berücksichtigt relevante Normen und Richtlinien, z. B. zur Anlagen-, Erzeugnis- und Dokumentenstruktur. Das Strukturierungsprinzip der Lebenslaufakte ist grundlegend auf alle Arten von technischen Anlagen übertragbar. Die Struktur der Lebenslaufakte ist sowohl in Form einer Dokumentation sowie auch als technische Realisierung (digitale Lebenslaufakte) anwendbar.

In diesem Dokument werden fünf elementare Sichten definiert, die sich aus den verschiedenen Informationsbedürfnissen der beteiligten Rollen ableiten und individuell kombinierbar sind. Die Lebenslaufakte ermöglicht somit einen bedarfsgerechten Informationszugriff.

2 Normative Verweisungen

Es wurden keine normativen Verweisungen identifiziert.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Anlagenbetreiber
Unternehmen, das die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der Erneuerbare-Energie-Anlage wahrnimmt

[QUELLE: DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2009-10, 3.2.2.101, modifiziert: „oder eine von ihm beauftragte natürliche oder juristische Person“, „der elektrischen Anlage“ und ANMERKUNG gestrichen]

3.2 Anlagenerrichter
Personen oder Unternehmen, die eine Erneuerbare-Energie-Anlage errichten, erweitern, ändern oder unterhalten, als auch Personen oder Unternehmen, die sie zwar nicht errichten, erweitern, ändern oder unterhalten haben, jedoch die durchgeführten Arbeiten als Sachverständiger überprüft haben und die Verantwortung für deren ordnungsgemäße Ausführung übernehmen

[QUELLE: VDE-AR-N 4120:2012-11, 3.1.2, modifiziert: „elektrische Anlage“ durch „Erneuerbare-Energie-Anlage“ ersetzt]

3.3 as-built Konfiguration
Beschreibung des Aufbaus der Erneuerbare-Energie-Anlage zum Abschluss der Inbetriebnahme bzw. zum Zeitpunkt der Übergabe der Anlage an den Anlagenbetreiber

3.4 as-running Konfiguration
Beschreibung des Aufbaus der Erneuerbare-Energie-Anlage zu einem Zeitpunkt nach der Inbetriebnahme der Anlage unter Berücksichtigung aller technischen Änderungen

Anmerkung 1 zum Begriff: as-maintained ist ein Synonym für as-running

3.5**Aspekt**

spezifische Betrachtungsweise, Information über ein System auszuwählen oder ein System oder ein Objekt eines Systems zu beschreiben

[QUELLE: DIN ISO/TS 16952-10:2010-01, 3.2]

3.6**Ausrüstungsteil**

Erzeugnis, das auf Grund seiner technischen Merkmale einer Erneuerbare-Energie-Anlage oder ihrer Anlagenteile zugeordnet wird und eine Funktion bereitstellen kann

3.7**Betriebsführer**

im Auftrag des Anlagenbetreibers Verantwortlicher für den ordnungsgemäßen Betrieb der Erneuerbare-Energie-Anlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Er kann im Auftrag des Anlagenbetreibers Anlagenverantwortliche bestimmen.

[QUELLE: FGW TR7 Rubrik A:2010-10-15, modifiziert]

3.8**Betriebsmittel**

alle Produkte, die als Ganzes oder in einzelnen Teilen zur Realisierung technischer Aufgaben dienen

[QUELLE: DIN ISO/TS 16952-10:2010-01, 3.13]

3.9**Daten**

wiederinterpretierbare Darstellung von Informationen in einer formalisierten Art, die verwendbar für Kommunikation, Interpretation oder Verarbeitung ist

[QUELLE: ISO/IEC 2382-1:1993, 01.01.02]

3.10**Dienstleister**

natürliche oder juristische Person, einschließlich jeder Person, die im Namen einer juristischen Person tätig wird, die eine oder mehrere Dienstleistungen anbietet und im Auftrag erbringt

[QUELLE: DIN SPEC 91280:2012-09, 3.4, modifiziert: „und durchführt“ gestrichen]

3.11**Dokument**

festgelegte und strukturierte Menge von Information, die als Einheit verwaltet und zwischen Anwendern und Systemen ausgetauscht werden kann

[QUELLE: DIN EN 82045-1:2002-11, 3.2.3]

3.12**Dokumentation**

Sammlung von Dokumenten, die einem bestimmten Gegenstand zugeordnet ist

[QUELLE: DIN EN 82045-1:2002-11, 3.2.4]

3.13

Erzeugnis

durch Produktion entstandener gebrauchsfähiger bzw. verkaufsfähiger Gegenstand

Anmerkung 1 zum Begriff: Ausrüstungsteile einer Erneuerbare-Energie-Anlage sind Erzeugnisse

[QUELLE: DIN 199-1:2002-03, 4.13, modifiziert: ANMERKUNG gestrichen]

3.14

Erzeugnisstruktur

Gesamtheit der nach einem bestimmten Gesichtspunkt festgelegten Beziehungen zwischen den Gruppen und Teilen eines Erzeugnisses

[QUELLE: DIN 199-5:1981-10, 2.5]

3.15

Erneuerbare-Energie-Anlage

jede technische Einrichtung zur Erzeugung, Speicherung, Fortleitung oder Abgabe von Strom, Wärme oder Kraftstoffen sowie Nebenprodukten aus erneuerbaren Energien oder aus Grubengas gemäß ihrer Anlagengrenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: In Anlehnung an [2], [4] und [5]

3.16

Gutachter

Person, die über eine besondere Sachkunde auf einem bestimmten Fachgebiet verfügt und mit überdurchschnittlichem Fachwissen eine tatsächliche Beurteilung eines Geschehens oder Zustands auf ihrem Fachgebiet abgibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Gutachter“ ist nicht als Berufsbezeichnung, sondern als eine berufliche Funktion zu verstehen.

[QUELLE: FGW TR7 Rubrik A:2010-10-15, modifiziert]

3.17

Inbetriebnahme

Maßnahmen vor oder im Zusammenhang mit der Übergabe eines Produkts einschließlich Endabnahmeprüfungen, Übergabe der gesamten Dokumentation, welche relevant ist für die Produktnutzung und falls erforderlich für die Anweisung von Personal

[QUELLE: DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1):2013-06, 3.3]

3.18

Informationssatz

Menge von Informationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dokumentationen und Datensätze sind Informationssätze.

3.19

Instandhaltungsdienstleister

Organisation, Unternehmen, Betreiber oder Person, die, das bzw. der für die Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an der Erneuerbare-Energie-Anlage unter Vertrag genommen wird

[QUELLE: DIN CLC/TS 61836 (VDE V 0126-7):2010-04, 3.9.8, modifiziert: „Anlage“ durch „Erneuerbare-Energie-Anlage“ ersetzt]

3.20**Lebenszyklus**

Anzahl von Phasen, die eine Erneuerbare-Energie-Anlage durchläuft, beginnend mit der Vorbereitung und endend mit der Rückabwicklung

[QUELLE: DIN EN 13306:2010-12, 4.13, modifiziert: „Einheit“, „Konzeption“ und „Entsorgung“ gestrichen]

3.21**Logbuch**

chronologische Dokumentation von Störungen, Fehlerursachen und Maßnahmen zur Behebung der aufgetretenen Störung

[QUELLE: VDI 2889:1998-04, 2.3, modifiziert: Definition gekürzt]

3.22**Metadaten**

Informationen zur Beschreibung der Eigenschaften von Informationsobjekten und ihren Repräsentationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beschreibung kann in Form einer Klassifikation oder Annotation erfolgen.

[QUELLE: DIN 31645:2011-11, 3.9, modifiziert: ANMERKUNG gestrichen]

3.23**Netzbetreiber**

Partei, die für den sicheren und zuverlässigen Betrieb eines Teils eines Elektrizitätsversorgungssystems in einem bestimmten Gebiet und für dessen Anschluss an andere Teile des Elektrizitätsversorgungssystems verantwortlich ist

[QUELLE: IEV 617:2012-01]

3.24**Rolle**

Bündel von normativen, formalen und informellen Verhaltenserwartungen an eine juristische oder natürliche Person, die sich in einer bestimmten Position mit bestimmten Funktionen und Aufgaben befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Rolle ist immer kontextabhängig.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anlehnung an [7]

3.25**Sachverständiger**

Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung über eine besondere Sachkunde und ein überdurchschnittliches fachliches Expertenwissen auf einem gewissen Gebiet verfügt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Er unterstützt Entscheidungsprozesse, wirkt aber an der eigentlichen Entscheidung nicht mit. Die Bezeichnung „Sachverständiger“ ist in Deutschland nicht geschützt.

[QUELLE: FGW TR7 Rubrik A:2010-10-15, modifiziert]

3.26**Störung**

Zustand einer Erneuerbare-Energie-Anlage oder eines Ausrüstungsteils, gekennzeichnet durch eine aus beliebigem Grund vorhandene Unfähigkeit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

[QUELLE: DIN EN 13306:2010-12, 6.8, modifiziert: „Einheit“, „ihre aus irgendeinem“ und ANMERKUNG gestrichen]

3.27

technisches Dokument

Dokument in der für technische Zwecke erforderlichen Art und Vollständigkeit

[QUELLE: DIN EN ISO 10209:2012-11, 11.154]

3.28

technische Dokumentation

alle Informationen, die von einem Hersteller/Vertreiber parallel zum Entstehen und zum Lebensweg eines Produktes (Produktlebenszyklus) erstellt werden

[QUELLE: VDI 4500 Blatt 1:2006-06, modifiziert: Definition gekürzt]

4 Symbole und Abkürzungen

ANT	Anlagenteil
AUS	Ausrüstungsteil
DAT	Datum
DC	Data Class
DCC	Document Kind Classification Code (englisch), Dokumentenart-Klassenschlüssel (deutsch)
DOK	Dokument
EAO	Einbauort / Aufstellort
EEA	Erneuerbare-Energie-Anlage
FKT	Funktionsaspekt
GSP	Global Service Protocol (englisch), Globales Services Protokoll (deutsch)
INF	Information
INS	Informationssatz
LD	Logical Device (englisch), Logisches Gerät (deutsch)
LLA	Lebenslaufakte
LN	Logical Node (englisch), Logischer Knoten (deutsch)
MDA	Metadaten
ORT	Ortsaspekt
PHA	Lebensphase
PKT	Produktraspekt
ROL	Rolle
VER	Verwendung
VOR	Vorgabe
ZEUS	Zustands-Ereignis-Ursachen-Schlüssel

5 Erläuterungen zur Lebenslaufakte

5.1 Allgemeines

Die Lebenslaufakte unterstützt den Anlagenbetreiber u. a. bei der Erfüllung der Betreiber- und Nachweispflichten. Sie umfasst sämtliche für den gesicherten und wirtschaftlichen Betrieb notwendigen Informationen zur Erneuerbare-Energie-Anlage in chronologischer Folge und entspricht der Gesamtdokumentation zur Anlage. Sie gibt Auskunft über Eigentum, Besitz und Verantwortlichkeit zur EEA.

Die Lebenslaufakte enthält Informationen über den gesamten Lebenszyklus der EEA, beginnend mit der Vorbereitung über die Nutzung bis zur Rückabwicklung.

Eine wesentliche Funktion der Lebenslaufakte ist die Verwaltung von Dokumenten mit Anlagenbezug. Während der Nutzungsphase werden alle Störungen und die daraufhin eingeleiteten Maßnahmen im Sinne eines Logbuches dokumentiert. Die Lebenslaufakte umfasst weiterhin die technische Dokumentation zur EEA und beinhaltet somit die vollständig fortgeschriebene Betriebsdokumentation.

Die Lebenslaufakte wird durch eine Strukturierungssystematik für Informationen beschrieben, die auf nationalen und internationalen Normen und Richtlinien zur Anlagen- und Dokumentenstruktur basiert. Sie beschreibt die Beziehungen zwischen den verschiedenen Informationen innerhalb der Lebenslaufakte. Durch diese Strukturfestlegung wird ein Austausch zwischen Informationsgebern und -nehmern entlang des Lebenszyklus der EEA erleichtert.

Die Lebenslaufakte ist nicht aktiv, d. h. es werden keine Berechnungen oder Aggregationen von Daten vorgenommen. Die Definition von anlagenbezogenen Auswertungen ist jedoch auf Basis der Struktur der Lebenslaufakte möglich.

Die Informationen in der Lebenslaufakte können in Form von Daten oder Dokumenten repräsentiert werden. Eine Menge von Informationen wird in Form von Informationssätzen zusammengefasst.

Die Anwendung der Lebenslaufakte ist in Form einer papierbehafteten Dokumentation, einer informationstechnischen Umsetzung (digitale Lebenslaufakte, siehe Abschnitt 7) sowie in einer Mischform möglich.

5.2 Lebenszyklus der Lebenslaufakte

Die Lebenslaufakte einer EEA ist mit dem Zeitpunkt der Planung der Anlage anzulegen, spätestens mit der Inbetriebnahme. Für alle instandhaltungsrelevanten Ausrüstungsteile sind eigene Lebenslaufakten zu eröffnen, die in der Lebenslaufakte der EEA enthalten sind.

Die Lebenslaufakte einer EEA und alle beinhalteten (Teil-)Lebenslaufakten werden mit Abschluss des Rückbaus der Anlage, also mit dem Ende des Anlagenlebenszyklus, abgeschlossen. Die Lebenslaufakte eines Ausrüstungsteils ist mit Ende des Produktlebenszyklus abzuschließen.

Der Begriff „abschließen“ beinhaltet nicht zwangsläufig die Entsorgung der Lebenslaufakte(n). In Abhängigkeit der gesetzlichen Aufbewahrungsfristen zur Anlagen- und Betriebsdokumentation kann es notwendig sein, die Lebenslaufakten auch nach Entsorgung der EEA weiterhin aufzubewahren.

5.3 Anforderungen an die Lebenslaufakte

An die Lebenslaufakte für EEA werden nachfolgende Anforderungen gestellt. Diese wirken sich direkt oder indirekt auf die Struktur der Lebenslaufakte aus.

- a) Die Lebenslaufakte muss den vollständigen Lebenszyklus einer EEA nachvollziehbar und chronologisch dokumentieren.

- b) Die Repräsentationen der Informationssätze in der Lebenslaufakte müssen auf Normen und Standards basieren.
- c) Die Struktur der Lebenslaufakte muss für verschiedene Typen von EEA anwendbar sein.
- d) Die Struktur der Lebenslaufakte muss sicherstellen, dass Informationen aus anderen Lebenslaufakten übernommen werden können. Dies ist bspw. der Fall, wenn ein Ausrüstungsteil aus einer anderen EEA übernommen wird. Die Lebenslaufakte des Ausrüstungsteils ist in die Lebenslaufakte der Erneuerbare-Energie-Anlage zu übernehmen.
- e) Die in der Lebenslaufakte enthaltenen Informationen müssen konsistent, aktuell, vollständig und vor der Ablage durch den Anlagenbetreiber geprüft und freigegeben sein.

6 Bestandteile und Struktur der Lebenslaufakte

6.1 Allgemeines

Die Lebenslaufakte (LLA) einer EEA ist hierarchisch, rekursiv strukturiert. Sie kann wiederum aus Lebenslaufakten für einzelne Anlagen- und Ausrüstungsteile bestehen (siehe Bild 1). Das Strukturierungsprinzip wird bestimmt von den Anlagen- und Ausrüstungsstrukturen.

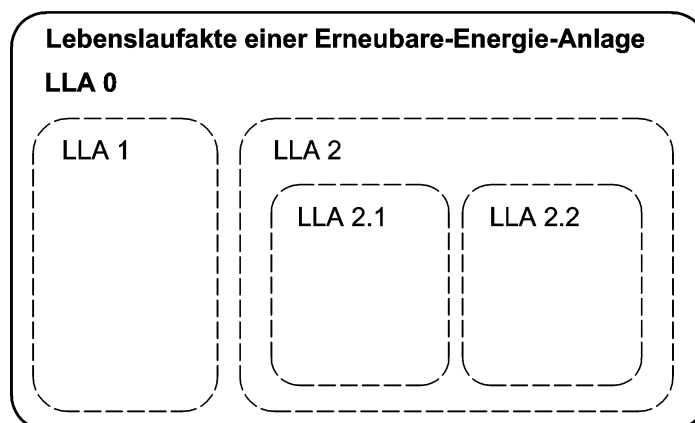
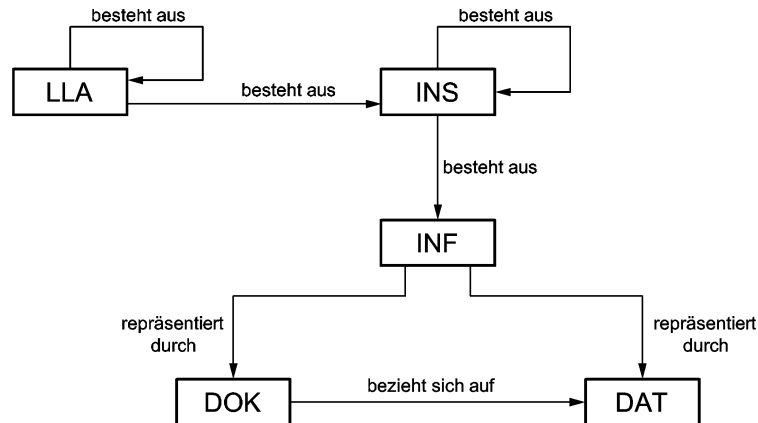


Bild 1 — Hierarchische Struktur der Lebenslaufakte

Dieses Strukturierungsprinzip ermöglicht es, dass Teilmengen einer Lebenslaufakte in Form einer Lebenslaufakte in eine andere Lebenslaufakte integriert werden können. In Bild 1 sind die Lebenslaufakten LLA 2.1 und LLA 2.2 Teile der Lebenslaufakte L2.

Die Informationssätze der Lebenslaufakte sind ebenfalls hierarchisch, rekursiv strukturiert. Ein Informationssatz (INS) besteht aus einer beliebig großen Menge von Informationen (INF), wobei INF ein abstraktes Konzept ist. Dokumente bzw. Dokumentationen (DOK) und Daten (DAT) können eine INF repräsentieren. Ein INS kann demnach eine Menge von DOK, eine Menge von DAT oder eine Menge von DOK und DAT gruppieren. Besteht ein Informationssatz ausschließlich aus DAT, wird dieser Datensatz genannt. Ein Informationssatz bestehend aus einer Menge von DOK wird Dokumentensatz genannt. Ein DOK kann sich inhaltlich auf ein oder mehrere DAT beziehen.

Sowohl LLA als auch INS besitzen genau eine Ordnungsrelation vom Typ „besteht aus“. Diese Relation legt fest, dass eine Lebenslaufakte bzw. ein Informationssatz aus beliebig vielen untergeordneten Bestandteilen bestehen kann. Bild 2 stellt diese Zusammenhänge graphisch dar.



ANMERKUNG Die Richtung der Verbindungspfeile zwischen den Bestandteilen der Lebenslaufakte bezieht sich auf die ausgehende Abhängigkeit. Die inversen Beziehungen sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Es wird weiterhin keine Einschränkung hinsichtlich der Rekursionstiefe und Anzahl der beinhalteten Bestandteile vorgenommen.

Bild 2 — Vereinfachte Struktur der Lebenslaufakte

6.2 Strukturbeschreibung

6.2.1 Allgemeines

Die Struktur der Lebenslaufakte definiert die Beziehungen eines Informationssatzes zu

- der zum Zeitpunkt der Ablage aktuellen Lebensphase (PHA) der EEA,
- einem oder mehreren Anlagenteilen (ANT) innerhalb der Anlagenstruktur,
- einem oder mehreren Ausrüstungsteilen (AUS) innerhalb der Erzeugnisstruktur,
- einer oder mehreren Verwendungen (VER),
- einer oder mehreren Rollen (ROL) sowie
- verschiedenen Metadaten (MDA), deren Ausprägungen vom konkreten Informationssatz abhängig sind.

Die LLA besitzt Beziehungen zu MDA und Vorgaben (VOR). In Bild 3 ist die Gesamtstruktur der Lebenslaufakte mitsamt den genannten Beziehungen dargestellt, wobei auf die spezialisierten Repräsentationen der INS aus Bild 2 verzichtet wurde.

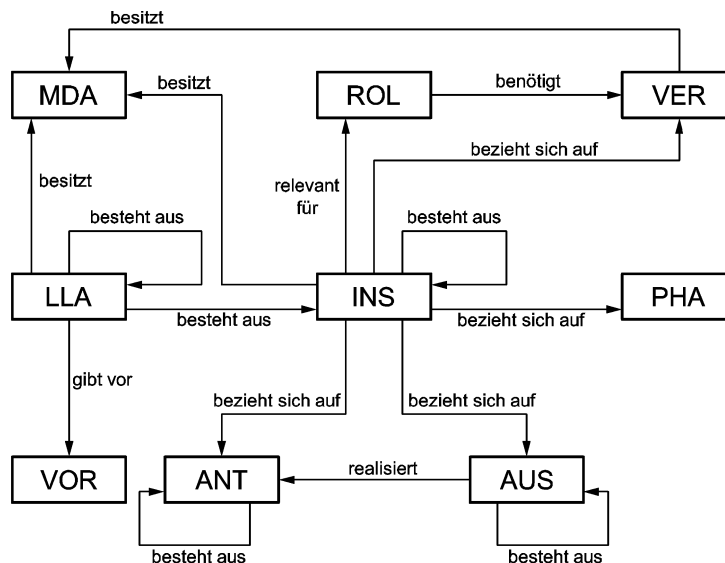


Bild 3 — Gesamtstruktur der Lebenslaufakte für Erneuerbare-Energie-Anlagen

Jeder Informationssatz muss eindeutig auf ein Bezugsobjekt, ein Anlagen- oder Ausrüstungsteil, verweisen. Hierfür empfiehlt sich die Anwendung der Anlagenstruktur nach DIN EN 81346-1 bzw. eines spezifischen Aspekts. Die DIN ISO/TS 16952-10 wendet diese Strukturierungssystematik für Kraftwerke an und definiert spezifische Anwendungsregeln. Es wird empfohlen, für EEA die DIN ISO/TS 16952-10 anzuwenden.

Die Informationssätze der Lebenslaufakte bzw. die darin enthaltenden Informationen können sich auf Elemente unterschiedlicher Strukturen oder auf eine Gesamtstruktur beziehen. Hierzu zählen u. a. die Anlagen-, Erzeugnis- und Dokumentenstruktur. Daraus resultiert, dass die Informationssätze die verschiedenen Strukturen miteinander verknüpfen. Die Informationen innerhalb der Lebenslaufakte bilden somit einen gerichteten azyklischen Graphen, über den auf sämtliche Informationen zur EEA zugegriffen werden kann.

Der Bezug auf den Funktionsaspekt (FKT) der Anlagenstruktur empfiehlt sich bei Informationssätzen, die sich auf eine (gestörte) Funktion der EEA oder auf die Gesamtanlage beziehen. Eine Verbindung mit dem Ortsaspekt (ORT) ist im Kontext der Wartung und Instandhaltung sinnvoll. Dadurch wird der Ort der Maßnahme nachvollziehbar dokumentiert. Der Bezug auf den Produktaspekt (PKT) ist von Bedeutung, wenn Maßnahmen oder Ereignisse in der Lebenslaufakte dokumentiert werden sollen, die sich auf das Betriebsmittel unabhängig von den konkreten Ausrüstungsteilen bezieht.

Abhängig von dem konkreten Informationssatz ist zu entscheiden, ob neben dem obligatorischen Bezug zum Anlagenteil weiterhin ein Bezug auf eine Menge von Ausrüstungsteilen notwendig ist. Die Lebenslaufakte muss alle technischen Änderungen an der EEA chronologisch und nachvollziehbar dokumentieren. Ausgangspunkt ist die as-built Konfiguration der Anlage. Auf Grund von Instandhaltungsmaßnahmen können einzelne Ausrüstungsteile ausgetauscht werden. Diese Änderungen sind in der Lebenslaufakte zu dokumentieren. Die jeweils aktuelle Konfiguration der EEA wird as-running Konfiguration genannt. Zur Sicherstellung der Nachverfolgbarkeit dieser Änderungen sollte sich ein Informationssatz auf ein oder mehrere Ausrüstungsteile beziehen, sofern Änderungen an ihnen vorgenommen wurden.

Ein Informationssatz sollte einer Phase des Lebenszyklus der EEA (siehe Tabelle A.1) zugeordnet sein.

Anhand der ROL kann definiert werden, für welche Rollen der Informationssatz grundlegend relevant ist.

Unter der VER werden die verschiedenen rollenspezifischen Sichten auf die Informationssätze der Lebenslaufakte zusammengefasst. Durch die Zuordnung des Informationssatzes zu einer oder mehrerer dieser Sichten ist eine bedarfs- und rollengerechte Zusammenstellung von Informationssätzen möglich.