

# OEKOBAUDAT und Europa II

Endbericht

## **Forschungsprogramm**

Zukunft Bau, ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

## **Projektlaufzeit**

1.8.2016 bis 30.9.2017

## **Aktenzeichen**

SWD - 10.08.17.7-16.42

## **im Auftrag**

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

## **bearbeitet von**

Oliver Kusche, Oliver Kusche Research & Consulting, Karlsruhe

Hildegund Figl, IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH, Wien

Andreas Ciroth, GreenDelta GmbH, Berlin

**Nutzungshinweis/Haftungsausschluss**

Die Informationen in diesem Endbericht wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität kann dennoch nicht übernommen werden.

Die jeweils aktuellsten die ÖKOBAUDAT betreffenden Informationen sind auf der Web-Plattform. [www.oekobaudat.de](http://www.oekobaudat.de) zu finden.

## **ÖKOBAUDAT UND EUROPA II**

### **Endbericht**

#### **Auftraggeber:**

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung  
Im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung  
Deichmanns Aue 31-37  
D-53179 Berlin

#### **Auftragnehmer (im Folgenden AN genannt):**

Oliver Kusche Research & Consulting (ok\*worx), Oliver Kusche, Kaiserstr. 183, 76133 Karlsruhe

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH, Hildegund Figl  
Alserbachstraße 5/8, 1090 Wien, Österreich

GreenDelta GmbH, Andreas Ciroth, Müllerstraße 135, 13349 Berlin

#### **BBSR – Forschungsvorhaben**

Forschungsprogramm: Zukunft Bau

Forschungsprojekt:

Ökobaudat und Europa II

Aktenzeichen: SWD - 10.08.17.7-16.42

22.02.2018

## INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung.....	5
Abstract.....	7
1. Projektdarstellung.....	9
2. Aufgabendarstellung im Überblick.....	9
TEIL A .....	9
TEIL B .....	10
3. Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan .....	10
3.1 Geplanter Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan über die gesamte Projektlaufzeit.....	10
3.2 Vergleich des Projektstandes mit dem Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan gemäß Angebot....	10
4. Ergebnisse.....	13
Projektteil A .....	13
Projektteil B.....	45
Veranstaltungen, Interne Besprechungen (AG, AN) .....	51
5. Schlussfolgerung und Ausblick.....	52
6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	58
Abbildungsverzeichnis .....	58
Tabellenverzeichnis .....	59
7. Auflistung der Anlagen .....	59

## Kurzfassung

Um die ÖKOBAUDAT weiterzuentwickeln und insbesondere auf die fortschreitende und zunehmend intensivere internationale Kooperation von Bereitstellern und Verwendern von EPD-Daten für Bauprodukte vorzubereiten, sind sowohl auf der technischen als auch auf der inhaltlichen Ebene Fortentwicklungen nötig. Dafür ist das Projekt in zwei Teile gegliedert: Teil A für die Arbeiten an den technischen Aspekten und Teil B für Arbeiten auf der inhaltlichen und organisatorischen Ebene.

In Teil A des Projekts wurden die Softwarewerkzeuge zum Erzeugen und Verteilen der EPD-Daten weiter im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit, Workflow-Unterstützung und Datenmanagement verbessert. Der EPD-Editor wurde von seiner ursprünglichen Form als openLCA-Plugin in eine eigenständig lauffähige Softwareanwendung überführt und unterstützt nun auch die Erstellung von Daten in mehreren Sprachen. EPD-Editor und soda4LCA wurden jeweils erweitert, um einen integrierten Workflow zur Pflege der ÖKOBAUDAT-Kategorien zu unterstützen. soda4LCA hat darüber hinaus erweiterte und neue Funktionen zur Datenverwaltung sowie diverse Fehlerbehebungen erhalten.

Zur Demonstration der multilingualen Datenerstellung und einer internationalen Vernetzung wurden bilinguale Beispieldaten erstellt. Zum Zweck der Demonstration einer Zusammenschaltung von verschiedenen Knoten mit EPD-Daten wurde eine entsprechende öffentlich verfügbare Serverumgebung eingerichtet. Unter Verwendung der o.g. Beispieldaten und zusätzlicher Einbindung der Knoten ÖKOBAUDAT und IBU.data kann in dieser Umgebung die verteilte Suchfunktion demonstriert werden. Dies wurde in einem kommentierten Screencast-Video dokumentiert.

Für die ÖKOBAUDAT-Website wurde eine neue Anzeigekomponente entwickelt und eingebunden, die eine umfassende Übersicht der in der ÖKOBAUDAT enthaltenen Datensätze bereitstellt und eine flexible Suche und Filterung nach diversen Kriterien bereitstellt.

In Teil B des Projekts wurde ein Handbuch als Erläuterungsdokument zur ÖKOBAUDAT-Datenbank erstellt, das die notwendigen technisch-formalen Informationen und Regeln zu den ÖKOBAUDAT-Datensätzen liefert. Das Handbuch richtet sich an die unterschiedlichen Akteure (Datenlieferanten, Datenbezieher, Website-Besucher etc.) der ÖKOBAUDAT und soll laufend aktualisiert werden. Es liegt derzeit als allgemein verständliches Sammelwerk der wesentlichen Inhalte vor und verweist themenspezifisch auf weiterführende detailliertere Erklärungen und Anleitungen vorwiegend zu ausgelagerten Werkzeugen wie z.B. den EPD Editor und das Validierungstool. Die über das Handbuch hinausgehende detaillierte Beschreibung des ILCD+EPD-Datenformats erfolgt derzeit über eine Tabelle und FAQs. Die Integration in die Website soll zunächst als pdf erfolgen, mittelfristig eventuell direkt in die online-Plattform eingebunden werden.

In die „Grundsätze zur Aufnahme von Daten in die ÖKOBAUDAT“ wurden folgende Neuerungen eingearbeitet:

- das im Projekt „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42) erarbeitete Konzept der erweiterten Datenbestände (ecoinvent, rein englischsprachige Datensätze)
- Neues Konzept zu Datenkategorien und Datensatztypen
- Beschreibung „generische Datensätze“
- Präzisierung von Zusatzanforderungen (End-of-life, Indikator „Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen“)

Im Projektzeitraum wurden zwei Anträge um Datenaufnahme gestellt, wovon einer zu einem positiven Abschluss gebracht werden konnte. Die weitere Prüfungstätigkeit umfasste die Stichprobenprüfung der für das ÖKOBAUDAT update eingereichten Datensätze. Auf Basis der Stichprobenprüfung im Rahmen der neuen ÖKOBAUDAT Auflage wurden die Checklisten für die Stichproben aktualisiert und um eine Richtschnur zur Durchführung der Stichprobenprüfung erweitert.

Mit der Aufstellung von Regeln zum Umgang mit Daten aus internationalen Datenbanken im Rahmen der ÖKOBAUDAT (nationale ÖKOBAUDAT/BNB und zusätzliche Daten) wurde begonnen. Diese sollen auch gemeinsame Mindestanforderungen hinsichtlich Informationen, Regeln, Verifizierungsprozesse, Prüfprozeduren, Transparenz an Informationen etc. beinhalten. Die entsprechenden Inhalte und Konzepte der ÖKOBAUDAT werden schrittweise für potenzielle internationale Partner aufbereitet. Im ersten Schritt wurden Tabellen erstellt, in der die wesentlichen Inhalte und Anforderungen der ÖKOBAUDAT übersichtlich zusammengestellt werden. Von der Arbeitsgruppe InData für ein internationales Datenbanknetzwerk wurde das EPD+ILCD data format geringfügig adaptiert und übernommen.

Eine Broschüre " ÖKOBAUDAT – Grundlage für die Gebäudeökobilanzierung" wurde erstellt.

Die Projektinhalte und –ergebnisse wurden bei der "World Sustainable Built Environment Conference 2017 in Hong Kong und bei der "Life Cycle Management Conference 2017", 3-6 September 2017 in Luxemburg vorgestellt.

## Abstract

The further development of ÖKOBAUDAT, particularly with regard to the increasing and closer cooperation between providers and users of EPD data for building products, requires measures on technical and contextual level. Thus, the project is structured in two parts: Part A for work on technical aspects and part B for work on contents and organisation.

In part A of the project the software tools for generating and distributing EPD data were further improved in terms of usability, workflow support and data management. The EPD editor, originally an openLCA plugin, was transformed into a stand-alone software tool and now also supports data generation in several languages.

Both EPD editor and soda4LCA were extended with the aim of supporting an integrated workflow for administration of the ÖKOBAUDAT categories. Furthermore, soda4LCA was equipped with extended and new functions for data management and some bugs were fixed.

Bilingual sample data were generated for the purpose of demonstration of multilingual data generation and international networking. In order to demonstrate an interconnection of various nodes with EPD data, a corresponding, publicly available server environment was set up. Using the forementioned sample data and additionally integrating the nodes ÖKOBAUDAT and IBU.data, the distributed search function can be demonstrated in this environment. This was documented in a commented screencast video.

A new display component was developed and integrated into the ÖKOBAUDAT website, which provides a comprehensive overview of the datasets contained in ÖKOBAUDAT as well as flexible searching and filtering according to various criteria.

In part B of the project a manual was prepared as a complement to the ÖKOBAUDAT database, which delivers the required technical-formal information and rules for the ÖKOBAUDAT datasets. The manual is addressed to the various actors of ÖKOBAUDAT (data suppliers, data users, website visitors etc.) and is to be updated frequently. In its current version it is a generally comprehensible compilation of the main contents with thematic links to more detailed explanations and instructions, mainly about external tools like the EPD editor and the validation tool. A more detailed description of the ILCD and EPD data format is currently available in form of a table and FAQs. It shall be integrated into the website first as a pdf, in the mid-term it might be directly integrated in the online platform.

In the "Principles for acceptance of LCA data in ÖKOBAUDAT" the following developments were included:

- the concept of additional datasets (ecoinvent bases datasets and datasets only available in English) developed in the project „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42;
- new concept regarding categories of data and subtypes of EPD data
- description of „generic datasets“
- more detailed specification of ÖKOBAUDAT requirements (end-of-life, indicator „net water consumption“)

During the project time, two applications for acceptance of data were submitted, one of which could be attested positively. Further examination comprised the sampling inspection of submitted datasets for the ÖKOBAUDAT update. Based on the sampling test in the framework of the new ÖKOBAUDAT release the checklists were updated and supplemented by a guideline for the execution of sampling tests.

The formulation of rules concerning the handling of data from international databases in the framework of ÖKOBAUDAT (national ÖKOBAUDAT/BNB and additional data) was started. These rules should also contain common minimal requirements regarding information, rules, verification and examination processes, information transparency etc. The corresponding contents and concepts of ÖKOBAUDAT are step-by-step prepared for potentially international partners. In a first step, the essential contents and requirements of ÖKOBAUDAT were clearly arranged in a table. The EPD+ILCD data format was slightly adapted taken over by the working group InData for the international data network.

A brochure “ÖKOBAUDAT – Basis for the building life cycle assessment” was compiled.

The project’s contents and results were presented at the “World Sustainable Built Environment Conference 2017 in Hong Kong and the “Life Cycle Management Conference 2017” in Luxemburg.



## **ÖKOBAUDAT UND EUROPA II**

### **1. Projektdarstellung**

Im Rahmen des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) des BMUB bildet die Bewertung der ökologischen Qualität eines Gebäudes einen wesentlichen Aspekt. Für die Berechnung der globalen Umweltwirkungen (z. B. Treibhaus-, Ozonschichtabbau-, Ozonbildungs-, Versauerungs- und Überdüngungspotenzial) und Indikatoren der Ressourceninanspruchnahme (Primärenergieverbräuche, abiotischer Ressourcenverbrauch) wird eine Ökobilanzierung auf Gebäudeebene gefordert. Hierfür bietet das BMUB im Rahmen des BNB die Online-Baustoffdatenbank ÖKOBAUDAT an. Da Bauprodukte nicht nur in Deutschland sondern auch im europäischen / internationalen Raum vermarktet werden, ist es wichtig für die Ökobilanzierung europäisch / international vereinheitlichte Ökobilanzdaten anzubieten und zu verwenden. Vor dem Hintergrund dieser voranschreitenden Internationalisierung ist ein wesentlicher Bestandteil die Harmonisierung der LCA-Datensätze.

Die Grundlage bildet ein abgestimmtes Datenformat, das allen Nutzern standardisiert die relevanten Informationen zur Verfügung stellt.

In Vorgängerprojekten wurde die grundsätzliche Infrastruktur entwickelt, um EN 15804 konforme Daten aus verschiedenen Quellen (auch international) in die ÖKOBAUDAT importieren zu können. Aktueller Forschungsbedarf besteht in der Weiterentwicklung der in ersten Ansätzen vorhandenen Infrastruktur von einzelnen LCA-Datenbanken zu einem internationalen Datenverbund. Die ÖKOBAUDAT ist hierfür im Back- sowie im Frontend (Internetpräsentation) weiterzuentwickeln. Die Änderungen sind in die vorhandenen Workflows und Strategien einzupflegen und entsprechend sinnvoll an die Akteure (Datenlieferanten und -nutzer) zu kommunizieren.

### **2. Aufgabendarstellung im Überblick**

Die detaillierte Leistungsspezifizierung gemäß Ausschreibung und Antrag ist in Anlage 1 zum vorliegenden Bericht zu finden.

#### **TEIL A**

In diesem Projektteil ist die Vernetzung von internationalen LCA Datenbanken und deren Datenbeständen sowohl konzeptionell als auch als funktionierendes Demonstrationsprojekt zu realisieren. Werkzeuge, die eine standardisierte Datenbereitstellung ermöglichen, sind dementsprechend anzupassen.

Ziel: Realisierung und Präsentation einer voll funktionsfähigen internationalen Struktur vernetzter Datenbanken zum Austausch von LCA Daten auf Basis der ÖKOBAUDAT. Projektschwerpunkte sind die serverübergreifende, technische Funktionsfähigkeit des Backend sowie eine serverübergreifende, anwenderfreundliche Datensatzsuche und Bereitstellung im Frontend. Das Konzept sieht vor, dass die Daten von den einzelnen Datenbereitstellern individuell auf jeweils einem eigenen Knoten vorgehalten werden. Eine Suche über das ganze Netzwerk liefert dann eine Ergebnismenge zurück, die Datensätze von mehreren Knoten umfassen kann.

## **TEIL B**

TEIL B umfasst als Arbeitsschwerpunkte die Betreuung der Internetpräsentation, die Erstellung eines ÖKOBAUDAT-Handbuches, die Prüfung (Programmbetrieb, Stichprobenprüfungen Ökobilanzdaten) von Datenlieferanten für die ÖKOBAUDAT, die (Weiter-)Entwicklung von Regeln für das in TEIL A aufzusetzende Demonstrationsprojekt über Analysen der gelieferten Daten bzw. Abstimmungen mit den relevanten Akteuren. Weiterhin sind die Ergebnisse nutzbar zu machen und zu kommunizieren. Für die Öffentlichkeitsarbeit sind Poster und eine Kurzfassung des ÖKOBAUDAT-Handbuches zu erstellen.

### **3. Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan**

#### **3.1 Geplanter Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan über die gesamte Projektlaufzeit**

In den umseitigen Tabellen sind die Ablauf- und Zeitpläne für die beiden Teilprojekte Teil A und Teil B gemäß Angebot dargestellt.

Geplante Veranstaltungen

- August 2016: Auftaktgespräch (AG, AN)
- 15. November 2016: Workshop 1 in Berlin, Präsentation der Zwischenergebnisse. (mindestens zu beteiligen sind AG, AN, ggf. internationale Datenlieferanten)
- Februar 2017: Projektbesprechung in Berlin
- Mai 2017: Workshop 2 in Berlin, Präsentation der Zwischenergebnisse (mindestens zu beteiligen sind AG, AN, ggf. internationale Datenlieferanten)
- Teilnahme (max. 2 Personen) an den Sitzungen des Anwenderkreises ÖKOBAUDAT (in Berlin) mit jeweils ca. 2 Sitzungen pro Jahr. Für die Sitzungen des Anwenderkreises sind Protokoll-Entwürfe zu erstellen.
- Teilnahme (max. 2 Personen) an den Sitzungen der WG InData (Berlin bzw. europaweit) mit jeweils ca. 2 Sitzungen pro Jahr

#### **3.2 Vergleich des Projektstandes mit dem Ablauf-, Zeit- und Finanzierungsplan gemäß Angebot**

Die Leistungsspezifizierung ist in Anlage 1 zu finden.

Die vorgesehenen Bearbeitungsschritte wurden vereinbarungsgemäß durchgeführt. Die Kommunikation mit den internationalen Partnern erforderte mehr Zeit als geplant, sodass das Projekt um drei Monate verspätet Ende Dezember 2017 abgeschlossen wurde.

Die geleisteten Bearbeitungsschritte in den einzelnen Arbeitspaketen sind in im Anschluss an den Zeitplan für Projektteil A und B angeführt.

Die Teilnahme an den Sitzungen fand wie im Angebot dargestellt statt.

Arbeitsschritte 2016	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1. Erweiterung EPD-Editor												Pilot?
2. Erstellung Bilinguale Datensätze												
3. soda4LCA-Backend-Erweiterungen												
4. Bearbeitung Kategorienfile openLCA												
5. Serverumgebung einrichten												
6. Instanzen verbinden												
7. Administration verteilte Datenbestände												
8a Auswertungen/Listen im Backend												
8b Frontend-Komponenten												
9. Neue Eingabemasken/Suche												
10.+11. Präsentation und Dokumentation											1. Zwiber, 1. Workshop	
12. Support								Laufend während der Projektlaufzeit im Rahmen des				
...												
Arbeitsschritte 2017	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1. Erweiterung EPD-Editor												
2. Erstellung Bilinguale Datensätze												
3. soda4LCA-Backend-Erweiterungen												
4. Bearbeitung Kategorienfile openLCA												
5. Serverumgebung einrichten												
6. Instanzen verbinden												
7. Administration verteilte Datenbestände												
8a Auswertungen/Listen im Backend												
8b Frontend-Komponenten												
9. Neue Eingabemasken/Suche												
10.+11. Präsentation und Dokumentation					2. Zwiber, 2. Workshop		v Endbericht		Endbericht			
12. Support	Laufend während der Projektlaufzeit im Rahmen des Kontingents											

**Tabelle 1: Ablauf- und Zeitplan der Arbeitsschritte im Projekt Teil A gemäß Angebot**

Arbeitsschritte 2016	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oktober	Nov	Dez	
B1 Internet - Websitepflege								Laufende Bearbeitung während Projektlaufzeit					
B1 Internet - Frontend									InData WS		1. Konzept		
B2 Handbuch										1. Entwurf bei AWK			
B3 Grundsätze+Stichproben											1. Entwurf		
B3 Internationalisierung									InData WS		1. Konzept		
B3 Prüfung								Zügige Bearbeitung der Anträge während Projektlaufzeit					
B4 Beratung								Laufend,	Zusammenfassung im		1. Zwiber		
B4 Standards und Regeln									InData WS				
B5 Dokumentation											1. Zwiber		
B6 Öffentlichkeitsarbeit													
...													
Arbeitsschritte 2017	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept	Oktober	Nov	Dez	
B1 Internet - Websitepflege	Laufende Bearbeitung während Projektlaufzeit												
B1 Internet - Frontend		Fertigstellg											
B2 Handbuch				Finalentwurf			Fertigstellg						
B3 Grundsätze+Stichproben				Fertigstellung									
B3 Internationalisierung				Finalentwurf			Fertigstellg						
B3 Prüfung	Zügige Bearbeitung der Anträge während Projektlaufzeit												
B4 Beratung	Laufend,				Zusammenfassung im		2. Zwiber	und im	vEndbericht				
B4 Standards und Regeln		Konzeptentwurf						Fertiges Konzept					
B5 Dokumentation					2. Zwiber			vEndbericht	Endbericht				
B6 Öffentlichkeitsarbeit	Bau 2017					WSBE							

Tabelle 2: Ablauf- und Zeitplan der Arbeitsschritte im Projekt Teil B gemäß Angebot

## 4. Ergebnisse

Die detaillierten Ergebnisse sind in den Anlagen zu finden (siehe auch Kap 7. Auflistung der Anlagen).

### Projektteil A

Im Folgenden sind die Ergebnisse im Projektteil A entsprechend der Nummerierung in der Leistungsspezifizierung angeführt. Im Rahmen der Aufstockung des Projekts wurden außerdem folgende zusätzliche Leistungen beauftragt:

- EPD-Editor als eigenständig lauffähige Software
- Implementierung CSV-Export in soda4LCA

welche im Anschluss (Kapitel A 14 und A15) beschrieben sind. Im Kapitel A16 sind weitere Neuentwicklungen rund um die ÖKOBAUDAT angeführt.

#### A1 Erweiterung EPD-Editor

Der EPD-Editor wurde im Projekt 10.08.17.7-13.31a als Plugin in der Open Source LCA Software openLCA<sup>1</sup> von Projektpartner GreenDelta erstellt und in Version 1.0 als quelloffene Software herausgegeben. Rückmeldungen der Nutzer betrafen zum einen eine kurzfristige Erweiterung des Editors, um Datensätze in mehreren Sprachen editieren zu können und kleinere Bugfixes, sowie andererseits eine tiefgreifende Änderung des Editors, um beispielsweise das EPD+ILCD Format vollständig und vollkommen verlustfrei wiedergeben zu können.

In diesem Projekt wurde daher im ersten Schritt eine neue Version des EPD-Plugins mit aktualisierter Dokumentation (Anlage 2) über den openLCA Plugin-Manager an die Anwender verteilt, welche die folgenden neuen Funktionen enthält bzw. Fehler behebt:

- Die Sprache für den Import- und Export von Datensätzen kann in den Benutzereinstellungen geändert werden. Damit können Datensätze sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch erstellt werden.
- Vorhandene EPDs können als Kopie gespeichert und dann beliebig angepasst werden. In diesem Zusammenhang kann auch das Referenzprodukt eines Datensatzes, also das Produkt auf das sich die gesamte EPD bezieht, nachträglich geändert werden.
- Beim Excel-Import von Indikatorwerten werden auch die Module und Szenarien synchronisiert, d.h. angelegt, falls diese noch nicht vorhanden sind. Falls dabei mathematische Funktionen in den Excel-Zellen stehen, werden auch die Werte dafür importiert.
- Dateien mit Kategorie-Definitionen können nun von den Nutzern überschrieben werden und auch der XML-Export wurde verbessert (z.B. Präfixe in Dateipfaden der Quelldatensätze als nicht-offizielles Feature von ILCD, wie es in ÖKOBAUDAT verwendet wird, wird jetzt erkannt, Korrektur der doppelten Einträge bei Szenarien).
- In openLCA wurde die Möglichkeit implementiert, ein berechnetes Ergebnis als aggregierten Prozessdatensatz abzuspeichern.
- Bisher war es nicht möglich, den Wert für einen Indikator eines Moduls als nicht angegeben auszuweisen. Dies wurde in der Software so verändert, dass nun die Angabe eines Leer-Werts („-“) möglich ist.

---

<sup>1</sup> <http://www.openlca.org/>

Im nächsten Schritt wurde vom Projektpartner GreenDelta eine komplett neue Version des EPD Editors als eigenständiges Tool entwickelt, auf einem Webmeeting projektintern vorgestellt und projektintern sowie auch allgemein als quelloffene Software zur Verfügung gestellt<sup>2</sup>. Der EPD Editor arbeitet direkt auf den XML Datensätzen und vermeidet daher eine Zuordnung von ILCD / ILCD+EPD Formatfeldern zu Datenbankfeldern, er ist in der Lage das Format sozusagen nativ darzustellen.

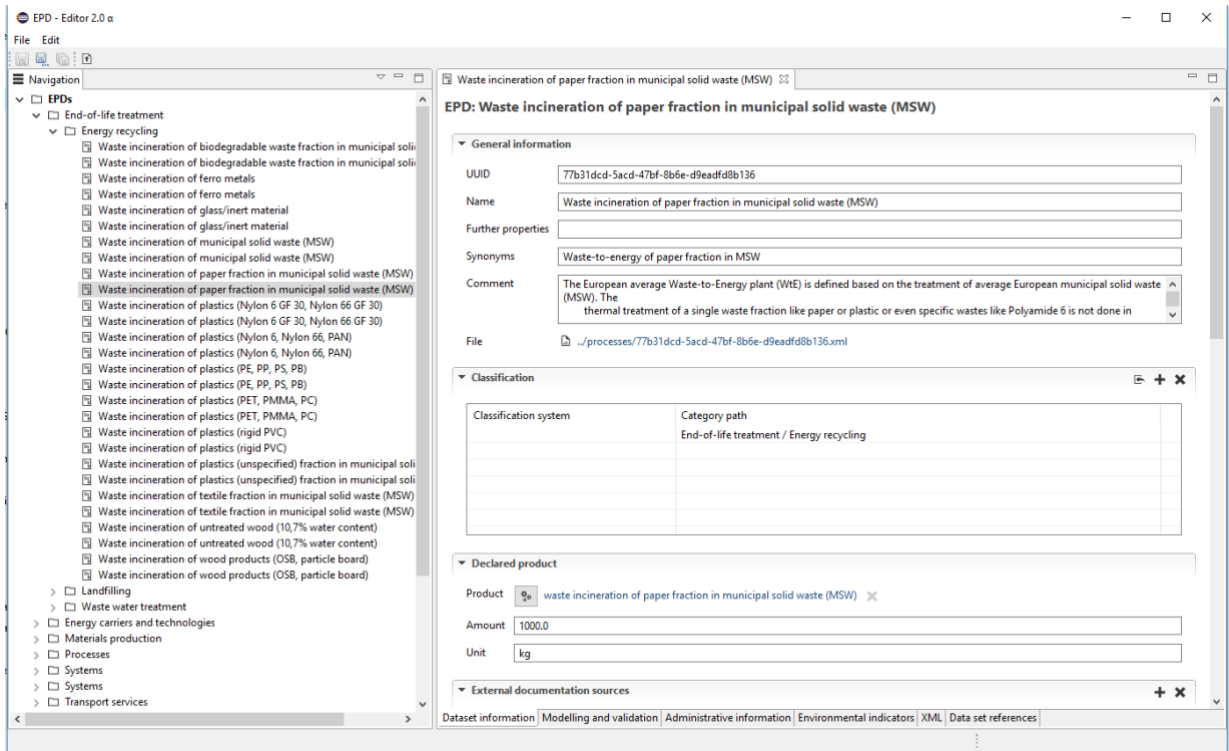


Abbildung 1: Screenshot des neuen EPD Editor

Der Editor ist außerdem in der Lage, direkt die XML-Dateien anzuzeigen.

<sup>2</sup> <https://github.com/GreenDelta/epd-editor/releases>

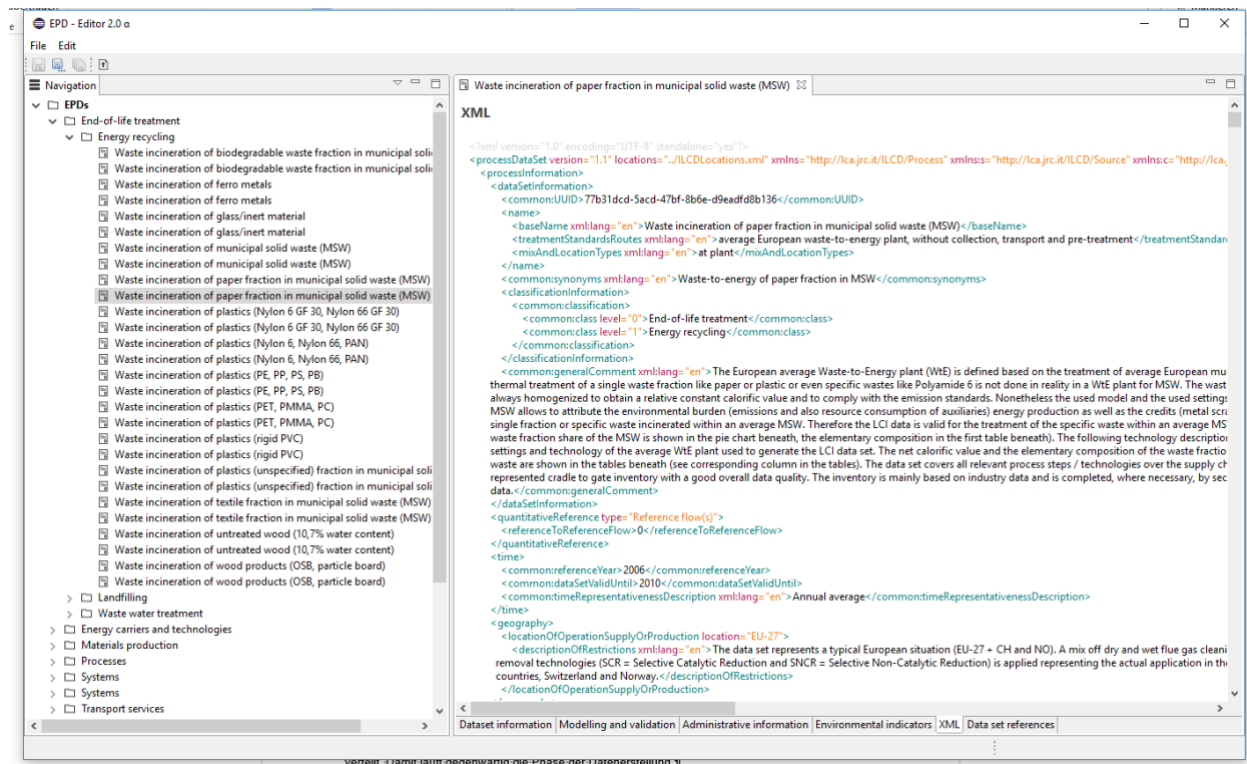


Abbildung 2: Screenshot des neuen EPD Editor – Darstellung der Inhalte in xml

Der EPD-Editor kann Datensätze jetzt validieren, da die Validierungsbibliothek aus dem ILCD Validierungstool<sup>3</sup> in den Editor integriert ist, die auch in soda4LCA verwendet wird (s. Anlage 8a).

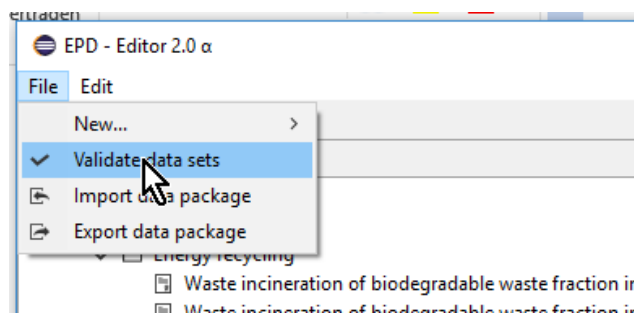


Abbildung 3: Anweisung zur Validierung von Datensätzen direkt im EPD Editor

<sup>3</sup> <https://bitbucket.org/okusche/ilcdvalidationtool/overview>

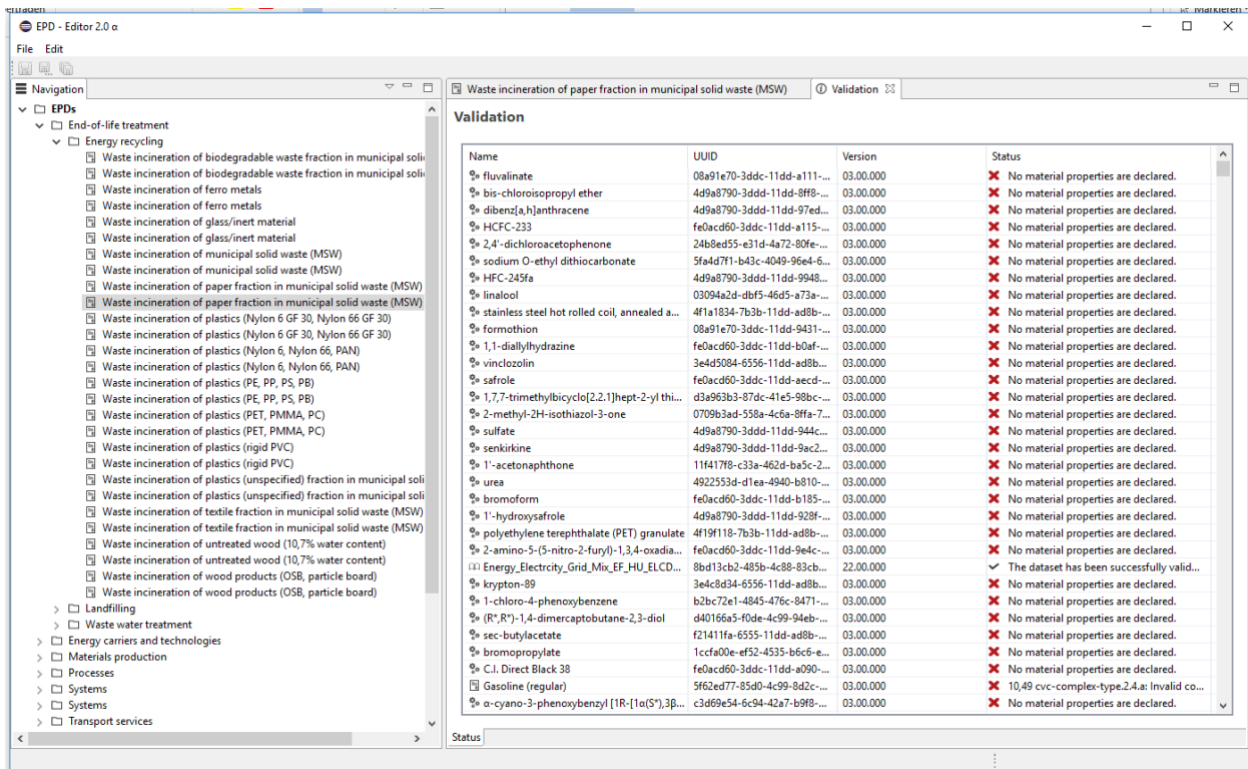


Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse der Validierung eines Datensatzes direkt im EPD Editor

Dokumentation siehe Anlage 3.

## A2 Erstellung Bilinguale Datensätze

Zu Beginn der Projektlaufzeit wurden die notwendigen Werkzeuge und Informationen zur Erstellung von Datensätzen (openLCA mit EPD-Editor, Dokumentation etc.) an die potentiellen Pilot-Datenlieferanten verteilt. Konkret handelte es sich dabei um das Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (Spanien, Ansprechpartner: José A. Tenorio Rios), Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (ZAG) (Slowenien, Ansprechpartnerin: Katja Malovrh Rebec) und BRE (UK, Ansprechpartner: Owen Abbé).

Die angefragten Organisationen aus den o.g. Ländern haben trotz Zurverfügungstellung der notwendigen Werkzeuge und Dokumentationen und entgegen verlautbarter Absichtserklärungen leider keine Daten zur Verfügung gestellt.

Um dennoch eine ausreichende Menge an verschiedenen Datensätzen für das Demonstrationsprojekt zu haben, wurden auf Basis bereits veröffentlichter und in mehreren Sprachen erhältlicher EPDs diverser Programmbetreiber einige exemplarische Datensätze mittels des EPD-Editors in maschinenlesbare Form überführt. Außerdem wurden durch das Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) einige weitere experimentelle bilinguale Datensätze zur Verfügung gestellt. Damit waren zunächst insgesamt 16 bilinguale Datensätze im Projekt verfügbar.

Noch während der Projektlaufzeit erfolgte durch das IBU die Inbetriebnahme eines eigenen öffentlich verfügbaren Knotens mit einer signifikanten Anzahl weiterer bilingualer Datensätze, der auch in das Demonstrationsprojekt integriert wurde. Die oben genannten, durch das IBU zur Verfügung gestellten bilingualem Datensätze wurden daraufhin von den Demoknoten wieder entfernt, da sie nunmehr von offiziellen Versionen auf dem IBU-Knoten abgelöst wurden.



### **A3 soda4LCA-Backend-Erweiterungen**

Im Zuge der Zusammenschaltung der drei Demonstrationsinstanzen (siehe A5 Serverumgebung einrichten) und der Suche über bilinguale Datensätze wurden durch den Projektpartner Oliver Kusche Research & Consulting diverse Anpassungen an der soda4LCA-Software vorgenommen, um eine korrekte Funktion mit bilingualen Datensätzen zu gewährleisten. Im Einzelnen sind dies:

- Anzeige der Datensatznamen in den Suchergebnissen in der aktuell eingestellten Sprache, bei Nichtvorhandensein des Namens in dieser Sprache Rückfall auf eine andere vorhandene Sprache
- Anzeigeanpassungen: Optimierung der Spaltenbreiten
- Anzeigeanpassungen: Anzeige präformatierter Informationen (z.B. Zeilenumbrüche) in den Datensatz-Metadaten
- Behebung eines Fehlers bei der Speicherung und Verarbeitung der Knoten-Basisadressen
- Performanceoptimierungen bei der verteilten Suche
- Behebung von Fehlern beim Übersetzungs-Mapping von Kategorienamen

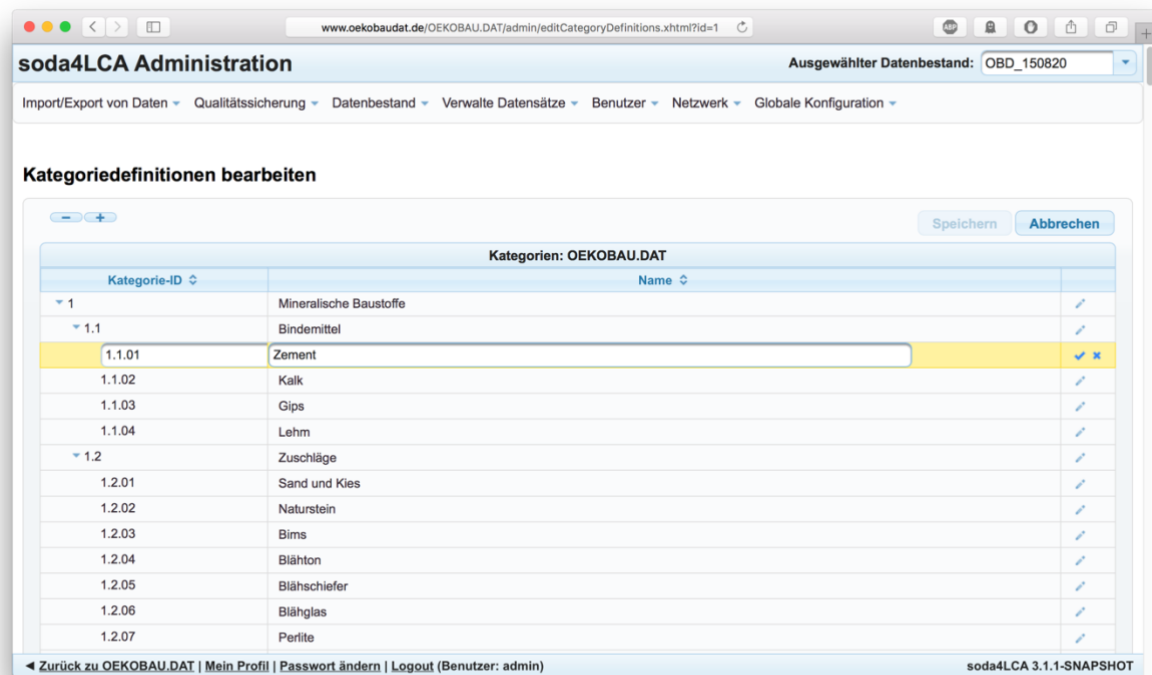
Als weitere erforderliche und sinnvolle Maßnahmen zur Verbesserung des Zusammenwirkens im Netzwerk, die zukünftig hinzugefügt werden könnten, wurden folgende identifiziert:

- Vorgaben zur Beschränkung der verteilten Suche einzelne Datenbestände
- Gruppierung/Hervorhebung von identischen Datensätzen bei der Ergebnisanzeige
- Angabe sprachspezifischer Suchbegriffe
- Caching der Suchergebnisse für reduzierte Last auf den Netzwerkknoten

### **A4 Bearbeitung Kategorienfile soda4LCA**

Die Pflege der Definitionen der ÖKOBAUDAT-Kategorien soll zentral vom BBSR vorgenommen und gesteuert werden. Deshalb ist es notwendig, dass die Datenlieferanten die jeweils aktuelle Definition des Kategoriensystems zur Verfügung haben. Bisher wurden die aktuellen Kategorien aufwendig manuell in Form eines XML- und eines DOC-Dokuments gepflegt und verteilt.

Dieser Prozess wurde nun erheblich verbessert, indem die Kategoriendefinition für die ÖKOBAUDAT im Administrationsbackend mittels grafischer Komponenten bearbeitet werden kann (siehe Abbildung). Da die englischsprachigen Kategoriebezeichnungen durch eine 1:1-Abbildung auf die Kategoriendefinitionen dargestellt werden, ist es notwendig, die entsprechende Übersetzung manuell nachzupflegen.

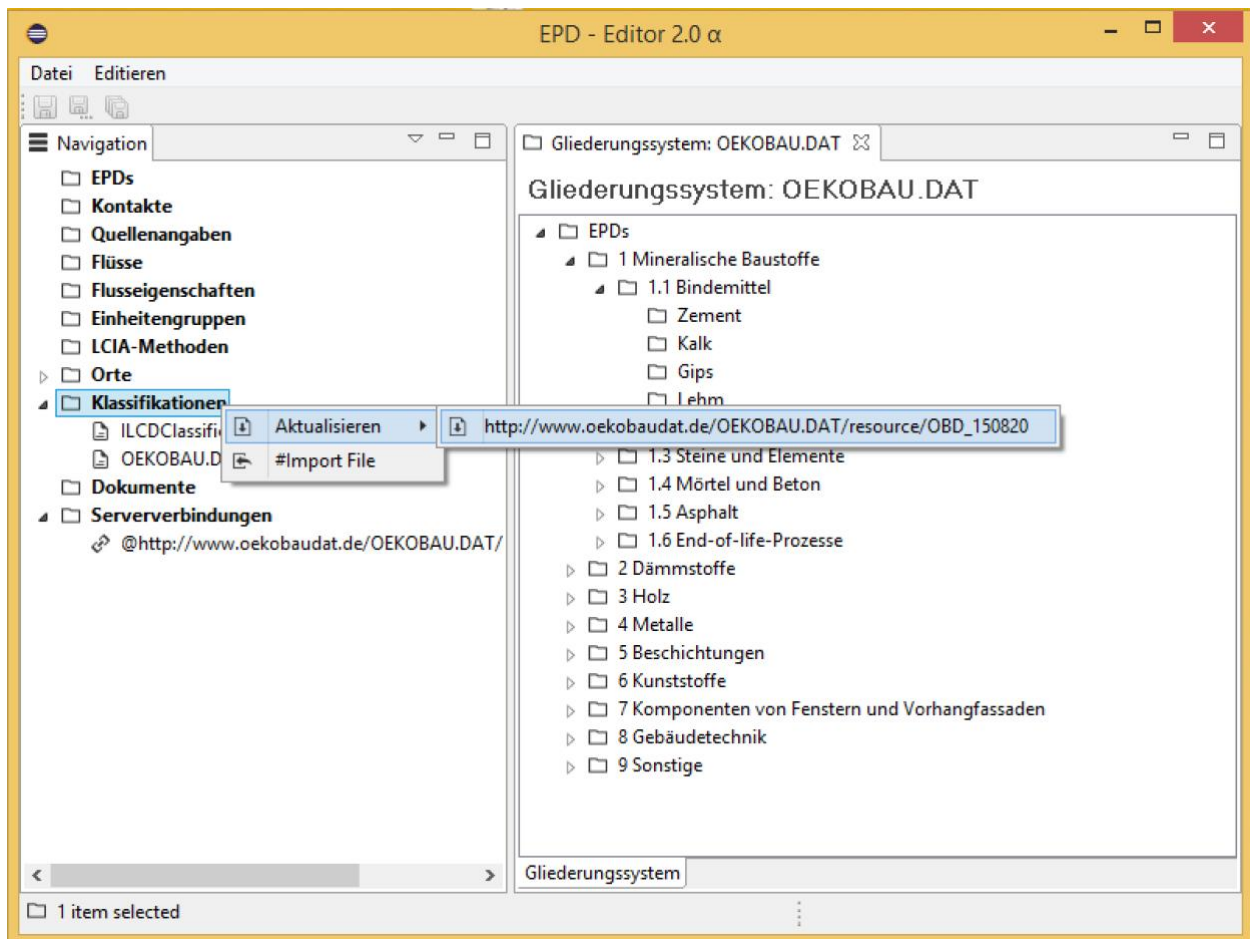


**Abbildung 5: Bearbeiten der Kategorien direkt im ÖKOBAUDAT-Backend (soda4LCA)**

Der neue EPD-Editor und andere Systeme wie das EPD-Online-Tool des IBU können diese aktuellen Definitionen nun jederzeit über die REST-Schnittstelle abfragen (siehe Abbildung). Das Format des von der Schnittstelle übergebenen Resultats kann per Parameter gesteuert werden, unterstützt werden im Moment XML sowie XLS zur Weiterverarbeitung in Tabellenkalkulationsprogrammen.

Auf der ÖKOBAUDAT-Website können damit nun auch stets die aktuellen Kategoriedefinitionen zur Verfügung gestellt werden, indem dort zusätzliche Links zum stets aktuellen Kategorienfile (in den Formaten XLS und XML) eingebunden werden, bei deren Aufruf das jeweilige Ergebnis (Dokument im XML- oder XLS-Format) von der Anwendung generiert und über die REST-Schnittstelle ausgegeben wird. Das XLS-Dokument enthält die Kategorien in zwei Darstellungsvarianten, eine ist für menschliche Betrachter optimiert, die andere für die maschinelle Weiterverarbeitung (siehe Anlage 4).

Darüber hinaus wurde im Hinblick auf andere Nutzungsszenarien insbesondere im internationalen Bereich eine ursprünglich nicht spezifizierte zusätzliche Funktion sowohl in den Editor als auch in soda4LCA implementiert, mit der das Editor-Werkzeug eine Liste aller serverseitig definierten Kategoriensysteme abfragen kann.



**Abbildung 6: Auswahl und Aktualisierung von Categoriesystemen im EPD Editor. Im gezeigten Beispiel werden die ÖKOBAUDAT-Kategorien aktualisiert.**

Der Startbildschirm und die „Credits“ des EPD Editors sind bisher nicht final; die Vorschläge dazu von GreenDelta, die in der bisher herausgegebenen Version des Editors implementiert sind, befinden sich derzeit noch beim BBSR in der Abstimmung.

### A5 Serverumgebung einrichten

Es wurden vom Projektpartner Oliver Kusche Research & Consulting insgesamt drei Demonstrationsinstanzen eingerichtet. Um eine gute Unterscheidbarkeit zu gewährleisten, wurden den Instanzen Namen aus dem Reich der Phantasie gegeben: Atlantis, Elbonia und Pompinia. Deren Erscheinungsbild wurde mittels individueller Themes jeweils so angepasst, dass die Benutzungsoberfläche der Instanzen für den Betrachter auf den ersten Blick unterscheidbar ist.

Die Instanzen sind über das Internet unter folgenden Adressen erreichbar:

<http://atlantis.lca-data.com>

<http://elbonia.lca-data.com>

<http://pompinia.lca-data.com>

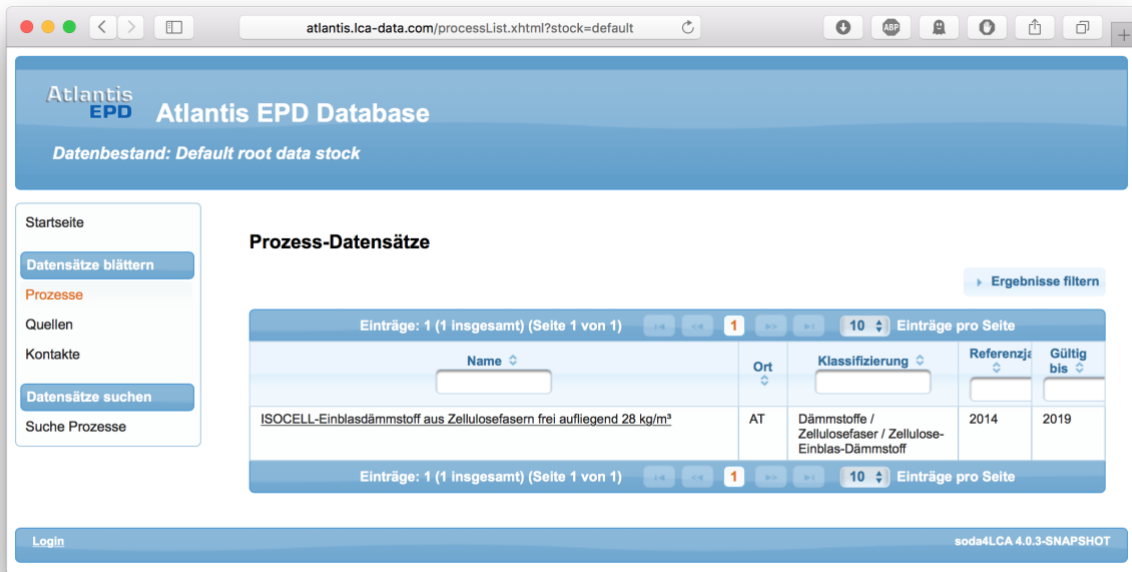


Abbildung 7: Knoten "Atlantis"

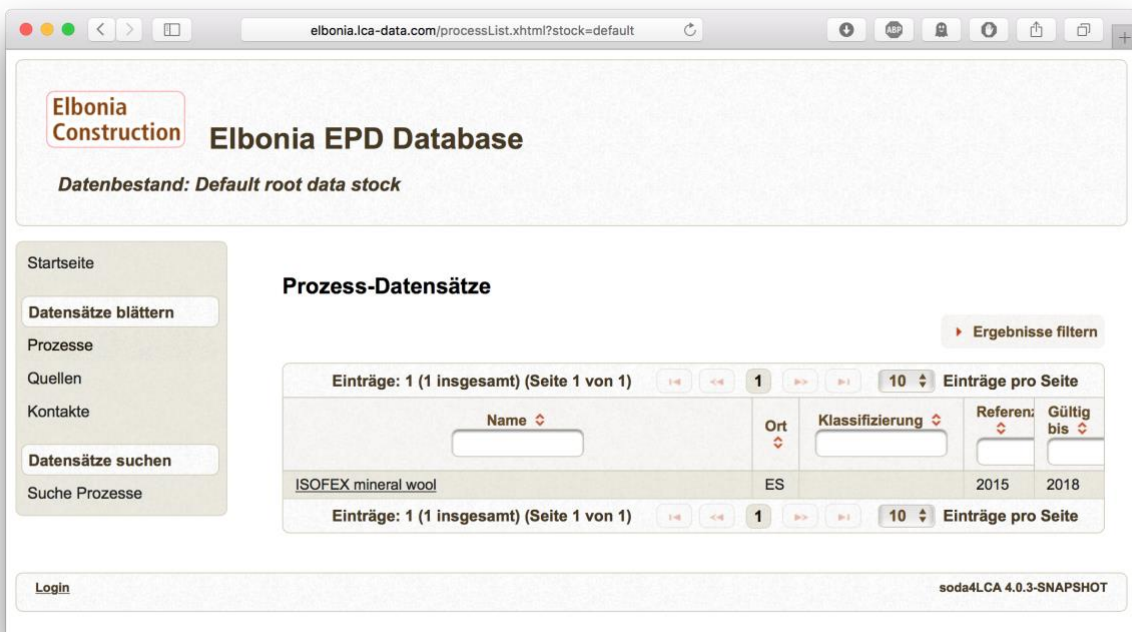


Abbildung 8: Knoten "Elbonia"

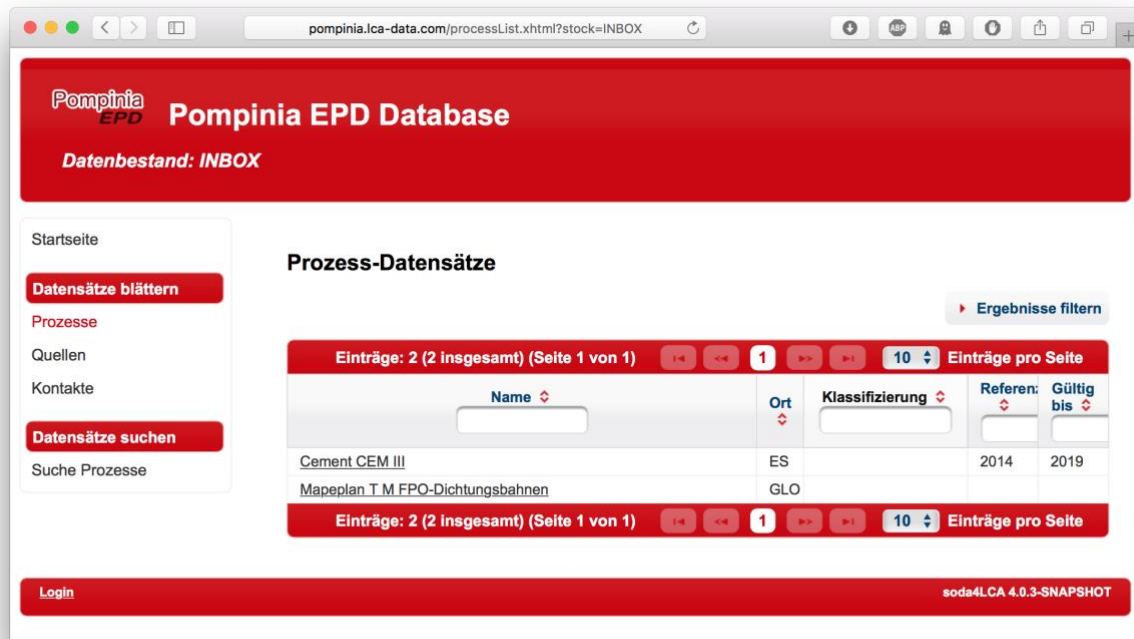


Abbildung 9: Knoten "Pompinia"

## A6 Instanzen verbinden

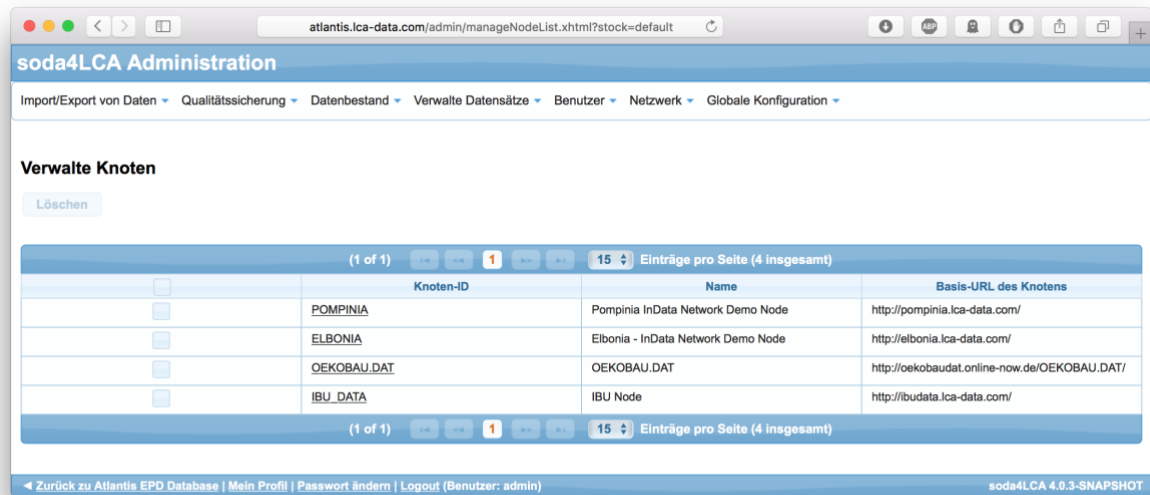
Die Instanzen wurden so miteinander verbunden, dass eine verteilte Suche demonstriert werden kann. Konkret ist die Zuordnung folgendermaßen (nach dem Schema „Knotenname: verbundene Knoten“):

Atlantis: Elbonia, Pompinia, ÖKOBAUDAT und IBU.data

Elbonia: (keine)

Pompinia: Atlantis

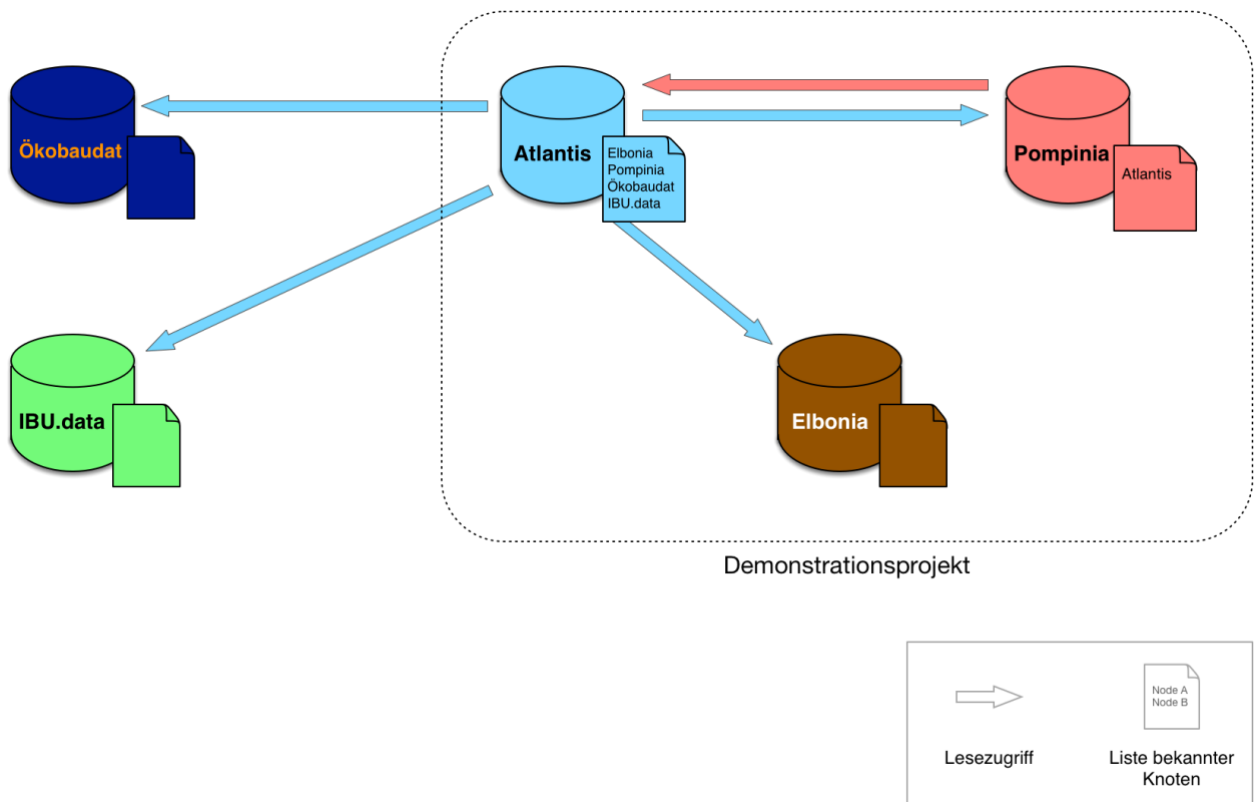
Dabei wurden bewusst nicht alle drei Demo-Knoten immer jeweils mit allen drei anderen verbunden, um den unidirektionalen Charakter dieser Verbindungen zu verdeutlichen. Die Verbindungen und die entsprechenden Zugriffe zwischen den Knoten bei der Ausführung einer verteilten Suche sind in Abbildung 11 schematisch dargestellt. In jedem Knoten kann eine Liste von anderen Knoten hinterlegt werden. Bei einer verteilten Suche werden alle diese Knoten mit dem entsprechenden Suchbegriff über die Serviceschnittstelle angefragt (Lesezugriff) und die Ergebnisse auf dem anfragenden Knoten zusammengefasst dargestellt. Für eine solche Suche sind gegenüber dem anfragenden Knoten alle Datensätze des angefragten Knotens sichtbar, die für den öffentlichen Zugriff freigegeben sind. Die Verbindung der Knoten erfolgt über entsprechende Funktionen im Administrator-Backend von soda4LCA. In Abbildung 10 ist beispielhaft die „Verwalte Knoten“-Ansicht des Knotens „Atlantis“ dargestellt. Dort sind alle hinterlegten Knoten mit ihrer Knoten-ID, dem Namen und der Basis-Webadresse aufgelistet. Weitere Knoten lassen sich mit der Funktion „Netzwerk/Neuer Knoten“ hinzufügen, ebenso lassen sich Knoten aus der Liste entfernen.



**Abbildung 10: Liste der bekannten Knoten auf dem Knoten "Atlantis"**

Die Knoten ÖKOBAUDAT und IBU.data befinden sich außerhalb des Demonstrationsprojekts und wurden auf Wunsch des Auftraggebers zusätzlich eingebunden, um das Potential der Vernetzungsmöglichkeiten zu unterstreichen und die Verfügbarkeit der Netzwerkfunktionen für bestehende reale Daten zu demonstrieren.

Lesezugriffe von anderen Knoten werden nicht geloggt und unterliegen auch keinen weiteren Beschränkungen. Es ist allerdings auf Netzwerkebene (jedoch nicht auf Applikationsebene) möglich, den Zugriff auf die Serviceschnittstelle für einen Knoten mithilfe von Zugriffsregeln zu beschränken. Das Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) hat für seinen Knoten IBU.data diesen Ansatz gewählt, um maschinelle Lesezugriffe auf seine bereitgestellten Daten auf berechtigte Parteien beschränken zu können. Um Zugriffe vom Knoten „Atlantis“ zu ermöglichen, hat das IBU eine entsprechende Freigabe erteilt.



**Abbildung 11: Verbindungen zwischen den Knoten**

Mit dieser Versuchsanordnung kann vom jeweiligen Knoten aus kann das ganze Netzwerk der verbundenen Knoten (bzw. Teile davon) durchsucht und die Suchergebnisse zusammengefasst angezeigt werden (siehe Abschnitt A9).

### **A7 Administration verteilte Datenbestände im Backend**

Zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit der Datenmanagementprozesse stehen im Backend ab sofort die neuen Features "Datenbestände ausblenden" und "Datenbestände sortieren (persistent)" zur Verfügung. Mittels Ausblenden können z.B. Datenbestände, die nicht mehr aktiv gepflegt werden, in der Übersicht "Verwalte Datenbestände" aus der Liste der Datenbestände ausgeblendet werden.

- Datenbestand bearbeiten (durch Klick auf die ID in der Übersicht "Verwalte Datenbestände")
- unter "Anzeigeeigenschaften" "ausgeblendet" wählen
- "Speichern&Schließen" klicken

Die ausgeblendeten Datenbestände können in der Übersicht "Verwalte Datenbestände" mit der Checkbox "ausgeblendete anzeigen" eingeblendet werden (siehe Abbildungen).

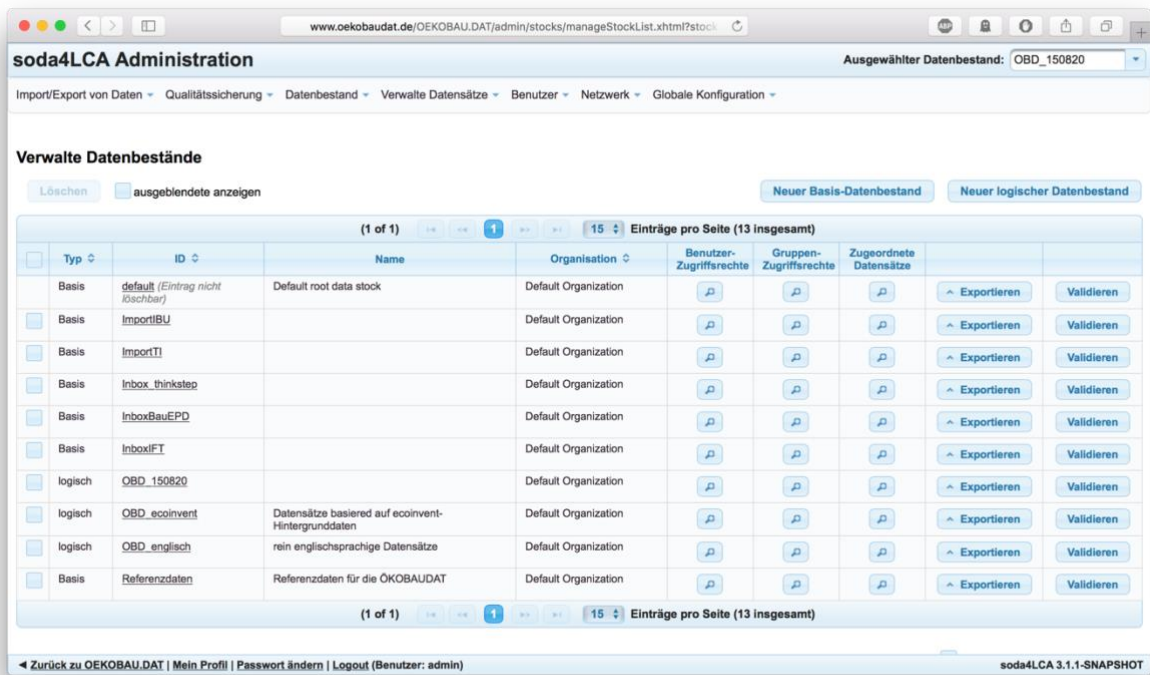


Abbildung 12: Liste der Datenbestände ohne ausgeblendete Einträge

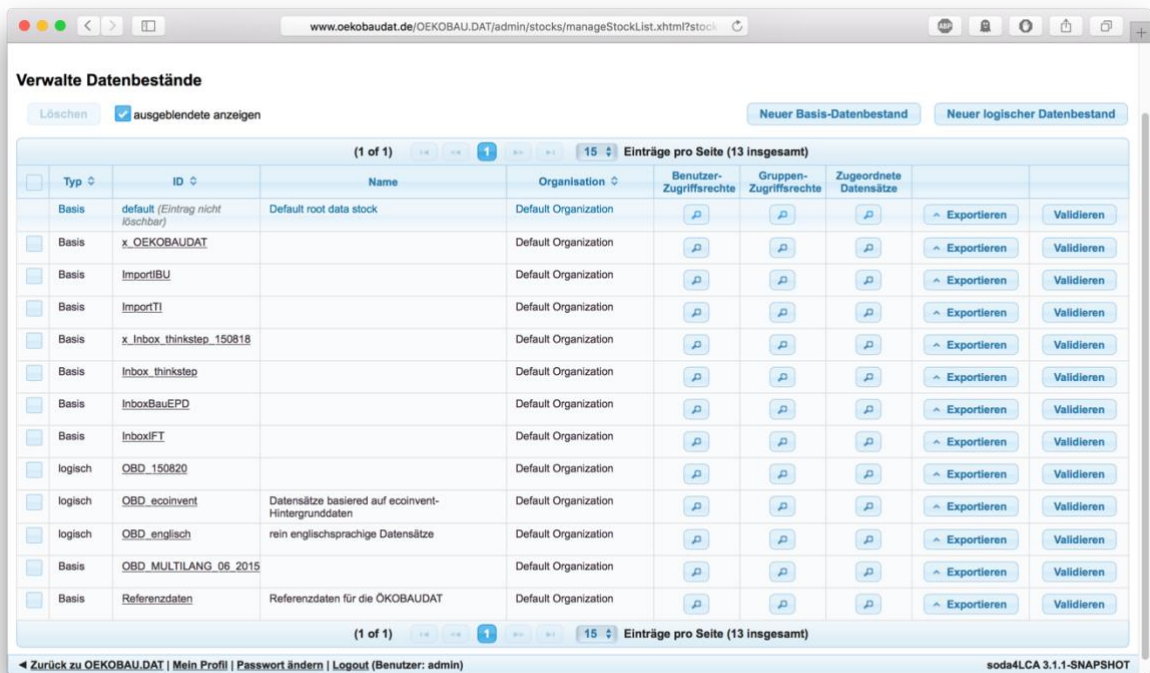


Abbildung 13: Liste der Datenbestände mit ausgeblendeten Einträgen

Die Tabelle mit den Datenbeständen kann nun ferner nach den Spalten "Typ", "ID" und "Organisation" sortiert werden.

Darüber hinaus kann die Reihenfolge der Datenbestände jetzt persistent verändert werden, indem man in der Übersicht "Verwalte Datenbestände" die Zeilen per Drag-and-Drop verschiebt. Persistent bedeutet,



dass die Reihenfolge der einzelnen Zeilen permanent gespeichert bleibt und z.B. auch nach einer erneuten Anmeldung wiederhergestellt wird.

Filterung nach UUID

Manchmal ist es notwendig, einen Datensatz nicht anhand seines Namens, sondern seiner UUID aufzufinden, was bisher in in soda4LCA in dieser Form nicht möglich war. Im Rahmen dieses Projekts wurde eine entsprechende neue Funktion hinzugefügt, die es erlaubt, Datensätze in den Verwaltungs-Ansichten nach UUID zu filtern.

Hierfür wird das bereits vorhandene Filter-Feld "Name" genutzt. Dort kann zur Filterung nach UUIDs das Prefix "uuid:", gefolgt von der gewünschten Zeichenkette, eingegeben werden. Die Datensätze der jeweiligen Ansicht werden dann statt nach dem Namen nach der UUID gefiltert.

Name ▾		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kaolin coarse filler ; Production; at plant</a> UUID: 4a1e7c-6835-4a22-8b2e-3201f1cd32e8	?? co
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Plane: technology mix, cargo: 68 t payload</a> UUID: 1a7da06d-e8b7-4ff1-920c-209e9009dbe0	?? co
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Polypropylene granulate (PP); production mix, at plant</a> UUID: 0dc3d65b-7ff8-4c92-a694-748fb28070a9	?? co
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Process steam from natural gas; heat plant; consumption mix, at plant; MJ</a> UUID: 4cffadc4-e2a2-4d34-9087-e54a2cfa4bd0	?? co
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Waste incineration of biodegradable waste fraction in municipal solid waste (MSW); average European waste-to-energy plant, without collection, transport and pre-treatment; at plant</a> UUID: 3c0a1214-f4b2-4254-8fca-1d9e6ee9839f	?? co

Name ▾		
	<input type="text" value="uuid:"/>	
No entries found		

Name ▾		
	<input type="text" value="uuid:4a"/>	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Kaolin coarse filler ; Production; at plant</a> UUID: 4a1e7c-6835-4a22-8b2e-3201f1cd32e8	??? com
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Process steam from natural gas; heat plant; consumption mix, at plant; MJ</a> UUID: 4cffadc4-e2a2-4d34-9087-e54a2cfa4bd0	??? com

Abbildung 14: Filterung nach UUID

**A8a Auswertungen/Listen im Backend**

Im Backend wurde eine Filterung nach Datentyp („SubType“) und Importdatum hinzugefügt. Der Subtypfilter funktioniert analog zu dem für Locations: die Ergebnismenge wird auf Datensätze aller Subtypen reduziert, für die die entsprechende Checkbox aktiviert ist.

Der Filter für das Importdatum erlaubt über diverse Muster, Datumsbereiche anzugeben. Folgende Muster werden unterstützt:

- TT. (filtert alle Datensätze, die an einem bestimmten Tag importiert wurden)
- TT.MM. (ein bestimmter Tag eines bestimmten Monats)
- TT.MM.YYYY (ein bestimmter Tag eines bestimmten Monats eines bestimmten Jahres)
- MM.YYYY (ein bestimmter Monat eines bestimmten Jahres)

D.h. z.B. mit

09.2017

werden alle im September 2017 importierten Datensätze angezeigt (siehe Abbildung 15).

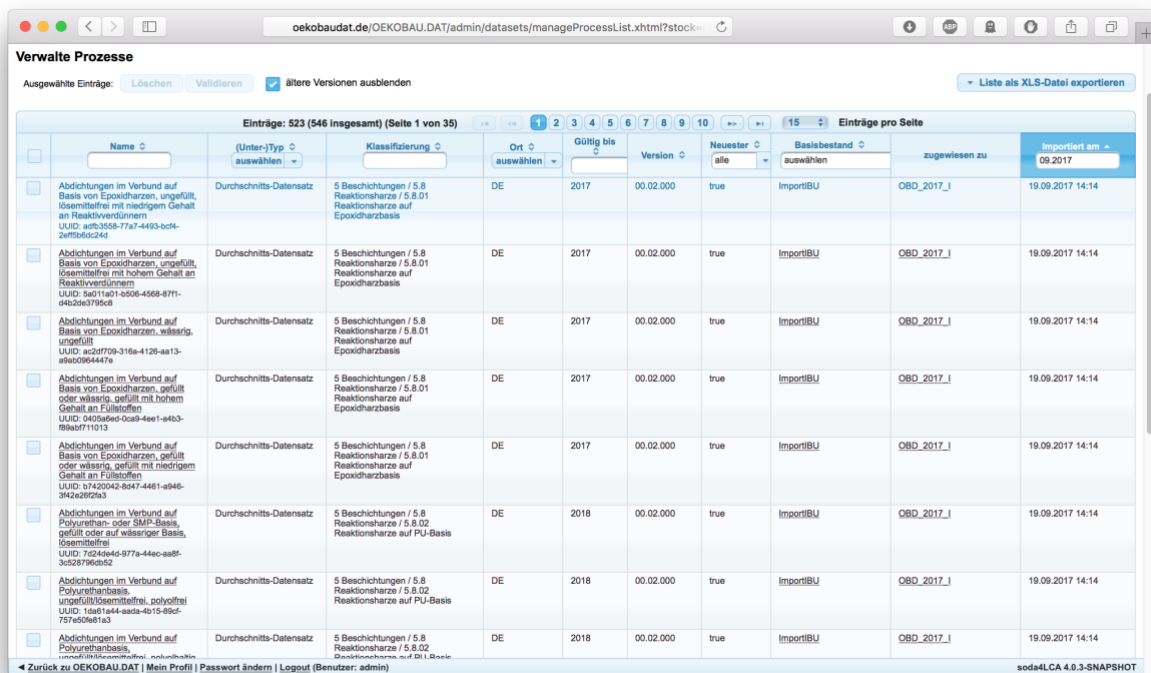


Abbildung 15: Filterung nach Importdatum

Zusätzlich werden auch „von-bis“-Datumsbereiche unterstützt. Die Schlüsselwörter dafür sind "from" und "until":

- from 05.2016 -> alle Datensätze ab einschl. Mai 2016
- until 05.2016 -> alle Datensätze bis einschl. Mai 2016
- from 04.2016 until 05.2016 -> alle Datensätze zwischen April und Mai 2016

Schlüsselwörter anstatt einer Notation mit Bindestrichen etc. werden deshalb verwendet, weil das Datumformat international unterschiedlich ist (30.02.2016, 30/02/2016, 02-30-2016) und damit eine eindeutige Unterscheidung zwischen den Zeichen innerhalb des Datums und den Schlüsselwörtern für den Bereich möglich ist.

Für die Validierung von Datensätzen im Backend wird diese nun auch auf der Ebene einzelner Datensätze unterstützt. Datensätze können einzeln ausgewählt und dann anhand der Vorgaben (Prüfprofil und Aspekte) validiert werden. Der verknüpfte Referenzfluss (im Kontext der ÖKOBAUDAT ist

das i.d.R. das Referenzprodukt) wird mit berücksichtigt, d.h. dass die Prüfung, ob dort Materialeigenschaften verfügbar sind, automatisch mit durchgeführt wird.

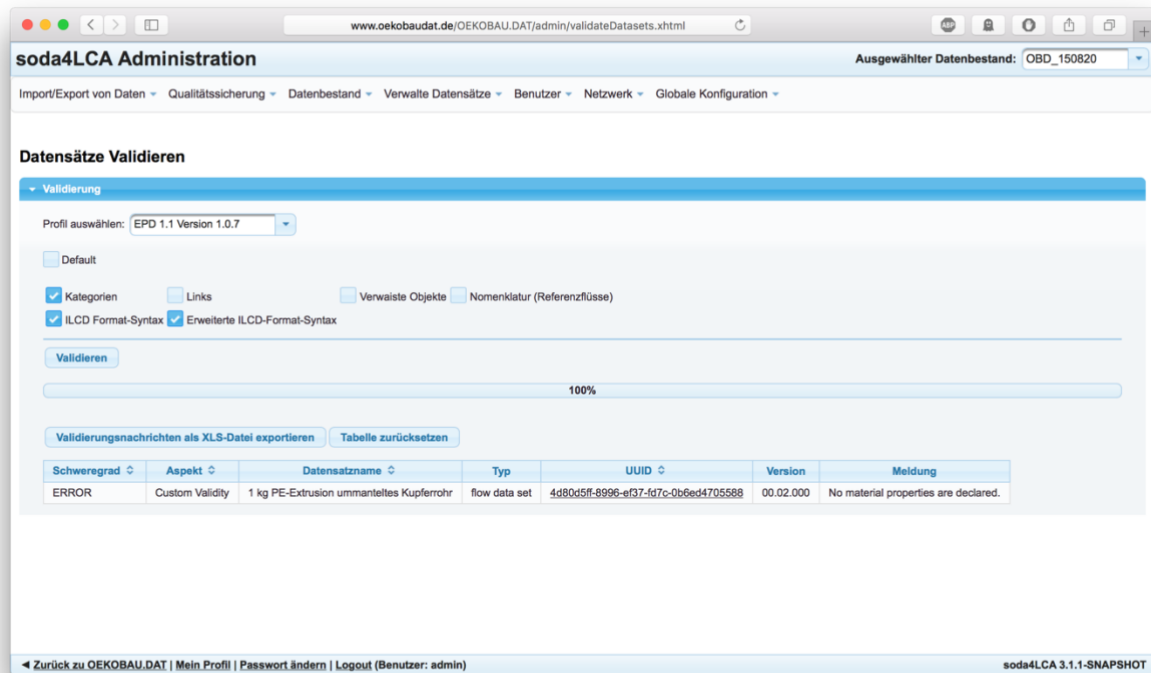
Durch entsprechende Links in der Ergebnisliste der Validierung können die beanstandeten Datensätze direkt einzeln zum Zwecke der Sichtprüfung aufgerufen werden. Die Liste der Ergebnisse der Validierung kann außerdem als XLS-Datei heruntergeladen werden (siehe Abbildungen).

Für die Validierung angelieferter Daten sind dabei lediglich die Validierungsaspekte „Kategorien“, „ILCD-Format-Syntax“ und „Erweiterte ILCD-Format-Syntax“ relevant und zu aktivieren. Mit ersterem wird die in den Datensätzen ausgewiesene Zuordnung zu den ÖKOBAUDAT-Kategorien auf Korrektheit überprüft. Die andern beiden Aspekte dienen der Prüfung auf korrekte Datenformatsyntax bzw. auf weitergehende, im Prüfprofil hinterlegte Prüfregeln. Eine Erläuterung der Validierungsnachrichten is in Anlage 23 zu finden.

The screenshot shows the 'Verwalte Prozesse' section of the soda4LCA Administration interface. It features a table with 10 columns: Name, (Unter-)Typ, Klassifizierung, Ort, Gültig bis, Version, Neuester, Basisbestand, zugewiesen zu, and Importiert am. The table is filtered to show 1 of 68 entries. Two entries are selected with checkboxes. The first selected entry is 'PE - ummantelte Kupfer-Hausinstallationsrohre' with a UUID of 52378794-74b6-40ae-a8a8-a259a26f9a9d. The second selected entry is '3- und 5-Schicht Massivholzplatte (Durchschnitt DE)' with a UUID of 5e5432a6-29ef-4fae-a094-77cf2e624232. The interface also includes navigation buttons like 'Löschen', 'Validieren', and 'Liste als XLS-Datei exportieren'.

<input type="checkbox"/>	Name	(Unter-)Typ	Klassifizierung	Ort	Gültig bis	Version	Neuester	Basisbestand	zugewiesen zu	Importiert am
<input checked="" type="checkbox"/>	PE - ummantelte Kupfer-Hausinstallationsrohre UUID: 52378794-74b6-40ae-a8a8-a259a26f9a9d	Durchschnitts-Datensatz	Metalle / Kupfer / Kupferrohre	DE	2020	00.03.000	true	ImportIBU	OBD_150820	
<input checked="" type="checkbox"/>	3- und 5-Schicht Massivholzplatte (Durchschnitt DE) UUID: 5e5432a6-29ef-4fae-a094-77cf2e624232	repräsentativer Datensatz	Holz / Holzwerkstoffe / 3- und 5-Schichtplatten	DE	2017	02.00.003	true	ImportTI	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, gefüllt oder wässrig, gefüllt mit hohem Gehalt an Füllstoffen UUID: 0405e8e9-0ca9-4ee1-a4b3-f88ab711013	Durchschnitts-Datensatz	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	00.01.000	true	ImportIBU	OBD_150820	09.03.2016 10:49
<input type="checkbox"/>	Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, gefüllt oder wässrig, gefüllt mit niedrigem Gehalt an Füllstoffen UUID: 07420042-9c47-44e1-a946-342e262f9a3	Durchschnitts-Datensatz	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	00.01.000	true	ImportIBU	OBD_150820	09.03.2016 11:16
<input type="checkbox"/>	Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, ungefüllt, lösemittelfrei mit hohem Gehalt an Reaktivverdünnern UUID: 9a071ae1-0506-4568-8711-4d1916a1702e-c8	Durchschnitts-Datensatz	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	00.01.000	true	ImportIBU	OBD_150820	09.03.2016 10:33

Abbildung 16: Einzelauswahl von Datensätzen zur Validierung



**Abbildung 17: Validierungsoptionen**

Darüber hinaus wurde eine zusätzliche Konfigurationsmöglichkeit eingebaut, mittels derer man in der Listendarstellung von Datensätzen die Voreinstellung der "ältere Versionen ausblenden"-Checkbox beeinflussen kann. Diese Einstellung wurde für das ÖKOBAUDAT-Backend aktiviert, sodass stets nur die jeweils neuesten Versionen der Datensätze in der Liste erscheinen. Ein Einblenden der früheren Versionen ist bei Bedarf jederzeit möglich.

Auch wurde in der Administrations-Ansicht die Breitenbeschränkung auf der Seite aufgehoben, d.h. das Fenster lässt sich nun auch weit in die Breite ziehen, sodass mehr Platz für die einzelnen Tabellenspalten verfügbar ist.

Ferner stehen die im Backend hochgeladenen Prüfprofile nun dank einer Konfigurationsanpassung der ÖKOBAUDAT-Instanz permanent und auch nach einem Neustart der Instanz zur Verfügung.

Zusätzlich zu den o.g. Erweiterungen der Software wurden statistische Auswertungen auf Grundlage der in der ÖKOBAUDAT befindlichen Daten zur Verfügung gestellt, die verschiedene Übersichten über die Anzahlen der von den jeweiligen Datenlieferanten gelieferten Datensätze geben (Anlage 22).

## A8b Frontend-Komponenten

The screenshot shows the search results page of the ÖKOBAUDAT portal. The header includes the logo of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety, and the ÖKOBAUDAT logo. The main content area displays a search results table with the following columns: Name, Verfüg. Sprachen, Kategorie, Geograph. Repräs., Gültig bis, Art, Eigentümer, and Export. The table contains five entries, all with the category 'Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis' and the year '2017'. The 'Art' column shows 'average dataset' for all entries. The 'Eigentümer' column shows 'DBC/IVK/VdL' for all entries. The 'Export' column contains links to 'Ansehen' and 'Herunterladen als XML' for each entry.

Name	Verfüg. Sprachen	Kategorie	Geograph. Repräs.	Gültig bis	Art	Eigentümer	Export
Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, gefüllt oder wässrig, gefüllt mit hohem Gehalt an Füllstoffen	de	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	average dataset	DBC/IVK/VdL	Ansehen Herunterladen als XML
Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, gefüllt oder wässrig, gefüllt mit niedrigem Gehalt an Füllstoffen	de	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	average dataset	DBC/IVK/VdL	Ansehen Herunterladen als XML
Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, ungefüllt, lösemittelfrei mit hohem Gehalt an Reaktivverdünnern	de	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	average dataset	DBC/IVK/VdL	Ansehen Herunterladen als XML
Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, ungefüllt, lösemittelfrei mit niedrigem Gehalt an Reaktivverdünnern	de	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	average dataset	DBC/IVK/VdL	Ansehen Herunterladen als XML
Abdichtungen im Verbund auf Basis von Epoxidharzen, wässrig, ungefüllt	de	Beschichtungen / Reaktionsharze / Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis	DE	2017	average dataset	DBC/IVK/VdL	Ansehen Herunterladen als XML

Abbildung 18: Frontend-Komponente zur Datendarstellung und -filterung

Die Komponenten wurden im Laufe des Projekts weiterentwickelt und bereits in die Produktions-ÖKOBAUDAT-Website eingebunden (siehe Abbildung). Die Ladezeiten sind gegenüber der ersten Testversion erheblich optimiert worden.

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wurden die Spalten „Referenzjahr“ und „Typ“ ausgeblendet, zusätzlich wurde die Spalte „Eigner des Datensatzes“ hinzugefügt, die den Namen des Deklarationsinhabers bei EPD bzw. des Herausgebers bei generischen Daten enthält.

Die Übersicht der Datensätze zeigt insgesamt folgende Informationen an:

- Name des Datensatzes
- Verfügbare Sprachen
- ÖKOBAUDAT-Kategorie
- Geographische Repräsentativität (Länder- oder Regionalcode)
- Gültigkeitszeitraum (Jahr des Ablaufs)
- Art des Datensatzes
- Eigentümer des Datensatzes

Durch Klicken auf den Namen des Datensatzes oder den Link „Ansehen“ in der Spalte „Export“ kann die gewohnte Detailansicht des jeweiligen Datensatzes aufgerufen werden. Ein Herunterladen ist durch Auswählen des Links „Download“ möglich.

Zum besseren Auffinden von Datensätzen kann die Übersicht nach den o. g. Kriterien durchsucht und gefiltert werden, wobei jeweils alle Spalten auf- oder absteigend sortiert werden können.

Zusätzlich kann zur Anwahl einer bestimmten Kategorie oder auch nur zur Inaugenscheinnahme der vorhandenen Kategorien durch die Anwahl des Buttons „Kategorienbrowser einblenden“ ein Overlay-Fenster eingeblendet werden, in welchem der Nutzer durch Ein- und Ausklappen der Kategoriebäume durch die Kategorienstruktur navigieren kann. Bei Auswahl einer bestimmten Kategorie werden die dort enthaltenen Datensätze in der Datensatzübersicht angezeigt. Ein Klick auf den „Zurücksetzen“-Button im Kategorienbrowser setzt die Datensatzübersicht zurück auf die Anzeige aller Datensätze (siehe Abbildung).

Um alle Filter und Sortierungen zurückzusetzen, kann der globale Button „Filter zurücksetzen“ verwendet werden.

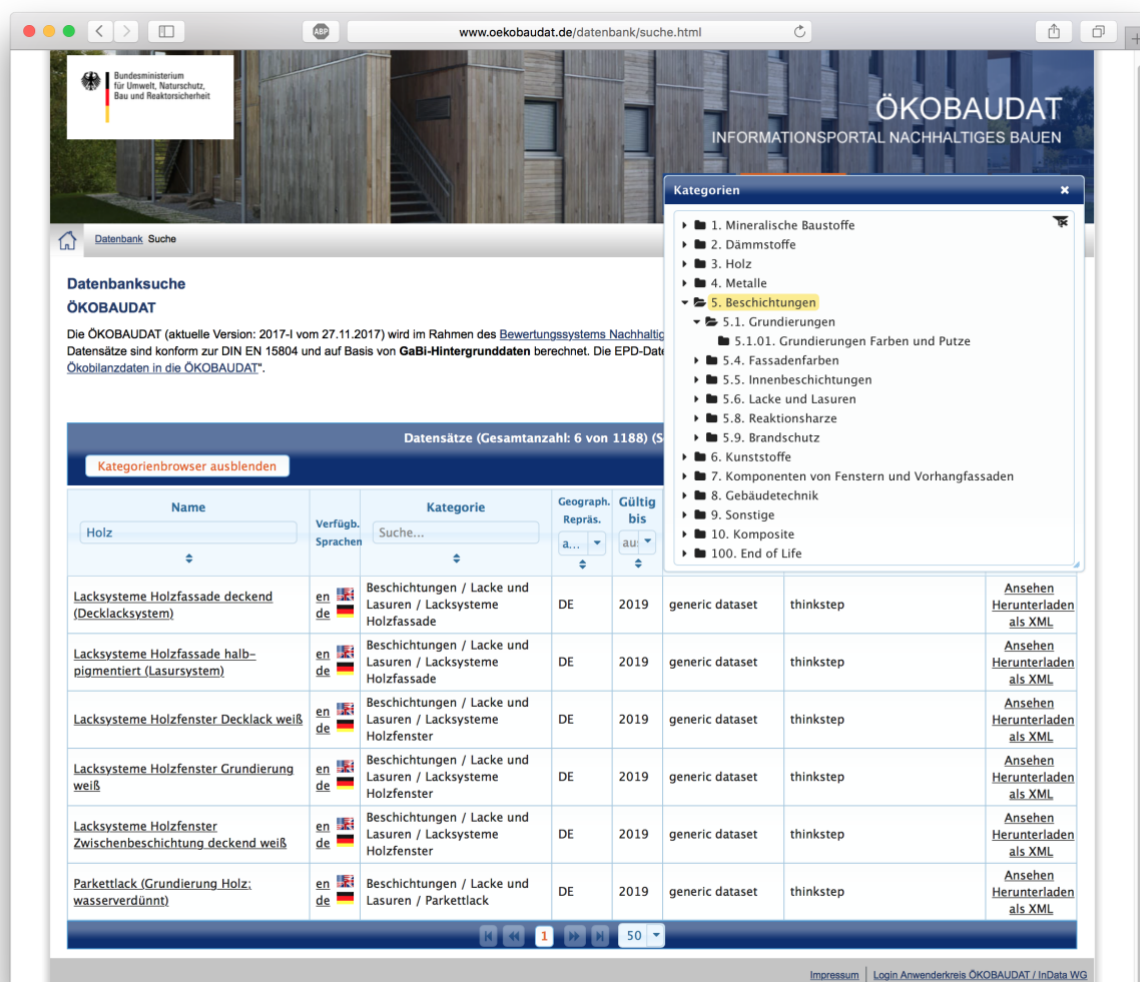


Abbildung 19: Datensatzbrowser mit Kategorieauswahl

## **A9 Neue Eingabemasken/Suche**

### Datenpools und neues Frontend-Konzept

Um die neu im Frontend der ÖKOBAUDAT eingerichteten Bereiche für Datensätze in ausschließlich englischer Sprache sowie für solche mit ecoinvent-Hintergrunddaten gerechneten backendseitig zu unterstützen, wurden im Administrationsbereich des Backends zwei neue Datenbestände „englischsprachige Datensätze“ und „zusätzliche Datensätze“ (ecoinvent) angelegt. Das entsprechende Konzept dazu wurde im Rahmen des Projekts „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42) erarbeitet. Da die mit ecoinvent-Hintergrunddaten gerechneten Datensätze in einem eigenen, klar entsprechend gekennzeichneten und optisch abgegrenzten Bereich angeboten werden, wurde im Hinblick auf ein einheitliches Benutzererlebnis auf eine weitere farbliche Kennzeichnung verzichtet. Die Datensätze auf der ÖKOBAUDAT-Website dienen letztendlich lediglich der Information der Nutzer, für die Verwendung in Berechnungstools ist ohnehin der maschinelle Zugriff über die REST-Schnittstelle vorgesehen.

Im Zuge der Umstellung auf das neue Frontend-Konzept mit zusätzlichen Bereichen musste das Verhalten des Backends bezüglich der Sprache von Datensätzen verändert werden. Ein zusätzliches Flag „langfallback“ wurde eingeführt, mit dem gesteuert werden kann, was passiert, wenn die Daten nicht in der angefragten Sprache vorliegen. Hier kann nun eine Rückfallstrategie (Fallback) ausgelöst werden, sodass beispielsweise auf den englischsprachigen Webseiten alle auf Englisch verfügbaren Datensätze mit ihren englischen Namen und die übrigen mit den deutschen Namen aufgeführt werden. Ohne Fallback würden auf den englischsprachigen Webseiten nur die Datensätze erscheinen, die auch in englischer Sprache vorliegen. Damit führt der Zugang über die deutsche bzw. englische Sprachversion nun nicht mehr zur Anzeige von unterschiedlichen Datensätzen.

### Neue Funktionen in soda4LCA

In der REST-Schnittstelle wurde ein neues Feld für den Datensatz-Subtyp nachgerüstet (siehe auch A8a Auswertungen/Listen im Backend).

Darüber hinaus wurde eine neue Abfrage für die Anzahl der Datensätze eingefügt, um diese Zahl auf der ÖKOBAUDAT-Webseite stets aktuell anzeigen zu können. Diese Anzeige wurde im Frontend implementiert (siehe **Error! Reference source not found.**).

## Datenbanken

ÖKOBAUDAT

Zusätzliche Datensätze

Die ÖKOBAUDAT (aktuelle Version: 2017-I vom 27.11.2017) wird im Rahmen des Be Datensätze sind konform zur DIN EN 15804 und auf Basis von **GaBi-Hintergrundda** Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT“.

### ÖKOBAUDAT

1 Mineralische Baustoffe

2 Dämmstoffe

3 Holz

4 Metalle

5 Beschichtungen

6 Kunststoffe

7 Komponenten von Fenstern und Vorhangfassaden

8 Gebäudetechnik

9 Sonstige

10 Komposite

100 End of Life

Gesamtzahl der Datensätze: 1188, Stand: 19.02.2018

### Abbildung 20: Anzeige der Gesamtzahl der Datensätze

#### Suchmaske für verteilte Suche

Für die verteilte Suche im Netzwerk stellt soda4LCA eine entsprechende Maske zur Verfügung, in der Suchbegriffe und weitere Filterkriterien angegeben werden können. Diese Suchmaske dient sowohl zur lokalen als auch zur verteilten Suche. Letztere lässt sich durch das Auswählen der Checkbox „Suche im ganzen Netzwerk“ aktivieren. Die Suchergebnisse werden dann nach Herkunftsknoten gegliedert aufgelistet.



**Abbildung 21: Suchmaske für verteilte Suche auf Knoten "Atlantis"**

Die Suchergebnisse sind mit Hyperlinks versehen, sowohl zum Datensatz selbst (im Feld Name) und zum Knoten, auf dem der Datensatz liegt (im Feld Knoten-ID). Ein Klick auf die zweite Zeile im Ergebnis aus Abbildung 22 führt also direkt zum entsprechenden Datensatz auf dem Knoten „Elbonia“ (Abbildung 23).

Zu beachten ist, dass alle Datensätze stets auf ihrem jeweiligen Heimatknoten verbleiben. Bei der verteilten Suche werden lediglich die Metadaten für die Datensätze (Name, UUID etc.) zum anfragenden Knoten übertragen, um dort das Suchergebnis anzeigen zu können. Sobald der Nutzer dort einen der Hyperlinks auf die Datensätze anwählt, wird er direkt zu demjenigen Knoten im Netzwerk geleitet, auf dem sich der Datensatz tatsächlich befindet.

#### *Umgang mit doppelten Suchergebnissen*

Eine Besonderheit bei der verteilten Suche ist der Umgang mit Datensätzen, welche identisch oder in unterschiedlichen Versionen auf mehreren Knoten vorliegen und im Suchergebnis erscheinen. Dies ist z.B. der Fall für Datensätze, die vom Institut Bauen und Umwelt e.V. sowohl zur Veröffentlichung in der ÖKOBAUDAT geliefert als auch über den IBU-eigenen Knoten IBU.data zur Verfügung gestellt werden. Der Fall, dass ein Datensatz in unterschiedlichen Versionen in mehreren Knoten erscheint, sollte dabei eine absolute Ausnahme darstellen.

Für solch einem Fall wäre es zukünftig denkbar, die betreffenden Einträge zu gruppieren und optisch hervorzuheben, beispielsweise durch einen Hinweis wie „gleicher wie ...“ (siehe auch Abschnitt “A3 soda4LCA-Backend-Erweiterungen“).

Name	Ort	Klassifizierung	Referenzjahr	Gültig bis	Knoten-ID
ISOCELL-Einblasdämmstoff aus Zellulosefasern frei aufliegend 28 kg/m³	AT	Dämmstoffe / Zellulosefaser / Zellulose-Einblas-Dämmstoff	2014	2019	ATLANTIS
ISOFOX mineral wool	ES		2015	2018	ELBONIA
HALFEN Iso-Element HIT-HP MVX	DE	02 Bauprodukte / Wärmedämmungsprodukte / Tragende Wärmedämmelemente	2017	2022	IBU_DATA
Mehrscheiben-Isolierglas	DE	02 Bauprodukte / Flachglas, Profilas und Glassteinerzeugnisse / Flachglas im Bauwesen	2015	2020	IBU_DATA
PCI Gisogrund®	DE	02 Bauprodukte / Bauleiststoffe und Beschichtungen / Beschichtungen mit organischen Bindemitteln	2016	2021	IBU_DATA
PCI Gisogrund 404	DE	02 Bauprodukte / Bauleiststoffe und Beschichtungen / Beschichtungen mit organischen Bindemitteln	2015	2020	IBU_DATA
Plan-Blöcke mit integrierter Dämmung - KLB-Isostar	DE	02 Bauprodukte / Normal- Leicht- und Porenbeton / Leichtbeton	2013	2018	IBU_DATA
ISOCANALE AIR average thickness panel	IT	02 Building products / Thermal insulation products / Insulating materials made of foam plastics	2017	2022	IBU_DATA
ISOCANALE ALC average thickness panel	IT	02 Building products / Thermal insulation products / Insulating materials made of foam plastics	2017	2022	IBU_DATA
Stifette isocanale AIR average thickness panel	IT	02 Building products / Thermal insulation products / Insulating materials made of foam plastics	2017	2022	IBU_DATA
Stifette Isoventilato average thickness	IT	02 Building products / Thermal insulation products / Insulating materials made of foam plastics	2017	2022	IBU_DATA
Fenster (1.23 x 1.48 m) mit 2-Scheiben-Isolierverglasung	RER	02 Bauprodukte / Türen, Fenster, Beschläge und Zubehör / Fenster und Türen	2016	2021	IBU_DATA
Fenster (1.23 x 1.48 m) mit 3-Scheiben-Isolierverglasung	RER	02 Bauprodukte / Türen, Fenster, Beschläge und Zubehör / Fenster und Türen	2017	2022	IBU_DATA
ISOCELL-Einblasdämmstoff aus Zellulosefasern frei aufliegend 28 kg/m³; 28 kg/m³	AT	Dämmstoffe / Zellulosefaser / Zellulose-Einblas-Dämmstoff	2014	2019	OEKOBAU.DAT
ISOCELL-Einblasdämmstoff aus Zellulosefasern Raum ausfüllend 65 kg/m³; 65 kg/m³	AT	Dämmstoffe / Zellulosefaser / Zellulose-Einblas-Dämmstoff	2014	2019	OEKOBAU.DAT
Isospan 1 Holzbetonmantelsteine mit Holzfaserdämmung OEKOPUR S 36.6/16.6 ohne Füllbeton; 79.5 kg/m²	AT	Mineralische Baustoffe / Steine und Elemente / Betonfertigteile und Betonwaren	2017	2022	OEKOBAU.DAT
Isospan 2 Holzbetonmantelsteine mit EPS-Dämmung SILVER S 25/6 ohne Füllbeton; 59.6 kg/m²	AT	Mineralische Baustoffe / Steine und Elemente / Betonfertigteile und Betonwaren	2017	2022	OEKOBAU.DAT

Abbildung 22: Ergebnisse der verteilten Suchanfrage

**Elbonia Construction** Prozess-Datensatz: ISOFOX mineral wool (de) en

Alle Abschnitte einklappen Zurück Schließen

**Prozess-Information**

**Kerninformationen des Datensatzes**

Ort	ES
Einschränkungen der geographischen Repräsentativität	Spain Production 2012 Spain and Portugal transport 2014
Referenzjahr	2015
Name	ISOFOX mineral wool
Technisches Anwendungsgebiet	Isover's mineral wool insulation (Glass wool, Stone wool, etc) is used in buildings as well as industrial facilities. It ensures a high level of comfort, lowers energy costs derived from the use of the housing, minimizes carbon dioxide (CO2) emissions, prevents heat loss through pitched roofs, walls, floors, pipes and boilers, reduces noise pollution and protects homes and industrial facilities from the risk of fire. Mineral wool products last for the average building's lifetime (which is often set at 50 years), or as long as the insulated building component is part of the building.
Gliederungsnummer	
Allgemeine Anmerkungen zum Datensatz	This Environmental Product Declaration (EPD®) describes the environmental impacts of 1 m2 of mineral wool with a thermal resistance of 1,0 K*m²*W-1. The production site of Saint Gobain Isover Ibérica SL. in Azuqueca (Spain) uses raw materials of natural origin and abundant (i. e. volcanic rock or silica sand) in order to using fusion and fiberising techniques obtain mineral wool products. The products obtained from mineral wools are characterized by its lightness due to its air containing structure that keeps immobile between its intertwined filaments.
Urheberrecht	Nein
<b>Quantitative Referenz</b>	
Referenzfluss(flüsse)	ISOFOX mineral wool - 1.0 m2 (Area)

Abbildung 23: Datensatzdetailansicht des verlinkten Suchergebnisses

### **A10 Präsentation**

Für das Paper „International EPD data network – demonstration project for an open international online database structure“ für die Konferenz WSBE17 in Hong Kong (siehe auch B6 Öffentlichkeitsarbeit und Anlage 6) wurden Zuarbeiten geleistet und das Paper wurde fristgerecht eingereicht.

Im Rahmen der Überarbeitung eines Dokuments zu LCA-basierten Aktivitäten im Bausektor in diversen Ländern durch den Auftraggeber wurden Zuarbeiten geleistet.

### **A11 Dokumentation**

Eine Dokumentation zur Erstellung eines neuen ÖKOBAUDAT-Releases wurde im Rahmen des Projekts erstellt und bei der Zusammenstellung des ÖKOBAUDAT-Release 2017-I bereits eingesetzt, validiert und verbessert (Anlage 22).

Für die notwendige Erstellung eines Produktverzeichnisses wurde eine Projektskizze erstellt (Anlage 7). Die Entwickler-Dokumentation für das EPD-Format wurde mehrfach aktualisiert und darin Informationen in englischer Sprache ergänzt, um internationalen Interessenten die Verwendung des EPD-Formats zu erleichtern. Darüber hinaus wurden die gültigen Bezeichner für die Materialeigenschaften (Anlage 8) in der technischen Dokumentation für Softwareentwickler dokumentiert sowie der Hinweis auf den zu verwendenden Dezimaltrenner.

Darüberhinaus wurden ausführliche Erläuterungen der Abgrenzung von ILCD Format und ILCD Compliance zur Verfügung gestellt (siehe Anlage 9).

Das Zusammenwirken der einzelnen Instanzen des Demonstrationsprojekts wurde in Form eines Screencast-Videos dokumentiert und auf der ÖKOBAUDAT-Website veröffentlicht.

### **A12 Support**

Technische Unterstützung wurde für das BBSR im Umfang von insgesamt 16 Arbeitsstunden geleistet. Darunter fallen die Analyse von Validierungs-, Daten- und Anzeigefehlern, die Beantwortung externer Anfragen sowie die Unterstützung des Hostingdienstleisters bei der Migration der ÖKOBAUDAT-Produktionsumgebung auf einen neuen Server (Vor- und Nachbereitung, Überprüfung der Migration).

Für andere Institutionen (IBU, IFT, thinkstep) wurden technische Unterstützung im Umfang von weiteren 12,75 Arbeitsstunden geleistet. Dabei handelte es sich um die Beantwortung von Fragen bezüglich der Validierung von Daten, zur Definition von Materialeigenschaften und Struktur des Datenformats.

### **A 13 Standards und Regeln für eine internationale Datenstruktur**

Die im Projekt erschaffene „Toollandschaft“ bestehend aus EPD Editor und soda4LCA ist weitgehend flexibel erstellt. Die in der Validierung im EPD Editor und soda4LCA geprüften Anforderungen sind konfigurierbar und können daher auch an verschiedene bestehende Anforderungs-sets, wie sie in ILCD; EN 15804 und anderen definiert sind, angepasst werden. Auch die Kategorien im EPD System sind konfigurierbar. Keine Flexibilität besteht derzeit hinsichtlich des verwendeten Datenformats.

## **A 14 EPD-Editor als eigenständig lauffähige Software**

Da es sich hier nicht um ein eigenständiges Feature handelt, wird zur Beschreibung auf den Abschnitt A1 Erweiterung EPD-Editor verwiesen.

## **A 15 Implementierung CSV-Export in soda4LCA**

Da es Akteure gibt, welche Gebäudeökobilanzberechnungen mithilfe von Desktop-Tabellenkalkulationsprogrammen durchführen und deshalb Daten nicht über die Online-Schnittstelle der ÖKOBAUDAT importieren können, wurde die Implementierung einer zusätzlichen Funktion beauftragt, mit der sich die jeweils aktuelle ÖKOBAUDAT auch im CSV-Format zur Weiterverarbeitung in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen exportieren lässt.

Die Umsetzung dieser Funktion erfolgte als separate Exportoption für ganze Datenbestände. Damit können Datenbestände nun nicht mehr nur im XML-Format, sondern in Form einer einzelnen CSV-Datei exportiert werden (Beispiel siehe Anlagen 19a und b).

Der entsprechende Schnittstellenaufruf lautet:

```
GET http://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/resource/datastocks/2996a689-
b1ec-4b3b-a672-0c3a02afaa3d/exportCSV
```

Dieser wurde auch als Link in die ÖKOBAUDAT-Webseiten eingebettet, um dort einen bequemen Download der jeweils aktuellen ÖKOBAUDAT zu erlauben.

Das Vorhandensein dieser neuen Funktion wurde von den Anwendern sehr begrüßt. Als weitere Anforderung stellte sich jedoch heraus, dass viele Anwender im deutschsprachigen Raum wünschen, die Zahlenwerte in der exportierten CSV-Datei mit einem Komma als Dezimaltrenner zu erhalten anstelle des im internationalen Umfeld gebräuchlichen Punkts. Deshalb wurde hier ein zusätzlicher Parameter eingeführt, der bewirkt, dass die CSV-Datei entsprechend codiert ist. Der Aufruf lautet dementsprechend:

```
GET http://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/resource/datastocks/2996a689-
b1ec-4b3b-a672-0c3a02afaa3d/exportCSV?decimalSeparator=comma
```

Auch hierfür wurde ein separater Link in die ÖKOBAUDAT-Webseiten eingebettet, damit Anwender die von ihnen bevorzugte Variante wählen können.

## **A16 Zusammenstellung weiterer Neuentwicklungen im Zuge des Projekts**

### Fehlerbehebungen in soda4LCA

#### *Falscher Wert für Subtyp*

In den Datenbanktabellen stand aufgrund eines Implementierungsfehlers durchweg statt des Werts 'AVERAGE\_DATASET' fehlerhafterweise 'AVARAGE\_DATASET'. Dieser Fehler wurde behoben.

### XLS-Export aus Verwaltungsansichten

In den Ansichten zum Verwalten von Datensätzen (siehe Abbildung 24) lässt sich jeweils eine Tabelle im XLS-Format exportieren. Diese Exportfunktion funktionierte aufgrund eines Fehlers in der Klasse DocumentView nicht mehr. Dieser Fehler wurde behoben, womit die entsprechende Funktion wieder zur Verfügung steht.

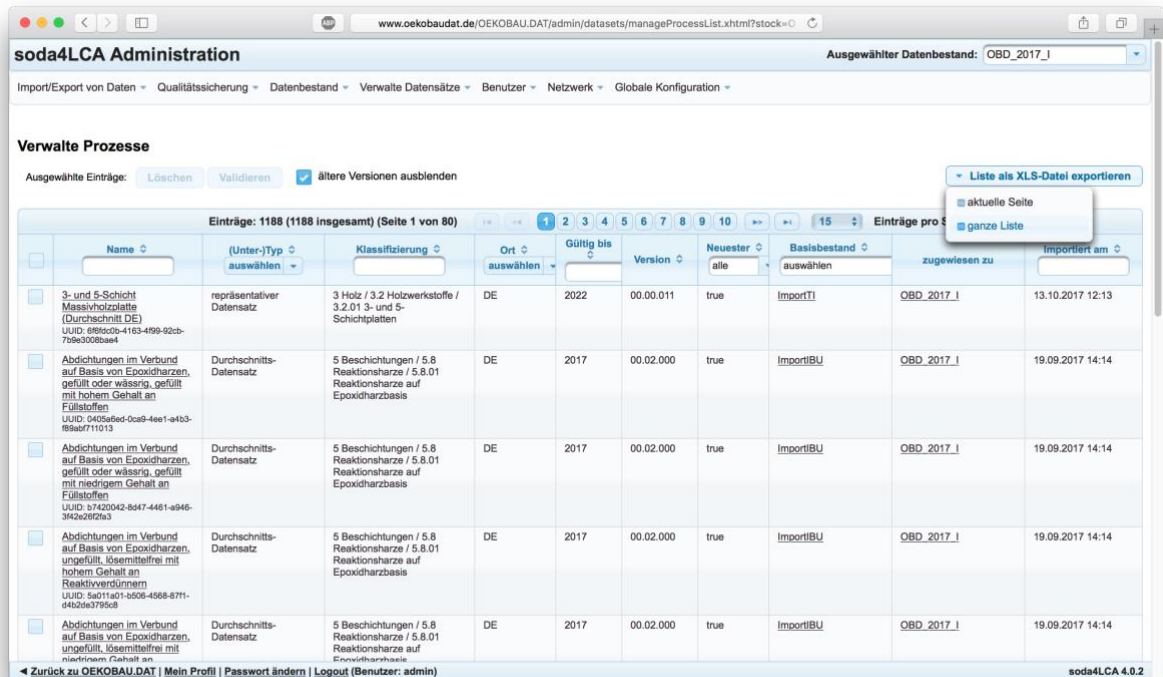


Abbildung 24: XLS-Export von Datensatzlisten

### Export von Datenbeständen mittels ZIP-File

Beim Export eines Datenbestandes werden alle Datensätze in diesem Bestand in einem ZIP-File zusammengefasst und an den Aufrufer zurückgegeben. Hierfür wurde in einem früheren Projekt eine Cachefunktion eingebaut. Durch einen Fehler wurde unter bestimmten Umständen nicht immer die Datei aus dem Cache zurückgegeben wie vorgesehen. Dieser ist nun behoben.

### Untersuchung Sonderzeichen-Phänomen

Bei der Stichprobenprüfung von Datensätzen im Zuge der Vorbereitung des ÖKOBAUDAT-Releases 2017 wurden in einigen vom IBU angelieferten Datensätzen Sonderzeichen entdeckt (z.B. „&quot; end of waste &quot;“). Eine entsprechende Untersuchung hat ergeben, dass diese aufgrund einer unzureichenden Maskierung im EPD-Online-Tool des IBU entstehen und die Ursache dort zu beseitigen ist, was laut Kenntnisstand der Verfasser zum Zeitpunkt des Projektendes geschehen ist.

### Validierung

#### ÖKOBAUDAT-Prüfprofil

Das Prüfprofil wurde vom Projektpartner Oliver Kusche Research & Consulting folgendermaßen weiterentwickelt:

- Das Validierungsprofil für die ÖKOBAUDAT wurde laufend mit den jeweils aktuellen Kategorien aktualisiert.
- Kategorien werden nun auch darauf geprüft, ob die ÖKOBAUDAT-Kategoriennummer vorhanden ist.
- In Version 1.0.5 wurde eine Regel ergänzt, die einen Fehler erzeugt, wenn keine Materialeigenschaften im Produkt angegeben sind und eine Warnung, wenn keine Rohdichte angegeben ist.
- Im Validierungs-Profil mit der Versionsnummer 1.0.6 wurde bei der Prüfung auf Vorhandensein einer Rohdichte fälschlicherweise auf die alte Schreibweise ("raw density") statt auf die neue, verbindlich festgelegte ("gross density") geprüft. Damit hat das Prüfprofil fälschlicherweise Datensätze mit einer Warnung beanstandet, die eigentlich korrekt sind. Das ist bei den automatisierten Tests leider nicht aufgefallen, weil im Testdatensatz fälschlicherweise noch die alte Schreibweise stand. Dieser Fehler wurde in der neuen Version 1.0.7 behoben.
- Darüber hinaus wurde eine Prüfregele ergänzt (ausstehende Aufgabe aus dem Projekt „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42), die bei negativen Werten für die Module A1-A3 eine Warnung ausgibt (außer für die Indikatoren GWP/POPC /CRU/MFR/MER/EEEx).
- Darüber hinaus wurde in der Version 1.0.8 eine neue Prüfregele eingeführt, um zu überprüfen, ob für Indikatoren, für die ein Wert für Modul D deklariert wurde, auch in Modul C eine Angabe vorhanden ist. Wenn dies nicht der Fall ist, wird dies als Fehler behandelt.<sup>4</sup>

In diesem Zusammenhang wurde an alle EPD-Anwender eine Erinnerung mit der Liste der verbindlichen Bezeichner für Materialeigenschaften gesandt mit dem Hinweis, dass seitens der ÖKOBAUDAT eine Validierung von angelieferten Daten stattfindet und fehlerhafte und/oder unvollständige Daten nicht veröffentlicht werden.

#### *Validierungstool*

Die Dokumentation zum Validierungstool wurde aktualisiert und gemeinsam mit dem aktuellen Prüfprofil auf die ÖKOBAUDAT-Website gestellt (Anlage 5).

#### Weiterentwicklung ÖKOBAUDAT-Website

##### *Neuorganisation der Benutzergruppen*

Auf der ÖKOBAUDAT-Website wurde eine neue Benutzergruppe BIM-LCA mit eigenem Bereich eingerichtet, um Dokumente im Rahmen der internationalen Abstimmung zur Verknüpfung von BIM und LCA zur Verfügung stellen zu können.

In der Fußleiste gibt es nun einen Abkürzungs-Link, mit dem man auf eine Login-Seite gelangt. Je nachdem, wie man sich anmeldet, also mit den Zugangsdaten für den Anwenderkreis ÖKOBAUDAT oder die InData-Working Group, wird der Besucher zur entsprechenden Seite weitergeleitet und es erscheint ein zusätzliches Menü "Interne Seiten" mit dem entsprechenden Untermenü sowie einem weiteren mit der Seite zum Abmelden. Im „Home“-Menü wird auch als letztes auf die internen Seiten verwiesen.

---

<sup>4</sup> Im derzeitigen Datenbestand sind noch häufig Datensätze des IBU mit Modul D aus A5 zu finden. Diese wurden vor der Einführung der in den Grundsätzen formulierten Anforderung, das Modul D entsprechend den speisenden Lebensphasen aufzuspalten (z.B. Modul D aus A5, Modul D aus C3 etc.) in ÖKOBAUDAT eingespielt. Sie werden bei Ablauf der Gültigkeit der jeweiligen EPD gelöscht oder durch neue Daten ersetzt.

### Verbesserung der Darstellung der Datensätze

In der Datensatzdetailansicht wird nun die vom ILCD-Format übernommene Unterabschnittsüberschrift "LCI Method and Allocation" für EPD-Datensätze ausgeblendet, da es in diesem Bereich keine weiteren Untereinträge gibt.

Aufgrund eines Anzeigefehlers bei den Produktflussdatensätzen wurden in diesen die Materialeigenschaften nicht angezeigt, im Prozessdatensatz allerdings schon. Dieser Fehler ist nun behoben, sodass nun alle Materialeigenschaften wieder korrekt auch in den Produktflussdatensätzen angezeigt werden.

### Export von Datenbeständen aus soda4LCA

Beim Export von ganzen Datenbeständen aus soda4LCA werden standardmäßig nur die jeweils neuesten Versionen der im Datenbestand enthaltenen Datensätze (d.h. nur jeweils die Version mit der höchsten Versionsnummer) exportiert. Falls es in Einzelfällen erforderlich sein sollte, alle Versionen aller Datensätze zu exportieren, kann dies durch das Aktivieren einer entsprechenden Checkbox veranlasst werden (siehe Abbildung 25).

#### Verwalte Datenbestände

Löschen  ausgeblendete anzeigen Neuer Basis-Datenbestand

(1 of 1) 15 Einträge pro Seite (13 insgesamt)										
<input type="checkbox"/>	Typ	ID	Name	Organisation	Benutzer-Zugriffsrechte	Gruppen-Zugriffsrechte	Zugeordnete Datensätze	Exportieren		
<input type="checkbox"/>	Basis	default (Eintrag nicht lösbar)	Default root data stock	Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	ImportIBU		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	x_Inbox_thinkstep_1f		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	ImportTI		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	Inbox_thinkstep		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	InboxBauEPD		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	InboxIFT		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	logisch	OBD_150820		Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	logisch	OBD_ecoinvent	Datensätze basierend auf ecoinvent-Hintergrunddaten	Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	logisch	OBD_englisch	rein englischsprachige Datensätze	Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>
<input type="checkbox"/>	Basis	Referenzdaten	Referenzdaten für die ÖKOBAUDAT	Default Organization	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="p"/>	<input type="button" value="XML"/>	<input type="button" value="CSV"/>	<input type="button" value="Validieren"/>

Auch frühere Versionen exportieren

Abbildung 25: Exportoptionen für Datenbestände

### Bewegen von Datensätzen

In einer Datenbank wie der ÖKOBAUDAT, die mehrere tausend Datensätze enthält, kann es notwendig werden, Daten intern zu reorganisieren, ohne dass sich die nach außen veröffentlichten Daten (die typischerweise in einem logischen Datenbestand organisiert sind) ändern. Dabei kann es erforderlich werden, bestimmte – oder auch alle – Datensätze aus einem Basis-Datenbestand in einen anderen Basis-Datenbestand zu verschieben. Da eine solche Operation geeignet ist, die Integrität der Verknüpfungen zwischen den Datensätzen zu beeinträchtigen, sollte sie nur äußerst bewusst und mit größter Sorgfalt eingesetzt werden.

Das Verschieben von Datensätzen zwischen Basis-Datenbeständen wurde als neue Funktion in soda4LCA implementiert. In der Ansicht „Verwalte Prozesse“ (und allen weiteren entsprechenden Ansichten zur Verwaltung der einzelnen anderen Datensatztypen) kann diese Funktion nach dem Markieren der zu verschiebenden Objekte mittels der Tastenkombination Strg-Shift-M aktiviert werden.

**soda4LCA Administration** Ausgewählter Datenbestand: x\_Inbox\_thinkstep\_150818

Import/Export von Daten | Qualitätssicherung | Datenbestand | Verwalte Datensätze | Benutzer | Netzwerk | Globale Konfiguration

**Verwalte Prozesse**

Ausgewählte Einträge:    ältere Versionen ausblenden

Einträge: 401 (401 insgesamt) (Seite 1 von 27) <span style="float: right;">15 Einträge pro Seite</span>										
<input type="checkbox"/>	Name	(Unter-)Typ auswählen	Klassifizierung	Ort auswählen	Gültig bis	Version	Neuester alle	Basisbestand auswählen	zugewiesen zu	Importiert am
<input checked="" type="checkbox"/>	Abwasserrohr ABS UID: 9f0c1331-0b4f-4c52-a5fc-e42d25c801dd	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.1 Rohre / 6.1.02 Abwasserrohre	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input checked="" type="checkbox"/>	Abwasserrohr GFK UID: 15c6cb06-298c-4542-876a-1d44adfc0992	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.1 Rohre / 6.1.02 Abwasserrohre	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input checked="" type="checkbox"/>	Abwasserrohr PE-HD UID: cd5b784e-497d-4c76-abbd-d6887e1e986	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.1 Rohre / 6.1.02 Abwasserrohre	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Abwasserrohr PP UID: 795b4798-b745-4189-a2b8-5d5f37d8d490	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.1 Rohre / 6.1.02 Abwasserrohre	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Abwasserrohr PVC UID: e17f83b-6f6e-4ed9-a666-0c49682982e1	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.1 Rohre / 6.1.02 Abwasserrohre	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Acrylat Dichtmasse UID: b9272c24-9228-45b1-a2a3-d361abe0bb7f	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.7 Dichtmassen / 6.7.06 Acrylat	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Allteppich-Verbrennung in MVA inkl. Gutschrift UID: 97505f39-cf73-475a-a8d8-c2db219565b	generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.8 End-of-life-Prozesse Kunststoffe / 6.8.01 EoL allgemein	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Aluminium Profil UID: b0506e89-b76d-4002-a217-af1b38a303	generischer Datensatz	4 Metalle / 4.3 Aluminium / 4.3.02 Aluminiumprofil	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	
<input type="checkbox"/>	Aluminium-Flügelrahmenprofil, pulverbeschichtet UID: 66990642-726e-4483-abc3-	generischer Datensatz	7 Komponenten von Fenstern und Vorhangfassaden / 7.1 Rahmen / Profile / 7.1.05	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1	OBD_150820	

◀ Zurück zu OEKOBAU.DAT | Mein Profil | Passwort ändern | Logout (Benutzer: admin) soda4LCA 4.0.0-SNAPSHOT

Abbildung 26: Auswahl von Datensätzen

401 (401 insgesamt) (Seite 1 von 27) 15

(Unter-)Typ auswählen	Klassifizierung	Ort	Gültig bis	Neuester	Basisbestand auswählen	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 K... 6.1...				x_Inbox_thinkstep_1	
generischer Datensatz	6 Kunststoffe / 6.7 Dichtmassen / 6.7.06 Acrylat	DE	2018	01.00.073	true	x_Inbox_thinkstep_1

**Datensätze bewegen**

⚠ Sie beabsichtigen, Datensätze in einen anderen Basisdatenbestand zu verschieben.

Diese Aktion könnte die Konsistenz Ihres Datenbestandes ernsthaft gefährden und muß mit größter Sorgfalt ausgeführt werden.

Verwenden Sie diese Funktion nur, wenn Sie genau wissen, was Sie tun.

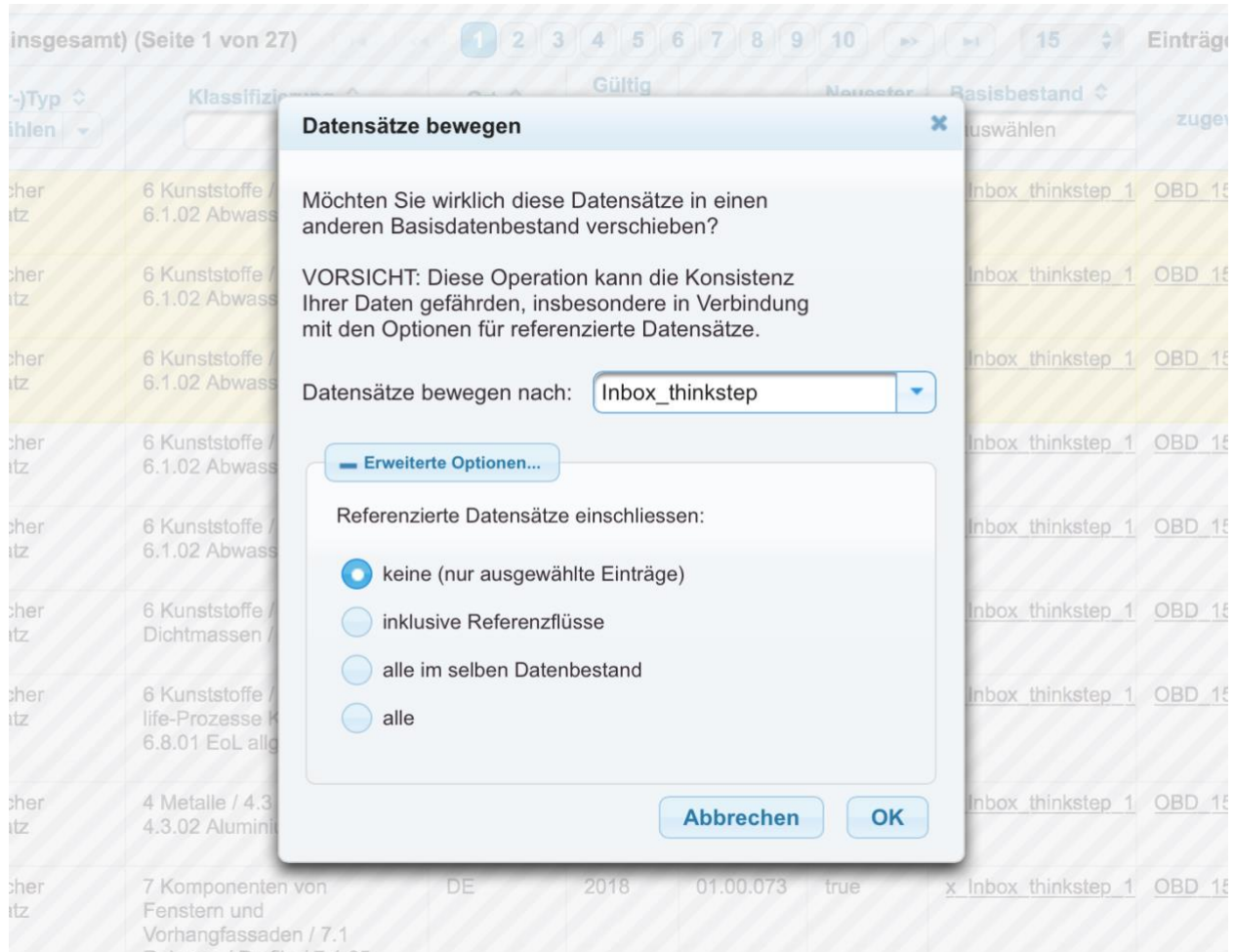
Trotzdem fortfahren?

Abbildung 27: Bestätigungsdialog zum Bewegen von Datensätzen



Daraufhin erscheint ein Warndialog, der den Nutzer auf die Notwendigkeit äußerster Sorgfalt beim Einsatz dieser Funktion hinweist.

Wird dieser Dialog vom Nutzer bestätigt, erscheint ein weiterer Dialog, mit dem der Zieldatenbestand ausgewählt werden kann. Darüber hinaus lässt sich die Option für den Einschluss referenzierter Datensätze (siehe nächster Abschnitt) verändern. Nach Bestätigung dieses Dialogs werden die ausgewählten Datensätze in den Zieldatenbestand verschoben. Eventuell bestehende Zuordnungen zu logischen Datenbeständen bleiben dabei bestehen.



**Abbildung 28: Dialog zum Bewegen von Datensätzen**

### Abhängigkeiten von Datensätzen

Werden mit einem Datensatz Operationen durchgeführt wie beispielsweise das Zuordnen zu einem (öffentlich sichtbaren) logischen Datenbestand oder das Verschieben in einen anderen Basis-Datenbestand (siehe vorangegangenes Kapitel), so ist es wichtig, dass referenzierte Sekundärdatensätze wie insbesondere der Produktflussdatensatz und auch verknüpfte Quellen- und Kontaktdatenätze ebenfalls zugewiesen bzw. bewegt werden, damit diese an der neuen Stelle ebenfalls entsprechend verfügbar sind.

Bisher war es dazu notwendig, diese Sekundärdaten manuell zuzuweisen, was bei großen Datenmengen und auch bei vielen Änderungen einen sehr hohen Aufwand bedeuten kann. Um dies zu vereinfachen, wurde in soda4LCA eine zusätzliche Funktion implementiert, welche es bei den Operationen „Zuweisen“,

„Zuordnung entfernen“, „Bewegen von Datensätzen“ und „Löschen von Datensätzen“ erlaubt zu wählen, ob und wenn ja welche referenzierten Objekte (z.B. Fluss-, Quellen-, Kontakt-, Flusseigenschaften- und Einheitengruppendatensätze) entsprechend mitbehandelt werden sollen. Dies schließt folgende Optionen ein (siehe Abbildungen):

- Nur die ausgewählten Objekte behandeln (Voreinstellung),
- Die jeweils referenzierten Produktflüsse (bei Prozessdatensätzen) einschließen,
- Alle referenzierten Datensätze aus demselben Basisdatenbestand,
- Alle referenzierten Datensätze einschließen (unabhängig davon, in welchem Basisdatenbestand sie liegen).



Abbildung 29: Bestätigungsdialog Zuweisen

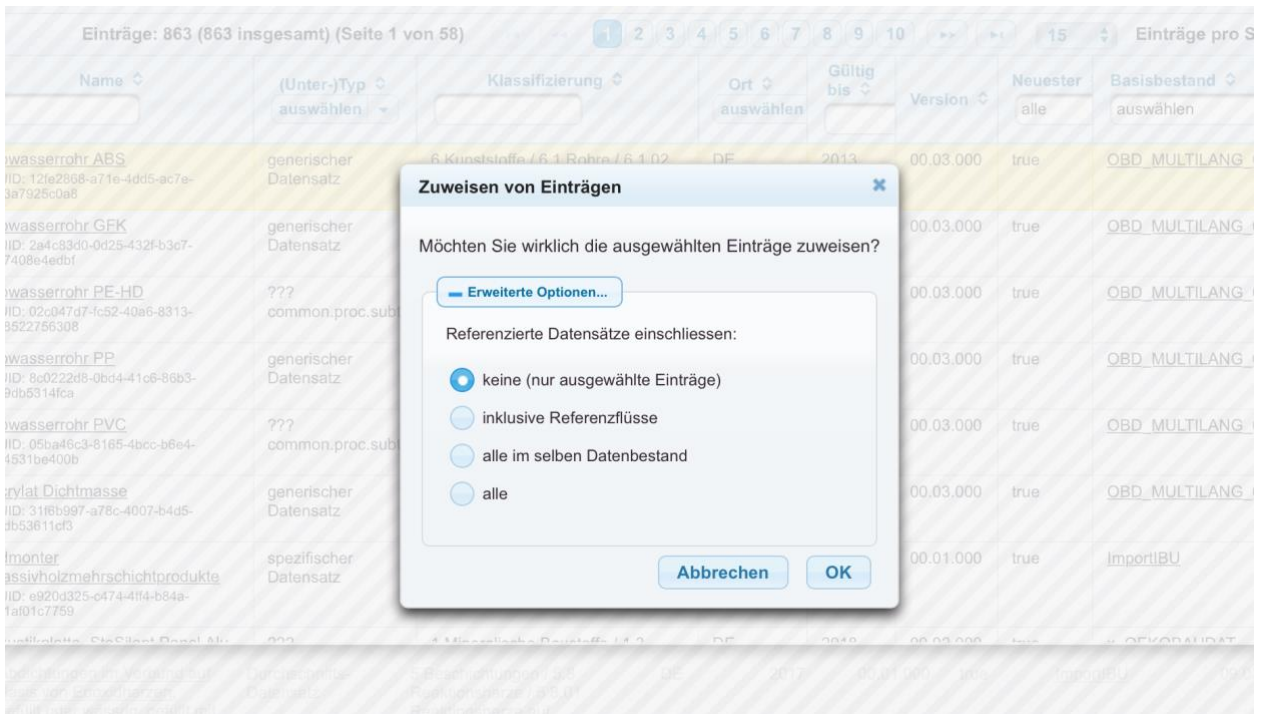


Abbildung 30: Bestätigungsdialog Zuweisen mit Optionen für Abhängigkeiten

Wenn die entsprechende Operation ausgeführt wurde, wird dem Nutzer eine Bestätigung angezeigt, auf welche konkreten Objekte die Aktion ausgeführt worden ist (siehe Abbildung).

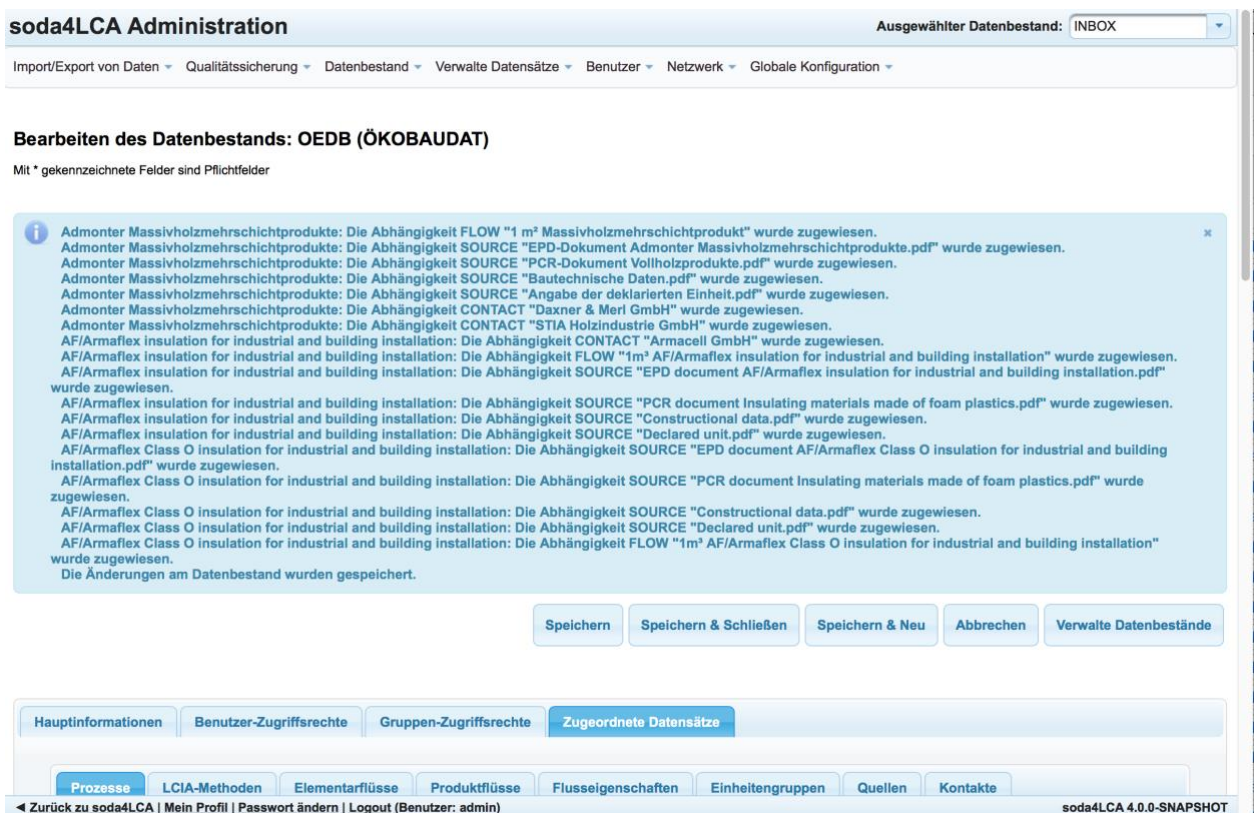


Abbildung 31: Bestätigung der Zuweisen-Aktion inkl. Abhängigkeiten

## **Zusammenfassung**

In Teil A des Projekts wurden die Softwarewerkzeuge zum Erzeugen und Verteilen der EPD-Daten weiter im Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit, Workflow-Unterstützung und Datenmanagement verbessert. Der EPD-Editor wurde von seiner ursprünglichen Form als openLCA-Plugin in eine eigenständig lauffähige Softwareanwendung überführt. Eine Unterstützung für die Erstellung von Daten in mehreren Sprachen wurde hinzugefügt.

EPD-Editor und soda4LCA wurden jeweils erweitert, um einen integrierten Workflow zur Pflege der ÖKOBAUDAT-Kategorien zu unterstützen. soda4LCA hat darüber hinaus erweiterte und neue Funktionen zur Datenverwaltung sowie diverse Fehlerbehebungen erhalten.

Zur Demonstration der multilingualen Datenerstellung und einer internationalen Vernetzung wurden bilinguale Beispieldaten erstellt. Zum Zweck der Demonstration einer Zusammenschaltung von verschiedenen Knoten mit EPD-Daten wurde eine entsprechende öffentlich verfügbare Serverumgebung eingerichtet. Unter Verwendung der o.g. Beispieldaten und zusätzlicher Einbindung der Knoten ÖKOBAUDAT und IBU.data kann in dieser Umgebung die verteilte Suchfunktion demonstriert werden. Dies wurde in einem kommentierten Screencast-Video dokumentiert.

Für die ÖKOBAUDAT-Website wurde eine neue Anzeigekomponente entwickelt und eingebunden, die eine umfassende Übersicht der in der ÖKOBAUDAT enthaltenen Datensätze bereitstellt und eine flexible Suche und Filterung nach diversen Kriterien bereitstellt.

Darüber hinaus wurde in diesem Projektteil technische Unterstützung für BBSR und Datenlieferanten geleistet.

## Projektteil B

### B1 Internet - Websitepflege

Die Webseite wurde laufend betreut, Korrekturen und neue Informationen werden direkt im Content Management System Typo3 umgesetzt. Die wesentlichsten Änderung am Internetauftritt der ÖKOBAUDAT in den ersten beiden Projektabschnitten war die Umsetzung des im Projekt „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42) erarbeiteten Konzepts für die neuen Datenbestände (Konzept, Anlage 10a).

Neue oder aktualisierte Dokumentationen (Validierungswerkzeuge inklusive Dokumentation, Grundsätze etc.) zur ÖKOBAUDAT werden laufend auf der Webseite untergebracht. Für das neue ÖKOBAUDAT-Release im November 2017 wurden alle erforderlichen Informationen gesammelt und auf die Website gestellt,

In den internen Bereichen der „WG InData“ und des Anwenderkreises werden laufend aktuelle Unterlagen eingestellt. Die Bugs beim Log-In den Arbeitsbereichen „WG InData“ und „Anwenderkreis“ wurden behoben. Ein neuer interner Bereich für die Working Group „BIM-LCA“ wurde eingerichtet (siehe auch Projektteil A).

Sämtliche Änderungen wurden ins Englische übersetzt.

Im Rahmen des Projekts wurden außerdem vom Projektpartner IBO Überlegungen zur Neustrukturierung des Internetauftritts angestellt (siehe Anlage 10b). Dieses enthält auch eine Befragung der Anwender beim Download der Datenbank zur Weiterverwendung der ÖKOBAUDAT-Daten.

### B2 Handbuch

Im Projekt wurde ein Handbuch (Anlage 11) als Erläuterungsdokument zur ÖKOBAUDAT-Datenbank erstellt, das die notwendigen technisch/formalen Informationen und Regeln zu den ÖKOBAUDAT-Datensätzen liefert – unabhängig von den inhaltlich-methodischen Anforderungen an EPD-Programme und EPD-Daten, welche im Dokument *Grundsätze zur Aufnahme von Ökobilanzdaten in die Online-Datenbank ÖKOBAUDAT (siehe auch Kapitel B3a)* zu finden sind.

Mit dem „ÖKOBAUDAT-Handbuch“ sollten zwei Ziele erreicht werden:

1. Nachschlagewerk, das v.a. für intern (aber auch für extern) alle relevanten technischen Regeln zur den ÖKOBAUDAT-Datensätzen zusammenfasst. Neue Vereinbarungen sollen laufend eingearbeitet werden.
2. Anleitung für die Anlieferung von Datensätzen und den Umgang mit den bereitgestellten Tools, Schnittstellen etc (Exzerpt aus dem Gesamtwerk).

Das Handbuch enthält auch die in der Leistungsbeschreibung gewünschten Festschreibungen zum Umgang mit nicht mehr gültigen Datensätzen.

Sowohl eine deutsche als auch eine englische Kurzfassung wurden in Form einer Broschüre erstellt (siehe B6 Öffentlichkeitsarbeit).

#### Konzept zur Eingliederung und weiteren Bearbeitung des ÖKOBAUDAT-Handbuchs

Das Handbuch liegt derzeit in Form eines Sammelwerks aller relevanten technisch formalen Regeln vor. Es stellt den derzeitigen Stand der Beschlussfassungen und Entwicklungen rund um die ÖKOBAUDAT dar und gliedert sich in die Kapitel Datenformat, Umweltindikatorwerte Datenmanagement, Browsen in

der Online-Datenbank und Datenaustausch. In der Weiterbearbeitung des Handbuchs ist zu berücksichtigen, dass

1. laufend neue Beschlüsse gefällt werden und Neuentwicklungen von statten gehen – daher eine laufende (i.e. mehrmals unterjährige) Anpassung erforderlich sein wird.
2. sich das Handbuch an unterschiedliche Akteure der ÖKOBAUDAT (Datenlieferanten, Datenbezieher, Website-Besucher, ÖKOBAUDAT-Betreiber und –Redakteure) richtet, welche zu unterschiedlichen Anlässen das Handbuch befragen müssen.
3. es weitere Instrumente und Programme wie z.B. den EPD Editor oder das Validierungstool gibt, welche im engen Zusammenhang mit der ÖKOBAUDAT stehen.

Ad 1: Zur Herausforderung der laufenden Aktualisierung gibt es grundsätzlich drei mögliche Herangehensweisen:

- a) Ergänzungsblatt mit unterjährigen Neuerungen, das z.B. einmal jährlich in eine neue Version des Handbuchs eingearbeitet wird.
- b) Laufende Aktualisierung im Sammelwerk selbst mit deutlicher Kenntlichmachung der Änderungen durch einen Vorspann und/oder durch Hervorhebung des geänderten Textes selbst.
- c) Sammeln der laufenden Beschlüsse und Entwicklungen und periodisches (z.B. jährliches) Update des Handbuchs.

Ad 2: Den unterschiedlichen Akteuren als Zielgruppe begegnet das Handbuch in seiner derzeitigen Form, indem es möglichst allgemein verständlich die relevanten Inhalte darstellt. Zusätzlich gibt es detailliertere Anleitungen und Erklärungen in eigenen Dokumenten (Tabelle und FAQs zum Datenformat, Bedienungsanleitung zum Validierungstool, etc.), auf die im Handbuch verwiesen wird. Das scheint eine sehr gangbare Lösung zu sein, da dadurch die Verantwortlichkeit für das Handbuch beim BBSR selbst oder bei einem beauftragten Generalisten liegen kann, die sehr fachspezifischen Anleitungen für die angelagerten Tools dagegen von den jeweiligen Entwicklern kompetent angepasst werden können. Nicht alle Zielgruppen benötigen alle Informationen des Sammelwerks und v.a. nicht immer. Mit ca. 20 bis 30 Seiten ist das Handbuch derzeit noch sehr übersichtlich und die gesuchten Informationen sollten schnell gefunden werden. Insbesondere findet man die Quellen und Links zu weiterführenden Tools und Anleitungen. Weder eine Zergliederung des Handbuchs noch eine Zusammenfassung mit den Anleitungen zu den angelagerten Tools erscheint daher derzeit als sinnvoll.

Ein wesentliches Beiwerk des Handbuchs ist derzeit die detaillierte Beschreibung des ILCD+EPD-Datenformats. Wie aus Anlage 14 ersichtlich, handelt es sich hier um eine recht umfassende Tabelle, die zusätzlich von FAQs begleitet wird. Darüber, ob eine Aufgliederung in Form von Info-Texten direkt in der ÖKOBAUDAT eine höhere Benutzerfreundlichkeit bringen würde, gibt es unterschiedliche Auffassungen. Der Vorteil von Infefeldern wäre die direkte Auffindbarkeit, der Nachteil die schlechtere Kommunizierbarkeit des ILCD+EPD-Datenformats in seiner ganzen Fülle.

Ad 3: Im engen Zusammenhang mit der ÖKOBAUDAT stehende Instrumente und Programme wie z.B. der EPD Editor oder das Validierungstool sind im Handbuch zwar erwähnt, die Dokumentation und Anleitung zu diesen Tools befinden sich aber in eigenständigen Dokumenten. Dies erleichtert die laufende Aktualisierung des Handbuchs (siehe auch vorherigen Punkt). Wichtig ist in weiterer Folge die Kommunikation der Beschlüsse und laufenden Entwicklungen rund um die ÖKOBAUDAT an die entsprechenden Stellen.

Zusammenfassend ergibt sich aus den Betrachtungen, dass das Handbuch in der derzeitigen Form als allgemein verständliches Sammelwerk der wesentlichen Inhalte mit Verweis auf weiterführende detailliertere Erklärungen und Anleitungen den Anforderungen der ÖKOBAUDAT-Anwender und der laufenden Überarbeitung am besten gerecht wird. Die Integration in die Website kann zunächst als pdf erfolgen, mittelfristig wäre zu überlegen, ob nicht eine direkte online-Textdarstellung (wiki o.ä.) bedienerfreundlicher wäre. Die über das Handbuch hinausgehende detaillierte Beschreibung des ILCD+EPD-Datenformats erfolgt derzeit über eine Tabelle und FAQs. Eine Verortung der entsprechenden Texte in Form von Infocfeldern direkt beim Datenfeld könnte angedacht werden, den Autoren scheint aber auch in diesem Zusammenhang eine zusammenhängende Darstellung ggf. als online-Glossar als zielführender und v.a. besser wart- und kommunizierbar.

Das Handbuch sollte jedenfalls immer den aktuellen Stand enthalten und laufend aktualisiert werden, aus Sicht der Autoren vorzugsweise direkt im Sammelwerk (mit nachvollziehbaren Änderungen und Versionierungen).

### **B3 Grundsätze und Stichprobenprüfungen**

Betrifft folgende Kapitel der Leistungsbeschreibung (Anlage 1):

- B3a Anpassung und Fortführung "Grundsätze zur Datenaufnahme" und "Antragsformular"
- B3d Weiterentwicklung der Stichprobenprüfung für Daten internationaler Datenbanken
- B3ff Prüfung von Anträgen zur Datenaufnahme

In die „Grundsätze“ (Anlage 12) wurden folgende Neuerungen eingearbeitet:

- das im Projekt „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42) erarbeitete Konzept der Erweiterten Datenbestände (ecoinvent, rein englischsprachige Datensätze)
- Neues Konzept zu Datenkategorien und Datensatztypen
- Beschreibung „generische Datensätze“
- Präzisierung von Zusatzanforderungen (End-of-life, Indikator „Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen“)

Auf Basis der Stichprobenprüfung im Rahmen der neuen ÖKOBAUDAT Auflage wurden die Checklisten für die Stichproben aktualisiert (Anlage 13 „Prüfbericht“).

Die Checklisten wurden um eine Richtlinie zur Durchführung der Stichprobenprüfung erweitert (Anlage 19).

Im Projektzeitraum wurden zwei Anträge um Datenaufnahme gestellt. Der Antrag des DTI (EPD Dänemark) konnte zu keinem positiven Abschluss geführt werden, da der Antragsteller die nachgeforderten Unterlagen nicht nachreichte. Zu einem positiven Abschluss konnte der Antrag von KIWA BCS Öko Garantie GmbH – Ecobility Experts um Aufnahme von sechzehn EPD von Geotextilien gebracht werden. Alle übermittelten Ökobilanzdaten der Antragsstelle wurden zur Veröffentlichung freigegeben.

Die weitere Prüfungstätigkeit umfasste die Stichprobenprüfung der für das ÖKOBAUDAT-Release 2017 eingereichten Datensätze.

### **B4a Standards und Regeln für eine internationale Datenstruktur**

Betrifft folgende Kapitel der Leistungsbeschreibung (Anlage 1):

- B3b Internationalisierung
- B3b Regelungen zum Umgang mit Daten aus internationalen Datenbanken
- B3c Konzepte für eine Internationalisierung
- B3e Erläuterungen zur offenen Datenbank-Struktur und Kommunikation
- B4c Standards und Regeln für eine internationale Datenstruktur

Wesentliche Themen der internationalen Datenbankstruktur sind

1. allgemein: Datenformat, Datenqualität und Datenprüfung sowie Transparenz und
2. spezifischer: die Regeln für die EPD, einschließlich der verwendeten Wirkungsabschätzungsmethoden und Performanceindikatoren, Abschneide- und Modellierungsregeln.

Zunächst einmal ist **Datenqualität** nach ISO 14040 keine inhärente Eigenschaft von Studien oder auch Datensätzen, sondern die Fähigkeit, gestellte Anforderungen zu erfüllen. Die Datenqualität ändert sich damit mit den gestellten Anforderungen<sup>5</sup>. Die gestellten Anforderungen verschiedener Akteure werden sich im Allgemeinen unterscheiden.

Aus dieser Erkenntnis heraus wird in UNEP GLAD derzeit ein flexibles System für den Zugriff auf LCA Datensätze geschaffen, in dem Nutzer Anforderungen spezifizieren können. Das System findet die Datensätze, die diese Anforderungen am besten erfüllen, und stellt diese dem Nutzer zur Verfügung. Das System wird derzeit vom Projektpartner GreenDelta gemeinsam mit ecedi<sup>6</sup>, Paris, entwickelt; eine erste Version ist für Beginn 2018 geplant.

Über die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für eine Internationalisierung wurde regelmäßig in den Teamsitzungen gesprochen. Mit der Aufstellung von Regeln zum Umgang mit Daten aus internationalen Datenbanken im Rahmen der ÖKOBAUDAT (nationale ÖKOBAUDAT/BNB und zusätzliche Daten) wurde begonnen. Diese sollen auch gemeinsame Mindestanforderungen hinsichtlich Informationen, Regeln, Verifizierungsprozesse, Prüfprozeduren, Transparenz an Informationen etc. beinhalten (B4 Standards und Regeln). Die entsprechenden Inhalte und Konzepte der ÖKOBAUDAT werden schrittweise für die WG InData und potenzielle neue internationaler Partner aufbereitet. Im ersten Schritt wurden Tabellen erstellt, in der die wesentlichen Inhalte und Anforderungen der ÖKOBAUDAT übersichtlich zusammengestellt und anderen Programm- und Datenbankbetreibern gegenübergestellt werden.

Auf dem Treffen der InData Arbeitsgruppe im Juni 2017 in Tromsø, Norwegen wurden vorgestellt und diskutiert:

- Konzepte für eine Internationalisierung gemäß der Arbeiten in TEIL A (Strategiepapier, Einpflegen der Inhalte und Anforderungen in die Dokumente und Internetseiten der ÖKOBAUDAT)
- Erläuterungen zur offenen Datenbank-Struktur und Kommunikation
- Die Ergebnisse der UNEP Global LCA Data Access Initiative und der UNEP Shonan Guidance Principles. beispielsweise zur Interoperabilität von Daten, Datenqualität, Qualitätssicherung.

Vortragsfolien finden sich in Anlage 15.

Ein wesentlicher Durchbruch wurde im darauf folgenden Meeting am 10. Oktober in Berlin erzielt. Hier

---

<sup>5</sup> Ciroth, A., Vigon, B.: Meta-Data Needs Assessment – Element 1, WG3 of the International Forum on LCA Cooperation, version 3, 2016, für UNEP/SETAC

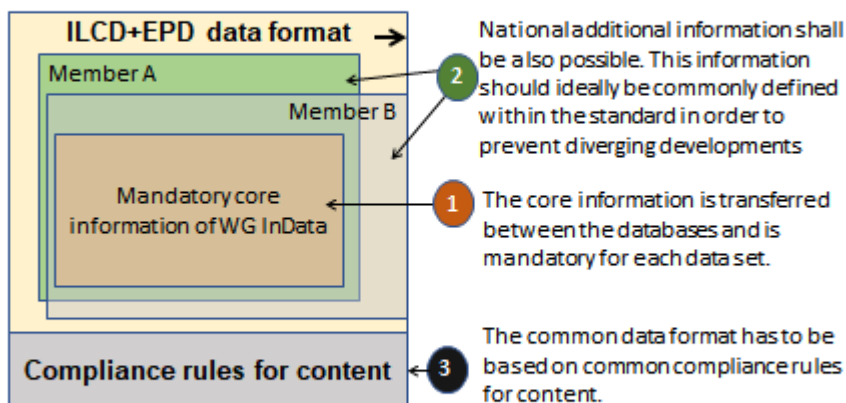
<sup>6</sup> <https://www.ecedi.fr/>



wurde das EPD+ILCD data format im Detail besprochen und mit den bis dahin erzielten Ergebnissen verabschiedet. In der Folge wurden die offenen Punkte des ILCD+EPD Datenformats von einer Kleingruppe weiterbearbeitet und für die endgültige Verabschiedung beim nächsten InData Arbeitsgruppentreffen im März 2018 in Madrid vorbereitet (siehe Anlage 14 – bereits in der mit InData bearbeiteten Form).

Als Bestandteil des ILCD+EPD-Datenformats wurde bei jedem Datenfeld eine Anweisung aufgenommen, ob die Deklaration optional oder verpflichtend ist. Nur der verpflichtende Teil des ILCD+EPD-Datenformats ist somit zuverlässiger Bestandteil der Produktdeklarationen der unterschiedlichen Partner. Des Weiteren wurde bisher nur die ÖKOBAUDAT als Grundlage für die Definition des ILCD+EPD Datenformats herangezogen. Es ist davon auszugehen, dass andere Datenbanken weitere Informationen deklarieren, die bisher nicht in die Diskussion einbezogen wurden. Idealerweise sollten auch diese zusätzlichen nationalen bzw. programmspezifischen Anforderungen ins ILCD+EPD-Datenformat übergeführt werden. Dies ist in Abbildung 32 veranschaulicht.

## 2. ILCD+EPD Data Format Hierarchy



**Abbildung 32: Veranschaulichung zur unterschiedlichen Handhabung der optionalen Bestandteile des ILCD+EPD-Datenformats**

In der Tabelle in der Anlage 20 wurden zunächst für intern die über das ILCD+EPD-Datenformat hinausgehenden Regeln der ÖKOBAUDAT zusammengestellt und um weitere spezifische Regeln der Bau EPD GmbH und baubook ergänzt. Die Anforderungen sind strukturiert in:

- Beschreibung des Programms (Tabellenblatt „Description“)
- Anforderungen an die Verifizierung (Tabellenblatt „Verification“)
- Rechenregeln (Tabellenblatt „Calculation rules“)
- Anforderungen an die formale Datenqualität (Tabellenblatt „Formal data requirements“)
- Validierung von Daten (Tabellenblatt „Validation Date“)

Diese Tabelle kann als Leitfaden für die weiteren Diskussionen mit InData dienen.

## **B4b Sonstige Beratung**

Beratende Tätigkeit im (vorgesehenen geringen) Umfang zu Normen (Darstellung des GWP, Module B2-B4, Modul D), Entwicklungen bei der ECO-Plattform und Programmbetreibern.

## **B5 Dokumentation**

- Siehe alle anderen Themenbereiche

## **B6 Öffentlichkeitsarbeit**

Eine Broschüre "ÖKOBAUDAT – Grundlage für die Gebäudeökobilanzierung" wurde erstellt und auf die Website gestellt (<http://www.oekobaudat.de/fileadmin/downloads/0039bf170209mh1.pdf>).

Je ein Paper

- "International EPD data network – demonstration project for an open international online database structure" wurde bei der "World Sustainable Built Environment Conference 2017 Hong Kong Transforming Our Built Environment through Innovation and Integration: Putting Ideas into Action. 5-7 June 2017" eingereicht und angenommen (Anlage 6a und 6b).
- "How LCA and EPD are used for implementing Green Public Procurement in the construction sector in Germany" bei der "Life Cycle Management Conference 2017", 3-6 September 2017 in Luxemburg (Anlage 16).

wurde eingereicht und angenommen.

Für die WSBE in HongKong wurde auf Basis eines bestehenden Posters ein Poster zum Thema LCA erstellt (Entwurf Anlage 17, ausgestellt bei Grafikbüro).

## **Zusammenfassung**

In Teil B des Projekts wurde ein Handbuch zur ÖKOBAUDAT-Datenbank erstellt, das die notwendigen technisch-formalen Informationen und Regeln zu den ÖKOBAUDAT-Datensätzen liefert. Das Handbuch richtet sich an die unterschiedlichen Akteure (Datenlieferanten, Datenbezieher, Website-Besucher etc.) der ÖKOBAUDAT und soll laufend aktualisiert werden. Es liegt derzeit als allgemein verständliches Sammelwerk der wesentlichen Inhalte vor und verweist themenspezifisch auf weiterführende detailliertere Erklärungen und Anleitungen vorwiegend zu ausgelagerten Werkzeugen wie z.B. den EPD Editor und das Validierungstool. Die über das Handbuch hinausgehende detaillierte Beschreibung des ILCD+EPD-Datenformats erfolgt derzeit über eine Tabelle und FAQs. Die Integration in die Website soll zunächst als pdf erfolgen, mittelfristig ev. direkt in die online-Plattform eingebunden werden.

In die „Grundsätze zur Aufnahme von Daten in die ÖKOBAUDAT“ wurden folgende Neuerungen eingearbeitet:

- das im Projekt „ÖKOBAUDAT und Europa“ (SWD - 10.08.17.7-16.42) erarbeitete Konzept der Erweiterten Datenbestände (ecoinvent, rein englischsprachige Datensätze)
- Neues Konzept zu Datenkategorien und Datensatztypen
- Beschreibung „generische Datensätze“
- Präzisierung von Zusatzanforderungen (End-of-life, Indikator „Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen“)

Im Projektzeitraum wurden zwei Anträge um Datenaufnahme gestellt, wovon einer zu einem positiven Abschluss gebracht werden konnte. Die weitere Prüfungstätigkeit umfasste die Stichprobenprüfung der

für das ÖKOBAUDAT update eingereichten Datensätze. Auf Basis der Stichprobenprüfung im Rahmen der neuen ÖKOBAUDAT Auflage wurde die Checklisten für die Stichproben aktualisiert und um eine Richtschnur zur Durchführung der Stichprobenprüfung erweitert.

Mit der Aufstellung von Regeln zum Umgang mit Daten aus internationalen Datenbanken im Rahmen der ÖKOBAUDAT (nationale ÖKOBAUDAT/BNB und zusätzliche Daten) wurde begonnen. Diese sollen auch gemeinsame Mindestanforderungen hinsichtlich Informationen, Regeln, Verifizierungsprozesse, Prüfprozeduren, Transparenz an Informationen etc. beinhalten. Die entsprechenden Inhalte und Konzepte der ÖKOBAUDAT werden schrittweise für potenzielle internationaler Partner aufbereitet. Im ersten Schritt wurden Tabellen erstellt, in der die wesentlichen Inhalte und Anforderungen der ÖKOBAUDAT übersichtlich zusammengestellt und anderen Programm- und Datenbankbetreibern gegenübergestellt werden. Von der Arbeitsgruppe InData für ein internationales Datenbanknetzwerk wurde das EPD+ILCD data format geringfügig adaptiert und übernommen.

Eine Broschüre " ÖKOBAUDAT – Grundlage für die Gebäudeökobilanzierung" wurde erstellt.

Die Projekthinhalte und –ergebnisse wurden bei der "World Sustainable Built Environment Conference 2017 in Hong Kong und bei der "Life Cycle Management Conference 2017", 3-6 September 2017 in Luxemburg vorgestellt.

## **Veranstaltungen, Interne Besprechungen (AG, AN)**

### **Projektinterne Meetings**

Das **Auftaktgespräch** fand wie geplant am 23. August 2016 in Berlin statt (Dr. Tanja Brockmann / Stephan Rössig seitens BBSR und Oliver Kusche / Hildegund Figl seitens AN). Im Gespräch wurden Formalitäten geklärt und die Leistungsbeschreibung durchbesprochen. Es wurden regelmäßige Projektbesprechungen vereinbart und dass ein gemeinsamer Bericht der Bietergemeinschaft abzugeben sei.

Der **1. Workshop** zum vorliegenden Projekt wurde am 21. Oktober 2016 in Berlin abgehalten (Teilnehmer wie Auftaktgespräch + Andreas Ciroth, Themen: bisher geleistete Arbeiten, offene Punkte, internationale Vernetzung, Zeitplan). Internationale Datenlieferanten oder Anwender wurden in Absprache zwischen AG und AN noch nicht eingeladen.

Der **2. Workshop** fand am 24.5. in Berlin statt. Themen: Projektstand EPD Editor und Neue Oberfläche ÖKOBAUDAT, offene Aufgaben, offene Fragen / Probleme für weitere Projekte, Datenqualität und Planung WG InData Meeting.

Es fanden regelmäßig Besprechungen und Telefonkonferenzen zwischen AN und AG statt.

### **Sonstige Veranstaltungen**

Im Juni 2017 hielt H. Figl im Rahmen der WSBE17 in Hong Kong einen Vortrag zum Thema „International EPD data network – demonstration project for an open international online database structure“.

Anfang September vertrat O. Kusche ÖKOBAUDAT bei der LCM in Luxemburg mit einem Poster.

### **WG InData**

- 13. September 2016 in Kopenhagen.
- 16. Februar in Wien 2017

- 14. – 15. Juni 2017 in Tromsø

Inhalte siehe Kapitel „B4a Standards und Regeln für eine internationale Datenstruktur“

Beim Meeting wurde außerdem beschlossen, einen Workshop zum **Thema „BIM and LCA“** zu veranstalten, welcher am 15. Februar in Wien stattfand. Der AN hat in Abstimmung mit dem AG eine Agenda erstellt, potenzielle Teilnehmer identifiziert und eingeladen sowie die Tagung vor Ort organisiert. Die wesentlichen Ergebnisse des Workshops wurden zusammengefasst (siehe Anlage 18). Am 16. Februar fand dann das eigentliche Treffen der InData WG statt. Dazu wurde ein Protokoll verfasst und mit dem AG rückgesprachen.

### **ÖKOBAUDAT-Anwenderkreis**

Am 20. Oktober 2016 wurden im Rahmen des **ÖKOBAUDAT Anwenderkreises** das neue Validierungswerkzeug, die Beschreibung der Datensatztypen für das Handbuch und die aktualisierten Grundsätze vorgestellt (siehe auch Anlagen 10 und 11) und das Protokoll erstellt. In den weiteren Sitzungen des ÖKOBAUDAT Anwenderkreises am 23. März 2017 und am 10. Oktober 2017 wurden die vorgestellten Inhalte weiter diskutiert und verabschiedet.

## **5. Schlussfolgerung und Ausblick**

Eine wichtige Erkenntnis aus dem Demonstrationsprojekt hinsichtlich der Internationalisierung von Kategorien ist, dass für ein bestimmtes Categoriesystem (wie z.B. die ÖKOBAUDAT-Kategorien) idealerweise von jedem Knoten ein Kategoriefile in englischer Sprache vorgehalten wird. Bei der Suche kann der suchende Knoten dieses File anfordern und dem Benutzer die Kategorien in englischer Sprache präsentieren, wobei ein Mapping durch die Kategorie-Identifizierer (Gliederungsnummern) stattfindet. Darüber hinaus kann im Rahmen einer verteilten Suche über mehrere Knoten der Fall auftreten, dass ein Datensatz von mehreren Knoten als Suchergebnis zurückgegeben wird. Dies betrifft beispielsweise Datensätze, die sowohl in der ÖKOBAUDAT als auch in der Datenplattform des IBU (IBU.data) veröffentlicht sind. Um für die Nutzer hierbei sowohl Transparenz als auch Übersichtlichkeit herzustellen, wird empfohlen, solche Einträge zukünftig zwar nur einmal im zusammengefassten Suchergebnis aufzuführen, aber die Herkunft von unterschiedlichen Knoten dabei zu kennzeichnen, in dem in der Spalte „Herkunft“ bzw. „Knoten-ID“ alle Ursprungsknoten aufgeführt werden.

**Suche Prozess-Datensätze**

**Suchergebnisse**

[Zurück zum Suchformular](#)

(1 of 1) 5 Einträge pro Seite (23 insgesamt)					
Name	Ort	Klassifizierung	Referenzja	Gültig bis	Knoten-ID
<a href="#">ISOCELL Cellulose fibre insulation material</a>	AT	Dämmstoffe / Zellulosefaser / Zellulose-Einblas-Dämmstoff	2014	2019	<a href="#">ATLANTIS</a>
<a href="#">ISOFEX mineral wool</a>	ES		2015	2018	<a href="#">ELBONIA</a>
<a href="#">Aluminium wing frame profile, thermically isolated, powder coated; 1,51 kg/m</a>	DE	Komponenten von Fenstern und Vorhangfassaden / Rahmen / Profile / Aluminium thermisch getrennt	2005	2013	<a href="#">OEKOBAU.DAT</a>
<a href="#">Aluminium frame profile, thermically isolated, powder coated; 1,43 kg/m</a>	DE	Komponenten von Fenstern und Vorhangfassaden / Rahmen / Profile / Aluminium thermisch getrennt	2005	2013	<a href="#">OEKOBAU.DAT</a>

**Abbildung 33: Mögliche Darstellung der Suchergebnisse im internationalen Datenverbund**

Als neue Anforderung für zukünftige Erweiterungen der Netzwerkfunktionalität kann darüber hinaus die optionale Einschränkung von eingehenden Suchanfragen auf einen oder mehrere bestimmte Datenbestände benannt werden.

Nachdem nun das ILCD+EPD-Datenformat in der WG InData festgelegt wurde, sind im nächsten Schritt Termine für die Umsetzung des Formats bei den einzelnen Mitgliedern festzulegen. Des Weiteren sind Prozessabläufe und Zuständigkeiten für die zukünftig notwendigen Adaptierungen des Datenformats festzuhalten. Unter anderem wurde bisher nur die ÖKOBAUDAT als Grundlage für die Definition des ILCD+EPD Datenformats herangezogen. Es ist davon auszugehen, dass andere Datenbanken weitere Informationen deklarieren, die bisher nicht in die Diskussion einbezogen wurden. Idealerweise sollten auch diese zusätzlichen nationalen bzw. programmspezifischen Anforderungen ins ILCD+EPD-Datenformat übergeführt werden.

Im nächsten Schritt müssen Regeln zur Sicherung der Datenkonformität und Datenqualität vereinbart werden. In den InData Arbeitstreffen wurde Einigung über das zu verwendende Datenformat erzielt: ILCD+EPD, eine Erweiterung des ILCD Formats. Das ist positiv und vereinfacht den Zugriff auf verschiedene Datensätze, das Format wird bisher allerdings nur von GaBi und EPD Editor und über den EPD Editor auch durch openLCA unterstützt. Die Einigungen zum ILCD+EPD Datenformat betreffen derzeit vor allem „low hanging fruits“, wie beispielsweise ID Nummer und Name der Datensätze sowie Namen der Indikatoren.

Definition in Technical Specification	Display Order	Field name (EN)	Data type (EN)	Definition and explanation (EN)	Requirement for						
					WG InData compliance construction EN 15804	baubook	EPD International	EPD Norge	IBU.data	ÖKOBAUDAT	openBAP
EPD	45	UUID of data set	UUID	Automatically generated Universally Unique Identifier of this data set. Together with the "Data set version", the UUID	m	m	m	m	m	m	m
EPD	6	Name	Text	General descriptive and specifying name of the product/system.	m	m	m	m	m	m	m
EPD	9	Classification		Hierarchical classification of the product/system. Classification information can be given for an arbitrary number of classification systems.	m	m	m	m	m	m	m
EPD	10	General comment on data set	Text	If relevant: General information about the data set, including e.g. general quality statements (internal, not reviewed) as well as information sources used. Note: Please fill in only central aspects ("synopsis of dataset") and avoid overlapping entries with "Advice on data set use".	o	o	o	o	o	o	o

Abbildung 34: Ausschnitt aus der Excel-Tabelle zur Abstimmung des ILCD+EPD-Datenformats

Es ist zu erwarten, dass es für andere Fragen weit schwieriger wird, Einigkeit über verschiedene EPD Systeme zu erzielen, s.a. die Zusammenstellung in Product Category Rule Development Initiative 2013<sup>7</sup>. Zu diesen Fragen werden unter anderem zählen:

- verwendete Wirkungsabschätzungsmodelle, mit Version
- verwendete Hintergrunddaten mit Alter
- Regeln für die Modellierung einzelner Phasen
- angewendete Qualitätssicherung

Letztlich werden insbesondere diejenigen Festlegungen in EPDs schwierig zu harmonisieren sein, die eine Auswirkung auf das Ergebnis der EPD haben. Da EPDs typischerweise als voll aggregierte Datensätze veröffentlicht werden, ist eine nachträgliche Änderung ohne Zugriff auf die Hintergrundberichte der EPDs nach derzeitigem Stand nicht möglich. Das ist unbefriedigend und erschwert eine nicht überwiegend formale Harmonisierung der EPDs.

Innerhalb eines EPD-Systems stellt sich die Frage nach dem Umgang mit verschiedenen Versionen der Kategorieregeln und mit Datensätzen die sich auf verschiedene Versionen der Kategorieregeln bzw. Normen beziehen. Zwar gelten EPDs im Allgemeinen, entsprechend den Vorgaben von ISO 14025, für einen begrenzten Zeitraum und sind anschließend zu aktualisieren (oder eben nicht mehr gültig). Bei dieser Aktualisierung ist natürlich dann auch eine neue Version der Kategorieregeln zu berücksichtigen. Es gibt jedoch beispielsweise in der aktuellen Version der ÖKOBAUDAT Datensätze, die entsprechend ihrer eigenen Kategorieregeln nicht mehr gültig sind. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Versionen der Kategorieregeln werden dann größer sein, wenn sich die Regeln auf unterschiedliche Versionen der EN15804 beziehen, wo sich zum Beispiel die zu verwendenden Charakterisierungsfaktoren zwischen den Versionen geändert haben. Dies führt dazu, dass sich selbst innerhalb einer Datenbank, also innerhalb der Datensätze eines Datenproviders, Datensätze vorhanden sind, die sich methodisch unterscheiden und damit inkonsistent sind.

Aus dieser Situation scheinen für die Harmonisierung, Zusammenführung und Austausch von EPD Datensätzen drei verschiedene Auswege möglich, die im Folgenden – aufbauend auf den bisherigen

<sup>7</sup> US EPA 2013: Product Category Rule Development Initiative: Guidance for Product Category Rule Development, <http://www.pcrguidance.org>

Arbeiten im Projekt sowie auf einer Analyse internationaler Projekte zur Datenqualität und von Anforderungen verschiedener Akteure – kurz vorgestellt werden:

1. Ignorieren der inhärenten Unterschiede der EPDs, Konzentration auf formale Korrektheit (Format, Pflichtfelder in Konsenstabelle InData 8. Treffen)
2. Vereinbaren einer einheitlichen Modellierung für alle EPDs, Sicherstellen einer einheitlichen Modellierung über verschiedene EPDs, Aufnahme nur derjenigen EPDs in das InData Netzwerk, die eine einheitliche Modellierung aufweisen, eventuell über ein
3. Flexible Modellierung auf Grundlage von ausreichenden Informationen, die zu den EPDs als Ergänzung zur eigentlichen EPD verfügbar sind.

**Die erste Option** ist inhaltlich unbefriedigend; auch wenn Nutzer der EPDs möglicherweise kaum Zweifel an der Korrektheit und Stimmigkeit der EPDs haben werden, sofern sie in einem allgemein als glaubwürdig eingestuften System verfügbar sind. Die EPDs sind in dieser Option tatsächlich nicht konsistent und korrekterweise nur sehr eingeschränkt zusammen verwendbar, der Sinn eines Netzwerks zum Austausch und zur Zusammenführung von EPD Datensätzen ist damit etwas fragwürdig.

**Die zweite Option** ist schwierig in der praktischen Anwendung. Sie wird oft von LCA Netzwerken angenommen, wie etwa dem ILCD Netzwerk<sup>8</sup> und PEF, wo ILCD Anforderungen, ILCD entry level Anforderungen (etwas vereinfacht gegenüber den ILCD Anforderungen) sowie PEFCR Guidance Rules<sup>9</sup> formuliert sind. Erfahrungen mit diesen Netzwerken und den diesen Anforderungen zeigen jedoch, wie schwierig eine praktische Umsetzung ist. Das liegt zum Teil an einer schlechten Unterstützung durch Softwaretools, so gibt es derzeit keinen sinnvoll nutzbaren Editor für das ILCD Format; die starre Vorgabe von Modellierungsregeln führt jedoch außerdem zu „Pseudo-Compliance“ Effekten (ein Datensatz wird als compliant eingestuft, obwohl er nicht compliant ist, das trifft beispielsweise für Datensätze der sogenannten PEF-compliant background datasets zu). Da sich Regeln erfahrungsgemäß mit der Zeit ändern, ist es außerdem notwendig, die Datensätze mit den Regeln zu aktualisieren, was unter Umständen ohne weitere Informationen, alleine aus den Datensätzen heraus, gar nicht möglich ist. Die Erfordernis einer einheitlichen Modellierungsanforderung ist außerdem oft ineffizient, da sie in manchen Fällen erheblichen Aufwand darstellt, der für die Anwendung eventuell nicht notwendig ist. Und nicht zuletzt ist es oft schwierig, sich auf konkrete Regeln zu einigen, wie einige PEF Pilotprojekte zeigen, die aus Dissens zwischen Teilnehmern und den allgemeinen PEF Kategorieregeln nicht weitergeführt worden sind, beispielsweise für Kaffee.

**Die dritte Option** scheint am besten die Möglichkeit zu bieten, verschiedene EPDs in einem Netzwerk zusammenzuführen und konsistent zu nutzen. Sie setzt allerdings voraus, dass zusätzliche Informationen zu den EPDs verfügbar sind, die über die in der EPD enthaltenen Informationen hinausgehen. Welche zusätzlichen Informationen tatsächlich erforderlich sind, hängt davon ab, welche Modellierungsaspekte im Netzwerk flexibel gehalten werden. Eine Kenntnis der Sachbilanzergebnisse zusätzlich zu den EPD-Indikatorergebnissen beispielsweise würde es z.B. erlauben, eine aktualisierte Wirkungsabschätzungsmethode auf einen bereits veröffentlichten EPD Datensatz anzuwenden, um eine Fehlerabschätzung bei Anwendung des Datensatzes im Rahmen einer aktuellen Gebäudeökobilanz

---

<sup>8</sup> EC 2012: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Data Network Compliance rules and entry-level requirements, <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Data-Network-Compliance-Entry-level-Version1.1-Jan2012.pdf>,

<sup>9</sup> The Environmental Footprint Pilots, website, [http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef\\_pilots.htm](http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm)

treffen zu können. Außerdem setzt die dritte Option ein System voraus, das mit den verschiedenen Anforderungen insofern umgehen kann, als es Nutzern erlaubt, die jeweils passenden methodischen Ansätze zu spezifizieren, idealerweise als Set von Anforderungen, und dann andererseits Nutzern die jeweils passenden Datensätze zur Verfügung stellt. Das System sollte also interaktiv sein. Das entspricht weitgehend dem derzeitig implementierten System von UNEP GLAD, das allgemein für Ökobilanzdaten aus verschiedenen Anwendungen weltweit konzipiert ist, also einen deutlich weiter gefassten Kreis von Datensätzen abdecken will. Diese Implementierung scheint daher eine interessante Option, dieses System auf die EPDs, wie sie in InData aufgenommen werden sollen, anzuwenden; hierzu sollte ein an UNEP GLAD angelehntes System erstellt werden, das es Nutzern erlaubt, die für ihre Anwendung notwendigen EPD Vorgaben nutzerfreundlich und auch für Nicht-Experten verständlich anzugeben, idealerweise außerdem in einem Expertenmodus, der feinere Abstufungen zulässt. Voraussetzung für ein derartiges System ist es, Zusatzinformationen zu den eigentlichen EPD Datensätzen im System zugänglich zu haben. Diese Zusatzinformationen können sein:

- Sachbilanzergebnisse der EPDs, um verschiedene Wirkungsabschätzungsmethoden anwenden zu können
- separate Ergebnisse für einzelne Lebenswegphasen
- separate Ergebnisse für Vordergrund- und Hintergrundsystem
- angewandte Faktoren für die Wirkungsabschätzung von Elementarflüssen oder Verweis auf öffentlich zugängliche, angewendete Faktoren

Die konkret im System abgebildeten und dann über Nutzerinteraktion verfügbaren zusätzlichen Informationen sollten abgestimmt werden, zum Beispiel in der InData Arbeitsgruppe. Großer Vorteil dieses flexiblen Systems ist es, dass auch Datensätze ohne diese Zusatzinformationen im System aufgenommen werden und im System verfügbar sein können, damit besteht weniger das Risiko „false compliance“ Daten wie in anderen Systemen zu haben. Das System ist außerdem effizienter; Datenanbieter die Anforderungen nicht erfüllen können oder wollen, müssen dies auch nicht tun. Bestimmte Mindestanforderungen, wie etwa die derzeit in InData bereits abgestimmten formalen Anforderungen, sind außerdem sinnvoll, sofern sie keine große Hürde für Datenlieferanten darstellen und das Datenhandling vereinfachen. Auch hier ist also eine Abwägung und Abstimmung sinnvoll.

Diese drei Optionen sind in einem nächsten Schritt ausführlich zu diskutieren und, idealweise in Abstimmung mit verschiedenen Akteuren, u.a. in der InData Arbeitsgruppe, auch zu detaillieren. Während für Ökobilanzdaten allgemein, wie sie in UNEP GLAD adressiert werden, der methodische Spielraum groß ist und damit auch die möglichen methodischen Unterschiede, und möglichen Inkonsistenzen, zwischen Datensätzen potentiell groß sind, gibt für EPDs im Baubereich die EN 15804 einen Rahmen vor, der die möglichen Unterschiede eingrenzt. Damit liegen, für EPDs nach EN15804, die drei oben beschriebenen Varianten enger zusammen als für Ökobilanzdaten. Das Ignorieren der Unterschiede ist so etwa durchaus eine mögliche Option, während sie für Ökobilanzdaten kaum in Frage kommen wird. Andererseits scheint auch für EPDs nach EN 15804 das Ausweisen der Unterschiede eine interessante Variante, da sie erlaubt, mit den tatsächlich vorhandenen Unterschieden umzugehen, und strategisch eine Erweiterung auf andere EPDs, die sich nicht nach EN 15804 richten, erlaubt.

Ein zusätzlicher Aspekt ist die für EPD Datensätze durchgeführte Qualitätssicherung; EPDs werden regelmäßig verifiziert bevor sie zur Veröffentlichung freigegeben werden. Für einen Austausch und eine Zusammenführung von Datensätzen sind zum Beispiel zu klären, wie ein Review von EPD Datensätzen



durchzuführen ist, wie das durchgeführte Review zu dokumentieren ist, welche Reviewarten jeweils anerkannt werden, und ähnliches. Hierzu wird in einer InData Arbeitsgruppe ein Vorschlag erarbeitet.

**Weitere wichtige anzugehende Entwicklungsschritte für die ÖKOBAUDAT im Jahr 2018 sind:**

- Es ist absehbar, dass die EN 15804 bis spätestens Ende 2018 in einer völlig überarbeiteten Version vorliegen wird. In der derzeitigen Arbeitsfassung der EN 15804 werden unter anderem für die Wirkindikatoren neue Berechnungsmethoden vorgeschlagen. Da die neu vorgeschlagenen Methoden wissenschaftlich besser belegt sind als die vorherigen und diejenigen des Product Environmental Footprints entsprechen, ist davon auszugehen, dass die Änderungen in der derzeit vorgeschlagenen (oder zumindest ähnlicher) Form verabschiedet werden. Das BBSR sollte daher bereits beginnen, Prozessabläufe zu formulieren, wie die neuen Methoden in die ÖKOBAUDAT und die weiteren davon betroffenen Instrumente (eLCA, BNB) einfließen sollen.
- Um den wachsenden Inhalten rund um die ÖKOBAUDAT gerecht zu werden, sollten Umstrukturierungen der homepage vorgenommen werden.

## 6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Screenshot des neuen EPD Editor .....	14
Abbildung 2: Screenshot des neuen EPD Editor – Darstellung der Inhalte in xml .....	15
Abbildung 3: Anweisung zur Validierung von Datensätzen direkt im EPD Editor .....	15
Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung der Ergebnisse der Validierung eines Datensatzes direkt im EPD Editor .....	16
Abbildung 5: Bearbeiten der Kategorien direkt im ÖKOBAUDAT-Backend (soda4LCA).....	18
Abbildung 6: Auswahl und Aktualisierung von Kategoriensystemen im EPD Editor. Im gezeigten Beispiel werden die ÖKOBAUDAT-Kategorien aktualisiert. ....	19
Abbildung 7: Knoten "Atlantis" .....	20
Abbildung 8: Knoten "Elbonia" .....	20
Abbildung 9: Knoten "Pompinia" .....	21
Abbildung 10: Liste der bekannten Knoten auf dem Knoten "Atlantis" .....	22
Abbildung 11: Verbindungen zwischen den Knoten .....	23
Abbildung 12: Liste der Datenbestände ohne ausgeblendete Einträge .....	24
Abbildung 13: Liste der Datenbestände mit ausgeblendeten Einträgen.....	24
Abbildung 14: Filterung nach UUID.....	25
Abbildung 15: Filterung nach Importdatum .....	26
Abbildung 16: Einzelauswahl von Datensätzen zur Validierung.....	27
Abbildung 17: Validierungsoptionen.....	28
Abbildung 18: Frontend-Komponente zur Datendarstellung und -filterung .....	29
Abbildung 19: Datensatzbrowser mit Kategorieauswahl .....	30
Abbildung 20: Anzeige der Gesamtzahl der Datensätze .....	32
Abbildung 22: Suchmaske für verteilte Suche auf Knoten "Atlantis" .....	33
Abbildung 23: Ergebnisse der verteilten Suchanfrage.....	34
Abbildung 24: Datensatzdetailansicht des verlinkten Suchergebnisses.....	34
Abbildung 25: XLS-Export von Datensatzlisten .....	37
Abbildung 26: Exportoptionen für Datenbestände .....	39
Abbildung 27: Auswahl von Datensätzen .....	40
Abbildung 28: Bestätigungsdialog zum Bewegen von Datensätzen .....	40
Abbildung 29: Dialog zum Bewegen von Datensätzen.....	41
Abbildung 30: Bestätigungsdialog Zuweisen .....	42
Abbildung 31: Bestätigungsdialog Zuweisen mit Optionen für Abhängigkeiten .....	43
Abbildung 32: Bestätigung der Zuweisen-Aktion inkl. Abhängigkeiten.....	43
Abbildung 33: Veranschaulichung zur unterschiedlichen Handhabung der optionalen Bestandteile des ILCD+EPD-Datenformats.....	49
Abbildung 34: Mögliche Darstellung der Suchergebnisse im internationalen Datenverbund.....	53
Abbildung 35: Ausschnitt aus der Excel-Tabelle zur Abstimmung des ILCD+EPD-Datenformats .....	54

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ablauf- und Zeitplan der Arbeitsschritte im Projekt Teil A gemäß Angebot.....	11
Tabelle 2: Ablauf- und Zeitplan der Arbeitsschritte im Projekt Teil B gemäß Angebot.....	12

## 7. Auflistung der Anlagen

- Anlage 1 Leistungsspezifizierung
- Anlage 2 openLCA-Quick-Start-Guide
- Anlage 3 Handbuch EPD-Editor, Stand 17.4.2017
- Anlage 4 Automatisch generiertes XLS-Dokument mit Kategoriedefinitionen, Stand Dezember 2017 (veröffentlicht)
- Anlage 5 Beschreibung des Validierungswerkzeugs, Stand Dezember 2017 (veröffentlicht)
- Anlage 6a International EPD data network – demonstration project for an open international online database structure. Paper eingereicht bei “World Sustainable Built Environment Conference 2017 Hong Kong Transforming Our Built Environment through Innovation and Integration: Putting Ideas into Action. 5-7 June 2017”
- Anlage 6b Hildegund Figl: International EPD data network – demonstration project for an open international online database structure. Präsentationsfolien
- Anlage 7 Warum wir ein Produktverzeichnis brauchen?
- Anlage 8 Technische Beschreibung der Materialeigenschaften (EPD Data Format – Technical Details), Stand Dezember 2017 (veröffentlicht)
- Anlage 9 Folien zur Erläuterung der Abgrenzung Datenformate-Compliance-Systeme, 17.4.2017
- Anlage 10a Konzept zu Frontend Datenbestände, 13.12.2016
- Anlage 10b Neustrukturierung des Internetauftritts, Stand 28.12.2017
- Anlage 11 ÖKOBAUDAT Handbuch - Technische Beschreibung von Datensätzen in ÖKOBAUDAT inkl. Anleitung für Anlieferung und Nutzung von Datensätzen, Stand Dezember 2017
- Anlage 12 Grundsätze für die Aufnahme von Datensätzen in ÖKOBAUDAT und Antragsformular, Stand 31.3.2017 (veröffentlicht)
- Anlage 13 Prüfbericht zur Anerkennung von EPD-Programmen und Aufnahme von Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT (EPD Programmanerkennung und Datenaufnahme), Stand 17.4.2017
- Anlage 14a ILCD+EPD-Definitionen für Bauprodukte (Stand Stand Dezember 2017)
- Anlage 14b FAQ zum ILCD+EPD Datenformat (Entwurf Stand Dezember 2017)
- Anlage 15 Vortrag Data Quality Concepts, InData Arbeitsgruppe, Meeting in Tromsø.
- Anlage 16 “How LCA and EPD are used for implementing Green Public Procurement in the construction sector in Germany” bei der “Life Cycle Management Conference 2017”, 3-6 September 2017 in Luxemburg, Stand 17.4.2017
- Anlage 17 Posterentwurf für HongKong
- Anlage 18 Einladung und Zusammenfassung zum Workshop BIM and EPD / LCA, Stand 17.4.2017
- Anlage 19 „Richtlinie für die Durchführung von Stichproben“, Stand Dezember 2017
- Anlage 20 „Zusammenstellung von Datenqualitätskriterien“, Stand Dezember 2017

- Anlage 21 Prozedur für die Erstellung eines ÖKOBAUDAT-Releases, Stand Februar 2018
- Anlage 22 Statistische Auswertungen zur ÖKOBAUDAT, Stand Februar 2018
- Anlage 23 Erläuterung der Validierungsnachrichten, Stand Februar 2018
  
- Broschüre „Ökobilanzierung mit ÖKOBAUDAT“, Stand 17.4.2017 (veröffentlicht) – Wegen des hohen Datenumfangs als Link:  
<http://www.oekobaudat.de/fileadmin/downloads/0039bf170209mh1.pdf>