

# Aufbau einer Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte

EPD-Plattform AT

H. Mötzl

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**28/2013**

**Impressum:**

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter  
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

# Aufbau einer Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte

EPD-Plattform AT

Mag. Hildegund Mötzl

IBO – Österr. Institut für Bauen und Ökologie GmbH

DI Dr. Franz Dolezal, DI (FH) Christina Fürhapper  
Österreichische Gesellschaft für Holzforschung

DI Dr. Ilse Hollerer, DI Dr. Christian Pöhn  
MA 39 – Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien  
EPD-Gremium

Wien, März 2013

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderZukunft.at> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula  
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	9
Abstract .....	10
1 Einleitung .....	12
1.1 Ziele des Vorhabens .....	12
1.2 Problemstellung.....	12
2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt.....	13
2.1 Beschreibung des Standes der Technik.....	13
2.1.1 Umweltdeklarationen (EPD).....	13
2.1.2 Produktkategorieregeln (PKR) .....	14
2.1.3 Aufbau und Betrieb eines Umweltdeklarationsprogramms .....	14
2.1.4 Ablauf einer Umweltdeklaration .....	16
2.1.5 Relevante Normen .....	17
2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	18
2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts) .....	19
2.4 Verwendete Methoden .....	20
2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten .....	21
3 Ergebnisse des Projektes .....	22
3.1 Basisdokument.....	22
3.1.1 Inhalte .....	22
3.1.2 Meilensteine .....	22
3.2 Allgemeine Regeln für Ökobilanzen .....	23
3.2.1 Inhalte .....	23
3.2.2 Meilensteine .....	23
3.3 Untersuchungsrichtlinien für Emissionen von Bauprodukten in die Raumluft und die Umwelt .....	23
3.3.1 Inhalte .....	23
3.3.2 Meilensteine .....	24
4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms .....	24
4.1 Einpassung in das Programm .....	24
4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms.....	24
4.3 Einbeziehung der Zielgruppen und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt.....	25
4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale für die Projektergebnisse.....	26

5	Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen .....	26
6	Ausblick und Empfehlungen.....	26
7	Literaturverzeichnis .....	27
8	Anhang.....	28

# Kurzfassung

## Ausgangssituation/Motivation

Umweltdeklarationen von Bauprodukten (Environmental Product Declaration, EPD) gewinnen nicht zuletzt auf Grund der Normungsbestrebungen des CEN TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ auch im Baubereich zunehmend an Bedeutung. Die ProjektpartnerInnen haben daher eine „Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte“ initiiert, die von der ÖGNB (Österr. Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) und von der ÖGNI (Österr. Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienbewertung) unterstützt wird.

Die aktuellen europäischen Normen lassen nach wie vor wesentliche Inhalte von EPDs offen, die in den Allgemeinen Programmanleitungen und in den Produktkategorieregeln spezifiziert werden müssen. Dies betrifft v.a. alle qualitativen Parameter („zusätzliche umweltbezogene Angaben“), die nicht Gegenstand des CEN TC 350 waren, und die Anforderungen bezüglich Emissionen in die Raumluft; aber auch bei der Ökobilanz-Methode wurden wesentliche Anforderungen offen gelassen (z.B. welche Basisdaten heranzuziehen sind).

## Inhalte und Zielsetzungen

Gegenstand des vorliegenden Forschungsvorhabens war die Erstellung der Allgemeinen Programmanleitungen für die EPD-Plattform.

Das Projekt war in 4 Arbeitspakete gegliedert: AP1 Projektmanagement und Netzwerk, AP2 Basisdokument, AP3 Allgemeine Ökobilanz-Regeln, AP4 Allgemeine Anleitung zur Bestimmung der Emissionen aus Bauprodukten. Für jedes Arbeitspaket war einer der ProjektpartnerInnen hauptverantwortlich. Alle Dokumente werden in enger Abstimmung und mit Teilleistungen der Mitglieder des EPD-Gremiums erstellt.

## Methodische Vorgehensweise

Die Entwürfe für die Allgemeinen Programmanleitungen wurden vom EPD-Gremium erarbeitet (unabhängiges Gremium, Arbeitsweise vergleichbar mit einem Normungsausschuss). Die Entwürfe wurden öffentlich zur Diskussion gestellt (aktiv durch direktes Anschreiben und passiv über Internet). Die Stellungnahmen wurden eingearbeitet.

Die Dokumente werden demnächst (April 2013) vom EPD-Gremium verabschiedet.

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des Projekts entsprechen den Titeln der Arbeitspakete AP2 bis AP4. Alle Ergebnisse werden gemeinsam mit den allgemeinen Informationen zur EPD-Plattform im Web veröffentlicht.

## Ausblick

Die Allgemeinen Programmanleitungen und die eingearbeiteten Stellungnahmen wurden nach Projektende am 31.01. 2013 noch einmal in einer öffentlichen Veranstaltung diskutiert. Die Ergebnisse dieser Diskussion sind in den im Ergebnisbericht veröffentlichten Dokumenten bereits eingeflossen. Aktuelle Informationen zu den laufenden Aktivitäten der Österreichischen EPS-Plattform für Bauprodukte sind unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

# **Abstract**

## **Synopsis**

*The scope of the present study is to create the general program guidelines for the “Austrian EPD-platform for construction product”: basic guidelines, general rules for life cycle assessment (LCA) and general guidelines for the determination of emissions into indoor air and the environment. These documents form the base for the operational business of the platform.*

## **Starting point/Motivation**

Environmental Product Declarations (EPDs) are also gaining importance in the building sector, last but not least due to the standardization activities of CEN TC 350 “Sustainability of construction works”. Therefore, the project partners initiated the “Austrian EPD-platform for construction products”, which is supported by OGNB (Austrian Association for Sustainable Building) and OGNI (Austrian Association for Sustainable Real Estate).

In spite of comprehensive standardization, a large number of variables still remain undefined and have to be determined in the general program instructions and product category rules. This concerns in particular all qualitative parameters (additional environmental information) that were not included in CEN TC 350 and requirements for indoor air emissions. But even in the methodology of life cycle analysis (LCA) requirements have been left unregulated (e.g.: which background data should be used).

## **Contents and Objectives**

The objective of the project at hand was to create the general program guidelines for the Austrian EPD platform. The research project was divided into 4 work packages: WP1 “Project management and network”, WP2 “Basic guidelines”, WP3 “General guidelines for LCA”, WP4 “General guidelines for determination of emissions from building materials”. The main responsibility for each work package lay with one project partner. All documents were created in close collaboration with the members of the EPD advisory board.

## **Methods**

The general program guidelines were drafted by the EPD advisory board (independent body comparable to a standardization committee). The drafts were put up for public discussion (actively via direct correspondence and passively via the internet), the comments were incorporated. Documents will be adopted by the EPD advisory board soon (04-2013).

## **Results**

The results of the project correspond to the titles of WP2 to WP4. All results will be published, together with general information about the EPD platform, on the website.

## **Prospects**

The general program guidelines and the comments that came in were discussed in a public workshop on 31 Jan 2013 (after project end). The results of the discussion were incorporated in the documents published in the report on the project results. Current information relating to the ongoing activities of the “Austrian EPD-platform for construction products” can be found on <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm>.



# 1 Einleitung

## 1.1 Ziele des Vorhabens

Umweltdeklarationen von Bauprodukten (Environmental Product Declaration, EPD) gewinnen nicht zuletzt auf Grund der Normungsbestrebungen des CEN TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ auch im Baubereich zunehmend an Bedeutung. Die ProjektpartnerInnen haben daher gemeinsam mit der „Österr. Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ (ÖGNB) und der „Österr. Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienbewertung“ (ÖGNI) eine „Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte“ initiiert.

Ziele der Österreichischen EPD-Plattform sind der Aufbau, Betrieb und die Weiterentwicklung eines nationalen EPD-Programms in enger Abstimmung mit Plattformen anderer Länder.

Ziel des vorliegenden Forschungsvorhabens ist die Erstellung der Allgemeinen Programmanleitungen, welche die inhaltlichen Voraussetzungen für den Betrieb der EPD-Plattform sind.

Die Allgemeinen Programmanleitungen der Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte umfassen:

- Basisdokument
- Allgemeine Regeln für Ökobilanzen
- Untersuchungsrichtlinien für Emissionen in Raumluft und Umwelt

## 1.2 Problemstellung

Prinzipiell könnte jede Organisation, welche die fachlichen und organisatorischen Voraussetzungen erfüllt, ein EPD-Programm aufbauen und betreiben. Dies hätte zur Folge, dass es in Österreich eine Vielzahl von Programmen gäbe, die nicht kompatibel wären. Die Initiatoren der „Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte“ haben daher die „Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte“ ins Leben gerufen, in der die Initiativen in diesem Themenbereich gebündelt werden sollen.

Grundsätze und Verfahren zu Umweltdeklarationsprogrammen und zu Umweltdeklarationen werden in der ÖNORM EN ISO 14025 geregelt. Prinzipien und Anforderungen zur Methode der Ökobilanzen werden in den ÖNORMEN EN ISO 14040 und 14044 festgelegt. Da diese Normenwerke einen weiten Spielraum bei der Erstellung von Umweltdeklarationen und Ökobilanzen lassen, wurden im Rahmen des CEN TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ weitergehende Spezifikationen für Umweltdeklaration von Bauprodukten definiert:

- Grundregeln für die Produktkategorie „Bauprodukte“ im Entwurf der EN 15804,
- Kommunikationsformate für Umweltdeklarationen von Bauprodukten im Entwurf der EN 15942,

- Anforderungen an generische Daten in der EN 15978.

Trotz dieser Regelwerke bestehen Freiheitsgrade in der Ausführung von EPDs, die in den spezifischen Programmen festgelegt werden müssen. Dies betrifft v.a. alle qualitativen Parameter („zusätzliche umweltbezogene Angaben“), die nicht Gegenstand des CEN TC 350 waren, sowie die Anforderungen bezüglich Emissionen in die Raumluft. Aber auch bei der Ökobilanz-Methode wurden im internationalen Kontext Anforderungen offen gelassen, die in Umweltdeklarationsprogrammen festgelegt werden müssen (z.B. welche Basisdaten heranzuziehen sind oder welche Gutschriften durch thermische Verwertung von Bauabfällen anzusetzen sind).

Voraussetzung für den Betrieb einer EPD-Plattform sind Allgemeine Programmanleitungen, die auch wesentlicher Gegenstand des vorliegenden Forschungsvorhabens sind.

## **2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt**

### **2.1 Beschreibung des Standes der Technik**

#### **2.1.1 Umweltdeklarationen (EPD)**

Umweltdeklarationen nach ÖNORM EN ISO 14025 stellen quantitative umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter bereit und, falls notwendig, ergänzende Umweltinformationen. Die auch im Deutschen gebräuchliche Abkürzung EPD stammt vom englischen Begriff „Environmental Product Declarations“.

Als wesentliches Element beinhaltet eine EPD Ökobilanzdaten (LCA). Dabei werden Daten zum Ressourcenbedarf und zu Umweltwirkungskategorien, aufgeschlüsselt nach der jeweiligen Produktlebensphase offen gelegt. Die festgelegten Parameter gründen sich auf die ISO 14040 Normenreihe („Ökobilanz-Normen“) und sind in der EN 15804 für Bauprodukte vorgegeben.

Die zusätzlichen umweltrelevanten Angaben können quantitativ oder qualitativ sein (ÖNORM EN ISO 14025) und im Baubereich z.B. relevante Daten und Informationen, die den Einfluss des Produkts auf die Innenraumluftqualität charakterisieren, umfassen.

Neben den umweltbezogenen Daten und Informationen beinhaltet eine EPD die wesentlichen technisch funktionalen Eigenschaften des Produkts. Damit ermöglichen die Daten den Vergleich zwischen funktionsäquivalenten Produkten sowie die Berechnung von Bauteilen und Gebäude.

Umweltdeklarationen sind in erster Linie für den Informationsaustausch innerhalb der anbietenden Wirtschaft gedacht.

Die Freiwilligkeit von Umweltdeklarationen ist ein wesentlicher Grundsatz der ÖNORM EN ISO 14025 (5. Grundsätze, Unterpunkt 5.2. Freiwilligkeit: „Die Entwicklung und [...] Anwen-

derung der Typ III Umweltdeklarationen sind freiwillig“). Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass EPDs auch im verpflichtenden Bereich eine höhere Bedeutung gewinnen werden. In der 7. „Wesentlichen Anforderung“ der BauproduktenVO (Verordnung (EU) Nr. 305/2011) ist Nachhaltigkeit das zentrale Thema. Wie die Anforderungen zur Nachhaltigkeit im Detail aussehen werden, ist noch offen.

### 2.1.2 Produktkategorieregeln (PKR)

Die Produktkategorieregeln (PKR) stellen die Grundlage dar, auf welche sich die EPDs – zusätzlich zu den Normen – beziehen müssen. Eine PKR enthält alle produktspezifischen Regeln, Anforderungen und Prüfverfahren. Die Produktkategorieregeln werden unter Einbeziehung der interessierten Kreise erarbeitet und durch ein Gremium unabhängiger Dritter überprüft (siehe PKR-Gremium).

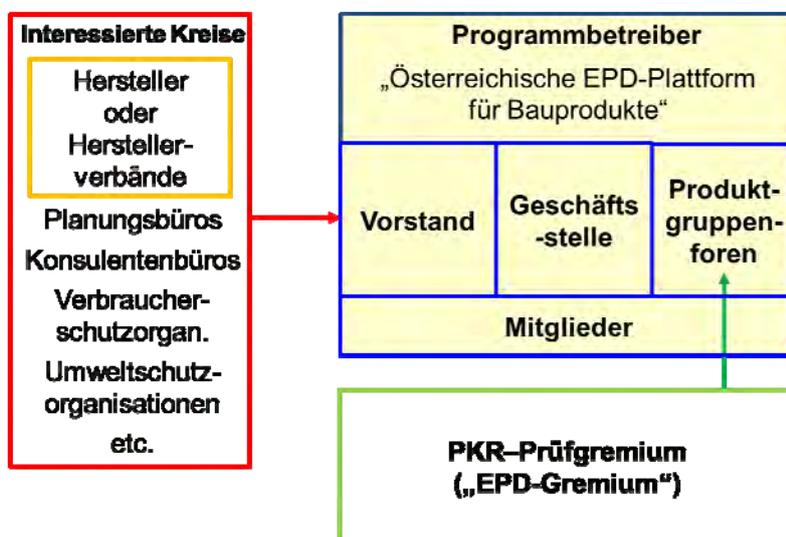
Jeweils mitgeltende Dokumente sind die Anforderungen aus den Normen (siehe weiter unten „Referenzen“) und die allgemeinen Anleitungen des jeweiligen EPD-Programms. Produktkategorie-Kernregeln für Bauprodukte sind in der EN 15804 zusammengestellt. Das Verfahren zur Entwicklung der PKR ist in der ISO 14025, Kap. 6.7 beschrieben.

### 2.1.3 Aufbau und Betrieb eines Umweltdeklarationsprogramms

Einen Überblick über die Schritte für den Aufbau und den Betrieb eines Umweltdeklarationsprogramms kann in Anhang A der ISO 14025 gefunden werden. Wesentliche Organisations-elemente eines Umweltdeklarationsprogramms sind

- der Programmbetreiber
- das PKR-Prüfgremium
- die Produktgruppenforen
- die interessierten Kreise

**Abbildung 1: Aufbau eines Umweltdeklarationsprogramms am Beispiel der Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte**



### 2.1.3.1 Der Programmbetreiber

Der Programmbetreiber ist gemäß ISO 14025 für die Verwaltung eines Umweltdeklarationsprogramms verantwortlich. Dies umfasst (Auszug aus Pkt 6.3 der ÖNORM ISO EN 14025):

- die allgemeinen Programmanleitungen vorbereiten, erhalten und vermitteln;
- öffentlich zugängliche Listen und Dokumentationen der PKR-Dokumente und Typ III Umweltdeklarationen des Programms führen;
- PKR-Dokumente und Typ III Umweltdeklarationen des Programms führen;
- kompetente unabhängige Prüfer und Mitglieder für das PKR-Prüfgremium sicherstellen;
- ein transparentes Verfahren für die PKR-Prüfung etablieren, in dem der Umfang der Prüfung, die Einzelheiten der Prüfung und das Verfahren, wie das Prüfgremium zusammengestellt wird, enthalten sind.

### 2.1.3.2 Das PKR-Prüfgremium

Das PKR-Prüfgremium ist ein Gremium unabhängiger kompetenter Dritter, das mindestens aus dem Vorsitz und zwei Mitgliedern besteht (ISO 14025). Es ist weisungsfrei und organisiert sich unabhängig vom Programmbetreiber (bestimmt Mitglieder, Vorsitz oder sonstige Funktionen selbst). In Österreich nennt sich das PKR-Prüfgremium „EPD-Gremium“ und setzt sich aus Universitäten, Forschungsinstitutionen und Prüfinstituten zusammen (aktuelle Zusammensetzung siehe <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm>).

Der Aufgabenbereich des PKR-Prüfgremiums umfasst:

- Einrichten der Produktgruppenforen und Benennen des/der Produktgruppenleiter/in zur Erstellung von Produktkategorieregeln (PKR) auf Initiative der ÖGNB (in Österreich);
- Prüfen der PKR in Hinblick auf
  - Übereinstimmung mit den Normen und den allgemeinen Programmanleitungen,
  - Vollständigkeit im Hinblick auf die wesentlichen Umweltwirkungen,
  - Konsistenz zwischen den Produktgruppen und
  - Einbezug der unterschiedlichen Interessensgruppen;
- Prüfen („Verifizieren“) der erstellten EPDs:
  - Verifizierung der zugrundeliegenden Daten, auf denen die Deklaration beruht (Ökobilanz, Sachbilanz, Informationsmodule und zusätzliche umweltbezogene Angaben)
  - Übereinstimmung mit den Normen und allgemeinen Programmanleitungen;
  - Übereinstimmung mit dem aktuellen und maßgeblichen PKR-Dokumenten;
  - Vollständigkeit, Plausibilität und die Erfüllung aller Anforderungen an die Datenqualität.
- Vermitteln bei Interessenskonflikten

Anmerkung: Die normgemäße Bezeichnung lautet PKR-Prüfgremium. In Österreich hat sich das Gremium aber auf den Namen EPD-Gremium geeinigt, um Verwechslungen mit den Erstellern der Ökobilanz („Prüfern“) zu vermeiden.

### **2.1.3.3 Produktgruppenforen**

Ein Produktgruppenforum ist verantwortlich für die Erarbeitung einer PKR (Produktkategorie-regel). Es konstituiert sich auf Betreiben des ÖGNB und besteht aus

- LeiterIn (in Österreich vorgesehen: aus den Reihen des PKR-Gremiums),
- ExpertInnen (aus dem PKR-Gremium sowie weitere hinzugezogene)
- HerstellerInnen

Das Produktgruppenforum wird durch das PKR-Gremium ins Leben gerufen.

Aufgaben

- Produktgruppe exakt definieren
- Charakteristische Umweltwirkungen identifizieren
- Verfahren zur Bestimmung der Umweltwirkungen und der zu erbringenden Nachweise festlegen
- PKR-Entwurf erstellen
- Weitere Interessensgruppen einbeziehen (Verfahren kann individuell festgelegt werden, Dokumentation ist wichtig)
- PKR-Entwurf entsprechend der Stellungnahmen überarbeiten
- PKR-Entwurf im PKR-Gremium einreichen
- Bei negativem Prüfergebnis: Entwurf überarbeiten, ggf. müssen die Interessensgruppen erneut einbezogen werden.

### **2.1.3.4 Interessierte Kreise**

Als interessierte Kreise für Typ III Umweltdeklarationsprogramme gelten ohne Anspruch auf Vollständigkeit folgende Gruppen: HerstellerInnen, ZuliefererInnen, Verbände, EinkäuferInnen, AnwenderInnen, VerbraucherInnen, Nichtregierungsorganisationen, offene Ämter und, wenn sachdienlich, unabhängige Parteien und Zertifizierungseinrichtungen.

Der Programmbetreiber ist dafür verantwortlich, dass die interessierten Kreise angemessen einbezogen werden.

## **2.1.4 Ablauf einer Umweltdeklaration**

Der Hersteller stellt alle im PKR-Dokument geforderten Daten und Nachweise in Form des Deklarationsformulars zur Verfügung und erbringt die geforderten Nachweise (Ökobilanz, Prüfkammeruntersuchungen etc.).

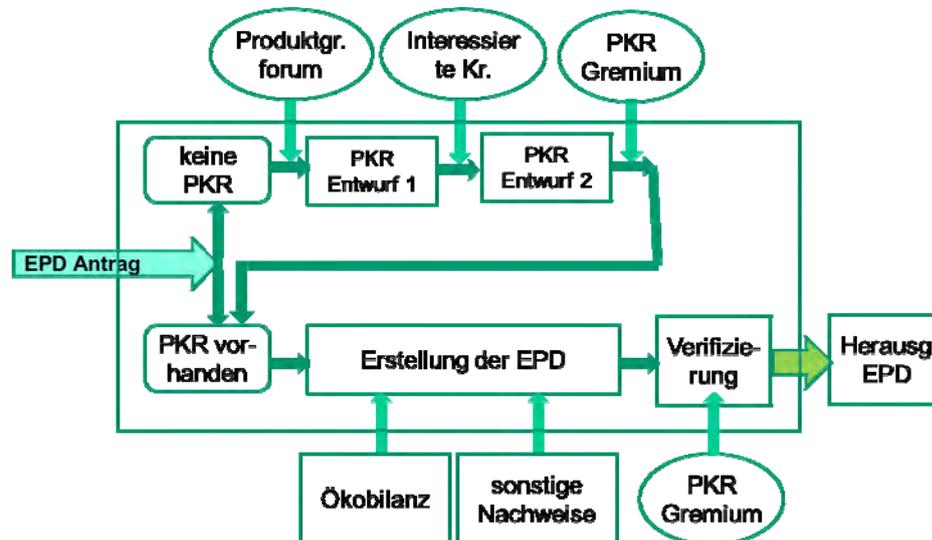
Die erforderlichen Nachweise sind durch unabhängige Prüfstellen zu erbringen. Es ist noch offen, ob diese Prüfstellen frei oder aus einer Prüferliste gewählt werden können.

Das PKR-Gremium bestimmt einen Verifizierer aus den eigenen Reihen, der die Deklaration nach den vorgegebenen Kriterien (siehe Aufgaben PKR-Gremium) prüft und nimmt – bei

positivem Prüfergebnis – die Deklaration an. Der Verifizierer darf weder die EPD, noch die darin enthaltene Ökobilanz erstellt haben.

Der Programmbetreiber veröffentlicht die Deklarationen.

**Abbildung 2: Schematische Darstellung des Ablaufs einer Umweltdeklaration**



### 2.1.5 Relevante Normen

Folgende Normenwerke bilden das grundlegende Regelwerk für die Durchführung von EPD-Programmen:

- ÖNORM EN ISO 14025 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025: 2010). Juli 2010
- ÖNORM EN ISO 14040:2009-10 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)
- ÖNORM EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006), Oktober 2006
- ISO 21930 Building construction - Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products
- ÖNORM EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Ausgabe 2011-07-1 (Schlussentwurf Mai 2011)
- FprCEN/TR 15941 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden und Angaben für generische Daten (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology and data for generic data). CEN/TR 15941:2010 05
- ÖNORM EN 15942 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklaration - Kommunikationsformate: zwischen Unternehmen. Ausgabe: 2011-12-15
- FprEN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode. Mai 2011 (Schlussentwurf)

## 2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema

### Ökobilanzen und Referenzdaten

Das IBO gehört zu den Pionieren der Ökobilanz. Bereits im Jahr 2000 wurde das Buch „Ökologie der Dämmstoffe“ im Springer-Verlag (MÖTZL / ZELGER 2000) publiziert, welches als wesentlichen Bestandteil Ökobilanzen von Dämmstoffen, Bauteilen und Gebäuden enthält. Seit dieser Zeit wurden auch im Rahmen der IBO-Produktprüfung Ökobilanzen durchgeführt. Als weitere wichtige Werke sind der „Ökologische Bauteilkatalog“ (IBO 1999) und der „Passivhaus-Bauteilkatalog“ (IBO 2007), im Zuge derer Richtwerte für ökologische Indikatoren von Bauprodukten erhoben wurden.

Dafür erforderlich war die Entwicklung einer Methode, welche im Laufe der Jahre zunehmend verfeinert wurde und als Basis für das vorliegende Projekt diente (IBO 2010).

### Regelwerke

Als wesentliche Vorarbeiten / Grundlagen für des vorliegende Projekt sind die im Kapitel 2.1.5 aufgezählten Normen zu nennen sowie folgende Standardwerke der Ökobilanzierung

- Centre of Environmental Science, Leiden University (Guinée, M.; Heijungs, Huppel, G.; Kleijn, R.; de Koning, A.; van Oers, L.; Wegener Seeswijk, S.; de Haes, U.); School of Systems Engineering, Policy Analysis and Management, Delft University of Technology (Bruijn, H.); Fuels and Materials Bureau (von Duin, R.); Interfaculty Department of Environmental Science, University of Amsterdam (Huijbregts, M.): Life Cycle assessment: operational guide to the ISO standards. Final Report, May 2001.
- ILCD Handbook. Recommendations for Life Cycle Impact assessment in the European context – based on existing environmental impact assessment models and factors. p181. Available at <http://lct.jrc.ec.europa.eu>

### EPD-Gremium

Als essentielle Vorarbeit für dieses Projekt kann genannt werden, dass das EPD-Gremium bereits im Juli 2011 gegründet wurde. Folgende Organisationen sind derzeit Mitglieder des EPD-Gremiums (Stand Projektlaufzeit 1.12.2011 bis 31.12.2012):

- Univ. für BOKU, Department für Bautechnik und Naturgefahren, Institut für konstruktiven Ingenieurbau, AG Ressourcenorientiertes Bauen
- Bautechnisches Institut (BTI)
- Donauuniversität Krems, Department für Bauen und Umwelt
- Energiebeauftragter des Landes OÖ, O.Ö. Energiesparverband
- Energiebeauftragter des Landes Stmk, LandesEnergieVerein
- Energieinstitut Vorarlberg
- Holzforschung Austria
- IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
- Institut für Industrielle Ökologie (Indök)
- MA 39 – Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
- OFI – Österreichisches Forschungsinstitut
- PE International / Institut für Bauen und Umwelt (IBU) Österreich
- Ressourcen Management Agentur-RMA

- TU Graz, Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung
- TU Wien, E226 – Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft
- TU Wien, Baustofflehr (2012 ausgestiegen)
- TVFA der TU Wien, Abteilung Bautechnik, Baustoffprüfung und Bauschadenanalyse
- Umweltbundesamt
- Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, AB Energieeffizientes Bauen
- VÖZFI Forschungsinstitut der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie

Wesentlich bei dieser Zusammensetzung erscheint die paritätische Besetzung durch Universitäten, außeruniversitäre Forschungsstellen und akkreditierten Prüfstellen bei gleichzeitiger Verankerung von Stellen der Länder.

### **2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)**

Der Innovationsgehalt des Vorhabens besteht in der Schaffung eines Netzwerks, das bisher nicht bestanden hat, in der Standardisierung der Parameter zur Beschreibung der Umweltqualität und der Emissionen in die Raumluft und Umwelt im Rahmen eines EPD-Programms.

Österreich gehört somit zu einen der ersten Länder, in denen die EN 15804 umgesetzt wurde.

Alleinstellungsmerkmal: Es gibt derzeit keine andere EPD-Plattform in Österreich und da alle kompetenten Organisationen im PKR-Gremium vertreten sind, ist auch mit keiner vergleichbaren Initiative zu rechnen. Es ist uns in anderen Ländern keine vergleichbar breit aufgestellte Initiative zur Durchführung von EPDs bekannt.

Der Nutzen für die Bauwirtschaft ist hoch, da mit der EPD-Plattform österreichweit einheitliche Methoden für die Umweltdeklaration, Ökobilanzierung und Prüfkammeruntersuchungen zur Verfügung stehen.

Wirtschaftliche Vorteile für die zukünftigen KundInnen ergeben sich durch die einheitliche Prüfmethode, die jedenfalls österreichweit anerkannt wird. Kooperationsgespräche auf internationaler Ebene fanden und finden statt (IBU – Deutschland, eco-Plattform – Europa, CAP'EM – EU-Projekt, ECO2 – WWnet-Projekt, natureplus – Umweltzeichen).

Die AnwenderInnen (z.B. in den Gebäudezertifizierungen für ÖGNB und ÖGNI) können in Zukunft auf eine einheitliche Datenbasis zugreifen.

Die im Rahmen des vorliegenden Projekts erarbeiteten Dokumente werden als Entwürfe vom österreichischen Spiegelgremium des CEN/TC 350 übernommen. Je nach Diskussionsergebnis werden die Ergebnisse als nationale Anwendungsnormen oder als Grundlage für die nationalen Eingaben ins CEN/TC 350 herangezogen.

Man kann feststellen, dass die Gründung der EPD-Plattform und die im Rahmen des Projekts diskutierten Fragen zu Umweltdeklarationen und Ökobilanzen einen wesentlichen Beitrag zur Bewusstseinsbildung innerhalb der österreichischen Bauwirtschaft beigetragen. Zu Beginn des Projekts lag kaum Wissen zu EPDs in Österreich vor, da EPDs in der bisherigen österreichischen Baupraxis keine wahrnehmbare Rolle gespielt haben. Über die Normungsaktivitäten des CEN/TC 350 im Bereich der EPDs (v.a. EN 15804) wurde bekannt, dass es EPDs gibt. Der Bauindustrie war aber bisher nicht bekannt, dass die EN 15804 nur einen Kernbereich der EPDs harmonisierte, dass aber nach wie vor wesentliche methodische Annahmen in konkreten Programmen umzusetzen sind.

Nach wie vor können daher EPDs verschiedener Programme in der Regel nicht miteinander verglichen werden, insbesondere nicht gemeinsam in Gebäudebewertungssystemen verwendet werden. Dies stellt gerade für die Bauwirtschaft ein großes Problem dar, insbesondere wenn sie länderübergreifend tätig ist. Die Autorin ist aber überzeugt, dass die nationale Initiative der Bauwirtschaft mittelfristig großen Nutzen bringen wird, da die Allgemeinen Programmanleitungen als Grundlagen für eine weitere Harmonisierung in Europa herangezogen werden können. Erst mit dieser breiten Bewusstseinsbildung zu methodischen Fragestellung und Lücken im harmonisierten System wird die Arbeit an einer konstruktiven Lösung möglich. Durch die Einbeziehung einer großen Zahl von Stakeholder ist es gelungen, zumindest österreichweit eine einheitliche Lösung zu Ökobilanzen und EPDs herbeizuführen. Die Kooperationsabkommen mit IBU und weiterer Partner werden zu mehr Transparenz im EPD-Bereich führen wird.

## **2.4 Verwendete Methoden**

*Die zitierten Normen sind im Kapitel 2.1.5. „Relevante Normen“ angeführt.*

Der Aufbau und Betrieb eines Umweltdeklarationssystems ist in der ÖNORM EN ISO 14025 geregelt. Die Umsetzung der Österreichischen EPD-Plattform wird diesen Regeln genügen.

Prinzipien und Anforderungen zur Ökobilanz werden in den ÖNORMEN EN ISO 14040 und 14044 und demnächst in der EN 15804 festgelegt. Die zu erstellenden „Allgemeinen Anleitungen für Ökobilanzen“ bauen auf diesen Regeln auf und ergänzen sie mit Spezifizierungen, welche eine einheitliche Regelung über alle Produktgruppen sicherstellen sollen (z.B. Gutschriften für thermische Verwertung brennbarer Bauabfälle). Kommunikationsformate für Umweltdeklarationen von Bauprodukten befinden sich im Entwurf der EN 15942 und Anforderungen an generische Daten in der EN 15978.

Trotz dieser Regelwerke bestehen Freiheitsgrade in der Ausführung von EPDs, die in den spezifischen Programmen festgelegt werden müssen. Dies betrifft v.a. alle qualitativen Parameter, die nicht Gegenstand des CEN TC 350 waren, sowie die Anforderungen bezüglich Emissionen in die Raumluft. Aber auch bei der Ökobilanz-Methode wurden im internationalen Kontext Anforderungen offen gelassen, die in EPD-Programmen festgelegt werden müssen (z.B. Gutschriften durch Recycling nach dem Lebensweg des Gebäudes).

Schadstoffe, die aus Bauprodukten ausgasen können und Einfluss auf die Raumluftqualität haben, sind flüchtige organische Verbindungen. Unterschieden werden dabei.

- Leichtflüchtige organische Verbindungen (VVOC): Retentionsbereich bis C6
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC6-16): Retentionsbereich C6 bis C16
- Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC): Retentionsbereich C16 bis C22

VOC-Emissionen aus Bauprodukten können in Prüfkammern gemessen werden. Die Konstruktion und Handhabung der Prüfkammeruntersuchung ist durch die ISO 16000 – Normenreihe festgelegt. Auf europäischer Ebene wird im Technischen Ausschuss CEN TC 351 „Bewertung der Freisetzung gefährlicher Substanzen aus Bauprodukten“ an einer Spezifizierung der Prüfvorschriften gearbeitet. Bis zum Vorliegen der harmonisierten Normen können die Spezifizierungen der Prüfanforderungen im Rahmen des AgBB-Schemas in Deutschland oder von Umweltzeichen wie z.B. natureplus herangezogen werden.

## **2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten**

Gegenstand des vorliegenden Forschungsvorhabens war die Erstellung der Allgemeinen Programmanleitungen für die EPD-Plattform. Das Projekt wurde zu diesem Zweck in 4 Arbeitspakete gegliedert:

- AP1 Projektmanagement und Netzwerk,
- AP2 Basisdokument,
- AP3 Allgemeine Ökobilanz-Regeln,
- AP4 Allgemeine Anleitung zur Bestimmung der Emissionen aus Bauprodukten.

Für jedes Arbeitspaket war einer der ProjektpartnerInnen hauptverantwortlich. Alle Dokumente werden in enger Abstimmung und mit Teilleistungen der Mitglieder des EPD-Gremiums erstellt.

Die Entwürfe für die Allgemeinen Programmanleitungen wurden vom EPD-Gremium erarbeitet (unabhängiges Gremium, Arbeitsweise vergleichbar mit einem Normungsausschuss). Als Daten wurden die zu Grunde liegenden Regelwerke (siehe Kap. 2.1.5) und bestehenden methodischen Vorarbeiten (siehe Kap. 2.2) verwendet.

Die Entwürfe wurden öffentlich zur Diskussion gestellt (aktiv durch direktes Anschreiben und passiv über Internet). Die Stellungnahmen wurden eingearbeitet.

Die Allgemeinen Programmanleitungen mit den eingearbeiteten Stellungnahmen wurden nach Projektende am 31.01.2013 noch einmal in einer öffentlichen Veranstaltung vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse dieser Diskussion sind in den im Ergebnisbericht veröffentlichten Dokumenten bereits eingeflossen.

Die Dokumente werden demnächst (April 2013) vom EPD-Gremium verabschiedet.

Aktuelle Informationen zu den laufenden Aktivitäten der Österreichischen EPS-Plattform für Bauprodukte sind unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

## **3 Ergebnisse des Projektes**

Gegenstand des vorliegenden Forschungsvorhabens war die Erstellung der Allgemeinen Programmanleitungen für die EPD-Plattform. Diese umfassen:

- Basisdokument
- Allgemeine Regeln für Ökobilanzen
- Untersuchungsrichtlinien für Emissionen in Raumlufte und Umwelt

### **3.1 Basisdokument**

#### **3.1.1 Inhalte**

Der aktuelle Stand des Basisdokuments ist im Anhang (Kap. 8.1 „Basisdokument“) abgebildet. Der jeweils aktuellste Dokumentstand ist auf der Website unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

Die ÖNORM EN ISO 14025, welche die Grundsätze und Verfahren für die Erstellung, Aktualisierung und Veröffentlichung von EPDs sowie das Zusammenspiel der erforderlichen Akteure beschreibt, fordert die schriftliche Ausformulierung und Veröffentlichung der Regelungen, die für den Betrieb des Umweltdeklarationsprogrammes erforderlich sind.

Das Basisdokument beinhaltet:

- Allgemeine Angaben zum Programm, zu den Akteuren und deren Zusammenspiel
- Verfahren für die Definition von Produktkategorien
- Verfahren für die Erarbeitung, Prüfung und Pflege der Produktkategorieregeln
- Vorschriften bezüglich des EPD-Projektberichts
- Verfahren für die Erstellung einer EPD und die unabhängige Verifizierung der EPD

Ergänzend zum Basisdokument wurde eine Muster-PKR (Produktkategorieregel) und eine Muster EPD erstellt.

#### **3.1.2 Meilensteine**

Als Ergebnis sind 3 Dokumente anzusehen: Allgemeine Programmanleitung „Basisdokument“, Muster-PKR und Muster-EPD.

Das Basisdokument wurde im Mai 2012 veröffentlicht. Es traf eine Reihe schriftlicher Stellungnahmen von allen interessierten Kreisen ein, die im angefügten Dokument bereits eingearbeitet wurden.

## **3.2 Allgemeine Regeln für Ökobilanzen**

### **3.2.1 Inhalte**

Der aktuelle Stand (10.02.2013) der „Allgemeinen Regeln für Ökobilanzen“ ist im Anhang (Kap. 8.2) abgebildet. Der jeweils aktuellste Dokumentstand ist auf der Website unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

Diese allgemeine Programmanleitung soll produktübergreifende Anleitungen für Ökobilanzen und zusätzliche Umweltaspekte auf Basis des internationalen Normenwerks geben.

Inhalte des Dokuments sind Spezifizierungen zu:

- Funktionale Einheiten,
- Systemgrenzen,
- Sachbilanz (Datenerhebung, Datenqualität, Abschneideregeln, Szenarien)
- Allokationsregeln,
- Indikatoren,
- Anforderungen an die Darstellung und an den Ökobilanzbericht.

### **3.2.2 Meilensteine**

Als Ergebnis liegt das Dokument mit den „Allgemeinen Regeln für Ökobilanzen“ vor.

Das Dokument wurde im September 2012 veröffentlicht. Es traf eine schriftliche Stellungnahme ein, die im angehängten Dokument bereits eingearbeitet wurde.

## **3.3 Untersuchungsrichtlinien für Emissionen von Bauprodukten in die Raumluf und die Umwelt**

### **3.3.1 Inhalte**

Der aktuelle Stand (10.02.2013) der „Untersuchungsrichtlinien für Emissionen von Bauprodukten in die Raumluf und die Umwelt“ ist im Anhang (Kap. 8.3) abgebildet. Der jeweils aktuellste Dokumentstand ist auf der Website unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

Das Dokument soll produktübergreifende Anleitungen zur Bestimmung der Emissionen in die Raumluf und die Umwelt geben. Inhalte des Dokuments sind daher

- die Spezifizierung der Parameter, Prüfmetheden und Ausführungsbestimmungen zur Bestimmung der VOC-Emissionen in die Raumluf („Prüfkammeruntersuchungen“);
- Prüfverfahren zur Durchführung von Geruchstests;
- Prüfverfahren zur Bestimmung des VOC-Gehalts von Formulierungen (flüssige Bauprodukte);
- Prüfverfahren zur Bestimmung der Emissionen in Boden, Oberflächenwasser und Grundwasser;
- Anleitungen zur Deklaration und Bestimmung der radioaktiven Strahlung von Baumaterialien.

### **3.3.2 Meilensteine**

Als Ergebnis liegt das Dokument mit den „Untersuchungsrichtlinien für Emissionen von Bauprodukten in die Raumluft und die Umwelt“ vor.

Das Dokument wurde im Dezember 2012 veröffentlicht. Stellungnahmen von Personen außerhalb des EPD-Gremiums trafen nicht ein.

## **4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms**

### **4.1 Einpassung in das Programm**

Umweltdeklarationen können wichtige Grundlagen für die umweltorientierte Bauproduktwahl darstellen.

### **4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms**

Das Projekt behandelt folgende Ziele der 3. Ausschreibung von „Haus der Zukunft Plus“:

1. „Schwerpunkt Vernetzung von AkteurInnen im nationalen und internationalen Umfeld“.

Das Vorhaben schafft die inhaltlichen Voraussetzungen zum Aufbau einer Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte. Dabei wird eine Vielzahl von AkteurInnen vernetzt: Universitäten, Forschungsinstitutionen und Prüfstellen im Rahmen des EPD-Gremiums, weitere Interessierte Kreise wie Industrie, Gewerbe sowie Vertreter von Verbraucher- und Umweltinteressen im Rahmen der Produktgruppenforen. Die Bildung einer nationalen Plattform ist Voraussetzung für die Beteiligungen in internationalen Netzwerken.

2. Entwicklung von Instrumenten und Tools zur Planung und Bewertung von Gebäuden [...] in Zusammenhang mit der Neufassung der Bauprodukte-Richtlinie und der OIB-Richtlinie 6

Umweltdeklarationen (EPDs) sind per se eine wichtige Datengrundlage für die Bewertung von Gebäuden.

Ein wesentlicher Teil des Vorhabens betrifft die Festlegung von Methoden zur Bewertung von Bauprodukten und damit zur Bewertung der materialökologischen Komponente von Gebäuden. Diese und die aus deren Anwendung resultierten Daten sind die Grundlage für die Entwicklung von Instrumenten auf Gebäudeebene.

Die Bauprodukte-VO hält fest, dass zur Bewertung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen und zur Beurteilung der Auswirkungen von Bauwerken auf die Umwelt, soweit verfügbar, EPDs herangezogen werden sollten.

3. Stärkung der Kreislaufwirtschaft und Ressourcenbasis in der Bauwirtschaft  
Umweltdeklarationen (EPDs) führen durch die Offenlegung von Umwelteigenschaften zu einer Bewusstseinsbildung der Bauwirtschaft und stärken damit die Kreislaufwirtschaft und das Umweltbewusstsein.

Die EPD-Plattform unterstützt die österreichische Bauwirtschaft durch einheitliche nationale Deklarationsregelungen, die im internationalen Kontext abgestimmt sind. Mit der Österreichischen EPD-Plattform kann Österreich in Zukunft auch in diesem Themenbereich als Innovator wahrgenommen werden.

4. „Entwicklung eines „Österreichischen Standards“ für Nachhaltiges Bauen basierend auf TQB- und klima:aktiv-Kriterien“

EPDs von Bauprodukten sind ein wesentlicher Bestandteil der quantitativen Bewertung von Gebäuden.

### **4.3 Einbeziehung der Zielgruppen und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt**

Die erarbeiteten Allgemeinen Programmanleitungen „Basisdokument“, „Allgemeine Regeln für Ökobilanzen“ und „Untersuchungsrichtlinien für Emissionen von Bauprodukten in die Raumluft und die Umwelt“ wurden allen interessierten Kreisen zur Diskussion gestellt. Zu diesem Zweck erstellte das EPD-Gremium eine Liste mit Personen bzw. Organisationen aus folgenden Bereichen:

- Fachverbände
- Hersteller
- Verbraucherorganisation
- Umweltorganisationen
- Norm- und Prüfinstitute

Zusätzlich wurden bei diversen Vorträgen die TeilnehmerInnen aufgefordert sich in die InteressentInnenliste eintragen zu lassen.

Diese Personen bzw. Organisationen auf der InteressentInnenliste wurden aktiv angeschrieben, sobald ein Dokument zur Stellungnahme veröffentlicht wurde.

Die Dokumente wurden außerdem auf der Website mit dem Aufruf zur Stellungnahme mit Bekanntgabe der Frist veröffentlicht.

Am 31.01.2013 fand ein Workshop zu den Allgemeinen Programmanleitungen statt, zudem öffentlich eingeladen wurde.

Im Rahmen des Projekts fand eine Reihe von Gesprächskreisen mit den Fachverbänden statt.

## 4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale für die Projektergebnisse

Siehe Kap. 5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

## 5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Mit den vorliegenden Allgemeinen Programmanleitungen kann die „Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte“ mit dem Betrieb des EPD-Programms beginnen. Zu diesem Zweck wird derzeit auf Initiative der ÖGNB und der ÖGNI eine GmbH gegründet.

Das Projektteam arbeitet im Rahmen der EPD-Plattform als „PKR-Gremium“ weiter.

Die im Rahmen des vorliegenden Projekts erarbeiteten allgemeinen Programmanleitungen werden als Entwürfe vom österreichischen Spiegelgremium des CEN/TC 350 übernommen. Je nach Diskussionsergebnis werden die Ergebnisse als nationale Anwendungsnormen oder als Grundlage für die nationalen Eingaben ins CEN/TC 350 herangezogen.

Die Projektergebnisse sind außerdem für ähnliche Initiativen in anderen Ländern / Regionen interessant, weshalb die Allgemeinen Programmanleitungen auch möglichst bald auf Englisch übersetzt werden sollen.

## 6 Ausblick und Empfehlungen

Die Dokumente und die eingearbeiteten Stellungnahmen wurden nach Projektende am 31.01.2013 noch einmal in einer öffentlichen Veranstaltung diskutiert. Die Ergebnisse dieser Diskussion sind in den im Ergebnisbericht veröffentlichten Dokumenten bereits eingeflossen. Die Dokumente werden demnächst (April 2013) vom EPD-Gremium verabschiedet.

Aktuelle Informationen zu den laufenden Aktivitäten der Österreichischen EPS-Plattform für Bauprodukte sind unter <http://www.ibo.at/de/epdpf.htm> zu finden.

Weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sind aus Sicht der Autorin noch in folgenden Bereichen relevant:

1. Spezifizierung von qualitativen Umweltparametern wie z.B. Auswirkungen auf die Biodiversität
2. Deklaration von relevanten Parametern für die ökologische Beschaffung (z.B. ÖkoBauKriterien der öffentlichen BeschafferInnen in Österreich)
3. Erstellen von Produktgruppenregeln
4. Deklaration von qualitativen Parametern für Produktauswahl in Gebäudebewertungssystemen (z.B. Anforderungen von TQB oder ÖGNI bezüglich der Emissionen von Bauprodukten in die Raumluft)
5. Datenbankmäßige Erfassung von EPDs und automatisierte Übernahme in Gebäudebewertungsprogrammen

## 7 Literaturverzeichnis

CML (Centre of Environmental Science), Leiden University (Guinée, M.; Heijungs, Huppes, G.; Kleijn, R.; de Koning, A.; van Oers, L.; Wegener Seeswijk, S.; de Haes, U.); School of Systems Engineering, Policy Analysis and Management, Delft University of Technology (Bruijn, H.); Fuels and Materials Bureau (von Duin, R.); Interfaculty Department of Environmental Science, University of Amsterdam (Huijbregts, M.): Life Cycle assessment: operational guide to the ISO standards. Final Report, May 2001.

FprCEN/TR 15941 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden und Angaben für generische Daten (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology and data for generic data). CEN/TR 15941:2010 05

FprEN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode. Mai 2011 (Schlussentwurf)

IBO (Hrsg): Ökologischer Bauteilkatalog. Waltjen (Projektleiter) et al. Springer Wien 1999

IBO (Hrsg): Passivhaus-Bauteilkatalog - Ökologisch bewertete Konstruktionen / Details for Passive-Houses. T. Waltjen / T. Zelger (Projektleiter) et al. Gefördert durch „Haus der Zukunft“, Download-Vorversion ab Okt 2004. Publikation durch Springer Wien Juni 2007.

IBO (Hrsg): IBO-Richtwerte für Baumaterialien – Wesentliche methodische Annahmen. Boogman Philipp, Mötzl Hildegund. Version 2.2, Stand Juli 2007, mit redaktionellen Überarbeitungen am 9.10.2009 und 24.02.2010, URL:  
[http://www.ibo.at/documents/LCA\\_Methode\\_Referenzdaten\\_kurz.pdf](http://www.ibo.at/documents/LCA_Methode_Referenzdaten_kurz.pdf)

ILCD Handbook. Recommendations for Life Cycle Impact assessment in the European context – based on existing environmental impact assessment models and factors. p181. Available at <http://lct.jrc.ec.europa.eu>

ISO 21930 Building construction - Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products

Mötzl H., Zelger T. et al: Ökologie der Dämmstoffe. Hrsg: IBO. SpringerWienNewYork 2000

ÖNORM EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Ausgabe 2011-07-1 (Schlussentwurf Mai 2011)

ÖNORM EN 15942 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklaration - Kommunikationsformate: zwischen Unternehmen. Ausgabe: 2011-12-15

ÖNORM EN ISO 14025 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025: 2010). Juli 2010

ÖNORM EN ISO 14040:2009-10 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)

ÖNORM EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006), Oktober 2006

## **8 Anhang**

Folgende Dokumente können auf [www.HAUSderZukunft.at](http://www.HAUSderZukunft.at) heruntergeladen werden:

- 28a/2013: Basisdokument zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen Typ III
- 28b/2013: Allgemeine Regeln für Ökobilanzen
- 28c/2013: Untersuchungsrichtlinien für Emissionen in Raumluft und Umwelt