

Deutsches Zentrum für  
Schienenverkehrsforschung beim



Eisenbahn-Bundesamt

Berichte  
des Deutschen Zentrums  
für Schienenverkehrsforschung  
Bericht 23 (2022)

# Erstellung eines Lastenhefts für die Programmierung eines webbasierten Informationssystems für Baustoffe



Berichte des Deutschen Zentrums  
für Schienenverkehrsforschung, Bericht 23 (2022)  
Projektnummer 2020-6-U-1210

## Erstellung eines Lastenhefts für die Program- mierung eines webbasierten Informationssys- tems für Baustoffe

von

Andreas Zamostny, Sebastian Schaarschmidt, Patrick Markus und Christina Freise  
Schlange, Zamostny & Co. GmbH

Im Auftrag des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt

# Impressum

## HERAUSGEBER

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt (DZSF)

August-Bebel-Straße 10  
01219 Dresden

[www.dzsf.bund.de](http://www.dzsf.bund.de)

## DURCHFÜHRUNG DER STUDIE

Schlange, Zamostny & Co. GmbH

Große Bergstraße 219  
22767 Hamburg

[www.SandZ-co.com](http://www.SandZ-co.com)

## ABSCHLUSS DER STUDIE

Dezember 2021

## REDAKTION

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt (DZSF)

Gina Elisa Bode, Dr. Sabrina Michael, Forschungsbereich Umwelt und nachhaltige Mobilität

## PUBLIKATION ALS PDF

<https://www.dzsf.bund.de/Forschungsergebnisse/Forschungsberichte>

ISSN 2629-7973

[doi: 10.48755/dzsf.220004.01](https://doi.org/10.48755/dzsf.220004.01)

Dresden, Mai 2022

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

# Vorwort

Die vorliegende Studie des BMDV-Expertennetzwerks "Wissen - Können - Handeln" wurde durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) finanziert.

Das BMDV-Expertennetzwerk ist das verkehrsträgerübergreifende Forschungsformat in der Ressortforschung des BMDV. Unter dem Leitmotiv "Wissen - Können - Handeln" haben sich sieben Ressortforschungseinrichtungen und Fachbehörden des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) 2016 zu einem Netzwerk zusammengeschlossen.

Ziel des BMDV-Expertennetzwerk ist es, drängende Verkehrsfragen der Zukunft unter anderem in den Bereichen Klimawandel, Umweltschutz, alternde Infrastruktur und Digitalisierung, erneuerbare Energien und verkehrswirtschaftliche Analysen zu erforschen und durch Innovationen eine resiliente und umweltgerechte Gestaltung der Verkehrsträger zu ermöglichen.

Werden in diesem Bericht sprachlich vereinfachte Bezeichnungen wie „Leser“, „Entwickler“, „Administrator“, „Validator“ u. ä. verwendet beziehen sich diese auf Frauen, Männer und Diverse in gleicher Weise.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Kurzbeschreibung</b> .....	<b>9</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Projektziele</b> .....	<b>13</b>
<b>3 Methodik</b> .....	<b>14</b>
3.1 Arbeitspaket 1: Rechtsgutachten.....	16
3.2 Arbeitspaket 2: Erstellung eines Lastenheftes.....	18
<b>4 Ergebnisse der Rechtsgutachten</b> .....	<b>21</b>
<b>5 Ergebnisse der Anforderungsanalyse</b> .....	<b>22</b>
<b>6 Lastenheft</b> .....	<b>25</b>
6.1 Aufbau des Lastenhefts.....	25
6.1.1 Grundstruktur .....	25
6.1.2 Nutzer .....	26
6.1.3 Output .....	27
6.1.4 Input .....	27
6.1.5 Datenkontribution .....	27
6.1.6 Anpassungen.....	27
6.1.7 Nicht-funktionale Anforderungen.....	28
6.2 Änderungshistorie des Lastenheftes.....	28
6.3 Identifikation von Softwarelösungen und Softwareentwicklern.....	28
6.4 Umsetzungskatalog.....	30
6.4.1 Entwicklungs- und Etablierungsplan mit einem Lastenheft.....	30
6.4.2 Entwicklungs- und Etablierungsplan mit agilem Projektmanagement.....	33
6.5 Empfehlungen für ein öffentliches System .....	34
<b>7 Prototyp des Informationssystems</b> .....	<b>35</b>
7.1 Grundstruktur .....	35
7.2 Informationsebene 1: Produktgruppen .....	35
7.3 Informationsebenen 2 und 3: Produkte.....	37
7.4 Informationsebene 4: Glossar .....	38

7.5	Inputebene.....	38
7.6	Kennzahlenbibliothek und Einheitenliste.....	40
<b>8</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>42</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>43</b>
	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>44</b>
	<b>Anlagen.....</b>	<b>45</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>46</b>



# Kurzbeschreibung

Um künftig Umwelteigenschaften von Baustoffen bei Bauvorhaben im Infrastrukturbereich besser bewerten und berücksichtigen zu können wurden im Rahmen dieses Forschungsprojektes ein Lastenheft für ein behördeninternes Informationssystem sowie ein exemplarischer Prototyp entwickelt. Des Weiteren wurde eine fundierte rechtliche Bewertung möglicher Bedingungen und Hindernisse für die Umsetzung eines solchen Informationssystems durchgeführt. Darüber hinaus entstand eine Argumentations- und Planungshilfe für die Entwicklung und Etablierung des skizzierten Informationssystems. Die Ergebnisse der zwei Arbeitspakete des Forschungsprojektes werden im Folgenden kurz erläutert.

Das erste Arbeitspaket beinhaltet die Erstellung eines Rechtsgutachtens, welches die rechtlichen Rahmenbedingungen des angedachten Informationssystems für Recherchezwecke beschreibt und die Frage beantwortet, ob eine Realisierung aus juristischer Sicht empfehlenswert ist. Ergebnis ist, dass es für den geprüften Sachverhalt, d. h. die im Rahmen des Vorprojektes „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ entwickelte Modellstruktur, keine grundsätzlichen rechtlichen Einwände gibt. Dies gilt sowohl für ein behördeninternes als auch ein behördenexternes System.

Das zweite Arbeitspaket dieses Forschungsprojektes umfasste eine Anforderungsanalyse, welche ebenfalls auf dem Vorprojekt „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ und der darin entwickelten Modellstruktur basiert. Ergebnis ist eine abgestimmte Anforderungsliste mit funktionalen und technischen Kriterien. Darüber hinaus wurden auch Anlass und Zielsetzung des Informationssystems definiert. Der Anlass für das skizzierte Informationssystem ist die Idee einer Datenbanklösung, welche belastbare und aktuelle Informationen zu bau- und bauwerksbedingten Emissionen und Immissionen bietet. Die Zielsetzung ist, dass Bundesbehörden unter der Fach- und Rechtsaufsicht des BMDV<sup>1</sup> mit dem Informationssystem eine verbesserte Einschätzung der Umweltauswirkungen von Baustoffen und -produkten vornehmen können. Ebenso soll das Portal auch dem zwischenbehördlichen Wissensaustausch durch beispielsweise dem Zugänglichmachen von Forschungsberichten dienen.

Darüber hinaus wurde im zweiten Arbeitspaket ein Lastenheft im MS Word-Format basierend auf der Modellstruktur der Anforderungsanalyse mit funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen erstellt. Die Anforderungen des Lastenheftes beschreiben detailliert das Front-End des Informationssystems, sowie nicht-funktionale Anforderungen. Insgesamt umfasst die Anforderungsliste 602 Anforderungen in sieben Kategorien: Grundstruktur, Nutzer, Output, Input, Datenkontribution, Anpassungen und nicht-funktionale Anforderungen. Ebenfalls Teil des Arbeitspaketes war die Identifikation von potentiellen Entwicklern und Hostern, die Erstellung eines Umsetzungskataloges und die Ableitung von Empfehlungen für ein öffentliches System. Für die Entwicklung und Umsetzung des Informationssystems sind ca. 21 Monate veranschlagt.

Der Prototyp des Informationssystems, ebenfalls Teil des zweiten Arbeitspaketes, wurde basierend auf dem Lastenheft und der Modellstruktur der Anforderungsanalyse mithilfe der Software MS Excel entwickelt. Der Prototyp veranschaulicht die Funktionsweise des Informationssystems, insbesondere auf der Outputebene. Die Inputebene wurde bei der Entwicklung mitbedacht, allerdings nur beispielhaft dargestellt. Alle vier Informationsebenen der Anforderungsanalyse sind in dem Prototyp dargestellt und mit exemplarischen Daten für die Produktgruppen Epoxidharzfarben und Zemente angelegt.

---

<sup>1</sup> Bis Dezember 2021 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur - BMVI

# Abstract

In order to be able to better evaluate and take into account the environmental properties of building materials in future construction projects in the infrastructure sector, a specification sheet for an internal information system for public authorities and an exemplary prototype were developed within this research project. Furthermore, a thorough legal evaluation of possible conditions and obstacles for the implementation of such an information system was carried out. In addition, an argumentation and planning aid for the development and establishment of the outlined information system was developed. The results of the two work packages of the research project are briefly explained below.

The first work package included the preparation of a legal report describing the legal framework conditions of the envisaged information system for research purposes and answering the question of whether its realization is recommendable from a legal point of view. The result is that there are no fundamental legal objections to the examined facts, i.e. the model structure developed within the framework of the preliminary project "Needs and Stakeholder Analysis". This applies to both an intra-agency system and an external system.

The second work package of this research project comprised a requirements analysis, which was also based on the preliminary project "Needs and Stakeholder Analysis" and the model structure developed in it. The result is an agreed upon specification sheet with functional and technical criteria. In addition, the cause and objective of the information system were defined. The cause for the outlined information system is to offer a database solution that provides reliable and up-to-date information on emissions and immissions caused by buildings and structures. The objective is to enable federal authorities under the technical and legal supervision of the Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure to use the information system to improve their assessment of the environmental impacts of building materials and products. The system is also intended to facilitate the exchange of knowledge between authorities, for example by making research reports accessible.

Furthermore, a specification sheet based on the model structure of the requirements analysis with functional and non-functional requirements in MS Word format was created. The requirements of the specification sheet describe in detail the front-end of the information system, as well as non-functional requirements. In total, the specification sheet comprises 602 requirements in seven categories: Basic Structure, User, Output, Input, Data Contribution, Customization and Non-Functional Requirements. Also the identification of potential developers and hosts was part of the work package, the creation of an implementation catalogue and the derivation of recommendations for a public system. Approximately 21 months are estimated for the development and implementation of the information system.

The prototype of the information system, also part of the second work package, was developed based on the specification sheet and the model structure of the requirements analysis using MS Excel. The prototype illustrates the functionality of the information system, especially on the output level. The input level was also considered during the development, but was only illustrated as an example. All four information levels of the requirements analysis are represented in the prototype and created with exemplary data for the product groups epoxy resin paints and cement.

# 1 Einleitung

Verkehr und Infrastruktur umweltgerecht zu gestalten, ist ein zentrales Anliegen des BMDV-Experten-netzwerks. 2016 haben die fünf im BMDV-Expertenetzwerk beteiligten Behörden (Eisenbahn-Bundesamt, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bundesanstalt für Wasserbau) ihre Kompetenzen vereint.

Um Zulassungsverfahren von Baustoffen im Tiefbau in den einzelnen Bundesoberbehörden zu vereinfachen und zu standardisieren sowie eine fundierte Datengrundlage zu bau- und bauwerksbedingten Emissionen und Immissionen zu schaffen, soll im Bereich „Baustoffbewertung“ des BMDV-Experten-netzwerkes ein umfassendes Informationssystem entwickelt und etabliert werden. Dieses soll dabei helfen, die Emissionsfreisetzung und das Umweltverhalten von Baustoffen bei BMDV-Bauvorhaben besser berücksichtigen und bewerten zu können.

Das vorliegende Forschungsprojekt besteht aus zwei Arbeitspaketen, in denen eine fundierte rechtliche Bewertung bzw. Einschätzung (inkl. Lösungsvorschlägen) möglicher Bedingungen und Hindernisse für die Umsetzung eines webbasierten Informationssystems für Baustoffe durch Bundesbehörden erstellt wurde. Darüber hinaus wurde ein Lastenheft für das Informationssystem erstellt, welches als Grundlage für die finale Umsetzung und Programmierung des Informationssystems dienen kann. In der Erstellung des Lastenheftes sind die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Bedarfs- und Stakeholderanalyse zur Etablierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen“<sup>2</sup> berücksichtigt worden.

Im Rahmen des Projektes „Bedarfs- und Stakeholderanalyse zur Etablierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen“ wurden 2019 durch den Auftragnehmer eine Analyse existierender Informationssysteme sowie eine Befragung potentieller Nutzer durchgeführt.

Die Analyse bestehender Informationssysteme ergab, dass im Bereich des Tiefbaus bisher keine Datenbank besteht, die den für die Zielsetzung der Studie entsprechenden Anforderungen in vollem Umfang entspricht. Dennoch wurden Datenbanken identifiziert, die durch ihren Aufbau sowie die Inhalte positiv bewertet wurden. Insbesondere WECOBIS, betrieben vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat sowie der Bayerischen Architektenkammer wurde als Vorbild für ein mögliches Informationssystem im Tiefbau identifiziert.

Der Bedarf für ein solches Informationssystem wurde zudem in Interviews mit verschiedenen Expertinnen und Experten verifiziert. In diesen Interviews wurde eine erste Anforderungssammlung durchgeführt, bei der u. a. funktionale Anforderungen wie beispielsweise Daten zu Emissions- und Immissionsverhalten, Entsorgung und Rezyklierbarkeit und Einsatzbedingungen genannt wurden. Ergänzend zu den Gesprächen mit potenziellen Nutzern wurden zudem zwei Gespräche mit WECOBIS sowie der GESTIS-Stoffdatenbank der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung geführt, in denen Erfahrungen zur Entwicklung und dem Betrieb der Datenbanken ausgetauscht sowie IT-technische Anforderungen aus ihrer Erfahrung identifiziert wurden. Eine vollständige Beschreibung der identifizierten Anforderungen findet sich im Abschlussbericht des Projekts (Zamostny et al., 2020).

---

<sup>2</sup> Erschienen in: Berichte des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung, Bericht 3 (2020).

In einem nächsten Schritt wurde auf Basis der Ergebnisse der ersten beiden Arbeitspakete eine Modellstruktur für ein webbasiertes behördeninternes Informationssystem entwickelt. Das Informationssystem soll entsprechend der in Abbildung 1 abgebildeten vier Ebenen für den Detaillierungsgrad der enthaltenen Daten aufgebaut werden.

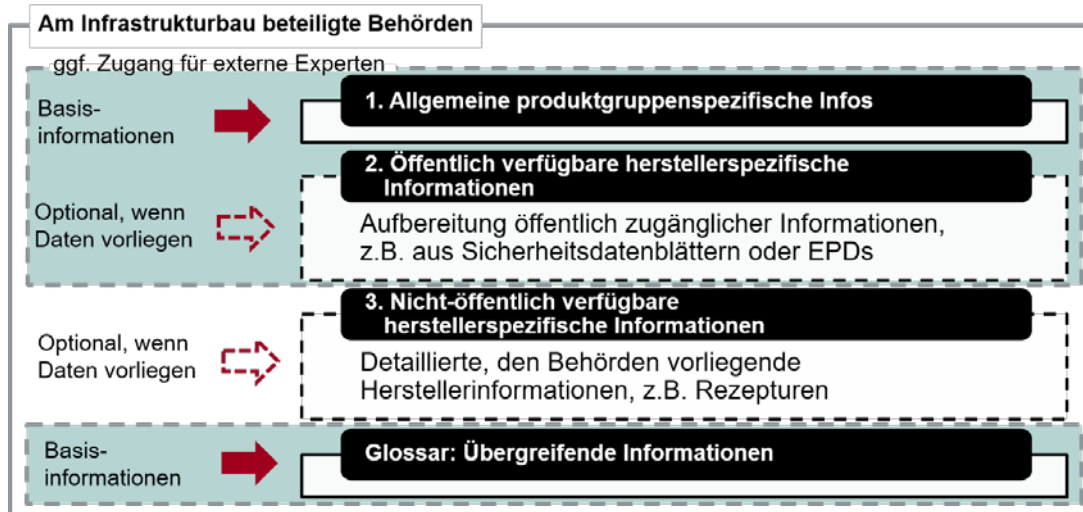


Abbildung 1: Ebenen der Modellstruktur des Informationssystems

Informationen auf Herstellerebene (2. und 3.) sollen nicht zwingend erforderlich sein, aber – je nach Datenlage – im System ergänzt werden können. Auf jeder der drei zuvor genannten Ebenen soll der Einbezug von wissenschaftlichen Ergebnissen, Studien etc. sowie die Angabe von Literaturverweisen möglich sein. Das Behördeninformationssystem ist modular zu entwickeln, sodass nachträglich die Ergänzung eines (partiellen) Zugangs zu den Daten auf erster und zweiter Ebene für Fachleute (Planer und Architektenbüros) ermöglicht wird und das Informationssystem um weitere Module, zum Beispiel zur Unterstützung von Vergabeprozessen, ergänzt werden kann.

Eine detaillierte Beschreibung der entwickelten Modellstruktur findet sich im veröffentlichten Forschungsbericht „Bedarfs- und Stakeholderanalyse zur Etablierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen“.

## 2 Projektziele

Ziel des Projektes war es, eine Argumentations- und Planungshilfe für die Entwicklung sowie Etablierung eines Informationssystems für bau- und bauwerksbedingte Emissionen und Immissionen zu erarbeiten. Das Informationssystem soll sich zunächst auf die Verkehrssektoren Schiene, Straße und Wasserstraße und die Baustoffgruppen Korrosionsschutz, Geokunststoffe, galvanische Anoden und Beton fokussieren. Eine nachträgliche Erweiterung auf alle mengenmäßig relevanten Baustoffe des Zuständigkeitsbereiches des BMDV ist jedoch geplant und sollte bei der Konzipierung des zu erstellenden Systems berücksichtigt werden. Bei den Inhalten des Informationssystems sollte es sich um Daten zu bau- und bauwerksbedingten Emissionen, (Öko-)Toxizität, Expositions- und Freisetzungsszenarien, stoffspezifischen Ausbreitungspotenzialen sowie Informationen zur Beständigkeit und der damit verbundenen Verwendungsdauer (inkl. Rückbau und Entsorgung) der Baustoffe/Bauprodukte handeln.

Das Informationssystem soll dabei helfen, die Emissionsfreisetzung und das Umweltverhalten von Baustoffen bei BMDV-Bauvorhaben besser berücksichtigen und bewerten zu können. Die Ergebnisse des vorliegenden Forschungsprojektes liefern eine Argumentations- und Planungshilfe für die Entwicklung und Etablierung des oben skizzierten Informationssystems.

### 3 Methodik

Das Projekt bestand aus zwei Arbeitspaketen. In Arbeitspaket 1 (AP1) wurden rechtliche Fragestellungen im Rahmen eines Gutachtens beantwortet, in Arbeitspaket 2 (AP 2) wurden das Lastenheft konzipiert und erstellt sowie weitere Elemente einer fundierten Argumentations- und Planungshilfe erarbeitet.

Den Arbeitspaketen voran ging eine Vorbereitungsphase, in der zum Projektauftritt zwei Online-Kick-off-Meetings mit Vertretern des BMDV-Expertennetzwerkes durchgeführt wurden.

Die Arbeitspakete und Arbeitsschritte sind in den Abbildungen 2 und 3 aufgeführt und werden in den Unterkapiteln erläutert.

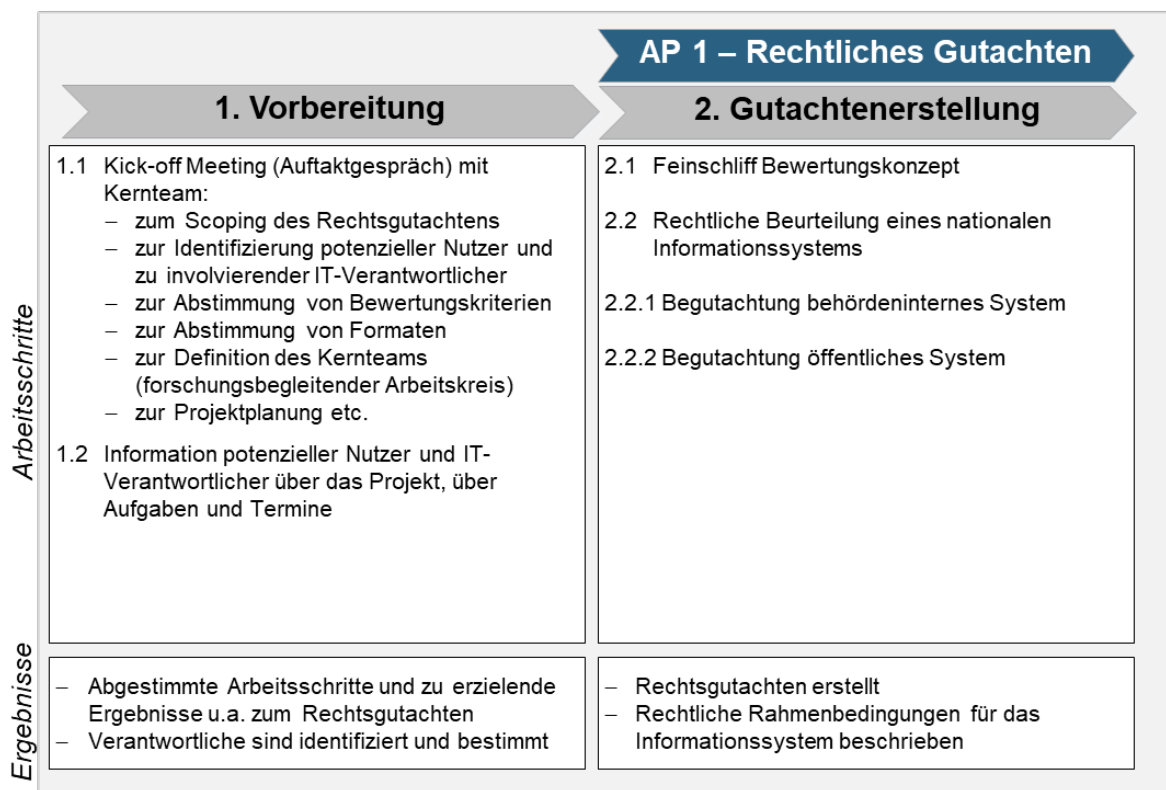


Abbildung 2: Kick-off-Meeting und AP1 – Rechtliches Gutachten

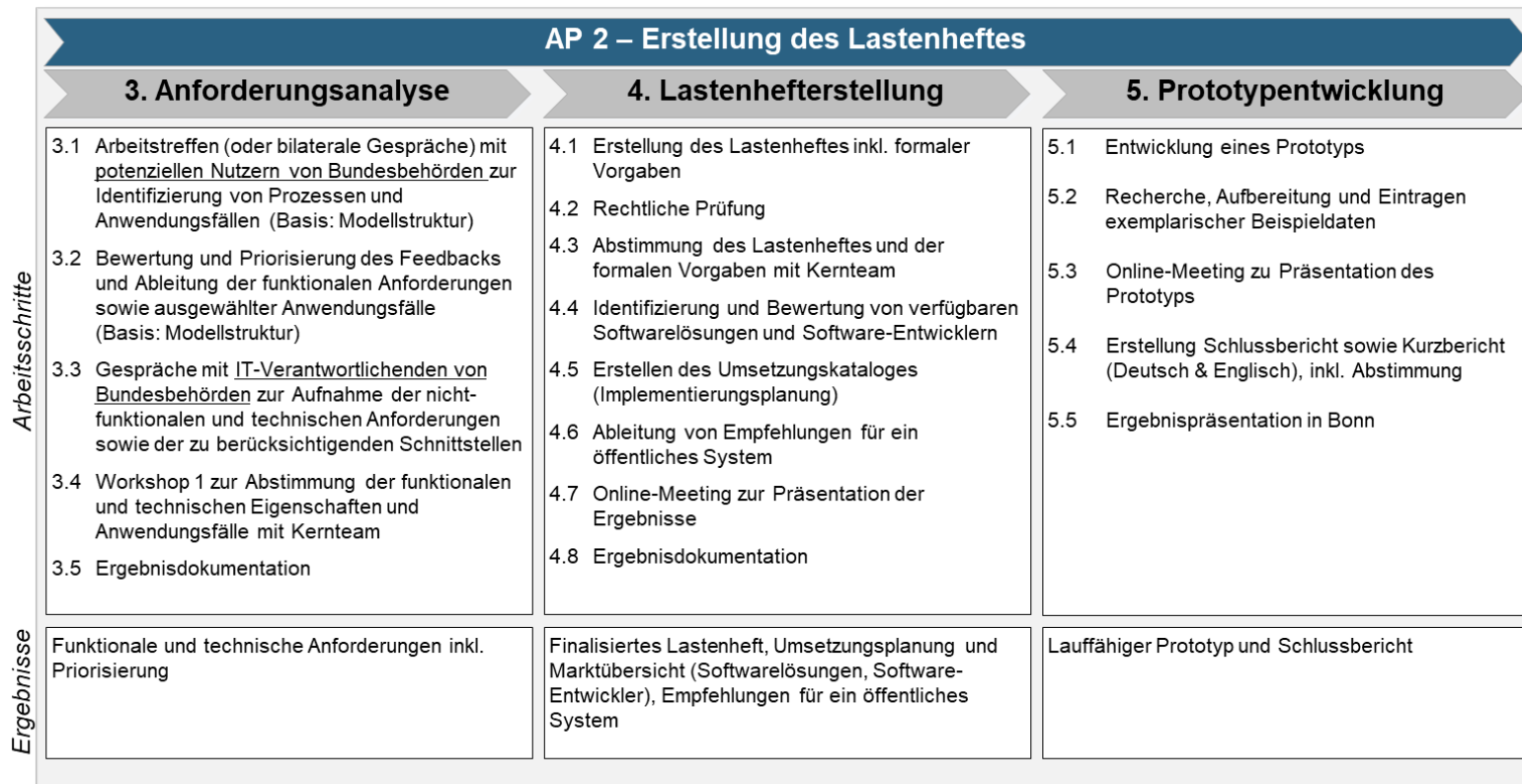


Abbildung 3: AP 2 - Erstellung des Lastenhefts: Anforderungsanalyse, Lastenhefterstellung & Prototypentwicklung

## 3.1 Arbeitspaket 1: Rechtsgutachten

Das Ziel des Rechtsgutachtens ist die Darlegung von Rahmenbedingungen, die bei der Entwicklung des Informationssystems bedacht werden müssen. Es soll im weiteren Prozess die Entscheidungsfindung bei der Umsetzung eines solchen Informationssystems unterstützen. Die Erstellung des Rechtsgutachtens erfolgte auf Basis des im Angebot beschriebenen Konzeptes, welches im Kick-off-Meeting vorgestellt und hinsichtlich der Schwerpunktsetzung abgestimmt wurde. Die Gliederung des Rechtsgutachtens sowie die untersuchten Fragestellungen werden in der Übersicht beschrieben.

Begutachtungsgegenstand ist grundsätzlich die Modellstruktur, die im Rahmen der Bedarfs- und Stakeholderanalyse entwickelt wurde, da diese auch Grundlage des Lastenheftes ist. Die Begutachtung wurde sowohl für ein behördeninternes als auch ein öffentliches Informationssystem vorgenommen. Bei Letzterem wird davon ausgegangen, dass externe Nutzer nur Informationen beziehen können, nicht aber Informationen eingeben können.

Mit der Erstellung des Rechtsgutachtens wurden zwei Anwälte beauftragt:

- Herrn Michael Vogelsang von Riverside Rechtsanwälte, Mauritz Depken Vogelsang Scharninghausen Reichelt Partnerschaft mbB, Hamburg zu Fragen des öffentlichen Rechts;
- Herrn Dr. Sebastian Heep von PLANIT // LEGAL Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, Hamburg zu Fragen des IT-, Urheber- und Datenschutzrechts.

Das Rechtsgutachten besteht daher aus zwei eigenständigen Dokumenten (siehe Anlage).

Die folgende Übersicht beschreibt die Gliederung des Rechtsgutachtens und enthält Kernfragen, welche im Rahmen der Gutachtenerstellung beantwortet wurden.

### **A. Begutachtung „Behördeninternes System“**

#### I. Rechtliche Anforderungen an Baustoffe im Allgemeinen

#### II. Schranken und Impulse für das „Ob“ eines nationalen Informationssystems

1. Europarechtliche Vorgaben
2. Parlamentsvorbehalt
3. Zuständigkeiten

#### III. Ausgestaltung eines nationalen Informationssystems

1. Europarechtliche und nationale Vorgaben für behördliche Information und Warnung
  - Unter welchen Voraussetzungen ist bei behördlicher Informationstätigkeit und bei Warnungen ein rechtfertigungsbedürftiger Grundrechtseingriff anzunehmen und unter welchen Voraussetzungen ist eine Rechtfertigung gegeben? Unter welchen Voraussetzungen könnte ein Bewertungssystem (Ampelsystem o. ä.) zumindest in einem nichtöffentlichen Bereich umgesetzt werden? (Stichwort Verhältnismäßigkeit)



- Auswertung der Rechtsprechung zu vergleichbaren Bereichen (z. B. zu Veröffentlichungen im Lebensmittelbereich und bei behördeninternen Altlastenkatastern)
- Ist bei der rechtlichen Bewertung zu differenzieren („herstellerspezifische vs. herstellerneutrale Informationen“ und „Information über Konformität mit gesetzlichen Anforderungen vs. Information über darüberhinausgehende (nicht gesetzlich geforderte) Umwelteigenschaften“)?

## 2. Informationsfreiheitsrecht

- Welche Pflichten treffen die beteiligten Behörden nach dem Informationsfreiheitsgesetz, nach dem Umweltinformationsgesetz und etwaigen anderen einschlägigen Informationsfreiheitsgesetzen? Ist die Beschränkung des Zugriffs für ausgewählte Nutzer bei einem Informationssystem des Bundes rechtlich umsetzbar?

## 3. Rechtsschutz

- Steht Dritten (z. B. Hersteller von Baustoffen) der Rechtsweg zu den Verwaltungsgerichten offen, wenn sie die in dem Informationssystem enthaltenen Informationen und Bewertungen für unrichtig halten (z. B. Klage auf Berichtigung des Informationssystems)?

Darüberhinausgehende Fragen, insbesondere zur Haftung für das Informationssystem, zur Möglichkeit eines Haftungsausschlusses sowie zum Rechtsschutz bei etwaigen Nachteilen im europäischen Wettbewerb bei einem etwaigen produktspezifischen Informationssystem werden nicht begutachtet.

## 4. Urheberrecht

- Welche Rechte an den Daten sind für den Betrieb erforderlich? Was muss hinsichtlich der Nutzungsrechte der im Informationssystem enthaltenen Informationen beachtet werden, z. B. wenn es den Nutzern ermöglicht werden soll, Daten herunterzuladen und zu speichern (Offline-Nutzung)?
- Unter welchen Voraussetzungen kann auf bestehende Datenbestände zurückgegriffen werden (insbesondere auf die im Vorfeld bereits als mögliche Datenquellen untersuchten Informationssysteme, auf öffentliche oder nicht-öffentliche Herstellerangaben, auf veröffentlichte Forschungsergebnisse zu Baustoffen sowie auf sonstige Informationen von Dritten)?
- Welche Rechte entstehen durch die Erstellung des Systems an den Daten, den Datenformaten und der Datenbank? Welcher Schutz besteht?

## 5. Datenschutz- und IT-Sicherheit

- Welche datenschutzrechtlichen Pflichten bestehen bei der Erstellung, der Datenbeschaffung und dem Betrieb? Auf welcher Rechtsgrundlage kann jeweils eine Verarbeitung personenbezogener Daten erfolgen? Wie kann das System datensparsam gestaltet werden (Privacy by Design)? Welche Vorkehrungen für die Einhaltung von Transparenzpflichten und Betroffenenrechten sind zu treffen?
- Welche Anforderungen bestehen bei der Auslagerung des IT-Betriebs für das Informationssystem auf einen Hoster?
- Welche Anforderungen bestehen an den sicheren Betrieb des Systems?
- Bringt es aus IT-rechtlicher Sicht Herausforderungen mit sich, wenn Hersteller eigenständig ihre Daten im Informationssystem eintragen (Gewährung von Zugangsrechten, etc.)?
- Welche Sicherheitsstandards müssen eingehalten werden?

- Was muss beim Schutz des Informationssystems vor unerwünschten Zugriffen beachtet werden? Wie regelmäßig muss der Schutz überprüft bzw. aktualisiert werden?
- Wie oft sollten die Daten des Informationssystems gesichert werden?

### **B. Begutachtung „öffentliches System“**

I. Rechtliche Prüfung und Darstellung etwaiger Ergänzungen und/oder Abweichungen zu den Ausführungen und Feststellungen unter „A. Behördeninternes System“ bei einem öffentlichen System. Hier wird im wesentlichen Bezug genommen auf die zuvor skizzierten Ausführungen zum behördeninternen System und etwaige Abweichungen beim Betrieb eines öffentlichen Systems begutachtet.

II. Zusätzlich: Prüfung der Anwendbarkeit und etwaiger Vorgaben des Onlinezugangsgesetzes. Hier wird im wesentlichen Bezug genommen auf die Ausführungen zum behördeninternen System und es werden etwaige Abweichungen beim Betrieb eines öffentlichen Systems begutachtet.

Das geplante Informationssystem soll in der ersten Anwendungsphase als behördeninterne Rechercheplattform dienen. Daher wurde der Fokus der Rechtsgutachten auf diesen Anwendungsfall bezogen. Sollte das Informationssystem zukünftig auch für Ausschreibungen genutzt werden, müssten vergaberechtliche Aspekte analog dem dann angedachten Sachverhalt ergänzend geprüft werden.

## 3.2 Arbeitspaket 2: Erstellung eines Lastenheftes

Das Arbeitspaket 2 „Erstellung eines Lastenheftes zur Programmierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen“ begann mit der Anforderungsanalyse. In einem Online-Arbeitstreffen mit insgesamt 25 potenziellen Nutzern aus verschiedenen Oberbehörden, Industrie und Landesämtern wurden Informationen zur Einbindung und Nutzung des Systems gewonnen sowie funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an die Software identifiziert. Grundlage der Gespräche war auch hier die im Vorprojekt „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ erarbeitete Modellstruktur. Basierend auf dem Arbeitstreffen wurden Kriterien zur Bewertung des Nutzerfeedbacks erarbeitet und die Rückmeldung der Nutzer daraufhin ausgewertet. Identifizierte Kriterien waren u. a. die Häufigkeit der Nennungen, Umsetzbarkeit, Inkonsistenzen und Widersprüche zwischen Anforderungen und rechtliche Zulässigkeit. Weiterhin wurden die entwickelten Anforderungen in „Must-have“ und „Nice-to-have“ Anforderungen unterteilt. Ziel des Arbeitstreffens war ein gemeinsames Verständnis über den geplanten Aufbau der Informationsplattform auf Basis der Modellstruktur und Nutzeranforderungen zu entwickeln.

Des Weiteren wurden Gespräche mit IT-Verantwortlichen von Bundesbehörden zu nicht-funktionalen und technischen Anforderungen geführt, um eine Liste mit konkreten Anforderungen zu erstellen.

Die Anforderungsanalyse wurde mit einem Workshop zur Ergebnispräsentation und Abstimmung der funktionalen und technischen Eigenschaften abgeschlossen.

Das Ergebnis dieser Phase war ein gemeinsames Verständnis über die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen an das Informationssystem sowie die Priorisierung der Anforderungen.

Auf der Basis der Anforderungsanalyse wurde Version 1.0 des Lastenheftes erarbeitet, in welchem die zentralen Funktionalitäten hervorgehoben und beschrieben sind. In das Lastenheft flossen die Erkenntnisse und Empfehlungen aus den Rechtsgutachten (AP 1) ein.

Version 1.0 des Lastenheftes wurde den Anwälte des Rechtsgutachtens und einem IT-Experten zur Prüfung vorgelegt und deren Anmerkungen eingearbeitet.

Die Version 1.0 des Lastenheftes wurde daran anschließend dem Auftragnehmer zur Prüfung und Durchsicht übergeben und an formale Anforderungen angepasst. Anschließend an die Prüfung wurde gemeinsam mit dem Auftragnehmer ein Abstimmungsworkshop durchgeführt um Anmerkungen und Änderungswünsche zu diskutieren.

Basierend auf dem Abstimmungsworkshop wurde das Lastenheft auf Version 1.1 angepasst. Es wurden unter anderem Formulierungsanpassungen und neue funktionale, wie auch nicht-funktionale Anforderungen aufgenommen, als auch das Layout des Informationstechnologiezentrum Bund (ITZBund) inhaltlich und formal berücksichtigt.

Ergebnis dieser Phase war ein abgestimmtes Lastenheft für ein behördeninternes Informationssystem. Der Aufbau des Lastenheftes und eine kurze Erläuterung der Struktur und Informationsebenen sind in Kapitel 6.1 beschrieben. Die Änderungshistorie des Lastenheftes, von Version 1.0 auf Version 1.1 wird unter Kapitel 6.2 erläutert.

Im Arbeitspaket „Erstellung eines Lastenheftes“ wurde ebenfalls eine Auswahl weiterer, in Behörden eingesetzter Informationssysteme hinsichtlich der Entwickler und Hosts des jeweiligen Systems untersucht. Dabei wurde auf einer Liste an identifizierten Softwarelösungen aus dem Forschungsprojektes „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ aufgesetzt. Die Auflistung wurde im Rahmen dieses Forschungsprojektes um weitere öffentlich zugängliche Systeme erweitert. Die Erkenntnisse sind in Kapitel 6.3 dargestellt.

Auf Basis des im Rahmen der „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ erarbeiteten Entwicklungs- und Etablierungsplan wurde darüber hinaus ein Umsetzungsplan inkl. einem grobem Zeitplan mit notwendigen Arbeitsschritten für die Softwareprogrammierung/-umsetzung, als auch die angestrebten Ergebnisse entwickelt. Dieser Zeitplan wurde darüber hinaus mit Informationen aus Absprachen mit Verantwortlichen von vergleichbaren Systemen abgeglichen. Insbesondere sind Informationen anderer Bundesbehörden sowie des ITZBundes in den Umsetzungsplan eingeflossen. Der so erarbeitete Umsetzungskatalog wird in Kapitel 6.4 für zwei Optionen skizziert: die Etablierung mit einem Lastenheft oder über agiles Projektmanagement.

Darüber hinaus wurden auf Basis der Erkenntnisse aus den vorangegangenen Arbeitsschritten Empfehlungen für ein öffentliches Informationssystem erarbeitet. Dabei sind Informationen aus dem Rechtsgutachten, der daraus resultierenden Lösungsvorschläge sowie den Ergebnissen der Lastenhefterstellung, eingeflossen. Die auf diese Weise identifizierten Empfehlungen sind in Kapitel 6.5 erläutert.

Nach der Erstellung des Lastenheftes wurde ein Prototyp des Systems entwickelt, welcher die behördeninterne Struktur des geplanten Informationssystems visualisiert und wiedergibt und an welchem die wesentlichen Funktionen getestet werden können. Der Prototyp wurde in MS Excel entwickelt und bildet in erster Linie die Output-Ebene ab.

Basierend auf den Ergebnissen des Vorprojektes „Recherche zum Einsatz von Baustoffen und deren Inhaltsstoffen im Verkehrs- und Wasserbau in Deutschland“ wurden Beispieldaten für den Prototyp aufbereitet. Angereichert wurden diese Daten um Informationen von Seiten des Auftragnehmers, sodass auf allen dargestellten Informationsebenen des Prototypen Beispieldaten enthalten waren.

Der Prototyp wurde dem BMDV-Expertennetzwerk zur Testung zugänglich gemacht und im Rahmen der Ergebnispräsentation des Forschungsprojektes in seiner Funktionalität vorgeführt. Die wesentlichen Elemente des Prototyps werden in Kapitel 7 erläutert.

## 4 Ergebnisse der Rechtsgutachten

Die Rechtsgutachten sind in insgesamt drei übergeordnete Themen organisiert: Rechtliche Anforderungen an Baustoffe im Allgemeinen, Schranken und Impulse für das „Ob“ eines nationalen Informationssystems sowie die Ausgestaltung eines nationalen Informationssystems.

Die Rechtsgutachten (siehe Anlage) enthalten Antworten auf die unter Kapitel 3.2 erläuterten Fragestellungen. Wie aus den Rechtsgutachten ersichtlich wird, ergeben sich für das skizzierte Informationssystem keine grundsätzlichen rechtlichen Einwände und das System kann umgesetzt werden. Dies gilt sowohl für ein behördeninternes als auch ein behördenexternes System.

Weder rechtliche Anforderungen an Baustoffe im Allgemeinen noch Schranken für die Umsetzung eines nationalen Informationssystems oder gesetzliche und europarechtliche Vorgaben stehen der Umsetzung eines Informationssystems grundsätzlich entgegen. Ebenso stellen das Urheberrecht und das Datenschutz- und IT-Sicherheitsrecht keine Einschränkung für das System dar.

## 5 Ergebnisse der Anforderungsanalyse

Die im Rahmen des Forschungsprojektes „Bedarfs- und Stakeholderanalyse zur Etablierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen“ entwickelte Modellstruktur für ein Informationssystem (siehe Abbildung 1) bildete die Basis für die Anforderungsanalyse. Die in der Modellstruktur enthaltenen Anforderungen wurden verschriftlicht und bei Bedarf so ergänzt, dass eine Umsetzung durch einen Software-Entwickler geprüft werden kann.

Aus der detaillierten Auflistung der Anforderungen haben sich mehrere offene Punkte ergeben, die in einem Workshop mit dem Projektteam des BMDV-Expertennetzwerks aufgegriffen wurden. Im Workshop wurden Entscheidungen zu den verschiedenen Nutzerrollen getroffen. So ist keine Unterscheidung zwischen internen und externen Nutzern notwendig. Außerdem sollen Lese-, Kontributions- und Validierungsrechte individuell freigegeben und nicht individuell gesperrt werden. Zur Qualitätssicherung wurde festgelegt, dass zu jedem Eintrag das Datum sowie die Organisation des Kontributors aufgenommen werden sollen und Rückfragen über einen Link auf jeder Seite an die Administratoren gestellt werden können. Es wird zudem ausgeschlossen, dass Validatoren, die gleichzeitig Kontributoren sind, eigene Einträge freigeben können. Administratoren können im Notfall aber als „pauschale Validatoren“ sämtliche Einträge freigeben. Um das Anlegen von Produkten zu erleichtern, wurde der Wunsch geäußert, Standardprodukte kopieren zu können und anschließend lediglich Abweichungen in den Daten anzupassen. In den Reitern zu Stoffeigenschaften (z. B. Expositionsszenarien) sollen auch für die weiteren Inhaltsstoffe aus den "weiteren Informationen zur Rezeptur" Kennzahlen angegeben und ausgewertet werden können. Diese sollen jedoch nur für solche Nutzer einsehbar sein, die Zugriff auf die dritte Informationsebene haben. Auch nicht mehr aktuelle Produkte und Produktversionen sollen im Informationssystem weiterhin geführt werden, wobei solche Produkte entsprechend gekennzeichnet werden. Neue Produktversionen (mit z. B. neuer Zusammensetzung und ggf. neuen Eigenschaften) sollen als neues Produkt im System angelegt werden.

Neben den offenen Punkten zu den Anforderungen wurden im Rahmen des Workshops auch der Anlass und die Zielsetzung des Informationssystems besprochen. Der Anlass wird wie folgt beschrieben: Zur fundierten Recherche von bau- und bauwerksbedingten Emissionen und Immissionen bietet sich eine Datenbanklösung an, welche Bundesoberbehörden unter der Fach- und Rechtsaufsicht des BMDV belastbare und aktuelle Informationen zur Verfügung stellt.

Außerdem wurden die folgende Zielsetzung aufgenommen: Bundesoberbehörden unter der Fach- und Rechtsaufsicht des BMDV können mit dem Informationssystem eine verbesserte Einschätzung der Umweltauswirkungen von Baustoffen und -produkten vornehmen. Durch das Hochladen von Forschungsergebnissen dient das Portal auch dem zwischenbehördlichen Wissensaustausch. Auf Basis der zur Verfügung gestellten Informationen kann die Umweltverträglichkeit von Baustoffen und -produkten bei Bauvorhaben der Behörden künftig besser berücksichtigt werden.

Die Anforderungen wurden in zwei weiteren Abstimmungsterminen mit dem Projektteam des BMDV-Expertennetzwerks diskutiert und iterativ ergänzt.

In einem Online Workshop mit potenziellen Nutzern wurde die vorgeschlagene Modellstruktur diskutiert und weitere Anforderungen an das Informationssystem im Rahmen des Ausschreibungsprozesses sowie bei der Forschung innerhalb der Behörden betrachtet.

Die folgenden Anforderungen wurden in dem Workshop zusammengetragen:

- Das Informationssystem sollte Informationen zu verschiedenen Materialien enthalten, die dieselben technischen Anforderungen erfüllen, sich aber hinsichtlich der Umwelteigenschaften unterscheiden.
- Über eine umfangreiche Filter-/ Suchfunktion sollten Baustoffe identifiziert werden können, die für bestimmte Einsatzzwecke besonders gut geeignet sind (z. B. Einsatz Trinkwasserschutzgebiete).
- Es sollen Hinweise zu Grenzwerten, Verordnungen/Regelwerken und technischen Lieferbedingungen aufgenommen werden.
- Für frühe Planungsphasen im Ausschreibungsprozess sollte das Informationssystem „simple Kriterien“ wie Label o.ä. enthalten.
- Inhalte sollen verständlich dargestellt und Interpretationshilfen (z.B. Handreichungen) bereitgestellt werden.
- Das Informationssystem sollte Informationen zum gesamten Lebenszyklus (inkl. Rückbau) der Baustoffe beinhalten sowie einen Erfahrungsaustausch zu bereits verbauten Baustoffen ermöglichen.
- Schnittstellen zu existierenden Datenbanken (z.B. Rigoletto) sowie die Möglichkeit einer Einbindung in das BIM-Modell des Bauwerks sollten berücksichtigt werden.

Für ausschreibende Behörden wurde zudem vorgeschlagen, die Anforderungen zweizuteilen: Neben Anforderungen, die in produktneutrale Ausschreibungen aufgenommen werden, sollen auch solche Anforderungen aufgenommen werden, die eine einfache Prüfung während der Bauausführung ermöglichen. Die Anforderungen wurden systematisch erfasst und flossen im weiteren Projektverlauf mit ein.

Darüber hinaus wurden nicht-funktionale und IT-technische Anforderungen mit IT-Verantwortlichen von Bundesbehörden sowie dem ITZBund besprochen. Dazu konnten erste Fragen über die Auftraggeber an den Referenten für Data Science des DZSF gestellt werden. Weitere Rückfragen zur Modellstruktur und Anforderungen hinsichtlich der Bundes-IT wurden in einem Gespräch mit dem ITZBund besprochen. Im Ergebnis bestehen folgende grundlegende Möglichkeiten zur Entwicklung des Systems mit dem ITZBund, die Ausschreibungsprozesse und Prozesse der Datenbankentwicklung berücksichtigen:

1. Das ITZBund übernimmt die Ausschreibung zur Entwicklung, die Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle, die Inbetriebnahme sowie das Hosting.
2. Die zuständige Behörde übernimmt die Ausschreibung sowie die Prozesskontrolle. Das ITZBund übernimmt das Hosting der Informationsplattform. Betrieb und Weiterentwicklung der Plattform werden durch die zuständige Behörde sichergestellt (Infrastructure as a Service)

Sofern das ITZBund das Hosting der Informationsplattform übernehmen soll, sollte das ITZBund bereits in die Entwicklung involviert werden. Das ITZBund bietet zudem Beratungsleistungen u. a. für eine Begleitung der Ausschreibung an.

Eine Beauftragung des ITZBund kann direkt ohne Ausschreibung über das neue IT-Planungstool IT-PLUTO erfolgen. Die Entwicklung des Informationssystems wird jedoch nicht durch das ITZBund selbst übernommen, sodass eine Ausschreibung in jedem Fall in der Zeitplanung berücksichtigt werden muss. Nach Aussage des ITZBund sollte für die Ausschreibung, die ggf. europaweit durchgeführt werden muss, erfahrungsgemäß mindestens ein Jahr Zeit eingeplant werden. Zusätzlich hat das ITZBund eine grobe Kostenschätzung für die Umsetzung des Informationssystems in Höhe von 2,5 bis 3 Millionen Euro genannt. Eine genauere Definition der potentiellen Kosten für die Umsetzung des Informationssystems ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht möglich, da dies u. a. von der finalen Ausgestaltung des Systems sowie dem gewählten Etablierungsplan und der Hosting-Option abhängig ist.

Das ITZBund hat im Nachgang an das Gespräch Vorlagen unter anderem für Lastenhefte sowie eine Übersicht über Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Barrierefreiheit zur Verfügung gestellt, an der sich der Auftragnehmer bei der Erstellung des Lastenheftes orientiert hat.

Zudem wurden Expertengespräche mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung über die Erfahrungen mit den Datenbanken WECOBIS und ÖKOBAUDAT geführt. Diese Ergebnisse flossen in die Anforderungsanalyse mit ein. Die so gesammelten Anforderungen wurden in der bestehenden Anforderungssammlung ergänzt bzw. abgeändert.

Alle identifizierten Anforderungen wurden zunächst in einer Excel-Datei gesammelt und kategorisiert. Insgesamt wurden 602 Anforderungen zusammengetragen, die sich auf die in Abbildung 4 (siehe Kapitel 6.1) dargestellten sieben Anforderungskategorien aufteilen. Diese Anforderungen umfassen auch eine detaillierte Beschreibung der Output- und der Inputebene des Informationssystems. Ein Großteil der Anforderungen beschreibt detailliert den Output und den Input der Inhalte aus den Sicherheitsdatenblättern, die in der zweiten Informationsebene aufgenommen werden sollen. Die Anforderungskategorien werden in Kapitel 6.1 „Lastenheftaufbau“ jeweils kurz erläutert.



# 6 Lastenheft

## 6.1 Aufbau des Lastenhefts

Basierend auf der in Kapitel 5 „Ergebnisse der Anforderungsanalyse“ vorgestellten Modellstruktur (siehe auch Abbildung 1) und Excel-Datei wurden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen in ein Word-Format übertragen. Im Rahmen der Lastenhefterstellung wurde die Vorlage des ITZBund inhaltlich und formal berücksichtigt und in alle Kapitel entsprechend aufgenommen, um der Möglichkeit des Hostings des Systems durch den ITZBund Rechnung zu tragen (siehe auch Kapitel 6.4). Einige der Elemente der Vorlage des ITZBund können allerdings erst dann erstellt werden, wenn die Verantwortlichkeiten für den Betrieb, beispielsweise für Soll-Geschäftsprozesse, Leistungseffizienz oder ähnliches geklärt sind.

Die Anforderungen des Lastenheftes beschreiben detailliert das Front-End des Informationssystems, sowie relevante nicht-funktionale Anforderungen.

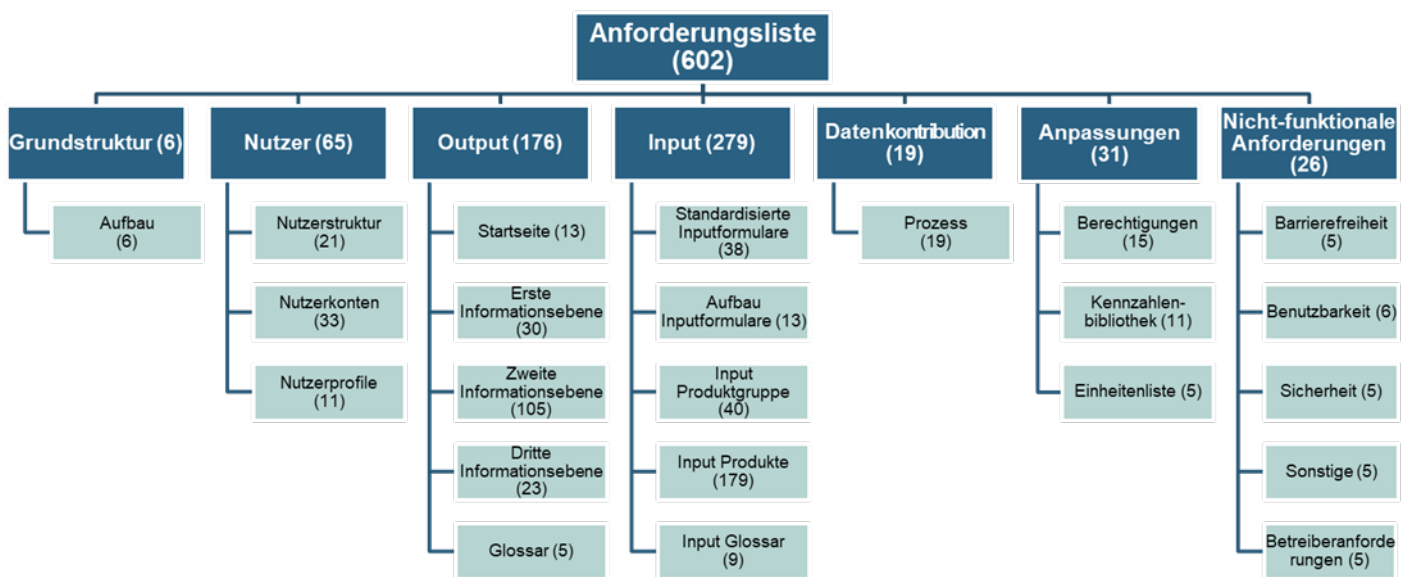


Abbildung 4: Übersicht der Anforderungskategorien für das Informationssystem

### 6.1.1 Grundstruktur

In dieser Anforderungskategorie wird definiert, dass das Informationssystem in der Ausgangsversion neben einer Startseite über vier Informationsebenen verfügt. Die verschiedenen Informationsebenen können unabhängig voneinander gestaltet werden, es können zudem unterschiedliche Zugriffsrechte je Informationsebene festgelegt werden. Die vier Informationsebenen sind in Abbildung 1 dargestellt und im Lastenheft unter der Anforderungsnummer 4 fortfolgend zu finden.

## 6.1.2 Nutzer

Im Informationssystem sind verschiedene Nutzerrollen vorgesehen. Der Zugang zum Informationssystem soll zunächst nur nach vorheriger Anmeldung über ein Nutzerkonto möglich sein. Für die Erweiterung des Informationssystems zu einem öffentlichen System soll die Möglichkeit bestehen, dass der Zugang zu ausgewählten Informationsebenen auch ohne vorherige Anmeldung geöffnet wird.

In der Ausgangsversion sind vier Nutzerrollen vorzusehen, die sich hinsichtlich der Rechte im Informationssystem unterscheiden. Die Nutzerrollen sind im Lastenheft unter der Anforderungsnummer 1 weiterführend definiert.

- **Nutzerrolle „Leser“:**
  - Ausschließlich Leserechte
  - Leserechte können für Informationsebenen und Produktgruppen für jeden "Leser" individuell festgelegt werden
- **Nutzerrolle „Kontributor“:**
  - Leserechte sowie Möglichkeiten, neue Daten in das Informationssystem einzutragen bzw. Daten zu aktualisieren
  - Lese- und Schreibrechte können für Informationsebenen und Produktgruppen für jeden „Kontributor“ individuell festgelegt werden
- **Nutzerrolle „Validator“:**
  - Validiert die von Kontributoren eingetragenen oder geänderten Informationen und gibt diese frei
  - Lese- und Validierungsrechte können für Informationsebenen und Produktgruppen für jeden „Validator“ individuell festgelegt werden
- **Nutzerrolle „Administrator“:**
  - Uneingeschränkte Lese-, Schreib- und Validierungsrechte
  - Änderungen und Anpassungen im System (z. B. neue Reiter ergänzen, Inputformulare anlegen etc.)
  - Management von Kennzahlen und Einheiten, die im System angelegt sind
  - Anlegen und Management von Nutzerkonten und Nutzerprofilen (inkl. Deaktivieren, Zugriffszuweisungen, Überblicksfunktion über inaktive Nutzer)

Neben den Nutzerrollen soll für jeden Nutzer ein Nutzerkonto durch Administratoren angelegt werden. Dieses Nutzerkonto soll Namen und Vornamen wie auch E-Mail und Organisationseinheit beinhalten. Es sollen auch Nutzerkonten mit reinem Lesezugriff als Gruppenkonten erstellt werden, bspw. für eine gesamte Abteilung.

Nutzerprofile zeigen die Kontoinformationen des jeweiligen Nutzers an (z. B. Name und E-Mail-Adresse, Passwortanpassungsmöglichkeiten sowie Berechtigungen des Nutzers). Für die Rollen „Kontributor“, „Validator“ und „Administrator“ gibt es außerdem noch einen Aufgabenüberblicksreiter sowie ein Postfach, in welchem Systemnachrichten hinterlegt werden. Systemnachrichten können auf Wunsch auch automatisch an die hinterlegte E-Mail-Adresse weitergeleitet werden.

## 6.1.3 Output

Die Anforderungen in dieser Kategorie beschreiben detailliert, wie die Informationen zu den Produktgruppen und den Produkten dargestellt werden und welche Interaktionsmöglichkeit es für Leser mit dem Informationssystem gibt („Suchfunktion“, Kontaktaufnahme, Vergleich von Produktgruppe). Dabei werden zunächst die Startseite und anschließend die vier Informationsebenen einzeln beschrieben und jeder Reiter und Abschnitt vorgesellt. Eine detaillierte Beschreibung der Reiter erfolgt nur, wenn es sich bei den Inhalten nicht nur um Informationen handelt, die über ein Freitextfeld in das Informationssystem eingetragen wurden.

## 6.1.4 Input

Für das Anlegen von Produktgruppen und Produkten sowie das Eintragen und Bearbeiten von Informationen werden Inputformulare angelegt. In den Inputformularen sollen die Informationen nach Möglichkeit so abgefragt und eingetragen werden, dass diese Informationen an anderen Stellen im Informationssystem ausgewertet werden können (z. B. über Optionsfelder, Drop-down-Menüs oder Kontrollkästchen). Dazu werden im ersten Unterkapitel zum Input die standardisierten Inputformulare, zum Beispiel eine Kennzahlenabfrage und eine Quellenabfrage eingeführt. In den Anforderungen an die konkreten Inputformulare zu jeder Informationsebene und deren Reiter und Abschnitte wird auf diese standardisierten Inputformulare verwiesen. So wird beispielsweise in den Anforderungen zum Inputformular für den Reiter „Toxikologische Angaben“ der zweiten Informationsebene angegeben, dass die Informationen zum Abschnitt „Kennzahlen“ über eine Kennzahlenabfrage erfolgt, ohne diese erneut zu beschreiben.

Da die Informationen der dritten Informationsebene in die zweite Informationsebene integriert werden (z. B. Angaben zur Rezeptur werden im Reiter „Sicherheitsdatenblatt“ der zweiten Informationsebene vorgenommen), werden auch die Inputformulare zur dritten Informationsebene gemeinsam mit den Inputformularen zur zweiten Informationsebene beschrieben.

Zudem wird in dieser Kategorie beschrieben, wie die Inputformulare grundlegend aufgebaut sind, um die festgelegte Datenkontribution zu ermöglichen.

## 6.1.5 Datenkontribution

Das Eintragen von Informationen erfolgt nach einem festgelegten Ablauf. Neue Produktgruppen, Produkte und Einträge im Glossar werden durch Kontributoren, Validatoren und Administratoren angelegt. Bei neuen Produktgruppen legen Administratoren im nächsten Schritt die verantwortlichen Kontributoren und Validatoren fest. Der weitere Input wird dann durch die verantwortlichen Kontributoren vorgenommen, die eine entsprechende Berechtigung besitzen. Nachdem mindestens alle verpflichtenden Angaben gemacht wurden, erfolgt eine Validierung durch die verantwortlichen Validatoren, die den Input mit Rückfragen an die Kontributoren zurückspielen können. Sobald der Validator die Einträge freigibt, können diese im Informationssystem eingesehen werden. Die Details zu diesem Ablauf werden in den Anforderungen im Lastenheft in dem Kapitel Datenkontribution beschrieben.

## 6.1.6 Anpassungen

Das Informationssystem soll so gestaltet sein, dass Anpassungen im System wie bspw. die Ergänzung weiterer Reiter und Abschnitte auf den Informationsebenen auch ohne den Softwareentwickler durch Administratoren vorgenommen werden können. Welche Anpassungen vorgenommen werden können und wie dieser Prozess im Detail funktioniert, wird im Lastenheft in dem Kapitel Mögliche Anpassungen im Informationssystem beschrieben.

## 6.1.7 Nicht-funktionale Anforderungen

In diesem Kapitel werden die Qualitätsanforderungen an das Informationssystem aufgeführt. Dabei werden die Qualitätsanforderungen an die Barrierefreiheit, die durch das ITZBund zur Verfügung gestellt wurden, berücksichtigt. Darüber hinaus umfasst das Kapitel Anforderungen an die Benutzbarkeit und Sicherheit des Systems.

Das Kapitel wurde auch angereichert um Feedback von IT-Spezialisten und um Erkenntnisse aus der Nutzung von Systemen weiterer Behörden.

## 6.2 Änderungshistorie des Lastenheftes

Die erste Version (Version 1.0) des Lastenheftes beruht auf der Modellstruktur aus der „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“ sowie dem Input des Online-Workshops mit den potentiellen Nutzern und dem BMDV-Expertennetzwerk. Auch Informationen aus dem Austausch mit dem ITZBund sind in die Version 1.0 eingeflossen.

Diese Version des Lastenheftes wurde dem BMDV-Expertennetzwerk vorgestellt und besprochen. Das Feedback aus diesem Workshop ist in Version 1.1 eingeflossen. Hierbei handelt es sich meist um Formulierungsanpassungen. Zudem wurden vereinzelt weitere funktionale und nicht-funktionale Anforderungen ergänzt. Das Lastenheft wurde darüber hinaus in das Layout des ITZBund übertragen, um der Möglichkeit Rechnung zu tragen, dass das System von Seiten des ITZBund gehostet wird. Weiterhin wurden Anpassungen vorgenommen, die im Zuge der Erstellung des Prototyps aufgekommen sind. Ebenso sind Anmerkungen eines IT-Spezialisten in das Lastenheft eingeflossen. Diese befassten sich in erster Linie mit Qualitäts- bzw. nicht-funktionalen Anforderungen. Die Auswahl an potentiell zu ergänzenden Qualitätsanforderungen wurde zu Beginn des Kapitels 7 des Lastenheftes aufgeführt, wie bspw. geforderte Verfügbarkeit des Systems oder Anzahl der Softwarelizenzen.

Darüber hinaus wurde der Input einer anderen Bundesbehörde, insbesondere hinsichtlich der Lastenheftvorlage von Seiten des ITZBund und auch der nicht-funktionalen Elemente der Ausschreibung ebenjener Bundesbehörde, berücksichtigt.

Im Rahmen der Version 1.1 wurden insgesamt 37 Änderungen vorgenommen. 13 Anforderungen wurden aufgrund von neuen Informationen angepasst und 24 Anforderungen neu aufgenommen. Die meisten ergänzten Anforderungen beziehen sich auf nicht-funktionale Elemente des Lastenheftes.

## 6.3 Identifikation von Softwarelösungen und Softwareentwicklern

Für die Identifikation von Softwareanbietern wurde eine Onlinerecherche durchgeführt. Zunächst wurden die in einer vorherigen Recherche zur detaillierten Bewertung bereits identifizierten Informationssysteme geprüft. Gegenstand dieser sechs Systeme sind entweder Bauprodukte oder Chemikalien; zudem werden in ihnen Umweltkriterien berücksichtigt. Bei diesen Datenbanken wurde anhand des Impressums ermittelt, wer die Datenbank entwickelt hat und wer für das Hosting verantwortlich ist. Bei vier der sechs Anbieter (Inies, Ökobaudat, STARS, WECOBIS) konnten sowohl Entwickler als auch der Hostinganbieter identifiziert werden. Bei dem Informationssystem von Baubook wurden auf der Website nur die Entwickler angegeben und auch Desk-Research nach dem Hosting sowie das Prüfen der Seite der Entwickler

brachte keine Erkenntnisse bezüglich des Hostings. Das Informationssystem ENOX des Umweltbundesamtes gibt weder Entwickler noch Hosting an. Auch mittels einer Onlinerecherche konnten diese nicht ermittelt werden. Deshalb wurden diese beiden Systeme in der finalen Übersicht der Softwareanbieter nicht mit aufgenommen.

Neben der Recherche der Entwickler für die schon bekannten Informationssysteme wurde nach weiteren öffentlichen Systemen gesucht, bei denen Entwickler und Anbieter des Hostings identifizierbar waren. Dafür wurde Google genutzt und mithilfe einer Kombination von Stichworten wie Informationssystem, Informationsstelle, Informationen, Plattform, Portal, Datenbank, Recherchebank, Ministerium, öffentlich, Bundesamt, Bund, Bewertung von Kriterien, relevante Systeme identifiziert. Zudem wurde darauf aufbauend eine weiterführende Suche anhand von Seitenverweisen und Referenzen durchgeführt.

Bei den so identifizierten Informationssystemen wurde ebenfalls auf deren Websites nach Hostinganbietern und Entwicklern gesucht. Auch hier wurde, falls nur eines von beiden oder keines angegeben wurde, mittels Google versucht, diese noch herauszufinden. Auf diesem Weg konnten fünf weitere öffentliche Systeme identifiziert werden (WISIA, Onkogendatenbank, onDEA, IGS – Informationssystem für gefährliche Stoffe, Stipendienlotse). Im nächsten Schritt wurden für alle identifizierten Informationssysteme die Website der Hostinganbieter und Entwickler gesichtet, um sicherzustellen, dass diese noch aktiv sind. Auf Basis der Recherche wurde eine Übersicht (siehe Abbildung 5) von insgesamt neun Informationssystemen mit den Namen und Links (siehe auch Anhang 1: Softwareentwickler und Hostinganbieter) zu ihren jeweiligen Entwicklern und Hostinganbietern erstellt.

System	Herausgeber	Entwickler	Hosting
<b>Inies</b>	Alliance HQE-GBC, CTSB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)	OVH SARL
<b>Ökobaudat</b>	BMI	Online now! GmbH	Online now! GmbH
<b>STARS</b>	UBA	Stoller Ingenieurtechnik GmbH	Stoller Ingenieurtechnik GmbH
<b>WECOBIS</b>	BMI	Online now! GmbH hat den Relaunch entwickelt	Online now! GmbH
<b>WISIA</b>	BfN	Norbert Hirneisen (Science + communication, Bonn)	Norbert Hirneisen (Science + communication, Bonn)
<b>Onkogendatenbank</b>	BVL	Materna Information & Communications SE	Informationstechnikzentrum Bund (ITZBund)
<b>onDEA</b>	Destatis	Materna Information & Communications SE	Informationstechnikzentrum Bund (ITZBund)
<b>IGS – Informationssystem für gefährliche Stoffe</b>	LANUV	Kisters AG	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein Westfalen
<b>Stipendienlotse</b>	BMBF	Informedia GmbH	Bringe Informationstechnik GmbH

Abbildung 5: Identifizierte Softwareentwickler und Hosters für ausgewählte Behördensysteme

## 6.4 Umsetzungskatalog

Für die Umsetzung des Informationssystems wurden zwei Möglichkeiten, die Umsetzung mittels eines detaillierten Lastenheftes oder mit agilem Projektmanagement, evaluiert.

Die Umsetzungskataloge wurden beispielhaft anhand von Informationen aus den Gesprächen mit verschiedenen Anwendern, wie dem ITZBund entwickelt. Die Kataloge stellen lediglich eine ungefähre Zeitplanung dar, welche insbesondere durch die Ausschreibung und die zeitliche Verfügbarkeit der Softwareentwickler beeinflusst wird.

Insgesamt wird in dieser beispielhaften Zeitplanung ein ungefährer Zeithorizont von 19 Monaten bis zum Go-Live (soft-launch) veranschlagt. Darüber hinaus wird angenommen, dass die Finalisierung und Abnahme des Systems sowie die Schulung der Anwender und die initiale Befüllung ungefähr weitere 2-3 Monate in Anspruch nehmen werden. Insgesamt sind dementsprechend ca. 21 Monate für die Einführung des Informationssystems veranschlagt. Dieser Zeitraum sollte sowohl für die Umsetzung mithilfe eines Lastenheftes als auch im agilen Projektmanagement eingeplant werden.

Im Anschluss an diesen Zeitraum muss das System weiter gewartet, befüllt und unterstützt werden. Dieser Arbeitsschritt zieht sich durch die gesamte aktive Zeit des Systems.

### 6.4.1 Entwicklungs- und Etablierungsplan mit einem Lastenheft

Die Entwicklung des Informationssystems mithilfe eines Lastenheftes lässt sich in insgesamt 11 Arbeitsschritte (siehe Abbildung 6) untergliedern, welche im Folgenden kurz beschrieben werden.

Für die Projektinitialisierung (Arbeitsschritt 1.), insbesondere die Beauftragung und Entscheidung einer Ausschreibung des Systems, sind ca. 2 Wochen veranschlagt. In diesem Schritt sollten insbesondere auch die Verantwortlichkeiten für das Projekt geklärt werden. Diese könnten beispielsweise sein, wer das Projekt beauftragt, aus welchem Budget es finanziert wird und welche Personen die Entwicklung des Systems betreuen.

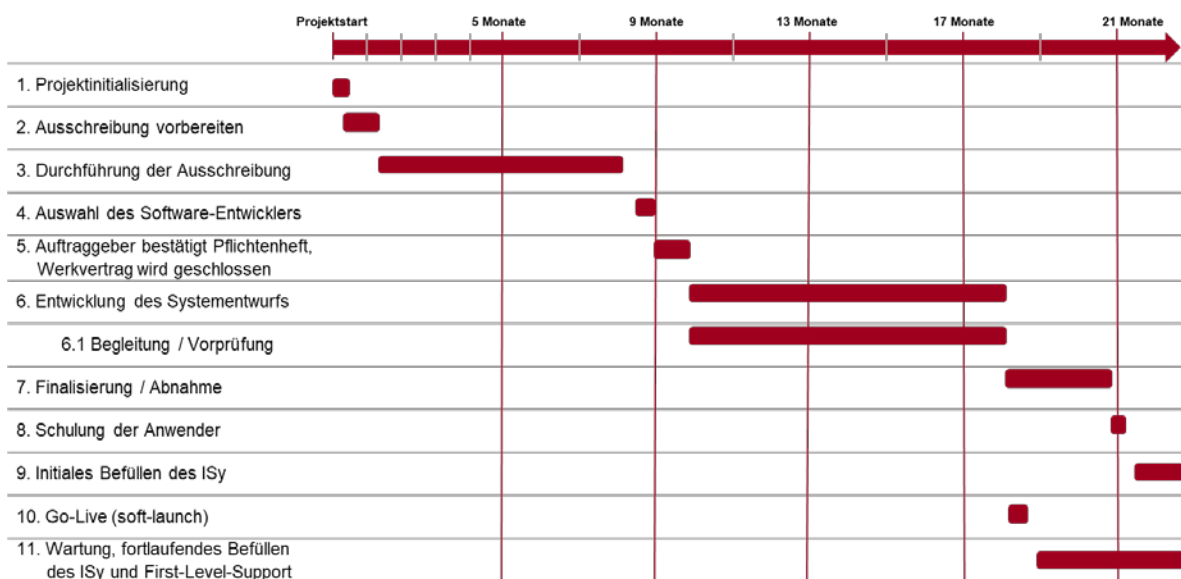


Abbildung 6: Entwicklungs- und Etablierungsplan (Lastenheft)

Im Anschluss an diesen Schritt ist die Ausschreibung vorzubereiten (Arbeitsschritt 2). Dies wird mit ca. einem Monat veranschlagt. Bei diesem Arbeitsschritt ist insbesondere zu bedenken, welchen Umfang und welchen Detaillierungsgrad der Anforderungen die Ausschreibung beinhalten soll. Sollen umfassende bspw. nicht-funktionale Anforderungen, zusätzlich zu den bereits entwickelten Anforderungen, Teil der Ausschreibung sein, könnte es zu einer längeren Vorbereitungszeit kommen. Die Ursachen dafür sind u. a. Abstimmungsgespräche mit an der Ausschreibung beteiligten Personen, sowie die Definition der zusätzlichen Anforderungen.

Nach der Finalisierung der Ausschreibungsunterlagen beginnt die Durchführung der Ausschreibung (Arbeitsschritt 3), welche mit ca. 6-7 Monaten veranschlagt wurde. Diese Einschätzung basiert auf Feedback von Seiten des ITZBund, dass eine Ausschreibung ggf. auch europaweit erfolgen muss. In diesem Falle sollte erfahrungsgemäß bis zu ein Jahr einkalkuliert werden. Weiterhin ist die Einschätzung einer weiteren Bundesbehörde eingeflossen, in deren Fall die Ausschreibung, inkl. Vorbereitung von 2 Monaten, nur ca. 3 Monate lief. Die Situation der Plattform der anderen Bundesbehörde ist allerdings nur begrenzt auf das hier geplante Informationssystem anwendbar. In der Situation lag bereits vor dem Start der Ausschreibung ein Konzept inkl. Klick-Dummy vor, welcher als Basis für die Software genutzt werden konnte. Außerdem wurde das System als eine agile Softwareentwicklung ausgeschrieben (siehe dazu auch Kapitel 6.4.2). Insgesamt sind in diesem Falle ca. 9 Monate von dem Beginn der Ausschreibung bis zum Go-Live vergangen.

Nach der Durchführung der Ausschreibung erfolgt die Auswahl des Software-Entwicklers, sowie die Bestätigung des Lastenheftes und der Abschluss eines Werksvertrags mit dem Entwickler (Arbeitsschritte 4. und 5.). Eine Besonderheit an dieser Stelle wäre die Einbindung des ITZBund als Entwickler des Systems. In dieser Situation gibt es zwei Möglichkeiten:

1. die Übernahme der Ausschreibung zur Entwicklung des Systems, der Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle sowie der Inbetriebnahme des Systems als auch des Hostings von Seiten des ITZBund.
2. die Organisation der Ausschreibung wird einschließlich der Prozesskontrolle von der zuständigen Behörde übernommen. Das ITZBund übernimmt lediglich das Hosting des Informationssystems, während der Betrieb und die Weiterentwicklung der Plattform durch die zuständige Behörde sichergestellt werden.

In beiden Fällen kann das ITZBund, falls gewünscht, die IT-technische Steuerung sowie das Qualitätsmanagement übernehmen. Dementsprechend sollte geprüft werden, ob eine Realisierung des Systems durch das ITZBund oder eine andere Art der Zusammenarbeit möglich wäre.

Sollte das Hosting von dem ITZBund übernommen werden, empfiehlt es sich das ITZBund in die Entwicklung des Systems eng mit einzubeziehen, sodass dieses über alle Arbeitsschritte informiert ist.

Zusätzlich zu diesen Angeboten bietet das ITZBund auch Beratungsleistungen an, beispielsweise die Begleitung der Ausschreibung, oder bei der weiteren Lastenhefterstellung methodisch zu unterstützen. Ebenfalls ist an dieser Stelle festzuhalten, dass das ITZBund keine Kapazitäten hat, das System selbst „in-house“ zu entwickeln und zu programmieren und an dieser Stelle auf externe IT-Dienstleister zurückgreifen würde.

Für die Plattform einer anderen Behörde war das ITZBund als Entwickler ursprünglich ebenfalls eine Option. Da die Kapazitäten auf Seiten des ITZBund jedoch zu gering für die Entwicklung waren und dementsprechend deutlich mehr Zeit eingeplant werden müsste, wurde diese Option verworfen und mit einem anderen Entwickler gearbeitet.

Nachdem das Lastenheft bestätigt und der Werkvertrag geschlossen wurde beginnt die Entwicklung des Systementwurfs (Arbeitsschritt 6) durch die Software-Entwickler. Dieser Arbeitsschritt ist mit ca. 8 Monaten veranschlagt, hängt allerdings insbesondere von der verfügbaren Zeit des Entwicklers ab und kann potentiell auch längere Zeit in Anspruch nehmen. Der veranschlagte Zeithorizont wurde dennoch in Gesprächen mit anderen Behörden und dem ITZBund als realistisch eingestuft. Während der Entwicklung des Systems findet parallel die Begleitung und ggf. Vorprüfung des Systems seitens der Auftraggeber statt. Die genaue Umsetzung der Begleitung der Entwicklung hängt von den Kapazitäten sowohl des Auftraggebers als auch des Entwicklers ab und könnte beispielsweise mithilfe von monatlichen oder zweiwöchentlichen Jour fixe-Terminen umgesetzt werden.

Ist der Systementwurf von Seiten des Entwicklers fertiggestellt, beginnen die Arbeitsschritte 7 und 10. Beim Soft-Launch des Systems (Arbeitsschritt 10), wird beispielsweise mit einer kleinen ausgewählten Gruppe an Nutzern das System getestet. Parallel dazu erfolgt die Finalisierung und Abnahme des Systems (Arbeitsschritt 7). Ziel der beiden Arbeitsschritte ist die Prüfung des Systems auf potentielle Lücken, die noch bedacht werden müssen und ob der Umfang und die Ausgestaltung des Systems den Anforderungen des Auftraggebers entsprechen. Für diese Arbeitsschritte sind ca. 3-4 Monate veranschlagt. Abhängig vom Umfang der erforderlichen Anpassungen kann sich diese Phase verlängern oder verkürzen.

Nachdem das System im Rahmen des Soft-Launch auf seine Funktionalität getestet und von dem Auftraggeber abgenommen wurde, beginnt die Schulung der Anwender (Arbeitsschritt 8). In diesem Schritt werden die initialen Nutzer über die Funktionsweise des Systems aufgeklärt. Teilbereiche dieses Arbeitsschrittes sind u. a. die Erläuterung der Verantwortlichkeiten von Nutzern innerhalb des Systems, als auch die Nutzung des Systems und des Funktionsumfangs der ersten Version des Systems. Diese Phase ist mit ca. einem Monat geplant, kann jedoch je nach Umfang der Nutzerschulung auch verlängert werden. In diesem Schritt und ggf. auch bereits zuvor können Unterstützungsdokumente wie beispielweise Handbücher oder Webinare zur Erklärung der Systemfunktionalität und Nutzung des Systems entwickelt werden. Dieser Arbeitsschritt kann auch während der aktiven Phase des Systems kontinuierlich fortgeführt werden.

Im Anschluss an die Schulung beginnt die initiale Befüllung des Systems (Arbeitsschritt 9) durch Nutzer mit entsprechenden Rollenzuordnungen (Kontributoren, Validatoren und Administratoren).

Während der Arbeitsschritte 7., 8., 9. und 10. wird bereits die Wartung des Systems als auch der First-Level-Support umgesetzt (Arbeitsschritt 11). Dieser Arbeitsschritt findet während der gesamten aktiven Phase des Systems statt. Umgesetzt werden die Aufgaben in diesem Schritt von dem Anbieter, der das Hosting des Systems übernimmt, welches beispielsweise, wie eingangs erwähnt, das ITZBund sein könnte.



## 6.4.2 Entwicklungs- und Etablierungsplan mit agilem Projektmanagement

Die Entwicklung des Informationssystems mithilfe eines agilen Projektmanagements lässt sich in insgesamt neun Arbeitsschritte (siehe Abbildung 7) untergliedern, welche im Folgenden kurz beschrieben werden. Die ersten Arbeitsschritte (1 bis 4) verlaufen vergleichbar der Etablierung eines Systems mit einem Lastenheft. Ebenso verlaufen die Phasen nach dem Soft-Launch des Systems analog der Implementierung mithilfe eines Lastenheftes. Die detaillierten Beschreibungen sind unter Kapitel 6.4.1 zu finden. Der Etablierungsplan mit agilem Projektmanagement entspricht dem der Etablierung eines Systems mithilfe eines Lastenheftes.

Der wesentliche Unterschied eines agilen Projektmanagements ist die Entwicklung und Abnahme des Systems. Auf diese Unterschiede soll an dieser Stelle genauer eingegangen werden.

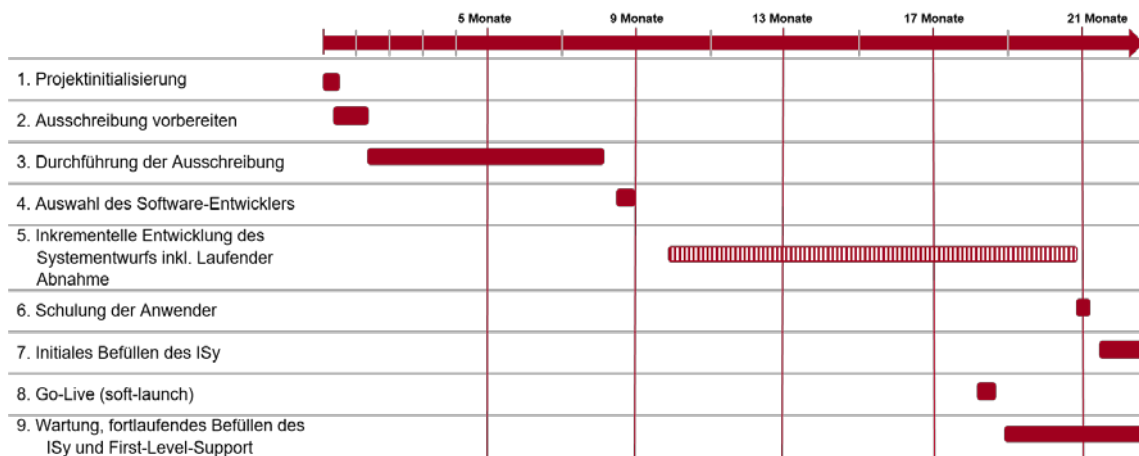


Abbildung 7: Entwicklungs- und Etablierungsplan (agiles Projektmanagement)

Bei dem agilen Projektmanagement entfällt nach der Auswahl des Softwareentwicklers die zusätzliche Abstimmung zu dem Pflichtenheft, da das System iterativ, basierend auf der Leistungsbeschreibung der Ausschreibung, entwickelt wird und der Vertrag basierend auf dieser Leistungsbeschreibung geschlossen wird. Die Entwicklung des Systems würde nicht basierend auf einem bereits vordefinierten Pflichtenheft erfolgen, sondern in kleineren Arbeitspaketen und Teilschritten (skizziert durch die gestrichelte Linie bei Arbeitsschritt 5). Die Leistungen werden in kleinen Paketen abgearbeitet und direkt mit dem Auftraggeber abgestimmt, finalisiert und abgenommen. Durch diese kurz getakteten Arbeitsschritte ist ein konstanter Austausch beider Seiten, dem Auftraggeber und dem Softwareentwickler, notwendig. Potentiell werden hierfür während der Entwicklung mehr personelle Ressourcen auf beiden Seiten benötigt. Ein Vorteil dieser Methode ist die Möglichkeit, direkt Fragen zu adressieren, die ggf. im Rahmen eines Lastenheftes noch nicht berücksichtigt wurden. Der Auftraggeber hat so die Möglichkeit frühzeitig Anpassungen an dem System nach seinen Wünschen vorzunehmen. Ebenso hat der Entwickler die Gelegenheit offene Fragen direkt zu adressieren. Erfahrungen einer anderen Behörde, welche ein System mithilfe von agilem Projektmanagement entwickelt hat, sprechen für z. B. wöchentliche Jour Fixe und bei Bedarf weiteren Abstimmungen, damit alle Beteiligten über den genauen Fortschritt des Projektes informiert werden.

Nach der Phase der inkrementellen Entwicklung, welche mit ca. 8-12 Monaten veranschlagt wurde, würden die gleichen Arbeitsschritte wie bei der Entwicklung mithilfe eines Lastenheftes anfallen (siehe Kapitel 6.4.1). Diese Schritte sind unter anderem die Schulung der Anwender oder das initiale Befüllen des Systems.

## 6.5 Empfehlungen für ein öffentliches System

Für das skizzierte Informationssystem sollten in allen Arbeitsschritten Empfehlungen und ggf. Auswirkungen für ein öffentliches System mitgedacht werden. Sowohl im Prototypen als auch dem Lastenheft wurden entsprechende Empfehlungen berücksichtigt. Darüber hinaus haben die rechtlichen Gutachten die Implikationen und mögliche Einschränkungen für die Öffnung des Informationssystems, zu einem öffentlichen System ebenfalls mitgedacht. Grundsätzlich bestehen keine Vorbehalte gegen die Öffnung des Systems für behördenexterne Personen. Die genaueren Ausführungen sind in den Rechtsgutachten (siehe Anlage) erläutert.

Neben den rechtlichen Implikationen können auch weitere Empfehlungen für die Änderung des Informationssystems zu einem öffentlichen System gegeben werden. Beispielsweise sollte eine Unterscheidung zwischen behördeninternen und behördenexternen Nutzern getroffen werden. Dadurch ließen sich Zugriffseinschränkungen für Bereiche des Informationssystems mit wenig Aufwand umsetzen. Dabei sollte beachtet werden, welche Bereiche des Informationssystems für interne oder externe Nutzer freigegeben und eingesehen werden können und an welchen Stellen Informationen von externen Nutzern angelegt werden können.

Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob die Verifizierung von Datenänderungen von externen Nutzern, bspw. von Herstellern, strenger umgesetzt werden sollte, als bei behördeninternen Kontributoren. Diese erhöhte Schärfe der Prüfung könnte dazu beitragen, dass die Qualität, die Zuverlässigkeit und die Unabhängigkeit der Daten gesichert sind. Möglich wäre bspw., dass solche Daten nur von zwei Validatoren oder Administratoren freigegeben werden können oder dass stets ein behördeninterner Validator oder Administrator in den Freigabeprozess involviert wird.

Der Vorteil der Dateneintragung von Herstellern wäre, dass sie ihre eigenen Produkte bspw. mithilfe von Sicherheitsdatenblättern anlegen, um so den Arbeitsaufwand von behördeninternen Kontributoren zu verringern. Gleichzeitig könnte auf diese Weise sichergestellt werden, dass eine fachkundige Person die Daten einträgt und dementsprechend die Datenqualität gewährleistet ist.

Zusätzlich wird empfohlen, Herstellern die Möglichkeit einzuräumen, in dem Informationssystem Anwendungsbeispiele aus anderen Ländern zu innovativen Produkten anzulegen. Dies könnte hilfreich sein, um Anwendungen von Produkten aufzuzeigen, die ggf. in Deutschland auf diese Art und Weise noch nicht realisiert wurden.

Um das Potential des Informationssystems vollständig zu nutzen, sollten außerdem an Ausschreibungen beteiligte Organisationen Zugriff auf das System und den Informationen zu den Umwelteigenschaften der Baustoffe erhalten. Dies könnte beispielsweise mit reinem Lesezugriff umgesetzt werden. Externe Organisationen könnten auf diese Art und Weise umfassende und für alle gleich aufbereitete Informationen zu relevanten Baustoffen erhalten und diese in Ausschreibungen berücksichtigen.

## 7 Prototyp des Informationssystems

Der Prototyp des Informationssystems wurde auf Basis des Lastenheftes und der Modellstruktur (siehe Abbildung 1) mittels der Software MS Excel entwickelt.

Ziel des Prototyps ist es, mittels exemplarischer Daten die Funktionsweise des Informationssystems, insbesondere auf der Outputebene zu veranschaulichen. Die Inputebene wurde bei der Entwicklung mitgedacht, wird allerdings nur exemplarisch aufbereitet dargestellt.

Im Prototyp werden vier Informationsebenen beispielhaft dargestellt:

1. allgemein produktgruppenspezifische Informationen,
2. öffentlich verfügbare herstellerspezifische Informationen,
3. nicht-öffentlich verfügbare herstellerspezifische Informationen, sowie
4. das Glossar.

Für den Prototyp wurden beispielhafte Daten für die Produktgruppen Epoxidharzfarben und Zemente recherchiert, aufbereitet und eingetragen. Es wurde jeweils ein Produkt pro Produktgruppe angelegt. Die Produkte veranschaulichen die Funktionalität des Prototyps an zwei unterschiedlichen Beispielen.

Darüber hinaus wurden Elemente eines öffentlichen Systems mitgedacht, allerdings noch nicht funktionsfähig umgesetzt. Beispiele sind ein Registrierungsbutton auf der Startseite, sowie Beschränkung von Zugriffrechten auf Informationen (veranschaulicht bei dem Reiter Anwendungsinformationen).

### 7.1 Grundstruktur

Im Prototyps wurde die Anmeldeseite funktionsfähig, mit einem klickbaren Anmeldebutton, gestaltet. Weiterhin wurden ein Registrierungs-, Impressums, und „Passwort vergessen“-Button angelegt. Diese Felder sind in dem Prototyp jedoch nicht klickbar.

Die Startseite des Informationssystems, welche nach der Anmeldung angezeigt wird, wurde funktionsfähig angelegt. Folgende Elemente sind klickbar: Produktgruppen, Produkte, Glossar, Profil, Kontakt, Logout. Das Kontaktformular auf dieser Ebene führt zu einem allgemeinen Kontaktfeld durch welches generelle Nachfragen an den Administrator gerichtet werden können.

### 7.2 Informationsebene 1: Produktgruppen

Der Button Produktgruppen verweist auf die Produktgruppensuche welche alphabetisch angelegt ist und einen klickbaren Button für Epoxidharzfarben enthält. Weiterhin ist der Unterreiter Produktfamilie enthalten unter welchem der Button Zement klickbar angelegt ist. Beide Buttons führen zu den jeweiligen Produktgruppen.

Der Reiter Anwendung ist in dem Prototyp beispielhaft angelegt, jedoch nicht klickbar und verweist auf keine weiteren Seiten. (siehe Abbildung 8)

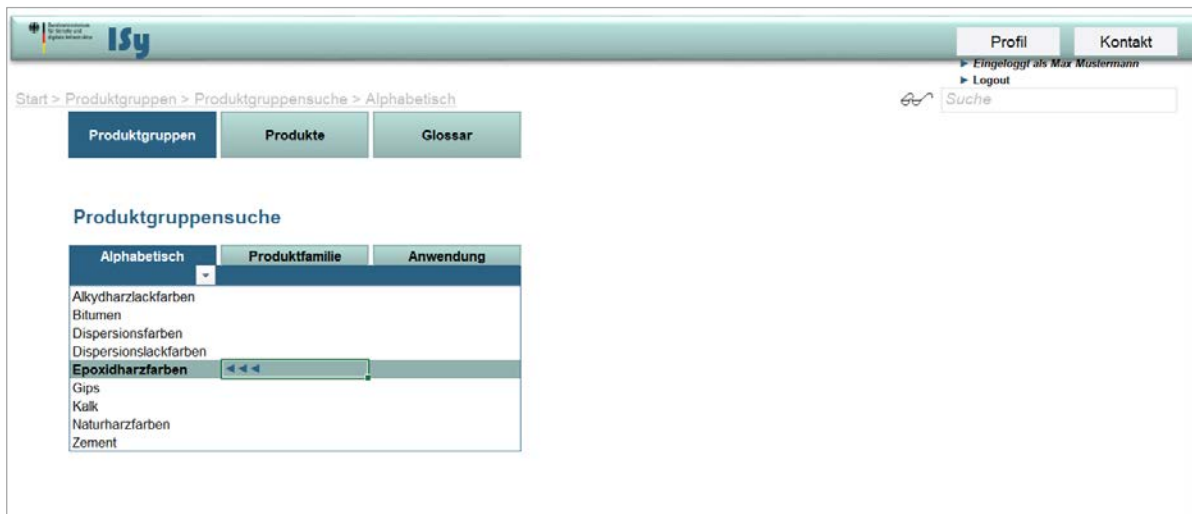


Abbildung 8: Informationsebene 1 des Prototypen - Produktgruppensuche

Unter dem Reiter *Produktgruppen* (siehe Abbildung 9 sind insgesamt 5 Reiter angelegt (für sowohl Epoxidharzfarben als auch Zemente): Produktgruppeninformationen, Technische und rechtliche Regeln, Lebenszyklus, Vergleich mit Alternativen und Produkte. Unter allen Reitern lassen sich exemplarische Informationen finden. Alle Reiter enthalten außerdem jeweils die Sektionen Quellen und Weiterführende Informationen.

Außerdem ist am Ende eines jeden Reiters die Information zu finden, wann der Eintrag zuletzt erstellt/geändert wurde und von wem. Beispielhaft wurde für Produktgruppeninformationen für Epoxidharzfarben ein klickbarer Button für Rückfragen zum aktuellen Reiter angelegt. Dieser Button führt automatisch zu einer neuen Seite, in die eine Frage bzw. eine Nachricht zu dem jeweiligen Reiter verfasst werden kann. In der finalen Version des Informationssystems wird über diesen Button automatisch das Thema des jeweiligen Reiters ausgefüllt und direkt an den betreffenden Administrator weitergeleitet.

Der Reiter *Produktgruppeninformationen* enthält Charakteristika, Gefahrenhinweise sowie Anwendungsbereiche und spezielle Einsatzbedingungen.

Der Reiter *Technische und rechtliche Regeln* enthält Erläuterungen zu rechtlichen Anforderungen als auch zu DIN, EN Normen (technischen Regeln) und Umweltbewertungen wie bspw. Blauer Engel.

Der Reiter *Lebenszyklus* ist ebenfalls funktionsfähig in dem Prototyp angelegt, allerdings ausgegraut. Dieser Reiter soll in der Ausgangsversion des Informationssystems noch nicht umgesetzt werden, aber potentiell in der modularen Weiterentwicklung ergänzt werden können.

Der Reiter *Vergleich mit Alternativen* enthält Informationen zu vergleichbaren Produktgruppen. Die Vergleichbarkeit wurde für Toxizität und Arbeitsplatzgrenzwerten funktional angelegt und jeweils mit beispielhaften Werten für sowohl Dispersionslackfarben als auch Naturharzfarben hinterlegt.

Unter dem Reiter *Produkte* wurde ein beispielhaftes Produkt angelegt, in dem Falle von Epoxidharzfarben handelt es sich um den Hersteller Sika Deutschland mit dem Produkt „Sika Poicolor®“. Mit dem klickbaren Button zu weitere Informationen lässt sich direkt in die Informationen zu dem spezifischen Produkt springen. Eine alternative Art zu dem Produkt zu kommen ist über den übergeordneten Reiter Produkte (siehe Kapitel 7.3).

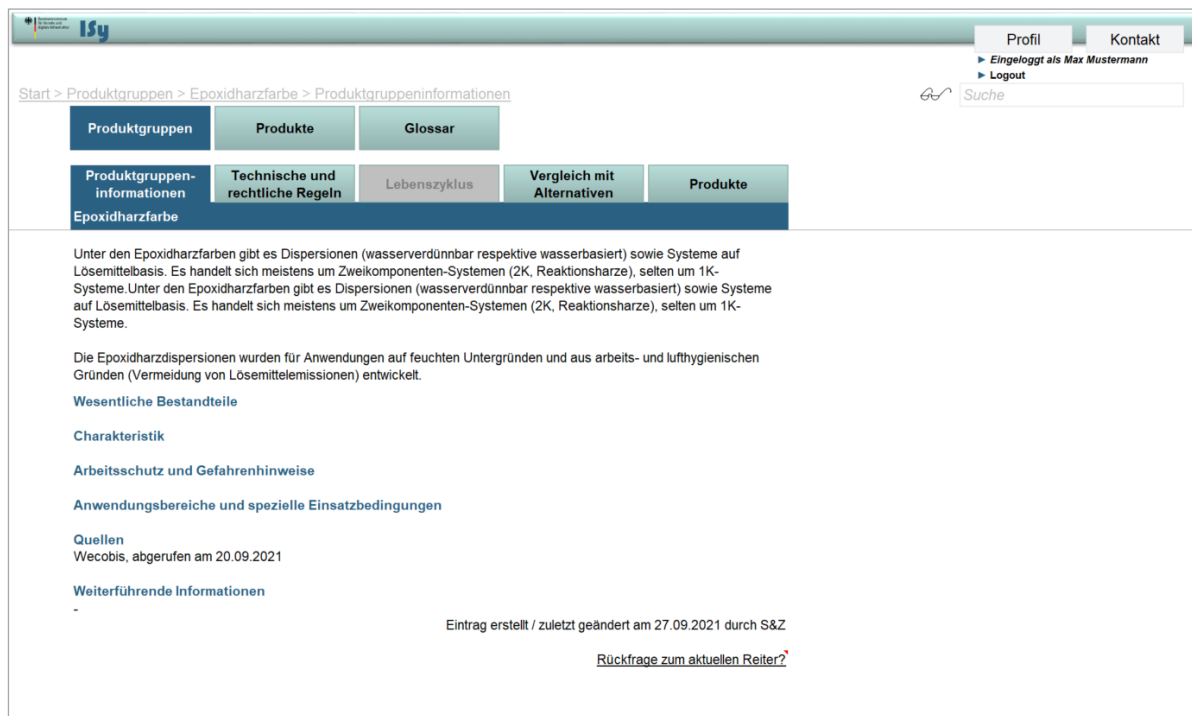


Abbildung 9: Informationsebene 1 des Prototypen - Produktgruppeninformationen

## 7.3 Informationsebenen 2 und 3: Produkte

Der Reiter Produkte führt zu der Seite Produktsuche, wo beispielhaft eine Produktsuche für die Produktgruppen Zement und Epoxidharzfarben angelegt ist. Beispielhaft können auf dieser Seite auch Umweldklarationen und Gefahrenstoffkennzeichnungen ausgewählt werden, ebenso wie exemplarische Parameter, wie bspw. Kohlenstoffgehalt. Die Auswahl dieser Felder beeinflusst in dem Prototyp allerdings nicht die Suche. In dem finalen System soll die Auswahl dieser Optionen die Suche allerdings verfeinern. Durch den Button „Produkte suchen“, wird man dann auf den Reiter Produkte unter dem Überreiter Produktgruppen verwiesen.

Für jedes Produkt sind insgesamt 5 Reiter angelegt: Sicherheitsdatenblatt, Anwendungsinformationen, Expositionsszenarien, Toxikologische Angaben und Umweltbezogene Angaben.

Der Reiter *Sicherheitsdatenblatt* bildet die in dem produktzugehörigen Sicherheitsdatenblatt enthaltenen Informationen ab. Diese Informationen sollen in der finalen Version des Informationssystems automatisch eingelesen werden können.

Unter *Anwendungsinformationen* sind typische Anwendungsbereiche des Produktes zu finden, ebenso wie grundlegende Anwendungsinformationen, potentielle Regulierungen und ggf. Anwendungsbeispiele, sofern welche vorhanden sind. Im Prototyp wurde dieser Reiter mit einem Symbol gekennzeichnet, um zu zeigen, wie ein eingeschränkt verfügbarer Reiter des Systems gestaltet sein kann. Ein solcher Reiter wäre nicht für jeden Nutzer zugänglich und würde für Nutzer, die Zugriff auf beschränkte Elemente des Systems (Informationsebene 3) haben, besonders angezeigt werden, beispielsweise über ein Symbol. Nutzer, die keinen Zugriff auf diese Informationsebene oder diese Elemente haben, würden den Reiter oder

die Elemente nicht angezeigt bekommen und dementsprechend wären für diese Nutzer nur 4 Unterreiter unter dem Reiter Produkte sichtbar.

*Expositionsszenarien* veranschaulichen Kennzahlen zur Exposition von Arbeitern und Verbrauchern inklusive der jeweiligen Parameter, Kennwerte, Werte, Einheiten und Quellen. Die Informationsquelle für diesen Reiter ist die Kennzahlenbibliothek (siehe Kapitel 7.6). Analog dazu sind unter diesem Reiter auch Expositionen der Umwelt und Freisetzungsszenarien zu finden. Beide Kategorien beziehen sich ebenfalls aus der Kennzahlenbibliothek.

Der Reiter *Toxikologische Angaben* enthält toxikologische Kennzahlen zu dem dargestellten Produkt, inklusive der jeweiligen Parameter, Kennwerte, Werte, Einheiten und Quellen. Die Informationsquelle für diese Angaben ist die Kennzahlenbibliothek (siehe Kapitel 7.6). Außerdem werden unter diesem Reiter sonstige Angaben wie beispielsweise Reizwirkungen auf Körperbereiche aufgeführt. Zusätzlich dazu werden auch endokrinschädliche Eigenschaften und Wechselwirkungen mit anderen Stoffen aufgeführt, sofern zutreffend.

Der letzte Reiter unter der Überkategorie Produkte, *Umweltbezogene Angaben* umfasst Umweltkennzahlen einschließlich der jeweiligen Parameter, Kennwert-Werte, Einheiten und Quellen. Auch in diesem Reiter werden die Informationen aus der Kennzahlenbibliothek generiert. Außerdem werden unter diesem Reiter auch sonstige Angaben zu Umweltaspekten aufgeführt und, sofern anwendbar, auch Umweltauswirkungen während des Lebenszyklus des Produktes und Wechselwirkungen mit anderen Stoffen. Weiterhin werden an dieser Stelle auch Umweltbewertungen des Produktes angezeigt.

## 7.4 Informationsebene 4: Glossar

Unter der Informationsebene 4, dem Glossar befinden sich fünf Reiter: Fachbegriffe, Rechtliche Anforderungen, Technische Regeln, Umweltdeklarationen und weitere Datenbanken. Im Rahmen des Prototyps wurden die Reiter *Fachbegriffe* und *Weitere Datenbanken* funktionsfähig mit exemplarischen Daten angelegt. Die Reiter *Rechtliche Anforderungen*, *Technische Regeln* und *Umweltdeklarationen* wurden im Rahmen des Prototyps nicht angelegt, werden allerdings in dem Lastenheft genauer spezifiziert (siehe Anforderungsnummer 14).

Unter *Fachbegriffe* finden sich kurze Erläuterungen von Begriffen, die unter Umständen nicht allgemein bekannt sind. Im Rahmen des Prototyps wurden die Begriffe Bioakkumulation, Biokonzentrationsfaktor und Verteilungskoeffizient exemplarisch mit Erläuterungen angelegt.

Der Reiter *Weitere Datenbanken* verweist auf hilfreiche Datenbanken, welche weitere Informationen bereitstellen könnten, die durch das Informationssystem ggf. nicht abgedeckt sind. Im Prototyp wurde die Datenbank GISBAU beispielhaft angelegt. Die jeweiligen Datenbanken werden im finalen System an dieser Stelle jeweils kurz erläutert.

## 7.5 Inputebene

Auf die Inputebene gelangt man in dem Prototyp, wenn man auf den Profilbutton klickt, bspw. von der Startseite aus (siehe auch Kapitel 7.1).

Der Reiter *Profil* ist unterteilt in 3 Unterreiter: Kontoinformation, Aufgaben und Postfach.

Unter *Kontoinformation* finden sich spezifische Informationen zu dem Nutzer, bspw. Name und E-Mail-Adresse. Ebenso aber auch die Nutzerrolle und die Berechtigungen des Nutzers (siehe Kapitel 6.1.2). Unter dem zweiten Reiter *Aufgaben* sind spezifische Aufgaben des Nutzers aufgeführt, inklusive der Seite auf welche sich die Aufgabe bezieht, einer Kurzbeschreibung der offenen Aufgabe, als auch der Auftraggeber. Der Reiter *Postfach* ist in dem Prototyp nicht funktionsfähig angelegt, würde in der finalen Version des Systems allerdings Nachrichten von Nutzern beinhalten die bspw. über das Kontaktfeld oder Rückfragen zu dem Reiter abgeschickt wurden (siehe Kapitel 7.2). Darüber hinaus soll es in dem finalen System möglich sein die Systemnachrichten auch an die hinterlegte E-Mail-Adresse weiterleiten zu lassen.

Über den Reiter *Kontoinformation* gelangt man auch zu dem Datenbankmanagement. Das Datenbankmanagement umfasst drei Reiter: Neuer Eintrag, Kennzahlenbibliothek und Einheitenlisten.

Der Reiter *Neuer Eintrag* umfasst drei Buttons, von denen in dem Prototyp nur der Button „*neues Produkt anlegen*“ funktionsfähig gestaltet ist. Die anderen beiden Buttons sind „*Neue Produktgruppe anlegen*“ und „*Neuen Eintrag im Glossar anlegen*“.

Unter *Neues Produkt anlegen* kommt man zu den Inputformularen für die Produkte (siehe Kapitel 7.3). Diese Maske spiegelt die Informationen wieder, welche auf der Informationsebene 2 und 3 „Produkte“ dargestellt sind. In der Inputmaske können zu jedem Zeitpunkt die Einträge gespeichert und beendet oder abgebrochen werden. Wenn zu dem nächsten Reiter der Inputmaske gesprungen wird, erfolgt dies über den Button „Speichern und weiter“. Eingetragene Informationen werden bei den Schritten jeweils gesichert.

Die erste Seite bei der Produkterstellung beinhaltet Felder, in denen die Produktbezeichnung und der Hersteller sowie die Verfügbarkeit am Markt und die Produktgruppe angegeben werden können.

Die zweite Seite umfasst das Sicherheitsdatenblatt (SDB). Auf dieser Seite ist es verpflichtend erforderlich die Version des SDB anzugeben, von wann sie stammt und wie viele Komponenten das SDB umfasst. Nach diesen Pflichtfeldern soll es in der finalen Version des Systems auch möglich sein das SDB automatisch zu importieren oder ein bestehendes SDB (von bspw. einem anderen Produkt oder einer anderen Komponente) zu kopieren. Die Importfunktion ist in dem Prototyp nicht funktionsfähig und soll nur veranschaulicht werden. Weiterhin ist das Inputformular für das SDB nur verkürzt dargestellt. In der finalen Version des Informationssystems würden allerdings Inputfelder für alle Elemente der Output Ebene vorhanden sein (siehe Kapitel 7.3).

Der Inputreiter *Anwendungsinformationen* spiegelt ebenfalls die Outputebene wider und enthält verpflichtende Anforderungen zu beispielsweise typischen Anwendungsbereichen oder Regulierungen für das Produkt, als auch die Angabe der Quellen. In der finalen Version des Systems soll auch die Option geprüft werden Quellen automatisch aus Literaturverwaltungsprogrammen wie Citavi oder Zotero zu importieren.

Die dritte Seite der Inputmaske enthält Eingabefelder für Expositionsszenarien, wie die Exposition am Arbeitsplatz und von Verbrauchern sowie der Umwelt, als verpflichtende Angaben. Die Angabe von Freisetzungsszenarien sind optional. An dieser Stelle sind auch Quellen, analog zu dem Format der vorherigen Seite „Anwendungsinformationen“, anzugeben.

Toxikologische Angaben bilden die vierte Seite der Inputmaske und beinhalten sowohl toxikologische Informationen und Wechselwirkungen mit anderen Stoffen, als auch die gleiche Quellenangabenmaske wie auf den beiden Seiten zuvor.

Die letzte Inputseite befasst sich mit umweltbezogenen Angaben und Umweltauswirkungen während des Lebenszyklus des Produktes, als auch mit Wechselwirkungen mit anderen Stoffen und potentiellen Umweltbewertungen. Zusätzlich kann ausgewählt werden ob eine Umweltproduktdeklaration (EPD) vorhanden ist. Die Quelleneingabe ist analog zu den vorherigen Reitern gestaltet.

Nachdem alle erforderlichen Informationen auf den fünf Seiten der Inputmaske eingetragen wurden, können die Angaben gespeichert und zur Validierung freigegeben werden. Der Kontributor wird nach diesem Schritt wieder zurück zu der Profilübersichtsseite geleitet.

Nach dem Absenden des Inpuformulars werden die Angaben an den zuständigen Validator weitergeleitet und von diesem geprüft.

## 7.6 Kennzahlenbibliothek und Einheitenliste

In der Kennzahlenbibliothek werden alle Parameter und Kennwerte in einer zentralen Übersicht dargestellt, auf die Administratoren, Validatoren und Kontributoren zugreifen können (u. a. bei der Erstellung von neuen Produkten). Nur Administratoren können neue Parameter und Kennwerte anlegen. Zu jeder Kennzahl werden die relevanten Einheiten angegeben. Eine dieser Einheiten wird als Standardeinheit ausgewählt. Zudem wird zu jeder Kennzahl angegeben, in welcher Kennzahlenabfragen diese enthalten ist.

In dem Prototyp sind beispielhafte Daten für verschiedene Parameter wie dermale Toxizität oder Arbeitsplatzgrenzwerte angelegt.

In der Ausgangsversion des Informationssystems sollen folgende Parameter enthalten sein: pH-Wert, Siedepunkt/Siedebereich, Flammpunkt, Entzündbarkeit, Explosionsgefahr, Brandfördernde Eigenschaften, Dampfdruck, relative Dichte, Löslichkeit, Wasserlöslichkeit, Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasser, Viskosität, Dampfdichte, Verdampfungsgeschwindigkeit.

In der Einheitenliste sind alle im System verwendeten Einheiten zentral angelegt. Auf diese Liste können Administratoren, Validatoren und Kontributoren zugreifen. Es können nur Administratoren neue Einheiten ergänzen oder vorhandene Einheiten anpassen. Sollte eine Anpassung an den Einheiten vorgenommen werden, muss diese durch einen zweiten Administrator freigegeben werden.

Zusätzlich zu den Einheiten kann für jede Einheit ein Umrechnungsfaktor zu anderen Einheiten angelegt werden. Dies ist in dem Prototyp für vier Einheiten beispielhaft angelegt.



## 8 Fazit

Im Rahmen des Projektes „Lastenhefterstellung“ wurde nochmals bestätigt, dass ein nationales Informationssystem für die Bewertung der Umweltauswirkungen von Baustoffen und Bauprodukten sinnvoll und notwendig ist und dass keine grundsätzlichen rechtlichen Beschränkungen existieren. Dies gilt sowohl für ein behördeninternes als auch ein behördenexternes System.

Für das Informationssystem wurde ein umfangreiches Lastenheft mit Schwerpunkt auf funktionalen Anforderungen erstellt, welches als Ausschreibungsgrundlage für eine Umsetzung sowohl mittels eines Pflichtenheftes als auch über agiles Projektmanagement dienen kann. Das Lastenheft basiert auf einer detaillierten Anforderungsanalyse mit Einbezug von potenziellen Anwendern und IT-Verantwortlichen der involvierten Oberbehörden sowie ergänzenden Ergebnissen aus dem Vorprojekt „Bedarfs- und Stakeholderanalyse“. Das Lastenheft bildet die vier in der Modellstruktur des Vorprojektes entwickelten Informationsebenen ab. Diese Ebenen sind: (1) Produktgruppenebene (produktgruppenspezifische Daten), (2) öffentlich zugängliche Informationen auf Hersteller-/Produktebene (herstellerspezifische Daten), (3) detaillierte, nicht öffentliche Informationen auf Hersteller-/Produktebene (herstellerspezifische Daten) sowie (4) übergreifende Informationen in Form eines Glossars.

Basierend auf dem Lastenheft wurde ein funktionsfähiger Prototyp entwickelt, welcher insbesondere die Outputebene des Systems darstellt. Aspekte der Inputebene wurden exemplarisch skizziert. Der Prototyp stellt die angedachte Struktur des Systems dar und kann in Ergänzung zu dem Lastenheft für die Ausschreibung der Softwareentwicklungsleistung genutzt werden.

Weiterhin wurde ein Umsetzungskatalog für die Entwicklung des Systems erstellt und mit jeweils Ergebnissen und Verantwortlichkeiten beispielhaft skizziert. Dieser Katalog kann den Ausgangspunkt für die Projektplanung der Software-Entwicklung bilden.

Das geplante Informationssystem weist wesentliche Vorteile gegenüber dem aktuellen Status quo auf. Es ermöglicht erstmals eine zentrale Sammlung und Bereitstellung von Informationen und Daten für die Bewertung der Umweltverträglichkeit von Bauprodukten bzw. Bauwerken im Infrastrukturbau. Weiterhin würde das Informationssystem zur Erfüllung der EU-Bauproduktenverordnung (Nr. 305/2011) beitragen und eine signifikante Arbeitserleichterung bzw. Effizienzsteigerung bei Recherchen, Bewertungen und auch der Beantwortung von Anfragen bspw. bezgl. des Umweltinformationsgesetzes (UIG) bedeuten.

Durch die vorgesehenen Erläuterungen und die Glossarfunktion ist das Informationssystem sowohl für Experten wie zum Beispiel Toxikologen als auch für Fachfremde geeignet, was zur (behördeninternen) Nutzung beitragen wird und die Anzahl potenzieller Anwender erhöht.

Darüber hinaus ermöglicht der geplante modulare Aufbau des Informationssystems Erweiterungen und die Möglichkeit der Einrichtung von Schnittstellen mit anderen Datenbanken bzw. Informationsplattformen. Zuletzt sind in dem Ergebnisbericht, als auch in dem Lastenheft und dem Prototypen Voraussetzungen für ein öffentliches System mitgedacht. Dadurch sind bereits erste, wesentliche Informationen vorhanden, die bei der Erweiterung des Systems auch für behördenexterne Nutzer beachtet werden sollten.

## 9 Ausblick

Das erarbeitete Lastenheft beschreibt die Elemente eines anwenderorientierten und umsetzbaren Informationssystems. Im nächsten Schritt sollte entschieden werden, ob das Informationssystem realisiert wird und in welchem Verantwortungsbereich es verankert wird. Hierbei sollte im Blick behalten werden, von welchen Organisationen Mitarbeiter als Kontributoren, Validatoren und Administratoren eingesetzt werden sollen, auch wenn konkrete Personen erst zu einem späteren Zeitpunkt benannt werden. Für die Entwicklung sollte die Bildung einer organisationsübergreifenden Arbeitsgruppe o. ä. in Betracht gezogen werden, die im nächsten Schritt die Projektinitialisierung und die Festlegung eines Projektplans (siehe Kapitel 6.4 Umsetzungskatalog) vornimmt. Nächster wichtiger Schritt ist die Vorbereitung der Ausschreibung. Dafür ist wiederum wichtig, ob die Programmierung mittels Lastenheft oder agilem Projektmanagement erfolgen soll (siehe Kapitel 6.4). Dabei wäre zu prüfen, welche Erfahrungen mit anderen vergleichbaren Informationssystemen von Behörden, welche im Rahmen dieses Projektes identifiziert werden konnten, gemacht wurden (siehe Kapitel 6.3). Ein initialer Austausch mit einigen Ansprechpartnern wurde im Rahmen dieses Projektes vorgenommen. Vor Realisierung des Baustoff-Informationssystems könnten Erfolgsfaktoren für eine effiziente Realisierung bei Entwicklern und Hostern detaillierter abgefragt werden. Basierend auf diesem Erfahrungsaustausch wäre es möglich, die Ausschreibung weiter und spezifischer anzupassen.

Eine deutschlandweite Ausschreibung für das geplante Informationssystem wird voraussichtlich bis zu sieben Monate dauern (siehe Kapitel 6.4). Sollte es zu einer europaweiten Ausschreibung kommen, empfiehlt es sich entsprechend mehr Zeit (bis zu 12 Monate) einzuplanen.

Wird das System agil entwickelt, ist der Austausch des Arbeitskreises mit dem beauftragten Softwareentwickler während der Entwicklung intensiver. Dann werden regelmäßige Abstimmungsschleifen zum Beispiel während Arbeitstreffen benötigt, um Teilbereiche des Systems zu erproben und die nächsten Schritte festzulegen (siehe 6.4.3 Entwicklungs- und Etablierungsplan mit agilem Projektmanagement). Entsprechende personelle Ressourcen sollten eingeplant werden. Eine Entwicklung nach Lastenheft erfordert weniger Austausch mit dem Datenbankentwickler. In beiden Fällen sollte parallel zur Entwicklung über die Anzahl der Administratoren und deren Benennung entschieden werden. Auch erste Kontributoren und Validatoren sollten hier bereits benannt werden, da diese für die Befüllung der Datenbank verantwortlich sind und die Schulungen zu dem System erhalten.

Das Informationssystem wurde modular geplant, so dass es in der Zukunft angepasst und ergänzt werden kann. Im Rahmen der Anforderungsanalyse wurde unter anderem die Idee geäußert, das Informationssystem auch für Vergabeverfahren zu nutzen. Sollte diese Erweiterung angegangen werden, wird eine ergänzende juristische Prüfung mit der dann gültigen Rechtsgrundlage (deutsches wie auch europäisches Vergaberecht) notwendig.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ebenen der Modellstruktur des Informationssystems .....	12
Abbildung 2: Kick-off-Meeting und AP1 – Rechtliches Gutachten .....	14
Abbildung 3: AP 2 - Erstellung des Lastenhefts: Anforderungsanalyse, Lastenhefterstellung & Prototypentwicklung.....	15
Abbildung 4: Übersicht der Anforderungskategorien für das Informationssystem.....	25
Abbildung 5: Identifizierte Softwareentwickler und Hostler für ausgewählte Behördensysteme .....	29
Abbildung 6: Entwicklungs- und Etablierungsplan (Lastenheft) .....	30
Abbildung 7: Entwicklungs- und Etablierungsplan (agiles Projektmanagement) .....	33
Abbildung 8: Informationsebene 1 des Prototypen - Produktgruppensuche.....	36
Abbildung 9: Informationsebene 1 des Prototypen - Produktgruppeninformationen.....	37

# Quellenverzeichnis

**Alliance HQE-GBC, CTSB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), OVH SARM (k.A.):** inies [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.inies.fr/>

**BfN, Hirneisen, Norbert (k.A.):** WISIA [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.wisia.de/prod/index.html>

**BMBF, Informedia GmbH, Bringe Informationstechnik GmbH (k.A.):** Stipendienlotse [online], [Zugriff am 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.stipendienlotse.de/>

**BMI, Online now! GmbH (k.A.):** Ökobaudat [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.oekobaudat.de/>

**BMI, Online now! GmbH (k.A.):** Wecobis [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.wecobis.de/>

**BVL, Materna Information & Communications SE, ITZBund (k.A.):** Onkogenbank [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://zag.bvl.bund.de/onkogen/>

**Destatis, Materna Information & Communications SE, ITZBund (k.A.):** onDEA [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://www.ondea.de/>

**LANUV, Kisters AG, IT.NRW (2021):** IGS - Informationssystem für gefährliche Stoffe [online], [Zugriff am 02.12.2021]. Verfügbar unter: <https://igsvtu.lanuv.nrw.de/igs80s>

**UBA, Stoller Ingenieurtechnik GmbH (k.A.):** STARS [online], [Zugriff am: 02.12.2021]. Verfügbar unter: <http://www.stoffdaten-stars.de/index.php?page=startseite>

**Zamostny, Andreas et al. (2020):** Bedarfs- und Stakeholderanalyse zur Etablierung eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen [Online], [Zugriff am: 23.07.2021]. Verfügbar unter: [https://www.dzsf.bund.de/SharedDocs/Downloads/DZSF/Veroeffentlichungen/Forschungsberichte/2020/ForBe\\_03\\_2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.dzsf.bund.de/SharedDocs/Downloads/DZSF/Veroeffentlichungen/Forschungsberichte/2020/ForBe_03_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=7)

# Anlagen

- Anlage 1 Lastenhefts für die Programmierung eines webbasierten Informationssystems für Baustoffe von Schlange, Zamostny & Co. GmbH (2021).
- Anlage 2 Prototyp des Informationssystems von Schlange, Zamostny & Co. GmbH (2021).
- Anlage 3 Rechtliches Gutachten zur Entwicklung und Etablierung eines webbasierten Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen (Teilgutachten Urheber- und Datenschutzrecht) von Dr. Heep, Sebastian; Putzar, Christian; Schoss, Robin (2021), PLANIT // LEGAL Rechtsanwaltsgesellschaft mbH.
- Anlage 4 Stellungnahme zu ausgewählten Rechtsfragen im Zusammenhang mit dem Aufbau eines Informationssystems zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Baustoffen bei Bauvorhaben im Infrastrukturbereich von Michael Vogelsang (2021), Riverside Rechtsanwälte Partnerschaft mbB.

## Anhang: Softwareentwickler und Hostinganbieter

System	Herausgeber	Entwickler	Link	Hosting	Link
IGS – Informationssystem für gefährliche Stoffe	LANUV	Kisters AG	<a href="#">Link</a>	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein Westfalen	<a href="#">Link</a>
Inies	Alliance HQE-GBC, CTSB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)	<a href="#">Link</a>	OVH SARL	<a href="#">Link</a>
Ökobaudat	BMI	Online now! GmbH	<a href="#">Link</a>	Online now! GmbH	<a href="#">Link</a>
onDEA	Destatis	Materna Information & Communications SE	<a href="#">Link</a>	Informationstechnikzentrum Bund (ITZ-Bund)	<a href="#">Link</a>
Onkogenatenbank	BVL	Materna Information & Communications SE	<a href="#">Link</a>	Informationstechnikzentrum Bund (ITZ-Bund)	<a href="#">Link</a>
STARS	UBA	Stoller Ingenieurtechnik GmbH	<a href="#">Link</a>	Stoller Ingenieurtechnik GmbH	<a href="#">Link</a>
Stipendienlotse	BMBF	Informedia GmbH	<a href="#">Link</a>	Bringe Informationstechnik GmbH	<a href="#">Link</a>
WECOBIS	BMI	Online now! GmbH hat den Relaunch entwickelt	<a href="#">Link</a>	Online now! GmbH	<a href="#">Link</a>
WISIA	BfN	Norbert Hirneisen (Science + communication, Bonn)	<a href="#">Linked-In Link</a>	Norbert Hirneisen (Science + communication, Bonn)	<a href="#">Link</a>