

Eberhard Pfeiffer, Peter Rödiger

**Lebenszyklusbegleitendes
Management von digitalen
Bauwerksinformationen**

**Konzept zur Implementierung einer
technisch-organisatorischen Lösung
für die öffentliche Bauverwaltung
(Verbundprojekt)**

F 3061

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlussberichtes einer vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2018

ISBN 978-3-7388-0200-9

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon 07 11 9 70 - 25 00

Telefax 07 11 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

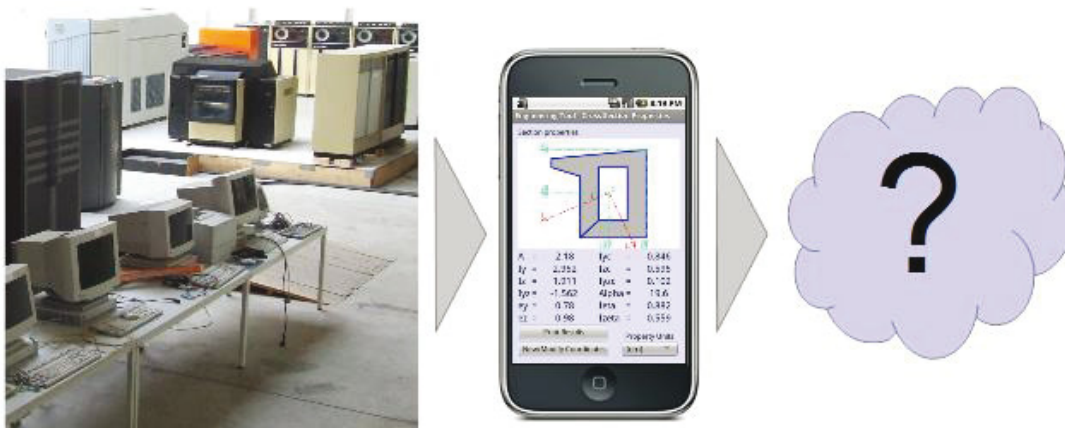
www.baufachinformation.de

www.irb.fraunhofer.de/tauforschung

Lebenszyklusbegleitendes Management von digitalen
Bauwerksinformationen
Konzept zur Implementierung einer technisch-organisatorischen
Lösung für die öffentliche Bauverwaltung (Verbundprojekt)

Endbericht

Dezember 2017



**Lebenszyklusbegleitendes Management von digitalen Bauwerksinformationen
Konzept zur Implementierung einer technisch-organisatorischen Lösung für die
öffentliche Bauverwaltung (Verbundprojekt)**

Kurzbezeichnung: Digitale Langzeitnutzbarkeit
Forschungsinitiative Zukunft Bau – Vertragskennzeichen: SWD 10.08.18.7 – 15.36

Auftragnehmer

Universität der Bundeswehr München (UniBwM)
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Uwe M. Borghoff
Fakultät für Informatik
Institut für Softwaretechnologie
Professur für Informationsmanagement
uwe.borghoff@unibw.de
Tel.: 089 / 6004 2274, Fax 089 / 6004 4447
www.unibw.de/uwe.borghoff

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gebbeken
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Institut für Mechanik und Statik
Professur für Baustatik + Labor für Ingenieurinformatik
norbert.gebbeken@unibw.de
Tel.: 089 / 6004 3414, Fax: 089 / 6004 4549
www.unibw.de/baustatik

Koordination und Projektleitung
AkDir Eberhard Pfeiffer
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
Institut für Mechanik und Statik + Labor für Ingenieurinformatik
Tel.: 089 / 6004 3417, Fax: 089 / 6004 4549

Autoren

Eberhard Pfeiffer
eberhard.pfeiffer@unibw.de

Peter Rödiger
www.unibw.de/peter.roedig
peter.roedig@unibw.de

Projektpartner

CAD-Stelle Bayern
Landesbaudirektion
Sophienstraße 6
80333 München
Dipl.-Ing. August Pries
Leiter der CAD-Stelle Bayern
August.Pries@lbd.bayern.de
Tel. 089 / 4400-77968

novaCapta Software & Consulting GmbH (vormals Smarter Business Solutions Germany GmbH)
Ridlerstraße 33
80339 München
Udo Schwenker (Executive Manager)
u.schwenker@novacapta.de
Tel. 089 / 3090527-710

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Kurzreferat.....	9
1.2	Inhalt der Studie	10
1.3	Vorbemerkungen zur Studie.....	10
1.4	Studienverlauf	10
1.5	Motivation für eine digitale Langzeitnutzung	12
1.6	Allgemeine Herausforderungen bei der digitalen Langzeitnutzbarkeit.....	13
1.7	Bauspezifische Herausforderungen für einen lebenszyklusbegleitenden Informationserhalt	14
2	Begriffsklärung zur digitalen Langzeitnutzbarkeit	15
2.1	Langfristigkeit und Langzeitigkeit im Kontext digitaler Informationen	15
2.2	Aufbewahrung, Langzeitspeicherung, Archivierung, Langzeitnutzbarkeit.....	15
2.2.1	Aufbewahrung.....	15
2.2.2	Langzeitspeicherung.....	15
2.2.3	Archivierung.....	16
2.2.4	Zwischenarchivierung und Vorarchivierung	16
2.2.5	Langzeitnutzbarkeit	17
3	OAIS – Open Archival Information System (ISO 14721)	19
3.1	Einführung.....	19
3.2	Inhalt.....	19
3.3	Erhaltungsmethoden.....	23
3.3.1	Erhaltungsmethode Migration	23
3.3.2	Diskussion der Migration	24
3.3.3	Erhaltungsmethode Emulation	24
3.3.4	Diskussion der Emulation	24
4	Auswertung von Studien und Projekten	27
4.1	Preserving CAD – DPC Technology Watch Report	27
4.1.1	Historische Entwicklung	27
4.1.2	Problemstellungen	28
4.1.3	Standardisierung	30
4.1.4	Techniken und Technologien	34
4.1.5	Diskussion	37
4.1.6	Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	40
4.1.7	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit.....	41

4.2	FACADE	43
4.2.1	Überblick	43
4.2.2	Inhalt	43
4.2.3	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	45
4.3	Exkurs in die Archivierung von Geodaten	45
4.3.1	Leitlinien zur bundesweit einheitlichen Archivierung von Geobasisdaten	46
4.3.2	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	48
5	Ausgangssituation und Aktivitäten in den Staatlichen Bauverwaltungen	51
5.1	Pilotprojekt Langzeitarchivierung in der StBV (ABD Nordbayern)	51
5.2	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	54
5.3	Informationsaustausch Mitarbeiter ABD Nordbayern –Studienteam UniBwM	54
5.4	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	55
5.5	Staatlicher Hochbau	56
5.5.1	Staatlicher Hochbau in Bayern	56
5.5.2	Maßnahmen der Bauverwaltung zur Langzeitnutzbarkeit und Archivierung	59
5.5.3	Maßnahmen zur Verbesserung der Ausgangssituation – Virtuelle Projekträume	60
5.6	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	61
6	Formale Vorgaben für die öffentliche Bauverwaltung	63
6.1	Vorgaben für alle Unterlagen	63
6.1.1	RBBau	63
6.1.2	RLBau Niedersachsen	63
6.1.3	RLBau Bayern	64
6.2	Spezifische Vorgaben für digitale Unterlagen	64
6.2.1	Bundesarchivgesetz	64
6.2.2	Archivgesetz Bayern	64
6.2.3	Archivgesetz NRW	65
6.3	Bauspezifische Vorgaben für digitale Unterlagen	65
6.3.1	RBBau	65
6.3.2	RLBau Bayern	66
6.3.3	BFR GBestand	67
6.3.4	BFR Verm	67
6.4	Fazit aus Sicht der digitalen Langzeitnutzbarkeit	68
7	Kernaspekte einer IT-Architektur zur digitalen Langzeitnutzbarkeit	69
7.1	Datenmanagement	69
7.1.1	Gemeinsame Dateiablage	70
7.1.2	Dokumentenmanagementsysteme	70
7.1.3	Managementsysteme für Produktdaten und Produktlebenszyklen	72
7.1.4	Modellorientierung, Produktmodellserver und Kollaborationsplattformen	74

7.1.5	Multimodelle und Multimodellcontainer	78
7.1.6	Fazit zum Datenmanagement	94
7.2	Die Formatfrage	95
7.2.1	Formatregister	95
7.2.2	Nachhaltigkeitsbewertung von Formaten.....	96
7.2.3	Neutrale Formate vs. Formatmigration	98
7.2.4	Formate im Einzelnen	99
7.2.5	Fazit zu IFC.....	106
7.2.6	Weitere Formate	108
8	Zusammenfassung und Konzept einer IT-Architektur	109
8.1.1	Vorgaben und Randbedingungen für die öffentliche Bauverwaltung.....	109
8.1.2	Methodische und technische Möglichkeiten der IT	112
8.1.3	Konzept für eine IT-Architektur zur digitalen Langzeitnutzbarkeit.....	116
9	Resümee und Ausblick.....	121
9.1	Resümee	121
9.2	Ausblick auf weiteren Untersuchungsbedarf.....	121
9.2.1	Langfristiges Datenmanagement.....	121
9.2.2	Formatfrage	122
9.2.3	Modellierung	122
9.2.4	Datenanalyse (Data Science).....	123
9.2.5	Brückenbauwerke	123
10	Literaturverzeichnis.....	125
11	Abkürzungsverzeichnis.....	129
12	Anlage 1 – Besprechungs- und Teilnahmetermine.....	135