

Christoph Nytsch-Geusen, Werner Kaul
Philipp Wehage, Michael Färber

**Nachhaltige und energieeffiziente
Bestandsentwicklung von
Stadtquartieren – Entwicklung
eines Analyse- und Planungstools
zur energetischen Bewertung und
Sanierung von Stadtquartieren
(Open eQuarter)**

F 2991

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlussberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung -BMVBS- 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

2016

ISBN 978-3-8167-9758-6

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

Open eQuarter

Forschungsbericht

Projekt: Nachhaltige und energieeffiziente Bestandsentwicklung von Stadtquartieren - Entwicklung eines Analyse- und Planungstools zur energetischen Bewertung und Sanierung von Stadtquartieren (Open eQuarter)

Projektdurchführung: Universität der Künste Berlin
Institut für Architektur und Städtebau
Fachgebiet Versorgungsplanung und Versorgungstechnik

DMSW Partnerschaft von Architekten, Berlin

Projektleitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Nytsch-Geusen

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Architekt Werner Kaul (UdK Berlin)
Dipl.-Ing. Architekt Philipp Wehage (dmsw)
Dipl.-Ing. Michael Färber (dmsw)

Stand: 30. Dezember 2015

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt-, und Raumforschung gefördert.

(Aktenzeichen: II 3-F20-11-1-158 /SWD-10.08.18.7 - 12.51)

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichts liegt beim Autor.

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Ziel	
2	Entwicklungsansatz	
2.1	Aktueller Forschungsstand	3
2.1.1	Anforderungen an energieeffiziente und klimaneutrale Quartiere - EQ (BMVBS)	3
2.1.2	Energetischer Plausibilitätscheck (BTU Cottbus/MIL)	3
2.1.3	Energieeffiziente Siedlungen EFES (Osterreichisches Institut für Raumplanung)	4
2.1.4	Tool der GemeindeEnergieBeratung - GemEBTool (TU München)	4
2.1.5	ECORegion (Klimabündnis, kommerzielles Tool)	4
2.1.6	Digitale Wärmebedarfskarte (TU Stuttgart/BMWi/AGFW e.V.)	4
2.1.7	effort - Verbundprojekt Energieeffizienz vor Ort, Jena (BMBF) (ab 2013)	5
2.1.8	EnEff:Stadt Begleitforschung – District Energy Concept Adviser	5
2.2	Vergleich der Methodik	5
2.3	Konsequenzen für die Entwicklung	6
3	Anforderungsanalyse	
3.1	Verfügbare Daten	9
3.2	Anwendungsbereiche	9
3.3	Nutzerkreis	10
3.4	Nutzerkompetenz	11
3.5	Technische Ausstattung	11
3.6	Nutzungsorte	12
4	Anwendungsentwurf	
4.1	Softwarekomponenten	14
4.2	Entwicklungskonzept	15
4.3	Arbeitsablauf	16
5	Anwendungsentwicklung	
5.1	Generische Kenndaten	19
5.2	Datenakquise (Open eQuarter MOLE)	21
5.2.1	Nutzung von Geo-Informations-Systemen (GIS)	21
5.2.2	Layered Information Akquisition (LIA) - Das Konzept	23
5.2.3	Umgang mit Rasterdaten	25
5.3	Datenbank (Open eQuarter FOX)	27
5.3.1	Parametrisierung	27
5.3.2	Datenbereitstellung	31
5.4	Webfrontend (Open eQuarter CROW)	32
5.5	Open Source - Nutzerdefinierte Erweiterungen	32
6	Quartiersanalyse	

6.1	Datenerfassung/GIS-Datenmanagement zur Quartiersanalyse	35
6.2	Das Untersuchungsgebiet	36
6.2.1	Stadtstruktur und Gebäudealter	37
6.2.2	Erste energetische Beurteilung	39
6.2.3	Ökonomischen Randbedingungen	41
6.2.4	Einwohnerstruktur	42
6.3	Querschnittsachse Fuldastraße	44
6.3.1	Methodik	44
6.3.2	Gebäudecharakteristika	46
6.3.3	Ökonomische und Sozialdaten	47
6.3.4	Energieversorgung	48
7	Toolanwendung und Validierung	
7.1	Erste Anwendungserfahrungen	53
7.2	Erzielbare Resultate	54
7.2.1	Energetische Bauteilqualitäten	55
7.2.2	Energetische Gebäudequalität	56
7.3	Mögliche Fehlerquellen	56
7.3.1	Ungenauere Georeferenzierung	56
7.3.2	Teilung der Wertebereiche	57
7.3.3	Uneinheitliche Gebäude-Identifikation	58
7.4	Validierung in der Querschnittsachse Fuldastraße	58
7.5	Anwendung auf das gesamte Untersuchungsgebiet	61
8	Anwendung auf Sanierungsszenarien	
8.1	Szenario 1: Gebäudehüllensanierung und Fernwärmeausbau	65
8.2	Szenario 2: Gebäudehüllensanierung und Flächenpotentiale „Solarthermie“	65
8.3	Bestandsanalyse	66
8.4	Pontentialanalyse	71
8.5	Bewertung	74
8.5.1	Szenario 1: Fernwärmeausbau	74
8.5.2	Szenario 2: Solarthermie	75
9	Zusammenfassung	
9.1	Statistische Erzeugung generischer Eingangsdaten	77
9.2	Konnektivität und Interaktivität	77
9.3	Open Source Konzeption	78
9.4	Quartiers- und Querschnittanalyse	78
9.5	Variantenuntersuchung	78
9.6	Aufwandsbetrachtung	78
9.7	Ausblick	79

Glossar

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

Anhänge

- A Bestimmung der generischen Kenndaten Teil I Funktional
- B Bestimmung der generischen Kenndaten Teil I LookUp-Tabellen
- C Öffentlichkeitsarbeit