

Stromverbrauch der Gebäudetechnik: ein Berechnungstool für Planer

Philipp Kräuchi; Andrii Zakovorotnyi;
Prof. Dr. Olivier Steiger
Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Finanzierung

Bundesamt für Energie BFE
Zug Estates AG
F. Hoffmann-La Roche AG
Gebäudetechnik-Hersteller und -Planer

Kontakt

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE
Philipp Kräuchi
Technikumstrasse 21, Horw
T: +41 41 349 32 24
philipp.kraeuchi@hslu.ch

Literatur

- [1] P. Kräuchi, D. Jurt und C. Dahinden, «Projekt „Eigenenergieverbrauch der Gebäudeautomation“ (EEV-GA)». Ergebnisbericht, Bundesamt für Energie BFE, Bern, 2016, <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/publikationen.html>.
- [2] P. Kräuchi, C. Dahinden, D. Jurt, V. Wouters und U.-P. Menti, «Energiebedarf der Gebäudeautomation», brenet Status-Seminar, Zürich, 2016, <https://zenodo.org/record/2590938>.
- [3] P. Kräuchi, D. Jurt und C. Dahinden, «Energiebedarf nicht vernachlässigen», Haustech, pp. 40-42, 5 2016, <https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/forschung/projekte/detail/?pid=2197>.
- [4] W. Schmid, «Teils auffällig hoher Stromverbrauch», TGA Fachplaner, pp. 6-10, 11 2016, <http://service.gentnerverlag.de/download/pdf/tga/Hslu.pdf>.
- [5] P. Kräuchi, C. Dahinden, D. Jurt, V. Wouters, U.-P. Menti und O. Steiger, «Electricity consumption of building automation», Energy Procedia, pp. 295-300, 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.325>.
- [6] P. Kräuchi, O. Steiger, «Stromverbrauch der Gebäudeautomation: eine Berechnungsmethodik», brenet Status-Seminar, Zürich, 2018, <https://zenodo.org/record/2589957>.
- [7] P. Kräuchi, O. Steiger, «Electricity consumption of building automation: a calculation method», J. Phys: Conf. Ser. 1343 0121, 2019, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1343/1/012125>.
- [8] P. Kräuchi, O. Steiger, «Stromverbrauch der Gebäudeautomation: eine Fallstudie», brenet Status-Seminar, Aarau, 2020, <https://zenodo.org/record/3900180>.

Fläche [m²]	200	Gerät						Topologie (Speisung)				Klassierung					
		Referenz	Anzahl	Bezeichnung	Hersteller	Typenbezeichnung	URL zum Datenblatt	Datenblatt lokal	Stromarten der speisenden Ausgänge	Hauptspeisung	Weitere Speisungen	Komponententyp	GA-Zugehörigkeit				
Auswertung starten																	
Geändert: 2022.04.25 11:54:39 Berechnet: 2022.04.25 11:52:10																	
<ul style="list-style-type: none"> Alle Topologie (Speisung) Klassierung Zeitangaben Nominalbetriebspunkt Interne Leistungsaufnahme Beleuchtung 																	
		AM01	20	Jalousien	Siemens	TXM1.8RB	https://www.downloads.siemens.com/...	Spannung	Netzbezu	Spannung	AS01	Output	immer	100.0%			
		AM02	8	Triac-	Siemens	TXM1.8T	https://hit.sbt.siemens.com/RWD/ar...	Spannung	AS01	Spannung	AS01	Output	immer	100.0%			
		Y03	8	Volumenst	Siemens	G.B181.1E	https://www.downloads.siemens.com/...	Spannung	Sp01	Bus	Strom	AS01	Aktor	Klappen	100.0%		
		EVG-FL	79	EVG für	Tridonic	Z2185099	http://www.tridonic.ch/object/PDFs/...	Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Strom	AS01	Leuchtmittel	EVG	100.0%	
		P01	8	Raumbedi	Siemens	DM7AP3	https://hit.sbt.siemens.com/RWD/ar...	Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Strom	AS01	Stellantrieb	Standby	100.0%	
		B01	16	Präsenz	Siemens	KW-Präsenz	https://www.tridonic.ch/object/PDFs/...	Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Strom	AS01	Stellantrieb	Standby	100.0%	
		M01	78	Strommot	Mischma	J410.2TN	https://www.storen.ch/sites/default/...	Spannung	AS01	Spannung	AS01	Strom	AS01	Stellantrieb	Standby	100.0%	
		Y01	24	Heizventil	Siemens	SSA81	https://hit.sbt.siemens.com/RWD/ar...	Spannung	AS02	Spannung	AS02	Strom	AS01	Stellantrieb	Standby	100.0%	
		Y02	16	Kühlventil	Siemens	STA73	https://hit.sbt.siemens.com/RWD/ar...	Spannung	AS02	Spannung	AS02	Strom	AS01	Stellantrieb	Standby	100.0%	
		MS	0.1429	Speisung	Siemens	6EP3332	https://mall.industry.siemens.com/n...	Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Speisung	24 VDC	Aktor	Stellantrieb	Standby	100.0%
		MS	0.1429	Manageme	Siemens	Simatic	https://it3.siemens.com/itcms/pc-b...	Spannung	SpMS	Spannung	SpMS	Manage	-	Manage	-	100.0%	
		FL	79	Leuchtske	Generic			Spannung	EVG-FL	Spannung	EVG-FL	Leuchtmittel	FL	Leuchtmittel	FL	0.0%	
		WP_BW	1	Wärmepu	Generic			Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Wärmepu	Brauchw	Wärmepu	Brauchw	0.0%	
		WP_RH	1	Wärmepu	Generic			Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Wärmepu	Raumhe	Wärmepu	Raumhe	0.0%	
		WP_RK	1	Wärmepu	Generic			Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Wärmepu	Raumhe	Wärmepu	Raumhe	0.0%	
		Leuchtstofflampe	1	Lüftungs	Generic			Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Lüftungs	Lüftungs	Lüftungs	Lüftungs	0.0%	
		AHU_K	1	Lüftungs	Generic			Spannung	Netzbezu	Spannung	Netzbezu	Lüftungs	Lüftungs	Lüftungs	Lüftungs	0.0%	

Ausgangslage

Die Hochschule Luzern hat sich seit dem Jahr 2013 im Rahmen von drei BFE-mitfinanzierten Projekten mit dem Stromverbrauch der Gebäudeautomation (GA) auseinandergesetzt. Im ersten Projekt (2013 – 2017) und im zweiten Projekt (2017 – 2020) wurde der GA-Stromverbrauch von mehreren konkreten, repräsentativen Bauprojekten untersucht ([1] - [8]). Im laufenden Projekt «StromGT» (2021 – 2023) wird der bestehende Berechnungs-Prototyp zu einem Tool für die Gebäudeautomations- und Gebäudetechnikplanenden weiterentwickelt.

Vorgehen

Entwicklungsziel für das Tool «StromGT» war in erster Linie eine Optimierung und Erweiterung der Ein- und Ausgabefunktionalitäten des Tool-Prototyps («MUGA-Tool»). Die wesentlichsten Elemente dazu waren:

- Benutzerführung während der Eingabe
- Automatische Datenergänzungen
- Spezifische Felder für die Beleuchtung
- Gerätedatenbank
- Interaktive Graphik (anstelle vieler Einzelgraphiken)
- Ausgaben in der Einheit nach Wahl (W, W/m², kWh, kWh/m²)

Ergebnisse

Das Tool «StromGT» dient dem Planenden zur Analyse des GA- und GT-Stromverbrauchs. Mit wenig Aufwand erhält dieser bereits in den frühen Planungsphasen ein realitätsnahes, detailliertes Bild des Stromverbrauchs des geplanten GA- und GT-Systems. Durch Änderungen am System können Verbrauchssenkungen identifiziert werden.

Exemplarisch für die Berechnungsergebnisse sei hier die interaktive Graphik gezeigt (Abbildung 1). Der Planer kann durch Variation der Anzeige-Parameter die Berechnungsergebnisse interessenbasiert erkunden.

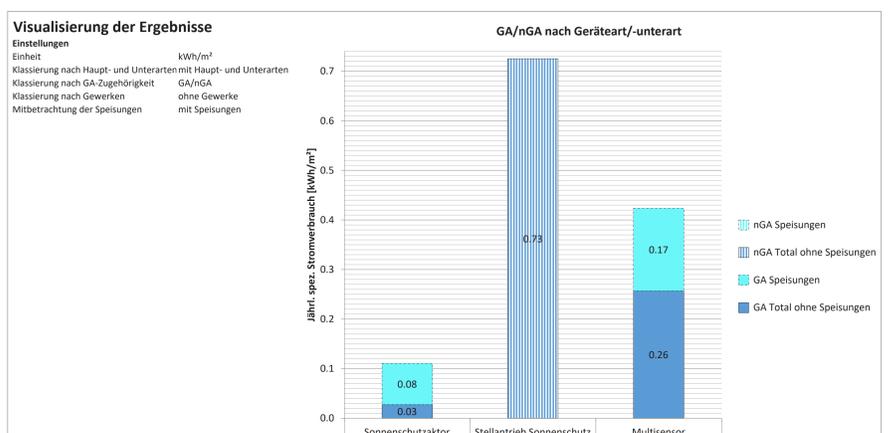


Abbildung 1: Interaktive Resultate-Graphik