

Brennstoffzellen-BHKW

	Komponente:	Quelle:
Kosten:	Stack, Brennstoffprozessor, Wärmetauscher, Leistungselektronik sowie Anlagengehäuse	[1, 2]
	Stack sowie Anlagenperipherie ab 500 kW	[1]
	Umhausung	[3]
	Einbindung	[4], Annahme
	Installation	[2], Annahme
	Planung und Genehmigung	Annahme
	Wärmepufferspeicher	[5, 6]
	Instandhaltung und Bedienung	[7]
	Verwaltung	[7, 8]
	Versicherung	Annahme
	Biomethan-Bezugspreis	[9, 10]
	Wasserstoff-Bezugspreis	[11, 12]
Erlöse:	Wärme	[13]
Technische Daten:	Wirkungsgrad	[14–17]
	Technische Nutzungsdauer	[16, 18]
	Wärmepufferspeicher Lebensdauer	[19]

Literatur

- [1] M. Fennis und Nedstack fuel cell technology BV, "Information on cost data for PEM-based fuel cell systems", Schriftliche Mitteilung, Okt. 2018.
- [2] B. D. James, D. A. DeSantis und Strategic Analysis Inc., „Installation Cost Analysis of Stationary Fuel Cell Systems“, Sep. 2015.
- [3] Kuratorium für Bauwesen und Landtechnik e.V., Hg., *Faustzahlen Biogas*, 3. Aufl. Darmstadt: KTBL, 2013.
- [4] B. D. James und D. A. DeSantis, „Manufacturing Cost and Installed Price Analysis of Stationary Fuel Cell Systems“. Revision 3, Strategic Analysis Inc., Arlington, 2016. Zugriff am: Jul. 06 2018.
- [5] BTD Behälter- und Speichertechnik Dettenhausen GmbH, „Produktübersicht & Brutto-Preisliste 2018“, Dettenhausen, 2018. Zugriff am: Dez. 20 2018.
- [6] Bundesverband Energiespeicher, Hg., „Fact Sheet Speichertechnologien: Sensibler Wärmespeicher im Niedertemperaturbereich (bis 150 °C)“, Feb. 2016. Zugriff am: Aug. 30 2018.
- [7] H. Hagemann und Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V., "Informationen zum Betrieb von Blockheizkraftwerken auf Basis von Gasmotoren, Gasturbinen und Brennstoffzellen", Mündliche Mitteilung, Nov. 2018.

- [8] W. Nowak und J. Arthkamp, „BHKW-Fibel: Wissen in kompakter Form“, Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V. (ASUE), Berlin, 2015. Zugriff am: Jul. 30 2018.
- [9] Landwaerme GmbH, Hg., „Biomethan für Blockheizkraftwerke: Die Umstellung auf Biomethan bleibt attraktiv“, München, 2018. [Online] Verfügbar unter: https://www.landwaerme.de/wp-content/uploads/2018/07/Broschuere_Landwaerme_Biomethan_fuer_Blockheizkraftwerke.pdf. Zugriff am: Aug. 02 2018.
- [10] Landwaerme GmbH, Hg., „Biomethan für Blockheizkraftwerke: Ihr Biomethan-BHKW im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2017“, 2018. [Online] Verfügbar unter: https://www.landwaerme.de/wp-content/uploads/2018/07/Broschuere_Landwaerme_Biomethan_fuer_Blockheizkraftwerke_im_EEG_2017.pdf. Zugriff am: Aug. 02 2018.
- [11] G. Müller-Syring und et al., „Entwicklung von modularen Konzepten zur Erzeugung, Speicherung und Einspeisung von Wasserstoff und Methan ins Erdgasnetz“, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn, 2013. Zugriff am: Jun. 07 2018.
- [12] T. Smolinka *et al.*, „Studie IndWEDe Industrialisierung der Wasserelektrolyse in -Deutschland: -Chancen und Herausforderungen für nachhaltigen Wasserstoff für Verkehr, Strom und -Wärme“, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin, 2018. Zugriff am: Okt. 24 2018.
- [13] C. Herbes, V. Halbherr und L. Braun, „Preise für die Abgabe von Wärme aus Biogasanlagen an Dritte“, *Agrarbetrieb*, Jg. 2018, Nr. 1, S. 12–15, 2018.
- [14] Viessmann Werke GmbH & Co. KG, Hg., „Datenblatt Vitovalor PT2: Mikro-KWK auf Brennstoffzellen-Basis mit integriertem Gas-Brennwertgerät“. [Online] Verfügbar unter: https://www.viessmann.de/content/dam/vi-brands/DE/Produkte/Kraft-Waerme-Kopplung/Brennstoffzelle/Vitovalor-PT2/DB-6020301_Vitovalor_PT2.pdf/_jcr_content/renditions/original.media_file.download_attachment.file/DB-6020301_Vitovalor_PT2.pdf. Zugriff am: Okt. 20 2018.
- [15] Nedstack fuel cell technology BV, „Product specifications of XXL Stacks“. [Online] Verfügbar unter: http://www.nedstack.com/wp-content/uploads/2017/05/nedstack_product-specifications-of-xxl-stacks.pdf. Zugriff am: Nov. 28 2018.
- [16] P. Kurzweil, *Brennstoffzellentechnik*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.
- [17] L. Blum, „Technologiebericht 2.2a Dezentrale Kraftwerke (Brennstoffzellen)“, Wuppertal Institut, Fraunhofer ISI, Institut für ZukunftsEnergieSysteme gGmbH, Wuppertal, Karlsruhe, Saarbrücken, Technologien für die Energiewende. Teilbericht 2 an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2017. Zugriff am: Apr. 18 2018.
- [18] M. Smit, „Towards 40 000 hours of operation for Nedstack's FCS XXL PEM fuel cell stacks“, *Fuel Cells Bulletin*, Jg. 2014, Nr. 8, S. 12–15, 2014.
- [19] Umweltbundesamt, „Strom- und Wärmeversorgung einer Siedlung bei unterschiedlichen Energieeffizienz-Standards“.