



Wärmeerzeugung im Gebäudebestand mit erneuerbaren Energien

Stromdirektheizung

Stromdirektheizungen erzeugen dezentral Raumwärme durch die Ausnutzung des elektrischen Widerstands im Gerät. Sie können portabel aufgestellt sowie wand- oder deckenmontiert oder bauteilintegriert sein. Man unterscheidet zwischen elektrischen Direktheizungen und elektrischen Speicherheizungen. Im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) fallen beide unter die Definition einer Stromdirektheizung.

Bauarten

Zu den elektrischen Direktheizungen gehören Infrarotheizungen, Heizlüfter, Radiatoren und elektrische Flächenheizungen. Infrarotheizungen geben die Wärme durch langwellige Strahlung in den Raum ab und erwärmen ihn direkt. Der Strahlungsanteil beträgt üblicherweise zwischen 60 und 80 Prozent.

Elektrische Heizmatten können als Fußbodenheizung mit geringen Aufbauhöhen von unter 2 mm beispielsweise unter Fliesen oder Laminat eingebaut werden und eignen sich damit auch für die Modernisierung. Sie decken in der Regel Leistungen bis zu 200 W/m² ab.

Bei elektrischen Speicherheizungen wird eine thermische Speichermasse erwärmt, die die Wärme zeitversetzt an den Raum abgibt. Dazu gehören Nachtspeicherheizungen mit Gebläse und Flächenspeicherheizungen. Nachtspeicherheizungen nutzen Zeiten günstiger Stromtarife (Nachtarif) für die Aufheizung. Die Aufladung kann zeitgesteuert entsprechend der Vorgabe des Energieversorgers abhängig von der Außentemperatur oder auch von Wettervorhersagen erfolgen. Die Geräte sind wärmegeklämt und geben mittels Konvektion durch regelbare Lüfter die Wärme nach Bedarf am Tag darauf an den Raum ab.

Stromdirektheizung

Flächenspeicherheizungen geben, wie Heizkörper, die Wärme sowohl über Strahlung als auch über Konvektion an den Raum ab. Diese Geräte benötigen in regelmäßigen Abständen eine Aufheizphase, beispielsweise einmal pro Stunde für 15 Minuten.



Abbildung 1: (Spiegel-)Infrarotheizung



Abbildung 2: Nachstromspeicherheizung



Abbildung 3: Wandkonvektor

Je nach Art und Leistung der jeweiligen Stromdirektheizung können die Geräte entweder direkt an eine gewöhnliche

Steckdose angeschlossen werden oder benötigen eigene Zuleitungen. Für Stromdirektheizungen, die fest installiert werden, sind entsprechend den vor Ort geltenden technischen Anschlussbedingungen die Anmeldung beim Netzbetreiber und dessen Zustimmung notwendig. Im Vertrag mit dem Stromversorger kann die Installation einer zusätzlichen Steuerungs- und Regelungseinrichtung vorgeschrieben sein, über die der Strombezug je nach Netzauslastung reguliert werden kann.

Betrieb und Kombinationsmöglichkeiten

Die Vorteile der Stromdirektheizung sind die relativ schnelle Aufheizung, geringe Investitionskosten und die einfache Installation sowie die Kombinations- und Gestaltungsmöglichkeiten verschiedener Arten je nach Raumnutzung. Dem gegenüber stehen hohe Stromkosten im Betrieb. Stromdirektheizungen sind daher für Gebäude mit besonders gutem baulichen Wärmeschutz geeignet. Sie finden vorwiegend in Neubauten (mindestens Effizienzhaus-Niveau 40) Anwendung, in denen durch eine Kombination verschiedener baulicher und technischer Maßnahmen (beispielsweise Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung) die Energiekosten niedrig gehalten werden können. Für Bestandsgebäude ist ein vergleichbarer baulicher Wärmeschutz nur schwer realisierbar.

Wird eine Vereinbarung mit dem Netzbetreiber geschlossen, so können Stromdirektheizungen netzorientiert gesteuert werden. Im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist geregelt, dass dann eine Reduzierung des Netzentgeltes erfolgt.

Bei einem Betrieb in Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage kann die Stromdirektheizung mit selbst erzeugtem Strom betrieben werden. Bei elektrischer Direktheizung ist dabei eine Kombination mit einem Stromspeicher möglich. Nachtspeicherheizungen können tagsüber den PV-Strom selbst in Form von Wärme speichern und geben diese zeitversetzt wieder ab. Die Nutzung des selbst erzeugten Stroms erhöht den Eigenstromanteil und damit die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik-Anlage.

Umweltwirkung

Bei der Erzeugung von Netzstrom, der zur direkten Wärmeerzeugung in der Stromdirektheizung genutzt wird, entstehen hohe CO₂-Emissionen. Der Emissionsfaktor für den deutschen Strommix beträgt laut GEG 560 g CO₂-Äq./kWh. Der Bezug von Ökostrom oder die Nutzung von Strom aus einer eigenen Photovoltaik-Anlage sind daher zu empfehlen.

Stromdirektheizung

Erfüllung der Vorgabe zum Betrieb mit 65 Prozent erneuerbarer Energie

Neu eingebaute oder aufgestellte Heizungsanlagen müssen im Regelfall entsprechend Gebäudeenergiegesetz (GEG) (ab 01.01.2024) mindestens 65 Prozent der von der Anlage bereitgestellten Wärme (Erzeugernutzwärmeabgabe) mit erneuerbarer Energie oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen. Bei verbundenen Anlagen zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung gilt dies für das Gesamtsystem. Bei getrennter Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser gilt die Vorgabe jeweils für das Einzelsystem, das neu eingebaut oder aufgestellt wird.

Bei Einbau von Stromdirektheizungen gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn sie den Wärmebedarf des versorgten Gebäudes, der Wohnung oder der Nutzungseinheit vollständig decken und weitere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz erfüllt sind.

Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz

Bei Einbau von Stromdirektheizungen in ein bestehendes Gebäude muss das Gebäude den baulichen Wärmeschutz des Referenzgebäudes um mindestens 30 Prozent unterschreiten ($H_T' = 70 \% H_{T,Ref}'$). Soweit ein bestehendes Gebäude bereits über eine Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger verfügt, ist der Einbau einer Stromdirektheizung nur zulässig, wenn das Gebäude den baulichen Wärmeschutz des Referenzgebäudes um mindestens 45 Prozent unterschreitet ($H_T' = 55 \% H_{T,Ref}'$). Die Einhaltung dieser Anforderungen ist durch eine Person nachzuweisen, die zur Ausstellung von Energieausweisen berechtigt ist.

Diese Anforderungen gelten nicht:

- bei Austausch bestehender einzelner Einzelraum-Stromdirektheizungen
- für Ein- und Zweifamilienhäuser, wenn die Eigentümerinnen und Eigentümer eine Wohnung selbst bewohnen

Trinkwassererwärmung

Stromdirektheizungen für Raumwärme werden üblicherweise mit dezentraler elektrischer Trinkwassererwärmung (TWE) kombiniert. Die Anforderungen an die TWE gelten dann als erfüllt. Elektrische Durchlauferhitzer müssen elektronisch geregelt sein.

Verschlechterungsverbot

Bei Einbau von Stromdirektheizungen in Bestandsgebäuden ist neben der Einhaltung oben aufgeführter baulicher Anforderungen auch sicherzustellen, dass die energetische Qualität des Gebäudes insgesamt nicht verschlechtert wird.

Entscheidend ist das Anforderungsniveau zum Zeitpunkt des Bauantrags. Dabei ist zu prüfen, ob die Anlage der Heizungstechnik und Trinkwassererwärmung von Anforderungen an die energetische Qualität betroffen war (ab EnEV 2002). Dazu gehört die Begrenzung des Primärenergiebedarfs. Bei Einbau einer Stromdirektheizung muss das Gebäude mit der neuen Anlage die damaligen Grenzwerte und Anforderungen weiterhin erfüllen.

Kennwerte und Kosten

Stromdirektheizungen werden über die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) – Zuschuss: Anlagen zur Wärmeerzeugung derzeit nicht gefördert. Die Förderrichtlinie wurde 2023 überarbeitet und trat am 01.01.2024 in Kraft (weitere Informationen siehe Hintergrund-Factsheet).

Der Markt bietet verschiedene Tarife (beispielsweise Wärmestrom oder Nachtstrom) für Stromdirektheizungen an, die im Vergleich zum gewöhnlichen Haushaltsstrom je nach Anbieter deutlich günstiger sein können. Dabei wird auch berücksichtigt, dass sich das Netzentgelt reduziert, wenn eine netzdienliche Steuerung des Strombezugs vereinbart wird. Ein separater Zähler oder ein Zweitarifzähler ist erforderlich, um Haushalts- und Wärmestrom getrennt abrechnen zu können.

Stromdirektheizung mit dezentraler elektrischer TWE	
Energieverbrauch (niedrig)	13.000 kWh/a
Energiekosten	4.700 €/a
Investitionskosten	
Stromdirektheizung	4.000 €
Elektro-Durchlauferhitzer	900 €
Instandsetzungsaufwand	1,0 % der Investitionskosten
Wartungskosten / sonstige jährliche Kosten	0 €/a
Lebensdauer bei fest eingebauten Geräten	22 Jahre



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Kontakt:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Arne Höllen
Seniorexperte, Klimaneutrale Gebäude
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-641
E-Mail: arne.hoellen@dena.de

E-Mail: info@dena.de / info@gebaeudeforum.de
Internet: www.dena.de / www.gebaeudeforum.de

Alle Rechte sind vorbehalten.
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.