



Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Bedarfsgerecht heizen: Absenkung der Vorlauftemperatur und Anpassung der Heizkurve

Kategorie der Maßnahme

Organisatorisch technisch-orientiert

Thema der Maßnahme

Wärme

Umsetzungszeitraum

Sehr kurzfristig (< 4 Wochen)

Effizienz/ Substitution

Energieeffizienz

Umsetzung durch

Mitarbeitende

Bei älteren Nicht-Wohngebäuden mit schlecht gedämmter Gebäudehülle kommt es zu erheblich höheren Wärmeverlusten als bei Neubauten. Hier kann viel Wärmeenergie eingespart werden, indem die Vorlauftemperatur der Heizung außerhalb der Nutzungszeiten des Gebäudes zentral abgesenkt wird. Auch die Optimierung der Heizkurve kann die Energieeffizienz steigern. Hierzu werden die Steilheit und das Niveau der Heizkurve am Wärmeerzeuger angepasst.

Einordnung

Je schlechter die Gebäudedämmung und je größer die Differenz zwischen der Temperatur in beheizten Innenräumen und der Außentemperatur ist, desto mehr Wärme geht über die Gebäudehülle verloren. Diese Verluste müssen durch eine höhere Vorlauftemperatur der Heizung ausgeglichen werden. Ist etwa an Wochenenden die Innentemperatur in Bürogebäuden genauso hoch wie in der Nutzungszeit, treten recht große Wärmeverluste auf, die leicht zu vermeiden wären. Dies gilt insbesondere auch nachts, wenn die Außentemperatur sinkt. Außerhalb der Nutzungszeit sollte daher die Vorlauftemperatur des Heizsystems abgesenkt werden, sodass bei gleicher Heizkörpereinstellung eine geringere Raumtemperatur bereitgestellt wird. So können schnell zwischen 5 und 10 Prozent der Heizenergie eingespart werden.

Am Heizkessel lassen sich über die Einstellung der Heizkurve auch einzelne Heizkreise und -gruppen temporär absenken. Dabei ist die Reaktionszeit des Systems zu berücksichtigen, die bei Heizungen mit Radiatoren ein bis zwei Stunden, bei Fußbodenheizungen drei bis vier Stunden betragen kann. Um feuchten Stellen und Schimmelbildung vorzubeugen, sollte die Raumtemperatur nicht unter 16 °C fallen.

Sowohl Gas- und Heizölkessel als auch Pellet- und Holzschneitzkessel eignen sich für eine Nachtabsenkung, da sie leistungsstark sind und in der Aufheizphase schnell wieder höhere Vorlauftemperaturen erreichen. Wärmepumpen in Kombination mit Fußbodenheizung sind hingegen für eine Nachtabsenkung oft ungeeignet.

Umsetzung

Die Absenkung der Vorlauftemperatur lohnt sich bei schlecht gedämmten Gebäuden mit einem leistungsstarken Heizsystem, das eine kurze Reaktionszeit besitzt. Wenn die Raumtemperatur in einer kalten Nacht um mindestens 3 °C absinkt, ist eine Nachtabsenkung sinnvoll, sonst nur bei längeren Nicht-Nutzungszeiten.

Zunächst müssen die Räume oder Gebäudebereiche identifiziert werden, die sich für eine Temperaturabsenkung eignen. Die Prüfung sollte durch einen Energieverantwortlichen oder durch Heizungsfachpersonal



erfolgen. Geeignet sind Räume, in denen sitzende oder stehende Tätigkeiten mittlerer Belastung gemäß Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) ausgeführt werden. Außerdem hängt die Eignung von der Art der Beheizung und der Fläche der Heizkörper ab.

Für die Räume, die sich für eine Temperaturabsenkung eignen, werden anschließend die zugehörigen Heizkreise identifiziert. Zudem muss grundsätzlich überprüft werden, ob die Einstellung von verschiedenen Vorlauftemperaturen und Volumenströmen für Luft- oder Warmwasserheizung technisch machbar ist. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, kann die Vorlauftemperatur schrittweise um 2 °C gesenkt werden, wobei mit jeder Absenkung die Auswirkungen auf Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit überprüft werden sollten. Die Vorlauftemperatur wurde zu stark abgesenkt, wenn Kondensationsprobleme an Wänden oder Decken auftreten, oder wenn die Temperatur unter 16 °C in Räumen fällt, die normalerweise eine Tagestemperatur von 20 °C haben.

Bei der Temperaturabsenkung sind auch die Reaktionszeiten des Heizsystems zu berücksichtigen. Daher lohnt sich häufig nur eine Nachtabsenkung zwischen 20 Uhr abends und 5 Uhr morgens. Erfahrungsgemäß können durch eine Temperaturabsenkung über acht bis neun Stunden täglich mit jedem Grad abgesenkter Raumtemperatur 2 Prozent an Heizenergie eingespart werden.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- Prüfung der Voraussetzungen für eine Temperaturabsenkung
- Identifikation geeigneter Gebäudebereiche und zugehöriger Heizkreise
- Prüfung der technischen Machbarkeit und Einstellung der Heizkurve für Absenkezeit
- Kontrollierte schrittweise Absenkung der Raumtemperatur

Herausforderungen und Lösungsansätze

Gemäß der ArbStättV müssen bestimmte Temperaturen am Arbeitsplatz gewährleistet werden: 19 – 20 °C bei sitzenden Tätigkeiten, 17 – 19 °C bei Tätigkeiten mittlerer Belastung (zum Beispiel im Stehen, Gehen oder bei der Montage). Diese Temperaturen sollten bei einer zeitweisen Temperaturabsenkung zu den Nutzungszeiten nicht unterschritten werden.

Zudem kann sich das Temperaturempfinden bei Mitarbeitenden individuell unterscheiden, auch abhängig von den Anforderungen des jeweiligen Arbeitsplatzes. So kann es in derselben Produktionshalle Arbeitsplätze geben, die mit mehr oder weniger körperlicher Anstrengung verbunden sind. Die betroffenen Mitarbeitenden sollten sich zunächst darüber verständigen, welcher genaue Zeitbereich für die Absenkung der Temperatur in der Nacht und an Wochenenden geeignet ist. Entsprechend können Heizungsgruppen zu unterschiedlichen Zeiten starten, um Raumtemperaturen zeitlich begrenzt abzusenken und zu allen Zeiten ein angenehmes Raumklima sicherzustellen. Hierbei ist zu beachten, dass ausgeprägte Kälteperioden auch zu kürzeren Absenkezeiten führen können.

Wechselwirkungen zu anderen Maßnahmen

Wenn im Betrieb bereits Maßnahmen zur Energieträgersubstitution geplant sind, zum Beispiel durch den Einsatz von Wärmepumpen zur Heizwärmeerzeugung, müssen die nächtlichen Absenkezeiten am Morgen verkürzt werden.

Wird der Wärmeschutz des Gebäudes stark verbessert und dadurch der gesamte Wärmeenergiebedarf deutlich gesenkt, vermindert sich der Einspareffekt durch die Temperaturabsenkung. Auf der anderen Seite kann aber die Absenkezeit verlängert und die Temperatur eventuell stärker abgesenkt werden.



PRAXISBEISPIEL

Raumtemperaturabsenkung über Nacht und an Wochenenden

Ein mittelgroßes Unternehmen beheizt für Produktion und Verwaltung eine Fläche von 14.380 m². Die Gebäude wurden alle vor 1975 erbaut und sind nur teilweise wärmetechnisch saniert. Ihr durchschnittlicher Heizenergiebedarf liegt bei etwa 160 kWh je m² und Jahr. In Gruppengesprächen und nach einer probeweisen nächtlichen Temperaturabsenkung während einer Heizperiode von Oktober bis Mitte Dezember einigt man sich auf folgende Regelung unter der Woche:

- Die Heizung soll circa zwei Stunden vor Nutzungsbeginn auf Tagesbetrieb schalten.
- Die Heizung kann eine halbe bis eine Stunde vor Nutzungsende heruntergefahren werden.
- Die Temperaturabsenkung kann bis zu 5 °C betragen, das heißt, die Raumsolltemperatur wird von 21 °C auf 16 °C gesenkt.

Bei Verwaltungsbereichen und Kantine liegen die Stundenzahlen der Nachtabschaltung etwas höher, bei Produktionsflächen mit Zweischichtbetrieb etwas niedriger. Der temperaturbereinigte Brennstoffbedarf kann auf diese Weise um 4,7 Prozent reduziert werden. Auch der Pumpstrombedarf sinkt leicht.

Unternehmensgröße	480 Mitarbeitende
-------------------	--------------------------

Investitionssumme	-
-------------------	---

Energieeinsparung (Strom)/ a	5.700 kWh/ a
------------------------------	---------------------

Energieeinsparung (Gas)/ a	108.000 kWh/ a
----------------------------	-----------------------

CO ₂ -Einsparung/ a ¹	24,2 t/ a
---	------------------

Kosteneinsparung ²	15.970 €/ a
-------------------------------	--------------------

Amortisationszeit	-
-------------------	---

Rentabilität ³	-
---------------------------	---

Nutzungsdauer	5 Jahre
---------------	----------------

Weiterführende Informationen und Quellen

Arbeitsrechte.de (2023): *Arbeitsstättenverordnung: Temperatur in Arbeitsräumen*, [online], https://www.arbeitsrechte.de/arbeitsstaettenverordnung-temperatur/#Detaillierte_Angaben_der_Technischen_Regel, [19.06.2023].

Bundesamt für Energie [BFE] (2022): *Energiehandbuch für Hauswartinnen und Hauswarte*. Energetisch optimaler Betrieb in Gebäuden, Bern: EnergieSchweiz.

Schmid, C., Baumgartner, T., Bucher, C., Nipkow, J., Vogt, C., & Willers, J. (2020): *Heizung/Lüftung/Elektrizität. Energietechnik im Gebäude*, Bau und Energie, 6. Aufl., Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH.

¹ CO₂-Emissionsfaktor: Nach UBA: 201 g /kWh für Erdgas; und 420 g/ kWh für Strom (Durchschnitt 2021)

² Gaspreis: 13,1 ct/ kWh; Strompreis: 31,9/ ct/kWh

³ Rentabilität: Nettobarwert mit kalkulatorischem Zinssatz von 8%

Werden Sie Teil der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Die Factsheets zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution werden von der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke publiziert. Seit 2014 unterstützt die Netzwerkinitiative Unternehmen aller Branchen und Größen dabei, sich in Netzwerken auszutauschen und dadurch Maßnahmen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz zu identifizieren und umzusetzen. Die Netzwerkinitiative wird von 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft gemeinsam mit der Bundesregierung getragen und von zahlreichen weiteren Projektpartnern unterstützt.

Die Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke unterstützt



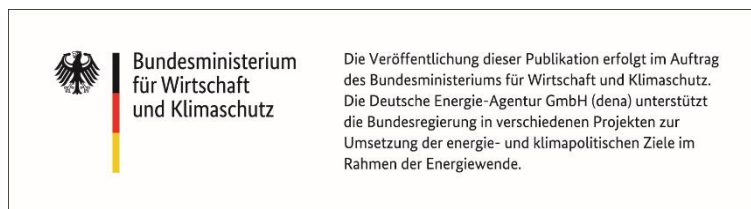
Träger der Initiative



Kooperationspartner der Initiative



Geschäftsstelle



Herausgeber

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke
c/o Geschäftsstelle
Deutsche Energie Agentur (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Dieses Factsheet entstand in Kooperation mit der Limón GmbH und IREES GmbH - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

Sie möchten mehr News aus der Netzwerkinitiative erhalten?



Abonnieren Sie
unseren Newsletter



Folgen Sie uns auf Twitter
@IEEKN_news