

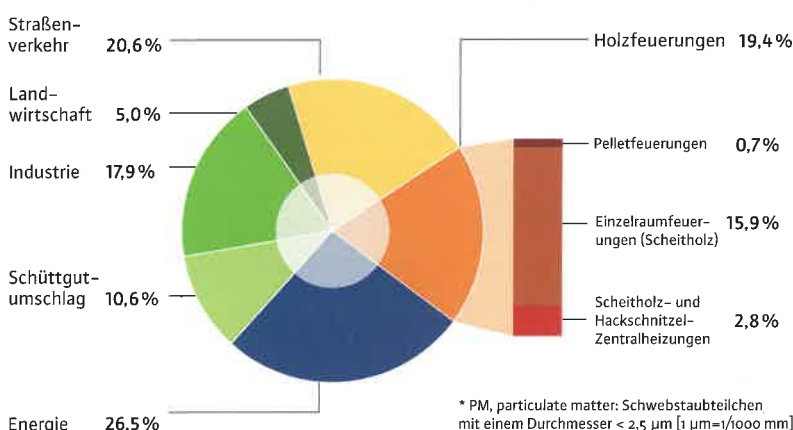
In jüngerer Vergangenheit wurden die Grenzwerte für Emissionen durch mehrere Bundesimmissionschutzverordnungen (BImSchV) deutlich verschärft. Die 1. BImSchV regelt Austauschpflichten, Messverfahren, Typprüfungen sowie Emissionsgrenzwerte für kleine und mittlere Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 4 kW bis 1.000 kW. Dagegen enthält die 13. BImSchV Regelungen für Großfeuerungsanlagen mit einer Wärmeleistung von mehr als 50 MW. Seit Ende 2018 ist zudem die 44. BImSchV in Kraft. Sie legt die Grenzwerte für Anlagen mit einer Wärmeleistung von 1–50 MW fest. Eine Befragung bei 1.000 privaten Haushalten im Zuge der Studie zum Energieholzmarkt 2020 ergab, dass die Regelungen der BImSchV wirksam sind und der Austausch alter Holzfeuerungen gegen moderne Anlagen in vollem Gange ist.

### Klimawirkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Verbrennung von Holz

Abbildung 3 zeigt die klimawirksamen Emissionen der Holzverfeuerung im Vergleich zu den anderen Wärmesystemen: Es wird offensichtlich, dass die Emissionen je Kilowattstunde Wärme bei allen drei Holzfeuerungsarten in der Größenordnung der Solarenergie liegen und deutlich niedriger sind als bei Erdöl, Erdgas sowie bei Wärmepumpen. Dabei werden den Holzfeuerungen auch die Emissionen, die in der Vorkette – also bei Holzeinschlag, Transport und Aufbereitung – entstehen, zugerechnet. Solange der Waldspeicher an Kohlenstoff nicht sinkt, sondern gleich bleibt oder wie bisher weiter ansteigt, belasten die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Holzverbrennung die Klimabilanz nicht.

Die energetische Verwendung von Holz in Europa unterliegt einer strengen Nachhaltigkeitskontrolle. Ende des Jahres 2021 trat in Deutschland die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung in Kraft. Dabei handelt es sich um die nationale Umsetzung des Artikels 29 der europäischen Erneuerbare-Energien-Richtlinie bzw. *Renewable Energy Directive* (kurz: »RED II«). Im Kern besagt die Verordnung, dass Biomasseheizkraftwerke mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von mehr als 20 MW eine Zertifizierung benötigen, um weiterhin förderfähig zu bleiben. Auf Grundlage dieser Verordnung ist seit dem 1. Januar 2022 auch die Nachhaltigkeit für forstliche Biomasse, die in solchen Heizkraftwerken eingesetzt wird, zu belegen. Nachhaltigkeitskriterien im Sinne der Verordnung sind unter anderem die Legalität des Holzeinschlags, eine nachhaltige Walderneuerung, die Erhaltung von Bodenqualität und biologischer Vielfalt sowie die Achtung von Schutzgebieten. Kürzlich wurde eine weitere Überarbeitung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie beschlossen, die vermutlich auch für kleinere Anlagen Nachhaltigkeitsnachweise verlangen wird.

### Feinstaubemissionen (PM 2,5)\*



### 2 Verursacher von Feinstaubemissionen

Quelle: Deutsches Pelletinstitut GmbH nach Umweltbundesamt 2019, Daten für 2017 (aus Basisdaten Bioenergie Deutschland 2021)

### Klimawirkung von Feinstaubemissionen der Holzverfeuerung

Zunehmend verbreitet sich die Meinung, die bei der Holzverbrennung entstehenden Feinstaubemissionen hätten neben der gesundheitlichen Gefährdung auch eine schädliche Klimawirkung. Das TFZ hat die Klimawirkung des Heizens mit Holz deshalb unter der Annahme, Feinstaub sei klimawirksam, mit anderen Heizsystemen verglichen (Mack 2022). Das TFZ kommt zu dem Ergebnis, dass das Heizen mit Holz auch unter Berücksichtigung der Feinstaubemissionen niedrigere Treibhausgas-Emissionen aufweist als andere Heizsysteme (z. B. Wärmepumpen mit aktuellem Strommix).

Tatsächlich dämpft Feinstaub, der zu den Aerosolen zählt, den Temperaturanstieg der Atmosphäre. »Aerosole sind (...) die Gegenspieler der Treibhausgase. Sie maskieren einen Teil der globalen Erwärmung, laut IPCC um circa -0,9 W/m<sup>2</sup> und damit circa um ein Drittel des Strahlungsantriebs der Treibhausgase seit 1750. Die Verringerung der Erwärmung durch Aerosole ist jedoch in den letzten Jahrzehnten zu-

### 3 Klimaemissionen der Wärmebereitstellung

Quelle: FNR 2022, UBA 2021: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2020 (aus Basisdaten Bioenergie Deutschland 2021)

