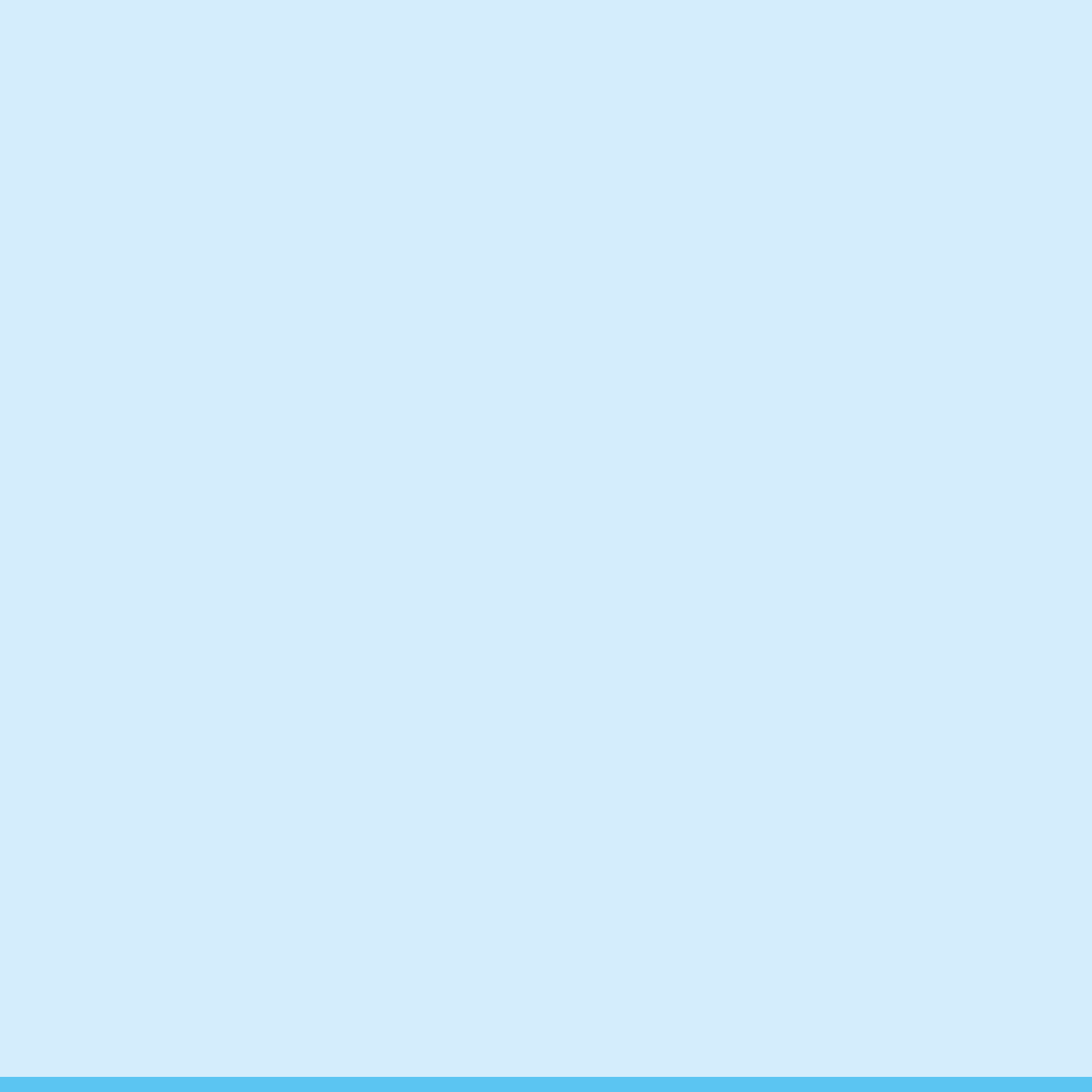




Heizen mit Holz

Kaminöfen effizient und emissionsarm betreiben



Inhalt

Einleitung	4
Betrieb von Kaminen und Öfen	5
Auf einen Blick	5
Der richtige Brennstoff	6
Der richtige Heizbetrieb	8
Richtiges Anheizen Schritt für Schritt	9
Betriebsbedingungen für eine optimale Verbrennung	10
Ofentypen und Funktionsweisen	11
Kaminöfen schadstoffarm betreiben	14
Was kommt aus dem Schornstein raus?	14
Die Schadstoffentstehung verhindern	15
Was ist darüber hinaus technisch möglich?	17
Welche gesetzlichen Regelungen sind zu beachten?	20
Wurde Ihr Ofen vor dem 22. März 2010 errichtet?	20
Prüfschritte und Handlungsalternativen bei älteren Öfen	20
Sie möchten einen neuen Ofen kaufen?	22
Weitere Informationen	24
Beratung und Prüfung durch das Schornsteinfegerhandwerk	24
Ansprechpartner	24
Internet	25
Glossar	26
Impressum	27



Einleitung

Der Betrieb einer Holzfeuerstätte hat neben dem rein praktischen Nutzen des Erwärmens von Räumen auch einen Einfluss auf das Wohlbefinden der Betreibenden. So trägt sie zu einer gemütlichen und entspannten Atmosphäre bei und strahlt Behaglichkeit aus. Mit Holz betriebene Feuerstätten sind daher weit verbreitet und Holz als Brennstoff ist sehr beliebt.

Allerdings ist ein vollständig emissionsfreier Betrieb solcher Feuerstätten nicht möglich. Bei der Verbrennung von Holz können zum Beispiel größere Mengen an Feinstaub und anderer Stoffe entstehen, die die Gesundheit belasten. Auch aus Sicht des Klimaschutzes ist das Nutzen von Holz als Brennstoff nicht unbedenklich. Mit modernen Holzfeuerungsanlagen kann aber die Schadstoff- und Geruchsentstehung bei richtiger Handhabung und zusätzlichen Minderungsmaßnahmen deutlich reduziert werden.

Diese Broschüre informiert insbesondere über Holz befeuerte und händisch beschickte Feuerungsstätten, mit denen Einzelräume beheizt werden (Einzelraumfeuerungsanlagen). Das sind beispielsweise Kamin- oder Kachelöfen, offene Kamine, aber auch handwerklich gebaute Grundöfen. Diese sind mit Ausnahme der offenen Kamine für die dauerhafte Beheizung von Wohnräumen zugelassen.

Die vorliegende Broschüre des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK) gibt Ihnen als private Betreiberin oder privater Betreiber grundlegende Informationen und Hilfestellungen zur emissionsarmen Nutzung Ihrer Feuerungsstätte; beachten Sie dabei immer auch die detaillierten Ausführungen des Herstellers zu den Besonderheiten Ihrer Feuerungsanlage in der Bedienungsanleitung.

Betrieb von Kaminen und Öfen

Auf einen Blick

- Möglichst effiziente, emissionsarme Feuerungsanlage mit dem Umweltzeichen Blauer Engel einsetzen
- Die Feuerungsanlage für den Aufstellungsraum richtig dimensionieren
- Die Bedienungsanleitung des Herstellers beachten:
 - Aufstellung der Feuerungsanlage
 - Maximale Brennstoffmenge im Verbrennungsraum
 - Anforderungen an zulässige Brennstoffe und Größe der Holzscheite
 - Anleitung zum Anheizen und Heizen sowie Bedienung der Luftzufuhr
 - Tipps und Regeln zur Wartung und Reinigung
- Ausschließlich unbehandeltes und trockenes Holz verwenden
- Holz von oben mit ausreichender Luftzufuhr anzünden
- Ofenführerschein absolvieren
- Bei Fragen und Problemen an Ihre Schornsteinfegerin oder Ihren Schornsteinfeger wenden



Der richtige Brennstoff

Zulässige Brennstoffe

Wenn Sie Ihre handbeschickte Feuerungsanlage mit Holz befeuern, dann darf nur Holz eingesetzt werden, welches nach der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV)¹ und nach den Angaben des Herstellers für Ihre Feuerungsanlage geeignet ist. Nach der Verordnung ist das Verbrennen von naturbelassenem, lufttrockenem Holz einschließlich anhaftender Rinde und Presslingen aus naturbelassenem Holz² zulässig. Welche der zulässigen Brennstoffe nach Angaben des Herstellers für die Feuerung geeignet sind, entnehmen Sie der Bedienungsanleitung der Feuerungsanlage oder dem Typenschild.

Unzulässige Brennstoffe

Der Einsatz von lackierten, beschichteten oder verleimten Hölzern, Spanplatten und anderen Abfällen wie zum Beispiel Kunststofffolien ist im privaten Hausbrand verboten. Auch gebrauchte Holzpaletten sollten nicht eingesetzt werden, denn aus Sicht der Betreibenden lässt sich in der Regel nicht zweifelsfrei beurteilen, ob es sich um behandelte Holzpaletten handelt oder um solche, die bei ihrer Verwendung verunreinigt wurden. Ob die Paletten nur aus naturbelassenem Holz und nicht aus mehreren Komponenten bestehen, kann ebenfalls nicht immer einfach festgestellt werden. Die Verwendung solcher Holzpaletten ist im privaten Hausbrand unzulässig. Es wird daher emp-

fohlen, beim Erwerb von gebrauchten Holzpaletten eine Bestätigung zu verlangen, dass die Holzpaletten als naturbelassenes Holz im Sinn der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen einzustufen sind. Die Bescheinigung kann bei einer Überprüfung durch die Schornsteinfegerin oder den Schornsteinfeger beziehungsweise die Ordnungsbehörde als Nachweis über die Art und Herkunft der Holzpaletten und den zulässigen Einsatz dienen.

In § 3 Absatz 1 der 1. BImSchV ist eine abschließende Liste mit zulässigen Brennstoffen aufgeführt. Brennstoffe, die in dieser Liste nicht enthalten sind, sind nicht erlaubt. Insbesondere bei Entrüßern oder Briketts, die ausschließlich aus Rinde bestehen, ist zu prüfen, inwieweit sie für den Einsatz in der jeweiligen Feuerung zugelassen sind. Die Verbrennung unzulässiger Brennstoffe setzt Schadstoffe frei und schadet sowohl Ihrer Gesundheit als auch Ihrer Feuerungsanlage. Bitte verzichten Sie im eigenen Interesse auf deren Einsatz.

Abfall verbrennen ist gefährlich und strafbar!

¹ Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) vom 13.10.2021 (BGBl. I 2021 S. 4647)

² Holzbriketts nach DIN EN ISO 17225-3, September 2014



Holz und Holzlagerung

Holz ist zum Heizen geeignet, wenn es lufttrocken ist, das heißt die Holzfeuchte darf nicht höher als 25 Prozent liegen. Zu trockenes Holz führt bei der Verbrennung jedoch zu erhöhtem Schadstoffausstoß, weshalb eine Holzfeuchte von 11 Prozent nicht unterschritten werden sollte. Für einen möglichst emissionsarmen Betrieb sollte im Idealfall eine Restfeuchte von maximal 18 Prozent angestrebt werden.

Die Holzfeuchte ist das Verhältnis der im Holz enthaltenen Wassermasse zur Trockenmasse des Holzes in Prozent. Je nach Holzart wird dies nach ein- bis zweijähriger Lagerzeit erreicht. Gespaltenes Holz trocknet besser und zeigt ein besseres Brennverhalten. Die Holzzscheite sollten dabei möglichst eine einheitliche Dicke besitzen.

Feuchtemessgeräte aus dem Baumarkt können zur Überprüfung der Brennstofffeuchte eingesetzt werden.

Auch ohne Messgerät kann die Feuchte überprüft werden: Dazu reibt man die eine Stirnseite des Holzscheits mit etwas Spülmittel ein und pustet dann durch die gegenüberliegende Seite kräftig Luft in den Holzscheit ein. Bei trockenem Holz entstehen auf der eingeriebenen Seite sofort Schaumblasen.

Die durchschnittliche Mindestlagerzeit von zwei Jahren können Sie auf einfache Weise sicherstellen, wenn Sie drei Holzstapel errichten, die jeweils den Brennstoffbedarf für ein Jahr abdecken, wobei turnusmäßig der älteste Stapel im Winter verheizt wird.

Der optimale Holzlagerplatz ist sonnig, trocken und luftig sowie geschützt vor Regen und Schnee. Das Holz wird luftdurchlässig und ohne Bodenkontakt auf einer Unterlage in etwa zehn Zentimeter Höhe gestapelt, sonst zieht es Feuchtigkeit aus dem Boden.

Lagerzeiten verschiedener Holzarten bei luftiger und trockener Lagerung

Pappel, Fichte, Kiefer	1 Jahr
Linde, Erle, Birke	1-2 Jahre
Buche, Esche, Obstbäume	2 Jahre
Eiche	2-3 Jahre

Getrocknetes Holz hat ein geringeres Gewicht. Es brennt sofort und gleichmäßig ohne Zischen und Pfeifen unter Bildung von Wasserbläschen auf der Oberfläche. Die zulässige Länge des Kaminholzes gibt der Anlagenhersteller in der Bedienungsanleitung an.

Beim Verbrennen von feuchtem Holz geht viel Energie für die Trocknung verloren. Dies mindert den Wärmege-
winn. Das Feuer raucht und qualmt, verbunden mit einem erhöhten Ausstoß an Schadstoffen und Gerüchen. Bei sinkenden Verbrennungstemperaturen bildet sich außerdem hartnäckiger Hart- oder Glanzruß, welcher sich im Schornstein niederschlägt und im schlimmsten Fall zu einem Rußbrand führt.

Je feuchter das Holz, desto weniger Wärme, desto mehr Schadstoffe.

Der richtige Heizbetrieb

Anzünden von oben

Wird das Feuer von oben angezündet, erreicht man möglichst rasch hohe Temperaturen und reduziert den Schadstoffausstoß. Das Feuer ist nach kurzer Zeit rauchfrei. Dieses Prinzip können Sie auch bei einer Kerze beobachten: Die Flamme folgt dem Docht nach unten und erhitzt dort das Wachs. Dieses schmilzt und verdampft. Die dabei entstehenden Gase strömen in den oberen, heißen Teil der Flamme und verbrennen dort.

Als Anzündhilfen können zum Beispiel Holzwolle (evtl. wachsgetränkt) und kleine naturbelassene Holzspäne verwendet werden.



Bitte nicht: Papier, Kartonagen oder Eierkartons! Diese enthalten Druckfarben und Bindemittel und emittieren beim Verbrennen Schadstoffe und Ascheteilchen.

Der Heizvorgang

Wenn ausreichend Grundglut vorhanden ist, sollten größere Scheite aus Hartholz wie zum Beispiel Buche bei ausreichender Luftzufuhr nachgelegt werden. Der Zeitpunkt kann daran erkannt werden, dass die gelbe Flamme nicht mehr, oder nur noch kaum zu sehen ist. Die Brennstoffmenge pro Auflage ist ofenabhängig, daher sind die Angaben aus der Bedienungsanleitung zu beachten. Generell gilt, dass die Auflage aus mehreren gespaltenen Scheiten bestehen sollte. Beim Auflegen sollte die Glut zunächst vergleichmäßigt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass keine Aufwirbelung entsteht. Dann können die Scheite, optimalerweise mit der Rinde nach unten, mit gleichmäßigem Kontakt zur Glut nachgelegt werden.

Entsorgung der Asche

Die Asche ist bei guter Verbrennung weiß beziehungsweise hellgrau und enthält nur einen kleinen Anteil an unverbrannten Brennstoffen oder Rußpartikeln. Die erkaltete Asche wird mit dem Restmüll entsorgt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass heiße Asche zunächst ausreichend abkühlen muss. Bei der Handhabung ist darauf zu achten, dass keine Aufwirbelung entsteht und Hautkontakt vermieden wird. Zum Aussaugen sollten nur spezielle Rauchsauger mit HEPA-Filter verwendet werden.



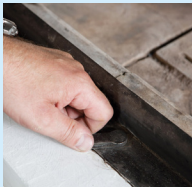
Richtiges Anheizen Schritt für Schritt



Den Ofenraum von Asche säubern.



Von oben anzünden.



Luft- und Drosselklappen ganz öffnen.



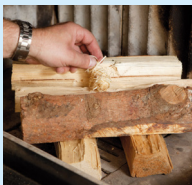
Bei ausreichender Luftzufuhr rasch helle, hohe Flammen herstellen.



Zwei bis drei Holzscheite in den Brennraum legen und Anzündholz (schmale Holzscheite aus Weichholz wie zum Beispiel Kiefer oder Fichte) locker und gekreuzt darauf schichten.



Ein kräftiges Feuer führt zu einem guten Abbrand.



Anzündhilfe wie Holzwolle oben auf dem Holz platzieren.



Luft- oder Drosselklappen erst bei ausreichender Grundglut schließen; beim Nachlegen wieder öffnen. (Genauere Einstellungen lassen sich der Betriebsanleitung Ihres Ofens entnehmen.)



Über die Anzündhilfe einige weitere Anzündhölzer legen.

Betriebsbedingungen für eine optimale Verbrennung

Für eine optimale Verbrennung ist eine geeignete, fachgerecht installierte und saubere Feuerungsanlage zu verwenden, die mindestens einmal jährlich vor der Heizperiode gewartet und gereinigt werden sollte. Anhand nachstehender Kontrollkriterien können Sie bei Ihren Sichtprüfungen Mängel an Ihrer Feuerungsanlage erkennen, daraufhin für Abhilfe sorgen und somit zu geeigneten Betriebsbedingungen beitragen.



Generell gilt: Schauen Sie sich den Feuerraum, das Abbrandverhalten und die Abgasfahne Ihres Holzofens regelmäßig an. Schlecht sind dunkler Holzrauch und übermäßig viel Ruß.

Prüfen Sie zu Beginn der Heizperiode Ihren Ofen auf folgende Punkte:

- Sind der Schornstein und das Rauchrohr des Ofens frei oder womöglich verstopft (zum Beispiel durch ein Vogelnest)?

Wenn die Abgase nicht ungehindert abziehen können, dringen sie in die Wohnung ein. Dies kann zu schlimmen Vergiftungen mit dem farb- und geruchlosen Rauchgas Kohlenmonoxid führen, die oft tödlich enden.

- Ist die Auskleidung des Feuerraums intakt?

Größere Lücken in der Auskleidung müssen ausgebessert werden, sonst kann der Ofenkörper überhitzen und beschädigt werden.

- Sind die Dichtungen der Feuerungsanlage in Ordnung?

Durch ordnungsgemäß schließende Dichtungen können ein unkontrollierter Abbrand und das Austreten von Rauchgasen in die Wohnung verhindert werden. Die Türdichtungen können bei geschlossenem, kaltem Ofen durch Abgehen mit einem Feuerzeug auf Undichtigkeiten überprüft werden.

- Muss die Feuerungsanlage gereinigt werden?

Ablagerungen auf der Sichtscheibe können sich mit der Zeit einbrennen und lassen sich dann gar nicht mehr oder nur noch schlecht entfernen. Ebenso sollen Querschnittsverengungen in Rauchgaszügen innerhalb des Ofens regelmäßig von Ablagerungen gereinigt werden. Staubablagerungen auf dem Ofen können bei erneutem Anheizen zu Qualm und Geruchsbelästigungen führen.

Ofentypen und Funktionsweisen

Im Fokus dieser Broschüre liegen Einzelraumfeuerungsanlagen, mit denen vorrangig der Aufstellungsraum beheizt wird. Die Öfen unterscheiden sich insbesondere in der Beschickung des Brennstoffs, im Verbrennungsprinzip, der Wärmeabgabe sowie dem erreichbaren Wirkungsgrad.

Offene Kamine haben meist keinen verschließbaren Feuerraum und geben die Wärme als Strahlungswärme nur über die Feuerraumöffnung ab. Die Luftzufuhr ist unregelt. Sie haben einen geringen Wirkungsgrad von zehn bis 25 Prozent. Ein emissionsarmer Betrieb ist nur bedingt erreichbar. Die Emissionen betreffen sowohl die Nachbarschaft als auch den Innenraum. Laut den gesetzlichen Regelungen dürfen solche Öfen vor dem Hintergrund der hohen Emissionen nur gelegentlich betrieben werden.

Keine offenen Kamine sind solche Feuerstätten, die zwar in der Bauart dem klassischen offenen Kamin entsprechen, die aber mit einer **Kaminkassette** mit selbstschließender Feuerraumtür ausgestattet sind.

Heizkamine haben einen geschlossenen Feuerraum mit großer Sichtscheibe. Sie erwärmen den Raum im Wesentlichen durch Konvektionswärme sowie Strahlungswärme über die Sichtscheibe. Heizkamine mit optimierter Regulation der Zu- und Abluftführung können einen Wirkungsgrad von 70 Prozent und mehr erreichen.

Kaminöfen sind platzsparend und leicht auf- und abzubauen. Sie erzeugen überwiegend Konvektionswärme und erwärmen den Raum schnell. Sie bestehen aus einem metallenen Feuerraum, der mit Schamotte ausgekleidet ist, und einem Stahlmantel. Als Material für die Verkleidung können Edelstahl, wärmespeichernde Keramikplatten, Natur- oder Speckstein verwendet werden; dieses sorgt materialabhängig für einen zusätzlichen Anteil an Strahlungswärme.

Der Begriff **Speicherofen** umfasst nachstehende Ofenarten. Sie können vor Ort handwerklich gesetzt sein.



Offener Kamin



Heizkamin



Kaminofen

Warmluftkachelöfen bestehen aus einem industriell gefertigten Heizeinsatz und nachgeschalteten Heizgaszügen aus Metall oder Keramik. Sie erzeugen überwiegend Konvektionswärme. Kalte Raumluft strömt in den unteren Bereich des Ofens ein, erwärmt sich und tritt im oberen Bereich wieder aus. Ein Warmluftkachelofen kann schnell wieder Wärme an die Umgebung abgeben.

Der Brennraum eines **Grundofens** wird in der Regel handwerklich direkt vor Ort errichtet. Die im Feuerraum erzeugte Wärme und die Heizgase werden durch ein System von Heizgaszügen aus Schamottesteinen geleitet, die die Wärme speichern. Nach der Aufheizzeit gibt die keramische Speichermasse die Wärme über den verputzten oder mit Kacheln verkleideten Ofenmantel über viele Stunden gleichmäßig als Strahlungswärme ab.

Es ist zudem möglich, einen **Warmluftkachelofen und Grundofen** zu kombinieren, so dass eine schnelle Wärmeabgabe und hohe Wärmespeicherfähigkeit möglich sind.

In einem **Pelletofen** werden Holzpellets, stäbchenförmige Presslinge, verbrannt. Die Beschickung, Zündung sowie Verbrennungsluftzugabe erfolgen dabei automatisiert. Solche Öfen können je nach Ausstattung einen Wirkungsgrad von mehr als 90 Prozent erreichen. Die Abgabe der Wärme erfolgt zum großen Teil über Konvektionswärme und wird je nach Ausführung technisch unterstützt. Zudem ist die Einbindung in den zentralen Wasserkreislauf zur Wärmenutzung möglich.

Die folgende Tabelle gibt eine vergleichende Übersicht der vorgestellten Ofentypen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Angaben zum Wirkungsgrad in erheblichem Maß von der Bedienung durch den Betreiber beeinflusst wird. Mögliche Bedienfehler (zum Beispiel zu hoher Luftüberschuss, feuchtes Holz, überladener Feuerraum) wirken sich besonders nachteilig aus. Zudem sind die örtlichen Begebenheiten der Abgasführung zu berücksichtigen. Neben den mit Holz bestückten Einzelraumfeuerungsanlagen gibt es auch mit Holz befeuerte Zentralheizungen, die mehrere Räume oder zusätzlich noch Brauchwasser zum Duschen oder Spülen erwärmen.



Warmluftkachelofen



Grundofen

Übersicht der Ofentypen

	Heizkamin	Kaminofen	Speicherofen	Pelletofen
Leistung	5 - 15 kW	4 - 12 kW	3 - 15 kW	2,5 - 10 kW
Brennstoff	Scheitholz	Scheitholz	Scheitholz	Pellets
Beschickung	handbeschickt	handbeschickt	handbeschickt	automatisch beschickt
Feuerungstechnik	Sichtscheibe und metallischer Heizeinsatz	Sichtscheibe und metallischer Heizeinsatz	aus schweren, keramischen Werkstoffen	elektronische Steuerung und Regelung
Verbrennungsprinzip	Durch- / oberer Abbrand	Durch- / oberer Abbrand	Durch- / oberer Abbrand	Abwurfheizung mit Schalenbrenner
Wärmeabgabe	Strahlungswärme durch Glasscheibe, Luftstrom erwärmt Deckenbereich	schnelle Abgabe über Glas und Luftschlitze an Raum	langsam über Stunden als Strahlungswärme	schnelle Abgabe über Glas und Luftschlitze an Raum
Wirkungsgrad	68 - 78 %	58 - 78 %	65 - 87 %	80 - 92 %
Mobilität	fest eingebaut	nachrüstbar	fest eingebaut	nachrüstbar
Nachrüstbarkeit von Minderungsmaßnahmen	Generell gilt: ■ Primäre Maßnahmen sind bei fest verbauten Öfen schwierig umzusetzen. ■ Sekundäre Maßnahmen können je nach Maßnahme und Gegebenheiten der Abgasführung nachgerüstet werden. ▪ Katalysatoren müssen im richtigen Temperaturniveau bei ausreichender Durchströmbarkeit eingebaut werden. ▪ Elektrostatische Abscheider werden im Abgasstrang oder an der Mündung eingesetzt. Hierbei ist auf die Möglichkeit der Reinigung zu achten.			

Kaminöfen schadstoffarm betreiben

Was kommt aus dem Schornstein raus?

Emissionen

Die Verbrennung von Holz ist ein mehrstufiger Prozess, der in die Schritte Trocknung, thermische Zersetzung, Vergasung, Teiloxidation und Oxidation unterteilt werden kann. Idealerweise werden dabei die Hauptelemente des Holzes (Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff) unter Wärme-freisetzung vollständig zu Wasser (H_2O) und Kohlendioxid (CO_2) umgewandelt. Durch die recht einfache Technik des Holzofens läuft die Verbrennung unvollständig ab und es entstehen zahlreiche Schadstoffe. Selbst bei einer vollständigen Verbrennung kommt es zu Partikelemissionen. Die Holzverbrennung ist daher per se ein Prozess, der mit Emissionen verbunden ist. Die Schadstoffe sind dabei sowohl gasförmig als auch partikelförmig.

Bei optimalen Verbrennungsbedingungen, wie sie in automatisierten und kontinuierlich betriebenen Feuerungen vorliegen, dominieren anorganische Partikel die Emissionen, welche größtenteils aus Salzen sowie Metalloxiden bestehen. Diese stammen aus den Nebenbestandteilen des Holzes. Bei der unvollständigen Verbrennung emittieren verstärkt kohlenstoffhaltige Schadstoffe, wie zum Beispiel Ruß. Diese entstehen durch unvollständige Zersetzungs- oder Neubildungsprozesse und sind insbesondere bei Einzelraumfeuerungen bedeutsam.

Bei den anorganischen Partikeln kann zwischen den Emissionspfaden Austrag von Partikeln und Neubildung von Partikeln durch Kondensation unterschieden werden. Insbesondere Alkali- und Erdalkalimetallverbindungen tragen zur Aerosolbildung bei. Die emittierten Partikel unterscheiden sich insbesondere in der Partikelgröße.

Die organischen Schadstoffe entstehen bei der Zersetzung des Holzes. Abhängig von Temperatur und Sauerstoffangebot können diese Substanzen direkt ins Abgas gelangen oder weiter zu sogenannten Teeren und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) oder deren Derivaten reagieren. Die Bildung von PAK beginnt mit der Entstehung des ersten aromatischen Rings und schreitet über mehrere Schritte fort, wobei höhere Temperaturen und Sauerstoffmangel die Bildung größerer PAK fördern.

Rußpartikel können als weitere Klasse an Schadstoffen der unvollständigen Verbrennung angesehen werden. Aus den Vorläufersubstanzen PAK gebildet, bestehen diese hauptsächlich aus Kohlenstoff. Die entstehenden Primärpartikel besitzen eine Größe von 10 bis 30 nm und wachsen durch Oberflächenreaktionen und Anlagerungsprozesse weiter an. Die Rußpartikel werden ins Abgas eingetragen und können Größen von 50 bis 500 nm erreichen. Sie besitzen eine hohe thermische Stabilität, geringe Reaktivität und hohe Lichtabsorption, wodurch sie klimawirksam sind.

Neben den direkt emittierten Schadstoffen können durch atmosphärische Prozesse wie photochemische Reaktionen sekundäre Partikel aus gasförmigen Vorläufersubstanzen entstehen. Je nach Standort und Wetterbedingungen können diese einen erheblichen Anteil der organischen Partikelmasse ausmachen und tragen somit zur Luftverschmutzung bei.

Die Höhe der Schadstoffemission hängt von den Bestandteilen des Holzes, der Anlagentechnik und der Handhabung ab. Für einen emissionsarmen Betrieb müssen diese drei Faktoren aufeinander abgestimmt werden, wodurch die betreibende Person einen sehr hohen Einfluss auf die freigesetzte Schadstoffmenge hat. Um den Einfluss möglichst gering zu halten, sollten Maßnahmen für einen emissionsarmen Betrieb getroffen werden. Dabei ist zwischen sogenannten primären und sekundären Maßnahmen zu unterscheiden. Unter Primärmaßnahmen sind alle Ansätze zu verstehen, die die Entstehung von Schadstoffen verhindern. Sekundäre Maßnahmen zielen darauf, die entstandenen Schadstoffe vor dem Austrag zu mindern.

Die Schadstoffentstehung verhindern

Primäre Maßnahmen

Primärmaßnahmen zielen auf optimierte Verbrennungsbedingungen ab und vermeiden dadurch die Bildung und Freisetzung von Emissionen aus der unvollständigen Verbrennung. Die Primärmaßnahmen können in technische und nicht-technische Maßnahmen unterteilt werden. Technische Maßnahmen sind direkt mit dem Ofen selbst verbunden. Maßnahmen zur Optimierung des Nutzerverhaltens werden als nicht-technische Primärmaßnahmen verstanden, hierzu zählt beispielsweise diese Broschüre mit Informationen und Hilfestellungen zum richtigen Heizen.

Die ofenspezifische Bedienungsanleitung ist eine weitere Informationsquelle zum ordnungsgemäßen und schadstoffarmen Betrieb.

Darüber hinaus gibt es weitere Möglichkeiten, Informationen zu einem möglichst schadstoffarmen Betrieb zu erhalten. Zum einen ist die zuständige bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegerin / der Bezirksschornsteinfeger Ansprechperson zum Betrieb. Zum anderen gibt es online gestützte Formate (zum Beispiel Ofenführerschein der Ofenakademie), in denen Expertinnen und Experten Informationen rund um den Betrieb von holzbefeuerten Öfen geben.

Technische Primärmaßnahmen betreffen die Ofentechnik selbst. Es kann zwischen bereits integrierten und nachrüstbaren Optionen unterschieden werden. In diesem Sinne integrierte Optionen sind daher bereits beim Kauf des Ofens zu berücksichtigen.

Für einen emissionsarmen Betrieb ist eine geeignete Luftzufuhr entscheidend, welche im besten Fall über mindestens zwei Stufen erfolgt. Moderne Öfen verfügen über eine raumluftunabhängige zentrale Luftansaugung. Dadurch wird eine ausreichende Luftzufuhr gewährleistet, ohne dass sich ein Unterdruck im Aufstellraum bildet. Unter Luftstufung ist eine Aufteilung der Verbrennungsluft in Primär- und Sekundärluft zu verstehen. Diese Aufteilung bewirkt, dass an den passenden Stellen im Ofen der notwendige Sauerstoff für eine möglichst vollständige Verbrennung vorhanden ist. Hierbei kann die Sekundärluft auch vorgewärmt werden, so dass die Verbrennungsbedingungen für einen vollständigen Ausbrand optimal sind. Als Tertiärluft wird bei einigen Herstellern die Spülluft für eine rußfreie Scheibe genannt. Korrekterweise ist diese meist Teil der Primär- oder Sekundärluft.

Die richtige Aufteilung der Verbrennungsluft ist für den emissionsarmen Betrieb essenziell und vom Hersteller durch geeignete technische Maßnahmen optimal auszurichten. Gerade bei kleinen handbeschickten Öfen ist aufgrund der verschiedenen Verbrennungsphasen ein Verstellen der Aufteilung notwendig. Diese kann manuell durch die Betreibenden erfolgen. Hierbei ist die Bedienungsanleitung des Ofens heranzuziehen.

Darüber hinaus gibt es technische Unterstützungen wie eine Abbrandsteuerung oder eine Kaminzugregelung. Durch Sensoren zur Erfassung des Sauerstoffgehalts im Abgas kann die Aufteilung der Verbrennungsluft beispielsweise automatisiert verstellt werden. Solche Lösungen sind meist in modernen Öfen integriert. Es gibt jedoch auch nachrüstbare Lösungen, wobei diese möglichst durch eine Fachkraft nachgerüstet werden müssen. Es sind dabei zur Einstellung der optimalen Abbrandparameter bei der Einrichtung begleitende Abgasmessungen durchzuführen. Von einer Abbrandsteuerung abzugrenzen ist eine Kaminzugregelung. Die Kaminzugregelung ist ein Zugbegrenzer oder Zugregler. Dieser sorgt für gleichmäßige Betriebsbedingungen bei der Feuerung. Zur Minderung der Emissionen sind bei Einrichtung Abgasmessungen durchzuführen. Zudem ist ein höherer Nutzungsgrad durch Einbau einer solchen Kaminzugregelung möglich.

Besonders emissionsarme holzbetriebene Kaminöfen und nachrüstbare Staubabscheider sind am Umweltzeichen Blauer Engel erkennbar. Nähere Informationen dazu sind auf der Internetseite zu finden.

<https://www.blauer-engel.de/produktwelt/kaminoefen-fuer-holz>



Der richtige Umgang mit Kaminöfen lässt sich erlernen. Verschiedene Anbieter, wie beispielsweise die Ofenakademie, bieten dafür Kurse an.

<https://www.ofenakademie.de>



Was ist darüber hinaus technisch möglich?

Sekundäre Maßnahmen

Neben den notwendigen, primären Maßnahmen sind seit einigen Jahren auch sekundäre Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen möglich. Als etabliertes Verfahren zur Staubabscheidung sind elektrostatische Abscheider zu zählen. Zudem gibt es katalytische Verfahren zur Nachoxidation unverbrannter Abgasbestandteile.

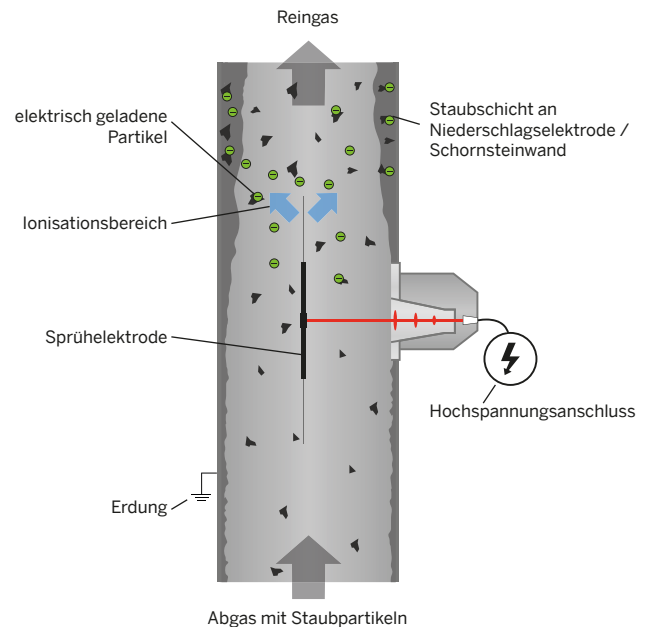
Elektrostatischer Abscheider

Das Prinzip des elektrostatischen Abscheiders besteht in der Ionisierung von Partikeln mit Hilfe einer Sprühelektrode und der anschließenden Abscheidung der ionisierten Partikel an einer Niederschlagsselektrode. Das elektrische Feld wird durch ein Hochspannungsnetzteil im Bereich von 15 kV bis 100 kV erzeugt. Hierbei können drei Schritte beschrieben werden:

- Aufladung und Transport der Staubpartikel zur Niederschlagsselektrode
- Entladung und Haftung der Partikel an der Niederschlagsselektrode
- Entfernung der gebildeten Staubschicht von der Niederschlagsselektrode

Eine Feldstudie¹ in der Schweiz zeigte, dass bei Einsatz von elektrostatischen Abscheidern die emittierte Partikelmasse um etwa 70 Prozent gemindert werden kann. Voraussetzung ist, dass die Installation korrekt, möglichst durch eingewiesenes Fachpersonal, erfolgt und die Abscheider gut gewartet werden. Zudem sollten elektrostatische Abscheider zur Gewährleistung eines funktionierenden Betriebs möglichst über eine adäquate Überwachung verfügen. Elektrostatische Abscheider werden sowohl zum Einsatz in den Abgaspfad (Nachrüsten einer bestehenden Feuerung) als auch integriert in das Ofensystem angeboten.

¹ Wüest, J.; Lohberger, N.; Lüscher, M.: Emissionen von Holzfeuerungen nach elektrostatischen Staubabscheidern, BAFU-Auftragsforschung, URL: <https://www.bafu.admin.ch> [Stand: 10.11.2023].



Beispielhafter Aufbau eines elektrostatischen Abscheiders

Katalytische Oxidation

Zur Minderung von gasförmigen Emissionen ist der Einbau eines Katalysators zur katalytischen Oxidation im Abgaspfad möglich. Die Temperatur des Abgases muss hier noch über 250 °C liegen. Die Einbauten können beispielsweise geschäumt oder wabenförmig aufgebaut sein; dabei ist ein Bypass in der Abgasführung notwendig. Es sollte daher der Einbau mit der zuständigen Schornsteinfegerin beziehungsweise zuständigen Schornsteinfeger besprochen werden. Es ist zu beachten, dass die Oberfläche des Einbaus mit einem Katalysator (zum Beispiel Platin, Palladium) dotiert ist. Einbauten wie Schaumkeramiken ohne Katalysator haben nur eine sehr begrenzte Minderungswirkung und sind eindeutig von Katalysatoren zu unterscheiden. Mit einem Katalysator können die Emissionen an Kohlenmonoxid (CO) sowie organische gasförmige Verbindungen (OGC) gesenkt werden. Da diese Schadstoffe auch Vorläufersubstanzen von Feinstaub sind, wird auch eine Minderung von 20 bis 30 Prozent für Feinstaub erreicht. Bei der Nachrüstung von bestehenden Einzelraumfeuerungsanlagen ist zu berücksichtigen, dass Staubabscheidegrade von mindestens 50 Prozent gefordert werden. Hierfür reicht die Nachrüstung einer katalytischen Oxidation in der Regel nicht aus. Allerdings ist die Minderung der gasförmigen organischen Schadstoffe für einen schadstoffarmen Betrieb sinnvoll. Zum Aufrechterhalten der Minderungswirkung ist eine regelmäßige Reinigung notwendig. Informationen zur Reinigung sollten in der Bedienungsanleitung angegeben sein.



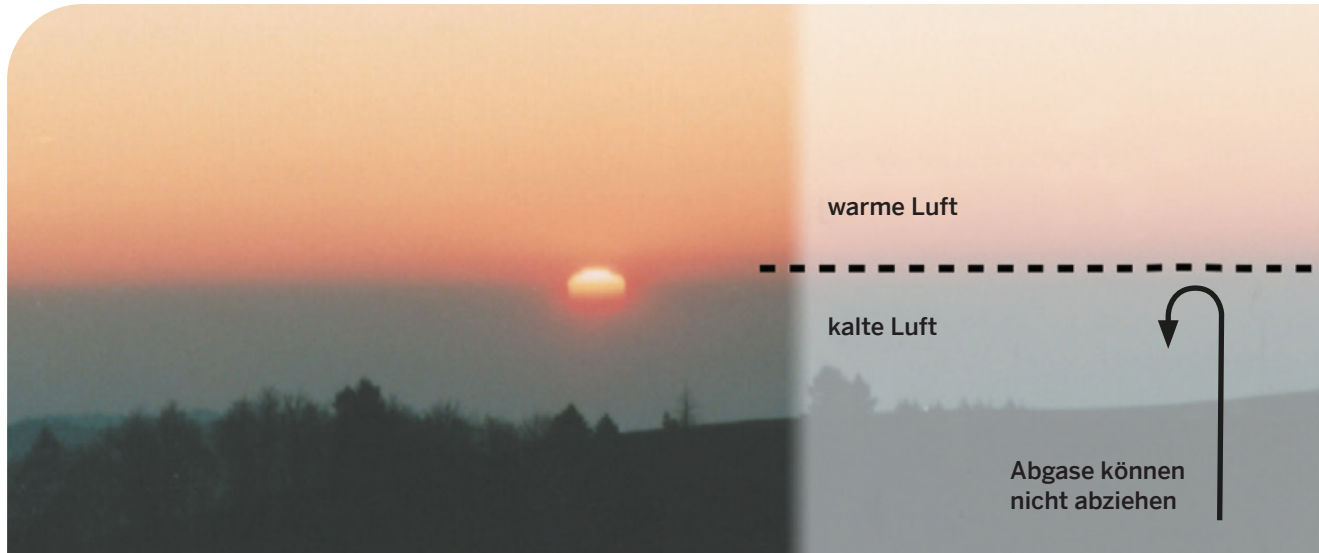
Und was ist mit den Nachbarn?

Wie beschrieben, ist die Holzfeuerung ein Prozess, der immer mit Emissionen verbunden ist – auch bei Einhalten der Tipps dieser Broschüre. Zusätzlich zur Einhaltung der Grenzwerte ist es daher notwendig, die Emissionen richtig über den Schornstein abzuleiten. Aus diesem Grund gibt es Regelungen in der 1. BImSchV. Bei neu errichteten Feuerungsanlagen für Festbrennstoffe sind seit dem 01.01.2022 Regelungen für Schornsteine zu beachten, die einer besseren Ableitung der Abgase dienen.

Für Häuser mit Dachneigungen von mindestens 20 Grad muss die Austrittsöffnung des Schornsteins den First um mindestens 40 Zentimeter überragen. Der Schornstein muss zudem firstnah errichtet werden. Ist die Dachneigung geringer, ist für die Ermittlung der Schornsteinhöhe ein fiktiver First zugrunde zu legen, welcher sich bei einer Dachneigung von 20 Grad ergeben würde. Auch in diesem Fall muss die Austrittsöffnung des Schornsteins diesen First um mindestens 40 Zentimeter überragen.

Zudem ist zu beachten, dass bei Feuerungsanlagen mit einer Leistung von bis zu 50 kW die Austrittsöffnung des Schornsteins in einem Umkreis von 15 Meter mindestens einen Meter über der Oberkante der Lüftungsöffnungen, Fenster und Türen liegt. Bei Anlagen mit größerer Leistung erhöhen sich die überragende Höhe und der Umkreis, in dem diese einzuhalten ist.

Für wesentliche Änderungen einer bestehenden Feuerungsanlage oder den Austausch einer Feuerungsanlage bestehen andere Regelungen.



Vor der Inbetriebnahme der Feuerungsanlage muss eine Überprüfung des Schornsteins erfolgen. Dies übernimmt eine Schornsteinfegerin beziehungsweise ein Schornsteinfeger. Diese gilt es auch als Erste bei Detailfragen anzusprechen.

Auch bei richtiger Ableitung stellt der Hausbrand im Winter, neben Verkehr und Industrie, eine wesentliche Quelle von Luftschadstoffen dar. Daher können Holzöfen die Luftqualität verschlechtern. Insbesondere bei Inversionswetterlagen im Winter muss berücksichtigt werden, dass Abgase nicht ausreichend abtransportiert werden und sich in der Atemluft anreichern. An solchen Tagen sollte daher der Holzofen nach Möglichkeit nicht angefeuert werden.

Je nach ihrer Größe können Staubpartikel unterschiedlich tief in die Atemwege des Menschen eindringen. Ein Teil

des Feinstaubs dringt über die Bronchien und Bronchiolen bis in die Lungenbläschen ein. Ultrafeine Partikel können von den Lungenbläschen in die Blutbahn übertreten und so andere Organe erreichen. Wissenschaftliche Untersuchungen haben den Zusammenhang zwischen dem verstärkten Auftreten von Atemwegs- und Herz-Kreislauf-erkrankungen und der Feinstaubbelastung nachgewiesen.

Das LANUK gibt sehr hohe Feinstaubbelastungen über die Medien und über seine Internetseite bekannt. Verzichten Sie an Tagen mit austauscharmen Wetterlagen auf die zusätzliche Nutzung Ihres Kamins!

<https://www.lanuk.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/aktuelle-luftqualitaet>



Welche gesetzlichen Regelungen sind zu beachten?

Um den Ausstoß an Schadstoffen von Holzfeuerungen weitgehend zu reduzieren, sind Regelungen notwendig, die für einen hohen technischen Standard beim Betrieb von Feuerungsanlagen sorgen. In Deutschland regelt dies die Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV). In ihr sind Vorgaben für die erlaubten Grenzwerte, die zulässigen Brennstoffe und die Überwachung der Anlagen enthalten.

Wurde Ihr Ofen vor dem 22. März 2010 errichtet?

Einzelraumfeuerungsanlagen, die vor dem 22. März 2010 errichtet wurden, können zeitlich unbegrenzt und ohne Nachrüstungen weiterbetrieben werden, wenn die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte nach § 26 der 1. BImSchV nachgewiesen wird. Soweit dieser Nachweis nicht geführt werden kann, ist der Ofen technisch nachzurüsten oder außer Betrieb zu nehmen. Ohne diesen Nachweis dürfen diese Öfen nach dem 31.12.2024 nicht weiterbetrieben werden. Die bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegerin beziehungsweise der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger informieren die Betreibenden darüber, ob ein entsprechender Ofen von der Regelung betroffen ist. Diese sollten auch bei Fragen angesprochen werden.

Prüfschritte und Handlungsalternativen bei älteren Öfen

Betreibende von Öfen, die vor dem 22. März 2010 in Betrieb genommen wurden, haben folgende **Möglichkeiten**:

1. Prüfen, ob der Ofen die Grenzwerte einhält

Die einzuhaltenden Grenzwerte können mit Angaben auf dem Typschild oder über die Datenbank des HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V. verglichen werden ([HKI Hersteller Liste](#)).

2. Vor-Ort-Messung durch eine Schornsteinfegerin oder einen Schornsteinfeger

Werden die Grenzwerte eingehalten, darf der Ofen weiter genutzt werden.

Kann der Nachweis durch die beiden genannten Möglichkeiten nicht erbracht werden, ergeben sich für Betreiber folgende **Alternativen**:

1. Nachrüsten des Ofens zur sicheren Einhaltung der geforderten Grenzwerte nach dem Stand der Technik

- a. Elektrischer Abscheider zur Minderung der Partikel
- b. Katalysator zur Minderung der gasförmigen organischen Schadstoffe (zum Beispiel CO)

2. Ersetzen des Ofens durch einen neuen Ofen mit Zulassung

3. Außerbetriebnahme des Ofens



Privat genutzte Kochherde und Backöfen mit einer Nennleistung unter 15 kW, Grundöfen, Badeöfen zur Erzeugung von Warmwasser, offene Kamine, vor 1950 errichtete Öfen und Kamine (sogenannte historische Öfen), Öfen in Wohnungen oder Häusern, deren Wärmeversorgung ausschließlich über diese Anlagen erfolgt, sind von der Pflicht zur Nachrüstung oder Außerbetriebnahme ausgenommen.

Die Qualitätsanforderungen an den Brennstoff müssen jedoch bei allen Öfen eingehalten werden. Im Rahmen der Feuerstättenschau überprüft die bevollmächtigte Bezirksschornsteinfegerin oder der Bezirksschornsteinfeger auch bei diesen Feuerungsanlagen den technischen Zustand und den Feuchtegehalt des Brennholzes.

Handwerklich gesetzte Wärmespeicheröfen aus mineralischen Speichermaterialien (Grundöfen), die ab dem 1. Januar 2015 errichtet wurden, waren mit einem Staubabscheider nach dem Stand der Technik auszustatten, für den eine Bauartzulassung vorliegt. Ein Staubabscheider ist nicht erforderlich, wenn durch eine Typprüfung des vorgefertigten Feuerraums oder eine Messung vom Schornsteinfegerhandwerk die Einhaltung der Grenzwerte für Staub und Kohlenmonoxid und des Mindestwirkungsgrades nachgewiesen wurde. Die Typprüfung legen Sie der bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegerin beziehungsweise dem Bezirksschornsteinfeger auf Anfrage vor. Für offene Kamine ist kein Nachweis zu erbringen. Sie dürfen allerdings nur gelegentlich betrieben werden.

Sie möchten einen neuen Ofen kaufen?

Falls Sie beispielsweise aufgrund der gesetzlichen Vorgaben mit dem Gedanken spielen, einen neuen Ofen zu kaufen, können Ihnen die folgenden Informationen bei Ihrer Entscheidung helfen.

Wie in der Broschüre dargelegt, ist der Betrieb von Öfen mit Emissionen verbunden. Um ein möglichst niedriges Emissionsniveau zu erreichen, ist schon die Entscheidung für den richtigen Ofentyp wichtig. Dabei sollten die beschriebenen technischen Primärmaßnahmen beim ausgewählten Ofen weitgehend umgesetzt sein. Zudem sind für den emissionsarmen Betrieb sekundäre Maßnahmen

essenziell. Sparsame und emissionsarme Einzelraumfeuerungsanlagen sind an freiwilligen Siegeln erkennbar. Zum Erreichen der freiwilligen Anforderungen wie DINplus oder Blauer Engel werden strengere oder zusätzliche Grenzwerte für Schadstoffe angesetzt. Eine Übersicht dazu gibt die folgende Tabelle. Hervorzuheben ist hierbei das Umweltzeichen Blauer Engel Kaminöfen für Holz (DE-UZ 212), da beim Blauen Engel eine maximale Partikelanzahl pro Kubikmeter vorgegeben wird. Zudem müssen diese Kaminöfen bei der Zertifizierung ein erweitertes Prüfverfahren durchlaufen. Damit soll das reale Emissionsverhalten besser abgebildet werden.

Anforderungen und Grenzwerte

Art der Anforderung	Anforderung	Staub	CO	Organische gasförmige Verbindungen (OGC)	Stickoxide	Partikelanzahl	Energetischer Mindestwirkungsgrad
Gesetzlich	1. BImSchV	a) 40 mg/m ³	b) 1,25 g/m ³	-	-	-	d) ≥ 73 e) ≥ 70
Freiwillig	DINplus	b) 40 mg/m ³	b) 1,25 g/m ³	b) 120 mg C/m ³	b) 200 mg/m ³	-	d) ≥ 78 e) ≥ 73
Freiwillig	HKI QZ	b) 40 mg/m ³	b) 1,25 g/m ³	b) 120 mg C/m ³	b) 200 mg/m ³	-	d) ≥ 78 d) ≥ 78
Freiwillig	Blauer Engel	c) 15 mg/m ³	c) 0,5 g/m ³	c) 70 mg C/m ³	c) 180 mg/m ³	c) 3 x 10 ⁶ /cm ³	d, e) ≥ 75

Prüfbedingungen:

- a) bei Nennlast (keine Anforderungen an die Anzahl der Abbrandperioden)
- b) Füllfeuerung: 2 Abbrandperioden bei Nennlast Flachfeuerung: 3 Abbrandperioden bei Nennlast, bezogen auf 13 % Sauerstoff
- c) 6 Abbrandperioden bei Nennlast bezogen auf 13 % Sauerstoff, einschließlich Anzündphase
- d) bei Nennlast für Flachfeuerungen
- e) bei Nennlast für Füllfeuerung



Vor Auswahl und Errichtung eines neuen Ofens sollten Sie sich unter anderem über die im folgenden genannten Punkte informieren. Ihre Schornsteinfegerin oder Ihr Schornsteinfeger geben Auskunft und Hinweise auf weitere Informationsquellen.

- Darf in Ihrem Wohngebiet eine Feuerungsanlage für feste Brennstoffe betrieben werden?
- Wie hoch darf die Leistung der Feuerstätte für den Aufstellungsraum sein?
- Lässt die Statik des Standortes eine Aufstellung zu?
- Ist eine ausreichende Verbrennungsluftzuführung für den sicheren und emissionsarmen Betrieb gewährleistet?
- Halten Feuerstätte und Rauchrohr die erforderlichen Abstände zu Wänden, Decken sowie brennbaren Bauteilen und Gegenständen ein?
- Gibt es brennbare Bodenbeläge, die mit einer Metall- oder Glasplatte geschützt werden müssen?
- Ist der vorhandene Schornstein für den Ofen geeignet und wie hoch muss er sein?
- Ist die Höhe der Schornsteinmündung bezogen auf Lüftungsöffnungen, Fenster oder Türen in der Nachbarschaft der Anlage ausreichend?

Weitere Informationen

Beratung und Prüfung durch das Schornsteinfegerhandwerk

- Überprüfung jeder neu errichteten Feuerungsanlage, auch wenn diese vorher bereits an einem anderen Standort betrieben wurde.
- Kontrolle der Betriebs- und Brandsicherheit der Feuerungsanlagen im Rahmen der Feuerstättenschau (zum Beispiel: Sind die Dichtungen in Ordnung? Gibt es Schäden an der Feuerraumtür oder der Sichtscheibe? Welche Qualität hat der Brennstoff? Wie wird er gelagert?).
- Beratung rund um die richtige Lagerung und Handhabung des Brennstoffes sowie zur Bedienung der Feuerungsanlage.
- Bis zum 31.12.2024 besteht die Möglichkeit der Durchführung von Messungen zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte für Einzelraumfeuerungsanlagen auf Wunsch der Betreibenden, soweit Messergebnisse von Typprüfungen nicht vorliegen.³

³ Regelmäßige Emissionsmessungen an Einzelraumfeuerungsanlagen in Betrieb am Standort des Anlagenbetreibers sind in der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV – nicht vorgesehen.

Ansprechpartner

- das Schornsteinfegerhandwerk
- die Ordnungsbehörden der Gemeinden oder der kreisfreien Städte für private Anlagen
- das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima des Landes Nordrhein-Westfalen
- das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen



Internet

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK)
Recklinghausen
www.lanuk.nrw.de

Landesfachverband des Schornsteinfegerhandwerks NRW
Düsseldorf
www.schornsteinfeger-nrw.de

Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV)
St. Augustin
www.schornsteinfeger.de

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW (MUNV)
Düsseldorf
www.umwelt.nrw.de

Umweltbundesamt
Dessau
www.umweltbundesamt.de, www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschatstoffe/feinstaub
Umweltbundesamt | Tipps | Heizen & Bauen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)
Berlin
www.bmuv.de

Blauer Engel
Kaminöfen für Holz, Feinstaubminderung, Bedienerfreundlichkeit
<https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/kaminofen-fuer-holz>

Ofenakademie
<https://www.ofenakademie.de/>

Energieagentur Tirol
Innsbruck
www.energieagenturtirol.at

Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe
Straubing
<https://www.tfz.bayern.de/heizenmitholz>

Arbeitsgemeinschaft der deutschen Kachelofenwirtschaft e. V. (AdK)
St. Augustin
www.kachelofenwelt.de

HKI-Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e. V.
Frankfurt/Main
<https://www.cert.hki-online.de/de/geraete/herstellere-liste>

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.
<https://heizen.fnr.de/heizen-mit-holz/marktuebersicht-staubabscheider>

Deutscher Wetterdienst
Offenbach
www.dwd.de

Glossar

Eine **Feuerstätte** ist eine ortsfest benutzte Anlage, die dazu bestimmt ist, durch Verbrennung Wärme zu erzeugen. **Ofen** wird hier als Synonym verwendet. Feuerstätten oder Öfen können zum Beispiel Kamin-, Kachel- oder Grundöfen sowie offene Kamine sein.

Zu einer **Feuerungsanlage** gehört die Feuerstätte und soweit vorhanden die Einrichtungen zur Verbrennungsluftführung, das Verbindungsstück zwischen Feuerstätte und Abgaseinrichtung sowie die Abgaseinrichtung selbst. Die Abgaseinrichtung wird zur leichteren Lesbarkeit als **Schornstein** oder als **Kamin** bezeichnet.

Eine **Einzelraumfeuerungsanlage** ist eine Feuerungsanlage, die vorrangig zur Beheizung des Aufstellraumes, oft des Wohnzimmers, dient.

Die **Nennwärmeleistung** ist die höchste von der Feuerungsanlage im Dauerbetrieb nutzbar abgegebene Wärmemenge je Zeiteinheit.

Der **Wirkungsgrad** gibt Aufschluss über die nutzbare Wärmemenge. Er wird berechnet aus dem Verhältnis der nutzbaren zur theoretisch aus dem Brennstoff erzeugbaren Wärmemenge.

Bei einer **Inversionswetterlage beziehungsweise austauscharmen Wetterlage** sind die normalen Luftverhältnisse umgekehrt: die wärmere Luft liegt oben, die kältere unten. Dabei weht kein oder wenig Wind und es findet kaum Luftaustausch statt. Die wärmere Luft liegt wie eine Sperre über der kälteren Luftschicht, wo sich insbesondere in Ballungsgebieten mit vielen Abgasen aus Verkehr, Haushalten und Industrie Schadstoffe anreichern.

Impressum

Herausgeber

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima
 Nordrhein-Westfalen (LANUK)
 Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
 Telefon 02361 305-0, Telefax 02361 305-3215
 E-Mail: poststelle@lanuk.nrw.de

Redaktion

Anton Bergen, Dr. Jan Stockschräder, Felicitas Garau, Ekkehard Hießerich-Drießen, Niklas Dahm (alle LANUK)

Gestaltung

Isabell Wehling (LANUK)

Bildnachweis

Adobe Stock / benjaminolte (Titel), fotolia / micromonkey (4), fotolia / digitalstock (5), fotolia / avatar444 (6), Gust. Alberts GmbH & Co. KG, Herscheid (7), fotolia / djama (8 links), fotolia / chris9912 (8 Mitte), Landesfachverband des Schornsteinfegerhandwerks NRW (8 rechts), Energie Tirol (9), Adobe Stock / Pavel Korotkov (10), Arbeitsgemeinschaft der deutschen Kachelofenwirtschaft e.V. (11, 12), LANUK (18), Deutscher Wetterdienst (19), fotolia / goodlu (21), fotolia / the builder (23), Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband (ZIV) (24)

Informationsdienste

Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Klima unter
 ■ www.lanuk.nrw.de
 Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
 ■ WDR-Videotext

Bereitschaftsdienst

Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUK
 (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488
 Stand: Oktober 2024
 LANUK-Info 29

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima
Nordrhein-Westfalen (LANUK)

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuk.nrw.de

www.lanuk.nrw.de