KLAUS RÜTTIGER

FACHVERBAND SANITÄR-, HEIZUNGS- UND

KLIMATECHNIK BAYERN



Ausbildertagung 2026
Pelletqualität und -lagerung

Daten und Fakten

- Rund 35% aller Pelletheizungen werden in Bayern betrieben
- In Stückzahlen: rund 250.000
- Bilanziell kann Bayern seinen Pelletbedarf nahezu vollständig aus eigener Produktion decken: 16 Produktionsstätten erzeugten 2024 rund 1,25 Mio. t
- Pakt Holzenergie Bayern mit rund 10 Bundes- und Landesverbänden
- Länderinitiative Holzenergie mit aktuell 7 Landesministerien, 12 Bundesverbänden und 26 Landesverbänden

Pakt Holzenergie Bayern

Holz als regionaler Baustein der Wärme- und Energiewende

Kernbotschaft Nachhaltige Holzenergie stärken – regionale Wertschöpfung sichern und die Wärmewende unterstützen.

01

Wald & Nachhaltigkeit

Nachhaltige Waldbewirtschaftung und klimastabiler Waldumbau zusammen denken.

02

Moderne Holzenergie

Effiziente Lösungen für Wärmenetze, Gebäude und Prozesswärme stärken.

03

Regionale Wertschöpfung

Regionale Lieferketten und dezentrale Energieversorgung im ländlichen Raum fördern.

04

Wärme- & Energiewende

Holzenergie als erneuerbare Ergänzung technologieoffen und effizient einsetzen.

Leitgedanke: nachhaltig bewirtschaften · regional nutzen · Klimaschutz und Wertschöpfung verbinden

Bayern · Holz · Wärme

Daten und Fakten

Gemäß einer Studie der Hochschule Weihenstephan und der TU München müsste Deutschland ohne Holzenergie

- ca. 15 Mrd. m³ (17,4%) mehr Erdgas importieren und über
- 41,4 Mio. t mehr CO_2-Emissionen im Sektor Energie berichten.

(zum Vergleich: der Gebäudesektor liegt aktuell insgesamt bei rund 100 Mio. t)

PELLETWERKE IN BAYERN

Standorte und Produktionskapazitäten



18 Pelletwerke in Bayern mit einer Gesamtkapazität von rund **1,77 Mio. Tonnen** pro Jahr



Nr.	Pelletwerk	Standort	Landkreis / Region	Kapazität (t/Jahr)
1	JRS Holzpellets	Rothenkirchen	Main-Spessart (Unterfranken)	120.000
2	Energiewerk Hohenlohe	Schöllkrippen	Aschaffenburg (Unterfranken)	75.000
3	Thermoholz Oberfranken	Wunsiedel	Wunsiedel i. Fichtelgebirge (Oberfranken)	80.000
4	Hasslacher Holzwerke	Stadlern	Hof (Oberfranken)	160.000
5	Rettenmeier Forstholz	Heilsbronn	Ansbach (Mittelfranken)	120.000
6	NIEHOFF Sitzmöbel (Pelletwerk)	Röthenbach a. d. Pegnitz	Nürnberger Land (Mittelfranken)	60.000
7	BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau	Weiherhammer	Neustadt a. d. Waldnaab (Oberpfalz)	90.000
8	Holzwerke Zeidler	Georgenberg	Tirschenreuth (Oberpfalz)	60.000
9	Bayerwald Pellets	Thanstein	Schwandorf (Oberpfalz)	75.000
10	LechPellets	Schwabmünchen	Augsburg (Schwaben)	110.000
11	Energieholz Bayerischer Wald	Buchhofen	Günzburg (Schwaben)	75.000
12	Baur Holzpellets	Altenmünster	Augsburg (Schwaben)	120.000
13	AllgäuPellets GmbH	Dietmannsried	Oberallgäu (Schwaben)	75.000
14	Hofoldinger Forst- und Energietechnik	Penzberg	Weilheim-Schongau (Oberbayern)	120.000
15	Bruckmayer Mühle GmbH & Co. KG	Eichendorf	Dingolfing-Landau (Niederbayern)	100.000
16	Rudolf Grill GmbH & Co. KG	Simbach	Rottal-Inn (Niederbayern)	75.000
17	Scheller Holzwerke	Bayerbach	Passau (Niederbayern)	80.000
18	Ziegler Gruppe (Pelletwerk)	Halblech	Ostallgäu (Schwaben)	65.000
Σ	GESAMTKAPAZITÄT BAYERN			1.765.000 t/Jahr

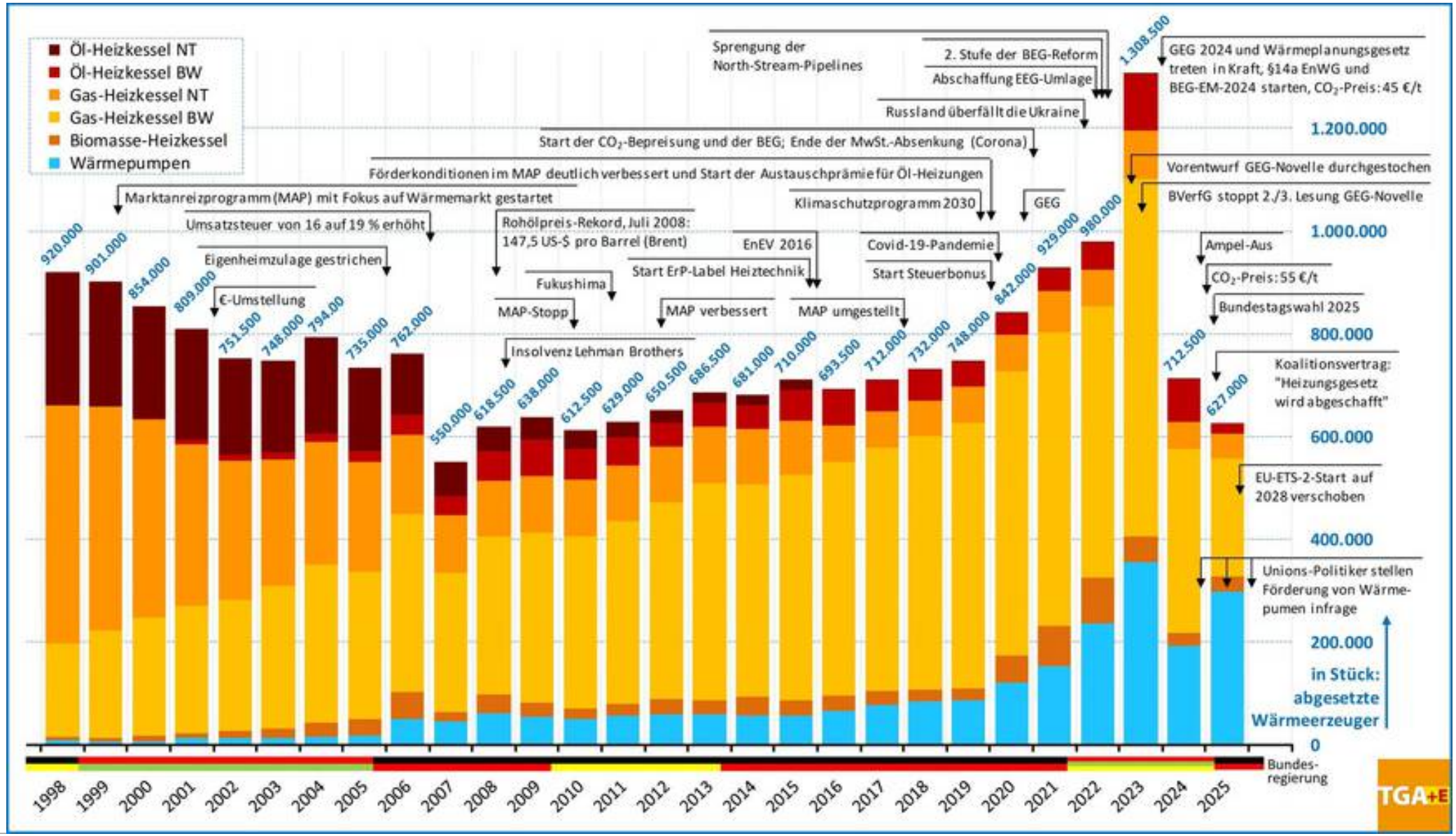
AUF EINEN BLICK

- **18** Pelletwerke
- **Rohstoff:** Nachhaltiges Holz aus der Region
- Verwendung: Wärme & Strom aus erneuerbarer **Energie**
- Gesamtkapazität: rund **1,77 Mio. t** pro Jahr

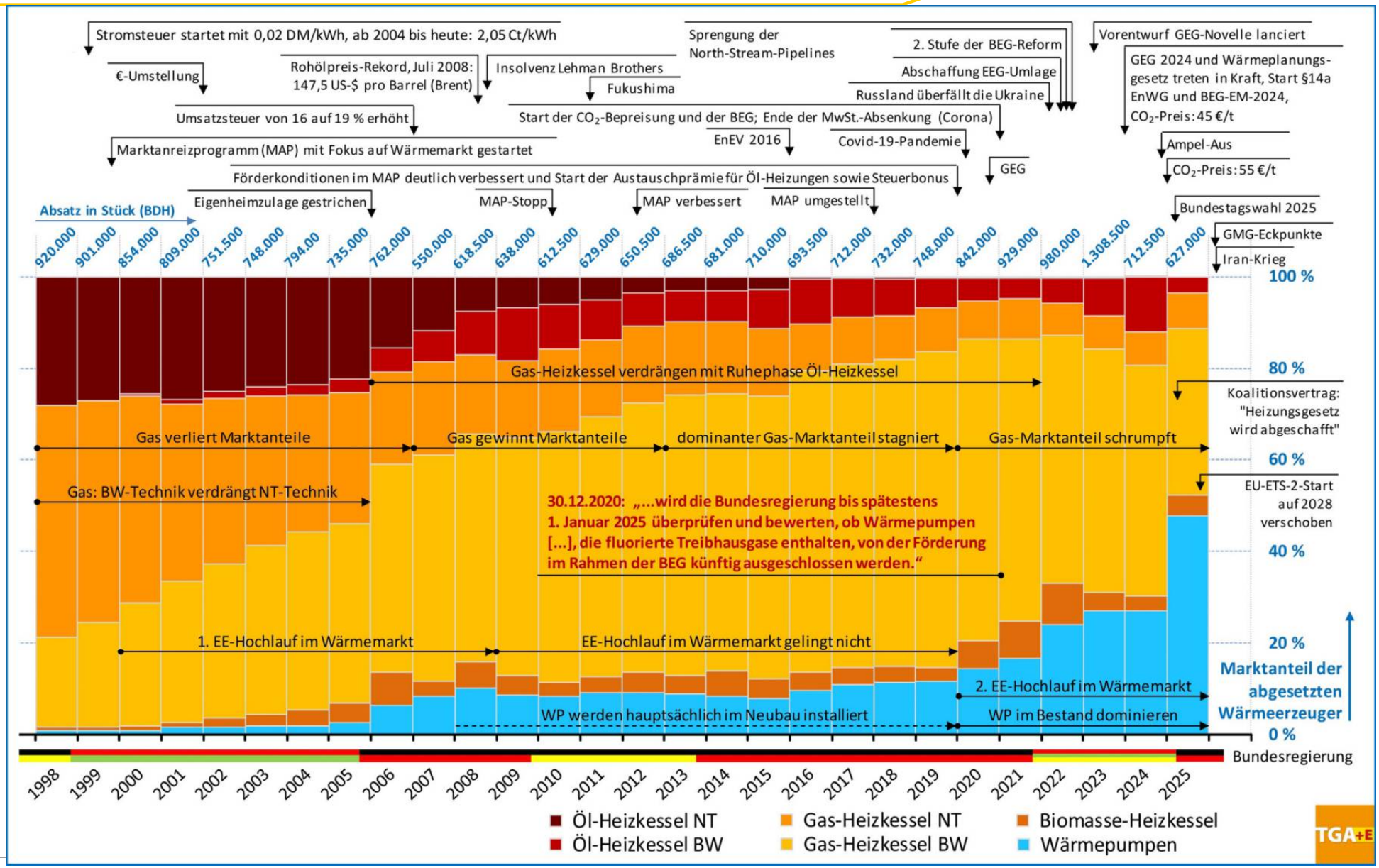
Quelle: DEPI – Deutsches Pelletinstitut, Stand: Mai 2024
Hinweis: Angaben ohne Gewähr

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

Absatz Wärmeerzeuger



Absatz Wärmeerzeuger



Gebäudemodernisierungsgesetz (GMG)



Klimapolitik

FVH warnt vor falschen Prioritäten im maschutzprogramm

25.08.2026 | Druckvorschau

Der Fachverband Holzenergie (FVH) im Bundesverband Bioenergie e.V. kritisiert den Entwurf zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK). Der Verband moniert, dass zentrale energie- und klimapolitische Realitäten nicht ausreichend berücksichtigt werden.



Er fordert eine Anpassung der Klimaziele für CO_2-Senken im Landnutzungssektor an realistische Projektionen und eine stärkere Berücksichtigung des Ersatzes fossiler Energieträger durch nachhaltige Holznutzung als Klimaschutzbeitrag.



© tiero - stock.adobe.com

Kritik an unrealistischen CO_2-Senken-Zielen

Der FVH weist darauf hin, dass die Senkenleistung von Wäldern stark von Klima- und Wetterextremen, Dürre, Kalamitäten und der Altersstruktur der Bäume abhängt. Dies steht im Gegensatz zum direkt steuerbaren Umbau der Energieversorgung. Die Bundeswaldinventur IV zeigt, dass die Senkenleistung des Waldes unter diesen Bedingungen deutlich zurückgeht.

Gerolf Bücheler, Geschäftsführer des FVH, erklärt: „Wer Klimaschutz ernst nimmt, muss die begrenzte Steuerbarkeit natürlicher Senken anerkennen und zugleich dort handeln, wo Klimaschutz sofort wirkt: beim Ersatz fossiler Energien. Statt unrealistische LULUCF-Ziele immer weiter fortzuschreiben, braucht es eine ehrliche Debatte über erreichbare Ziele und wirksame Maßnahmen. Nachhaltige Holzenergie leistet einen unverzichtbaren Beitrag, um Kohle, Öl und Gas schnell zu ersetzen."

→ **Stellungnahme zur Weiterentwicklung des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz**

Bedeutung der Holzenergie für die Energiewende

Besonders kritisch bewertet der FVH die Ausführungen im Themenbereich „Wälder und Holznutzung". Der Entwurf erkenne zwar die Bedeutung von Wald, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung sowie die Substitutionswirkung von Holz grundsätzlich an. In den vorgeschlagenen Maßnahmen bleibe jedoch unberücksichtigt, dass Deutschlands Energieversorgung weiterhin überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert und noch rund 80 Prozent des Primärenergieverbrauchs auf Kohle, Öl und Gas entfallen.

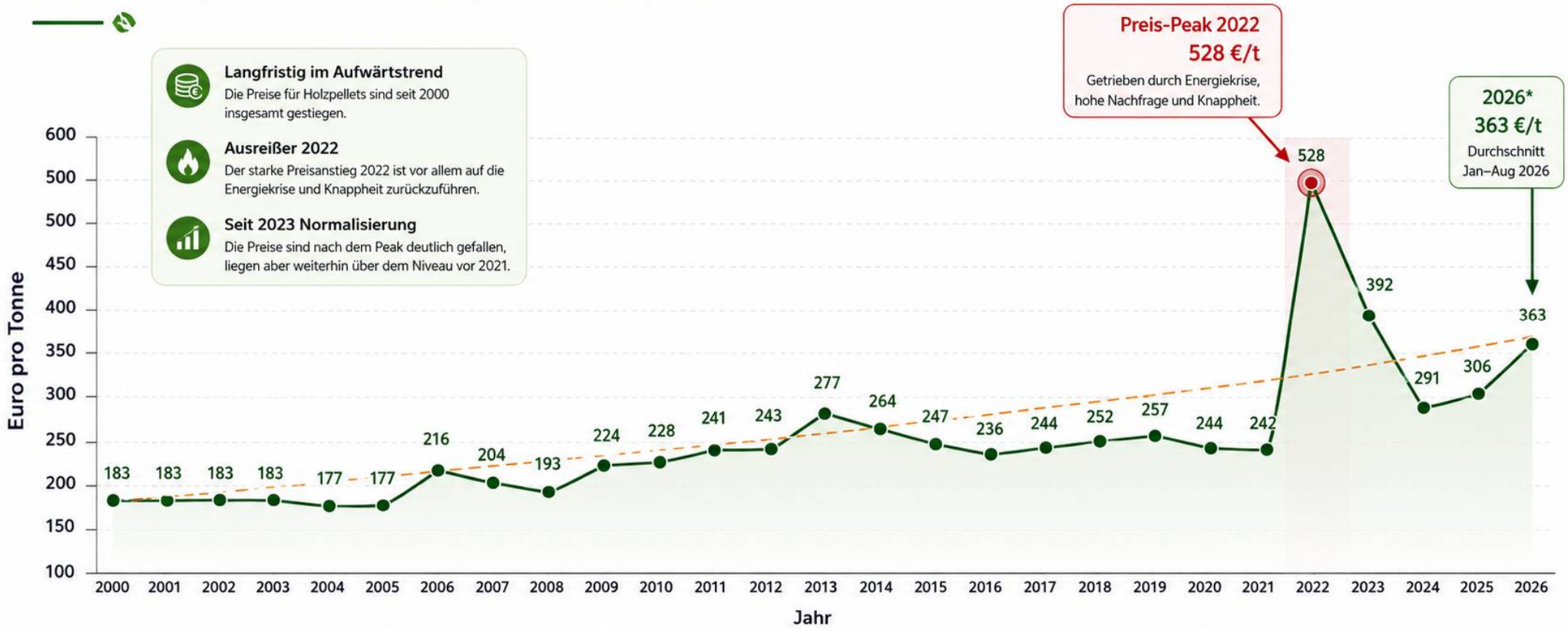
Der Verband warnt davor, erneuerbare Wärmelösungen gegeneinander auszuspielen. Bücheler dazu: „Es macht fassungslos, wie man bei einem Anteil von lediglich 6 Prozent erneuerbarer Wärme in der Industrie auf die Idee kommen kann, die ‚Substitution der holzbasierten Wärmeproduktion' in diesem Bereich zu fordern, anstatt möglichst schnell fossile durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Dies zeigt eine gefährliche ideologische Verblendung in Teilen der Regierung in Bezug zur Holzenergie: Solche Ideen festigen den Verbrauch und damit den Import von Öl und Gas – völlig ungeachtet von Kriegen und Krisen." Entscheidend sei, fossile Wärmeerzeugung ambitioniert durch erneuerbare Lösungen zu ersetzen.

Forderung nach breiterem Runden Tisch und angepasstem

Preisentwicklung

Entwicklung der Pelletpreise in Deutschland

2000–2026 | Jahresdurchschnittspreise in Euro pro Tonne



* 2026: Durchschnitt Januar bis August

Quellen: C.A.R.M.E.N. e.V., DEPI/DEPV – Stand: September 2026

PELLETQUALITÄTEN IM ÜBERBLICK

Die wichtigsten Qualitätsklassen für Holzpellets nach ENplus® und DINplus



Holzpellets sind ein nachhaltiger, effizienter und komfortabler Brennstoff.

Qualitätsklasse	ENplus® A1 Premiumqualität	ENplus® A2 Standardqualität	DINplus Geprüfte Qualität	ENplus® B Für Industriezwecke
Aussehen (Beispiel)	 hell, sauber, geringe Abriebmenge	 hell, leichte Abriebspuren möglich	 hell bis mittel, geringe Abriebmenge	 dunkler, mehr Abrieb und Bruchanteile
Durchmesser	6 mm (± 1 mm)	6 mm (± 1 mm)	6 mm (± 1 mm)	6 mm (± 1 mm)
Länge	3,15 – 40 mm	3,15 – 40 mm	3,15 – 40 mm	3,15 – 40 mm
Wassergehalt	≤ 10 %	≤ 10 %	≤ 10 %	≤ 12 %
Aschegehalt	≤ 0,7 %	≤ 1,2 %	≤ 0,7 %	≤ 2,0 %
Heizwert (unterer)	≥ 4,6 kWh/kg	≥ 4,6 kWh/kg	≥ 4,6 kWh/kg	≥ 4,0 kWh/kg
Abrieb	≤ 1,0 %	≤ 1,5 %	≤ 1,0 %	≤ 4,0 %
Feinanteil (< 3,15 mm)	≤ 0,5 %	≤ 1,0 %	≤ 0,5 %	≤ 6,0 %
Bindemittel / Zusatzstoffe	nicht erlaubt	nicht erlaubt	nicht erlaubt	nicht erlaubt
Empfehlung / Einsatzbereich	Empfohlen für alle modernen Pelletheizungen. Maximale Effizienz, geringe Asche, weniger Wartung.	Geeignet für die meisten Pelletheizungen. Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.	Geprüfte Qualität für private Haushalte. Zuverlässig und regional verfügbar.	Für industrielle Anlagen und Kraftwerke. Nicht empfohlen für Hausheizungen.

WORAUF ES ANKOMMT

Hochwertige Pellets sorgen für eine saubere Verbrennung, hohe Energieausbeute, niedrige Emissionen und eine lange Lebensdauer Ihrer Heizung.

Achten Sie beim Kauf auf ENplus® A1 oder DINplus!

IHRE VORTEILE MIT HOCHWERTIGEN PELLETS

- Hoher Wirkungsgrad
- Weniger Emissionen
- Weniger Asche und Schmutz
- Lange Lebensdauer der Heizung
- Weniger Kosten durch Effizienz

ZERTIFIZIERUNG – EINE SICHERE WAHL

ENplus® ist ein europäisches Zertifizierungssystem mit regelmäßigen Qualitätskontrollen.

DINplus ist ein deutsches Qualitätssiegel mit strengen Anforderungen.

Quelle: EN 17225-2:2021, ENplus® Handbook, DIN CERTCO

Stand: Mai 2024

Übliche Lagerarten von Pellets im Heizungskeller

Überblick gängiger Systeme zur Lagerung von Holzpellets in Wohngebäuden

1. Gewebetank / Textilsilo



- Flexibler Gewebetank mit Stahl- oder Holzgestell
- Befüllung über Füllstutzen mit Kupplung (z. B. Storz C)
- Entnahme über Saugsonde mit Austragungsschnecke oder Saugsystem

Eigenschaften

- Platzsparend
- Schnelle Montage
- Volumen: ca. 1,5 – 5,5 t
- Geeignet für niedrige Räume
- Kondensatbeständig

2. Stahlsilo / Stahlblechtank



- Stahlsilo aus Wellblech mit konischem Boden
- Befüllung über Füllstutzen mit Kupplung
- Entnahme über Austragungsschnecke oder Saugsystem

Eigenschaften

- Sehr formstabil und langlebig
- Hohe Dichtheit
- Volumen: ca. 2 – 7 t
- Kondensatbeständig
- Auch bei Grundwasser geeignet

3. Erdtank / Kunststofftank



- Kunststofftank (PE) mit konischem Boden
- Befüllung über Füllstutzen mit Überfüllsicherung
- Entnahme über Saugsonde mit Saugsystem

Eigenschaften

- Korrosionsfrei
- Für feuchte Keller geeignet
- Volumen: ca. 1,5 – 7 t
- Sehr gute Dichtheit
- Geringer Platzbedarf

4. Mauersilo / Massivlagerraum



- Lagerraum aus Mauerwerk oder Beton
- Befüllung über Einblasstutzen (eine oder mehrere Stellen)
- Entnahme über Austragungsschnecke, Rührwerk oder Saugsystem

Eigenschaften

- Größtes Lagervolumen möglich
- Individuelle Raumlösung
- Volumen: ca. 3 – 15 t und mehr
- Robuste, dauerhafte Lösung
- Gute Ausnutzung des Raumes

5. Raumaustragung mit Saugsystem



- Pellets werden direkt im Raum gelagert
- Befüllung über Einblasstutzen
- Entnahme über Saugsonde mit Saugsystem

Eigenschaften

- Geringe Investitionskosten
- Einfache Lösung
- Volumen: ca. 2 – 10 t
- Geeigneter, trockener Raum erforderlich
- Regelmäßige Raumpflege empfohlen

Allgemeine Anforderungen an Pelletlager

- Trocken, sauber und frostfrei
- Ausreichende Belüftung (Zuluftöffnung ≥ 150 cm²)
- Keine Zündquellen im Lagerraum
- Elektrische Installationen staubdicht ausführen
- Befüll- und Entleeröffnung leicht zugänglich

Legende

Befüllstutzen (Einblasstutzen)

Entnahme / Austragung (Schnecke oder Saugsystem)

Hinweis

Die Wahl der Lagerart hängt ab von Platzverhältnissen, gewünschtem Lagervolumen, baulichen Gegebenheiten und dem verwendeten Kesselsystem.

Alle Systeme sind für Holzpellets nach DIN EN ISO 17225-2 (Qualitätsklasse A1) geeignet.

GÄNGIGE FEHLER BEIM EINBLASEN VON PELLETS

Ursachen, Folgen und die richtige Maßnahme für ein optimales Lagerergebnis



FEHLER	URSACHE	FOLGE	RICHTIGE MASSNAHME
1 Falsche Einblasposition	• Schlauch zu nah an der Wand oder auf den Pelletberg gerichtet • Keine diagonale Befüllstrategie	• Brückenbildung und Hohlräume • Schieflage / einseitige Befüllung • Nutzvolumen wird reduziert	• Schlauch bis zur gegenüberliegenden Ecke führen • Diagonal und von unten nach oben befüllen • Einblasstrahl frei auf den Boden richten
2 Zu geringe Einblasegeschwindigkeit	• Gebläseleistung zu niedrig • Zu kleiner Schlauchdurchmesser • Filter / Sieb verstopft	• Pellets werden nicht weit transportiert • Kegelbildung um die Einblasstelle • Hohlräume bleiben bestehen	• Gebläseleistung und Drehzahl prüfen • Schlauchdurchmesser anpassen • Filter / Sieb reinigen • Empfohlene Einblasegeschwindigkeit (Herstellerangabe) einhalten
3 Zu hohe Einblasegeschwindigkeit	• Gebläseleistung zu hoch • Zu kleiner Schlauchdurchmesser bei hoher Leistung	• Pellets werden zerstört (Abrieb) • Übermäßiger Feinstaub • Entmischung im Lager	• Gebläseleistung reduzieren • Schlauchdurchmesser prüfen • Herstellerempfehlungen für Geschwindigkeit beachten
4 Falsche Schlauchführung	• Zu enge Bögen / Knicke • Schlauch gequestcht • Zu viele Richtungsänderungen	• Hoher Druckverlust • Geringe Einblasweite • Erhöhte Pelletzerstörung • Verstopfungsgefahr	• Große, weite Bögen verwenden (mind. Radius = 5 x Schlauch-Ø) • Schlauch frei und ungeknickt führen • Richtungsänderungen minimieren
5 Verstopfungen während des Einblasens	• Feuchte oder aufgequollene Pellets • Fremdkörper im Pelletstrom • Filter / Sieb stark verschmutzt	• Einblasstopp • Zeitverzögerung • Gefahr der Überhitzung des Gebläses	• Nur trockene, normgerechte Pellets einblasen • Sieb / Filter regelmäßig prüfen • Fremdkörper vorab entfernen • Bei Verstopfung: Anlage abschalten und entleeren
6 Befüllöffnung nicht richtig vorbereitet	• Deckel lose oder undicht • Dichtlippe beschädigt • Befüllstutzen nicht verriegelt	• Pelletstaub tritt aus • Druckverlust • Verschmutzung im Heizraum	• Befüllöffnung dicht und verriegelt schließen • Dichtungen prüfen und ersetzen • Sauber arbeiten
7 Lagerraum nicht korrekt vorbereitet	• Restfeuchte / Nässe im Lagerraum • Ungeeignete Einbauten (z. B. alte Paletten, Bretter) • Fremdkörper oder Bauschutt	• Pelletqualität leidet • Schimmelbildung möglich • Beschädigung der Austragung	• Lagerraum trocken, sauber und staubfrei vorbereiten • Nur zugelassene Einbauten verwenden • Geprüfte Dichtheit sicherstellen
8 Einblasen bei falschem Füllstand unterbrochen	• Arbeit unterbrochen • Schlauch nicht frei entleert • Keine Abschlussschüttung	• Hohlräume und Setzungen • Pelletnachlauf beim nächsten Einblasen • Instabile Oberfläche	• Einblasen ohne Unterbrechung abschließen • Wenn Unterbrechung nötig: Schlauch entleeren und Anlage stillsetzen • Oberfläche abschließend angleichen
9 Falsche Pelletqualität verwendet	• Hoher Feuchtegehalt • Zu hoher Feinstaubanteil • Nicht normgerechte Pellets	• Verstopfungen • Brückenbildung • Schlechte Verbrennung • Höherer Wartungsaufwand	• Nur ENplus® A1 / DINplus zertifizierte Pellets verwenden • Lieferant und Qualität prüfen • Lieferschein / Zertifikat verlangen
10 Ausblasgitter / Entlüftung blockiert	• Gitter verdeckt oder zu klein • Filtermatte fehlt oder verstopft • Nachströmöffnung unzureichend	• Überdruck im Lager • Staub tritt aus • Einblaseleistung sinkt	• Ausblasgitter frei halten • Filtermatte regelmäßig reinigen und wechseln • Ausreichende Nachströmöffnung sicherstellen

ALLGEMEINE TIPPS FÜR EIN OPTIMALES ERGEBNIS

- Einblasprotokoll führen (Menge, Datum, Besonderheiten)
- Empfehlungen des Anlagen- und Gebläseherstellers beachten
- Einblaspersonal schulen und regelmäßig unterweisen
- Pelletqualität regelmäßig überwachen
- Lagerraum regelmäßig kontrollieren (Feuchte, Dichtheit, Sauberkeit)

EINBLASPROTOKOLL

Datum: _____

Menge (t): _____

Gebläse / Leistung: _____

Schlauchlänge / Ø: _____

Bemerkungen: _____

WICHTIG!

Ein korrekt befülltes Pelletlager sorgt für maximale Energieausbeute, eine zuverlässige Heizungsfunktion und lange Lebensdauer Ihrer Anlage.

Gute Vorbereitung + richtige Technik = perfektes Lagerergebnis



Pelletqualität

Eigenschaften minderwertiger Holzpellets

- **Hoher Feinanteil** – viel Sägemehl und Staub zwischen den Pellets
- **Viele Bruchstücke** – zahlreiche kurze, zerbrochene oder zerfallene Pellets
- **Geringe mechanische Festigkeit** – Pellets zerbrechen bereits bei Transport und Förderung
- **Unregelmäßige Form und Länge**
- **Aufgeraute oder rissige Oberfläche**
- **Hoher Aschegehalt** – führt zu mehr Ascheanfall und höherem Reinigungsaufwand
- **Hoher Wassergehalt** – verschlechtert Lagerfähigkeit und Verbrennung
- **Geringe Schüttdichte** – weniger Energie pro Lagervolumen
- **Hoher Abrieb** – besonders problematisch bei Förderschnecken und Saugsystemen
- **Verklumpungen im Lager** – können auf Feuchtigkeit oder schlechte Lagerbedingungen hinweisen
- **Schlechte Rieselfähigkeit** – kann zu Brückenbildung und Störungen bei der Austragung führen
- **Schlackebildung** bzw. unerwünschte Rückstände bei der Verbrennung
- **Erhöhte CO- und organische Emissionen** bei ungünstiger Verbrennung
- **Geringerer Heizwert** und damit potenziell höherer Brennstoffverbrauch
- **Verunreinigungen** durch Rinde, Erde oder mineralische Bestandteile

Besonders kritisch für den Kesselbetrieb sind dabei hoher Feinanteil, schlechte Abriebfestigkeit und Feuchtigkeit: Sie können die Pelletförderung beeinträchtigen, den Ascheanfall erhöhen und die Verbrennungsqualität verschlechtern.

Pellets im Vergleich: Hochwertig vs. Minderwertig

Optische Merkmale und wichtigste Kennwerte im Überblick

HOCHWERTIGE HOLZPELLETS







MINDERWERTIGE HOLZPELLETS







Eigenschaft	Hochwertige Pellets (nach EN ISO 17225-2, A1)	Minderwertige Pellets (typische Werte)
Durchmesser	6 mm (± 1 mm)	6 mm (häufig ungleichmäßig)
Länge	3,15 – 40 mm (überwiegend 10 – 30 mm)	2 – 50 mm (viele zu kurze Stücke)
Feinanteil (< 3,15 mm)	≤ 1,0 Gew.-%	> 3 – 10 Gew.-%
Bruchanteil (Länge < 10 mm)	≤ 5 Gew.-%	> 10 – 20 Gew.-%
Wassergehalt (Masse)	≤ 10 Gew.-%	> 10 – 15 Gew.-%
Aschegehalt (trockene Basis)	≤ 0,7 Gew.-%	> 1,0 – 2,0 Gew.-%
Heizwert (unterer Heizwert)	≥ 4,6 kWh/kg	< 4,3 – 4,6 kWh/kg
Schüttdichte	≥ 600 kg/m³	< 550 kg/m³
Mechanische Festigkeit (Abrieb)	≥ 98,5 Gew.-%	< 95 – 97 Gew.-%
Farbe	hell, holztypisch	dunkel, teils fleckig
Geruch	holztypisch, angenehm	muffig, erdig oder chemisch
Rieselfähigkeit	sehr gut, rieselfähig	eingeschränkt, neigt zu Brückenbildung
Aschebild / Rückstände	gering, feinkörnige Asche	erhöht, teilweise Schlackebildung
Lagerstabilität	sehr gut	eingeschränkt (Klumpenbildung möglich)

Typische Vorteile hochwertiger Pellets

- ✓ Zuverlässige Förderung und Verbrennung
- ✓ Geringe Emissionen (z. B. CO, Staub)
- ✓ Weniger Asche – weniger Reinigungsaufwand
- ✓ Hoher Heizwert – effizienter Betrieb
- ✓ Längere Lebensdauer der Heizungsanlage

Risiken minderwertiger Pellets

- ⊗ Störungen bei der Förderung (Brückenbildung)
- ⊗ Höherer Verschleiß an Förderschnecken und Kessel
- ⊗ Mehr Asche und Rückstände
- ⊗ Schlechtere Verbrennungsqualität
- ⊗ Höherer Brennstoffverbrauch

ⓘ **Hinweis:** Beim Kauf auf Zertifizierungen achten: ENplus® A1 / DINplus oder vergleichbare Qualitätsnachweise.

Quellen: EN ISO 17225-2, proPellets Austria, DEPI, TFZ

Pelletlagerung in der Feuerungsverordnung

Geltende Gesetze und Verordnungen (SGV. NRW.) mit Stand vom 20.11.2025

Feuerungsverordnung (FeuVO NRW) [1] vom 10.12.2018 ◀ 11 / 15 ▶

§ 11
Brennstofflagerung in Brennstofflagerräumen

(1) Je Gebäude oder Brandabschnitt darf die Lagerung von

1. Holzpellets von mehr als 6 500 kg,

2. sonstigen festen Brennstoffen in einer Menge von mehr als 15 000 kg,

3. Heizöl und Dieselkraftstoff in Behältern mit mehr als insgesamt 5 000 l oder

4. Flüssiggas in Behältern mit einem Füllgewicht von mehr als insgesamt 16 kg

nur in besonderen Räumen (Brennstofflagerräume) erfolgen, die nicht zu anderen Zwecken genutzt werden dürfen. Das Fassungsvermögen der Behälter darf insgesamt 100 000 l Heizöl oder Dieselkraftstoff oder 6 500 l Flüssiggas je Brennstofflagerraum und 30 000 l Flüssiggas je Gebäude oder Brandabschnitt nicht überschreiten.

(2) Wände und Stützen von Brennstofflagerräumen sowie Decken über oder unter ihnen müssen feuerbeständig sein. Öffnungen in Decken und Wänden müssen, soweit sie nicht unmittelbar ins Freie führen, mindestens feuerhemmende und selbstschließende Abschlüsse haben. Durch Decken und Wände von Brennstofflagerräumen dürfen keine Leitungen geführt werden, ausgenommen Leitungen, die zum Betrieb dieser Räume erforderlich sind sowie Heizrohrleitungen, Wasserleitungen und Abwasserleitungen. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für Trennwände zwischen Brennstofflagerräumen und Heizräumen.

(3) Brennstofflagerräume für flüssige Brennstoffe müssen

1. gelüftet und von der Feuerwehr vom Freien aus beschäumt werden können und

2. an den Zugängen mit der Aufschrift „HEIZÖLLAGERUNG“ oder „DIESELKRAFTSTOFFLAGERUNG“ gekennzeichnet sein.

(4) Brennstofflagerräume für Flüssiggas

1. müssen über eine ständig wirksame Lüftung verfügen,

2. dürfen keine Öffnungen zu anderen Räumen, ausgenommen Öffnungen für Türen, und keine offenen Schächte und Kanäle haben,

3. dürfen mit ihren Fußböden nicht allseitig unterhalb der Geländeoberfläche liegen,

4. dürfen in ihren Fußböden keine Öffnungen haben,

5. müssen an ihren Zugängen mit der Aufschrift „FLÜSSIGGASANLAGE“ gekennzeichnet sein und

6. dürfen nur mit Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ausgestattet werden, die der Explosionsschutz-produkteverordnung vom 6. Januar 2016 (BGBl. I S. 39) entsprechen.

(5) Brennstofflagerräume für Holzpellets müssen vor dem Betreten ausreichend gelüftet werden können. Die Brennstofflagerräume sind an ihren Zugängen mit der Aufschrift „HOLZPELLETLAGERRAUM – Lebensgefahr durch giftige Gase – Vor Betreten ausreichend lüften!“ zu kennzeichnen. Absatz 4 Nummer 6 gilt entsprechend. Für bestehende Brennstofflagerräume für Holzpellets sind die Anforderungen nach Satz 1 und 2 innerhalb von zwei Jahren nach Inkrafttreten der Verordnung zu erfüllen.

(6) Die Anforderung des ausreichenden Lüftens eines Brennstofflagerraumes für Holzpellets vor Betreten gilt als erfüllt, wenn vor dem Betreten des Lagerraums für mindestens 60 Minuten ein zehnfacher Luftwechsel stattfinden kann. Abweichende technische Lösungen sind zulässig, sofern das Schutzziel erreicht wird.

Fußnoten:

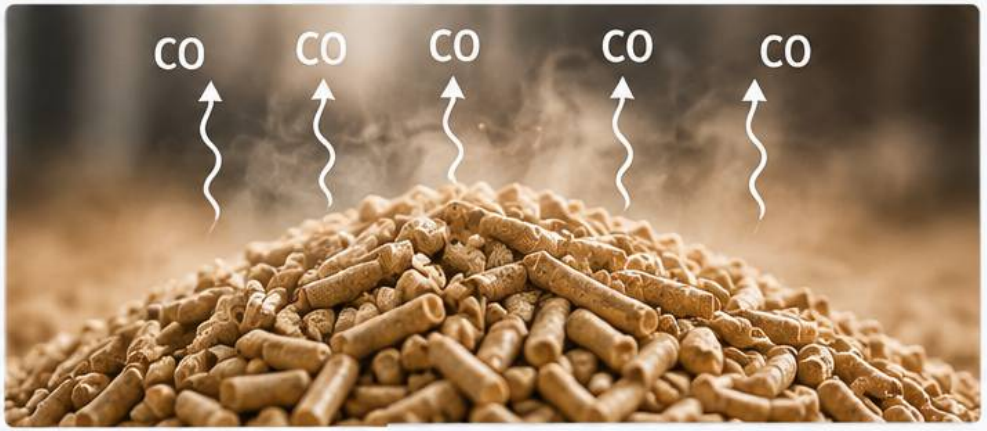
Fn 1 In Kraft getreten am 1. Januar 2019 (**GV. NRW. 2018 S. 675**).

Pelletlagerung



Frische Pellets: CO-Ausdünstung in den ersten Wochen

Messung der CO-Konzentration in der Lagerluft über der Pellet-Schüttung

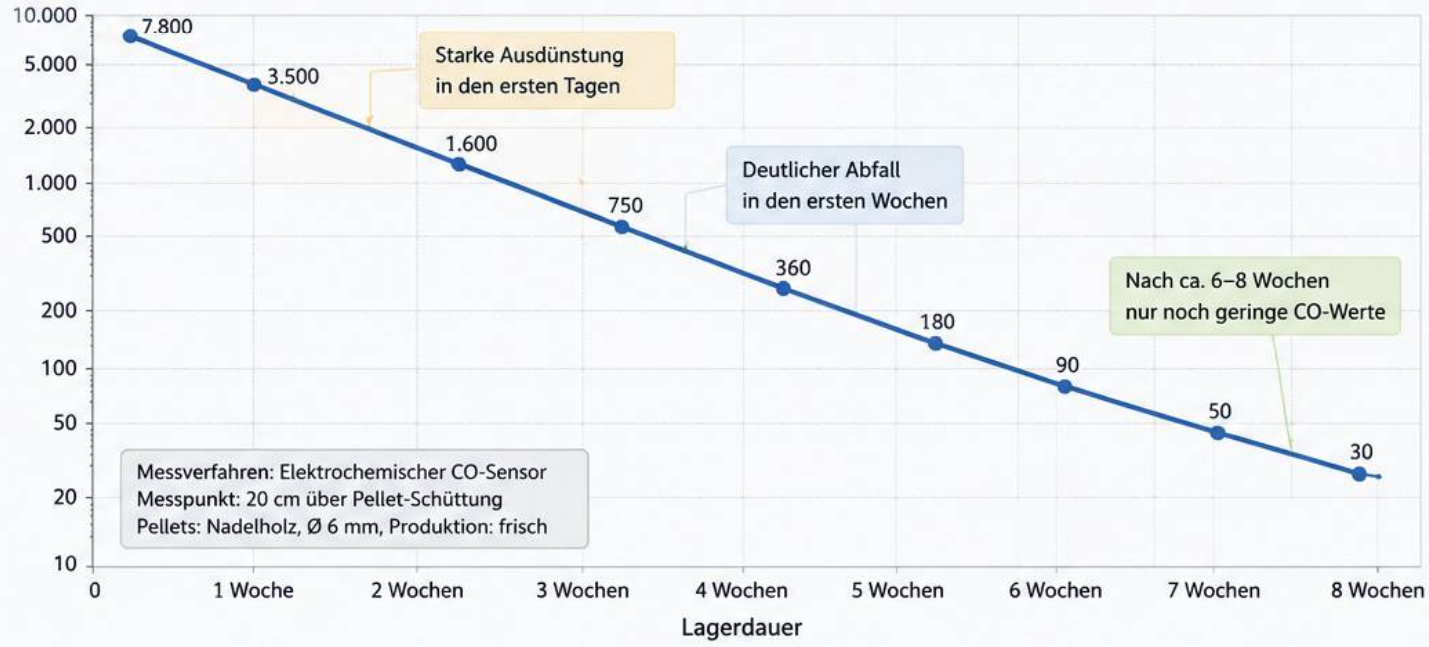


Holzpellets enthalten nach der Produktion noch Restgase.
Vor allem Kohlenmonoxid (CO) entsteht durch natürliche Abbauprozesse im Holz und durch Oxidationsreaktionen.

Die CO-Konzentration in der Lagerluft nimmt in den ersten Wochen deutlich ab.

CO-Konzentration in der Lagerluft über frischen Pellets

(Messung bei 20 °C, relative Luftfeuchte 60 %)



Richtwerte zur Einordnung (CO in Lagerluft)

> 5.000 ppm	Sehr hohe Belastung
1.000 – 5.000 ppm	Erhöhte Belastung
200 – 1.000 ppm	Mäßige Belastung
< 200 ppm	Geringe Belastung

Hinweise

- Frische Pellets sollten nach Möglichkeit einige Wochen lagern.
- Gute Belüftung des Pelletlagers unterstützt das Ausgasen.
- Hohe CO-Werte können bei schlechter Belüftung ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Quelle: Praxisversuche und Messreihen in Pelletlagern (u. a. TFZ – Technologie- und Förderzentrum, diverse Herstellerangaben)

Pelletlagerung

Lagerung von Holzpellets

ENplus-konforme Lagersysteme



DEPV Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.

EN plus

DEPI DEUTSCHES PELLETINSTITUT

3.7 Belüftung

In Pelletlagern kann sich auch durch Freisetzungen aus den Pellets oder Rückströmung aus der Feuerungsanlage eine gesundheitsgefährdende Konzentration von Kohlenstoffmonoxid (CO) bilden. Um dies zu vermeiden, ist eine ausreichende Belüftung vorzusehen. Zudem darf das Lager nur unter Einhaltung der in Abschnitt 7.1 beschriebenen Sicherheitshinweise betreten werden.

Die Belüftung von Lagerräumen und luftundurchlässigen Lagerbehältern sollte über den natürlichen Luftaustausch erfolgen. Wenn dies nicht möglich ist, muss er mechanisch vorgesehen werden. Dabei müssen einige Vorgaben eingehalten werden, damit der Luftaustausch groß genug ist. Deshalb stellen VDI 3464-1 und DIN EN ISO 20023 Anforderungen an den freien Lüftungsquerschnitt, den Durchmesser von Lüftungsrohren bzw. -öffnungen und an die max. Leitungslängen. Für → kleine und mittlere Lager mit kurzen Befüllleitungen (≤ 2 m) ist die Deckellüftung über das Befüllsystem eine sichere und zudem die kostengünstigste Lösung.

In der Regel kann das Lager über Lüftungsleitungen belüftet werden. Für große Lager können Höhenunterschiede zwischen Zuluft und Abluft genutzt werden, um den natürlichen Luftaustausch zu erhöhen.

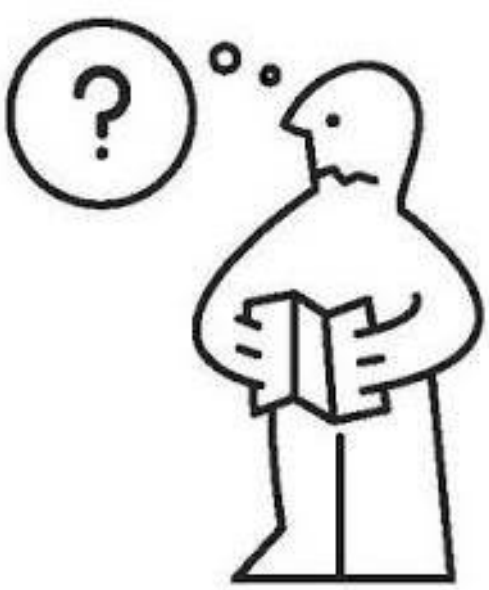
Die Belüftung kann konform der DIN EN ISO 20023 und VDI 3464-1 im DEPI-Lagerkonfigurator bemessen werden:
www.depi.de/lagerkonfigurator

7.2 Betreten des Lagers

Wichtig ist auch, das Pelletlager vor dem Betreten zu lüften. Nach einer 15-minütigen Querlüftung über die Zugangstür/-luke bzw. die Einstiegsöffnung kann ein dauerhaft natürlich belüftetes Lager in der Regel betreten werden. Zur Sicherheit sollte eine weitere Person anwesend sein, die außerhalb des Lagers bleibt und in Sicht- oder zumindest Sprechkontakt zur Person im Lagerraum steht. So kann eine etwaige CO-Gefährdung (s. Abschnitt 3.7) schnell bemerkt werden. Wenn es zu einem Zwischenfall kommt, muss die zweite Person zuerst den Rettungsdienst informieren. Erst dann können Bergungsversuche unternommen werden, ohne sich selbst zu gefährden. In den ersten vier Wochen nach einer Befüllung darf das Lager nicht betreten werden. Falls dies doch notwendig sein sollte, muss vorher der CO-Gehalt mit einem mobilen CO-Warngerät gemessen werden. Der DEPV empfiehlt, den Zutritt in diesem Zeitraum nur Fachpersonal mit Messtechnik, wie dem Pellethändler oder Heizungsbauer, zu gestatten.

Fasst das Pelletlager mehr als 15 t – dies gilt auch für alle Erdlager – darf es grundsätzlich nur mit einem CO-Warngerät betreten werden. Dabei muss das CO-Warngerät eingeschaltet am Körper getragen werden. Die VDI 3464-1 erlaubt in Anlehnung an die Technischen Regeln für Gefahrenstoffe (TRGS) 900 bei einer max. Konzentration von 60 ppm ein kurzzeitiges Betreten des Lagers bis zu 15 Min. Bei einem längeren Aufenthalt im Lager muss die CO-Konzentration nach der Aktualisierung der TRGS 900 (Januar 2024) unter 20 ppm liegen. Ein CO-Warngerät direkt im Lagerraum verschmutzt zu schnell und funktioniert zudem aufgrund der im Holz enthaltenen Terpene, die die CO-Sensoren schädigen, nicht zuverlässig.

Fragen….



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Klaus Rüttiger

Technischer Referent

Fachverband Sanitär Heizung Klima

Pfälzer-Wald-Straße 32

81539 München

Telefon 089 / 54 61 57 - 23

Telefax 089 / 54 61 57 - 29

ruettiger@haustechnikbayern.de

www.haustechnikbayern.de