

Pellets

Produktion – Handel – Einsatz



Pellets aus regionaler Produktion

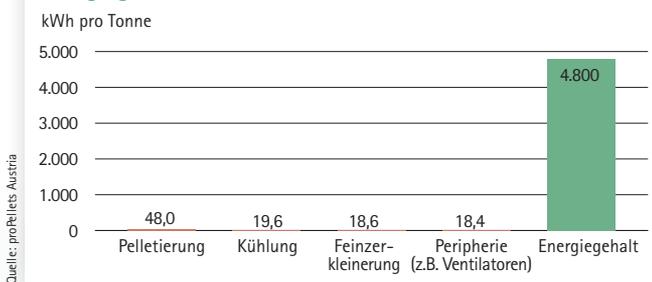
Pellets sind klein, aber oho: Die wenige Zentimeter großen Stifte bergen viel Energie in sich und sind im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen klimafreundlich. Sie lassen sich sehr effizient als Energiequelle nutzen, stammen aus erneuerbarer, nachwachsender Biomasse und – vor allem in Österreich – aus regionaler Wertschöpfung.

Preisentwicklung Energieträger Haushalte 1998 bis 2024



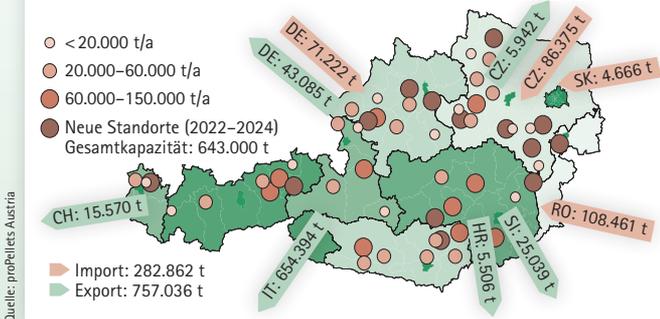
Der Pelletspreis pro kWh ist gegenüber fossilen Brennstoffen deutlich niedriger und unterliegt weniger Schwankungen.

Primärenergieaufwand für die Pelletsbereitstellung und Energiegehalt der Pellets



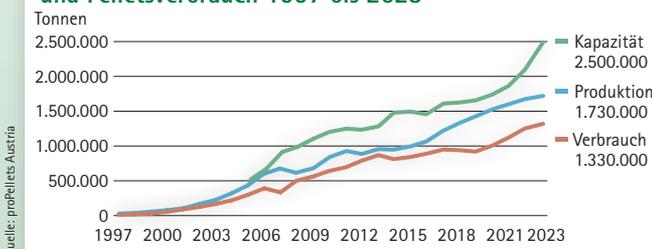
Der Energieaufwand für die Pelletsproduktion aus getrockneten Sägespänen beträgt nur etwa 2 % ihres Energiegehalts.

Pellets: Produktionsstandorte und Außenhandel 2023



Die Pelletsexporte aus Österreich übertreffen die Importe bei weitem; Hauptabnehmer ist Italien mit einem Anteil von 86 %.

Österreichische Pelletsproduktion, Produktionskapazität und Pelletsverbrauch 1997 bis 2023



In Österreich beträgt die Produktionskapazität mit 2,5 Mio. Tonnen fast das Doppelte des Verbrauchs von 1,33 Mio. Tonnen.

Standardisierte Biomasse

Praktisch jede Art von Biomasse (Sägespäne, Hackschnitzel, Stroh, Bagasse etc.) kann getrocknet, zerkleinert und pelletiert werden. Dadurch werden unhandliche Stoffe komprimiert, gut lagerfähig, leichter transportierbar und einfacher energetisch verwertbar. So können sie in Heizungen gut dosiert werden. Pellets bieten also den gleichen Bedienkomfort wie fossile Energieträger, nur nachhaltig und kostengünstiger. Sie sind eine sehr smarte Art, Biomasse zu nutzen. In einem Lager für 1.000 kg Pellets ist eine Energiemenge von 4.800 kWh gespeichert – zu einem Bruchteil der Kosten, um die Energie z. B. in Akkus zu speichern. Das macht Pellets besonders kosteneffizient.

CO₂-neutral und emissionsarm

Biomasse ist ein CO₂-neutraler Brennstoff. CO₂, das bei der Verbrennung entsteht, wurde zuvor von den Bäumen des Waldes aus der Atmosphäre aufgenommen. Eine Studie des Forschungsinstituts BEA Institut für Bioenergie zeigt, dass eine mit österreichischen Pellets betriebene Heizung eine CO₂-Einsparung von 98 % im Vergleich zu Heizöl erreicht – auch bei Verwendung von Pellets in Säcken. Aufgrund der modernen Verbrennungstechnik sind Pelletsheizungen praktisch feinstaubfrei. Zur Produktion von Pellets wird größtenteils erneuerbare Energie eingesetzt. Die Holz Trockner in den Sägewerken werden meistens mit der Rinde befeuert, die bei der Schnittholzproduktion anfällt. Aus den getrockneten Sägespänen werden Pellets hergestellt, wofür nur etwa 2 % jener Energie aufgewendet wird, die in fertigen Holzpellets enthalten ist. Der Transport vom Pelletswerk zum Endverbraucher benötigt bei 100 km Distanz weniger als 1 % der Energie, die in den Pellets steckt.

Ziel: 600.000 Pelletskessel

Der Bestand an Pelletskesseln in Österreich steigt stetig an. 2024 sind bereits mehr als 200.000 Pelletskessel installiert, bis 2040 könnten es 600.000 werden. Die jährlichen Installationszahlen schwanken deutlich, der Rekord wurde im Jahr 2022 mit etwa 23.000 installierten Pelletskesseln erreicht. Der Pelletsbedarf wird nicht im selben Ausmaß ansteigen wie der Heizungsbestand, da er pro Kessel (ca. 5 bis 5,5 Tonnen jährlich) durch wärmere Winter, bessere Gebäudedämmung und hocheffiziente Verbrennungstechnik sinkt. Im Kesselbereich wird sich der Pelletsverbrauch laut Branchenexperten bei etwa 3 Mio. Tonnen pro Jahr einpendeln.

Pelletsexporteur Österreich

In Österreich werden Pellets an 53 Standorten – zumeist bei Sägewerken – produziert. Die Produktionsmenge erreichte 2023 mehr als 1,7 Mio. Tonnen (entspricht ca. 8,2 TWh Energie) und lag damit deutlich über dem Verbrauch, die Produktionskapazität beträgt etwa 2,5 Mio. Tonnen. Österreich importierte 2023 rund 280.000 Tonnen Pellets und exportierte über 750.000 Tonnen. 86 % der Exporte gingen nach Italien. Pellets werden in Österreich hauptsächlich für die Produktion von Raumwärme und Warmwasser verwendet. Machten Pellets 2003/04 nicht einmal 2 % der in Haushalten für Raumwärme genutzten Energie aus Holzcentralheizungen aus, waren es im Jahr 2021/22 bereits 11 %.

Pellets als internationales Handelsgut

Enormes Wachstumspotenzial

Weltweit könnten bis 2050 laut Weltbiomasseverband 30 bis 50 % der benötigten Energie auf Basis von Biomasse erzeugt werden. Pellets können aufgrund der hohen Energiedichte weltweit transportiert werden. Sie können den Ausgleich zwischen Produktion und Verbrauch und damit Versorgungssicherheit herstellen. Aktuell werden global etwa 2 % der Bioenergie in Form von Pellets konsumiert (Pelletsverbrauch 2023: 44,4 Mio. t). Große Energieverbraucher (Fernwärme, Industrie, Kraftwerke) können mithilfe des internationalen Pelletshandels auch sehr große Projekte umsetzen, ohne regionale Biomassemärkte zu überfordern. Ein großer Vorteil des internationalen Pelletshandels sind preisstabile Langfristverträge und die Absicherungsmöglichkeit an der Rohstoffbörse.

Große Dimensionen kein Problem

Die Europäische Union ist weltweit zugleich der größte Produzent (20,7 Mio. t) und Verbraucher (22 Mio. t) von Pellets. Größter Pelletsexporteur ist Nordamerika, wo einer Produktion von 14,3 Mio. Tonnen ein Verbrauch von nur 2,2 Mio. Tonnen gegenübersteht. Der Großteil der Pelletsproduktion wird aus Nordamerika nach Asien und Großbritannien verschifft. In North Yorkshire steht mit dem Kraftwerk Drax der größte einzelne Pelletverbraucher. Drax benötigte 2023 rund 6 Mio. Tonnen Pellets und machte Großbritannien zum Land mit dem höchsten Pelletsverbrauch weltweit. Durch den Umstieg von Kohle auf Pellets konnte Drax seine CO₂-Emissionen seit 2012 um 90 % reduzieren und dazu beitragen, dass Großbritannien 2024 aus der Kohleverstromung aussteigen konnte. Bis 2025 könnte Japan Großbritannien als größter Pelletsnutzer überholen, denn dort ist der Pelletseinsatz seit 2017 um das Zwölfwache gestiegen. In der EU ist Deutschland mit 3,7 Mio. Tonnen im Jahr 2023 führend in der Pelletsproduktion, Österreich belegt mit 1,7 Mio. Tonnen Rang 6.

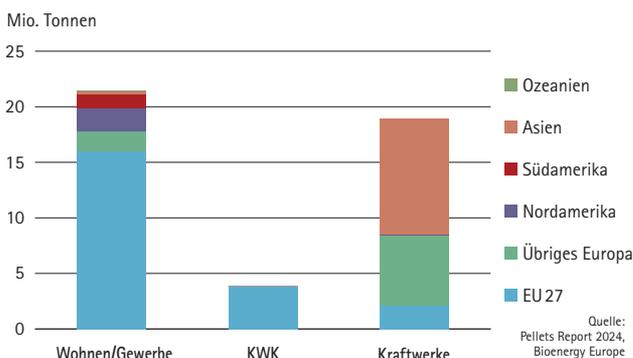
Weltweites Logistiknetz

Pellets sind ein Schüttgut und können mit gängiger Agrarlogistik zu überschaubaren Kosten transportiert werden. Insbesondere Kraftwerksstandorte in Küstennähe nutzen diese Logistik, um sich weltweit mit Pellets über die Hochseeschifffahrt (100.000 t Pellets pro Ladung) zu versorgen. Standorte abseits der Küsten benötigen zusätzliche Umschlags- und Lagerinfrastruktur. Nach dem Umschlag in einem Hochseehafen (z. B. Rotterdam) werden die Pellets auf Züge, Binnenschiffe oder Lkw umgeladen und an ihren Bestimmungsort transportiert. Der Transport mit Schiffen ist sehr effizient, die Lieferung von Pellets von der US-amerikanischen Ostküste nach Europa benötigt pro Tonne weniger Energie als ein 200 Kilometer Transport mit Lkw.

Normung und Nachhaltigkeit

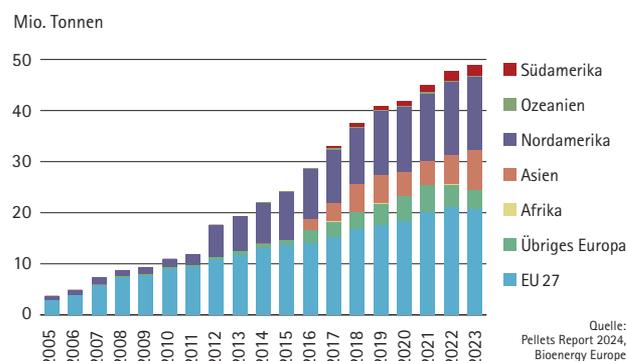
Kaminöfen und Zentralheizungsanlagen benötigen eine sehr hohe Pelletsqualität, während größere Heizkraftwerke und Industrieanlagen auch Pellets niedrigerer Qualität und aus anderen Rohstoffen als Holz verwerten können. Pellets wurden daher hinsichtlich Qualitätsklassen und Brennstoffeigenschaften in internationalen ISO-Normen standardisiert und sind somit objektiv vergleichbar. Auch bei großen Projekten, die sich über internationale Märkte versorgen, spielt Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle. Die Europäische Union hat daher im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED) eine umfangreiche Nachhaltigkeitszertifizierungspflicht eingeführt. Durch diese wird streng kontrolliert, ob die an Großstandorten eingesetzte Biomasse nachhaltig produziert wird.

Weltweiter Pelletsverbrauch nach Nutzungstyp in 2023



In der EU sind Pellets vornehmlich für das Heizen von Haus und Geschäft im Einsatz, in Asien vor allem für die Stromproduktion.

Entwicklung globale Pelletsproduktion 2005 bis 2023



Der weltweit größte Pelletsproduzent ist die EU – seit Mitte der 2010er-Jahre wächst die Produktion auch in Asien stetig.

Pelletsverbrauch der EU-Mitgliedstaaten im Jahr 2023 in 1.000 Tonnen

	Wohnen Gewerbe	KWK	Strom	Total
EU 27	12.982	3.002	3.800	21.874
Deutschland	2.670	650	80	3.400
Frankreich	2.270	230	636	3.136
Italien	2.623	144	0	2.767
Dänemark	600	100	1.800	2.500
Niederlande	100	180	0	2.080
Schweden	400	243	1.190	1.832
Österreich	1.170	126	0	1.296
Polen	850	100	40	1.060
Spanien	565	325	0	890
Belgien	400	32	20	672
Finnland	44	429	19	492
Portugal	170	160	0	330
Lettland	185	90	0	275
Bulgarien	240	3	0	243
Rumänien	200	10	0	210
Tschechien	132	52	0	184
Slowenien	120	37	15	172
Griechenland	130	25	0	155
Slowakei	50	33	0	83
Estland	35	15	0	50
Kroatien	28	18	0	46
Zypern	0	0	0	0

Quelle: Pellets Report 2024, Bioenergy Europe

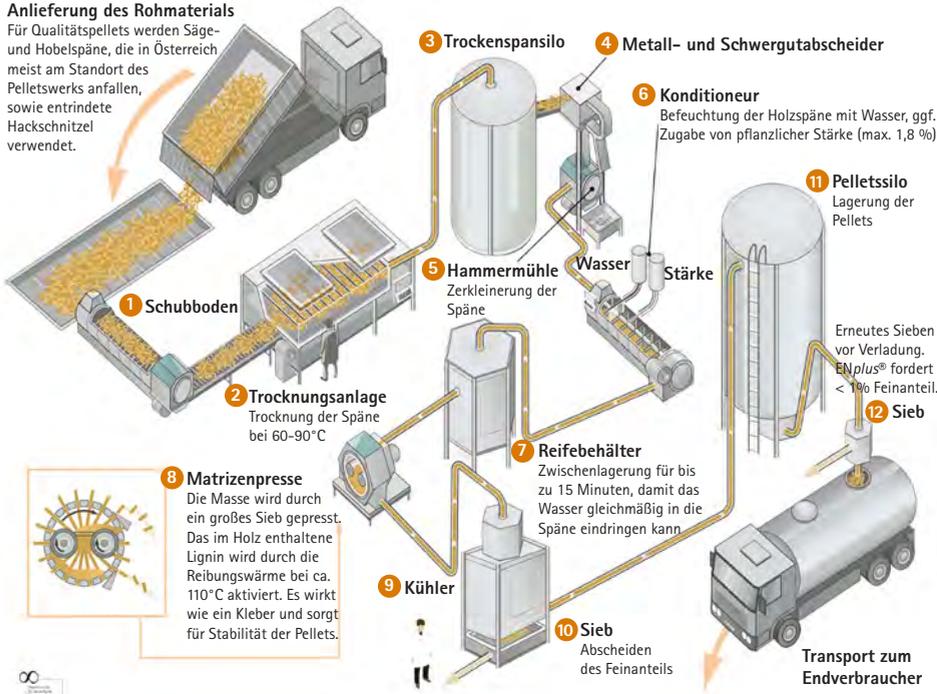
Deutschland und Frankreich sind in der EU die größten Pelletsverbraucher fürs Wohnen, die Niederlande für die Stromerzeugung.

Pelletsproduktion

Herstellung von Holzpellets

Anlieferung des Rohmaterials

Für Qualitätspellets werden Säge- und Hobelspäne, die in Österreich meist am Standort des Pelletswerks anfallen, sowie entrindete Hackschnitzel verwendet.



Quelle: www.nordlich-viel-energie.de; DEPI



© INVARIO ENERGIE

Auch Pelletssilos können der Stromproduktion dienen, wenn man sie – wie im Pelletswerk Göpfritz – mit Solarpaneelen versieht.

Vom Rohstoff zum Pellet

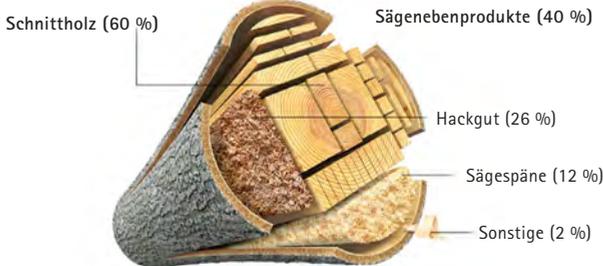
Für die Produktion von Qualitätspellets wird Sägerestholz (meist Säge- und Hobelspäne) oder Industrierestholz eingesetzt. Bei steigendem Rohstoffbedarf können auch aus stofflich nicht verwertbarem Rundholz (z.B. Schadh Holz) über Entrindung und Nassvermahlung Qualitätspellets produziert werden. Die Biomasse wird (zur Reduktion des Energieverbrauchs bzw. Erhöhung des Durchsatzes) meistens mit etwas Stärke vermischt (max. 1,8 %) und durch eine Matrize gepresst. Das im Holz enthaltene Lignin sorgt dafür, dass die Pellets nach dem Pressen in der Zylinderform bleiben. Anschließend werden die Pellets gesiebt, allenfalls zwischengelagert und in Säcke abgefüllt, danach verladen und zu den Verbrauchern transportiert – mit Lkw, Zug oder Schiff. Der Rohstoff für Pellets sind in Österreich überwiegend Sägemehl und Sägespäne, die bei der Verarbeitung von Baumstämmen im Sägewerk anfallen.

Unterschiedliche Anlagenkonzepte

Pelletswerke gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen. In Österreich wird die Produktion von Pellets meist in bestehende Sägewerke integriert. Zunehmend gibt es auch Pelletsproduktionen, die Rohmaterial zukaufen und so nicht direkt an Holzverarbeitungen gebunden sind. In Nordamerika ist das die Regel. Integrierte Pelletierwerke gibt es bereits mit geringer Produktionskapazität von wenigen Tausend Tonnen Jahresproduktion. In Österreich haben größere Standorte eine Größe von bis zu 150.000 Tonnen, in Nordamerika gibt es Pelletswerke mit einer Jahreskapazität von mehr als 1 Mio. Tonnen. Während in Europa der Verkauf von Pellets über den Zwischenhandel erfolgt, werden in Nordamerika auch Pelletswerke für Großkunden errichtet und eigene Logistikketten für deren Versorgung aufgebaut. Der Handel an der Börse erfolgt meist mit Überschussmengen.

Holzeinschnitt im Sägewerk

100 % Nadelholz ohne Rinde ergeben:



Quelle: Döring, P.; Mantau, U.: Standorte der Holzwirtschaft – Sägeindustrie – Einschnitt und Sägenebenprodukte 2010 Hamburg, 2012. Umrechnung: DEPI. @ Deutsches Pelletsinstitut, unter Verwendung von Bildern mipan/123RF.com und Can Stock Photo / dusan964

Beim Rundholzeinschnitt im Sägewerk fallen etwa 60 % Schnittholz und 40 % Nebenprodukte an, die energetisch verwertbar sind.

Die Ökonomie von Pellets

Pelletspreise für den Endkunden setzen sich im Wesentlichen aus Rohstoff-, Verarbeitungs- und Logistikkosten sowie Steuern zusammen. Die Rohstoffkosten liegen in Europa zwischen 50 und 150 Euro pro Tonne. Der Transport des Rohstoffs zum Pelletierwerk kostet etwa 50 Euro pro Tonne, die Verarbeitung dort zwischen 40 und 80 Euro pro Tonne. Der Transport der fertigen Pellets kann direkt von der Produktionsanlage zum Endkunden erfolgen oder in den Handel und von dort zum Endkunden. Hinzu kommen Abschreibungen der Fabrik, Marketingkosten, Produzentenrente und Steuern. Die Kosten der Produktion sind weltweit ähnlich, die Unterschiede des Rohstoffpreises und der Logistikkosten dagegen erheblich. In Österreich ist die Pelletsproduktion trotz hoher Rohstoffpreise aufgrund regionaler Produktion und kurzer Transportwege konkurrenzfähig. In Nordamerika sind die Rohstoffkosten sehr niedrig, wodurch sich die aufwändigere Logistik rechnet.

Qualität und Eigenschaften von Pellets

Vielfalt bei Pellets

Pelletierung ist ein Industrieprozess, der schon lange bei der Futtermittel- oder Düngemittelproduktion eingesetzt wird. Für die Pelletsproduktion zur energetischen Nutzung werden meist reine Biomasserohstoffe wie Sägespäne und Hackgut aus verschiedenen Baumarten oder landwirtschaftliche Reststoffen wie z.B. Stroh, Sonnenblumenschalen oder Bagasse eingesetzt. Auch Energiepflanzen wie Miscanthus oder Kurzumtriebshölzer können pelletiert werden. Für die thermische Verwertung in industriellen Anlagen werden auch verschiedene Abfallfraktionen getrocknet und pelletiert, wie z.B. Klärschlamm. Selbst Mischungen und die thermische Behandlung (Torrefizierung zur Steigerung der Lagerfähigkeit und Energiedichte) oder die Beimengung von Zusatzstoffen sind möglich. Dementsprechend verschieden sind die Eigenschaften von Pellets. Es ist deshalb wichtig, unterschiedliche Arten von Pellets in den jeweils dafür vorgesehenen und zugelassenen Anlagen zu verbrennen. In Österreich gibt es mehrere Institute, die sich der Analyse und Klassifizierung dieser Eigenschaften widmen und die Pellets zertifizieren. So können Anlagenbauer ihre Anlagen für bestimmte Ausgangsstoffe auslegen und Nutzer die passenden Brennstoffe erwerben.

Heizwert, Aschegehalt und Form

In Österreich werden ENplus® A1-Pellets gehandelt. Diese haben einen Durchmesser von 6 mm, sind zwischen 3 und 40 mm lang und besitzen bei der Beladung von Fahrzeugen für die Auslieferung an den Endkunden und bei versiegelten Big Bags einen Feinanteil von maximal 1,0 Massen-Prozent bzw. von höchstens 0,5 Massen-Prozent beim Befüllen von Pelletssäcken. Die Form und der Feinanteil sind wichtig, damit die Pellets rieselfähig bleiben und auch gut dosiert werden können. Eine Menge von 13,6 Mio. Tonnen Holzpellets wurde im Jahr 2023 weltweit nach ENplus® zertifiziert und weist damit genormte Eigenschaften auf. Das Qualitätssiegel schreibt Höchstwerte für den Aschegehalt, Stickstoffgehalt und Chlorgehalt vor. Je höher der Aschegehalt ist, umso öfter muss die Asche aus der Heizung entfernt werden. Von zentraler Bedeutung ist auch der Heizwert, da dieser beschreibt, wie viel Pellets für die Bereitstellung von Energie notwendig sind. 1 kg Pellets aus Sägespänen verfügt über einen Heizwert von 4,8 kWh – das entspricht etwa dem Heizwert von einem halben Liter Heizöl. Infolge der Pelletierung der Sägespäne verringert sich das Volumen von 6,67 Liter/kg auf 1,54 Liter/kg um 76,9 %.



Für die ENplus®-Zertifizierung werden laufend Proben genommen und im Labor eine Fülle von Analysen durchgeführt.

Das Qualitätssiegel ENplus®

	ENplus® A1	ENplus® A2	ENplus® B
Länge (mm)¹	3,15 ≤ L ≤ 40	3,15 ≤ L ≤ 40	3,15 ≤ L ≤ 40
Durchmesser (mm)	6 ± 1 / 8 ± 1	6 ± 1 / 8 ± 1	6 ± 1 / 8 ± 1
Ascherückstand (auf Trockenbasis)	≤ 0,70 %	≤ 1,20 %	≤ 2,0 %
Stickstoffgehalt	≤ 0,3 %	≤ 0,5 %	≤ 1,0 %
Chlorgehalt	≤ 0,02 %	≤ 0,02 %	≤ 0,03 %
Heizwert	≥ 4,6 kWh/kg		
Widerstandsfähigkeit²	≥ 98,0 %	≥ 97,5 %	≥ 97,5 %

¹ Maximal 1 % der Pellets dürfen länger als 40 mm sein, kein Pellet darf länger als 45 mm sein.
² Hoher Wert für mechanische Festigkeit bedeutet wenig Abrieb und Staub.
 Quelle: ENplus® Handbuch

ENplus® ist das weltweit führende Zertifizierungssystem für Holzpellets – geprüft wird durch unabhängige akkreditierte Labors.

Pellets aus verschiedenen Rohstoffen und deren Einsatzbereich

Rohstoff	Wald und Forstwirtschaft					Landwirtschaft und Energiepflanzen		
	Sägespäne, Hackgut rindenfrei, Nadelholz	Sägespäne, Hackgut rindenfrei, Laubholz	Sägespäne, Hackgut, Rundholz teilentrindet, sauber	Waldhackgut, Rundholz nicht entrindet, Waldrestholz	Plantagenholz, Waldrestholz, unbehandeltes Altholz	Stroh	Miscanthus	Rapsstroh
Norm	ISO17225-2	ISO17225-2	ISO17225-2	ISO17225-2	ISO17225-2	ISO17225-6	ISO17225-6	ISO17225-1
Klasse	A1	A1 oder A2	A2	B	I3	Grenzwerte	Grenzwerte	keine
ENplus®	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein	nein
Heizwert (MJ/kg, wf)	18,5-19,8	18,4-19,2	18,4-19,2	18,3-19,8	16,5-19,0	15,8-19,0	16,0-19,0	15,8-19,0
Aschegehalt (%)	0,2-0,7	0,5-1,0	0,7-1,2	1,2-2,0	2,0-5,0	2-10	1-6	2-10
Chlorgehalt (%)	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,03	< 0,03	0,1-1,2	0,02-0,6	0,1-1,1
Stickstoffgehalt (%)	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,5	< 0,6	0,2-1,5	0,1-1,5	0,3-1,6
Ascheerweichung (DT, °C)	> 1.200	> 1.200	> 1.100	> 1.100	> 1.000	< 800	> 1.000	
Anwendung	Kaminöfen/Zentralheizungen			gewerbliche Anlagen, Heizwerke	Industrieanlagen	spezielle Heiz- und Industrieanlagen	gewerbliche Anlagen, Heizwerke	

wf = waldfrisch, DT = deformation temperature; Quelle: ISO17225-1, BEA Institut für Bioenergie GmbH

Logistik und Lagerung

Sack-Palette-Heizung

Die Lagerung und die Logistik von Pellets hängen unmittelbar zusammen. Die kleinste Einheit, in der Pellets gehandelt werden, sind 10-kg-Säcke. Die übliche Kleingröße in Österreich sind 15 kg-Säcke. Diese werden auf Paletten gestapelt; auf einer Palette liegen bis zu 70 Säcke. Auf einen Lkw passen 24 Paletten, also gut 25 Tonnen Pellets. Der benötigte Stauraum für 1 Tonne Pellets liegt bei 2m³. Sie werden in Kunststoffolie eingewickelt und können so auch kurzfristig im Freien gelagert werden. Die Paletten werden direkt in die Geschäfte geliefert oder an Haushalte zugestellt. Für diese Logistikkette ist keine eigene Transportlogistik notwendig. Die Säcke werden im Haus gelagert und über Tages- und Wochenbehälter in die Heizung eingefüllt.

Silo-Tankwagen-Pelletslager-Heizung

In Österreich werden die Pellets meist direkt vom Werk mit einem Pelletstankwagen ausgeliefert. Der Tankwagen wird im Werk befüllt und kann in der Regel 15 Tonnen Pellets transportieren – mit Anhänger 20 Tonnen. Die Silowagen sind mit einem Druckluftgebläse ausgestattet. Über eine Befüllleitung werden die Pellets vor Ort in den Lagerraum eingeblasen. Ein typischer Pelletslagerraum in einem Einfamilienhaus hat eine Kapazität von 3 bis 10 Tonnen. Die Befüllung des Heizkessels erfolgt automatisch durch Schnecken oder Saugförderung. Die Ausführungen der Lager reichen von Gewebe- und Blechtanks bis hin zu abgemauerten Lagerräumen und Erdtanks, die neben dem Haus vergraben werden können.

Großlager-Schiff-Dom-Kraftwerk

Großkraftwerke brauchen eine kontinuierliche Brennstoffversorgung mit eigenen Lagersystemen für die verwendeten Biomassemengen. Der überwiegende Teil von industriellen Holzpellets wird in Flachlagern (geschlossene Hallen mit einer Kapazität von 5.000 bis 25.000 t) gelagert. Für das Kraftwerk Drax in Großbritannien werden eigene Pelletswerke in den USA betrieben. Meist werden die Pellets beim Hersteller in Silos zwischengelagert und danach auf Schüttgutzüge verladen. Diese bringen die Pellets an die Küste, wo sie in Pelletsdomen gelagert, auf Hochseeschiffe verladen und wieder zur Küste gebracht werden. Dort erfolgt der Umschlag auf Züge und der Transport zum Kraftwerk. In Pelletsdomen zwischengelagert, werden von dort die Großkessel befüllt. Das Kraftwerk Drax verfügt über zwei Pelletsdome mit einer Kapazität von je 75.000 Tonnen Pellets, diese werden in der Regel innerhalb von zwei Wochen umgesetzt.



Ölkessel können meist eins zu eins gegen Pelletskessel getauscht werden, der Öltank lässt sich zum Pelletslager umbauen.

Silo-Mischkette-Heizung

Immer mehr Häfen richten eine eigene Pelletslogistik zur Entladung von Schiffen sowie Zwischenlager ein, mit denen etwa Binnenschiffe und Lkw befüllt werden können. Auch das Abfüllen in die beschriebenen Säcke oder der Transport in Big Bags ist möglich. Kostenintensiv sind vor allem die Zwischenlagerung und der Umschlag sowie die Auslieferung zum Endkunden per Lkw. Bei Massentransportmitteln wie Schiffen und Zügen spielt die Transportdistanz eine untergeordnete Rolle. Trotzdem: Die Logistikkosten bei regionalen Pellets machen 10 bis 20 % der Kosten aus, bei Industrieware oft mehr als 50 %.



Das mit Pellets betriebene Holzvergaser-Kraftwerk in Fürstenfeld erzeugt erneuerbaren Strom und Wärme für die Stadtgemeinde.

Pelletstransport		
	Kapazität: 12 - 20 t Beladedauer: 30 - 90 min. Optimaldistanz: 50 - 200 km Kosten/tkm: €€€-€€€€	Durch das Anfahren mehrerer Pelletswerke können Leerfahrten der Tank-Lkw minimiert werden.
	Kapazität: 25 t Beladedauer: 30 - 60 min. Optimaldistanz: 50 - 200 km Kosten/tkm: €€€-€€€€	Standard-Lkw-Transporte sind immer und überall verfügbar. Die Pellets werden in Säcke und auf Europaletten gepackt. Diese Art des Pelletstransports ist selten.
	Kapazität: 60 - 3.000 t Beladedauer: 30 min. - 6 Stunden Optimaldistanz: 300 - 1.000 km Kosten/tkm: €€-€€€	Klassische Routen für Agrar-Schüttgüter sind Rotterdam und Triest. Viele Industrie- und Kraftwerksstandorte verfügen über Gleisanschlüsse.
	Kapazität: 500 - 5.000 t Beladedauer: 2 - 24 Std. Optimaldistanz: 300 - 1.500 km Kosten/tkm: €-€€	Österreich kann sich über das Schwarze Meer und den Rhein-Main-Donau-Kanal mit Schüttgütern versorgen. Häfen gibt es in Wien, Linz und Krems.
	Kapazität: 3.000 - 60.000 t Beladedauer: 1 - 10 Tage Optimaldistanz: ab 1.000 km Kosten/tkm: €	Entladehäfen für Schüttgut sind beispielsweise Rotterdam, Dünkirchen und Riga. Ersterer hat eine eigene Infrastruktur für Pellets errichtet.

Lagerung von Pellets					
	Behälter	Textiltank	Erdtank	Hochsilo	Pelletsdom
					
Kapazität	bis 0,5 t	bis 12 t	bis 10 t	60 t bis 6.000 t	5.000 t bis 80.000 t
Investitionskosten	200 € bis 1.000 €	400 € bis 5.000 €	12.000 € bis 20.000 €	20.000 € bis 1 Mio. €	2 Mio. € bis 25 Mio. €
Befüllung	Hand	Befüllschlauch		Elevatoren, Förderbänder, Trogkettenförderer	
Eignung	Für den Innenbereich	Für Einfamilienhäuser und Gewerbe	Unauffällig, spart (Wohn-)raum	Industrielle Lagerung	Großkraftwerke, Seehäfen

Quelle: berger-maschinen.at, hargassner.com, heizungshop.at, oekofen.com, silos24.com, dometechnology.com

Quelle: NAWARO ENERGIE, eurosender.com, Economica Institut für Wirtschaftsforschung, Spencer Group, viadonau

© Rik Experts Risiko Engineering GmbH
© Matti Blume, Eigenes Werk/ © ÖBM/Manit
© pixabay, sosinda
© pixabay, Schiffschubser-barahylucen
© ZHD

Pelletsnutzung und -förderung

Der Klassiker: Raus aus Öl und Gas

Der klassische Einsatz von Pellets in Mitteleuropa ist der Ersatz einer Ölheizung in einem Bestandsgebäude. Durch die Entfernung des Öltanks entsteht meist ausreichend Raum für das Pelletslager, der Pelletskessel benötigt kaum mehr Platz als der Ölkessel. Die Investition in so eine Anlage kostet in Österreich zwischen 25.000 und 35.000 Euro. Obwohl die Brennstoffkosten wesentlich niedriger sind als bei fossilen Heizungen, können die Investitionskosten für Endkonsumenten eine Hürde sein. Daher fördern Bund und Länder den Tausch fossiler Heizungen gegen erneuerbare. Auch der Tausch alter Holzheizungen gegen neue wird gefördert. Ein Pelletslager für einen typischen Haushalt ist ein Jahresspeicher an Energie. Bei den österreichischen Pelletskesseln ist eine Speicherkapazität von knapp 4 TWh installiert – mehr Energie, als alle heimischen Pumpspeicher speichern können.

Alles ist möglich

Die innovative österreichische Kesselindustrie hat unterschiedlichste Varianten der Pelletsheizungen entwickelt. Es gibt Kessel, die als Ersatz von Gasthermen an die Wand gehängt werden können und Kombikessel, die mit Scheitholz und Pellets heizen können. Angeboten werden Pelletskaminöfen zur Einbindung in das Zentralheizungssystem, Pelletseinsätze für offene Kamine oder Kachelöfen sowie auch Pellets-Heizschwammerl und -Griller für den Außenbereich. Für Entwicklungsländer wurde ein kleiner Kochofen für Innenräume entwickelt. Dieser ersetzt die umweltschädliche Holzkohlennutzung und kann mit Pellets aus landwirtschaftlichen Reststoffen betrieben werden.

Strom und Wärme

Technologien zur Stromerzeugung aus Pellets gibt es in verschiedenen Größenkategorien. Mit Stirlingmotoren ist dies bereits in Haushaltgröße realisierbar. Schon weit verbreitet ist die Erzeugung von Holzgas aus Pellets und dessen Aufbereitung für ein Blockheizkraftwerk. Dort wird das Holzgas in einem Gasmotor verbrannt, der einen Generator zur Stromerzeugung antreibt, wobei auch Wärme entsteht. Mit Holzpellets kann auch Wasserdampf erzeugt werden. Der Dampf treibt eine Turbine oder einen Motor an, der einen Generator zur Stromerzeugung betreibt. Wird die Wärme genutzt, spricht man von Kraftwärmekopplung. Bei Nutzung der Wärme erreichen Biomasse-Heizkraftwerke auf Basis Pellets einen Wirkungsgrad von über 80 %. Die Stromausbeute liegt je nach Anlagentyp zwischen 10 und 50 %.

Fern- und Prozesswärme

Eine einfachere Technik ist die Nutzung von Pellets in Großkesseln in Fernwärmanlagen. Diese versorgen ganze Städte mit Wärmeenergie. Ein prominentes Beispiel dafür ist das Fernwärmenetz von Kopenhagen, an das 98 % der Haushalte angeschlossen sind und das zu 70 % auf Biomasse (zum Großteil Pellets) basiert. Aufgrund der einfachen Logistik eignen sich Pellets auch zur Versorgung von großen Industrieanlagen im Biochemie- oder Stahlbereich.

Holzgas und synthetische Treibstoffe

Eine innovative Nutzungsmethode ist die Gaserzeugung aus Pellets. Dabei entsteht ein wasserstoffreiches Gas, das als Alternative zur Verstromung auch gereinigt und weiterverarbeitet werden kann. Auf Basis dieser Technologie können Flugtreibstoffe, Wasserstoff und Hochleistungstreibstoffe für Motoren erzeugt werden. Darüber hinaus kann Biomethan zur Einspeisung in das Gasnetz oder zur Weiterverarbeitung zu synthetischen Produkten hergestellt werden.



Das Pelletskraftwerk Drax ist das größte seiner Art in Europa.



Pelletscocker sorgen für Effizienz und Sauberkeit in Ruanda, wo traditionelles Kochen für ca. 40 % der Luftverschmutzung verantwortlich ist.



Industriepellets werden im Rotterdamer Hafen von der niederländischen Stauereifirma ZHD Stevedores von einem Hochseeschiff entladen.

Förderung für Haushalte und Kleinkessel <100 kW in Österreich

Bundesförderung „Raus aus Öl und Gas“ in Euro	18.000							
Landesförderung in Euro								
BGL	KTN	NÖ	OÖ	SBG	STK	TIR	VBG	W
3.500	6.000	4.320	2.900	4.500	2.500	9.000	4.000	12.250
Gesamtförderung 20.500 € - 30.250 €, 75 % Förderungsgrenze								

Förderung für Gewerbebetriebe in Österreich

Nennwärmeleistung	„Raus aus Öl und Gas“-Bonus	Neubau/Tausch nicht-fossiler Anlage
Anlage < 50 kW	7.500 €	4.000 €
50 kW ≤ Anlage < 100 kW	12.000 €	7.000 €
Förderungssatz	Die Förderung ist mit 50 % der förderungsfähigen Kosten begrenzt	

Industriebetriebe und Energieversorger, die Pellets in Großkesseln über 20 MW BWL* einsetzen, ersparen sich im Jahr 2023 durchschnittliche CO₂-Kosten, die im EU-Emissionshandel anfielen, in Höhe von 94,8 €/t (Holzpellets gegenüber dem Einsatz von Erdöl).

Die **Stromproduktion** aus Pellets wird in Österreich mit Marktprämien für den vermarkteten Strom gefördert. Betreiber erhalten die Differenz zwischen einem anzulegenden Wert und dem Referenzmarktpreis. Kleinanlagen < 50 kWel Leistung erhalten einen Investitionskostenzuschuss.

Bis 50 kWel	50 bis 500 kWel	0,5 bis 5 MWel
2.250 Euro/kWel (maximal)	Anzulegender Wert aus Marktprämienverordnung (maximal 21,92 Cent/kWh).	Entscheidung durch Ausschreibung (maximal 19,32 Cent/kWh)

*BWL = Brennstoffwärmeleistung
Quelle: Kommunalkredit Public Consulting GmbH, OeMAG, ÖBMV, ICE (Stand Ende 2024)

Weitere Informationen

Kessel- und Ofenhersteller		Scheitholz- kessel	Hackgut- kessel	Pellets- kessel	Raumheiz- geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas- KWK
Agro Forst & Energietechnik GmbH	9470 St. Paul i. L.		•	•		•	•
Andritz AG	8074 Raaba-Grambach					•	
Austroflamm GmbH	4631 Krenglbach				•		
Bertsch Energy GmbH & Co KG	6700 Bludenz					•	
Binder Energietechnik GmbH	8572 Bärbach		•	•		•	
Biotech Energietechnik GmbH	5303 Thalgau	•	•	•			•
Walter Bösch GmbH & Co KG	6890 Lustenau	•	•	•	•		
Burner Pioneers GmbH	3071 Böheimkirchen						
DUMAG GmbH	2352 Gumpoldskirchen					•	
ETA Heiztechnik GmbH	4716 Hofkirchen/Trattnach	•	•	•		•	
Fire Vision Austria GmbH	5325 Plainfeld	•		•	•		
Fröling Heizkessel- u. Behälterbau GesmbH	4710 Grieskirchen	•	•	•		•	•
Gast – Metallwaren GmbH & Co KG	4407 Steyr	•			•		
Glock ecotech GmbH	9112 Griffen						•
Guntamatic Heiztechnik GmbH	4722 Peuerbach	•	•	•		•	
Haas+Soehn Ofentechnik GmbH	5412 Puch bei Hallein				•		
Hallach GmbH	3040 Neulengbach				•		
Hargassner Ges mbH	4952 Weng	•	•	•		•	•
Hargassner Industry GmbH	4860 Lenzing					•	
HDG Bavaria GmbH	2871 Zöbern	•	•	•			
Herz Energietechnik GmbH	7423 Pinkafeld	•	•	•		•	•
Hoval Gesellschaft m.b.H.	4614 Marchtrenk			•			
HZA GmbH	5310 Mondsee		•	•		•	
Kesselbau Sutterlüty GmbH	6971 Hard a. Bodensee					•	
Kohlbach Energieanlagen GmbH	9400 Wolfsberg					•	
System Kurri – Marke der MSW GmbH	2700 Wiener Neustadt		•	•		•	
KWB Energiesysteme GmbH	8321 St. Margarethen/Raab	•	•	•			
Lohberger Heiz&Kochgeräte Technologie GmbH	5231 Schalchen	•			•		
Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH	6971 Hard a. Bodensee		•	•		•	
ÖkoFEN Forschungs- u. Entwicklungs GesmbH	4133 Niederkappel			•			
Olymp Werk GmbH	6430 Ötztal-Bahnhof	•	•	•	•		
Perhofer GmbH	8190 Birkfeld	•	•	•	•	•	
Pöllinger Heizungstechnik GmbH	3200 Ober-Grafendorf	•		•	•	•	
Polytechnik Luft- u. Feuerungstechnik GmbH	2564 Weissenbach		•	•		•	
RIKA Innovative Ofentechnik GmbH	4563 Micheldorf				•		
Santer Solarprofi GesmbH	6430 Ötztal Bahnhof	•	•	•			
Schmid energy solutions GmbH	8501 Lieboch	•	•	•		•	•
Solarfocus GmbH	4451 St. Ulrich/Steyr	•	•	•			
Somatic Biowärme GmbH	5122 Hochburg-Ach	•	•	•			
Sommerauer SL-Technik GmbH	5120 St. Pantaleon		•	•			
Strebelwerk GmbH	2700 Wiener Neustadt	•	•	•	•	•	
SynCraft Engineering GmbH	6130 Schwaz						•
TM-Feuerungsanlagen GmbH	8271 Bad Waltersdorf		•			•	
Urbas Maschinenfabrik GesmbH	9100 Völkermarkt					•	•
VAS Energy Systems GmbH	5071 Wals-Siezenheim					•	
vee valuable ecological energy GmbH	6707 Bürserberg					•	•
Viessmann Gesellschaft m.b.H.	4641 Steinhaus bei Wels	•		•			
Windhager – Best Heating Technology GmbH	5201 Seekirchen/Wallersee	•	•	•			
WTI Wärmetechnische Industrieanlagen GmbH	3380 Pöchlarn					•	

Mit freundlicher Unterstützung



Impressum

Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband, Franz-Josefs-Kai 13, A-1010 Wien; Redaktion: Dipl.-Ing. Christoph Pfemeter, Mag. Alexander Mathé, DI Viola Wagner; Mit fachlicher Unterstützung von: Dipl.-Ing. Dr. Martin Englisch, BEA Institut für Bioenergie GmbH; proPellets Austria; Gestaltung: Wolfgang Krasny, Peter Liptay; Fotos Titelseite: tiero/Adobe Stock, Franz Moser GmbH, Christian Fraissl, Pabst; Erscheinungstermin: 12/2024. Der Inhalt unseres Folders wurde mit größter Sorgfalt erstellt, für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Die verwendeten Quellen können von der Redaktion angefordert werden.

