

Energieressource Holz

Zahlreiche Studien und Untersuchungen kommen zum gleichen Ergebnis. Von den biogenen Energieträgern kann insbesondere die zur Verfügung stehende energetisch nutzbare Holzmenge einen Beitrag zur Erhöhung des Anteils von Bioenergie am Primärenergieverbrauch in Deutschland leisten.

Seit über 200 Jahren wird in Deutschland eine nachhaltige Forstwirtschaft betrieben. Zur Zeit werden dem Wald sogar nur etwa zwei Drittel des jährlichen Zuwachses von rund 60 Mio. Festmetern entnommen. Der restliche Zuwachs verbleibt im Wald und erhöht damit den Holzvorrat. Nach Angaben des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen sind allein in NRW insgesamt rund 5 Millionen Festmeter Holz pro Jahr nachhaltig nutzbar.

Dabei sprechen zahlreiche Argumente für die energetische Holznutzung:

- Chancen zur Entwicklung eines neuen Wirtschaftsfaktors mit standortgebundenen Arbeitsplätzen insbesondere im ländlichen Raum
- Konkurrenzfähige und stabile Brennstoffpreise des Energieholzes
- Ressourceneinsparung durch den verstärkten Einsatz eines regenerativen Energieträgers
- Einfache Aufbereitung und gute Lager- und Speichermöglichkeiten des Energieholzes
- Positive Energiebilanz auf Grund der CO₂-Neutralität
- Kurze Transportwege aufgrund regionaler Verfügbarkeit

Bereitstellungsformen

Die Holzmasse wird in Festmeter (feste Holzmasse, z.B. Stämme), Raummeter (z.B. Scheitholz) oder Schüttraummeter (kein stückiges Energieholz, z.B. Hackschnitzel oder Pellets) gemessen.

Bei Stückholz/Scheitholz handelt es sich in der Regel um Brennholz von mehr als 14 cm Durchmesser. In Einzelöfen und Kesseln werden normalerweise Stücklängen von 30 bis 100 cm verwendet. Um eine optimale energetische Nutzung zu erreichen, wird das Holz zur Trocknung aufgeschichtet und in der Regel über zwei Sommer gelagert. Um die Trocknung zu beschleunigen, wird das Stückholz vor der Lagerung mit einem maschinellen Spaltgerät oder mit einer Axt gespalten.



Holzhackschnitzel sind zerkleinertes Holz (Hackgut). Die Herkunft reicht vom Waldholz, Holz aus der Be- und Verarbeitung, über Energieholz aus schnellwachsenden Baumarten und Landschaftspflegeholz bis hin zu naturbelassenem Altholz. Neben dem Wassergehalt sind der Rindenanteil (mit steigendem Rindenanteil kommt es zu erhöhtem Ascheanfall) und die Schüttdichte (sie gibt das Gewicht je Schüttraummeter wieder) weitere Qualitätskriterien. Die Festlegung einheitlicher Qualitätsnormen im Rahmen einer Zertifizierung wird derzeit im europäischen Normierungsprozess vorbereitet.



Bei Hackgut wird der Feuchtegehalt in zwei Schritten reduziert. Zunächst wird den Holzstücken während der Lagerung ein Teil der Feuchte entzogen. Alternativ hierzu kommt aber auch die sogenannte Sauerfällung zum Einsatz. Hierbei bleibt das frisch gefällte Holz samt Blättern und Nadeln im Wald liegen. Nach sechs bis acht Wochen beträgt der Wassergehalt nur noch 35-40 Prozent und es kann die Zerkleinerung und Einlagerung erfolgen. Durch die Lagerung in einem gut durchlüfteten Silo kann die Restfeuchte weiter reduziert werden.

Die Vorteile von Hackgut im Vergleich zu Stückholz liegen vor allem in der Schüttfähigkeit, was die energetische Nutzung in vollautomatisierten Heizungsanlagen ermöglicht. Gleichzeitig kann bei der Verarbeitung von Waldholz zu Hackgut im Vergleich zum Stückholz eine sehr hohe Ausbeute erzielt werden. Zudem entfallen bei der Verarbeitung das Entasten, Splaten und Vermessen.

Holzpellets sind zylindrische Presslinge aus trockenem, naturbelassenem Restholz mit einem Durchmesser von 5 bis 15 mm und einer Länge von 10 bis 30 mm, die ohne chemische Zusätze unter mechanischem Druck geformt werden. Holzpellets werden aus Restholz (insbesondere Sägespäne und Holzstaub) der Holzverarbeitenden Industrie hergestellt. Sie sind ein homogener Brennstoff mit hoher Energiedichte (Heizwert ca. 5 kWh/kg), der den Einsatz komfortabler Heizkessel ermöglicht. Sie sind schütt- und pumpfähig und benötigen außerdem weniger Lagerraum. Mindestanforderungen an die Qualität von Holzpellets sind in der DIN 51731 „Anforderungen an Presslinge aus naturbelassenem Holz“ geregelt. Strengere Qualitätskriterien bietet die Einstufung des österreichischen Pelletverbandes. Mit der neuen DIN-plus verfügt seit Anfang 2002 auch Deutschland über ein Zertifizierungsprogramm, das den österreichischen Anforderungen an die Qualität von Holzpellets entspricht.



Anlagen des GMW

Holzhackschnitzelheizung Ronsdorf

Warum hier?

Vorrangig sollten Heizöl und nicht Erdgas oder Fernwärme durch Holz ersetzt werden, gerade, wenn eine leitungsgebundene Energieversorgung aufgrund fehlender Infrastruktur auch mittelfristig nicht zu erwarten ist. Es muss eine abgängige, erneuerungsbedürftige Anlage vorhanden sein. Der Wärmebedarf sollte eine Leistung > 300 kW notwendig machen, da die spezifischen Investitionskosten für kleine Hackschnitzelheizungen nur schwer durch einen günstigen Energiepreis auszugleichen sind. Die örtlichen Verhältnisse bei der betroffenen Liegenschaft müssen die örtliche Lagerung hinreichender Mengen an Holzhackschnitzeln erlauben (1 Wochenvorrat) als auch eine vernünftige Zuwegung für die Anlieferung erlauben.

Im Ergebnis fand sich ein geeignetes Objekt, das alle geforderten Kriterien erfüllte, die Erich-Fried Gesamtschule in Wuppertal-Ronsdorf.

Diese Schule konnte mit folgenden Daten überzeugen:

Gesamtwärmeleistung: 1.500 MW

Jahreswärmebedarf ca. 2.300 MWh

Große Lagerflächen für Holzhackschnitzel möglich

Unmittelbar neben dem Schulgebäude wurde ein neues Heizhaus mit unterirdischem Hackschnitzelbunker erstellt. Die Holzhackschnitzelheizung hat eine Leistung von ca. 500 kW und erzeugt somit ca. 2.000 MWh Jahresarbeit.

Die Anlage deckt also etwa 85 % des Jahreswärmebedarfes der Schule. Durch die Substitution des fossilen Brennstoffs Öl können somit ca. 600 t CO₂ pro Jahr vermieden werden.



Kesselhaus der Holzhackschnitzelheizung und Ladeluke für den Hackschnitzelbunker (links).



Brenner (links) und Kessel der Holzhackschnitzelheizung mit Teilen der Hackschnitzelzuführung über eine Kratzkettenförderung und hydraulischen Stempel für die Zuführung der Hackschnitzel in den Brennraum.

Holzpelletheizung Grundschule Haarhausen

Im Zuge der Gesamtanierung der Grundschule Haarhausen wurden 2 alte Ölkessel mit insgesamt 260 kW Leistung durch einen Holzpelletkessel mit 100 kW Leistung ersetzt. Zusammen mit dem stark verbesserten Wärmeschutz bewirkt der Einsatz von Holz als Brennstoff eine Reduktion des Primärenergiebedarfes Q_p für Wärmebereitstellung der Schule von 341 kWh/m²a auf 37kWh/m²a. Das entspricht einer Reduktion um 89 %. Die Anforderungen der zum Planungszeitpunkt gültigen Energieeinsparverordnung 2007 werden um 74 % unterschritten.