
Heizen mit Holz in Wohngebäuden

aktueller Stand / Technik / Förderung

Dipl.-Ing. Michael Kralemann

3N-Kompetenzzentrum
Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.
Tel. 0551/ 30738-18, kralemann@3-n.info

Folie 1

Gliederung

Aktueller Stand der Holzenergienutzung

Brennstoff und Technik von Holzheizanlagen:

- Scheitholz
- Holzpellets
- Hackschnitzel

Förderung

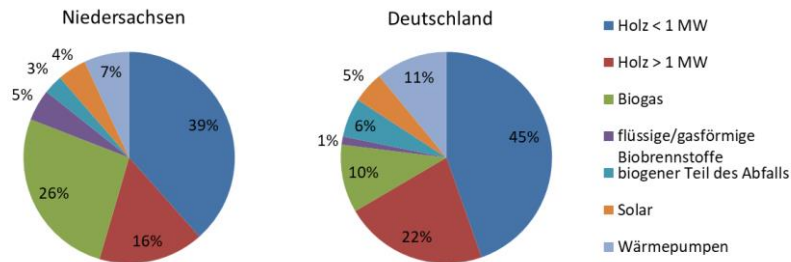


Folie 2

Wärme aus erneuerbaren Energiequellen



Anteile der Energieträger an der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern



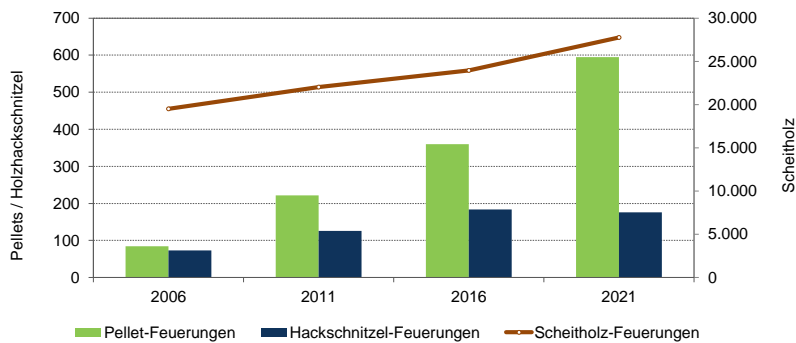
Beitrag der Bioenergieträger:	86 % / 78 % (Nds. / Dt.)
Beitrag der Holzenergieträger:	55 % / 67 %
Anteil erneuerbarer Energieträger an Gesamtwärmeerzeugung:	12 % / 17 %

Folie 3

Holzheizanlagen im Heidekreis gemäß 1. BImSchV



Anlagenbestand unterhalb 1 MW Feuerungsleistung



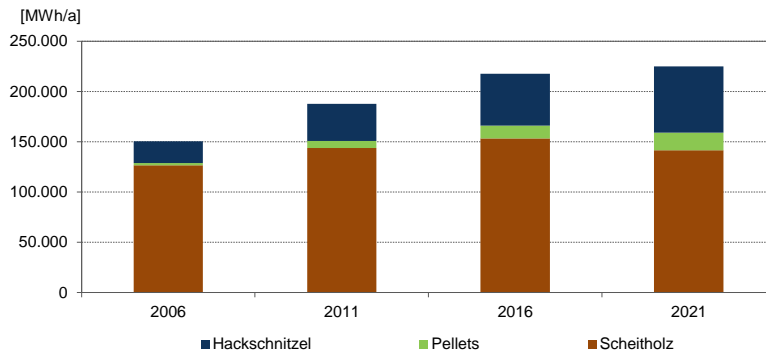
2021:	Scheitholzfeuerungen	27.770
	Pelletfeuerungen	595
	Hackschnitzelkessel	176

Folie 4

Energieholzeinsatz im Heidekreis Anlagen gemäß 1. BImSchV



Brennstoffverbrauch unterhalb 1 MW Feuerungsleistung



2021:	Scheitholz	57.739 Fm
	Pellets	3.515 t
	Hackschnitzel	82.225 m ³ /a
	Summe	64.068 t

Folie 5

Gliederung



Aktueller Stand der Holzenergienutzung

Brennstoff und Technik von Holzheizanlagen:

- **Scheitholz**
- **Holzpellets**
- **Hackschnitzel**

Förderung



Folie 6

Holzbrennstoffe



Scheitholz



Verwendung in Öfen und Kesseln
preiswert durch manuellen Aufwand

Holzpellets



Verwendung in Öfen und Kesseln
Nebenprodukt der Holzverarbeitung
hoher Komfort durch automatische
Beschickung

Hackschnitzel



Verwendung in Kesseln und Heizwerken
Nebenprodukt der Holzverarbeitung
vielfältige Bereitstellungswege

Folie 7

Geeignete Brennstoffe



Nach 1. BImSchV zulässige Brennstoffe:

- **naturbelassenes stückiges Holz**
einschließlich anhaftender Rinde,
insbesondere in Form von Scheitholz und Hackschnitzeln, sowie Reisig und Zapfen
- **naturbelassenes nicht stückiges Holz**
insbesondere in Form von Sägemehl, Spänen und Schleifstaub sowie Rinde
- **Presslinge aus naturbelassenem Holz**
in Form von Holzbriketts oder Pellets nach ISO EN DIN 17225



Folie 8

Ungeeignete Brennstoffe



Nach 1. BImSchV nicht zulässige Brennstoffe:

- Sperrholz, Spanplatten, Faserplatten
- gestrichenes, lackiertes oder beschichtetes Holz
- mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz
- Papier, Pappe
- Verpackungsmaterialien
- jede Art von sonstigen Abfällen
- nasses Holz
- Kohle



Folie 9

Effizient und umweltfreundlich heizen in Einzelfeuerstätten



- Wassergehalt maximal 20 % (= 25 % relative Feuchte)
- Anzünden mit kleinen Scheiten, Nachlegen mit großen Scheiten
- nicht mit Papier anzünden
- nie behandeltes Holz und Abfälle verfeuern
- Zeichen für gute Verbrennungsqualität sind weiße Asche, lange Flammen und wenig Rauch
- Brennraum nicht überladen, kleine Holzmengen nachlegen
- Nachlegen, wenn sichtbare Flammen fast erlöschen und noch ausreichend Glut vorhanden ist

Folie 10

Eigenschaften von Holzpellets



Presslinge mit 6 - 8 mm Durchmesser und 10 - 30 mm Länge

Qualität gemäß EN 14961

Heizwert je kg : 5 kWh = 0,5 Liter Heizöl = 0,5 m³ Erdgas

Verbrauch für Einfamilienhaus: 2.000 - 9.000 kg/a

Energieaufwand für Produktion und Transport: 5 % des Energieinhalts



Folie 11

Pelletlieferung



Lieferung als Sackware
1 Sack á 15 kg = 7,5 Liter Heizöl

Marktanteile: 23 %



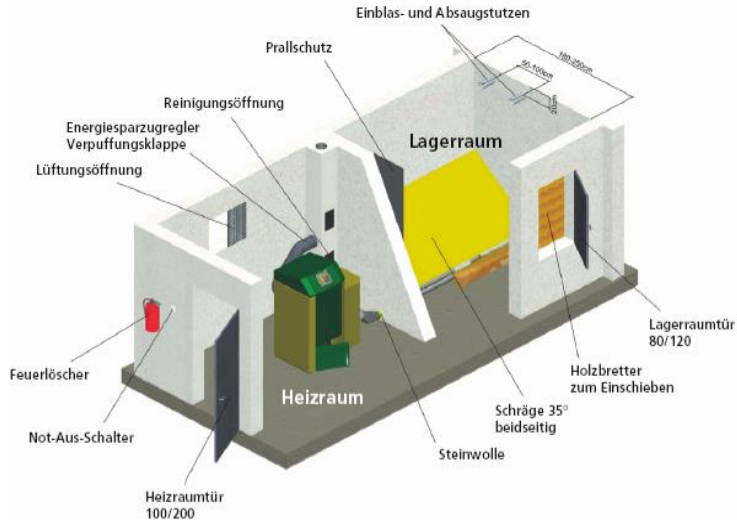
Lieferung per Tankwagen:
6.000 kg = 3.000 Liter Heizöl

77 %

Quelle: Wodtke / Raiffeisen Leese

Folie 12

Heiz- und Lagerraum für Pellets



Folie 13

Beschickung aus Sacksilo



Zuführung mit Schnecke



Zuführung mit Druckluft

Grafik: ÖkoFEN

Folie 14

Kirchengemeinde Hambergen



Projektbeschreibung

Holzpelletkessel 2 · 48 kW
Holzverbrauch 20 t/a
Pufferspeicher 3 · 950 l
Inbetriebnahme 2022

Installation im Heizraum des Gemeindehauses
Pelletlagerung in 2 Sacksilos á 5 t

Tätigkeit 3N

Anlagenkonzeption
Wirtschaftlichkeitsberechnung

Folie 15

Vergleich Hackschnitzel / Pellets



Hackschnitzel

lokale Erzeugung
vielseitige Bezugsquellen
niedrigerer Brennstoffpreis



Pellets

standardisierter Brennstoff
kleineres Brennstofflager
geringere Anlagenkosten



Folie 16

Qualität von Hackschnitzeln



Herkünfte:

- Waldholz
- Sägerestholz
- Industrierestholz
- Abfallholz
- Landschaftspflegeholz
- Kurzumtriebsholz



Qualitätsmerkmale:

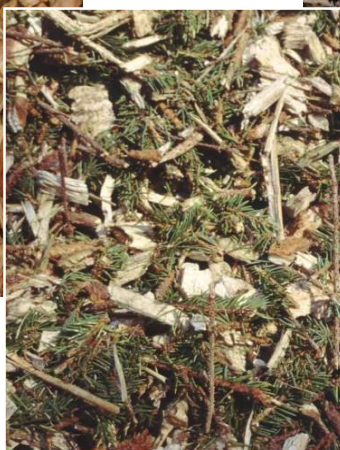
- Produktion Größenverteilung, Form, Gehalt an Fremdstoffen
- Lagerung Trocknung, Verpilzung, Masseverlust
- Förderung in den Kessel
- Ausbrand Aschegehalt, Wartungsaufwand

Folie 17

Beispiel Hackschnitzelqualitäten



Sägerestholz
rindenfrei, abgeseibt



Grüngut
hoher Feinanteil und
mineralischer Anteil



Landschaftspflegeholz

Folie 18

Holzheizanlage Uplengen



Projektbeschreibung

Holzessel 330 kW
Holzverbrauch 400 m³/a
Wärmenetz 200 m

Inbetriebnahme 2018

Verwendung von Holz aus der Hecken- und Straßenpflege

Versorgung von Rathaus und 3 weiteren öffentlichen Gebäuden

Tätigkeit 3N

Auslegung von Kessel und Wärmenetz
Wirtschaftlichkeitsberechnung
Beantragung von Fördermitteln

Folie 19

Wärmenetz Gilten



Eckdaten:

Biogasanlage 500 kW_{el}
Holzessel 2 · 330 kW
43 Hausanschlüsse

Inbetriebnahme 2022
Pufferspeicher 2 · 123 m³
Hackschnitzeltrocknung

Tätigkeit 3N:

Auslegung des Wärmenetzes und der Holzheizanlage
Wirtschaftlichkeitsberechnung

Folie 20

Gliederung



Aktueller Stand der Holzenergienutzung

Brennstoff und Technik von Holzheizanlagen:

- Scheitholz
- Holzpellets
- Hackschnitzel

Förderung



Folie 21

Gebäudeenergiegesetz GEG



Neu in Betrieb genommene Heizungsanlagen müssen mindestens 65 % der bereitgestellten Wärme aus erneuerbaren Energiequellen oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen (§ 71 Abs. 1).

Erfüllungsoptionen:

- Anschluss an Wärmenetz
- Wärmepumpe
- Stromdirektheizung
- Solarthermie
- Biomasse
- grüne Gase
Biomethan oder Wasserstoff

Gültigkeit der Vorgaben:

Neubaugebiete ab 2024
Bestandsgebiete ab 2026 - 2028
(abhängig von kommunaler Wärmeplanung)

Heizungsanlagen, die vor Gültigkeit des Gesetzes eingebaut werden, können bis 2044 vollständig mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Folie 22

Einzelmaßnahmen



Was wird gefördert?

- Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
Wärmedämmung, Fenster, sommerlicher Wärmeschutz
- Anlagentechnik
Regelung, Lüftungsanlagen, effiziente Beleuchtung u.a.
- Anlagen zur Wärmeerzeugung
Heizungstechnik: Solarkollektoren, Wärmepumpen, Biomassekessel
Antragstellung bei KfW
- Heizungsoptimierung
Effizienz: Flächenheizungen, Dämmung von Leitungen u.a.
Emissionsminderung: Staubfilter für bestehende Biomassekessel
- Fachplanung und Baubegleitung
für die geförderten Maßnahmen

Folie 23

Einzelmaßnahme Heizungsmodernisierung



Kumulation bis zu 70 % der förderfähigen Investition

- Grundförderung 30 %
Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern
- Klimageschwindigkeitsbonus 20 %
frühzeitiger Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern bis Ende 2028
für Wohneigentümer, Wohnungsunternehmen, Mietwohnungsbau
abschmelzend bis 2028
- einkommensabhängiger Bonus 30 %
für selbstbenutztes Wohneigentum
bei zu versteuerndem Haushaltseinkommen bis 40.000 €/a
- Innovationsbonus Wärmepumpe 5 %
bei Wärmequelle Erdreich, Wasser oder Abwärme

Folie 24

Bundesförderung Effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen



Art der Einzelmaßnahme		Standard	mit Klima- geschwindig- keitsbonus*	
Heizungserneuerung	Wärmepumpe Luft	30 %	50 %	
	Wärmepumpe Boden, Wasser, Abwasser	35 %	55 %	
	Biomasseheizanlage	30 %	50 %	
	Solarthermieanlage	30 %	50 %	
	Gebäudenetze ≤ 16 Gebäude ≤ 100 Wohneinheiten ≥ 65 % erneuerbare E.	bei Biomassekesseln Kombi mit Solarthermie, PV oder Wärmepumpe zur bilanziellen Warmwassererzeugung	30 %	50 %
	Anschluss an Gebäude- oder Wärmenetz (BEW)	30 %	50 %	
	Maßnahmen an Gebäudehülle individueller Sanierungsfahrplan + 5 %	15 %		
Heizungsoptimierung Effizienzverbesserung		15 %		
Heizungsoptimierung Emissionsminderung Biomassekessel		50 %		

* Ersatz von Heizöl, Kohle, Erdgas, Holzheizung, Elektronachtspeicher (jedes Alter), Erdgas-/Biomassekessel (≥ 20 Jahre) im selbstgenutzten Wohneigentum. Bei Biomasse nur in Verbindung mit anderen erneuerbaren Energieträgern.

Folie 25

Höchstgrenze für förderfähige Ausgaben bei Heizungstausch



Wohngebäude:

- 30.000 € für die erste Wohneinheit
- jeweils 15.000 € für die 2. - 6. Wohneinheit
- jeweils 8.000 € ab der 7. Wohneinheit

Nichtwohngebäude:

- Gebäude mit Nettogeschossfläche bis 150 m² 30.000 €
- Gebäude mit Nettogeschossfläche 150 - 400 m² 200 €/m²
- zusätzliche Nettogeschossfläche 400 - 1.000 m² 120 €/m²
- zusätzliche Nettogeschossfläche über 1.000 m² 80 €/m²

Folie 26

Hinweise zum Verfahren



Bedingter vorzeitiger Maßnahmenbeginn:

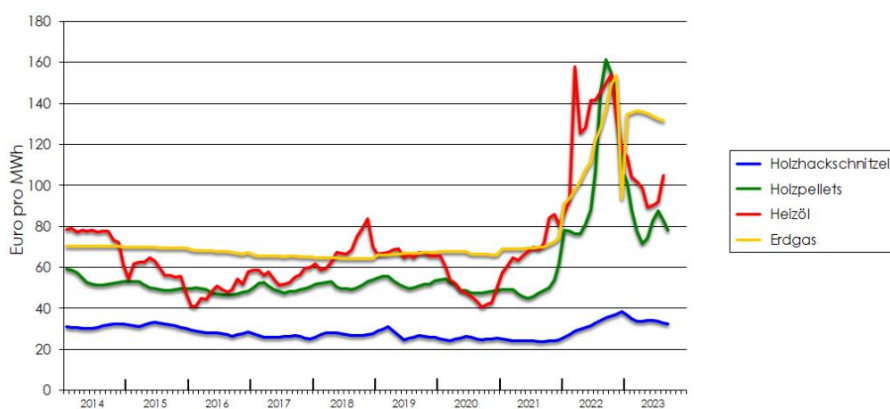
- Antragstellung nach Beauftragung
- Beauftragung muss an Förderzusage gebunden sein
- Beauftragung muss an Umsetzung in Bewilligungszeitraum gebunden sein (36 Monate nach Förderzusage)
- Vorhabensbeginn zwischen Veröffentlichung der Richtlinie und dem 31.08.24: Antragstellung bis 30.11.24 (außer bei Gebäudenetz)

Beteiligung von EnergieEffizienzExperten:

- Maßnahmen an Gebäudehülle
- Errichtung und Erweiterung eines Gebäudenetzes
- Anschluss an ein Gebäudenetz

Folie 27

Entwicklung der Brennstoffpreise



Heizöl: Bezugsmenge 5.000 Liter

Holzpellets: Bezugsmenge 5 t

Erdgas: Verbrauch 25.000 kWh/a

Hackschnitzel: Waldholz, 35 % Wassergehalt

Quelle: C.A.R.M.E.N. e.V. (alle Preise inkl. MwSt.)

Folie 28

Aktuelle Bewertung der energetischen Nutzung von Holz

- Holz ist wichtiger Bestandteil der Wärmewende.
Seine Stärken liegen
 - im ländlichen Raum
 - bei der Versorgung von gering sanierten Gebäuden
 - in der Erzeugung von hoher Temperaturen
 - in Wärmenetzen
ggf. in Verbindung mit anderen erneuerbaren Energieträgern
- Das Holzenergiepotenzial liegt 40 % über dem aktuellen Verbrauch.
- Langfristige Entwicklungslinien:
 - Mobilisierung weitere Rohstoffpotenziale
 - Kaskadennutzung in Verbindung mit stofflicher Nutzung
 - Einsatz vorrangig in Anlagen mit hoher Effizienz und geringen Emissionen