

Verbrauchsdatenerhebung Holzfeuerungen Niedersachsen

für holzbefeuerte Anlagen
im Geltungsbereich der 1. BImSchV



Erstellt durch:

**3N-Kompetenzzentrum
Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V.**



Geschäftsstelle
Kompaniestraße 1
49757 Werlte
Tel.: +49(0)5951 9893 - 0
Fax: +49(0)5951 9893 - 11
e-mail: info@3-n.info
Internet: www.3-n.info

Büro Göttingen
Rudolf-Diesel-Straße 12
37075 Göttingen
Tel.: +49(0)551 307 38 - 17
Fax: +49(0)551 307 38 - 21
e-mail: goettingen@3-n.info

in Zusammenarbeit mit:

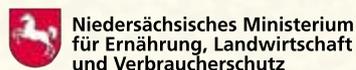
**Landesinnungsverband
für das Schornsteinfegerhandwerk Niedersachsen (LIV)**



Konrad Adenauer Str. 7
30853 Langenhagen
Tel.: +49(0)5 11 770 36-0
Fax: +49(0)5 11 770 36-99
Web: www.schornsteinfeger-nds.de

im Auftrag des:

**Niedersächsischen Ministeriums
für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz**



Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Michael Kralemann
Göttingen, April 2015

Layout: Margit Camille

Bildnachweis: alle 3N; außer Titelseite Bild 2 und Seite 2 - Wodtke; Titelseite Bild 3 -
Raiffeisen Leese, Seite 11 Bild 1 - Schmid, Bild 2 - Paradigma; Seite 13 Bild 2 - HAWK



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Methodik	3
3. Auswertung der Anlagendaten	3
3.1 Regionale Verteilung	4
3.2 Leistungs- und Altersklassenverteilung	6
4. Auswertung der Brennstoffdaten	9
4.1 Holzverbrauch	9
4.2 Holzherkunft und -bezugsquellen	11
5. Anhang	16
5.1 Abkürzungsverzeichnis	16
5.2 Abbildungsverzeichnis	16
5.3 Tabellenverzeichnis	16

1. Einleitung

Der Markt für Holzheizanlagen ist in Deutschland in den letzten Jahren kontinuierlich gewachsen. Um die Entwicklung für Niedersachsen zu dokumentieren, wird in Zusammenarbeit des Landesinnungsverbands für das Schornstefegerhandwerk Niedersachsen (LIV) und des 3N-Kompetenzzentrums Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe seit 2002 die Niedersächsische Feuerstättenzählung durchgeführt. Sie liefert detaillierte Angaben für die Bestandsentwicklung von Holzfeuerstätten unterhalb einer Feuerungsleistung von 1.000 kW (Geltungsbereich der 1. BImSchV), die auf Landkreisebene in acht Kategorien erfasst werden.

Neben den Zahlen zum Anlagenbestand sind auch Angaben zu den eingesetzten Holzbrennstoffen von Interesse. Das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat 3N und den LIV deshalb beauftragt, in einer Zusatzuntersuchung Daten zu Menge, Qualität und Herkunft des eingesetzten Holzes zu erheben. Der vorliegende Bericht zeigt die Ergebnisse dieser Erhebung als ergänzende Untersuchung zur jährlichen erstellten Feuerstättenzählung.



Die Basis der Verbrauchsdatenerhebung bildet ein Fragebogen, der den Betreibern der Feuerstätten von ihrem Schornsteinfeger anlässlich eines Routinebesuchs (Feuerstättenschau oder Emissionsmessung) vorgelegt wurde. Er erfasst die folgenden Angaben:

Anlagenstandort:

- ▶ Landkreis
- ▶ Gebietscharakter (Stadt, Stadtrand/Kleinstadt, Dorf/ländlicher Raum)

Anlagendaten:

- ▶ Art der Feuerstätte (Einzelofen, auch mit Anschluss an Heizungssystem, oder Kessel/ Zentralheizung)
- ▶ Leistung
- ▶ Inbetriebnahmejahr

Brennstoffdaten:

- ▶ Jahresverbrauch
- ▶ Holzart (Nadel- oder Laubholz)
- ▶ Herkunft des Holzes (Wald, Landschaftspflege, Garten, Sägewerk/ Holzverarbeitung, Gebrauchtholz)
- ▶ Bezugsquelle (eigener Wald, eigener Garten/Betrieb, von Waldbesitzer in Selbstwerbung oder aufbereitet, Handel)

Vom LIV wurden insgesamt 3.457 aussagefähige Datensätze zur Auswertung vorlegt. Auch wenn dies nur 0,3 % des Anlagenbestands ausmacht, kann nach einer Plausibilitätsprüfung bei fast allen Fragestellungen von einer repräsentativen Erhebung ausgegangen werden. Die Datensätze verteilen sich auf die Holzenergieträger nach folgender Anzahl. Pellet- und Hackschnitzelfeuerungen sind überrepräsentativ vertreten, so dass hier eine ausreichend große Grundgesamtheit erreicht wird.

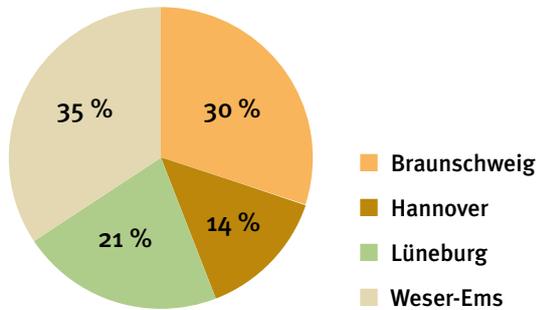
- ▶ 2.921 Scheitholzfeuerungen 0,2 % des Bestands
- ▶ 434 Pelletfeuerungen 2,2 % des Bestands
- ▶ 102 Hackschnitzelfeuerungen 2,9 % des Bestands

3.1 Regionale Verteilung

Abbildung 1 und 2 vergleichen die regionale Verteilung der erfassten Feuerungsanlagen in der Verbrauchsdatenerhebung und der Feuerstättenzählung. Der ehemalige Regierungsbezirk Weser-Ems ist in der Verbrauchsdatenerhebung überproportional vertreten, während der ehemalige Regierungsbezirk Hannover unterproportional erfasst wurde.

Die Verbrauchsdatenerhebung ermöglicht auch die Zuordnung der Feuerungsanlagen zum Siedlungscharakter der Aufstellorte, hier ist kein Vergleich mit der Feuerstättenzählung möglich. In Abbildung 3 wird deutlich, dass die meisten Anlagen im ländlichen Raum betrieben werden. Insbesondere der Anteil der Hackschnitzelkessel ist dort besonders hoch, was durch den hohen Platzbedarf der Anlagen und die Nähe zur Brennstoffherzeugung erklärt werden kann.

Anlagenanzahl



Brennstoffkategorien

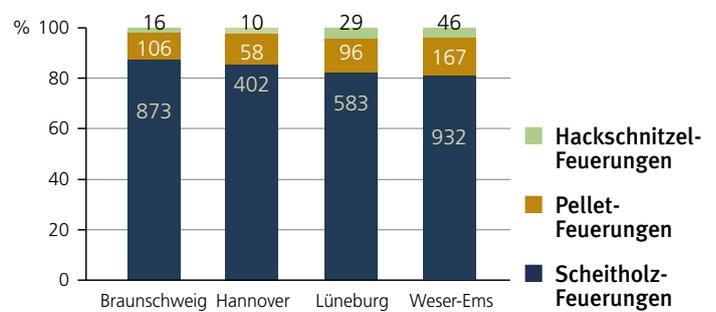
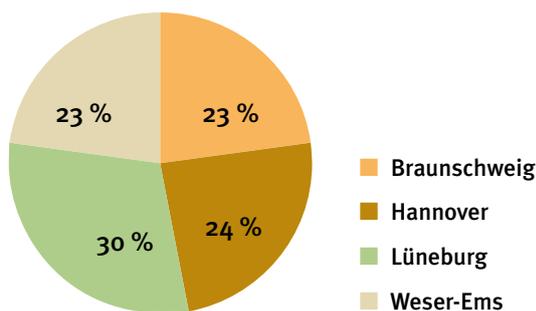


Abb. 1: Regionale Verteilung der Feuerungsanlagen in der Verbrauchsdatenerhebung

Anlagenanzahl



Brennstoffkategorien

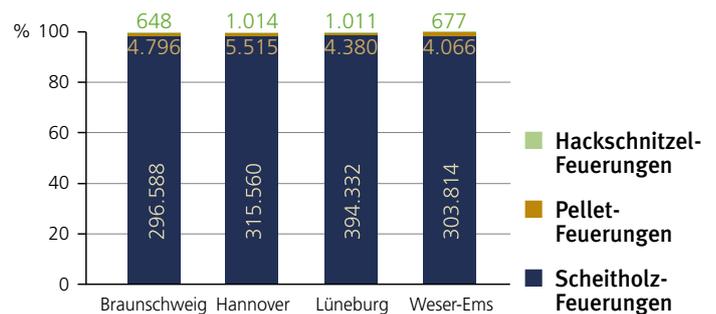
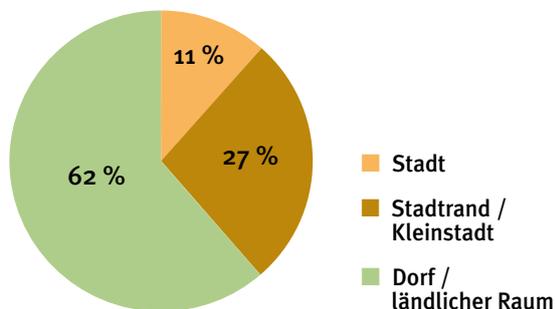


Abb. 2: Regionale Verteilung der Feuerungsanlagen in der Feuerstättenzählung

Anlagenanzahl



Brennstoffkategorien

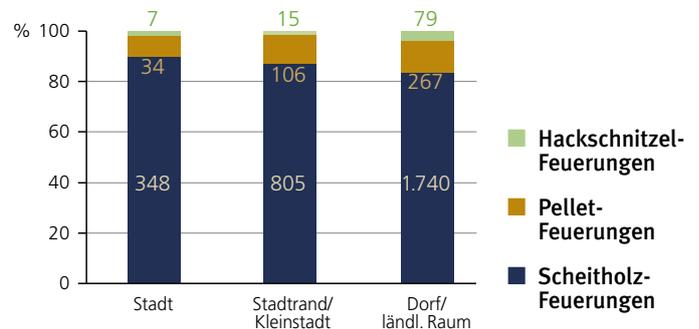


Abb. 3: Strukturelle Verteilung nach Brennstoffkategorien

Abbildung 4 verfeinert diese Betrachtung anhand der acht Feuerungskategorien aus der Feuerstättenzählung. In den Städten erreichen die Scheitholz Einzelöfen ihren höchsten Anteil. Dies ist vorwiegend mit der Beliebtheit von Kaminöfen zu erklären, obwohl Lagerraum in dicht besiedelten Gebieten knapper ist und im Gegensatz zum ländlichen Raum meist kein direkter Bezug zur Brennstoffproduktion besteht. Aus diesen Gründen wird auch das besonders hohe Potenzial für automatisch befeuerte Anlagen bei größeren Wärmeabnehmern im städtischen Raum bisher nur wenig genutzt. Der Anteil der Pelletfeuerungen ist mit insgesamt 9 - 13 % fast unabhängig vom Gebietscharakter. Scheitholzzentralheizungen sind überwiegend im ländlichen Raum anzutreffen, was die oftmals größeren Ein- und Zweifamilienhäuser, den bestehenden Lagerraum und die Nähe zum Brennstoffaufkommen widerspiegelt. Dies wird durch die Auswertung der Brennstoffbezugsquellen in Kapitel 4.2 bestätigt, die bei Scheitholzkesseln einen hohen Anteil von Holz aus eigenem Wald aufweist.

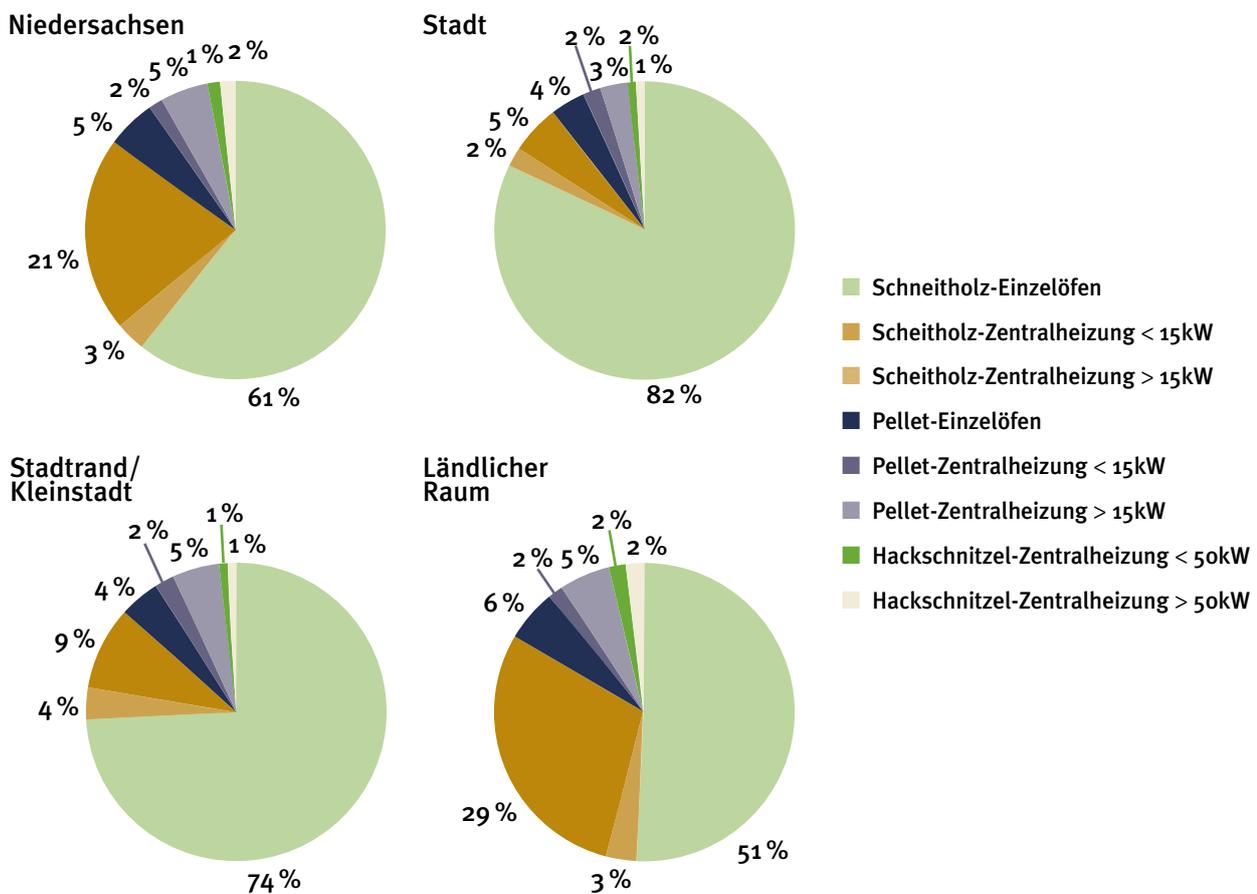


Abb. 4: Strukturelle Verteilung nach Feuerungskategorien

3.2 Leistungs- und Altersklassenverteilung

Abbildung 5 und 6 vergleichen die Leistungsklassenverteilung der Verbrauchsdatenerhebung mit der Feuerstättenzählung. Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, sind Scheitholzzentralheizungen in der Verbrauchsdatenerhebung etwas überrepräsentiert, was im Interesse einer aussagefähigen Anzahl jedoch sogar sinnvoll erscheint. Gleiches gilt für Hackschnitzelkessel in der Leistungsklasse über 50 kW. Bei den Pelletfeuerungen wurden die Zentralheizungsanlagen repräsentativ erfasst, die Verteilung ist jedoch zugunsten der Leistungsklasse unter 15 kW verschoben. Bei den Hackschnitzelkesseln großer Leistung ist kein direkter Vergleich mit der Feuerstättenzählung möglich, weil dort keine weitere Leistungsunterteilung vorgenommen wird. Der Anteil von 13 % der Anlagen mit mehr als 200 kW lässt die Einführung einer weiteren Leistungsklasse sinnvoll erscheinen.

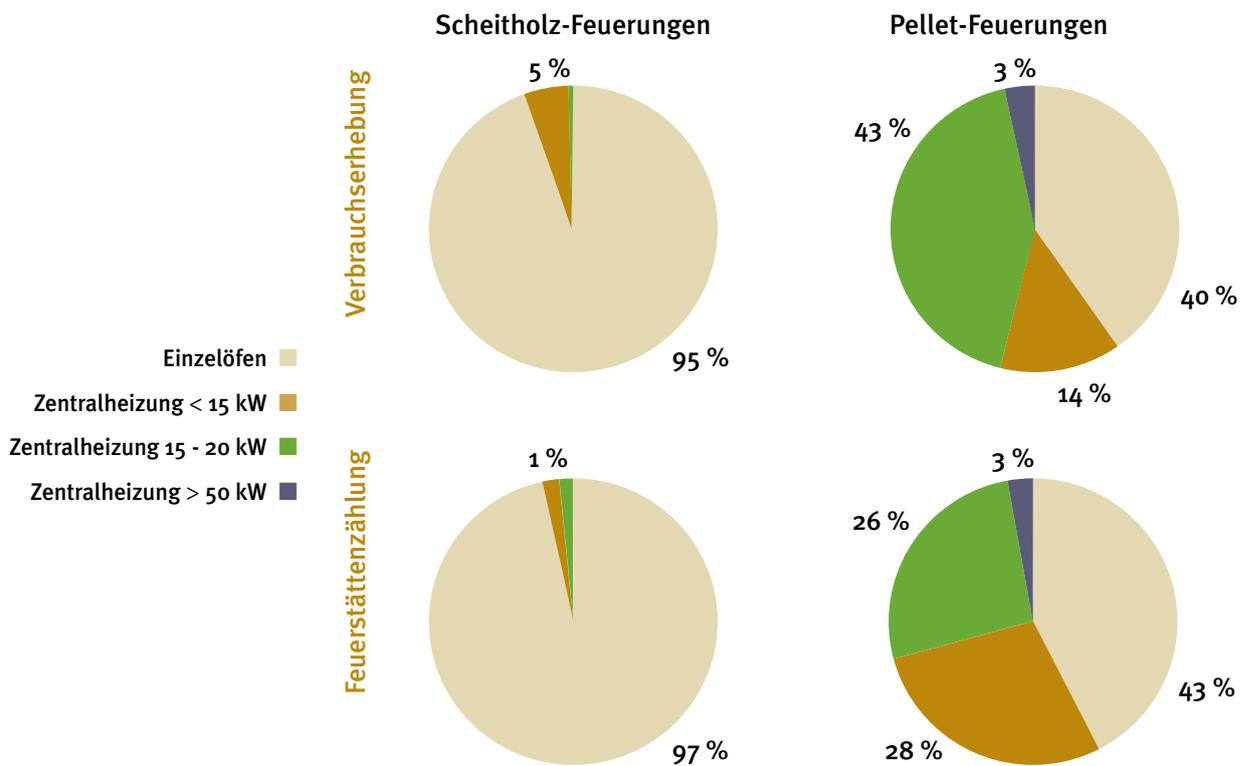


Abb. 5: Leistungsklassenverteilung bei Scheitholz- und Pelletfeuerungen in Verbrauchsdatenerhebung und Feuerstättenzählung

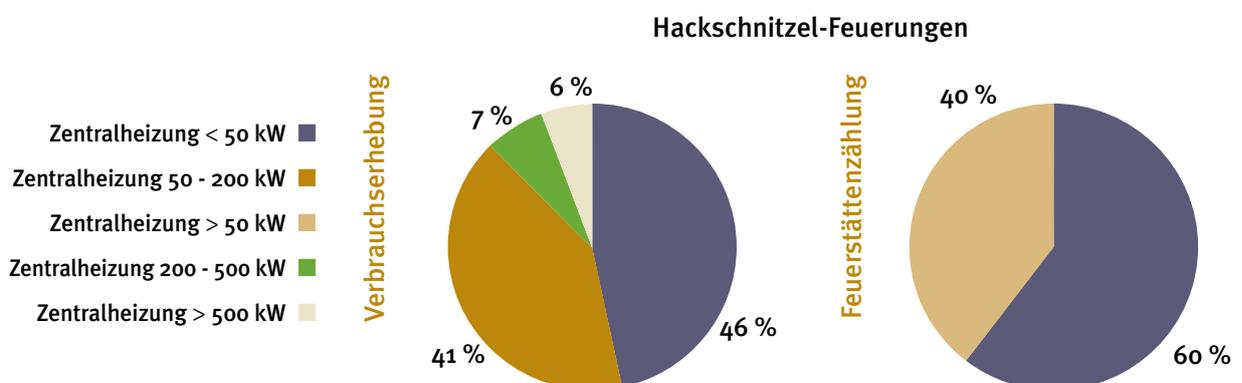


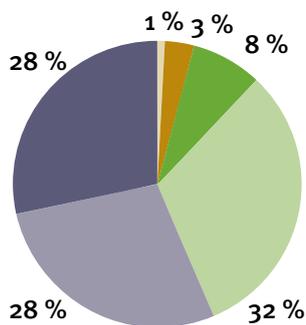
Abb. 6: Leistungsklassenverteilung bei Hackschnitzelkesseln in Verbrauchsdatenerhebung und Feuerstättenzählung

Die in Abbildung 7 dargestellte Altersklassenverteilung der Feuerungen hat vor dem Hintergrund der novellierten 1. BImSchV besondere Bedeutung, deren 2. Stufe zum 01.01.2015 in Kraft trat. Nur 1 % der Scheitholzfeuerungen wurde bis 1974 errichtet und musste die Grenzwerte der 2. Stufe bis Ende 2014 erreichen. Nur 3 % der Anlagen wurden bis 1984 errichtet und müssen bis Ende 2017 die neuen Werte erreichen. Die überwiegende Mehrheit der Anlagen wurde ab 1995 errichtet, so dass ihre Übergangsfrist bis 2024 andauert. Bei Hackschnitzel- und insbesondere bei Pelletfeuerungen ist der Anlagenbestand jünger, so dass für 85 bzw. 90 % der Anlagen die Übergangsfrist bis 2025 andauert. Insofern sind nur Neuanlagen von den strengeren Grenzwerten betroffen, die bei automatisch befeuerten Anlagen seit 01.01.2015 und bei Scheitholzkesseln ab dem 01.01.2017 eingehalten werden müssen.

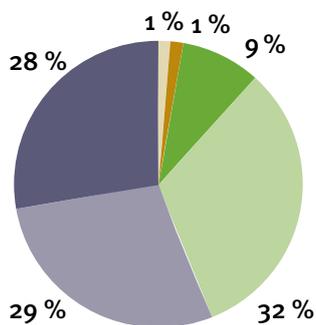
Eine Sonderauswertung zeigt die Scheitholzeinzelöfen in Städten, weil sie hinsichtlich der Feinstaubbelastung besonders in der Diskussion sind. Sie machen 11 % der Scheitholzfeuerungen und 16 % der Scheitholzeinzelöfen aus. Die Grafik zeigt jedoch nur minimale Abweichungen gegenüber dem gesamten Bestand an Scheitholzöfen.

Tabelle 1 und 2 zeigen die Grenzwerte für Holzfeuerungen, die nach dem 01.03.2010 installiert wurden, und die Fristen, innerhalb die Grenzwerte der Stufe 1 eingehalten werden müssen, ggf. mit Nachrüstung eines Staubfilters. Alternativ droht die Stilllegung der Anlagen.

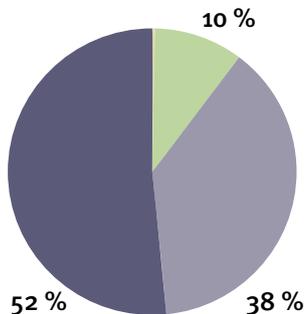
Scheitholz-Feuerungen



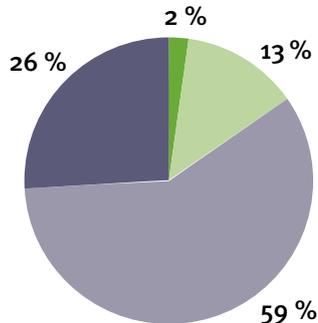
Scheitholz-Einzelöfen in Städten



Pellet-Feuerungen



Hackschnitzel-Feuerungen



- bis 1974
- 1975 - 1984
- 1985 - 1994
- 1995 - 2004
- 2005 - 2009
- 2010 - 2014

Abb. 7: Altersklassenverteilung der Feuerungsanlagen

Brennstoff	Leistung [kW]	Stufe 1 Staub [g/m ³]	Stufe 1 CO [g/m ³]	Stufe 2 Staub [g/m ³]	Stufe 2 CO [g/m ³]
Scheitholz, Hackschnitzel	4 - 500	0,10	1,0	0,02	0,4
	> 500	0,10	0,5	0,02	0,4
Pellets	4 - 500	0,06	0,8	0,02	0,4
	> 500	0,06	0,5	0,02	0,4

Tab. 1: Emissionsgrenzwerte für Holzfeuerungen gemäß 1. BImSchV 2010

Feuerungstyp	Zeitpunkt der Errichtung	Zeitpunkt zum Einhalten der Grenzwerte gemäß Stufe 1
Kessel	bis 31.12.1994	01.01.2015
	01.01.1995 - 31.12.2004	01.01.2019
	01.01.2005 - 01.03.2010	01.01.2025
Einzelofen	bis 31.12.1974	31.12.2014
	01.01.1975 - 31.12.1984	31.12.2017
	01.01.1985 - 31.12.1994	31.12.2020
	01.01.1995 - 28.02.2010	31.12.2024

Tab. 2: Nachrüstungsfristen für Holzfeuerungen gemäß 1. BImSchV 2010



4.1 Holzverbrauch

Da bisher keine Daten zum Betrieb der Holzheizanlagen vorlagen, konnte der Holzverbrauch in der Feuerstättenzählung nur rechnerisch ermittelt werden. Dazu wurden die Verbräuche der einzelnen Feuerungskategorien auf der Basis von Betriebskennzahlen und üblichen Verbrauchseinheiten der Brennstoffe ermittelt (Festmeter Scheitholz, Tonnen Pellets, Schüttraummeter Hackschnitzel). Die Ergebnisse der Verbrauchsdatenerhebung ermöglichen nun eine Anpassung der Schätzwerte und eine genauere Berechnung der in Niedersachsen genutzten Holzbrennstoffe. Tabelle 3 zeigt die Energiegehalte der Brennstoffe in den typischen Einheiten. Tabelle 4 stellt die Ergebnisse der Erhebung den bisher verwendeten Ansätzen gegenüber.

4. Auswertung der Brennstoffdaten

Brennstoff	Einheit	Energiegehalt	Vergleichsgröße	Bemerkung
Scheitholz	Festmeter Fm	2.450 kWh	–	1.800 - 2.800 kWh
	Raummeter Rm	1.700 kWh	0,70 Fm	–
	Schüttraummeter Srm	1.350 kWh	0,55 Fm	–
Pellets	Tonne t	5.000 kWh	2,00 Fm	–
Hackschnitzel	Schüttraummeter Srm	800 kWh	2,75 Fm	700 - 900 kWh

Tab. 3: In der Berechnung verwendete Energiegehalte der Holzbrennstoffe

	Anzahl	Leistung		Verbrauch		Einheit
	Erhebung	Erhebung kW	FSZ kW	Erhebung	FSZ	
Scheitholz- Einzelöfen	2.069	7	10	5,0	2,2	Srm
Scheitholz-Kessel < 15 kW	112	13	14	19	17	Srm
Scheitholz-Kessel > 15 kW	712	34	25	37	44	Srm
Pellet-Einzelöfen	176	9	11	1,9	0,6	t
Pellet-Kessel < 15 kW	59	14	14	5,2	6,3	t
Pellet-Kessel > 15 kW	172	40	33	11	15	t
Hackschnitzel-Kessel < 50 kW	48	35	40	45	113	m ³
Hackschnitzel-Kessel > 50 kW	55	195	200	358	844	m ³

Tab. 4: Leistung und Holzverbrauch der Feuerungskategorien in Feuerstättenzählung (FSZ) und Verbrauchsdatenerhebung

Bei Scheitholz- und Pelletkesseln werden die Ansätze der Feuerstättenzählung weitgehend bestätigt. Gleiches gilt für die Leistung der Hackschnitzelkessel, ihre Verbräuche liegen jedoch deutlich unter den Schätzungen. Die Anlagen sind also geringer ausgelastet und eher auf die Spitzenlast als auf die Grundlast ausgelegt. Die begrenzte Anzahl der Datensätze lässt aber nur eine begrenzte Aussagekraft zu, so dass die Ergebnisse nur eingeschränkt in die Feuerstättenzählung übernommen werden können.

Große Abweichungen bestehen bei den Verbräuchen der Einzelöfen. Es wurden Scheitholzverbräuche von bis zu 25 Srm genannt, die sich jedoch auf mehrere Feuerstätten im gleichen Haushalt beziehen müssen. In Tabelle 3 werden daher nur Verbräuche von max. 10 Srm je Einzelofen berücksichtigt. Die Feuerstätten der befragten Betreiber wurden deutlich intensiver betrieben als durchschnittlich angenommen, es handelt sich nach Aussage beteiligter Schornsteinfeger jedoch um besonders gut betriebene Öfen, so dass der Verbrauch als überdurchschnittlich eingestuft werden muss. Für die Pelletöfen werden daher 1,5 t/a als repräsentativ eingestuft. Für Scheitholzöfen wird folgende Einstufung gewählt:

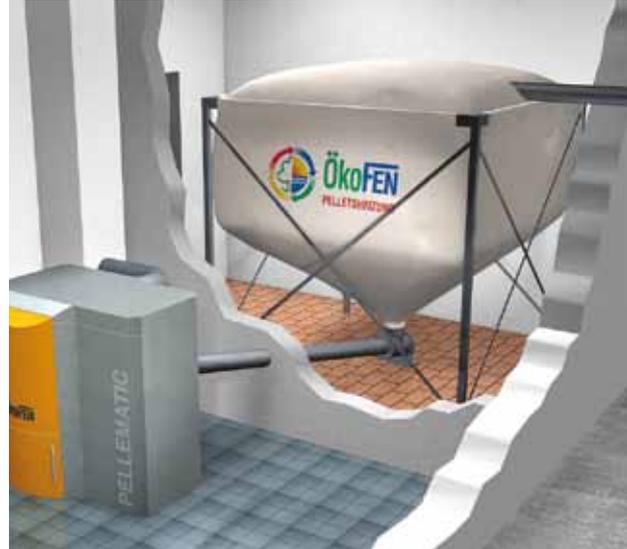
▶ 10 %	nicht in Betrieb	▶ kein Verbrauch	0,0 Srm
▶ 20 %	selten in Betrieb	▶ geringer Verbrauch	1,5 Srm
▶ 30 %	sporadisch in Betrieb	▶ mäßiger Verbrauch	2,5 Srm
▶ 40 %	häufig in Betrieb	▶ hoher Verbrauch	5,0 Srm
▶	Durchschnitt	▶ Verbrauch	3,1 Srm

Tabelle 5 unterscheidet die erfassten Verbräuche nach dem Gebietscharakter.

	Stadt			Ländlicher Raum			Einheit
	Anzahl	Leistung kW	Verbrauch	Anzahl	Leistung kW	Verbrauch	
Scheitholz- Einzelöfen	320	7	5	1.060	7	7	Srm
Scheitholz-Kessel < 15 kW	7	13	19	71	13	21	Srm
Scheitholz-Kessel > 15 kW	21	28	26	609	35	39	Srm
Pellet-Einzelöfen	15	8	2	121	9	2	t
Pellet-Kessel < 15 kW	8	14	4	32	14	5	t
Pellet-Kessel > 15 kW	11	52	20	114	42	10	t
Hackschnitzel-Kessel < 50 kW	3	27	24	36	36	51	m ³
Hackschnitzel-Kessel > 50 kW	4	380	1.480	43	143	194	m ³

Tab. 5: Leistung und Holzverbrauch der Feuerungskategorien in Bezug auf den Gebietscharakter

Die Feuerungen in ländlichen Gebieten weisen bei nahezu gleichen Leistungen etwas höhere Verbräuche und etwas höhere Auslastungen aus, was auf die oftmals größeren Ein- und Zweifamilienhäuser zurückzuführen ist. Die städtischen Pellet- und Hackschnitzelkessel weisen höhere Leistungen und eine höhere Auslastung auf und versorgen offenbar größere Abnehmer. Die geringe Anzahl der Kesselanlagen in städtischen Gebieten geben dem Vergleich allerdings nur eine begrenzte Belastbarkeit.



4.2 Holzherkunft und -bezugsquellen

Angaben zur Herkunft und den Bezugsquellen der eingesetzten Holzmengen können Hinweise auf die Stoffströme und die regionale Wertschöpfung geben. Sie sind für die im Handel erworbenen Mengen auf Grund des komplexen Holzmarkts aber nur begrenzt belastbar. Wie in Abbildung 8 dargestellt, wird in Hackschnitzelkesseln zu 58 % Waldholz eingesetzt, Landschaftspflegeholz macht hier mit 27 % die zweitgrößte Fraktion aus und wird kaum als Scheitholz genutzt. Abbildung 9 gibt Auskunft über die Bezugsquellen und zeigt, dass die Hälfte der Waldhackschnitzel aus eigenem Besitz stammt, während Selbstwerbung hier sehr untypisch ist. Der Bezug aus dem Handel oder direkt von Gewerbebetrieben (z.B. Holzverarbeitern) hat hier mit 41 % die größte Bedeutung, es handelt sich also überwiegend um Betreiber ohne eigenes Brennstoffaufkommen.

Bei Scheitholzkesseleln ist der Waldholzanteil mit 91 % am höchsten, er stammt zu 58 % aus dem eigenen Bestand. 23 % werden in Eigenleistung aufbereitet, dieser Anteil ist nur bei den Scheitholzeinzelöfen mit 31 % höher. Dort werden 46 % einsatzbereit erworben, sowohl von Waldbesitzern als auch aus dem Handel. In Städten liegt dieser Wert aufgrund des geringeren Lagerraums mit 53 % höher, der in Eigenleistung aufbereitete Anteil ist mit 28 % etwas geringer. Die Verwendung von Holzbriketts ist nach Aussage der Befragten mit 0,35 % des Scheitholzeinsatzes unbedeutend, wird aber von den Schornsteinfegern als etwas höher eingeschätzt.

Gebrauchtholz spielt bei allen Verbrauchern eine stark untergeordnete Rolle, der höchste Anteil liegt mit 6 % bei Hackschnitzelkesseln, die dazu technisch auch am besten geeignet sind. Erfahrungs gemäß ist jedoch bei Scheitholzfeuerungen mit einer Dunkelziffer gelegentlichen Altholzeinsatzes zu rechnen. Bei sonstigen Brennstoffen wurden z.B. Torf, Getreide oder Kohlebriketts genannt.

Der Laubholzanteil bei den Hackschnitzeln beträgt 48 %, bei Scheitholz kesseln 82 % und bei Scheitholzöfen 78 %.

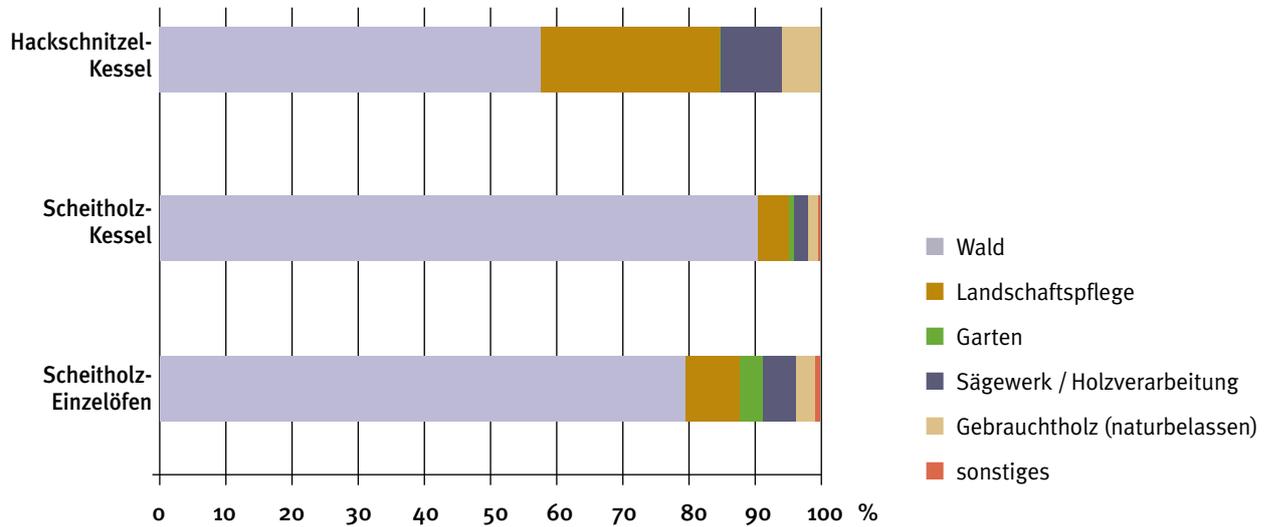


Abb. 8: Herkunft des Holzes

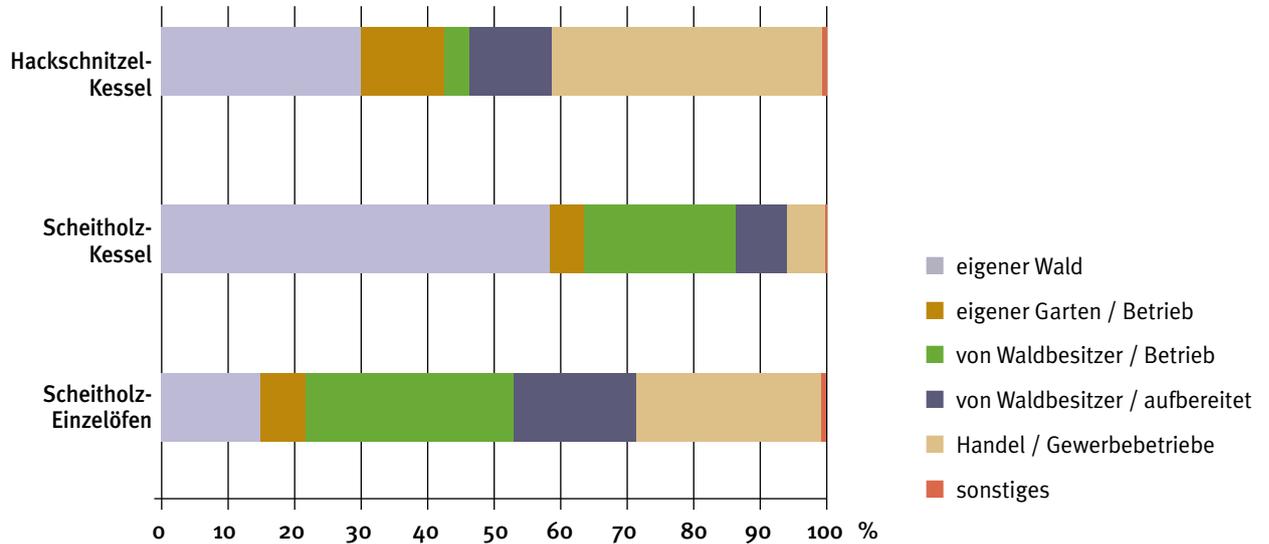


Abb. 9: Bezugsquellen des Holzes

Abbildung 10 vergleicht die Ergebnisse der Erhebung mit der Untersuchung »Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2010«. Der beherrschende Einfluss des Waldholzes wird ähnlich eingeschätzt, der Anteil von Scheitholz aus Garten/Landschaftspflege ebenfalls. Sägerestholz und Briketts sind in der Studie deutlich höher bewertet, während Pellets eine wesentlich geringere Bedeutung haben. Letzteres kann durch das Erhebungsjahr bedingt sein, der Bestand an Pelletfeuerungen ist in Niedersachsen zwischen 2010 und 2013 um 53 % angestiegen.

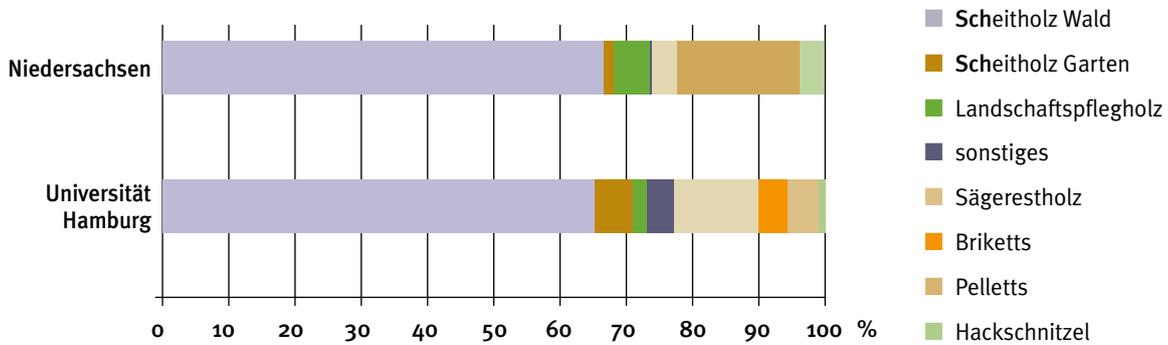


Abb. 10: Vergleich der Holzherkunft in der Verbrauchsdatenerhebung und der Studie »Energieholz verwendung in privaten Haushalten 2010« der Universität Hamburg



Die Regionalauswertungen in den Abbildungen 11 - 13 zeigen den Hackschnitzeleinsatz in den ehemaligen Regierungsbezirken. Im waldreichen Süden und Osten des Landes stammen 73 % der Hackschnitzel aus Waldholz und zu 20 % aus der Holzverarbeitung, während diese Quellen im Norden und Westen bei nur 56 % und 9 % liegen. Dort leisten Landschaftspflege- und Gebrauchtholz mit 30 % und 5 % höhere Anteile. Die Bezugsquellen sind mit Ausnahme des ehemaligen Regierungsbezirks Hannover dennoch recht einheitlich, seine Werte sind aufgrund der geringen Anlagenanzahl nur begrenzt belastbar. Rund ein Viertel des Holzes stammt aus dem eigenen Wald, während fast die Hälfte aus dem Handel oder von Gewerbebetrieben bezogen wird. Der Laubholzanteil ist in den waldarmen Regionen am höchsten und im Süden am geringsten.

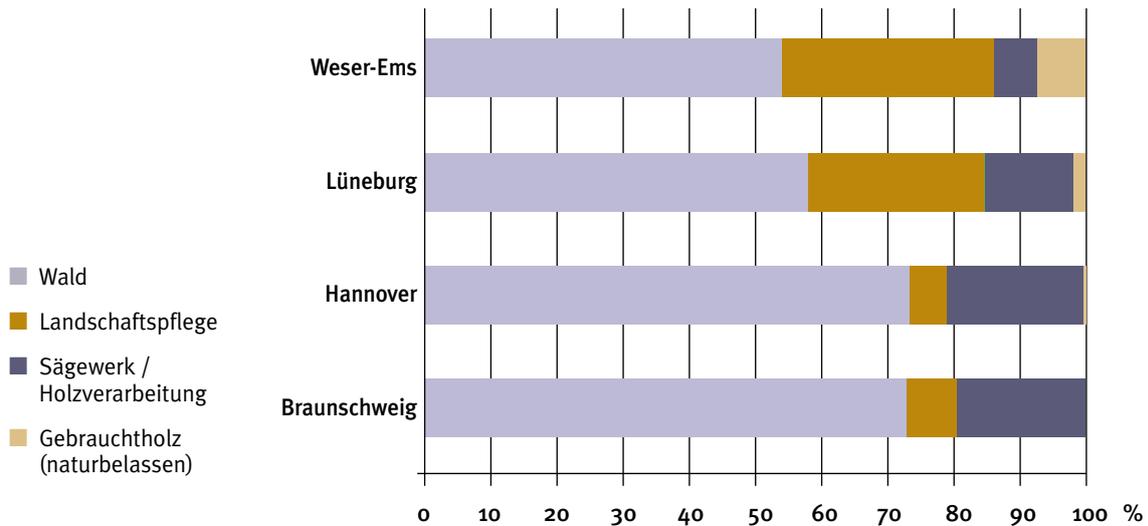


Abb. 11: Herkunft des Holzes in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken

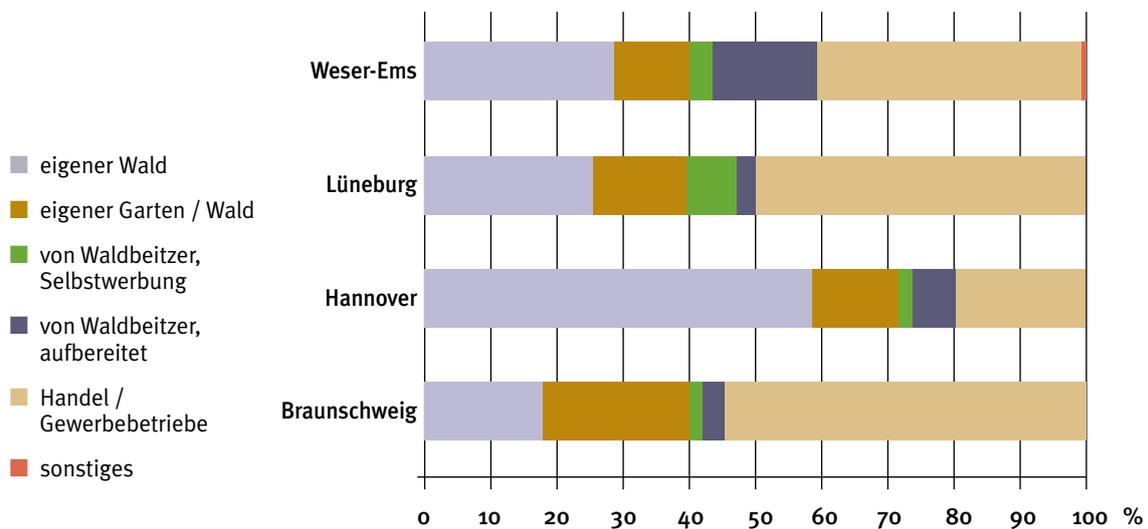


Abb. 12: Bezugsquellen des Holzes in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken

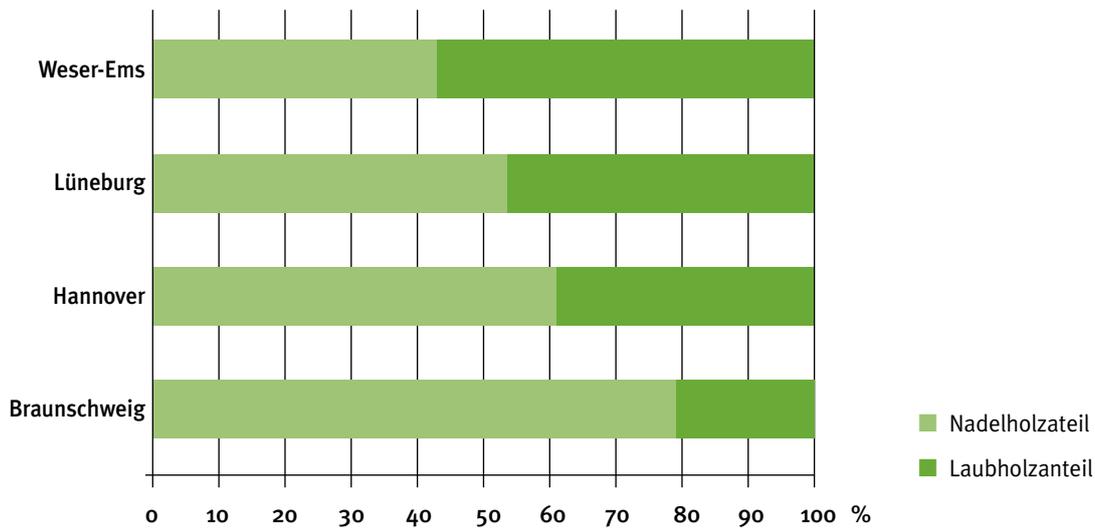


Abb. 13: Holzartenverteilung in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken

In Kombination der Statistik der Holzherkunft und der Verbräuche der Feuerungskategorien ergibt sich anhand der Anlagenanzahl der Feuerstättenzählung 2013 die in Abbildung 14 dargestellte mengengewichtete, energiebezogene Herkunftsverteilung. Demnach stammen 73 % des in Anlagen unterhalb 1 MW Feuerungsleistung eingesetzten Holzes aus dem Wald – 89 % als Scheitholz, 11 % als Hackschnitzel. 15 % des Holzes werden als Nebenprodukt einer Verarbeitungsstufe oder nach einer stofflichen Nutzung gewonnen. Es werden insgesamt 3,19 Mio. Fm zur Wärmeerzeugung eingesetzt.

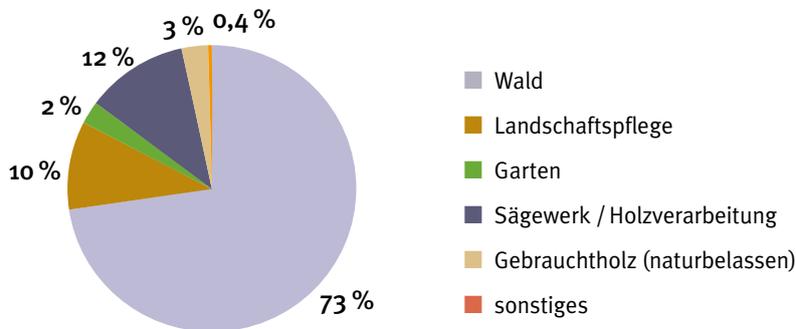


Abb. 14: Herkunft des in Anlagen der 1. BImSchV eingesetzten Energieholzes im Jahr 2013

5.1 Abkürzungsverzeichnis

a	=	Jahr	MW	=	Megawatt
Fm	=	Festmeter	MWh	=	Megawattstunde
FWL	=	Feuerungswärmeleistung	Sm ³	=	Schüttkubikmeter
HW	=	Heizwerk	Srm	=	Schüttraummeter
HKW	=	Heizkraftwerk	t	=	Tonnen
kW	=	Kilowatt	1 kW	=	1.000 W
kWh	=	Kilowattstunde	1 MW	=	1.000 kW

5.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Regionale Verteilung der Feuerungsanlagen in der Verbrauchsdatenerhebung	5
Abb. 2: Regionale Verteilung der Feuerungsanlagen in der Feuerstättenzählung	6
Abb. 3: Strukturelle Verteilung nach Brennstoffkategorien	7
Abb. 4: Strukturelle Verteilung nach Feuerungskategorien	7
Abb. 5: Leistungsklassenverteilung bei Scheitholz- und Pelletfeuerungen in Verbrauchsdatenerhebung und Feuerstättenzählung	8
Abb. 6: Leistungsklassenverteilung bei Hackschnitzelkesseln in Verbrauchsdatenerhebung und Feuerstättenzählung	9
Abb. 7: Altersklassenverteilung der Feuerungsanlagen	10
Abb. 8: Herkunft des Holzes	13
Abb. 9: Bezugsquellen des Holzes	14
Abb. 10: Vergleich der Holzherkunft in der Verbrauchsdatenerhebung und der Studie »Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2010« der Universität Hamburg	14
Abb. 11: Herkunft des Holzes in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken	15
Abb. 12: Bezugsquellen des Holzes in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken	15
Abb. 13: Holzartenverteilung in Hackschnitzelkesseln in den ehemaligen Regierungsbezirken	16
Abb. 14: Herkunft des in Anlagen der 1. BImSchV eingesetzten Energieholzes im Jahr 2013	16

5.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Emissionsgrenzwerte für Holzfeuerungen gemäß 1. BImSchV 2010	10
Tab. 2: Nachrüstungsfristen für Holzfeuerungen gemäß 1. BImSchV 2010	10
Tab. 3: In der Berechnung verwendete Energiegehalte der Holzbrennstoffe	11
Tab. 4: Leistung und Holzverbrauch der Feuerungskategorien in Feuerstättenzählung (FSZ) und Verbrauchsdatenerhebung	11
Tab. 5: Leistung und Holzverbrauch der Feuerungskategorien in Bezug auf den Gebietscharakter	12

3N ist die zentrale Anlaufstelle in Niedersachsen für Informationen und Beratung entlang der Wertschöpfungskette, vom Anbau über die Verarbeitung bis hin zur Vermarktung.

Kompetent – Unabhängig – Innovativ

3N bietet Ihnen:

Umsetzungsberatung

- Vermittlung von Kompetenzpartnern und Netzwerken
- Vor-Ort-Beratung
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Projektierung

- Bioenergieanlagen
- Machbarkeitsstudien

Informationen

- Veranstaltungen
- Infoportal www.3-n.info

Innovationen

- Wissenstransfer und Kooperation
- Technologietransfer

Projekte

- Projektmanagement
- Akquisition, Koordinierung

Fördermittel

- Information über Fördermittel
- Stellungnahmen

Wir beraten Sie gern.

Kompetenzzentrum
Niedersachsen • Netzwerk
Nachwachsende Rohstoffe e.V.



Geschäftsstelle
Kompaniestraße 1
49757 Werlte
Tel.: +49(0)5951 9893 - 0
Fax: +49(0)5951 9893 - 11
E-Mail: info@3-n.info
www.3-n.info

Büro Göttingen
Rudolf-Diesel-Straße 12
37075 Göttingen
Tel.: +49(0)551 30738 - 17
Fax: +49(0)551 30738 - 21
E-Mail: goettingen@3-n.info
www.3-n.info