

Kleinfeuerungsanlagen mit Biobrennstoffen–Entwicklungsstand, FuE-Bedarf und Perspektiven

Dr.-Ing. Andrej Stanev
Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V.

- ▶ Einleitung
- ▶ Ziele im Bereich Umwelt- und Energiepolitik
- ▶ Rahmenbedingungen
- ▶ Entwicklungsstand im Bereich
„Kleinf Feuerungsanlagen mit alternativen Biobrennstoffen“
- ▶ FuE-Aktivitäten zur Emissionsminderung
- ▶ Handlungsbedarf
- ▶ Ausblick

Biomasse und nachhaltige Energieversorgung

- ▶ Die **Wärmeerzeugung aus Biobrennstoffen** wie z.B. Holz ist im Bereich der 1. BImSchV **Stand der Technik**, die umweltfreundliche Nutzung alternativer Brennstoffe wie z.B. Mindergetreide ist noch problembehaftet.
- ▶ Die **hohe Brennstoffausnutzung** mit geringen Verlusten ist bei modernen Kleinfeuerungen gängig, aber u.U. negative Effekte wie **Emissionen, insbesondere Staubemissionen** sind möglich.
- ▶ Im Vergleich zu anderen Nutzungsrouten von Biomasse ist die **Wärmeerzeugung** im dezentralen Bereich u.U. **wirtschaftlich**, aber Konkurrenzsituationen und Preissteigerungen sind denkbar.
- ▶ Die **dezentrale Wertschöpfung über lokale Wirtschaftskreisläufe** wird durch die Wärmeerzeugung aus Biobrennstoffen unterstützt, daher müssen Hemmnisse abgebaut werden!

EU-Ziele im Bereich Umwelt- und Energiepolitik



nachwachsende-rohstoffe.de

GESAMTZIEL: Vermeidung von CO₂-Emissionen durch Nutzung Erneuerbarer Energien

EU: Länderspezifischer Plan der EU zur Erhöhung des EE-Anteils am Endenergieverbrauch bis 2020!

- **Emissionshandel:** CO₂-Zertifikate ab 2013 vollständig am Markt
- **3 X 20 %:**
 - **20 %** Steigerung der Energieeffizienz,
 - **20 %** Verringerung der Treibhausgasemissionen,
 - **20 % Anteil erneuerbarer Energiequellen** am Gesamtenergieverbrauch der EU im Jahr 2020
- Zielwert von **10 %** für den Anteil der **Biokraftstoffe** im Jahr 2020 - soll nur durch **nachhaltig** und **ökologisch** produzierte Rohstoffe erreicht werden!

„Meseberg“-Ziel der Bundesregierung „RE-Wärme“:

Erhöhung des Anteils der Wärmeproduktion aus regenerativen Energien auf 14% bis zum Jahre 2020

Regelungen zur Wärmeerzeugung mit Biobrennstoffen:

- Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz (EEWärmeG) ab 01.01.2009,**
- Marktanreizprogramm (MAP) zur Förderung erneuerbarer Wärme,**
- Bundesimmissionsschutzgesetz BImSchG mit Verordnungen:
1. BImSchG, 4. BImSchG / TA Luft u.a.**
- FuE-Maßnahmen**

- ▶ In Anbetracht der angestrebten **Novellierung der 1. BImSchV** ist davon auszugehen, dass künftig **verschärfte Emissionsgrenzwerte** für Staub/Feinstaub einzuhalten sind (nur ca. 10 % der 1 Mio. Zentralheizungsanlagen auf dem neuesten Stand*).
- ▶ **Technische Innovationen** zur Minderung der gesundheits- und umweltschädigenden Emissionen können dazu führen, dass **rechtliche und technische Hemmnisse** auf dem Gebiet der energetischen Nutzung von biogenen Festbrennstoffen abgebaut werden.
- ▶ Dies erfordert die **Entwicklung von emissionsmindernden primären und/oder sekundären Anlagentechniken**, welche die Wärmeerzeugung aus Biobrennstoffen unterstützen werden.
- ▶ Diskussion zur **Novellierung der 1. BImSchV** noch nicht abgeschlossen (Grenzwerte, **Regelbrennstoffe** u.a.)

* Quelle: BMU, 2008

Entwurf der Novelle der 1. BImSchV

(Stand 21.10.2008)



nachwachsende-rohstoffe.de

- ▶ Plan zur Einführung neuer Grenzwerte der 1. BImSchV:
ab 2015 müssen **Anlagen > 4 kW weniger als 20 mg/nm³** Staub emittieren (Einzelraumfeuerstätten mit Sonderregelung)

Grenzwerte für Staubemission nach Leistungsklassen:

- ▶ Anlagen > **4 kW** und **1.000 kW**: **20 mg/nm³** (E-1. BImSchV *)
- ▶ Anlagen > **100 kW** und **1.000 kW**: **50 mg/nm³** (TA Luft **)
- ▶ Anlagen > **1.000 kW**, < **2.500 kW**: **100 mg/nm³** (TA Luft ***)
- ▶ Anlagen > **2.500 kW**, < **5.000 kW**: **50 mg/nm³** (TA Luft ***)
- ▶ Anlagen > **5.000 kW**: **20 mg/nm³** (TA Luft ***)

* Inbetriebnahme ab 01.01.2015, **ausgenommen Einzelraumfeuerstätten**, Bezugssauerstoffgehalt im Abgas 13 %

** Bezugssauerstoffgehalt im Abgas 11 %, bei Anlagen mit nicht-holzartigen Regelbrennstoffen – die Grenze **1.000 kW** wird auf **100 kW** (FWL) gesetzt,

*** Grenzwerte für ausschließlich naturbelassene Holzbrennstoffe

- ▶ Die Berücksichtigung nicht-holzartiger Biobrennstoffe (§3, Abs.1, Nr. 8):
„**Stroh und ähnliche pflanzliche Stoffe, sowie Pellets aus diesen Brennstoffen**“
entspricht dem Stand der 1. BImSchV des Jahres 1988.

Feste Bioenergieträger



nachwachsende-rohstoffe.de

Holzpellets
Hackgut aus Waldholz
Stück- bzw. Scheitholz
Holzindustriebrennstoffe

Energiepflanzen

Stroh-, Getreide und

Rest- und Abfallstoffe
aus der Landwirtschaft

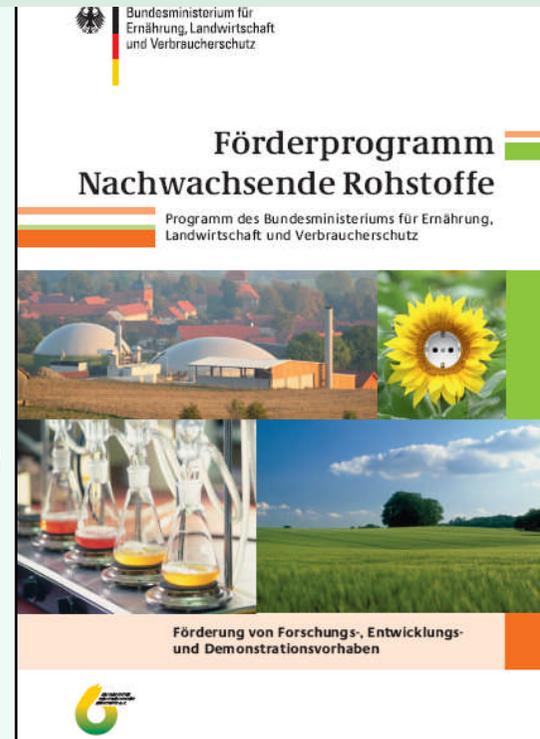
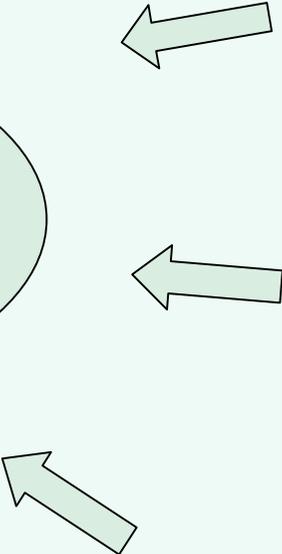
Projektförderung Bioenergie



nachwachsende-rohstoffe.de

Für die Förderung von FuE- sowie Demonstrationsvorhaben zur Bioenergie ist das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) bzw. die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) zuständig

Projektförderung im Bereich
„Energetische Nutzung von Biomasse“



Richtlinie des BMELV zur Förderung von Demonstrationsvorhaben zur energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe

FuE-Aktivitäten Bioenergie - 2008

nachwachsende-rohstoffe.de

BM	Aktivität	Fördermittel [€]	Laufzeit
BMELV	Förderprogramm NR	50 Mio./a	N.N./bis 2015 (Einzelprojektentscheidung)
	Richtlinie zur Förderung von Demonstrationsvorhaben/BE	N.N.	bis 31.12.2010 (Einzelprojektentscheidung)
BMBF	Bioraffinerie-Cluster Mitteldeutschland	100 Mio.	Über 5 Jahre
	Kompetenznetzwerke Agrarforschung	40 Mio.	Über 5 Jahre
	BioEnergie 2021	50 Mio.	Über 5 Jahre
	Excelenzcluster „Tailor-Made Fuels from Biomass“	bis zu 6,5 Mio.	2006 bis 2011
BMU	Förderprogramm Bioenergienutzung	N.N.	N.N.
	Umweltinnovationsprogramm	N.N. (Einzelprojektentscheidung)	N.N. (Einzelprojektentscheidung)
	Einzelprojekte	N.N. (Einzelprojektentscheidung)	N.N. (Einzelprojektentscheidung)
BMWi	Einzelprojekte	N.N. (Einzelprojektentscheidung)	N.N. (Einzelprojektentscheidung)
BMBF, BMU, BMWi, BMVBS	Integriertes Energie- und Klimaprogramm	N.N. (Einzelmaßnahmen)	N.N. (Einzelmaßnahmen)

FuE-Projekte

Alternative Biobrennstoffe



nachwachsende-rohstoffe.de

10 Projekte zur „Energetischen Nutzung von Getreide, Stroh und anderen nachwachsenden Rohstoffen außer Holz“ (2004-2008),

Budget: 3 Mio. €, Fördersumme: 2 Mio. €

Förderschwerpunkte:

- 1. Nachweis der Genehmigungsfähigkeit** von KFA mit Biobrennstoffen wie z. B. Getreide, insbesondere bei KFA, die für alternative Biobrennstoffe als geeignet ausgewiesen sind.
- 2. Fortschreibung des Standes der Technik** zur Verbesserung der Anlagenparameter sowie Reduzierung der Abgasemissionen durch primäre (feuerungstechnische) und sekundäre (anlagenunabhängige) Maßnahmen.

Koordinator:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

Feldtests zu alternativen Biobrennstoffen außer Holz



nachwachsende-rohstoffe.de

Untersuchte Feuerungsanlagen (Feldtests)

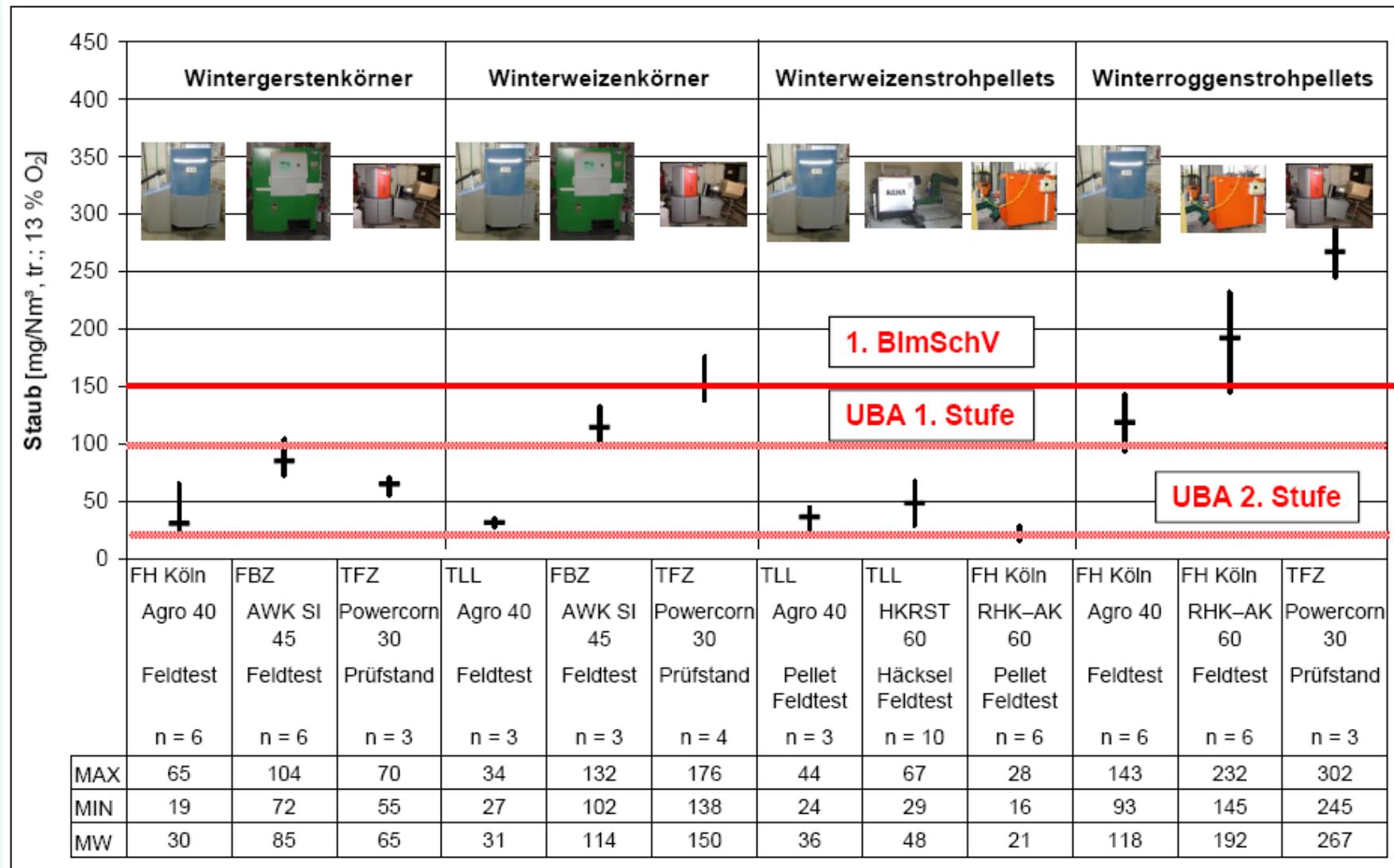
Hersteller	Typ	Leistung [kW _{th}]	Feuerungsprinzip	Brennstoffe			Institution
				Getreide	Stroh		
					Pellet	Ballen/Häcksel	
Reka	HKRST 30	30	Vorschubrostfeuerung	X	X		TLL
Reka	HKRST 60	60	Vorschubrostfeuerung			X	TLL
Reka	HKRST 100	98	Vorschubrostfeuerung	X	X		DEULA
Passat	C4	40	Brennmuldenfeuerung	X	X		FH Köln
Biokompakt	AWK 45 SI	45	Unterschubfeuerung	X	X		FBZ, FH Köln
Heizomat	HSK-RA 60	60	Kettenumlaufrost	X	X		FH Köln
Ökotherm	C1L	120	Brennmuldenfeuerung	X	X		FH Köln
Agroflamm	Agro 40	40	Unterschubfeuerung	X	X		TLL, FH Köln, IVD/TFZ
Guntamatic	Powercom 30	30	Rostfeuerung	X			TLL, FH Köln, TFZ
Linka	Linka-H 400	400	Brennmuldenfeuerung			X	TLL
Herit	HSV 145	145	Ganzballenvergaser			X	TLL

Untersuchte Brennstoffe

Getreidekörner	Stroh		Sonstige
	Pellet	Ballen/Häcksel	
Winterweizen (Referenz)	Winterweizen (Referenz)	Winterweizen (Referenz)	Holzpellets
Wintergerste (Referenz)	Winterroggen (Referenz)	Winterweizen (grau)	Triticale-GP Pellets
Winterweizen	Triticale	Triticale	Grüngutpellets
Wintergerste			GNP Pellets
Winterroggen			Rapspresskuchen Pellets
Triticale			

Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

Gesamtstaub – Vergleich mit Referenzbrennstoffen außer Holz

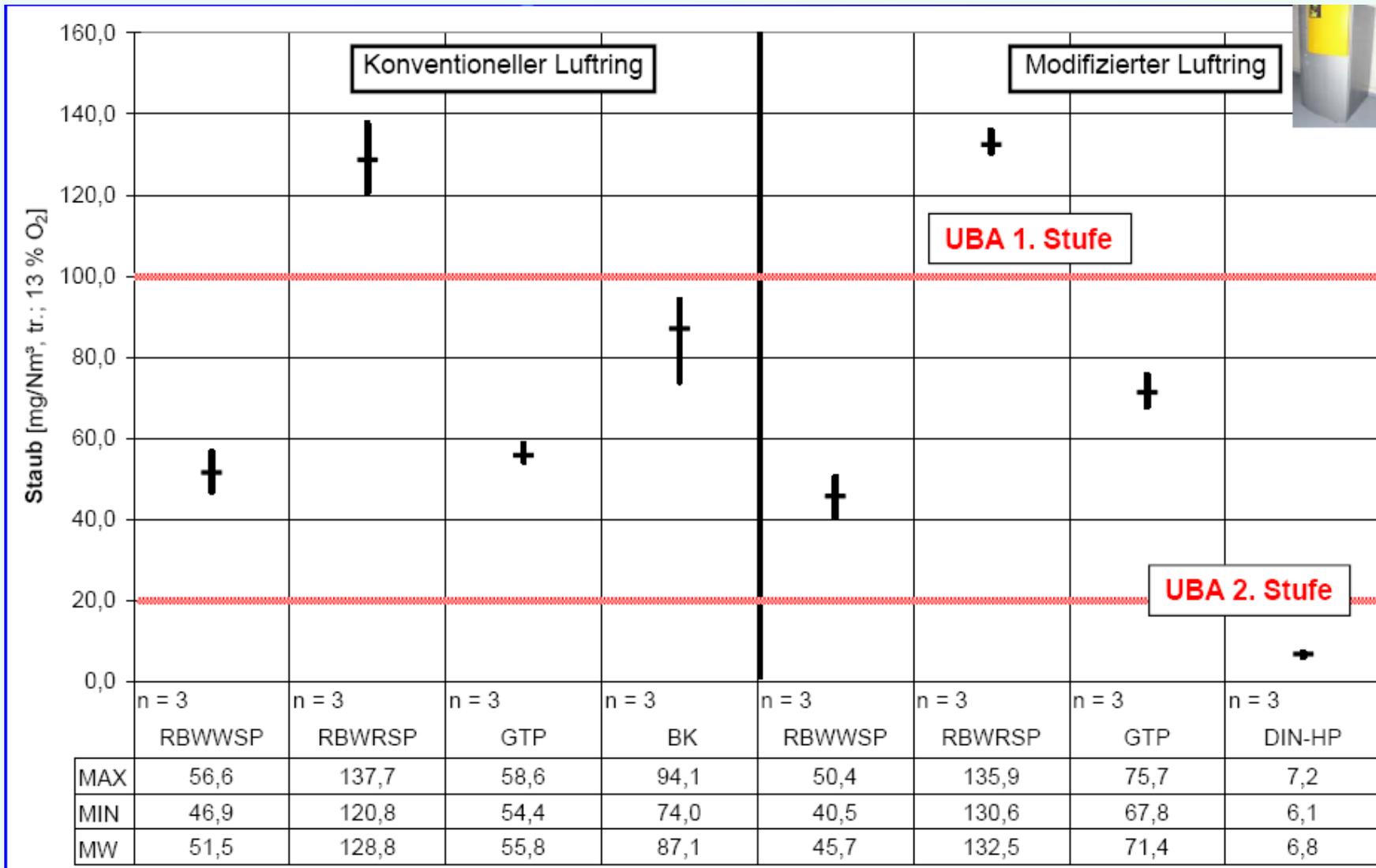


Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

Vergleich der Gesamtstaubemission Anlage IHT GE 30 (30 kW)



nachwachsende-rohstoffe.de



Quelle: IHT, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

- ➔ **Ergänzende Formulierungen** zur Berücksichtigung von Pflanzen und –reste sowie forst- und landwirtschaftlichen Erzeugnissen (§ 3, 1. BImSchV);
- ➔ **Differenzierung der Anforderungen** für Anlagen mit Getreide und nicht holzartigen Bioenergieträgern (§ 5, 1. BImSchV);
- ➔ **Harmonisierung der 1. und der 4. BImSchV** (§ 5, 1. BImSchV);
- ➔ **Berücksichtigung des leistungsabhängigen Stufenplan** für die Einführung der Grenzwerte für Anlagen mit Getreide und nicht holzartigen Bioenergieträgern der TLL/FNR (§ 5, 1. BImSchV).

1. Differenzierte Grenzwerte für Anlagen für halmgutartige Bioenergieträger gegenüber holzartigen Brennstoffen.
2. Anhebung der Leistungsgrenze genehmigungspflichtiger Anlagen für Halmgüter von 100 kW auf 1 MW (gleiche Leistungsgrenzen für die Genehmigungspflicht von Anlagen mit Biobrennstoffen).

Stufenplan 1. BImSchV, KFA mit alternativen Biobrennstoffen



nachwachsende-rohstoffe.de

Stufenplan für Kleinfeuerungsanlagen mit Getreide > 4 (NWL)* und < 500 kW (FWL)*

Zeitschiene	Stufe	Grenzwert		Zielwert
		CO	Staub	NOx
		13 % O ₂	13 % O ₂	13 % O ₂
1. BImSchV- Novelle		g/Nm ³	g/Nm ³	g/Nm ³
ab Inkrafttreten	1	2	0,13	1
4 Jahre nach Inkrafttreten	2	1	0,1	0,8
9 Jahre nach Inkrafttreten	3	0,6	0,075	0,6

Stufenplan für Kleinfeuerungsanlagen mit Getreide > 500 kW (FWL) und < 1 MW (FWL)

Zeitschiene	Stufe	Grenzwert		Zielwert
		CO	Staub	NOx
		13 % O ₂	13 % O ₂	13 % O ₂
1. BImSchV- Novelle		g/Nm ³	g/Nm ³	g/Nm ³
ab Inkrafttreten	1	1	0,1	0,8
4 Jahre nach Inkrafttreten	2	0,6	0,075	0,6
9 Jahre nach Inkrafttreten	3	0,4	0,05	0,5

* NWL - Nennwärmeleistung

FWL - Feuerwärmeleistung

Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

FuE-Projekte

Staubemissionsminderung



nachwachsende-rohstoffe.de

14 Projekte zur Staubemissionsminderung für Biomassefeuerungsanlagen im Geltungsbereich der 1. BImSchV (2007-2010)

Budget: 0,8 Mio. €, Fördersumme: 0,5 Mio. €

- Neuartige technische Lösungen auf dem Gebiet der Abgasreinigungstechnik und/oder der Optimierung des Feuerungsprozesses für mit zugelassenen festen Biobrennstoffen befeuerte Kleinfeuerungsanlagen im Geltungsbereich der 1. BImSchV
- Verbesserung des Staub-Emissionsverhaltens, insbesondere Reduzierung der Feinstaubemissionen
- Scheitholzkessel, Scheitholzöfen, Pelletkessel, Pelletöfen, Strohfeuerungsanlagen

Strategien und FuE-Maßnahmen zur Reduktion von Feinstaub



nachwachsende-rohstoffe.de

Primäre Maßnahmen:

- Brennstoffqualität, -aufbereitung
- Konstruktions-/Verbrennungstechnik
- Regelungs-/Verbrennungstechnik

Sekundäre Maßnahmen:

- Mechanische Einrichtungen
- Elektrostatische Filter (nass/trocken)
- Kondensationseinrichtungen mit Brennwertfunktion
- Kombinierte Maßnahmen

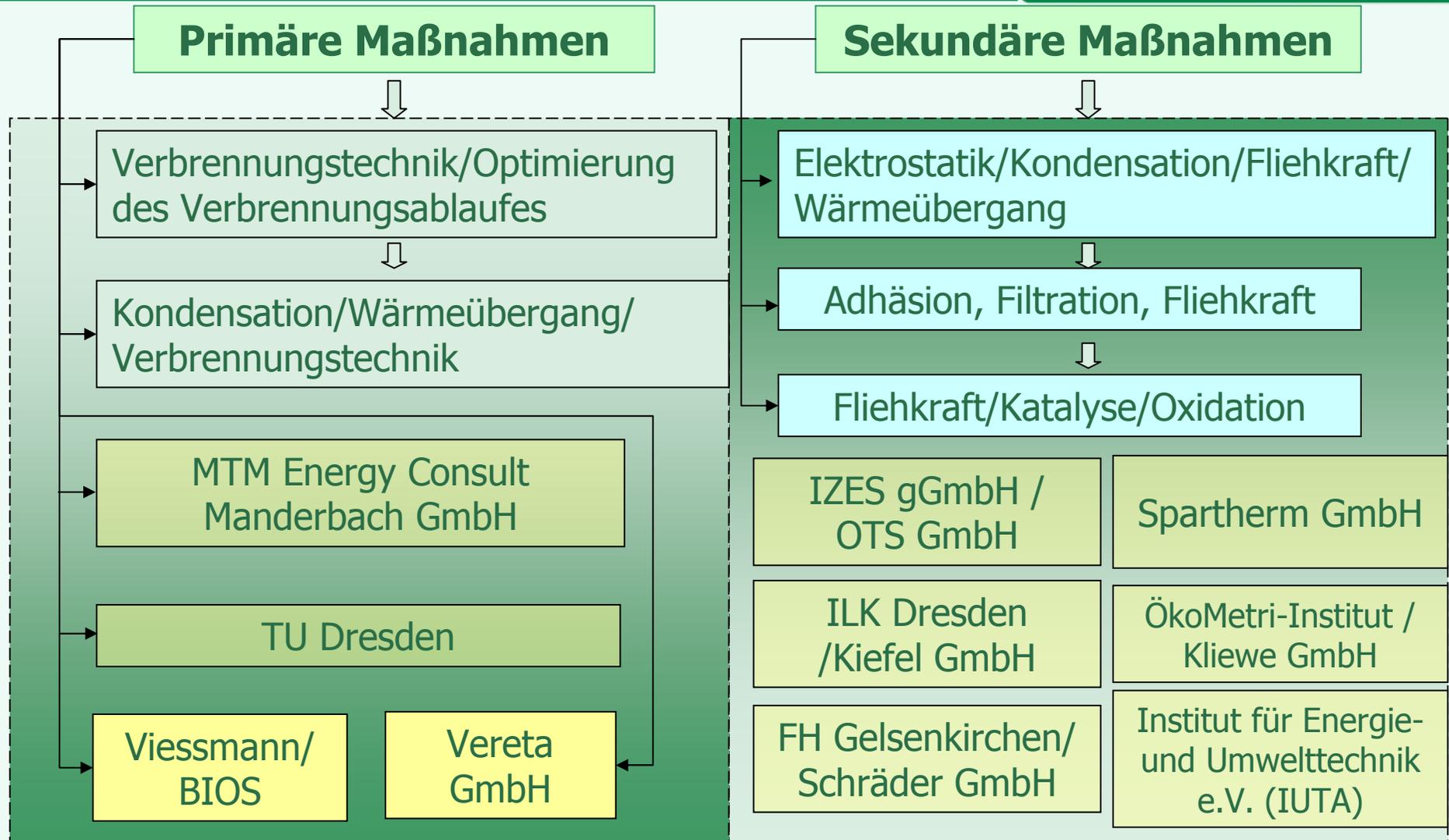


EFFIZIENZ, REGENERIERUNG, BETRIEBSVERHALTEN und WIRTSCHAFTLICHKEIT – zentrale Schwerpunkte

FuE zur Emissionsreduzierung



nachwachsende-rohstoffe.de



- ▶ Die Ziele im Bereich **Erneuerbare Wärme** können erreicht werden, dazu müssen:

den Abbau von Hemmnissen durch:

- ✓ Einheitliche Handhabung rechtlicher Vorschriften - Genehmigungsrecht bei Kleinfeuerungsanlagen (1. und 4.BImSchV, TA Luft);
- ✓ Qualitätssicherung der dezentralen Brennstoffherzeugung;
- ✓ Verlässliche politische Rahmenbedingungen für Biobrennstoffe;
- ✓ Harmonisierung der Rahmenbedingungen auf EU-Ebene;
- ✓ Bereitstellung ausreichender Haushaltsmittel für FuE- und Demonstrationsprojekte im Bereich Bioenergie;
- ✓ die Entwicklung innovativer Konversionstechnologien und
- ✓ die Zertifizierung und Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien - Konzepte zur nachhaltigen Rohstoffnutzung!

vorangetrieben werden!

- ▶ Trotz erkennbarer Erfolge im Bereich der erneuerbaren Energien sind die Ziele der EU und der Bundesregierung nur mit weiteren Anstrengungen erreichbar.
- ▶ Holz und nichtholzartige Brennstoffe (Getreide, Stroh, usw.) stellen eine wichtige Option im Bereich Klimaschutz dar.
- ▶ Der Ausbau der Wärmeerzeugung aus Biomasse durch moderne Kleinfeuerungsanlagen kann nur mit gezielten Maßnahmen zur **Emissionsminderung** und **Anlagenoptimierung** erreicht werden!
- ▶ Dazu können die FuE-Aktivitäten des BMELV, gefördert über den Projektträger FNR zum Thema:
 - ✓ Emissionsminderung bei Kleinfeuerungsanlagen der 1.BImSchV und
 - ✓ Energetische Nutzung von Getreide und alternativen Biobrennstoffen

einen wichtigen Beitrag leisten!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



nachwachsende-rohstoffe.de



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Hofplatz 1

18276 Gülzow

Tel: 03843/6930-112, Fax: 03843/6930-102

E-Mail: info@fnr.de

Internet: www.fnr.de

Besuchen Sie unser Internetportal:

www.nachwachsende-rohstoffe.de