

Berichte aus dem TFZ

Jahresbericht 2015

Jahresbericht 2015



Jahresbericht 2015

Autoren

Richard Röck
Uli Eidenschink
Stefanie Neumeier
Dr. Bernhard Widmann
Dr. Maendy Fritz
Dr. Hans Hartmann
Dr. Edgar Remmele
Emanuel Schlosser
Dr. Klaus Thuneke
Klaus Reisinger

Straubing, Februar 2018

Titel: Jahresbericht 2015 des Technologie- und Förderzentrums
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe

Autoren der Beiträge: Richard Röck, Ulrich Eidenschink, Stefanie Neumeier, Dr. Bernhard Widmann, Dr. Maendy Fritz, Dr. Hans Hartmann, Dr. Edgar Remmele, Emanuel Schlosser, Dr. Klaus Thuneke, Klaus Reisinger (alle TFZ)

© 2018
Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Straubing

Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, verbreitet oder archiviert werden.

Unter Verwendung mineralölfreier Druckfarben (Mineralölanteil <1 %) gedruckt auf chlorfreiem Papier aus nachhaltiger, zertifizierter Waldbewirtschaftung.

ISSN: 1614-1008

Hrsg.: Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ)
Schulgasse 18, 94315 Straubing

E-Mail: poststelle@tfz.bayern.de

Internet: www.tfz.bayern.de

Redaktion: Richard Röck
Verlag: Eigenverlag
Erscheinungsort: Straubing
Erscheinungsjahr: 2018
Gestaltung: Richard Röck

Fotonachweis: sofern nicht anders angegeben alle Fotos TFZ

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis.....	13
1 Aufgaben und Organisation des TFZ	15
1.1 Aufgaben	15
1.2 Organisation.....	15
2 Personelles	21
2.1 Zu- und Abgänge	21
2.2 Praktikanten und studentische Hilfskräfte	21
2.3 Entwicklung der Beschäftigtenzahlen.....	22
3 Forschung.....	23
3.1 Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse	23
3.1.1 Sorghum als Biogassubstrat: Präzisierung der Anbauempfehlungen für bayerische Standortbedingungen (Hirsen 3)	23
3.1.2 Amarant als spurenelementreiches Biogassubstrat: Selektion zur Erarbeitung praxistauglicher Amarantlinien für bayerische Standortbedingungen (AmarantSubstrat).....	24
3.1.3 Ringversuch Bayern zur Verwendung mehrjähriger Wildpflanzenmischungen für die Biogasgewinnung (Phase II) (Wildartenreiche Mischungen 2).....	25
3.1.4 Ölpflanzen als Zwischenfrüchte; Teilvorhaben 5: Feld- und Parzellenversuche unter bayerischen Standortbedingungen (FNR-Leindotter).....	26
3.1.5 Energetische Verwertung von kräuterreichen Ansaaten in der Agrarlandschaft – eine ökologische und wirtschaftliche Alternative bei der Biogasproduktion (Phase II) (FNR-Wildarten).....	28
3.1.6 Bioenergieträger mit Blühaspekt: Leguminosen-Getreide-Gemenge (LeguMix).....	29
3.1.7 Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands – Phase III; Teilvorhaben 1: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen im Fruchtfolgeregime (EVA 3)	30
3.1.8 Gärrestversuch Bayern – Prüfung der langfristigen Nachhaltigkeit der Nutzungspfade Biogas und BtL (Gärrest Bayern)	32
3.1.9 Auflockerung von Fruchtfolgen durch Kulturen mit kurzer Vegetationszeit (FF-Auflockerung).....	34
3.1.10 Dauerkulturen – Aufzeigen der bayernweiten Anbaueignung (Dauerkulturen Bayern)	35
3.1.11 Ausbau von LfL-Betrieben zu Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzenanbau (DemoAnbau)	36
3.2 Biogene Festbrennstoffe	37

3.2.1	Versorgung des Nahwärmenetzes am TFZ mit KUP-Holz einschließlich Begleitforschung (KUP-TFZ).....	37
3.2.2	Erzeugung von festen Energieträgern aus Biomasse durch Torrefizierung (EU-SECTOR).....	39
3.2.3	Verbesserte Prüfmethode für die Bewertung der Alltagstauglichkeit von Einzelraumfeuerungen für Holzbrennstoffe (BeReal)	40
3.2.4	Entwicklung der nächsten Generation sauberer Holzöfen (Eranet-Stove 2020)	42
3.2.5	Optimierung der Emissionen von Holzhackschnitzel-Kleinf Feuerungsanlagen durch geeignete Brennstoffauswahl und Verbrennungsführung (OptiChip) – Teilvorhaben 2: Experimentelle Unterstützung und Verbrennungsuntersuchungen (FNR-OptiChip)	44
3.2.6	Entwicklung innovativer mini(micro) KWK-Technologien auf Biomasse-Basis (Eranet-CHP).....	45
3.2.7	Einfluss von Baumart, Lagerung und Aufbereitung auf die Brennstoffqualität und das Emissionsverhalten von KUP-Hackschnitzeln (Mini-KUP StMELF).....	47
3.2.8	Qualitätserhaltende Hackschnitzellagerung (Lagerung StMELF).....	48
3.2.9	Entwicklung eines Zertifizierungsprogramms für Holzhackschnitzel (HackZert); Teilvorhaben 2: Entwicklung des Zertifizierungsprogramms HackZert, Experimentelle Unterstützung (FNR-HackZert)	49
3.2.10	QualiS – Brennstoff-Qualifizierung und Qualitätsmanagement in der Hackschnitzelproduktion als Beitrag zur Emissionsminderung und Nachhaltigkeit; Teilvorhaben 2: Qualitätssicherungssystem für bestehende HHS-Bereitstellungssysteme – Parameter und Faktoren (TFZ) (FNR-QualiS)	50
3.2.11	Fortentwicklung und Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) für 2012 und 2014 (Teilbereich kleine Biomassekessel bis 100 kW) (MAP-Evaluierung)	51
3.3	Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe.....	52
3.3.1	Zünd- und Verbrennungsverhalten alternativer Kraftstoffe (ZuendKraft).....	52
3.3.2	Emissions- und Betriebsverhalten eines mit Biomethan betriebenen Traktors mit Zündstrahlmotor – Untersuchungen am Traktorenprüfstand und im Feldeinsatz (BiomeTrak)	53
3.3.3	Reale Abgasemissionen von Non-Road-Fahrzeugen und Maschinen – Inbetriebnahme eines neuen portablen Emissions-Messsystems (PEMS), Methodenevaluierung und Messungen (PEMS)	54
3.3.4	Langzeitmonitoring von Abgasemissionen, Effizienz und Betriebssicherheit pflanzenöлтаuglicher Traktoren auf den bayerischen staatlichen Versuchsbetrieben (MoniTrak)	55
3.3.5	Überführung einer Siloabdeckung auf Basis Nachwachsender Rohstoffe in die Praxis (SiloPrax).....	57
3.3.6	Expertengruppe Ressourcenmanagement Bioenergie in Bayern (ExpRessBio)	58
3.4	Übergreifende Projekte.....	60
3.4.1	Koordination des Leuchtturmprojektes "Straubing-Bogen und Umland – Musterregion der Nachwachsenden Rohstoffe" (Musterregion Straubing-Bogen).....	60
3.4.2	Projektphase II: Konzeption, fachliche und bauliche Entwicklung des Informations- und Beratungszentrums für Erneuerbare Energien und Rohstoffe im Ländlichen Raum in Straubing (Konzept IBZ 2)	61

3.4.3	Vernetzung der Biokraftstoffforschung – Einrichtung der Geschäftsstelle des ForschungsNetzwerks Biogene Kraftstoffe ForNeBiK (ForNeBiK).....	62
3.4.4	Expertenteam LandSchafftEnergie – Aufgaben des Technologie- und Förderzentrums – Projektphase 2 (LandSchafftEnergie 2).....	63
3.4.4.1	Energieverbrauch im Geschäftsbereich des StMELF durch LSE – Erhebungen für das Jahr 2014.....	64
4	Förderzentrum Biomasse.....	67
4.1	Förderauftrag.....	67
4.2	Arbeitsschwerpunkte und Tätigkeiten.....	67
4.3	Förderprogramme.....	68
4.3.1	Förderung von Biomasseheizwerken (RL BioKlima vom 22.04.2015).....	68
4.3.2	Förderung der klimaschonenden Treibstoffversorgung land- und forstwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen (Förderprogramm RapsTrak200).....	69
4.4	Gesamtüberblick.....	70
5	Wissenstransfer.....	73
5.1	Expertenteam LandSchafftEnergie.....	73
5.2	Besucher am TFZ.....	80
5.3	TFZ-Beteiligung an Messen und Veranstaltungen.....	80
5.3.1	Tagung des Arbeitskreises "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern" am 06. Februar 2015.....	80
5.3.2	Infotag "Energiewald" von TFZ und LandSchafftEnergie am 17. März 2015.....	82
5.3.3	Netzwerktreffen "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe" am 19. März 2015.....	84
5.3.4	Übergabe eines neuen Pflanzenöltraktors Fendt 724 Vario an das TFZ mit Staatssekretär Franz Josef Pschierer am 30. April 2015.....	86
5.3.5	Die Energiepflanzenfeldtage des TFZ.....	88
5.3.5.1	Energiepflanzenfeldtag am 28. Mai 2015.....	88
5.3.5.2	Energiepflanzenfeldtag am 17. September 2015.....	90
5.3.6	ExpRessBio-Tagung: Klimaschutz in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft am 30. Juni 2015.....	91
5.3.7	Straubinger Schranne am 20. September 2015.....	92
5.3.8	Informationstag zu Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen am 28. September 2015.....	93
5.3.9	"Wärmegewinnung aus Biomasse" Sonderveranstaltung am 06. Oktober 2015.....	95
5.3.10	Agritechnica in Hannover vom 08. bis 14. November 2015.....	96
5.3.11	Fachseminar "Wärmewende mit Holz" mit Staatsekretär Pschierer am 19. November 2016.....	97
5.3.12	Projekttreffen des bayernweiten Beraternetzwerks LandSchafftEnergie in Straubing am 02. Dezember 2015.....	99
5.3.13	Informationsbesuch von Staatsminister Helmut Brunner zum Informations- und Beratungszentrum am 02. Dezember 2015.....	101
6	Einführung des CD des Landwirtschaftsressorts und des neuen Logos.....	103

7	Veröffentlichungen und Vorträge	105
7.1	Veröffentlichungen	105
7.2	Schriftenreihe TFZ	112
7.2.1	Erschienenene "Berichte aus dem TFZ" im Jahr 2015	112
7.2.2	Neue Schriftenreihe "TFZ-Wissen" für Praktiker und Anwender	112
7.2.3	Erschienenene "TFZ-Kompakt" im Jahr 2015.....	114
7.3	Vorträge	114
8	Kooperationspartner.....	117

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Organigramm des Technologie- und Förderzentrums (TFZ).....	16
Abbildung 2:	Entwicklung der Beschäftigtenzahl des TFZ	22
Abbildung 3	Vom TFZ im Zeitraum 01.07.2001 bis 31.12.2015 in Bayern geförderte Biomasseheiz(kraft)werke	71
Abbildung 4:	Aufteilung der vom TFZ geförderten Biomasseheiz(kraft)werke auf die Regierungsbezirke	72
Abbildung 5:	Verteilung der Beratungsanfragen im Jahr 2015 an LandSchafttEnergie nach Themenbereichen	74
Abbildung 6:	Verteilung der Beratungsanfragen nach Zielgruppen im Jahr 2015, Mittelwert über alle beteiligten Organisationseinheiten	75
Abbildung 7:	Verteilung der Beratungsanfragen nach Zielgruppen bei LandSchafttEnergie am TFZ im Jahr 2015.....	76
Abbildung 8:	Treffen von bayerischen Ölmühlenbetreiber und Vertretern aus Forschung und Verwaltung: Der 7. Arbeitskreis "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern"	82
Abbildung 9:	Teilnehmer des TFZ-Infotags Energiewald besichtigten eine rund einen Hektar große Energiewaldfläche.....	84
Abbildung 10:	Vertreter des Netzwerkes "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe"	86
Abbildung 11:	Übergabe eines Fendt 724 Vario Traktors im Beisein von Staatssekretär Franz Josef Pschierer und Amtschef Hubert Bittlmayer	87
Abbildung 12:	Die Besucher des Feldtags zeigten großes Interesse an den Energiepflanzen – unter anderem am Getreide-Leguminosen- Gemenge im Straubinger Schaugarten	89
Abbildung 13:	Besucher des Energiepflanzenfeldtages informieren sich über die Sidamalve	90
Abbildung 14:	ExpResBio-Tagung am TFZ	92
Abbildung 15:	Stand des KoNaRo und TFZ-Rapsölschlepper auf der Straubinger Schanne.....	93
Abbildung 16:	Informationstag zu Kurzumtriebsplantagen: Ernte eines fünfjährigen Pappel-Bestandes mit Bagger und Kneifzange.....	94
Abbildung 17:	Die Dauerausstellung Biomasseheizungen im Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) des TFZ.....	96
Abbildung 18:	TFZ-Messestand auf der Agritechnica 2015	97
Abbildung 19:	Die Podiumsteilnehmer beim Fachseminar "Wärmewende mit Holz"	99

Abbildung 20: Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des bayernweiten
LandSchafttEnergie-Netzwerks..... 100

Abbildung 21: Staatsminister Brunner informiert sich über das IBZ 101

Abbildung 22: Beispiel für das neue Corporate Design des TFZ anhand eines
Posters 103

Abbildung 23: Das neue Logo des TFZ..... 104

Abbildung 24: TFZ-Wissen: Wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Bereich
Nachwachsende Rohstoffe neu präsentiert 114

Abbildung 25: Karte mit den Kooperationspartnern des TFZ 2015..... 117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Personelle Abgänge im Jahr 2015.....	21
Tabelle 2:	Personelle Zugänge 2015.....	21
Tabelle 3:	Am TFZ tätige Praktikanten und studentische Hilfskräfte 2015.....	21
Tabelle 4:	Arbeitsschwerpunkte Förderzentrum Biomasse 2015 (Auswahl).....	68
Tabelle 5:	Zusammenfassung wichtiger Daten für die im Zeitraum vom 01.07.2001 bis 31.12.2015 vom TFZ bewilligten Projekte.....	71
Tabelle 6:	Im Jahr 2015 erschienene Bände der Schriftenreihe "Berichte aus dem TFZ"	112
Tabelle 7:	Im Jahr 2015 erschienene Hefte der Schriftenreihe "TFZ-Wissen"	113
Tabelle 8:	Vorträge des TFZ im Jahr 2015.....	114
Tabelle 9:	Kooperationspartnern des TFZ im Jahr 2015.....	117

1 Aufgaben und Organisation des TFZ

1.1 Aufgaben

Das Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) ist eine Einrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Seine Aufgabe ist es, vor allem für den ländlichen Raum, die Bereitstellung und Nutzung von Energieträgern und Rohstoffen aus Erntegütern und Reststoffen aus der Land- und Forstwirtschaft voran zu bringen. Angewandte wissenschaftliche Forschung, staatliche Förderung derartiger Projekte, sowie Technologie- und Wissenstransfer bilden dabei die Basis der Arbeit.

Das TFZ forscht für Landes- und Bundesministerien, für die EU sowie für verschiedenste Organisationen, Verbände und Unternehmen. Dabei kooperiert es mit zahlreichen Hochschulinstitutionen, Forschungsanstalten und Unternehmen im In- und Ausland. Seine Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in Gremien auf nationaler und internationaler Ebene an Entscheidungsprozessen beteiligt.

Durch einen zielgerichteten Wissenstransfer mit Beratungsunterlagen, Internetinformationen, Seminaren, Ausstellungen und Messeauftritten profitieren land- und forstwirtschaftliche Praxis, ländlicher Raum, Handwerk, Industrie und Politik gleichermaßen von seiner Forschungsarbeit.

1.2 Organisation

Das Technologie- und Förderzentrum ist in fünf Sachgebiete gegliedert, ergänzt um die am TFZ angesiedelte Koordination des Expertenteams LandSchafttEnergie und die Geschäftsstelle des Forschungsnetzwerkes Biogene Kraftstoffe (ForNeBiK).

Das TFZ ist gemeinsam mit dem Wissenschaftszentrum Straubing und C.A.R.M.E.N. e.V. Teil des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe (KoNaRo) in Straubing. In diesem hat die Bayerische Staatsregierung im Jahr 2001 ihre bayernweiten Aktivitäten rund um die Biomasse gebündelt. TFZ, Wissenschaftszentrum Straubing und C.A.R.M.E.N. e.V. arbeiten im Rahmen des KoNaRo als selbstständige Institutionen mit eigenständiger Organisationsstruktur zusammen.

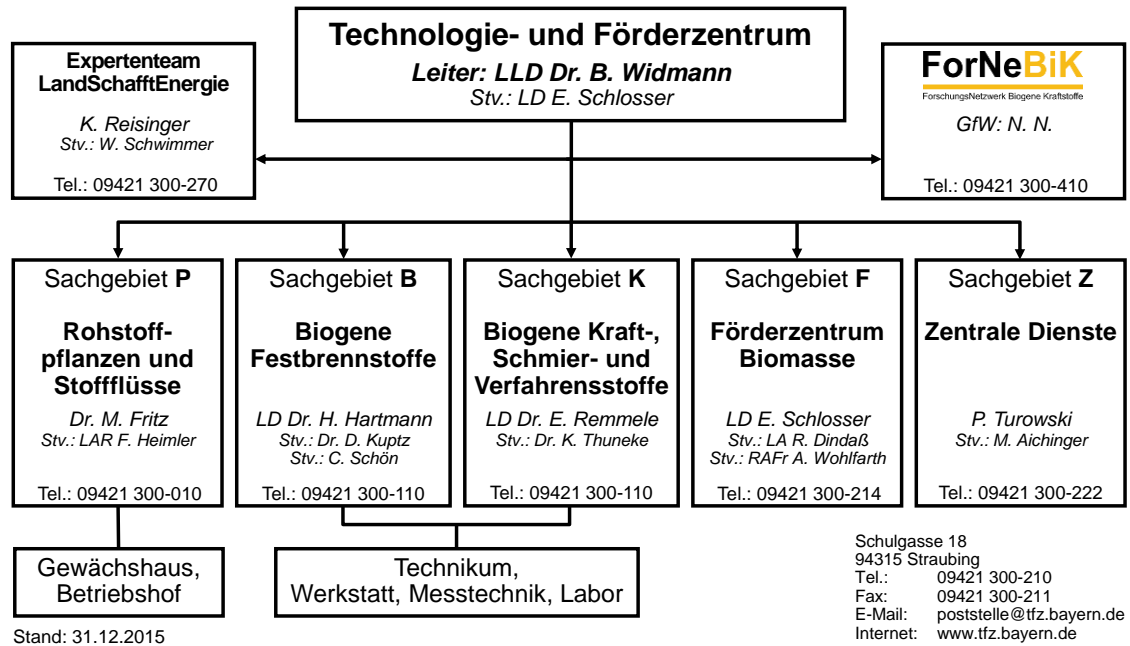


Abbildung 1: Organigramm des Technologie- und Förderzentrums (TFZ)

Zum 31.12.2015 waren am Technologie- und Förderzentrum 89 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt (siehe nachfolgende Liste).

Organisationseinheit	Name, Titel, Dienstbezeichnung
Leitung	
Leiter	Widmann Bernhard, Dr., LLD
Leitungsbüro	Bogner Sandra
Leitungsbüro	Kügler Claudia
Leitungsbüro	Späth Andrea
Poststelle	Eidenschink Ilka
Beauftragter für Öffentlichkeitsarbeit	Eidenschink Ulrich
Kurator	Engelskirchen Lutz, Dr.
Bauingenieurin	Mandl-Rödler Mirjam
Koordination Leuchtturmprojekt	Plank Annette
Assistent des Leiters	Röck Richard
SG P: Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse	
Sachgebietsleiterin	Fritz Maendy, Dr., wiss. Mitarb.
Vorzimmer	Trottmann Nicole
stellvertr. Sachgebietsleiter	Heimler Franz, LAR

Organisationseinheit	Name, Titel, Dienstbezeichnung
	Eberl Veronika, wiss. Mitarb.
	Grieb Michael, wiss. Mitarb.
	Günther Andreas
	Haag Jonas, wiss. Mitarb.
	Hartmann Anja, Dr., wiss. Mitarb.
	Kandler Michael
	Krinner Markus
	Lehner Martina
	Leidl Daniel
	Loher Christian
	Lummer Heide
	Lunenberg Tatjana, wiss. Mitarb.
	Schumann Daniela, wiss. Mitarb.
	Sötz Benno, LHS
	Trauner Andreas
	Völkl Florian
	Wiesent Stefan
	Wittmann Josef
SG B: Biogene Festbrennstoffe	
Sachgebietsleiter	Hartmann Hans, Dr., LD
Vorzimmer	Scherle Michaela
stellvertr. Sachgebietsleiter	Kuptz Daniel, Dr., wiss. Mitarb.
stellvertr. Sachgebietsleiterin	Schön Claudia, wiss. Mitarb.
	Bachmaier Hans, Dr., wiss. Mitarb.
	Enke Jens
	Haas Benedikt
	Mack Robert, wiss. Mitarb.
	Maierhofer Albert
	Marks Alexander
	Mendel Theresa, wiss. Mitarb.
	Oehler Heike, wiss. Mitarb.
	Rist Elisabeth, wiss. Mitarb.
	Roßmann Paul, wiss. Mitarb.
	Wiesbeck Markus, wiss. Mitarb.
	Winter Stephan

Organisationseinheit	Name, Titel, Dienstbezeichnung
SG K: Biogene Kraft-, Schmier-, und Ver- fahrensstoffe	
Sachgebietsleiter	Remmele Edgar, Dr., LD
Vorzimmer	Siedersbeck Petra
stellvertr. Sachgebietsleiter	Thuncke Klaus, Dr., wiss. Mitarb.
	Bubalo Ivanisevic Mirjana
	Dressler Daniela, Dr.-Ing. wiss. Mitarb.
	Emberger Peter, Dr.-Ing., wiss. Mitarb.
	Engelmann Karsten, wiss. Mitarb.
	Ettl Johannes, wiss. Mitarb.
	Fleischmann Roland
	Haas Rita, wiss. Mitarb.
	Huber Georg, wiss. Mitarb.
	Kießlinger Thomas
	Kirner Sebastian
	Mautner Sebastian, wiss. Mitarb.
	Meyer Jakob
	Plank Matthias, wiss. Mitarb.
	Rocktäschel Anja
	Schreieder Veronika, wiss. Mitarb.
	Witzelsperger Josef, wiss. Mitarb.
SG F: Förderzentrum Biomasse	
Sachgebietsleiter	Schlosser Emanuel, LD
Stellv. TFZ-Leiter	
Vorzimmer	Faltl Sonja
Vorzimmer	Scherl Roswitha
stellvertr. Sachgebietsleiter	Dindaß Roland, LA
stellvertr. Sachgebietsleiterin	Wohlfarth Angela, RAFr.
SG Z: Zentrale Dienste	
Sachgebietsleiter	Turowski Peter
Vorzimmer	Kammermeier Claudia
Vorzimmer	Schiergl Rita
stellvertr. Sachgebietsleiter	Aichinger Markus
	Kupilik Jürgen
	Schnek Herbert
	Steiner Stefan

Organisationseinheit	Name, Titel, Dienstbezeichnung
	Wiesner Edith
Expertenteam LandSchafttEnergie	
Sachgebietsleiter	Reisinger Klaus, wiss. Mitarb.
Vorzimmer	N.N.
stellvertr. Sachgebietsleiter / Koordination	Schwimmer Wolfgang, wiss. Mitarb.
Festbrennstoffe	Bruhn Kathrin, wiss. Mitarb.
Integrierte Energiesysteme	Cordsmeier Svenja, wiss. Mitarb.
Integrierte Energiesysteme	Eisel Daniel, wiss. Mitarb.
Öffentlichkeitsarbeit	Hartl Jeannine
Energiepflanzen	Hartmann Annette, wiss. Mitarb.
Koordination	Hutstein Stefanie, wiss. Mitarb.
Regenerative Antriebssysteme und Mobilität mit Schwerpunkt Bioenergie	Kastl Johannes, wiss. Mitarb.
Öffentlichkeitsarbeit	Neumeier Stephanie

2 Personelles

2.1 Zu- und Abgänge

Tabelle 1: Personelle Abgänge im Jahr 2015

Mitarbeiter/-in	Sachgebiet	Ende
Gittel Jenny-Marie	E	30.11.2015
Haller Julia	P	31.08.2015
Nothaft Stefanie	F	30.09.2015
Stockmann Falko	P	31.03.2015
Werkmeister Ralf	E	15.02.2015
Zeise Karen, Dr.	P	31.05.2015

Tabelle 2: Personelle Zugänge 2015

Mitarbeiter/-in	Sachgebiet	Beginn
Lunenberg Tatjana	P	01.08.2015
Mendel Theresa	B	09.03.2015
Schreieder Veronika	K	16.11.2015

2.2 Praktikanten und studentische Hilfskräfte

Tabelle 3: Am TFZ tätige Praktikanten und studentische Hilfskräfte 2015

Mitarbeiter/-in	Sachgebiet	Zeitraum
Bornschlegl Lena (Praktikantin)	K	bis 28.02.2015
Frankl, Maximilian (HiWi)	K	seit 01.11.2015
Holzweber Julian (Praktikant)	P	01.07.2015 – 31.07.2015
Lermer Andreas (Bachelorand)	B	01.02.2015 – 30.06.2015
Lesche Simon (Praktikant)	B	30.03.2015 – 14.04.2015

Mitarbeiter/-in	Sachgebiet	Zeitraum
Lesche Simon (Masterand)	B	01.05.2015 – 31.08.2015 und seit 12.10.2015
Niederquell Kevin (HiWi)	K	18.05.2015 – 31.10.2015
Padrock Miriam (Praktikantin)	P	01.06.2015 – 31.08.2015
Überreiter Andreas Josef (Masterand)	B	seit 16.03.2015
Zeise, Harriet (HiWi)	Z	01.03.2015 – 31.12.2015

2.3 Entwicklung der Beschäftigtenzahlen

Seit der offiziellen Gründung des TFZ im Jahr 2002 mit 30 Beschäftigten hat sich die Mitarbeiterzahl seitdem mehr als verdreifacht. Zum Jahresende 2015 zählte das TFZ 89 Beschäftigte (78 AK).

Diese erfreuliche Entwicklung ist Ausdruck der erfolgreichen und anerkannten Arbeit des TFZ in Forschung und Wissenstransfer mit zahlreichen Projektbeschäftigten (50 AK). Nur 29 AK verfügen über eine feste staatliche Planstelle.

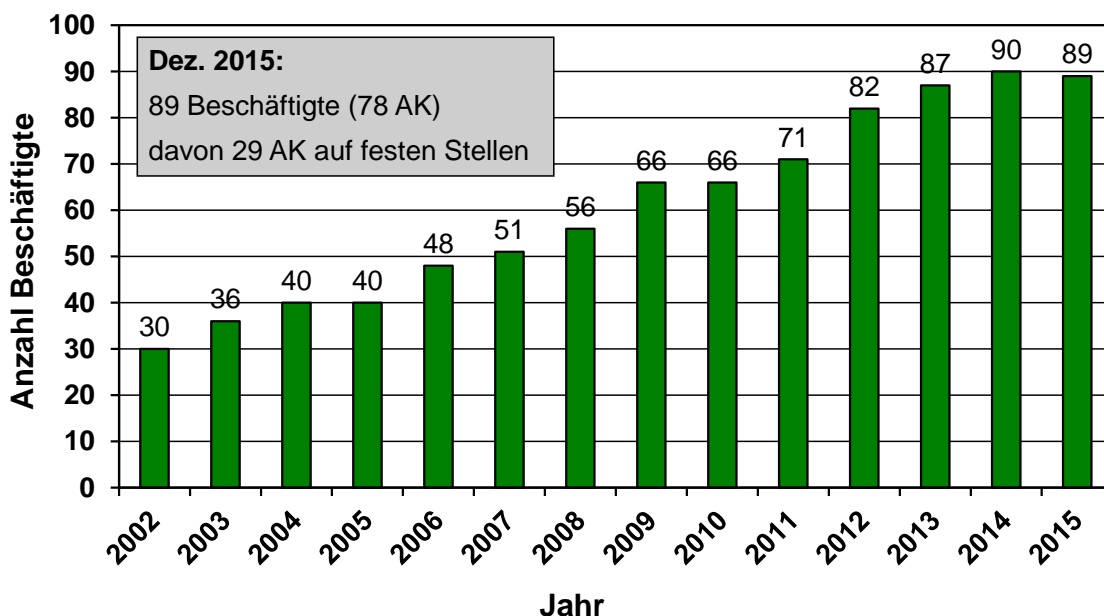


Abbildung 2: Entwicklung der Beschäftigtenzahl des TFZ

3 Forschung

Im Jahr 2015 wurden 32 Forschungsprojekte am TFZ bearbeitet. Viele davon sind auf eine Laufzeit von mehreren Jahren angelegt.

2015 konnte das TFZ ca. 3,98 Mio. Euro externe Forschungsmittel akquirieren, davon wurden ca. zwei Drittel durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie zur Verfügung gestellt; die weiteren Mittel stammten vom Bund und der EU.

Im Folgenden werden wichtige Vorhaben vorgestellt.

3.1 Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse

3.1.1 Sorghum als Biogassubstrat: Präzisierung der Anbauempfehlungen für bayerische Standortbedingungen (Hirsen 3)

Sorghum for biogas: Specification of growing recommendation for the particular conditions in Bavaria

Problemstellung und Zielsetzung

Ziel des Vorhabens mit Laufzeit von Juni 2012 bis Mai 2015 ist es, die gewonnenen Erkenntnisse der vorangegangenen Sorghumprojekte zu festigen und zu erweitern, regionalspezifische Anbauempfehlungen für die landwirtschaftliche Praxis abzuleiten, in enger Zusammenarbeit mit den Züchtern den Markteintritt für hiesige Bedingungen geeignetes Sorghummaterial zu beschleunigen sowie agrotechnisch und wirtschaftlich optimale Verfahren für den Anbau von Sorghum in Zweitfruchtstellung zu erarbeiten. Dabei fokussieren die produktionstechnischen Ansätze weniger auf den Maximalertrag als vielmehr auf Wirtschaftlichkeit, eine optimale Energiebilanz und eine Minimierung des Klimagasausstoßes in der Wertschöpfungskette "Biogas".

Arbeitsschwerpunkte

- Screening von jährlich ca. 50 Genotypen am Standort Straubing unter Berücksichtigung von Ertragsleistung, Frühreife, Standfestigkeit und Methanbildungspotenzial
- Bewertung von Kühletoleranz und Jugendentwicklung der Genotypen im Gewächshaus
- Schnittzeitversuche zur Feststellung der Blausäureakkumulation, des Trockensubstanzgehaltes und der inhaltstofflichen Zusammensetzung von Referenzsorten im Vegetationsverlauf
- Bayernweiter Sortenvergleich von zehn marktgängigen Sorten.

- Durchführung von produktionstechnischen Versuchen mit Fokus auf Saatbettbereitung nach Winterzwischenfrüchten, Aussaatverfahren, Mehrschnittnutzung von Sorghumarten mit hohem Wiederaustriebsvermögen und Stickstoffversorgung
- Ökonomische und ökologische Bewertung der produktionstechnischen Varianten

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Dr. Karen Zeise, Andreas Trauner, Michael Kandler, Benno Sötz

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.2 Amaranth als spurenelementreiches Biogassubstrat: Selektion zur Erarbeitung praxistauglicher Amaranthlinien für bayerische Standortbedingungen (AmaranthSubstrat)

Problemstellung und Zielsetzung

Aufgrund seiner hohen Erträge ist Mais im Moment die dominierende Kultur zur Erzeugung von Biomasse. Mais gilt jedoch als eher arm an den für die Methanproduktivität wichtigen Spurenelementen Nickel und Cobalt. In der Praxis müssen dadurch meist industriell erzeugte Zusätze dem Vergärungsprozess zugefügt werden, um einen Mangel während des Fermentationsprozesses zu vermeiden. Die Kulturpflanze Amaranth hat gezeigt, dass sie deutlich höhere Konzentrationen dieser beiden Spurenelemente aufweist. Durch Zugabe von Amaranth in zusätzlichem Substrat könnte somit die Prozessstabilität unterstützt und so der Methanertrag positiv beeinflusst werden. Amaranth ist jedoch noch nicht an das in Bayern vorherrschende gemäßigte Klima angepasst, hat aber gezeigt, dass er durchaus ein großes Ertragspotential aufweist.

Zielsetzung dieses Projektes ist es, den Anbau, die Selektion und die Vermehrung von Amaranthlinien als spurenelementreiches Biogassubstrat zu erarbeiten. Ausgehend von dem bereits 2013 durchgeführten Amaranth-Screening soll diese Pflanze durch Selektion an hiesige Kulturbedingungen angepasst werden. Die wichtigsten Selektionskriterien sind dabei Trockenmasseertrag und Trockensubstanzgehalt, frühe Abreife, Standfestigkeit sowie ein möglichst hoher Gehalt an Spurenelementen und wertvollen Inhaltsstoffen.

Durch die insgesamt vier nutzbaren Vegetationsperioden innerhalb der geplanten Projektlaufzeit bis Ende 2018 steht ausreichend Anbau-, Vermehrungs- und Selektionszeit zur Verfügung, um zum Projektende deutlich verbesserte und an bayerische Anbaubedingungen angepasste Amaranthlinien vorweisen zu können.

Arbeitsschwerpunkte

- Anbau von verschiedenen Amarantlinien und deren Untersuchung auf Ertragspotential, Abreifeverhalten, Standfestigkeit
- Selektion von Linien, die für das gemäßigte Klima in Bayern geeignet sind und deren Vermehrung
- Multi-Elementuntersuchungen zu Spurenelementgehalten in den Amarantlinien sowie von Bodenproben
- Einsatz und Bewertung von Amarantsubstrat im Langfristbetrieb von Durchflussfermentern im Rahmen eines kooperierenden Projektes an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft sind in Vorbereitung

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Andreas Trauner

Kooperationspartner

Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.3 Ringversuch Bayern zur Verwendung mehrjähriger Wildpflanzenmischungen für die Biogassgewinnung (Phase II) (Wildartenreiche Mischungen 2)

Cooperative test Bavaria concerning the use of herb-rich sowings as biogas substrate (phase II)

Problemstellung und Zielsetzung

Der mit der steigenden Anzahl von Biogasanlagen zunehmende Silomaisanbau wird kritisch gesehen und mehr Biodiversität in der Kulturlandschaft gefordert. Durch mehrjährig nutzbare Mischungen von ertragreichen Wild- mit Kulturarten könnte ein Blütenangebot für Insekten, dauerhafte Bodenbedeckung und Stoppelbrache über Winter erreicht werden. Neben diesen Umweltvorteilen sollen solche Flächen auch als Biogassubstrat nutzbar sein, wobei die mehrjährig erzielbaren Biomasse- und Methanerträge noch offen sind.

Im Projekt sollen die mehrjährig und je nach Standort erzielbaren Biomasse- und Methanerträge solcher Bestände mit Wildarten ermittelt werden. Dabei werden Ansaaten der

wildartenreichen Mischung aus drei Jahren jeweils mit der Referenzkultur Silomais verglichen. Die Entwicklung der Bestandszusammensetzung, die Ertragsleistung älterer Bestände und die Substratqualität stehen in der Projektphase II im Vordergrund. Da bisher noch keine Kenntnisse zur Nachnutzung der Flächen vorliegen, wird am Standort Straubing und an einem weiteren Ort der Bestand von 2011 umgebrochen und die Entwicklung des Stickstoff-Vorrats im Boden durch engmaschige Analysen beobachtet. Ebenso wird das Auftreten von Beikräutern in der nachgebauten Kultur bonitiert und hinsichtlich des Kontrollaufwandes bewertet.

Arbeitsschwerpunkte

- Parzellenversuche an acht bayerischen Standorten mit einer wildartenreichen Mischung (Ansaaten 2011, 2012, 2013) und einer Fruchtfolge mit 50 % Silomais als Referenz
- Erarbeitung einer validen Datenbasis zu Ertrag und Qualität als Biogassubstrat (Trockenmasse, Trockensubstanzgehalt, Methanausbeute im Batchtest)
- TFZ: Beerntung der wildartenreichen Mischungen zu jeweils zwei Terminen zur Optimierung des Erntezeitpunktes
- Erhebungen zur Stickstoffmineralisation und Beikrautaufkommen nach Umbruch der Bestände aus wildartenreichen Mischungen

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Franz Heimler, Andreas Trauner, Florian Völkl

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Koordinator

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG)

3.1.4 Ölpflanzen als Zwischenfrüchte; Teilvorhaben 5: Feld- und Parzellenversuche unter bayerischen Standortbedingungen (FNR-Leindotter)

Problemstellung und Zielsetzung

Die Pflanzenölnachfrage ist bisher jährlich gestiegen und wird nach Einschätzung der FAO weiter zunehmen – u.a. durch das globale Bevölkerungswachstum und die ver-

stärkte Nutzung von Pflanzenölen als Rohölsubstitut. Zusätzliche Ölmengen nachhaltig und ohne negative Einflüsse auf bestehende Ökosysteme zu produzieren, stellt weltweit eine Herausforderung dar. Ein Lösungsansatz könnte die Nutzung temporärer Brachen in der Fruchtfolge für den Anbau schnellwachsender Ölpflanzen sein, was eine zusätzliche Rohstoffproduktion ohne Landnutzungsänderung ermöglichen würde. Solche nutzbaren Zeiträume entstehen z.B. zwischen Gerstendrusch und Aussaat von Wintergetreide. In dieser Zeit ist ein Anbau von Leindotter (*Camelina sativa*) oder Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*) grundsätzlich möglich.

Ziel dieses im Verbund geplanten Forschungsvorhabens ist es, den Anbau von Leindotter und Ackerhellerkraut als Zwischenfrüchte zu optimieren und die Marktfähigkeit der Produkte zu sichern. Dazu sollen mehrjährige Parzellenversuche mit nationalen und internationalen Leindotter- und Acker-Hellerkraut-Sorten sowie mit unterschiedlichen Saatgut-Vorbehandlungsmethoden durchgeführt werden. Diese Sortenvergleiche zielen darauf ab, geeignete Sorten mit kurzer Wachstumsperiode zu identifizieren sowie die Basis für eine Neuentwicklung geeigneter Sorten zu legen. Darüber hinaus ist die Entwicklung von Anbauempfehlungen geplant. Anhand von Marktstudien, Interviews und Wirtschaftlichkeitsanalysen soll zudem die Umsetzbarkeit der erarbeiteten Anbaukonzepte sichergestellt werden.

Arbeitsschwerpunkte

Arbeitsschwerpunkte am TFZ:

- Feldversuche zur grundsätzlichen Bewertung von Leindotter sowie Sommer- und Winter- Acker-Hellerkraut und ihres verfügbaren Sortenspektrums unter bayerischen Standortbedingungen
- Test diverser Saatzeitpunkte im Juli für das Sortenspektrum der Leindotter- und Sommer-Acker-Hellerkrautsorten
- Optimierung der Stickstoffdüngung zu Leindotter und Sommer-Acker-Hellerkraut zur Sicherstellung einer schnellen Abreife
- Optimierung des Säverfahrens für Leindotter und Sommer-Acker-Hellerkraut
- Test diverser Saatzeitpunkte im September für das Sortenspektrum von Winter-Acker-Hellerkraut mit Drusch im Folgejahr
- in allen Versuchen Ermittlung des Reifeverlaufs der Arten und Sorten sowie des Kornertrags mit ggf. anschließender Analyse des Ölgehalts
- Weitergabe der ermittelten Daten an die Verbundpartner für eine übergreifende Auswertung

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

3.1.5 Energetische Verwertung von kräuterreichen Ansaaten in der Agrarlandschaft – eine ökologische und wirtschaftliche Alternative bei der Biogasproduktion (Phase II) (FNR-Wildarten)

Energetic usage of herb-rich sowings in the agricultural landscape – an ecological friendly and economical alternative for the production of biogas (phase II)

Problemstellung und Zielsetzung

Wildartenreiche mehrjährige Ansaaten verringern voraussichtlich die Konflikte von Energiepflanzenproduktion und Naturschutz und entschärfen die derzeitige Entwicklung einer zunehmenden Flächenkonkurrenz. Die attraktiven und vielfältigen Pflanzenbestände werten das Landschaftsbild auf und erhöhen die Arten- und Biotopvielfalt. Mehrjährige Erntebestände ohne jährliche Bodenbearbeitung gewährleisten eine ganzjährig geschlossene Bodendeckung. Dies wirkt sich positiv auf die Habitatfunktionen aus und vermindert die Gefahr von Erosion und Nitratauswaschung ins Grundwasser.

Das Projekt zielt darauf ab, mit einem auf artenreichen mehrjährigen Wildpflanzenmischungen basierenden Anbausystem eine ökonomisch tragfähige Ergänzung zu herkömmlichen Biogaskulturen zu entwickeln, die nachhaltig ist und der Tierwelt der Ackerlandschaften Lebensraum bietet. Einige Mischungen sollen die ökologischen Vorteile durch Verwendung gebietsheimischer Herkünfte voll ausschöpfen. Mögliche Anwendungsgebiete liegen im Bereich des Naturschutzes, auch der Einsatz auf Ausgleichs- und Ersatzflächen ist möglich. Als Nutzungsalternative auf reinen Produktionsflächen sind Mischungen ausgelegt, die auch Arten fremder Naturräume einbeziehen. Risiken für die heimische Flora durch Auswilderung oder Einkreuzung werden durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise den Ausschluss kritischer Arten, minimiert.

Arbeitsschwerpunkte

- Weiterführung der Artensichtung, verbunden mit Auslese und Vermehrung geeigneter Varietäten mit hohem Ertragspotential sowie gleichmäßigem Wachstum und Keimungsrate
- Optimierung des Anbausystems und Anpassung an verschiedene Naturräume
- Neuanlage von Parzellenversuchen in weiteren Naturräumen Deutschlands, dabei verschiedene Bestandsgründungsvarianten und Düngung
- Großflächige Praxisversuche in verschiedenen Naturräumen Deutschlands
- Ausweitung der Laboruntersuchungen, u.a. Gärversuche, Silierversuche sowie Untersuchungen zur Nährstoffbilanz und zum Gehalt der organischen Bodensubstanz

- Faunistische Begleituntersuchungen an Vögeln, Fledermäusen und Kleintieren sowie wildbiologische Untersuchungen an den Praxisflächen
- Ökonomische Begleituntersuchungen zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit
- Aufbau von Beratungsstrukturen

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Franz Heimler, Andreas Trauner, Florian Völkl

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Koordinator

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG)

3.1.6 Bioenergieträger mit Blühaspekt: Leguminosen-Getreide-Gemenge (LeguMix)

Renewable energy sources with flowers: legume-cereal-mixed crops

Problemstellung und Zielsetzung

Blühende Ackerkulturen sind in der Kulturlandschaft mittlerweile selten geworden. Früher war der Misanbau von Leguminosen mit Wintergetreide zur Futternutzung weit verbreitet. Die blühenden Bestände bieten mit ihrem Nektar und Pollen auch den bestäubenden Insekten ein reichhaltiges Futterangebot und leisten einen wertvollen Beitrag zur Unterstützung deren Völker. Im Zuge der Eiweißstrategie scheint es interessant, solche Mischungen wieder verstärkt als proteinreiches Futter oder als ökologisch wertvolles Biogassubstrat zu nutzen. Dem ökologischen Nutzen stehen bei den derzeit üblichen Mischungsverhältnissen allerdings die hohen Saatgutkosten für den Anteil der Leguminosen gegenüber, so dass unter ökonomischen Gesichtspunkten von einem Anbau der Kultur aktuell noch abzuraten ist.

Gegenstand des Projektes ist deshalb die Untersuchung, inwieweit sich auch mit verringerten Leguminosen-Saatgutanteilen ausgewogene Mischungen etablieren lassen. Auf der Basis dreijähriger Feldversuche mit Nachbau einer Sommerung zur Erhebung des Vorfruchtwerts der Gemenge, sollen Anbauempfehlungen entwickelt werden, mit denen der hohe ökologische Nutzen mit möglichst geringem Zusatzaufwand zu erreichen ist. Denn neben einem Blütenangebot bis zur Ernte ist allen Mischungen auch der Vorteil eines geringen Unkrautbesatzes gemein. Ferner ergibt sich durch den Leguminosen-Mischungspartner ein etwas geringerer Stickstoffbedarf.

Arbeitsschwerpunkte

- Untersuchung verschiedener Mischungen von Winterroggen, Wintertriticale und Wintergerste mit den Leguminosen Zottelwicke, Pannonische Wicke und Wintererbse unter Variation der Saatgutanteile der Leguminosen, um diesen wichtigen Kostenfaktor möglichst gering zu halten
- Prüfung des notwendigen Stickstoffniveaus mit ortsüblichen und reduzierten Düngevarianten
- Bonituren zu Deckungsgraden, Entwicklung der Bestandszusammensetzung über die Wachstumsperiode, Blühbeginn und -dauer sowie Erhebung von Frisch- und Trockenmasseerträgen
- Pflanzenanalysen zur Untersuchung der Gemengequalität im Hinblick auf Silierung, Nutzung als Biogassubstrat sowie als Futtermittel
- Nachbau einer einheitlichen Sommerung, um den Vorfruchtwert der Gemenge abzubilden

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Veronika Eberl, Christian Loher, Andreas Günther

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.7 Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands – Phase III; Teilvorhaben 1: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen im Fruchtfolgeregime (EVA 3)

Development and Comparison of Optimised Cropping Systems for Agricultural Production of Energy Crops under Different Site Conditions in Germany

Problemstellung und Zielsetzung

Vor dem Hintergrund steigender Anforderungen an Betriebe Nachhaltigkeitsstandards bei der landwirtschaftlichen Produktion zu erfüllen, steht hier die Herausforderung einer sowohl effizienten als auch nachhaltigen Biomasseproduktion für die energetische Nutzung nachzukommen. Im Rahmen des Verbundprojekts werden beide Bereiche berücksichtigt, indem eine pflanzenbaulich ökonomisch effiziente Produktionsweise auch unter ökologischen Gesichtspunkten betrachtet wird. Die Zielsetzung besteht darin, herauszuarbeiten, welche Fruchtfolgen oder Anbausysteme eine Vereinbarkeit von ökonomischer

Effizienz und ökologischen Anforderungen zulassen oder ein Spannungsfeld erzeugen. Für letzteres gilt es Handlungsempfehlungen zu definieren.

In dem Vorhaben sollen primär Erkenntnisse gewonnen werden zur Gestaltung von Energiepflanzenfruchtfolgen inklusive verschiedener Pflanzenbaumaßnahmen sowie deren kurz- und langfristigen Effekten. Neben der pflanzenbaulichen und ökonomischen Betrachtung wird die energetische Biomassenutzung auch im Kontext ökologischer Kriterien (Humus-, Nährstoff-, Treibhaus-, Energiebilanz etc.) bewertet. Es wird damit eine Grundlage geschaffen für die Einschätzung pflanzenbaulicher Maßnahmen hinsichtlich ihrer Folgewirkungen auf relevante abiotische und biotische Schutzgüter. Mit Hilfe der Ergebnisse werden regionale und überregionale Beratungsempfehlungen abgeleitet sowie ein Beitrag für eine nachhaltige Rohstoff- und Energiebereitstellung geleistet.

Arbeitsschwerpunkte

- Fortführung der Prüfung aussichtsreicher Fruchtfolgen auf Ertragsleistung, Substrateigenschaften, ökologischer Auswirkungen und ökonomischer Effizienz
- Ergänzung um eine Biodiversitäts-, Wasserschutz- und Mais-Fruchtfolge
- Einführung eines Versuches im Kontext der Fruchtfolgen mit vertiefenden Analysen zu Ertragsschwankungen und Risikoabschätzung
- Prüfung von Faktoreffizienz (reduzierte N-Düngung, Einsatz von Nitrifikationshemmern)
- Vergleich unterschiedlicher Ansaatverfahren zur Etablierung von mehrschnittigen Ackerfuttermischungen
- Etablierung von Zwischenfrüchten als Beitrag zum Gewässerschutz
- Langzeiteffekte organischer und gemischter Gärrestdüngung einer Fruchtfolge
- Zeitpunkte für Gärrestdüngung und Auswirkung auf Nitratauswaschung über Winter
- Öffentlichkeitsarbeit

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Franz Heimler, Daniela Schumann, Jonas Haag, Heidelinde Lummer, Stefan Wiesent

Kooperationspartner

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Haus Düsse

Universität Kassel, Fachgebiet Grünlandwissenschaft und nachwachsende Rohstoffe

Institut für Agrartechnik Bornim e.V.

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde

Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.

Justus-Liebig-Universität Gießen – Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung des Landes Brandenburg

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Koordinator

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

3.1.8 Gärrestversuch Bayern – Prüfung der langfristigen Nachhaltigkeit der Nutzungspfade Biogas und BtL (Gärrest Bayern)

Digestate Trial Bavaria – Assessment of the longterm sustainability of the conversion pathways biogas and biomass-to-liquid

Problemstellung und Zielsetzung

Die Bodenfruchtbarkeit hängt maßgeblich vom Humusgehalt ab, der eine bedeutende Rolle für Nährstoff- und Wasserspeicherung des Bodens übernimmt und als Kohlenstoffsenke dient. Bei der landwirtschaftlichen Produktion von Biomasse wird Humus abgebaut und Nährstoffe bei der Ernte vom Feld gefahren. Die Rückführung von Nährstoffen und humusbildenden Substanzen ist somit grundlegend für eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen. Ob und in welcher Menge diese Rückführung in Form von Gärresten aus der Biogasproduktion langfristig ausreichend sein kann, ist derzeit noch offen. Besonderes Augenmerk muss auf Nutzungsrichtungen wie BtL-Produktion (biomass to liquid) liegen, bei der keine humuswirksamen Reststoffe anfallen.

Das Ziel dieses 10-jährigen Versuchs ist die Überprüfung der langfristigen Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktion von Silomais und Weizen zur Verwertung als Ausgangssubstrate für Biogas und BtL. Dazu wird eine zweigliedrige Fruchtfolge mit und ohne

Strohabfuhr mit unterschiedlichen Stufen organischer Düngung über Gärreste und Rindergülle sowie ausschließlich mineralischer Düngung verglichen. Umfangreiche Erhebungen zum Humusgehalt und den Humusfraktionen, den bodenphysikalischen Eigenschaften sowie dem Bodenleben stehen im Fokus. Zum Ende der Versuchslaufzeit sollten erwartete Veränderungen der Bodeneigenschaften messtechnisch nachweisbar sein, so dass die nutzungsbedingten Produktionstechniken auf ihre langfristige Anwendbarkeit bewertet werden können.

Arbeitsschwerpunkte

- Untersuchung unterschiedlicher Stufen organischer Düngung im Vergleich zu ausschließlich mineralischer Düngung im Hinblick auf Langzeiteffekte an vier bayerischen Standorten
- Vergleich der Strohabfuhr bzw. Ganzpflanzenernte gegenüber dem Strohverbleib auf dem Feld
- Einfluss unterschiedlicher Düngevarianten und Nutzungspfade auf bodenphysikalische und -chemische Eigenschaften durch Untersuchungen hinsichtlich N_{\min} - und Humusgehalte zur Erstellung von Nährstoff- und Humusbilanzen sowie Aggregat- und Texturzuständen
- Effekte unterschiedlicher Düngevarianten und Nutzungspfade auf bodenbiologische Eigenschaften durch Untersuchungen der Meso- und Lumbricidenfauna sowie der mikrobiellen Aktivität

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Jonas Haag, Franz Heimler, Alois Aigner, Michael Kandler, Benno Sötz

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ansbach

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.9 Auflockerung von Fruchtfolgen durch Kulturen mit kurzer Vegetationszeit (FF-Auflockerung)

Crop rotations with crops requiring short growing periods

Problemstellung und Zielsetzung

Nach der Ernte von überwinternden und leistungsfähigen Erstkulturen, wie Ganzpflanzengetreide oder Ackerfuttermischungen als Biogassubstrat, öffnet sich im Sommer eine Vegetationslücke bis zur nachfolgenden Winterung. Diese Lücke ist oft zu kurz, um ein sicheres Erreichen der Siloreife für leistungsstarke Kulturen wie Mais und Sorghum zu gewährleisten. Zur Steigerung der Flächenproduktivität, Förderung abwechslungsreicher Fruchtfolgen, aus Gründen des Bodenschutzes und zur Steigerung der Biodiversität gilt es daher, geeignete Zweit- oder Zwischenfrüchte für diese kurze Zeitspanne zu integrieren. Zentrale Anforderungen an die Kulturarten sind dabei eine kurze Vegetationszeit sowie eine hohe Trockentoleranz.

Ausgewählte Sommerkulturen wie Quinoa, Sandhafer, Buchweizen, Sommergetreide-Leguminosen-Mischungen und Leindotter sollen auf ihre Anbaueignung als späte Zweitfrucht nach Vorfrucht Getreide-GPS im Vergleich zu den Referenzen Mais, Sorghum und Raps untersucht werden. Wichtigste Kriterien für die Eignung sind Frühreife, Ertragspotenzial, Ertragssicherheit, Substrat- oder Ölqualität. Zusätzlich soll durch den Nachbau von Winterweizen zur Kornnutzung der Vorfruchtwert der Kulturen im Vergleich beurteilt werden. Nach der gesamten Projektdauer sollen Aussagen zu Integrierbarkeit, Anbauwürdigkeit und Energiebilanz der neuen Kulturen in Fruchtfolgen unter bayerischen Standortbedingungen getroffen werden.

Arbeitsschwerpunkte

- Untersuchung von Quinoa, Sandhafer, Leindotter, Buchweizen, Raps, Mischungen von Sommertriticale mit Erbsen bzw. Wicken im Vergleich zu Mais, Sorghum und Raps in Hinblick auf Ertragspotenzial, Abreifeverhalten und Substrat- sowie Ölqualität
- Durch verschiedene Erntezeitpunkte der Vorfrucht prüfen, ob das vorhandene Zeitfenster ausreicht, damit die Sommerkulturen sicher abreifen
- Analyse wertgebender Inhaltsstoffe und Berechnung der Methanhektarerträge der Energiepflanzenabfolgen
- Mengen- und Qualitätsermittlung von Körnern und Öl bei Leindotter und Sommerraps mit Fokus auf der Nutzung als Biokraftstoff
- Bewertung der Vorfruchtwirkung aller Sommerzweitfrüchte durch Nachbau von Winterweizen
- Umsetzung der Projektergebnisse in der Praxisberatung
- Wirtschaftlichkeitsberechnung der Fruchtfolgen sowie Betrachtung der Energiebilanzen.

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Daniel Leidl

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.10 Dauerkulturen – Aufzeigen der bayernweiten Anbaueignung (Dauerkulturen Bayern)

Permanent crops and their cultivation suitability in Bavaria

Problemstellung und Zielsetzung

Der Anbau von mehrjährigen Energiepflanzen ist aus arbeitswirtschaftlicher und ökologischer Sicht eine interessante Alternative zu klassischen einjährigen Pflanzen. Bisher kaum bekannte Dauerkulturarten wie z.B. Durchwachsene Silphie, Sida, Riesenweizengras, Switchgrass und Miscanthus haben nach Literaturangaben und den wenigen bisher durchgeführten Versuchen z.T. ein hohes Ertragspotential. Die Biomasseleistung ist jedoch immer auch standortabhängig, nicht jede Kultur ist für jeden Standort geeignet bzw. kann ihr Ertragspotential ausschöpfen. Auch hinsichtlich des Methanbildungspotentials oder der Brennstoffeigenschaften dieser Kulturen gibt es noch offene Fragen. Schwierigkeiten bereiten in der Praxis oft die fehlenden Kenntnisse zum Anbau/Etablierung und zur Unkrautkontrolle.

Das Ziel des Projektes ist es Fragen zum Ertragspotenzial und zur Anbauwürdigkeit verschiedener Dauerkulturen auf bayerischen Standorten mit unterschiedlichen bodenklimatischen Bedingungen zu beantworten. Ökologische Aspekte wie Bodenhumusgehalt und Bodenleben werden ebenfalls betrachtet. Zusätzliche produktionstechnische Versuche am Standort Straubing zur Etablierung und Unkrautkontrolle werden helfen, die Anbauverfahren von Dauerkulturen zu optimieren. Um den Dauerkulturanbau hinsichtlich Energieeffizienz und THG-Emissionen bewerten zu können, sollen außerdem Bewirtschaftungsdaten erhoben werden, die bereits bestehende Datenbanken mit Informationen zu diesen Kulturen erweitern.

Arbeitsschwerpunkte

- Untersuchungen zur Entwicklung und Biomasse-Ertragsleistung der Dauerkulturen
- Bestimmung der Substratqualität, des Methanbildungspotentials (Durchwachsene Silphie, Sida, Waldstaudenroggen, Riesenweizengras, Switchgrass) und der Brennstoffeigenschaften (Miscanthus, Switchgrass, Sida)
- Status-Erhebungen zum Kohlenstoffgehalt und Regenwurmbesatz im Boden als Indikator für Veränderungen des Bodenlebens im Zuge des Dauerkulturanbaus

- Kulturverträglichkeit verschiedener Herbizide in D. Silphie, Sida und Switchgrass
- Etablierung von Riesenweizengras und Switchgrass als Reinsaat sowie in Untersaat zu verschiedenen Saatzeitpunkten, im März, Juni und im Herbst
- Erhebung von Bewirtschaftungsdaten als Datengrundlage für eine Bilanzierung der Nutzungspfade (Stoffkreisläufe, Energiebilanz, Treibhausgasbilanz) und Vergleich mit anderen etablierten Energiepflanzen
- Beratungsarbeit zum Dauerkulturanbau durch Demonstration und Information vor Ort im Feld und Fortbildung von Multiplikatoren

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Dr. Anja Hartmann, Markus Krinner, Josef Wittmann, Martina Lehner

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.1.11 Ausbau von LfL-Betrieben zu Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzenanbau (DemoAnbau)

Energy crop information and demonstration centres

Problemstellung und Zielsetzung

Die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen hat stark zugenommen, vor allem Silomais spielt dabei eine große Rolle. Aufgrund der Forderung nach nachhaltigeren Fruchtfolgen müssen jedoch neben dem Mais weitere attraktive und leistungsfähige Kulturen für einen wechselweisen Anbau zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund forschen das Technologie- und Förderzentrum (TFZ), die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und die Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) bereits seit vielen Jahren an ertragsstarken Energiepflanzen, die eine Alternative zu Mais bilden und die Energiefruchtfolgen auflockern. Um die Erkenntnisse nun an Landwirte, Berater oder interessierte Personen in der Bevölkerung weiterzugeben, wurde ein gemeinsames, bayernweites Projekt gestartet.

Ziel des Projektes ist der bayernweite Aufbau von Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzenanbau, an denen Anbaukonzepte, die an TFZ, LfL und LWG für Energiepflanzen wie Getreideganzpflanzensilage, Gräserarten, Mais-Mischanbau, Sonnenblumen, Wildpflanzenmischungen und viele neue Energiepflanzenarten entwickelt wurden, demonstriert werden. Durch Schulungen und Führungen an den Informations- und Demonstrationszentren soll das in der Forschung erworbene Wissen praxisgerecht an die verschiedenen Besuchergruppen weitergegeben werden. Gleichzeitig sollen in Zusammenarbeit mit dem Biogasforum Bayern zielgruppenangepasste Publikationen für

Multiplikatoren, Berater, Landwirte, Jäger, Imker, Naturschutzverbände, Schulen und die breite Öffentlichkeit erarbeitet werden.

Arbeitsschwerpunkte

- Anlage von Schauflächen an zehn ausgewählten Standorten in ganz Bayern
- Demonstration von 28 Rein- und Mischkulturen verschiedener Energiepflanzenarten, darunter sowohl einjährige als auch mehrjährige Kulturen
- Ausarbeitung und Bereitstellung von Informationsmaterial und Handreichungen für Multiplikatoren, Berater, Landwirte, Imker, Naturschutzverbände, Jäger und Schulen
- Ausarbeitung und Bereitstellung von Praxisleitfäden für Landwirte
- Erarbeitung eines Schulungskonzeptes für Berater und Multiplikatoren in Zusammenarbeit mit dem Biogasforum Bayern
- Schulungen und Führungen an den Informations- und Demonstrationszentren in Zusammenarbeit mit dem Biogasforum Bayern und dem bayernweiten Expertenteam LandSchafttEnergie zur Weitergabe des erworbenen Wissens an die Zielgruppen

Projektleiter

Dr. Maendy Fritz

Bearbeiter

Tatjana Lunenberg, Julia Haller

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Koordinator

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

3.2 Biogene Festbrennstoffe

3.2.1 Versorgung des Nahwärmenetzes am TFZ mit KUP-Holz einschließlich Begleitforschung (KUP-TFZ)

Organising a supply chain with short rotation forestry wood for the TFZ district heating system, with accompanying research

Problemstellung und Zielsetzung

Projekte mit Kurzumtriebsplantagen (d. h. schnellwachsende Baumarten wie z.B. Pappel oder Weide) scheitern in der Regel an der Tatsache, dass für die notwendigen Investitionen (Bestandsetablierung, Erntetechnik) keine oder nur geringe Abnahmemengen für

den produzierten Brennstoff garantiert werden, so dass die kritische Masse nicht erreicht wird und die Wirtschaftlichkeitsschwelle nicht überschritten werden kann. Somit lohnt auch die hierzu notwendige Investition in eine Spezialerntetechnik und Logistik sowie ggf. in die Aufbereitung, Trocknung und Lagerung des Brennstoffs inkl. der energetischen Umwandlung oft nicht.

Ziel des Vorhabens ist daher die praxisgerechte Realisierung einer Wärmeversorgung mit Kurzumtriebsplantagenholz in einer wirtschaftlich darstellbaren Größenordnung. Dabei soll die gesamte Verfahrenskette von der Pflanzung bis zur Nutzung unter Praxisbedingungen aufgebaut werden. Wegen der gewünschten Demonstrationswirkung (Publikumsverkehr) wird hierfür das Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing und das vom TFZ bereits betriebene Holzheizwerk mit Nahwärmeverteilung gewählt. Das Kompetenzzentrum und seine Partner begleiten die Planung und den Praxisbetrieb fachkundig und mit öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen.

Arbeitsschwerpunkte

- Standort- und Arten-/Sortenwahl für die Anlage von Kurzumtriebsplantagen mit einer Gesamtfläche von ca. 30 bis 50 ha in der Region Straubing
- Erprobung und Optimierung der Ernteverfahren und der Nachernteverfahrenskette unter besonderer Berücksichtigung der teilweise erforderlichen, möglichst verlustarmen und qualitätserhaltenden Langzeitlagerung (z.B. absätziges Ernteverfahren)
- Durchführung von Feuerungsversuchen mit definierten Qualitätsabstufungen beim Erntegut
- Organisation und Durchführung von Veranstaltungen zur Information und wissenschaftlichen Begleitung

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Markus Wiesbeck, Dr. Daniel Kuptz

Kooperationspartner

Wald 21 GmbH

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.2.2 Erzeugung von festen Energieträgern aus Biomasse durch Torrefizierung (EU-SECTOR)

Production of Solid Sustainable Energy Carriers from Biomass by Means of Torrefaction

Problemstellung und Zielsetzung

Zur Erreichung der Klimaschutzziele werden feste Biomassebrennstoffe zunehmend im Langstreckentransport in Form von Pellets nach Europa importiert. Hierbei stellen insbesondere die Lagerfähigkeit und Transportdichte wichtige Merkmale dar. Durch das Verfahren der Torrefizierung – ein thermochemisches Verfahren der Kurzzeiterhitzung auf ca. 200 - 320 °C unter Sauerstoffabschluss – könnten die Materialeigenschaften für viele Anwendungsbereiche weiter verbessert werden. Allerdings sind die Verarbeitungsprozesse und die Nutzungsvorteile aufgrund des geringen Kenntnisstandes gegenwärtig kaum zu bewerten.

Es ist das Ziel, den Prozess der Torrefizierung bei Biomasserohstoffen für die Festbrennstoffnutzung hinsichtlich seiner technologischen und ökologischen Auswirkungen umfassend zu untersuchen. Dabei werden alle bewertungsrelevanten Aspekte entlang der Logistik-Kette betrachtet (d. h. Rohstoffbasis, Material- und Brennstoffeigenschaften, Prüfmethode, Qualitätssicherung und Normung, Lagerung, Torrefizierungstechniken und Einflussgrößen, Energiebilanzen, Techniken der energetische Umwandlung, Schadstoffemissionen etc.).

Arbeitsschwerpunkte

Bei den Arbeiten des TFZ werden insbesondere die Prüfmethode für die Bestimmung der physikalisch-mechanischen Brennstoffeigenschaften untersucht, angepasst und zum Teil weiterentwickelt. Außerdem werden die Verbrennungseigenschaften von Pellets aus torrefizierten Brennstoffen (vor allem Holz) in ausgewählten geeigneten Kleinfeuerungen erprobt und für derartige Einsatzbereiche bewertet. Dazu dienen Betriebsdaten der Feuerungen sowie Schadstoffemissionen und Untersuchungen der Ascherückstände.

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Dr. Daniel Kuptz, Elisabeth Rist

Kooperationspartner

Technische Universität Wien

Danish Technological Institute – DTI

CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnologías

Umeå Universitet – Applied Physics and Electronics

Swedish University of Agricultural Sciences

E.ON New Build and Technology Ltd.

Doosan Babcock Ltd.

Instytut Energetyki (Institut of Power Engineering (IEn))

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Procede Biomass BV

Energy research Centre of the Netherlands (ECN)

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Vattenfall Research & Development AB

RWE Innogy GmbH

BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH

Universität Stuttgart – Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik (IFK)

ofi – Institut für Öko-Technik

Bioenergy 2020+ GmbH

VTT TECHNICAL RESEARCH CENTRE OF FINLAND

Topell Energy B.V.

Geldgeber

EU-Kommission

Koordinator

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

3.2.3 Verbesserte Prüfmethode für die Bewertung der Alltagstauglichkeit von Einzelraumfeuerungen für Holzbrennstoffe (BeReal)

Advanced Testing Methods for Better Real Life Performance of Biomass Room Heating Appliances (BeReal)

Problemstellung und Zielsetzung

Kleine Holzfeuerungen stellen derzeit und in näherer Zukunft die bedeutendste Technologie zur Bereitstellung regenerativer Wärme in Europa dar. Die jährlichen Verkaufszahlen belaufen sich auf nahezu 1,85 Millionen Einheiten, die den meist kleinen und mittleren Herstellerunternehmen einen Umsatz von etwa 2,6 Mrd. €/a einbringen. Jedoch rücken mit der verstärkten Nutzung von Holzöfen verschiedene Umweltaspekte zuneh-

mend in den Fokus der Diskussion. Hohe Feinstaubkonzentrationen werden oft vor allem den kleinen Einzelraumfeuerungen angelastet. Die bestehenden Prüfnormen haben die technologische Weiterentwicklung solcher Feuerungen in den vergangenen Jahren zwar deutlich vorangebracht, jedoch erlauben sie heute kaum noch eine sinnvolle Differenzierung zwischen guten und weniger guten Feuerungen.

Ziel der Arbeiten ist es daher, aussagefähige Messabläufe und Prüfmethode für die Bewertung der Alltagstauglichkeit von Einzelraumfeuerungen (d. h. Kaminöfen, Kachelöfeneinsätze und Pelletöfen) festzulegen. Technologisch anspruchsvolle Konzepte und Lösungen, die darauf abzielen den Einfluss unsachgemäßer Bedienung oder ungeeigneter Brennstoffe zu kompensieren, sollen dadurch anhand der zukünftigen Messergebnisse, d. h. beim Wirkungsgrad und bei den Schadstoffemissionen (Staub-, CO- und flüchtige Kohlenstoffverbindungen), identifizierbar werden und sich besser von den übrigen Feuerungen abheben können. Aufbauend auf den Prüfmethode soll gemeinsam mit der im Projekt beteiligten Ofenindustrie und mit den Verbänden ein Gütesiegel für besonders geeignete Einzelraumfeuerungen geschaffen werden.

Arbeitsschwerpunkte

- Entwicklung aussagefähiger Prüfmethode (für Pelletöfen, Scheitholz-Kaminöfen und Kachelöfeneinsätze), die den tatsächlichen Ofenbetrieb bewerten können
- Entwicklung eines zentralen standardisierten Auswertetools zur Datenauswertung der Prüfstandsmessungen (als Qualitätssicherungsmaßnahme)
- Frühzeitige Validierung der entwickelten Methode
- Durchführung von Feldversuchen, um die Relevanz der Methode für den tatsächlichen Ofenbetrieb zu verifizieren
- Durchführung von Ringversuchen
- Entwicklung und Einführung eines Gütesiegels, basierend auf der neuen Prüfmethode

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Claudia Schön, Robert Mack, Dr. Hans Bachmaier, Heike Oehler

Kooperationspartner

SCAN AS

Nibe Aktiebolag

HETAS LTD

HWAM A/S

Österreichischer Kachelofenverband

Stöv SA

Interfocos

ATech elektronika d.o.o.

SP Technical Research Institute of Sweden – SP Energiteknik

Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR)

Danish Technological Institute – DTI

Bioenergy 2020+ GmbH

EFA – Europäische Feuerstätten Arbeitsgemeinschaft e.V.

HKI – Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.

AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali

Geldgeber

EU-Kommission

Koordinator

Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

3.2.4 Entwicklung der nächsten Generation sauberer Holzöfen (Eranet-Stove 2020)

Development of next generation and clean wood stoves (Wood Stoves 2020)

Problemstellung und Zielsetzung

Wegen Feinstaub- und Geruchsemissionen sind insbesondere die kleinen Einzelraumfeuerungen (d.h. Kamin- oder Kachelöfen) in jüngster Zeit vermehrt in die Kritik geraten. Gesetzliche Emissionsanforderungen sind gestiegen und technologische Verbesserungen sind erforderlich.

Das Projekt zielt darauf ab, umfassende Verbesserungen bei kleinen Holzöfen herbeizuführen und die angewendeten Technologien hinsichtlich des Schadstoffausstoßes und des Wirkungsgrades der Brennstoffausnutzung deutlich und nachhaltig weiterzuentwickeln. Dabei steht nicht nur die eigentliche Ofentechnik sondern das gesamte System im Blickpunkt. Das heißt, dass auch technologische Verbesserungen zur automatischen Luftmengenregelung, zur Wärmespeicherung, zur Schornsteinzugregelung aber auch die Minimierung des Bedienerinflusses und der Stillstandverluste angestrebt werden, so dass Lösungen für eine erfolgreiche Systemeinbindung von Holzöfen mit hohem Wirkungsgrad angeboten werden.

Arbeitsschwerpunkte

Die Arbeiten werden in vier technisch-wissenschaftlichen Arbeitspaketen sowie je einem Arbeitspaket für die Koordination/Administration und die Ergebnisverwertung durchgeführt:

- Automatische Prozesskontrolle für Öfen
- Maßnahmen zur Emissionsminderung
- Verbesserung der Effizienz und der Anwendbarkeit
- Ausarbeitung und Verbreitung von Leitlinien für emissionsarme Öfen

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Robert Mack, Heike Oehler

Kooperationspartner

Technical University of Denmark (DTU)

HWAM A/S

Nibe Aktiebolag

SP Technical Research Institute of Sweden – SP Energiteknik

RIKA Innovative Ofentechnik GmbH

BIOS BIOENERGIESYSTEME GMBH

Kutzner + Weber GmbH

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Koordinator

Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

3.2.5 Optimierung der Emissionen von Holzhackschnitzel-Kleinf Feuerungsanlagen durch geeignete Brennstoffauswahl und Verbrennungsführung (OptiChip) – Teilvorhaben 2: Experimentelle Unterstützung und Verbrennungsuntersuchungen (FNR-OptiChip)

Problemstellung und Zielsetzung

Auf dem Fachgespräch der FNR "Nutzung fester Biobrennstoffe im Rahmen der 1. BImSchV – Herausforderungen und Handlungsbedarf" sowie im Lenkungsausschuss "Maßnahmen zur Weiterentwicklung von automatisch beschickten Kleinf Feuerungsanlagen für biogene Festbrennstoffe zur Einhaltung der Emissionsanforderungen der 2. Stufe der 1.BImSchV" wurde die Notwendigkeit formuliert, Möglichkeiten zur Optimierung der Emissionen von Kleinf Feuerungsanlagen nach 1. BImSchV zu untersuchen und die Ergebnisse kurzfristig in die Praxis umzusetzen.

Ziel des Projektes ist die Optimierung der Verbrennungsführung von Kleinf Feuerungsanlagen für unterschiedliche Brennstoffqualitäten mit dem Ziel der Einhaltung der Grenzwerte der 1. BImSchV für Kohlenmonoxid und Staub, die seit dem 01.01.2015 gültig sind, ohne zusätzliche Filteranlagen einzusetzen.

Es ergeben sich folgende Teilziele:

- Identifizierung geeigneter Holzhackschnitzelqualitäten für den Einsatz in Kleinf Feuerungsanlagen ohne zusätzliche Filteranlagen
- Etablierung von Verbrennungseinstellungen, mit denen die Staub und CO-Grenzwerte der 1. BImSchV unter Praxisbedingungen eingehalten werden
- Erstellen von Empfehlungen für die Brennstoffauswahl sowie die Regelung der Feuerung zur Einhaltung der Grenzwerte der 1. BImSchV
- Veröffentlichung der Handlungsempfehlungen

Arbeitsschwerpunkte

Das TFZ-Arbeitspaket 2.1 umfasst Verbrennungsversuche an zwei Kleinf Feuerungsanlagen einschließlich der Emissionsmessungen zur Erfassung der nach der 1. BImSchV relevanten Parameter, sowie der Bestimmung der Leistungsdaten der Anlage. Dabei werden die Emissionsmessungen zur Optimierung der Verbrennungsparameter genutzt, mit dem Ziel, die Emissionen so weit wie möglich zu verringern und die Emissionswerte der 1. BImSchV einzuhalten. Bei den Anlagen, die im Rahmen des Projektes untersucht werden sollen, handelt es sich zum einen um eine Praxisanlage mit einer Leistung von 75 kW und zum anderen um eine Anlage mit einer Leistung von ca. 50 kW. Die kleinere Anlage soll auf einem Prüfstand des TFZ untersucht werden.

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Dr. Daniel Kuptz; Robert Mack

Kooperationspartner

von Kaufmann GbR Domäne Schladen-Achim

3N Kompetenzzentrum e.V.

Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fakultät Versorgungstechnik

Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen
– Fakultät Ressourcenmanagement

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

3.2.6 Entwicklung innovativer mini(micro) KWK-Technologien auf Biomasse-Basis (Eranet-CHP)

Development of innovative small(micro)-scale biomass-based CHP technologies (Small-scale BM based CHP)

Problemstellung und Zielsetzung

Biomasse Brennstoffe sind knapp, daher ist eine möglichst effiziente Energienutzung geboten. Eine kombinierte Wärme- und Stromerzeugung steigert den Gesamtwirkungsgrad und könnte zudem bei Stromausfällen die Eigenstromversorgung wichtiger Aggregate (z.B. Lüftung, Kreislaufpumpen) in Haushalten und kleinen Gewerbebetrieben absichern helfen. Neuere KWK-Systeme und Technologien wurden aber bisher noch nicht ausreichend auf Ihre Übertragbarkeit für Biomasse-Anwendungen im kleinen Leistungsbereich geprüft und weiterentwickelt.

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung, Prüfung und Optimierung neuer KWK-Technologien, die in Verbindung mit kleinen Biomasse-Feuerungen den Leistungsbe- reich von < 1 kW bis ca. 100 kW abdecken, da es in diesem Leistungssegment bis heute keine zuverlässige und wirtschaftlich betreibbare Technik angeboten wird. Es werden daher drei verschiedene KWK-Konzepte untersucht: Ein thermoelektrischer Generator (TEG) in Verbindung mit einem Pelletofen (25 – 50 W); Eine Mikro-ORC-Anlage in Ver- bindung mit einem Hackschnitzel- oder Pelletkessel (ca. 1 kW) sowie eine extern beheiz- te Gasturbine in Verbindung mit einem innovativen Hochtemperaturwärmetauscher (5 – 100 kW).

Arbeitsschwerpunkte

Die Arbeiten werden in sechs technisch/wissenschaftlichen Arbeitspaketen sowie je einem Arbeitspaket für die Koordination/Administration und die Ergebnisverwertung durchgeführt:

- Definition der Rahmenbedingungen
- Grundlegende Untersuchungen zu ascheabhängigen Problemen bei Hochtemperaturwärmetauschern
- Entwicklung und Prüfung der TEG-Technologie
- Entwicklung der Mikro-ORC-Technologie
- Entwicklung eines Hochtemperaturwärmetauschers für Gasturbinen-Anwendungen
- Techno-Ökonomische Analyse der neuen Mikro-KWK-Technologien für Biomasse
- Ergebnisverwertung
- Projektmanagement und -koordination

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Paul Roßmann

Kooperationspartner

Wektor Marek Gasiorowski

Instytut Energetyki (Institut of Power Engineering (IEn))

Orcan Energy GmbH

Ecergy AB

Enertech AB / Osby Parca (EOP)

Chalmers University of Technology, Division of Fluid Dynamics (CTH)

Luleå University of Technology – Division of Energy Engineering (LTU)

Umeå Universitet – Applied Physics and Electronics

SP Technical Research Institute of Sweden – SP Energiteknik

RIKA Innovative Ofentechnik GmbH

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Koordinator

Bios Bioenergiesysteme GmbH

3.2.7 Einfluss von Baumart, Lagerung und Aufbereitung auf die Brennstoffqualität und das Emissionsverhalten von KUP-Hackschnitzeln (Mini-KUP StMELF)**Problemstellung und Zielsetzung**

Bei der Produktion von Hackschnitzeln aus Kurzumtriebsplantagen (KUP) kommt es je nach verwendeter Baumart, Klon, Standort, Umtriebszeit, Erntetechnik und Brennstoffaufbereitung zu einer großen Bandbreite an unterschiedlichen Brennstoffqualitäten. Die Hackschnitzeln unterscheiden sich dabei hinsichtlich ihres Wassergehalts, Aschegehalts, Heizwerts, Schüttdichte, Partikelgröße, Partikelform und hinsichtlich ihrer inhaltstofflichen Zusammensetzung. Gerade Kleinfeuerungsanlagen sind für den emissionsarmen und störungsfreien Betrieb jedoch auf eine definierte, gleichbleibende und hohe Brennstoffqualität angewiesen.

Die Brennstoffqualität (physikalisch, inhaltstofflich) von KUP Hackschnitzeln und ihr Emissionsverhalten soll in Fallstudien abgeschätzt werden. Zur Beurteilung der Brennstoffqualität, v. a. der Herkunft der Inhaltsstoffe des Brennstoffes und der Ableitung möglicher Empfehlungen für die Praxis ist unter anderem eine Analyse des Standortes (Elementgehalte, Verfügbarkeit dieser im Boden) notwendig. Daneben werden Hackschnitzeln von KUP-Flächen der LWF gewonnen und teilweise durch Trocknung und Siebung aufbereitet. Anschließend werden die Brennstoffe hinsichtlich ihrer Qualität mittels Normverfahren analysiert, klassifiziert und im Feuerungsprüfstand des TFZ auf ihr Emissionsverhalten hin getestet.

Arbeitsschwerpunkte

- Brennstoffaufbereitung (Trocknung und Siebung)
- Probenaufbereitung für Laboruntersuchungen
- Untersuchung brennstofftechnischer und physikalischer Qualitätsparameter der KUP-Hackschnitzeln
- Messung der Emissionen bei Verbrennungsversuchen im Volllastbetrieb

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Dr. Daniel Kuptz, Robert Mack, Elisabeth Rist, Albert Maierhofer, Benedikt Haas

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.2.8 Qualitätserhaltende Hackschnitzellagerung (Lagerung StMELF)

Quality conserving wood chip storage

Problemstellung und Zielsetzung

Waldhackschnitzel stellen eine zunehmend knappe Energieressource dar, sodass neben einer möglichst effizienten Gewinnung und Nutzung auch der verlustarmen und qualitätserhaltenden Lagerung zukünftig erhöhte Bedeutung zukommen wird. Zudem sind im Zuge der europäischen Normungsarbeit neu definierte und teilweise gestiegene Qualitätsanforderungen einzuhalten, während gleichzeitig bei der Lagerung ein hohes Qualitäts- und Verlustrisiko besteht. Da die Ausgangsmaterialien (Waldrestholz, Energierundholz) für Hackschnitzel zunehmend ganzjährig anfallen, kommt der Frage nach der Lagerung und den damit verbundenen Risiken erhebliche Bedeutung zu.

Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung umfassender Verfahrensdaten zur Lagerung und Qualitätssicherung bei Holzhackschnitzeln. Dabei sollen neben den Substanzverlusten insbesondere die verschiedenen Wirkungen der Lagerung auf die Hackschnitzelqualität bestimmt werden. Zu den betrachteten Qualitätsparametern zählen Aschegehalt, Wassergehalt, Heizwert und die Korngrößenverteilung sowie weitere Formparameter aus der Bildanalyse. Das Vorhaben ergänzt Forschungsvorhaben, die die Ermittlung der Verfahrenskenndaten und Einflussgrößen bei der Hackschnitzelgewinnung und Lagerbelüftung beinhaltet.

Arbeitsschwerpunkte

- Erfassung und Bewertung bereits erprobter Methoden zur Bewertung der Trockenmasseverluste bei der Lagerung von Biomasse in großen Haufwerken
- Entwicklung eines Versuchsprogramms zur Bewertung der rohstoff- und aufbereitungsbedingten Einflussgrößen der Lagerfähigkeit
- Durchführung von Behälterversuchen zur Lagerung von Hackschnitzeln und Waldholz unter definierten Klimabedingungen
- Durchführung von Praxisversuchen zur Lagerung von Hackschnitzeln und Energieholzsortimenten mit verschiedenen Materialvarianten jeweils für Buche und Fichte
- Erprobung verschiedener Abdeckmaterialien

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Dr. Daniel Kuptz, Theresa Mendel

Kooperationspartner

Bayerische Staatsforsten, Zentrum für Energieholz

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.2.9 Entwicklung eines Zertifizierungsprogramms für Holzhackschnitzel (HackZert); Teilvorhaben 2: Entwicklung des Zertifizierungsprogramms HackZert, Experimentelle Unterstützung (FNR-HackZert)

Development of a certification scheme for wood chips

Problemstellung und Zielsetzung

Das geplante Vorhaben zielt auf eine Vereinheitlichung der in Hackschnitzelfeuerungsanlagen eingesetzten Brennstoffqualitäten ab. Diese ist notwendig, um die Steuerungsparameter der Feuerungsanlage optimal einstellen zu können und dadurch die Emissionen (v. a. Staub und Kohlenmonoxid) zu minimieren. Damit erhöht sich die Chance, dass die Grenzwerte der 2. Stufe der 1. BImSchV ohne Sekundärmaßnahmen (wie z.B. Einbau von Filtersystemen) eingehalten werden können.

Arbeitsschwerpunkte

Das Projekt ist auf eineinhalb Jahre Laufzeit angelegt. Es ist in zwei Projektphasen gegliedert. In der ersten Phase werden die Grundlagen erhoben und eine erste Version des Handbuchs für das Zertifizierungsprogramm erstellt werden. In der zweiten Phase wird die Praxistauglichkeit im Rahmen einer Probezertifizierung geprüft, das endgültige Handbuch erstellt und das Programm gestartet.

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Theresa Mendel

Geldgeber

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

3.2.10 QualiS – Brennstoff-Qualifizierung und Qualitätsmanagement in der Hackschnitzelproduktion als Beitrag zur Emissionsminderung und Nachhaltigkeit; Teilvorhaben 2: Qualitätssicherungssystem für bestehende HHS-Bereitstellungssysteme – Parameter und Faktoren (TFZ) (FNR-QualiS)

QualiS – Development of a Quality Management System for Wood Chip Production. Subproject 2: Quality Management Systems for Wood Chip Production – Parameters and Variables (TFZ)

Problemstellung und Zielsetzung

Das Verbundvorhaben "QualiS" setzt sich zum Ziel, die Branche zu befähigen, das Potential des Brennstoffs Hackschnitzel zur Emissionsminderung und Wertschöpfung zu realisieren. Es erarbeitet dazu eine fachliche Grundlage für zukünftige Qualitätssicherungs- und Nachweissysteme, die eine hohe Anschlussfähigkeit an die Praxis besitzt und von ihr getragen wird. Die Zielstellung dieses Teilvorhabens 2 ist die Analyse bestehender Bereitstellungsketten zur Produktion qualitativ hochwertiger Holzhackschnitzel aus Waldrestholz, Vollbäumen und Energierundholz für Kleinfeuerungsanlagen < 200 kW Leistung.

Arbeitsschwerpunkte

- Analyse bestehender Herstellungswege und Bereitstellungsketten von Qualitätshackschnitzeln
- Bestandsaufnahme der Bereitstellung von Holzhackschnitzeln im Wald
- Wissenschaftliche Analyse der sekundären Hackschnitzelaufbereitung
- Verbrennungsversuche an ausgewählten Heizkesseln (Vergleichsversuche zu den in UAP 3.2.2 durchgeführten Versuchen des DBFZ)
- Testläufe mit optimierten Bereitstellungsketten und Maßnahmen der QS aus TV 4 (Vergleichsversuche zu den aufgeführten Versuchen in AP 4.5 des TV 4 der HAWK)

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Dr. Daniel Kuptz; Paul Roßmann; Robert Mack

Kooperationspartner

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen
– Fakultät Ressourcenmanagement

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Geldgeber

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Koordinator

Bundesverband BioEnergie e.V.

3.2.11 Fortentwicklung und Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanreizprogramm) für 2012 und 2014 (Teilbereich kleine Biomassekessel bis 100 kW) (MAP-Evaluierung)

Evaluation of the German market stimulation programme for renewable energies (MAP) (Here: sector of residential biomass combustion up to 100 kW)

Problemstellung und Zielsetzung

Im Rahmen der Weiterentwicklung der Förderbedingungen und der Förderwürdigkeit müssen die Wirkungen des Bundes-Marktanreizprogramms für Erneuerbare Energien (MAP) überprüft und unter den sich ständig ändernden Rahmenbedingungen neu bewertet werden. Die Evaluierung soll die Ableitung von Empfehlungen zur Anpassungen der Förderbedingungen ermöglichen.

Arbeitsschwerpunkte

Insbesondere für den Bereich der im MAP stark nachgefragten Biomasse-Kleinfeuerungen liegen der bewilligenden Behörde (BAFA) umfangreiche Originalunterlagen der Antragsteller vor. Im Rahmen einer 1000-Anlagenstichprobe sollen Fragen nach der Marktstruktur der Herkunftsländer und Herstellerzusammensetzung aber auch technische Fragen (z.B. Pufferspeichereinbau, Zuordnung zu Schadstoffhäufigkeitsklassen) sowie die leistungsabhängigen Teilkosten (Feuerung, Montage, Raumaustrag, Peripherie, Wärmespeicher) festgestellt werden. Letztere dienen als Grundlage für allgemeine Kostenvergleichsrechnungen und zur Identifikation eventueller Kostentrends.

Projektleiter

Dr. Hans Hartmann

Bearbeiter

Klaus Reisinger, Dr. Hans Hartmann

Geldgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Koordinator

Fichtner GmbH & Co. KG

3.3 Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe

3.3.1 Zünd- und Verbrennungsverhalten alternativer Kraftstoffe (ZuendKraft)

Analysis of the ignition and combustion characteristics of alternative fuels

Problemstellung und Zielsetzung

Derzeit angewandte Prüfverfahren zur Bestimmung der Zündwilligkeit von Kraftstoffen eignen sich vorwiegend für mineralische, konventionelle Dieselmotorkraftstoffe. Erste Untersuchungen zur Zündwilligkeit von alternativen Kraftstoffen wurden zwar in der Vergangenheit durchgeführt, die Ableitung einer Prüfmethode unter der Berücksichtigung moderner Einspritztechnologien steht hingegen noch aus. Neue sogenannte Constant-Volume-Messgeräte zum Testen der Zündwilligkeit von Kraftstoffen mit den heute relevanten Piezzo-Injektoren als Einspritzeinheit ermöglichen die Entwicklung von geeigneten kraftstoffunabhängigen Prüfmethoden unter Common-Rail-Einspritzung-Bedingungen.

Ziel dieses Vorhabens ist die Analyse des Zünd- und Verbrennungsverhaltens alternativer Kraftstoffe mit Hilfe des Messgeräts AFIDA – Advanced Fuel Ignition Delay Analyzer. Dabei sollen Zusammenhänge zwischen charakteristischen Kraftstoffeigenschaften, dem Zünd- und Verbrennungsverlauf sowie dem Emissionsverhalten aufgezeigt werden. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse soll eine Methode zur Bestimmung der Zündwilligkeit von Pflanzenölkraftstoffen entwickelt werden, die in den Kraftstoff-Normen DIN 51605 und DIN SPEC 51623 Eingang finden soll. Außerdem soll davon eine verbrauchs- und emissionsoptimierte Motoreneinstellung für alternative Kraftstoffe abgeleitet werden.

Arbeitsschwerpunkte

- Literaturrecherche zur Zündwilligkeit alternativer Kraftstoffe für Selbstzündungsmotoren
- Beschreibung derzeitiger Prüfmethoden zur Bestimmung der Zündwilligkeit von Kraftstoffen
- Untersuchung von Zündwilligkeit und Verbrennungsverhalten von alternativen Kraftstoffen im Advanced Fuel Ignition Delay Analyzer (AFIDA) im Vergleich zu Referenzkraftstoffen
- Weiterentwicklung einer Prüfmethode zur Bestimmung der Zündwilligkeit (bzw. abgeleiteten Cetanzahl) von verschiedenen alternativen Kraftstoffen (v. a. Pflanzenöle)

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Matthias Plank

Kooperationspartner

Analytik-Service Gesellschaft mbH

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

3.3.2 Emissions- und Betriebsverhalten eines mit Biomethan betriebenen Traktors mit Zündstrahlmotor – Untersuchungen am Traktorenprüfstand und im Feldeinsatz (BiomeTrak)

Emission and operation characteristics of a biomethane fuelled tractor with pilot injection engine – Investigation on a tractor test stand and in practice

Problemstellung und Zielsetzung

Biokraftstoffe können einen Beitrag zur Verminderung von Treibhausgasemissionen und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit leisten. Letzteres hat besondere Relevanz im Bereich der Landwirtschaft, da sich hier die Chance ergibt, die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln durch Nutzung heimischer Energieträger aus landwirtschaftlichen Rohstoffen sicherzustellen. Für Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff konnte in der Vergangenheit die Eignung als Kraftstoff für landwirtschaftliche Maschinen unter Beweis gestellt werden. Für die Nutzung von Biomethan als Kraftstoff für landwirtschaftliche Maschinen liegen keine Erfahrungen vor. Als erster Landmaschinenhersteller stellt Valtra eine Klein-Serie an Biomethan-Traktoren her.

Ziel des Untersuchungsvorhabens ist, den ersten in Deutschland erhältlichen Klein-Serien-Biomethan-Traktor am Traktorenprüfstand des TFZ hinsichtlich seines Emissionsverhaltens während eines zweijährigen Einsatzes wiederholt zu untersuchen. Zudem soll der Traktor im Feldeinsatz begleitet werden, um die Praxistauglichkeit auf einem landwirtschaftlichen Betrieb zu demonstrieren und weitere detaillierte Erkenntnisse zu Betriebssicherheit und Umweltverträglichkeit von Biomethan-Traktoren zu gewinnen.

Arbeitsschwerpunkte

Das Untersuchungsvorhaben besteht aus folgenden vier wesentlichen Arbeitspaketen:

- Ermittlung von Leistung, Kraftstoffverbrauch und Emissionen des Biomethan-Traktors am Traktorenprüfstand des TFZ
- Feldeinsatz des Biomethan-Traktors auf einem landwirtschaftlichen Betrieb
- Erfassung des Motorenzustandes sowie der Emissionen, der Leistung und des Kraftstoffverbrauchs zum Ende des Feldeinsatzes
- Wissenstransfer in die Praxis

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Sebastian Mautner

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – Versuchsstation Grub

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – AVB 2

AGCO Deutschland GmbH – Geschäftsbereich Valtra

Afcon Oy

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

3.3.3 Reale Abgasemissionen von Non-Road-Fahrzeugen und Maschinen – Inbetriebnahme eines neuen portablen Emissions-Messsystems (PEMS), Methodenevaluierung und Messungen (PEMS)

Real driving emissions of non-road mobile machinery – Commissioning of a new portable emission measurement system, evaluation of methods and measurements

Problemstellung und Zielsetzung

Seit Anfang der 1990er Jahre gibt es eine einheitliche Abgasgesetzgebung in der EU. Seitdem wurden die Grenzwerte bei vorgegebenen Prüfzyklen kontinuierlich verschärft. Trotzdem zeigt die kontinuierliche Überwachung der Luftqualität keine wesentliche Verbesserung, und für manche Komponenten (z.B. das stark toxische NO₂) sogar einen Anstieg. Es ist wahrscheinlich, dass sich die tatsächlich ausgestoßenen Emissionen immer mehr von den am Prüfstand ermittelten unterscheiden. Herkömmliche Testzyklen liefern keine Realemissionen, weil sie die realen Fahrbedingungen nicht voll abdecken können und am Prüfstand idealisierte Testbedingungen vorherrschen. Um die realen Emissionen zu messen, sollen aus Sicht des Gesetzgebers zukünftig portable Emissionsmesssysteme (PEMS) eingesetzt werden.

Ziel des Projektes ist es, ein portables Emissions-Messsystem (PEMS) zum Einsatz an mobilen landwirtschaftlichen Maschinen in Betrieb zu nehmen und eine Auswertemethode der Messdaten zu erarbeiten und zu evaluieren, die auch für Biokraftstoffe geeignet ist. Des Weiteren sollen RDE Messungen an unterschiedlichen Maschinen durchgeführt werden, wobei auch die Betriebsbedingungen variiert und verglichen werden sollen. Neben Dieselkraftstoff sollen die Realemissionen auch mit Rapsölkraftstoff ermittelt werden. Anhand der erhobenen Daten kann ein Beitrag zur Bestimmung der tatsächlichen Emissionen von mobilen Arbeitsmaschinen geleistet, die Weiterentwicklung biokraftstofftauglicher Antriebssysteme unterstützt und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und zum Klimaschutz abgeleitet werden.

Arbeitsschwerpunkte

Die wesentlichen Arbeitsschwerpunkte des Projektes sind die Erhebung des Standes des Wissens im Bereich der Messung von Realemissionen von Non-Road-Fahrzeugen, die Inbetriebnahme eines portablen Emissions-Messsystems, Erarbeitung und Evaluierung einer Auswertemethodik, Testmessungen an ausgewählten Fahrzeugen und die Auswertung sowie Veröffentlichung der Ergebnisse.

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Georg Huber

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

3.3.4 Langzeitmonitoring von Abgasemissionen, Effizienz und Betriebssicherheit pflanzenöлтаuglicher Traktoren auf den bayerischen staatlichen Versuchsbetrieben (MoniTrak)

Problemstellung und Zielsetzung

Pflanzenöl-Traktoren besitzen einen hohen Stand technischer Reife. Dennoch gibt es Fragestellungen in Bezug auf Langlebigkeit sowie der Kompatibilität neuerer Abgas- und Pflanzenöltechnik.

- Wie verändern sich Abgasemissionen und Effizienz des Pflanzenölmotors bei zunehmender Nutzungsdauer?
- Wie beeinflusst der dauerhafte Betrieb mit Pflanzenölkraftstoff die Funktion von Abgasnachbehandlungssystemen?
- Ist die Betriebssicherheit verschiedener Pflanzenöltraktoren bei zunehmender Lebensdauer gewährleistet?
- Wie ist die Partikelgrößenverteilung im Pflanzenölbetrieb im Vergleich zum Dieselmotorbetrieb?
- Welchen Einfluss hat der transiente Motorbetrieb mit Pflanzenöl auf die Abgasemissionen im Kalt- und Warmstart?
- Wie hoch sind die Emissionen während des realen Feldeinsatzes mit Rapsölkraftstoff?

Das Vorhaben soll die Begleitforschung an Pflanzenöl-Traktoren auf den staatlichen Versuchsgütern fortführen. Ziel ist dabei moderne Pflanzenöl-Traktoren mit Abgasnachbehandlung auf Funktionalität, Effizienz und Umweltwirkung im Feldeinsatz und am Prüf-

stand zu untersuchen. Leistungstests sowie stationäre Messungen sollen die Auswirkung zunehmender Betriebsstunden auf das Emissions- und Leistungsverhalten zeigen. Zusätzlich soll mit transienten Test-Zyklen geprüft werden, wie sich Drehzahl- und Laständerungen auf das Abgasverhalten auswirken. Weiteres Ziel ist es, mit portablen Messsystemen (PEMS) die realen Emissionen am Traktor für verschiedene Arbeiten zu ermitteln. Auch nicht limitierte aber gesundheitsrelevante Emissionskomponenten (z.B. Partikelanzahl) sollen mit erfasst werden.

Arbeitsschwerpunkte

- Wiederkehrende Ermittlung von Leistung, Verbrauch und limitierten Emissionen von sechs Pflanzenöl-Traktoren im stationären und transienten Betrieb mit Kalt- und Warmstart sowie Begutachtung von Motorkomponenten bzgl. Ablagerungen und Verschleiß
- Messung von realen Emissionen und Kraftstoffverbrauch an zwei Pflanzenöl-Traktoren im Feldeinsatz
- Begleitforschung von Pflanzenöl-Traktoren der Abgasstufen I bis IV im Feldtest auf den Versuchsgütern mit Erhebung von Einsatzprofil, Kraftstoffeinsatz, Wartungsaufwand, Störung und Reparaturen mittels Betriebstagebuch
- Aufbereitung von Informationen zur Beratung der Versuchsbetriebe, von Landwirten und der Landmaschinenindustrie auch im Rahmen des Programms RapsTrak200 sowie Präsentationen auf Tagungen und Anfertigung von Veröffentlichungen

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Dr. Edgar Remmele; Dr. Klaus Thuneke; Johannes Ettl

Kooperationspartner

John Deere European Technology Innovation Center

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

BayWa AG

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

Koordinator

John Deere European Technology Innovation Center

3.3.5 Überführung einer Siloabdeckung auf Basis Nachwachsender Rohstoffe in die Praxis (SiloPrax)

Problemstellung und Zielsetzung

Mit Beenden der Laborarbeiten zur "Weiterentwicklung einer Siloabdeckung auf Basis Nachwachsender Rohstoffe" (Förderkennzeichen N/12/19) können drei favorisierte Rezepturen bereitgestellt werden. Die Untersuchungen der Materialeigenschaften im Labor lassen schließen, dass voraussichtlich alle Anforderungen an eine Silageabdeckung erfüllt werden könnten. Die Eignung dieser favorisierten Rezepturen für den Einsatz in der Praxis konnte jedoch noch nicht geprüft werden.

Die zum Patent angemeldete, weiterentwickelte Rezeptur für eine Silageabdeckung aus Nachwachsenden Rohstoffen soll in Freilandversuchen unter praxisnahen Bedingungen getestet werden, um den Einfluss auf den Silierprozess und die Silagelagerung zu untersuchen. Daneben soll auch ein Konzept für eine geeignete Applikationstechnik für die neuen Rezepturen erarbeitet und geprüft werden. Des Weiteren soll die Verfütterbarkeit, die Kompostierbarkeit und das Verhalten in Biogasanlagen untersucht werden. Anhand von Literaturstudium, Expertengesprächen und ersten Voruntersuchungen sollen auch weitere aussichtsreiche Einsatzfelder des Abdeckmaterials identifiziert werden. Abschließend soll eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt und Hinweise zur Verwertung der Ergebnisse und zur möglichen Praxiseinführung erstellt werden.

Arbeitsschwerpunkte

Um die Projektziele zu erreichen sind folgende Arbeitsschwerpunkte vorgesehen. Versuche soll es geben zu:

- Entwicklung einer geeigneten Applikationstechnik
- Versuche zum Einfluss auf den Silierprozess und die Silagelagerung unter realen Witterungsbedingungen
- Kompatibilität des Abdeckmaterials im Prozess der Biogaserzeugung
- Abbaubarkeit des Materials unter anaeroben Bedingungen
- Verfütterbarkeit
- Recherche und Beurteilung alternativer Verwendungsmöglichkeiten
- Wirtschaftlichkeitsabschätzung
- Hinweise zu einer möglichen Praxiseinführung

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Veronika Schreieder, Jakob Meyer, Mirjana Bubalo Ivanisevic

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, ITE 1b

Technische Universität München, Fachgebiet Biogene Polymere

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.3.6 Expertengruppe Ressourcenmanagement Bioenergie in Bayern (ExpRessBio)

Expert group resource management bioenergy in Bavaria

Problemstellung und Zielsetzung

Nachwachsende Rohstoffe (NawaRo) tragen zur Einsparung fossiler Energie und zur Minderung von Treibhausgasen (THG) bei. Aus vergleichenden Analysen von Produktions- und Nutzungssystemen von NawaRo geht jedoch hervor, dass die CO₂-Vermeidungsleistungen sehr unterschiedlich sind. Die THG-Emissionen sind daher ein wichtiges Bewertungskriterium von Wertschöpfungsketten Nachwachsender Rohstoffe. THG-Flüsse sind standort- und bewirtschaftungsabhängig und unterliegen einer enormen räumlichen und zeitlichen Variabilität. Zudem ist die THG-Bilanzierung von NawaRo aufgrund der fehlenden Standardisierung der Bilanzmethoden noch nicht zufriedenstellend realisiert. Die Vergleichbarkeit von Bilanzergebnissen ist aufgrund unterschiedlicher Systemgrenzen und methodischer Ansätze nicht immer gegeben.

Ziel des Vorhabens ExpRessBio ist die effiziente Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Ressourcen in Bayern durch Analyse von Energie- und Stoffströmen sowie die Optimierung der land- und forstwirtschaftlichen Produktion von Biomasse in Bayern unter den Aspekten der Nachhaltigkeit und THG-Einsparung zur Bereitstellung von

- Bioenergie (Wärme, Strom und Mobilität),
- Rohstoffen,
- Nahrungsmitteln,
- Futtermitteln.

Gleichzeitig soll eine volks- und betriebswirtschaftliche Bewertung der THG-optimierten Verfahrensketten auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen erfolgen.

Arbeitsschwerpunkte

- Abstimmung und Harmonisierung der Methoden zur THG-Bilanzierung von Biomasse aus land- und forstwirtschaftlicher Produktion in Bayern

- Erhebung relevanter Daten – regionalspezifisch und einzelbetrieblich für Anbau, Konversion, Logistik und Nutzung
- Aufbau und Pflege des bayerischen Datenpools
- Berechnung von THG-Bilanzen an Fallbeispielen unter Berücksichtigung regionaltypischer und modellbetrieblicher Einflüsse
- Volks- und betriebswirtschaftliche Bewertung
- Ableitung von Maßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen durch die Land- und Forstwirtschaft
- Erstellung von Handlungsempfehlungen für Produzenten, Verbraucher, Entscheidungsträger
- Vernetzung nach Außen und Kommunikation bayerischer Interessen
- Stetiger Wissenstransfer in die Praxis über Multiplikatoren und in die Politik

Projektleiter

Dr. Edgar Remmele

Bearbeiter

Dr. Daniela Dressler, Karsten Engelmann

Kooperationspartner

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fachgebiet Ökonomie mit Schwerpunkt Nachwachsende Rohstoffe

Technische Universität München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme

Technische Universität München, Holzforschung München

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.4 Übergreifende Projekte

3.4.1 Koordination des Leuchtturmprojektes "Straubing-Bogen und Umland – Musterregion der Nachwachsenden Rohstoffe" (Musterregion Straubing-Bogen)

Problemstellung und Zielsetzung

Gemeinsam mit den Partnern in der Region und dem so entstandenen gemeinsamen Netzwerk "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe" ist es seit Beginn des Leuchtturmprojektes 2009 gelungen, den Einsatz von Energie aus Nachwachsenden Rohstoffen zu forcieren, die Identifikation der Bürgerinnen und Bürger im Großraum Straubing zu stärken und damit gleichzeitig die Region mit der Verknüpfung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe bekannter zu machen. Das Projekt soll diese Aktivitäten mit dem Schwerpunkt Energie weiterführen.

Ziel des Leuchtturmprojektes "Straubing-Bogen und Umland – Musterregion der Nachwachsenden Rohstoffe" ist es einerseits in der Musterregion eine besonders hohe CO₂-Einsparung zu realisieren und andererseits durch eine starke Außenwirkung Vorbild für andere Regionen zu sein.

Arbeitsschwerpunkte

- Verstärkter Einsatz von Biomasse in privaten, kommerziellen und öffentlichen Liegenschaften in der Stadt Straubing sowie in den Landkreismunicipalitäten
- Verstärkung der Tankstelleninfrastruktur für Biokraftstoffe (Erdgas/Biogas, E 85, Biodiesel, Rapsölkraftstoff)
- Verstärkter Einsatz von Rapsöltraktoren in der Region "Straubing-Bogen" im Rahmen des Projektes "RapsTrak200"
- Schaugärten zur Demonstration der Vielfalt an Energie- und Rohstoffpflanzen
- Bildungsprojekt "Energiepflanzen und deren Nutzung" für Grundschüler im Schaugarten
- Lehrerqualifikation "Erneuerbare Energien und Nachwachsende Rohstoffe"
- Regionale Informationskampagne über Bioenergie
- Verknüpfung mit Tourismus
- Öffentlichkeitswirksame Darstellung der Musterregion
- Netzwerkarbeit, Koordination des Leuchtturmprojektes und technische Unterstützung

Projektleiter

Dr. Bernhard Widmann

Bearbeiter

Annette Plank

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

3.4.2 Projektphase II: Konzeption, fachliche und bauliche Entwicklung des Informations- und Beratungszentrums für Erneuerbare Energien und Rohstoffe im Ländlichen Raum in Straubing (Konzept IBZ 2)**Problemstellung und Zielsetzung**

Für die Energiewende in Bayern spielt der ländliche Raum eine bedeutende Rolle. Bioenergie stammt aus Land- und Forstwirtschaft, die Flächen für Fotovoltaik und Windkraftanlagen finden sich vorwiegend im ländlichen Raum. Die Versorgung der Städte mit regenerativer Energie wird künftig ebenfalls überwiegend vom Land stammen.

Die Information der Bevölkerung ist dabei eine außerordentlich wichtige Aufgabe.

Ab dem Doppelhaushalt 2013/14 ist die Planung des Neubaus eines Informations- und Beratungszentrums für Erneuerbare Energien und Rohstoffe im Ländlichen Raum in Straubing vorgesehen. Dies soll als ein repräsentatives Gebäude in Straubing mit Ausstellungsflächen und Tagungsräumen errichtet werden. In diesem Informations- und Beratungszentrum sollen einzigartig für ganz Bayern mit dauerhaften und wechselnden Ausstellungen die Systeme der erneuerbaren Energien und Rohstoffe demonstriert und mit Beratung, Seminaren, Workshops und Tagungen Wissen vermittelt werden. Dabei soll bereits das Bauwerk selbst mit vorbildlicher nachhaltiger Bauweise aus Holz, extrem niedrigem (regenerativem) Energiebedarf etc. wichtiges Exponat sein.

Arbeitsschwerpunkte

- Gründung einer Arbeitsgruppe aus TFZ und C.A.R.M.E.N. e.V., ergänzt um WZS und ggf. externe Partner
- Durchführung von Gesprächen und Exkursionen mit/zu bestehenden Einrichtungen (WELIOS, Walderlebniszentren, Deutsches Museum, etc.)
- Erarbeitung der Konzeptionen für Dauerausstellung und wechselnde Ausstellungen, Seminarreihen, Veranstaltungen etc. (Inhalte, Öffnungszeiten, Zielgruppen etc.)
- Planung von Exponaten, Erarbeitung von Texten, Bild- und Filmmaterial
- Identifizierung eventueller Auswirkungen auf die bauliche Planung/Ausführung, daher enge Vernetzung mit Bauplanungsgruppe
- Mitarbeit in der baulichen Grundkonzeption von Nutzerseite
- Recherchen zu innovativen baulichen Energiekonzepten und Dämmmaßnahmen

- Implementierung der inhaltlichen Anforderungen seitens des Ausstellungskonzepts

Projektleiter

Dr. Bernhard Widmann

Bearbeiter

Dr. Lutz Engelskirchen, Mirjam Mandl

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.4.3 Vernetzung der Biokraftstoffforschung – Einrichtung der Geschäftsstelle des ForschungsNetzwerks Biogene Kraftstoffe ForNeBiK (ForNeBiK)

Scientific networking of biofuel research institutes – Establishing a Scientific Research Network of Biofuels

Problemstellung und Zielsetzung

Die Forschung auf dem Sektor der Biokraftstoffe umfasst verschiedenste Bereiche: Rohstoffbereitstellung, -eigenschaften und -logistik, Herstellungsverfahren für Biokraftstoffe, Kraftstoffqualität, Normung und Qualitätssicherung, Entwicklung von notwendigen Prüfverfahren, Entwicklung und Prüfung von Motorsystemen, Optimierung des Systems "Rohstoff – Kraftstoff – Motor – Abgasnachbehandlung", Ökonomische Bewertung (betriebs- und volkswirtschaftlich), Potenzial- und Marktanalysen sowie ökologische Bewertung. Für eine erfolgreiche Weiterentwicklung der Biokraftstoffe ist eine interdisziplinäre Vernetzung der Forschung erforderlich.

Ziel des Forschungsnetzwerks Biogene Kraftstoffe ForNeBiK ist es, die auf dem Gebiet der Biokraftstoffe der sog. "ersten Generation" (Biodiesel, Rapsölkraftstoff, Ethanol aus Zucker und Stärke sowie Biomethan) tätigen Forschungseinrichtungen Bayerns untereinander und mit Institutionen außerhalb Bayerns zu vernetzen. Die Geschäftsstelle des ForNeBiK ist am Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe angesiedelt.

Arbeitsschwerpunkte

- Wissenssammlung, Wissensbewertung und Informationsaustausch
- Zusammenstellung der Kompetenzen und Ressourcen der Teilnehmer
- gemeinsames Erkennen von Lücken und die Vermeidung von Überschneidungen in der Forschungsarbeit
- gemeinsame Erarbeitung des Forschungsbedarfs
- gemeinsame Antragstellung/Unterstützung bei der Antragstellung für Forschungsvorhaben

- übergreifender Austausch von Forschungskapazitäten (Personal, Ausstattung) zwischen den beteiligten Institutionen
- Ausrichtung von Kongressen

Projektleiter

Dr. Bernhard Widmann

Bearbeiter

N. N.

Kooperationspartner

ca. 60 Mitgliedsinstitute

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

3.4.4 Expertenteam LandSchafftEnergie – Aufgaben des Technologie- und Förderzentrums – Projektphase 2 (LandSchafftEnergie 2)**Problemstellung und Zielsetzung**

Die Umsetzung der Energiewende in Bayern stellt die Gesellschaft noch viele Jahre vor große Herausforderungen. Das von kommerziellen Interessen unabhängige staatliche Informations- und Beraternetzwerk LandSchafftEnergie, das in 2012 durch das StMELF effizient aufgebaut wurde, bietet für die Bewältigung dieser Aufgaben wichtige Hilfestellung zur Umsetzung an und wird auf der Basis der Entscheidungen des StMWi und des StMELF über den 30.04.2014 hinaus fortgeführt werden. Durch die vorhandenen Kernkompetenzen im Bereich Energie verfügt der Geschäftsbereich des StMWi über beste Voraussetzungen, die Energiewende in Bayern erfolgreich zu gestalten. Dies sind insbesondere die Abteilungen VIII und IX, ergänzt durch das Fachwissen am TFZ und C.A.R.M.E.N. e.V.

Zur Erfüllung der vielfältigen Beratungsanforderungen sollen die mit LandSchafftEnergie bereits erfolgreich aufgebauten Beratungsstrukturen (Biogasforum, C.A.R.M.E.N. e.V., TFZ, Landesanstalten, ÄLE, ÄELF, etc.) im Sinne eines Expertenteams weitergeführt, noch stärker vernetzt und durch das TFZ koordiniert werden. Nur so können das vielfältige Angebot gebündelt und komplexe Beratungsanfragen zur Zufriedenheit der Zielgruppen bearbeitet werden. Mit einer zentralen Anlaufstelle am TFZ wird sichergestellt, dass die Beratungssuchenden zu allen Fragen aus dem Bereich der erneuerbaren Energien passende Ansprechpartner bzw. direkt Informationen vermittelt bekommen und damit Antworten erhalten.

Arbeitsschwerpunkte

- Unterstützung des StMWi bei der Gesamtleitung des Projekts

- Koordination, Netzwerkarbeit und Teambildung der beteiligten Stellen
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Marketing
- Koordination und Einbringen von TFZ-Expertenwissen bei komplexen Projekten (system-übergreifende Gesamtlösungen)
- Aufbereitung und Transfer von Forschungsergebnissen aus der angewandten Forschung des TFZ:
 - Diversifizierung im nachhaltigen Energiepflanzenanbau, effiziente und emissionsarme Bereitstellung von Wärme und Strom aus festen Brennstoffen, effiziente, emissionsarme Antriebskonzepte und Mobilität auf Basis Bioenergie, Akzeptanz und Ethik
 - Informationstransfer zu Multiplikatoren und Netzwerkpartner

Projektleiter

Dr. Bernhard Widmann

Bearbeiter

Klaus Reisinger

Geldgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

3.4.4.1 Energieverbrauch im Geschäftsbereich des StMELF durch LSE – Erhebungen für das Jahr 2014

Problemstellung und Zielsetzung

Die zunehmende Verknappung fossiler Energieressourcen, der stetig steigende Energiehunger der Welt und die Notwendigkeit, zum Schutz des Klimas den Ausstoß an Treibhausgasen zu reduzieren, haben die Gestaltung der künftigen Energieversorgung zu einer der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gemacht. Mit ihrem Energiekonzept vom 28. September 2010 hat die Bundesregierung die wichtigsten strategischen Ziele der deutschen Energie- und Klimaschutzpolitik langfristig festgelegt und Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung formuliert und den Weg in das Zeitalter der erneuerbaren Energien beschrieben.

Bayern stellt sich den Herausforderungen des weltweiten Klimawandels. Dazu hat das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie das Bayerische Energieprogramm vom 20. Oktober 2015 erstellt, das das Energiekonzept von 2011 fortschreibt.

Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten nimmt hier eine Vorbildfunktion ein. So wurde im Jahr 2011 erstmalig der Endenergieverbrauch in

den Sektoren Wärme, Strom sowie Mobilität des gesamten Geschäftsbereichs ermittelt. Befragt wurden die Staatliche Führungsakademie (FüAk), die Ämter für Ländliche Entwicklung (ÄLE), die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF), die Landesanstalten für Landwirtschaft (LfL), für Wald und Forstwirtschaft (LWF) sowie für Weinbau und Gartenbau (LWG), die Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ), das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) sowie das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF). Entsprechende Erhebungen werden seit 2012 durch das TFZ einmal pro Jahr durchgeführt.

Ziel des Projektes ist es – ausgehend von den vorliegenden Energieverbräuche – Zielvorgaben zu erarbeiten, wie sich in den nächsten zehn Jahren der Endenergieverbrauch im Ressort entwickeln könnte. Dabei ist zwischen einer Senkung des Energieverbrauchs durch Einsparung und Effizienzsteigerung einerseits und zwischen einer Erhöhung der Anteile erneuerbarer Endenergien andererseits (Wärme, Strom und Kraftstoffe) zu unterscheiden.

Arbeitsschwerpunkte

Die Basis des Projektes bildet eine qualitative Erhebung des Energieverbrauchs sämtlicher Liegenschaften im Ressort des StMELF in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe, um den Ist-Zustand zu dokumentieren. Mithilfe der Verbrauchsdaten werden Kennwerte für den Kraftstoff-, Wärme- und Stromverbrauch berechnet, die mit gesetzlichen Referenzwerten verglichen und je Gebäudetyp grafisch dargestellt werden. Die Gebäudetypen definieren sich durch die Art der Nutzung, wie zum Beispiel Verwaltungsgebäude, Werkstätten, etc. Im Bereich Mobilität erfolgt die Auswertung kraftstoffspezifisch nach dem Durchschnittsverbrauch und den CO₂-Emissionen.

Ausgehend vom aktuell ermittelten Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung im Bereich des StMELF und der nachgeordneten Behörden werden Zielvorgaben für eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den nächsten zehn Jahren erarbeitet.

Projektleiter

Klaus Reisinger

Bearbeiter

Daniel F. Eisel, Svenja Cordsmeier

Auftraggeber

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

4 Förderzentrum Biomasse

4.1 Förderauftrag

Das Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) in Straubing war im Berichtszeitraum die zuständige Stelle zur Abwicklung von Förderprogrammen im Bereich der Nachwachsenden Rohstoffe in Bayern.

Für Interessierte war das Förderzentrum Biomasse daher erste Anlaufstelle, um sich über Fördermöglichkeiten zu informieren. Die allgemeinen Förderanfragen erstreckten sich über ein sehr breites Spektrum, von biogenen Kraftstoffen, innovativen Biogasverfahren über die energetische Nutzung von fester Biomasse bis hin zur stofflichen Verwertung Nachwachsender Rohstoffe.

Vom Förderzentrum Biomasse konnten im Jahr 2015 für zwei Bereiche Förderprogramme angeboten werden.

Einen Schwerpunkt bildete die Förderung von automatisch beschickten Biomasseheizanlagen nach der Richtlinie BioKlima.

Mit dem Förderprogramm RapsTrak200, das am 01.10.2014 in Kraft getreten ist, soll der Einsatz von Rapsöl- bzw. von Pflanzenölkraftstoffen in modernen land- und forstwirtschaftlichen Traktoren und beweglichen Arbeitsmaschinen gesteigert werden.

Das Förderprogramm BioSol musste aus beihilferechtlichen Gründen im Berichtszeitraum ausgesetzt werden, so dass u.a. eine Förderung von Holzvergasungsanlagen nicht mehr möglich war.

4.2 Arbeitsschwerpunkte und Tätigkeiten

Die Bearbeitung und Bewilligung der eingereichten Förderanträge sowie die Auszahlung der beantragten Zuschüsse zählten zu den Kernaufgaben des Förderzentrums Biomasse. Beratung und Information in Förderfragen zu Nachwachsenden Rohstoffen war eine weitere begleitende Dienstleistung.

Zur Unterstützung von neuen Entwicklungen sind die Fördermaßnahmen einem kontinuierlichen Anpassungs- und Weiterentwicklungsprozess unterworfen. Das Förderzentrum Biomasse arbeitete an der Neukonzeption von Förderprogrammen, Strategiepapieren und Leitlinien mit und erstellte weitgehend selbstständig die zur Antragstellung notwendigen Formulare, Merkblätter und Checklisten.

Im Jahr 2015 nahm die Überarbeitung und Neuausrichtung des Förderprogramms BioKlima und die damit einhergehende Erstellung von neuen Antragsformularen und Dokumenten einen breiten Raum ein.

Durch die Plausibilitätsprüfung der Jahresberichte sowie die Vor-Ort-Kontrollen zur Überprüfung der Förderauflagen bei Biomasseheiz(kraft)werken wurde die zweckgebundene und richtlinienkonforme Verwendung der ausgereichten Fördermittel sichergestellt.

Das Förderzentrum Biomasse trug mit Vorträgen und Veröffentlichungen zur Bekanntmachung der einschlägigen Förderprogramme in Bayern bei.

Tabelle 4: Arbeitsschwerpunkte Förderzentrum Biomasse 2015 (Auswahl)

	Anzahl
Projektbesprechungen	17
Vorträge	11
Antragsbearbeitung, Genehmigungen zum vorzeitigen Maßnahmenbeginn, Bewilligungen, Ablehnungen, Änderungsbescheide, Widerspruchsverfahren	31
Auszahlungen	37
Vor-Ort-Kontrollen	24
Prüfungen von Jahresberichte	183

4.3 Förderprogramme

4.3.1 Förderung von Biomasseheizwerken (RL BioKlima vom 22.04.2015)

In Folge der Novellierung der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) musste die Antragstellung im Förderprogramm BioKlima mit Ablauf des 31.12.2014 ausgesetzt werden.

Das neu modifizierte Förderprogramm BioKlima trat zum 01.06.2015 in Kraft. Auf Grund der Aussetzung der Antragstellung kam es im Jahr 2015 zu einem deutlichen Rückgang der Antragszahlen. Diese Situation wurde durch den enormen Preisrückgang bei fossilen Brennstoffen zusätzlich verschärft. Die Wettbewerbsfähigkeit von Biomasseheizwerken hatte sich gegenüber Heizanlagen auf Basis fossiler Brennstoffe deutlich verschlechtert.

Der Förderschwerpunkt lag im Berichtszeitraum auf der Förderung von automatisch beschickten Biomasseheizanlagen mit einer kalkulatorischen CO₂-Einsparung von mehr als 600 Tonnen in acht Jahren.

Die Förderung konnten natürliche und juristische Personen sowie Personengesellschaften beantragen. Um in den Genuss der Förderung zu kommen, mussten u. a. folgende Fördervoraussetzungen vorliegen:

- Die Wärmebelegungsdichte muss mindestens 1,5 MWh pro Jahr und Meter neu errichteter Wärmetrasse betragen. Der Biomassekessel muss mindestens 2.500 Vollbetriebsstunden (Vbh) pro Jahr erreichen. Bei monovalenten Anlagen muss die Aus-

lastung mindestens 2.000 Vbh pro Jahr betragen. Ausnahmen sind bei reiner Prozesswärmeerzeugung möglich.

- Ein Wärmespeicher mit einem Mindestspeichervolumen von 30 l/kW Nennwärmeleistung ist grundsätzlich zu installieren.
- Alle Anlagen müssen mit einer Einrichtung zur Abscheidung partikelförmiger Emissionen ausgestattet werden.

Sofern alle Fördervoraussetzungen vorlagen, konnte für die beantragten Projekte eine Förderung von 33 € pro Jahrestonne kalkulatorisch eingespartem CO₂ bewilligt werden. Die Förderung wurde auf eine Laufzeit von acht Jahren berechnet.

Zusätzlich bestand die Möglichkeit für Effizienzmaßnahmen (Einbau eines Abgaswärmetauschers oder einer Abgaskondensationsanlage) einen Zuschuss in Höhe von bis zu 30 % der Investitionskosten zu beantragen. Die maximale Zuschusshöhe für diese Maßnahme lag bei 50.000 €.

4.3.2 Förderung der klimaschonenden Treibstoffversorgung land- und forstwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen (Förderprogramm RapsTrak200)

Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWi) fördert bis Ende 2017 Neuanschaffungen oder Umrüstungen von Forst- und Landwirtschaftsmaschinen, die mit klimaschonendem Rapsölkraftstoff betrieben werden. Das Förderzentrum Biomasse am TFZ wurde mit der gesamten Abwicklung der Fördermaßnahme beauftragt.

Als Antragsteller kommen land- und forstwirtschaftliche Betriebe, Lohnbetriebe oder Maschinengemeinschaften in Frage, die zur Entlastung von der Energiesteuer berechtigt sind. Sie können mit einer maximalen Fördersumme von 7.500 € bei einem Fördersatz von 80 % rechnen. Gefördert werden können die Investitions- und Wartungsmehrkosten der Anschaffung bzw. der Umrüstung eines mit Rapsölkraftstoff betriebenen Schleppers oder Arbeitsmaschine.

Die Traktoren oder Arbeitsmaschinen müssen mindestens die Abgasstufe III B (ab 01.04.2016 mind. Abgasstufe IV) aufweisen. Eine Umrüstung darf nur durch vom Hersteller autorisierte Fachwerkstätten erfolgen.

Insgesamt sieht das Investitionsprogramm die Förderung von bis zu 200 Arbeitsmaschinen vor. Ziel ist es, den Land- und Forstwirten einen dauerhaften Umstieg auf umweltschonende und heimische Biokraftstoffe zu ermöglichen.

Neben der positiven Klimabilanz von Rapsölkraftstoff – seine Verwendung bewirkt Treibhausgasemissionseinsparungen von rund 60 % bis 80 % – sind vor allem seine geringe Ökotoxizität und hohe biologische Abbaubarkeit maßgeblich für den Einsatz in umweltsensiblen Bereichen.

Ein weiterer Zusatznutzen ist in den bei der Erzeugung von Rapsölkraftstoff anfallenden Nebenprodukten wie z.B. Rapskuchen zu sehen. Zum einen lassen sich damit Importe von gentechnisch verändertem Sojaschrot verringern und zum anderen wird der Einsatz heimischer Eiweißfuttermittel in der bayerischen Tierhaltung gefördert.

Das TFZ verfügt über langjährige und umfangreiche eigene Forschungsergebnisse zum Einsatz von Rapsölkraftstoff in Traktoren. So werden die 15 Rapsöl-Traktoren, die vom Freistaat Bayern auf den Versuchsgütern eingesetzt werden, vom TFZ in regelmäßigen Abständen am Prüfstand getestet. Hierbei werden die Motorleistung, der Kraftstoffverbrauch und die Emissionen gemessen. In Einzelfällen wird auch eine Motorbefundung durchgeführt. In den letzten Jahren konnte bei keinem der am Monitoring beteiligten Schlepper ein nennenswerter Schaden festgestellt werden. Dies ist nicht zuletzt auf die kontinuierliche technische Weiterentwicklung und auf die hohen Anforderungen an die Kraftstoffqualität, die über die DIN 51605 sichergestellt wird, zurückzuführen.

Zur betriebsindividuellen Berechnung der Wirtschaftlichkeit wurde das Rechentool "RALF" online gestellt.

Der massive Preisverfall bei fossilem Dieselmotorkraftstoff bei gleichzeitig konstanten Preisen für Pflanzenöl, hat die Nachfrage nach pflanzenölauglichen Schleppern negativ beeinflusst und dazu geführt, dass die Nachfrage nach diesem Programm die Erwartungen nicht erfüllen konnte.

4.4 Gesamtüberblick

Das TFZ hat seit 01.07.2001 für 398 Vorhaben, davon 365 aus dem Bereich der Biomasseheiz(kraft)werke, insgesamt Mittel in Höhe von rund 37,5 Mio. € bewilligt bzw. ausgereicht. Davon wurden 31,2 Mio. € aus Mitteln des Freistaates Bayern sowie 6,3 Mio. € aus Mitteln der Europäischen Union im Rahmen des Phasing-Out/Ziel 2-Programms bereitgestellt.

In der nachstehenden Tabelle sind ausgewählte Daten für die vom TFZ im Zeitraum vom 01.07.2001 bis 31.12.2015 bewilligten Projekte zusammengefasst.

Tabelle 5: Zusammenfassung wichtiger Daten für die im Zeitraum vom 01.07.2001 bis 31.12.2015 vom TFZ bewilligten Projekte

	Anzahl	mit Biomassefeuerungs- anlagen installierte Nennwärmeleistung (kW)	bewilligte (bzw. ausgezahlte) Fördersumme (EUR)
BioKomm	45	4.665	291.591
BioHeiz500	52	11.019	1.351.970
Einzelfallentscheidungen (Biomasse(heiz)kraftwerke)	268	178.484	32.590.876
Einzelfallentscheidungen (Sonstige Projekte)	31	3.817	3.264.393
RapsTrak200	2	-	14.940
Summe	398	197.937	37.513.770

Mit den vom TFZ seit 01.07.2001 bewilligten Projekten werden gegenüber fossilen Energieträgern jährlich rund 185.000 Tonnen CO₂ eingespart.

In der nachfolgenden Bayernkarte sind alle vom TFZ im Zeitraum vom 01.07.2001 bis 31.12.2015 bewilligten Biomasseheiz(kraft)werke eingezeichnet.

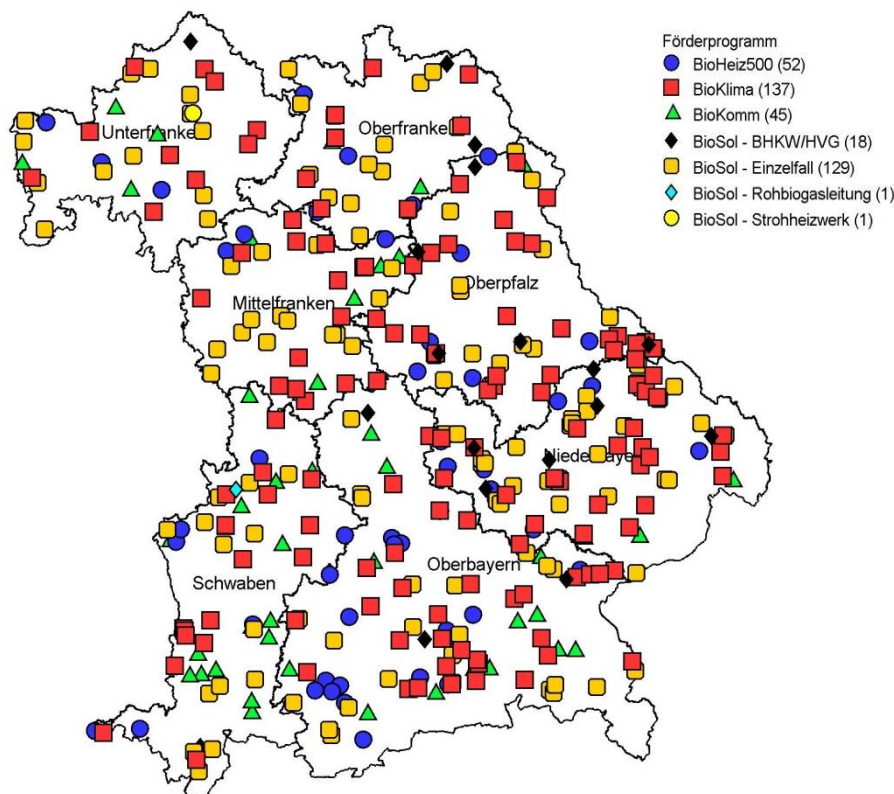


Abbildung 3 Vom TFZ im Zeitraum 01.07.2001 bis 31.12.2015 in Bayern geförderte Biomasseheiz(kraft)werke

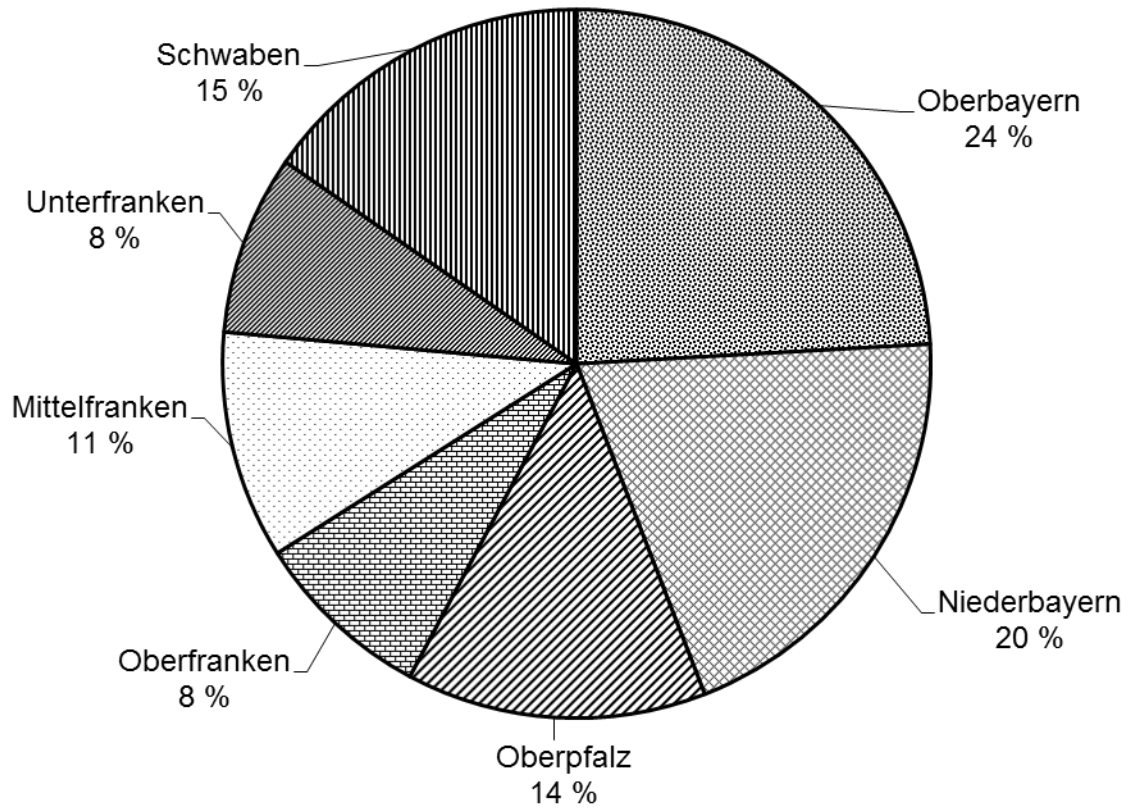


Abbildung 4: Aufteilung der vom TFZ geförderten Biomasseheiz(kraft)werke auf die Regierungsbezirke

5 Wissenstransfer

5.1 Expertenteam LandSchafttEnergie

Die Umsetzung der Energiewende in Bayern ist eine große gesellschaftspolitische und wirtschaftliche Herausforderung. Es ist notwendig, eine Energieversorgung aufzubauen, die auf regenerative und möglichst heimische Ressourcen setzt, wirtschaftlich rentabel ist und gleichzeitig auch Versorgungssicherheit garantiert. Sie wird nur dann erfolgreich sein, wenn es gelingt, maßgeschneiderte, einzelfallbezogene Lösungen zu finden und dafür die Akzeptanz der Menschen zu erreichen.

Mit diesem Ziel hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) im Jahr 2012 das Projekt "LandSchafttEnergie – Energiewende im ländlichen Raum" ins Leben gerufen. Über das Projekt wurden die verschiedenen Organisationseinheiten des StMELF vernetzt, personell mit 53 neuen Projektstellen verstärkt und nach außen hin gebündelt.

Im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWi) wurden im Zuge der Ressortgestaltung nach der Landtagswahl 2013 Kompetenzen gebündelt, die das Thema Energie und Energiewende betreffen. Aufgrund der erfolgreichen Arbeit wird das Projekt LandSchafttEnergie ab diesem Zeitpunkt unter der gemeinsamen fachlichen und der geteilten personellen Zuständigkeit beider Ressorts fortgeführt.

Durch die Weiterführung des Beraternetzwerks LandSchafttEnergie verfügt das StMWi gemeinsam mit dem StMELF über eine etablierte und effiziente Gruppe von Fachexpert(inn)en in allen Regierungsbezirken Bayerns. Aufgrund des strukturellen Aufbaus von LandSchafttEnergie und der Verteilung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf die Organisationseinheiten:

- Fachzentren für Diversifizierung und Strukturentwicklung an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
- Ämter für Ländliche Entwicklung,
- Bayerische Landesanstalten (LfL, LWF, LWG),
- Technologie- und Förderzentrum (TFZ) und
- C.A.R.M.E.N. e.V.

sind für alle Klientelgruppen und Organisationseinheiten kompetente Ansprechpartner vorhanden, deren breiter fachlicher Hintergrund alle relevanten Themenbereiche der Energiewende abdeckt.

Im Rahmen der Informations- und Beratungstätigkeit wurden im Jahr 2015 über alle beteiligten Organisationseinheiten hinweg mehr als 1,7 Mio. Bürgerinnen und Bürger erreicht (inkl. Messen und gemeindliche Energiekonzepte). Inhaltliche Schwerpunkte in der

Vor-Ort-Beratung waren mit großem Abstand allgemeine, übergreifende Themen, Biogas und Festbrennstoffe, gefolgt von Effizienz und Einsparung sowie Photovoltaik.

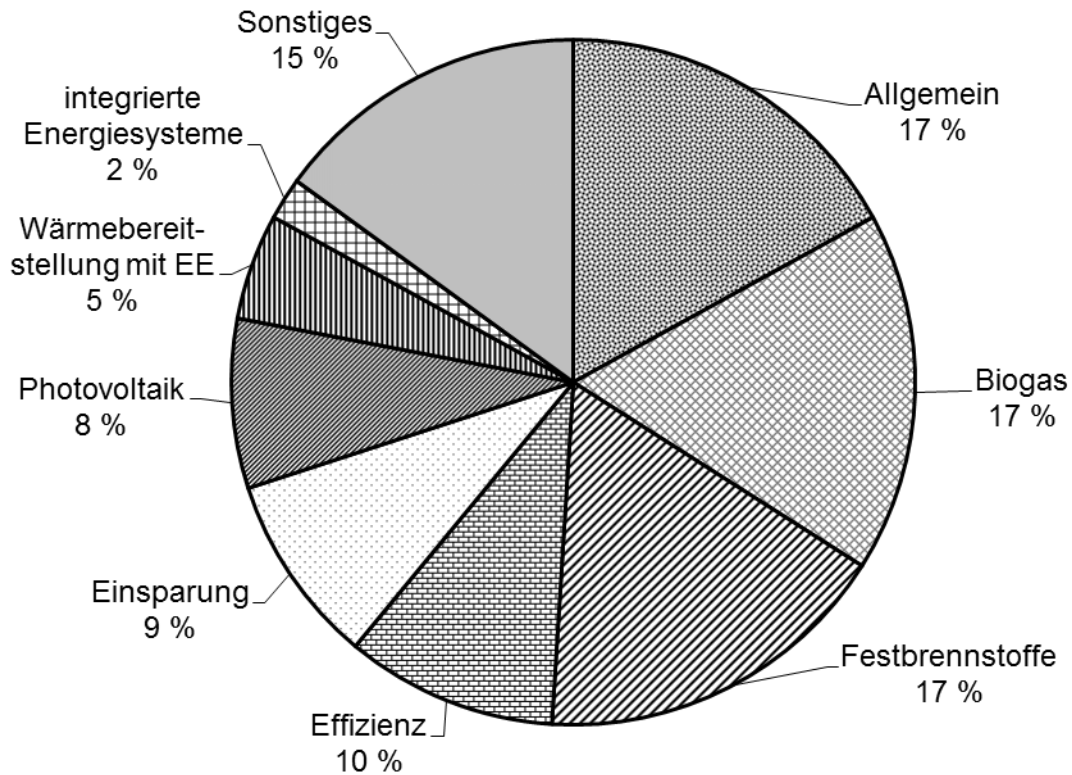


Abbildung 5: Verteilung der Beratungsanfragen im Jahr 2015 an LandSchafttEnergie nach Themenbereichen

Die meisten Beratungsanfragen außerhalb des Dienstbereiches der Ämter für Ländliche Entwicklung, mit der Hauptzielgruppe Kommunen, kamen über alle beteiligten Organisationseinheiten hinweg zu 52 % aus der Landwirtschaft und zu 32 % von Privatpersonen, wobei hier zwischen den beteiligten Organisationseinheiten z. T. größere Unterschiede auftreten.

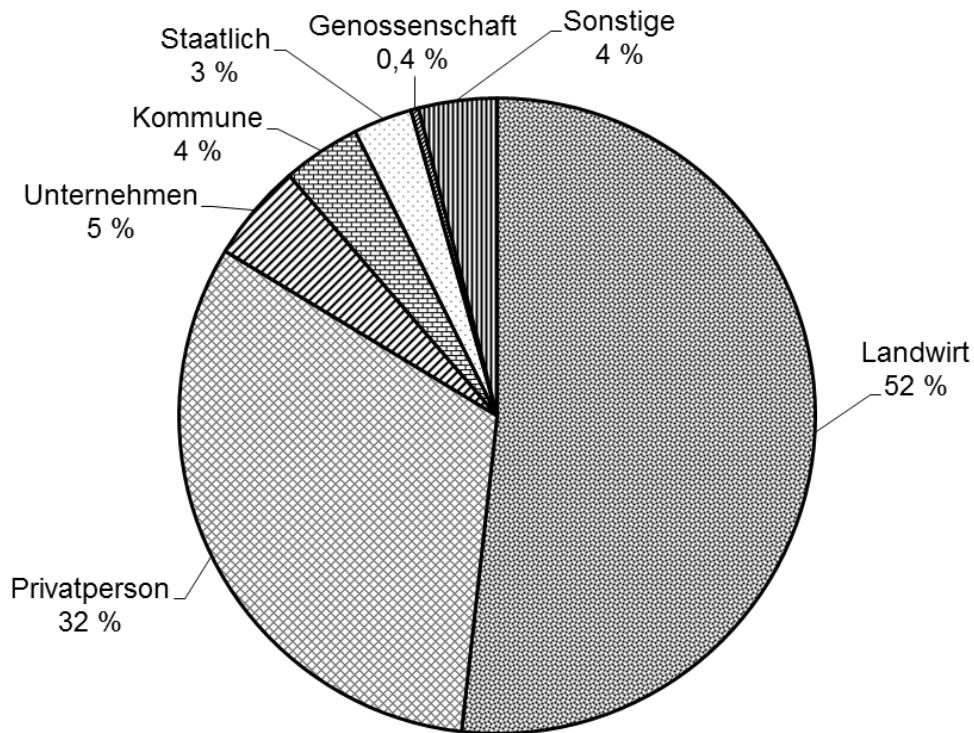


Abbildung 6: Verteilung der Beratungsanfragen nach Zielgruppen im Jahr 2015, Mittelwert über alle beteiligten Organisationseinheiten

Bei LandSchafttEnergie am TFZ werden Privatpersonen mit einem Anteil von 84 % mit Abstand am häufigsten beraten, gefolgt von Landwirten und Unternehmen mit jeweils 4 %.

Über alle Organisationseinheiten hinweg wurden allein im Jahr 2015 insgesamt 25 Informationsveranstaltungen und eine Messe von bzw. unter Beteiligung des LandSchafttEnergie-Teams organisiert und durchgeführt sowie an weiteren 27 Messen und Veranstaltungen mitgewirkt. Dadurch konnten inkl. Großveranstaltungen, wie z.B. Verbrauchermessen insgesamt über 750.000 Personen erreicht werden. Zudem wurden durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von LandSchafttEnergie in diesem Zeitraum 1.650 Beratungen durchgeführt und 172 Vorträge gehalten.

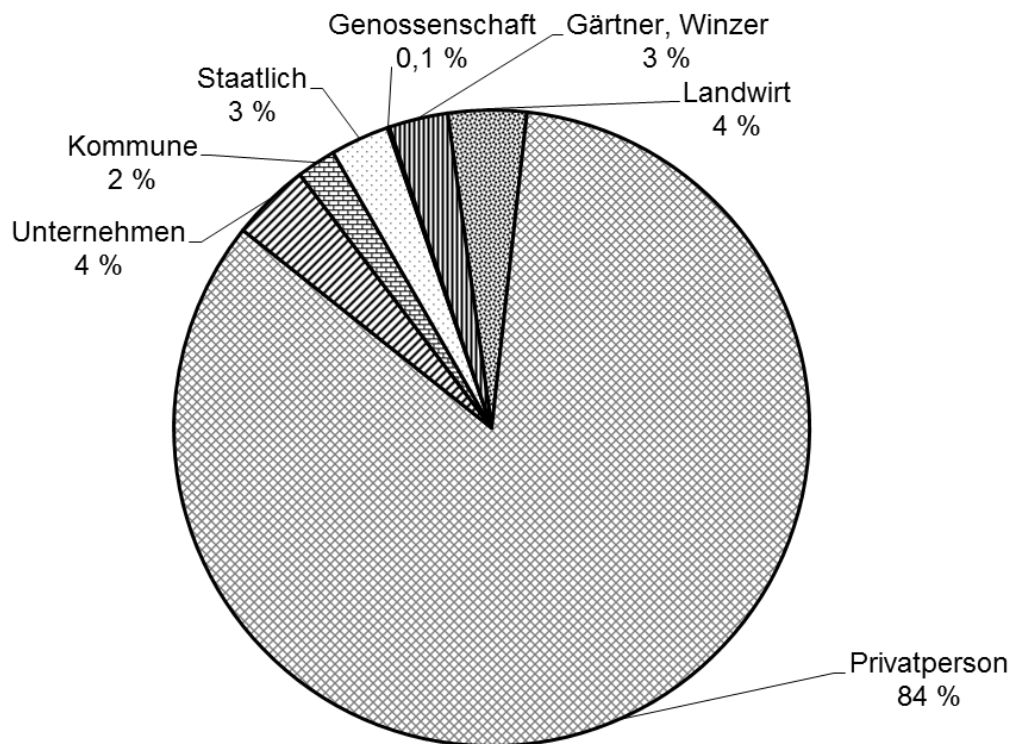


Abbildung 7: Verteilung der Beratungsanfragen nach Zielgruppen bei LandSchafttEnergie am TFZ im Jahr 2015

Über die Ämter für Ländliche Entwicklung wurden durch LandSchafttEnergie im Jahr 2015 die bereits im Rahmen des Förderprogramms "100 weitgehend energieneutrale Kommunen" vergebenen Energiekonzepte in der Umsetzungsphase begleitet.

Die inhaltlichen Schwerpunkte von LandSchafttEnergie am TFZ im Jahr 2015 lagen entsprechend der Aufgabenstellung in folgenden Teilbereichen:

- Koordination und Netzwerkarbeit
- Fachberatung zu den Themenbereichen:
 - Wärme und Strom aus Festbrennstoffen
 - Regenerative Mobilität
 - Energiepflanzen
 - Energiemanagement und Effizienz (Integrierte Energiesysteme)
 - Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Koordinations- und Netzwerkarbeit standen vor allem die Teambildung und regelmäßige Kontaktpflege zu allen Mitarbeiter(inne)n von LandSchafttEnergie in Bayern sowie deren ressortübergreifende Vernetzung und die umfassende Recherche

der Ansprechpartner in Verwaltungsgemeinschaften, Kommunen und Landkreisen sowie weiterer Interessensgruppen im Vordergrund.

Kernelemente lagen ferner in der Überarbeitung und Verbesserung des Projekt-Monitorings, um die geleistete Arbeit noch besser dokumentieren zu können, der Organisation von Austauschtreffen der unterschiedlichen Organisationseinheiten, der Pflege und ständigen Aktualisierung des Kompetenzatlas zur besseren operativen Vernetzung der Projektmitarbeiter(innen) untereinander sowie in der Erstellung eines monatlichen LandSchafttEnergie-Newsletters. Die LandSchafttEnergie-Nachrichten erscheinen in Form einer thematisch untergliederten Linksammlung zu aktuellen Meldungen, Publikationen und Terminen im Themenbereich der Energiewende und werden an ca. 3.200 Mailadressen versandt. Darüber hinaus wurde zur weiteren Projektplanung ein umfangreicher Ideen- und Maßnahmenkatalog für das Jahr 2015/2016 erstellt und dem StMWi sowie dem StMELF vorgelegt.

Über die interne koordinative Tätigkeit hinaus wurde die Zusammenarbeit mit der Bayerischen Energieagentur ENERGIE INNOVATIV sowie dem Ökoenergie-Institut Bayern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt intensiviert. Vernetzung, regelmäßiger Austausch sowie gemeinsame Veranstaltungen und nicht zuletzt der gemeinsame Auftritt auf Ausstellungen und Messen dienen einem verbesserten Informationstransfer zwischen den Ressorts auf Arbeitsebene, einer besseren öffentlichen Wahrnehmung der ministeriellen Kompetenzen sowie einer gesteigerten Transparenz über die Akteure der Energiewende. Die gemeinsame, gegenseitige operative Unterstützung fördert die effektive Umsetzung von Vorhaben der Energiewende. Zudem werden durch die Zusammenarbeit mögliche Redundanzen vermieden und Synergien geschaffen. Die drei Einrichtungen ergänzen sich mittlerweile sehr gut durch ihre unterschiedliche Umsetzungsstruktur und ihre Ausrichtung. Dadurch haben sich weitere Kooperationsfelder mit Kommunen, Interessensgemeinschaften und Energieagenturen entwickelt.

Im Rahmen der fachlichen Beratung wurde eine Vielzahl von individuellen Beratungen, teilweise vor Ort, durchgeführt. Mit speziell für die jeweilige Zielgruppe aufbereiteten Fachvorträgen konnten strukturiert die wesentlichen Informationen angeboten werden. Je nach Bedarf und Interessenslage konnte so kosten- und personaleffizient Unterstützung bei der Umsetzung der Energiewende bereitgestellt werden. Im Nachgang zu diesen Vorträgen und Informationsveranstaltungen wurden oft vertiefenden Fachvorträge oder konkrete Beratungen nachgefragt. Mit dem unabhängigen, hoch professionellen und flächendeckenden Beratungsangebot kann LandSchafttEnergie einen wesentlichen Beitrag für die konkrete Umsetzung der Energiewende leisten. Die fachliche Expertise kann oft direkt vor Ort abgerufen werden und entfaltet in Kombination mit den lokalen Netzwerken der Kolleginnen und Kollegen eine deutlich erhöhte Wirksamkeit.

Die Beteiligung von LandSchafttEnergie bei Messeauftritten war eine wichtige Aufgabe. So wurden die Expert(inn)en des TFZ 2015 im Rahmen der Messtour "Energie für Bayern – sicher, bezahlbar, sauber" des StMWi bei fünf großen Verbrauchermessen, der Internationalen Handwerksmesse in München, der Augsburger Frühjahrsausstellung, der Ostbayernschau in Straubing, der Chamlandschau in Cham und der Mainfrankenmesse

Würzburg, als Fachbetreuer(innen) eingesetzt. Hinzu kommen weitere Messen, bei denen LandSchafttEnergie als eigenständiger Aussteller aufgetreten ist, wie z.B. die Kommunale in Nürnberg oder die Umweltmesse in Landshut. Auch diese Messen wurden durch die Expert(inn)en von LandSchafttEnergie am TFZ fachlich mit betreut.

Die Expert(inn)en am TFZ setzten sich auch 2015 mit einer Vielzahl von inhaltlichen Detailfragen auseinander, die von den Netzwerkpartnern und aus der Bevölkerung gestellt wurden. Als Unterstützung für die Kolleg(inn)en vor Ort waren die Mitarbeiter(innen) am TFZ die ersten Ansprechpartner für tief gehende Detailfragen. In Zusammenarbeit mit den jeweiligen Forschungssachgebieten wurden wissenschaftliche Fachinformationen aufbereitet und im Internet, bei Vorträgen oder in gedruckter Form für Interessierte angeboten. Durch die zunehmende Berufserfahrung konnte die Bearbeitungszeit der eingehenden Anfragen nochmals verkürzt werden.

Kernelemente im Bereich regenerative Mobilität lagen beispielsweise in der aktiven Bekanntmachung des durch das StMWi aufgelegten Förderprogramms RapsTrak200. Zweck der Förderung ist es, den Einsatz von Rapsöl- bzw. von Pflanzenölkraftstoffen in modernen land- und forstwirtschaftlichen Traktoren und beweglichen Arbeitsmaschinen zu forcieren und die Marktdurchdringung dieser klimaschonenden Technik zu steigern. Ein weiteres Beispiel für den praktizierten Wissenstransfer lag in der Organisation und in der Mitwirkung von Informationsveranstaltungen und die Referententätigkeit bei Fachvorträgen. Daneben wurde auch der Bereich "Biomasse" im Energieatlas Bayern überarbeitet.

Im Bereich Wärme und Strom aus Festbrennstoffen lag der fachliche Schwerpunkt in der Wärmegewinnung aus Holz. Holz als Brennstoff ist schon seit Langem ein wichtiges Thema in Bayern, was sich auch in der Vielzahl der Anfragen für persönliche Beratungen oder Vorträge widerspiegelt. Am TFZ wird seit mehreren Jahren eine regelmäßige Informationsveranstaltung "Wärmegewinnung aus Biomasse" mit Vortrag und Besuch der hauseigenen Dauerausstellung "Biomasseheizungen" angeboten. Neben den eigenen 28 Vortragsveranstaltungen werden etwa dieselbe Anzahl maßgeschneiderte Informationen für viele Institutionen, z.B. Besuchergruppen aus dem In- und Ausland, Waldbauernvereinigungen oder Berufsschulen, angeboten. Hauptthemen waren im Jahr 2015 die neuen Grenzwerte für Holzheizungen, aber auch die teils sehr deutlich erhöhten Förderungen, z.B. 10.000-Häuser Programm (Bayern) oder das Marktanreizprogramm der Bundesregierung. Ferner wurden Artikel für Fachpublikationen angefertigt und z.B. im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt veröffentlicht. Regelmäßig werden auf der Basis von Preiserhebungen Berechnungen zur Preisentwicklung der Brennstoffe und der Wirtschaftlichkeit von Biomasseheizungen aktualisiert und in gedruckten Merkblättern und auf der Homepage veröffentlicht. Spezielle Informationsflyer, wie beispielsweise zum emissionsarmen Anzünden eines Kaminofens, wurden erarbeitet. Damit soll die effiziente Nutzung von Holz unterstützt und gleichzeitig die Akzeptanz verbessert werden.

Im Bereich Energiepflanzen lag neben der Beantwortung fachlicher Anfragen ein weiterer Schwerpunkt der Tätigkeiten in der Organisation und Durchführung von Feldführun-

gen, sowohl an TFZ-eigenen Versuchsstandorten als auch im Rahmen des LfL-Projekts "Informations- und Demonstrationszentren Energiepflanzenanbau". Ferner wurde ein Anschreiben an die Schulen mit dem Angebot verschickt, an insgesamt zehn Standorten in Bayern Schauflächen mit klassischen Ackerkulturen, bunt blühenden Wildpflanzen und neuen Energiepflanzen zu besuchen. Dabei konnten Themen von der Biologie der Pflanze, der Photosynthese bis zu Anbau und Nutzung von Pflanzen als Nahrung, Rohstoff für Produkte oder Energie aufgegriffen werden und die Kinder durften die Pflanzen auch anfassen, untersuchen und beschreiben – eben live erfahren. So konnte das Thema "Nutzung Erneuerbarer Energien" im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fächer Physik, Chemie, Biologie sowie Geschichte, Sozialkunde und Erdkunde in der freien Natur zu einem Erlebnis werden. Zudem wurde an jede Schülerin bzw. jeden Schüler beim Besuch der Schauflächen auch ein Exemplar des "Pflänzchen" verteilt, ein Informations- und Unterhaltungsblatt, das für die Altersgruppe von 8 bis 13 Jahren geeignet ist und speziell zu diesem Zweck erarbeitet wurde.

Durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von LandSchafttEnergie am TFZ im Bereich Energiemanagement und Effizienz (Integrierte Energiesysteme) wurden auch für das Jahr 2015 Erhebungen zum Energieverbrauch im Geschäftsbereich des StMELF durchgeführt und Leitlinien zur Energieeinsparung und zum Energieverbrauch erarbeitet. Im Hinblick auf die Zielvorgaben, den Energieverbrauch zu senken, die Effizienz zu steigern und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen, dient die Erhebung zunächst dazu, den Ist-Zustand zu dokumentieren. Mithilfe der Verbrauchsdaten werden Kennwerte für den Wärme-, Strom-, und Kraftstoffverbrauch berechnet, diese mit gesetzlichen Referenzwerten verglichen und entsprechend des Gebäudetyps grafisch dargestellt. Die Gebäudetypen definieren sich durch die Art der Nutzung, wie zum Beispiel Verwaltungsgebäude, Werkstätten, etc. Im Bereich Mobilität erfolgt die Auswertung kraftstoffspezifisch nach dem Durchschnittsverbrauch und den CO₂-Emissionen. Darüber hinaus wurde für das TFZ selbst ein sehr detaillierter erster Energiebericht erstellt, in dem die Verbräuche von Wärme, Strom, Kraftstoff sowie Wasser und Abwasser genauestens beleuchtet werden. Durch diese Studie konnten bereits über zehn zum Teil sehr einfach umzusetzende Maßnahmen zur Ressourceneinsparung und Effizienzsteigerung identifiziert und angegangen werden.

Die Arbeit des Projektes wurde stets mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit flankiert. So konnten allein 2015 insgesamt 115 Fachartikel in Zeitschriften und Tageszeitungen dokumentiert werden. Neben der Pressearbeit wurden Messeauftritte organisiert und diverse Werbemedien (z.B. Messestandsystem, Flyer, Visitenkarten, Giveaways) geschaffen, die u. a. auf Messen und sonstigen Veranstaltungen zur Außendarstellung verwendet bzw. an die Öffentlichkeit verteilt wurden.

Ein weiteres Aufgabenfeld in der Öffentlichkeitsarbeit lag ferner in der Pflege und Aktualisierung der neugestalteten Website www.landschafttnergie.bayern.de mit knapp 11.000 Zugriffen seit der Online-Stellung im Sommer dieses Jahres.

Eine übergreifende Aufgabe von LandSchafttEnergie am TFZ lag auch 2015 in der sowohl inhaltlichen als auch fachlichen Mitarbeit bei den Planungen zum neu entstehenden

"Haus der Nachhaltigen Rohstoffe und Energie" in Straubing. In diesem neu entstehenden repräsentativen Gebäude sollen einzigartig für ganz Bayern mit dauerhaften und wechselnden Ausstellungen die Bereitstellungsverfahren und Nutzungspfade für nachwachsende Rohstoffe als Energieträger, aber auch stofflicher Produkte sowie die biomasseunabhängigen Formen der erneuerbaren Energieträger in ausgewogener Form vermittelt werden. In einer frei begehbaren Ausstellung, aber auch mit Führungen, Workshops, Tagungen und Spezialberatungen soll den Besuchern das Themenfeld nahegebracht werden.

5.2 Besucher am TFZ

Im Jahr 2015 war das TFZ Ziel von ca. 1.000 Besucher. Zusätzlich besuchten ca. 775 Personen die Vortragsreihe "Wärmegewinnung aus Biomasse". Das gesamte KoNaRo – Kompetenzzentrum für nachwachsende Rohstoffe war Ziel von zusätzlich ca. 1.400 Gästen.

5.3 TFZ-Beteiligung an Messen und Veranstaltungen

5.3.1 Tagung des Arbeitskreises "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern" am 06. Februar 2015

Eine Aufbruchsstimmung war bei den Teilnehmern der 7. Sitzung des Arbeitskreises "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern" zu spüren. Zu diesem hatte das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing geladen, um mit den Betreibern von Ölmühlen die gegenwärtigen Rahmenbedingungen und Handlungsfelder zu erörtern. Potenzielle Erlöse aus dem Treibhausgasemissions-Quotenhandel sowie das Förderprogramm "Raps-Trak200" stimmen die Branche zuversichtlich.

Die Produktion von Rapsöl in Bayern ist seit Jahren rückläufig. Bei derzeit nur noch 85 aktiven Ölmühlen in Bayern mache dies einen Rückgang von 65 Prozent seit dem Boomjahr 2007 aus, wie Rita Haas vom TFZ feststellte. Die Gründe dafür skizzierte TFZ-Leiter Dr. Bernhard Widmann in seiner Begrüßung. Vor allem das Hauptprodukt der dezentralen Ölmühlen – Rapsölkraftstoff für die Landwirtschaft – sei oftmals Gegenstand einer unsachlich geführten Debatte über Nahrungsmittelkonkurrenz. Gerade bei der Produktion von Rapsöl entstehe aber eiweißhaltiger Presskuchen, der als Tierfutter Sojaimporte ersetze. "Rapsölkraftstoff ist gespeicherte Sonnenenergie und damit ein wertvoller Baustein der Energiewende, den wir bedarfsgerecht nutzen können. Damit ist er wie geschaffen für den Einsatz in landwirtschaftlichen Maschinen", so Widmann weiter.

Einen thematischen Schwerpunkt der Tagung, an der sich zahlreiche bayerische Ölmüller beteiligten, stellte die Qualitätssicherung von Rapsöl dar. Die Einhaltung der Norm DIN 51605 sei für den gewerbsmäßigen Vertrieb von Rapsölkraftstoff vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Josef Witzelsperger vom TFZ zeigte Möglichkeiten auf, mithilfe von ad-

sorptiv wirkenden Zusätzen die aschebildenden Elemente in Rapsöl zu reduzieren: "Wir können normgerechten Kraftstoff in dezentralen Ölmühlen erzeugen und damit den einwandfreien Betrieb moderner Hochleistungsmotoren sicherstellen", so Witzelsperger.

Neben der Kraftstoffqualität gingen die Wissenschaftler auch auf aktuelle gesetzliche Änderungen der Minderung von Treibhausgasen durch Biokraftstoffe ein. Da seit diesem Jahr die Treibhausgasminderung von erneuerbaren Kraftstoffen bewertet wird, könne Rapsölkraftstoff wieder stärker nachgefragt werden. "Bisher fehlte es an einem praxisgerechten Bewertungssystem, das der günstigen Treibhausgasbilanz bei der Herstellung von regional erzeugtem Rapsöl gerecht wird", bemerkte Karsten Engelmann, der mit seiner Kollegin Daniela Dressler in dem vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geförderten Verbundprojekt "ExpResBio" spezifische Treibhausgasbilanzen berechnet. "Faktoren wie kurze Versorgungswege, Vorruchteffekte von Raps oder der bei der Produktion von Rapsöl anfallende Presskuchen müssen angemessen bewertet werden." Die Wissenschaftler konnten anhand realer Daten von drei bayerischen Ölmühlen aufzeigen, welchen enormen Beitrag zum Klimaschutz Rapsölkraftstoff aus dezentralen Ölmühlen leisten kann. So spare Rapsöl im Vergleich zu Diesel bis zu 80 Prozent Treibhausgase ein.

Große Erwartungen setzen die Ölmüller auch in das Förderprogramm "RapsTrak200" des Bayerischen Wirtschaftsministeriums. Dabei werden die Mehrkosten für den Erwerb von pflanzenöлтаuglichen Arbeitsmaschinen der Land- und Forstwirtschaft bezuschusst. Roland Dindaß vom Förderzentrum Biomasse des TFZ erläuterte die Inhalte des Programms und ermutigte zur Antragstellung. Von der zusätzlichen Nachfrage nach Rapsölkraftstoff würden insbesondere die bayerischen Ölmüller profitieren. "Wir sehen im Förderprogramm eine klare Positionierung der Bayerischen Staatsregierung für Rapsölkraftstoff in der Landwirtschaft", so Dindaß. Allein der derzeit niedrige Dieselpreis ließe viele Interessenten noch abwarten.

Dr. Edgar Remmele, Leiter der Tagung, gab sich zum Abschluss optimistisch: "Ein knappes Gut wird irgendwann teurer. Deshalb wird der Rohölpreis erneut steigen und Rapsölkraftstoff langfristig für die Land- und Forstwirtschaft wirtschaftlich konkurrenzfähig machen. Vom Umweltaspekt her ist er es ohnehin."



von links: Josef Groß (Leiter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Straubing), Dr. Bernhard Widmann (Leiter des Technologie- und Förderzentrums), Dr. Edgar Remmele (Sachgebietsleiter Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe am TFZ), Günther Hell (Präsident des Bundesverbandes Dezentrale Ölmühlen e.V.) und Florens Dittrich (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie)

Abbildung 8: Treffen von bayerischen Ölmühlenbetreiber und Vertretern aus Forschung und Verwaltung: Der 7. Arbeitskreis "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern"

5.3.2 Infotag "Energiewald" von TFZ und LandSchafttEnergie am 17. März 2015

Rund 40 Interessierte informierten sich im Waldgasthof Hart in der Nähe von Laberweinting zum Thema Energiewald. Organisiert wurde der "Infotag Energiewald" vom Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) in Straubing sowie vom Beraternetzwerk LandSchafttEnergie. Energiewald ist nicht ein Wald im herkömmlichen Sinn, sondern es handelt sich um Kurzumtriebsplantagen (KUP) mit schnell wachsenden Baumarten, die eine alternative Quelle für Energieholz sein können.

Die ökologischen Vorteile von KUP-Flächen im Vergleich zu intensiver landwirtschaftlicher Nutzung stellte Martina Zacios von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) anschaulich dar: "KUP-Plantagen werden weniger bearbeitet und seltener befahren. Ein weniger verdichteter Boden lässt sich von Pflanzen und Tieren besser besiedeln, Wurzeln lockern den Boden auf und verbessern so den Stoffumsatz sowie seine Wasserspeicherefähigkeit." Auch für das Grundwasser seien KUP-Plantagen von Vorteil: "KUP-Flächen vermindern den Nitratgehalt im Grundwasser. Auch Boden- und Winderosion werden verhindert", ergänzte die Referentin von der LWF.

Ob sich eine Fläche für KUP eigne, hänge vor allem von der Wasserversorgung (Niederschlag und Grundwasserversorgung) ab, erklärte Markus Wiesbeck, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet Biogene Festbrennstoffe am TFZ. So seien nur Flächen geeignet, auf denen jährlich im Durchschnitt mehr als 600 mm Niederschläge fallen. Die Setzlinge – meist von der Pappel oder Weide – werden Ende März bis Mitte Mai gepflanzt. Da bei jungen Wurzelstöcken viel Unkraut sprieße, wird empfohlen, im ersten Jahr Bodenherbizide einzusetzen. Geerntet wird dann üblicherweise nach drei bis zehn Jahren im Winter außerhalb der Vegetationsperiode. Nach der Ernte treiben die Wurzelstöcke wieder aus und es kann mehrmals ohne eine erneute Aussaat geerntet werden.

Wolfram Kudlich, Geschäftsführer der Wald 21 GmbH, gab den anwesenden Landwirten viele praktische Hinweise für den KUP-Anbau. Er ging dabei auf die verschiedenen Varianten von Setzlingen ein und erklärte die Vor- bzw. Nachteile eines frühen bzw. späten Aberntens. Kudlich führte aus, wie wirtschaftlich KUP-Plantagen sind, wobei jedoch nicht die Größe der Fläche entscheidend sei: "Schon kleine Flächen von 0,5 bis 0,75 Hektar rechnen sich. Beim derzeitigen Hackschnitzelpreis und den aktuellen Ertragserwartungen können gute Deckungsbeiträge erzielt werden", ermutigte der KUP-Experte die anwesenden Landwirte zum Anbau von KUP. Mit geeigneten Pappelsorten sind pro Jahr Trockenmasseerträge von acht bis zwölf Tonnen pro Hektar möglich.

Rainer Bielmeier vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) in Straubing skizzierte in seinem Vortrag die rechtlichen Rahmenbedingungen von KUP. Im Landkreis Straubing-Bogen ist die Genehmigungsbehörde für KUP das AELF Straubing.

Im Anschluss an die Vorträge besichtigten die Teilnehmer des TFZ-Infotags Energiewald eine rund einen Hektar große Energiewaldfläche von Tobias Ritschel in Hart. Auf seiner Fläche pflanzte er drei verschiedene Sorten von Pappelstecklingen, die innerhalb von nur drei Jahren sieben Meter hoch gewachsen sind. Ritschel zeigte sich sehr zufrieden mit dem Aufwuchs seines Energiewaldes.

Am TFZ läuft das Projekt "Versorgung des Nahwärmenetzes am TFZ mit KUP-Holz einschließlich Begleitforschung (KUP-TFZ).: Dafür werden im Landkreis Straubing-Bogen Landwirte gesucht, die auf ihren Flächen Energiewald anpflanzen. Als Projektpartner garantiert das TFZ den Flächeneigentümern, die Hackschnitzel zu einem vertraglich festgelegten Preis abzunehmen. Der Brennstoff wird hinsichtlich Qualität und Wassergehalt usw. untersucht und dann im TFZ-Heizwerk, das den gesamten Campus des KoNaRo – Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing mit Wärme versorgt, thermisch verwertet. In diesem Forschungs- und Demonstrationsprojekt werden u.a. die Brennstoffqualität der Hackschnitzel, deren thermische Verwertung in kleinen und großen Feuerungen und die dabei entstehenden Emissionen wissenschaftlich untersucht und der Öffentlichkeit demonstriert. Mit den so gewonnenen Erfahrungen sollen Handlungsempfehlungen mit dem Umgang von KUP-Hackschnitzeln in Hackschnitzel-Heizwerken, aber auch für den Privatgebrauch in Kleinfeuerungsanlagen ausgegeben werden. Eine langjährige enge Zusammenarbeit verbindet das TFZ mit der u.a. für KUP-Anbaufragen zuständigen LWF. Beide sind Forschungseinrichtungen des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.



Abbildung 9: Teilnehmer des TFZ-Infotags Energiewald besichtigten eine rund einen Hektar große Energiewaldfläche

5.3.3 Netzwerktreffen "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe" am 19. März 2015

Die Partner des Netzwerks "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe" trafen sich am Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (KoNaRo) zur Erarbeitung neuer gemeinsamer Projekte und Kooperationsmöglichkeiten. Ausgerichtet vom Technologie- und Förderzentrum (TFZ) moderierte Dr. Bernhard Widmann (Leiter des TFZ und diesjähriger Sprecher des KoNaRo) die Runde. Insgesamt 12 Teilnehmer arbeiteten gemeinsam an der Planung von Projekten, an gegenseitigen Unterstützungsmöglichkeiten und an einer gemeinsamen Strategie für die verstärkte Außenwirkung der Marke "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe".

"Ein entscheidender Standortvorteil in Straubing sind die kurzen Wege zu den Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe und zu den industriellen Leitunternehmen in der Region" sagt Dr. Bernhard Widmann. Und genau diese kurzen Wege gilt es im Netzwerk zu nutzen. "Jeder einzelne Partner arbeitet erfolgreich, aber mit den Partnern im Rücken lässt sich vieles leichter umsetzen" so Widmann.

Das Netzwerk besteht seit der Etablierung des Kompetenzzentrums in Straubing und umfasst neben den dortigen Einrichtungen – Wissenschaftszentrum, TFZ, und C.A.R.M.E.N. e.V. zusammen mit seinem Netzwerk Forst und Holz – vor allem auch die

BioCampus Straubing GmbH, den Landkreis Straubing Bogen sowie die Stadt Straubing. Neben diesen zentralen Partnern prägen aber auch mittlerweile zahlreiche Firmen das Gesicht von Straubing als "Region der Nachwachsenden Rohstoffe". Bereits 2010 wurde daher unter Federführung der BioCampus Straubing GmbH die Dachmarke "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe" etabliert. "Für den einzelnen Bürger ist die Vielzahl von Behörden, Institutionen und Firmen in Straubing zum Thema Nachwachsende Rohstoffe oft verwirrend. Wichtiger ist, dass wir uns gemeinsam präsentieren und sich die Straubinger mit dieser Marke identifizieren" so Johannes Burgmayer, Pressesprecher der Stadt Straubing. In die gleiche Richtung zielt die Einrichtung des Leuchtturmprojektes: "Straubing – Musterregion der Nachwachsenden Rohstoffe" am TFZ. "Im Rahmen dieses Projektes wollen auch wir dazu beitragen, dass die Region Straubing zunehmend als Synonym für die Nachwachsenden Rohstoffe gesehen wird, aber auch, dass die Bürgerinnen und Bürger in der Region davon profitieren. Die Errichtung einer Biomethan-tankstelle in Straubing im Zuge dieses Projektes ist ein Beispiel dafür" so Annette Plank, Koordinatorin des Leuchtturmprojektes.

Von der wirtschaftlichen Seite her betrachtet, brachte es Andreas Löffert, Geschäftsführer der BioCampus Straubing GmbH, auf den Punkt: "Die Ansiedlung von industriellen Partnern und die Ausgründung von Unternehmen, die sich mit der stofflichen und energetischen Nutzung von Biomassen beschäftigen, sind entscheidende Treiber für die Profilierung unserer Region."

Durch die Auszeichnung des Landkreises Straubing-Bogen vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) als Bioenergie-Region, verbunden mit Fördermitteln, konnten in den vergangenen fünf Jahren auch in diesem Bereich zahlreiche Projekte umgesetzt werden. "Diese Erfolge sind ein großer Ansporn, auch künftig Impulsgeber auf diesem Gebiet zu sein und die Identifizierung mit dem Thema Nachwachsende Rohstoffe weiter in der Region voranzutreiben", so Rita Kienberger, Leiterin des Zukunftsbüros, die sich zusammen mit Carolin Riepl von Seiten des Landkreises Straubing-Bogen dieser Zielsetzung annimmt.

In der Arbeitssitzung wurden die bestehenden Kooperationsfelder weiter konkretisiert und Ideen für Maßnahmen zu einer verstärkten öffentlichen Wahrnehmung des Netzwerks und der Angebote der Partner erarbeitet.



Abbildung 10: Vertreter des Netzwerkes "Straubing – Region der Nachwachsenden Rohstoffe"

5.3.4 Übergabe eines neuen Pflanzenöltraktors Fendt 724 Vario an das TFZ mit Staatssekretär Franz Josef Pschierer am 30. April 2015

Fendt, die BayWa AG und das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) kooperieren bei der Weiterentwicklung neuester Motor- und Abgastechnik für die Verwendung von Rapsölkraftstoff. Im Beisein des Bayerischen Staatssekretärs für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie Franz Josef Pschierer, und des Amtschefs des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Hubert Bittlmayer wurde der Fendt 724 Vario Traktor von Walter Wagner, Leiter Forschung und Entwicklung Fendt Traktoren und Siegfried Mayer, Leiter Sparte Technik vom Vertriebspartner BayWa AG an den Leiter des TFZ, Dr. Bernhard Widmann, übergeben.

"Die Forschungszusammenarbeit der drei Partner ist ein wichtiger Beitrag für den Einsatz von Rapsölkraftstoff als nachhaltige Energiequelle aus eigenen Ressourcen", so Pschierer. Mit rund einer halben Million Euro über drei Jahre finanziert das Wirtschaftsministerium ein TFZ-Forschungsvorhaben zum Langzeitmonitoring von Abgasemissionen, Effizienz und Betriebssicherheit beim Einsatz von Rapsölkraftstoff in unterschiedlichen Traktorfabrikaten. Sachgebietsleiter Dr. Edgar Remmele vom TFZ freut sich mit seinem Team über die Unterstützung aus Industrie und öffentlicher Hand: "Unser übergeordnetes Ziel ist, heimisches Rapsöl als nachhaltigen Biokraftstoff in der Landwirtschaft zu etablieren. Von unserer Arbeit profitieren die bayerischen Bauern, die regionalen Ölmühlen, die Landmaschinenindustrie und nicht zuletzt Umwelt und Gesellschaft

durch den aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Zudem wird ein wichtiger Beitrag für die Tierernährung durch das Koppelprodukt Proteinfutter geleistet."

Realisiert wird der Rapsölkraftstoffbetrieb am Fendt 724 Vario durch ein Zwei-Kraftstoffkonzept der ATG Alternative Technology Group GmbH aus dem schwäbischen Glött.



Von links : die TFZ-Sachgebietsleiter Dr. Edgar Remmele und Dr. Maendy Fritz, der Leiter des TFZ Dr. Bernhard Widmann, der Bayerische Staatssekretär für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie Franz Josef Pschierer, der Amtschef des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Hubert Bittlmayer, Walter Wagner, Leiter Forschung und Entwicklung Fendt Traktoren und Siegfried Mayer, Leiter Sparte Technik vom Vertriebspartner BayWa AG

Abbildung 11: Übergabe eines Fendt 724 Vario Traktors im Beisein von Staatssekretär Franz Josef Pschierer und Amtschef Hubert Bittlmayer

Noch bis Ende 2017 können sich bayerische Landwirte aus Mitteln des Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie die Neuanschaffung oder Umrüstung von Forst- und Landwirtschaftsmaschinen, die mit klimaschonendem Rapsölkraftstoff betrieben werden, fördern lassen. Mehr Informationen dazu unter www.RapsTrak200.de

5.3.5 Die Energiepflanzenfeldtage des TFZ

5.3.5.1 Energiepflanzenfeldtag am 28. Mai 2015

Bei diesem Feldtag haben Wissenschaftler des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) an zwei Standorten über alternative Energiepflanzen informiert. Rund 35 Teilnehmer besichtigten am Stadtrand von Straubing und in Ascha verschiedene Kulturen auf den Versuchsflächen des TFZ und ließen sich dabei deren Eigenschaften im Hinblick auf die Biogasproduktion oder auch die thermische Nutzung erklären. "Durch ihre umfangreichen Versuche wollen die TFZ-Wissenschaftler dafür sorgen, dass sich neben Mais auch andere Energiepflanzen etablieren und Landwirte künftig wissen, wie ertragreich die einzelnen Kulturen sind", erklärte Dr. Maendy Fritz, Leiterin des Sachgebiets Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse des TFZ. Unterstützt wird der Feldtag vom bayernweiten Beraternetzwerk LandSchafttEnergie, das vom TFZ in Straubing aus koordiniert wird.

Im September 2014 wurde neben dem Straubinger Schaugarten eine Versuchsfläche mit verschiedenen Getreide-Leguminosen-Gemengen neu angelegt. Zu sehen sind dort neben dem klassischen Wickroggen auch Gemengevarianten mit den Getreidearten Gerste und Triticale. Als Leguminosen wurden Pannonische Wicke, Zottelwicke und Wintererbse gewählt. "Ziel des Versuchs ist es, das etablierte Ganzpflanzen-Getreide durch Leguminosen aufzuwerten, um die Biodiversität auf den Feldern zu erhöhen", erläuterte TFZ-Wissenschaftlerin Veronika Eberl. Das Getreide gäbe dabei die nötige Ertragssicherheit, die beigemengten Leguminosen sorgen für Artenvielfalt und die Blüten bereichern die Landschaft. "Getreide-Leguminosen-Gemenge sind also ein Bioenergieträger mit Mehrwert", betonte Eberl. Außerdem bilden die Gemenge tiefreichende Wurzeln aus, verbessern so die Bodenstruktur, unterdrücken Unkraut und bieten ein reichhaltiges Nahrungsangebot für bestäubende Insekten. In der Tierernährung eingesetzt stellen die Gemenge ein proteinreiches Futtermittel aus heimischen Kulturen dar und helfen auf diese Weise, Sojaimporte aus dem Ausland zu reduzieren. In dem insgesamt dreijährigen Projekt untersucht das Sachgebiet für Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse am TFZ, welche Trockenmasse- und Energieerträge die Gemenge unter den Gegebenheiten von zwei Standorten liefern und ob sie eine echte Alternative zu reinen Getreiden sein können.

In dem großflächigen Schaugarten in Straubing konnten die Besucher des Feldtags zudem die Vorteile von einjährigen Kulturen wie Amarant, Buchweizen, Quinoa, Sandhafer und Sorghum kennenlernen. Durch diese Pflanzen sind abwechslungsreiche Fruchtfolgen möglich, die ökologische und produktionstechnische Vorteile bieten. Als mehrjährige Kulturen werden Kulturen wie Durchwachsene Silphie, Miscanthus, Riesenweizengras, Sidamalve und Wildpflanzenmischungen angebaut. Nach ihrer Etablierung sind diese pflegeleicht und schützen den Boden und Gewässer durch ihre lange Standdauer. "Dass viele Kulturen lange und erst spät blühen, macht sie besonders wertvoll für Honigbienen und Vögel", so Dr. Fritz.

Der Schaugarten in Straubing gehört zu den zehn Informations- und Demonstrationzentren Energiepflanzenanbau, die 2013 bayernweit errichtet wurden. Bei dem Projekt arbei-

ten die drei Forschungseinrichtungen des bayerischen Landwirtschaftsministeriums (Landesanstalt für Landwirtschaft, Landesanstalt für Wein- und Gartenbau sowie das TFZ) intensiv zusammen und bündeln ihr Fachwissen. Auf den frei zugänglichen Flächen können sich Landwirte, Jäger, Berater, Grundeigentümer oder Privatpersonen an Praxisbeispielen jederzeit kostenlos zu möglichen Alternativen zum Mais informieren. Fest installierte Schautafeln liefern das ganze Jahr über Informationen zu den einzelnen Energiepflanzen.



Abbildung 12: Die Besucher des Feldtags zeigten großes Interesse an den Energiepflanzen – unter anderem am Getreide-Leguminosen-Gemenge im Straubinger Schaugarten

Am Nachmittag konnten die Teilnehmer am Standort Ascha sehen, wie eine nachhaltige Fruchtfolge aussehen kann. Die Versuchsfelder haben die Wissenschaftler des TFZ im Rahmen des seit 2005 laufenden EVA-Verbundvorhabens angelegt. EVA steht für "Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands". Die TFZ-Wissenschaftler zeigten hier, wie sich Gärreste pflanzenbaulich verwerten lassen bzw. wie sich Ackerfutter als Untersaat im Hinblick auf Ertrag, Ökologie und Ökonomie etablieren könnte.

5.3.5.2 Energiepflanzenfeldtag am 17. September 2015

Wissenschaftler des Technologie- und Förderzentrums (TFZ) haben beim Feldtag am 17. September 2015 im großflächigen Schaugarten in Straubing über alternative Energiepflanzen informiert. Am Stadtrand von Straubing besichtigten rund 50 Teilnehmer verschiedene ein- und mehrjährige Kulturen auf den Versuchsflächen des TFZ und ließen sich dabei deren Eigenschaften im Hinblick auf die Biogasproduktion oder auch die thermische Nutzung erklären. "Die TFZ-Wissenschaftler sorgen durch ihre umfassenden Versuche dafür, dass sich langfristig auch vielfältige Energiepflanzen etablieren können und Landwirte über die Vorzüge der einzelnen Kulturen informiert werden", erklärte Dr. Maendy Fritz, Leiterin des Sachgebiets Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse des TFZ. Mitarbeiter des bayernweiten Beraternetzwerks LandSchafftEnergie, das vom TFZ in Straubing aus koordiniert wird, unterstützten den Feldtag.



Abbildung 13: Besucher des Energiepflanzenfeldtages informieren sich über die Sida malve

Die Besucher des Feldtags ließen sich unter anderem über die Vorteile von ein-jährigen Kulturen wie Acker-Hellerkraut, Amarant, Buchweizen, Leindotter, Quinoa, Sandhafer und Sorghum aufklären. Durch diese Energiepflanzen sind abwechslungsreiche Fruchtfolgen möglich, die sich in ökologischer als auch produktionstechnischer Hinsicht auszeichnen. Als mehrjährige Kulturen werden Durchwachsene Silphie, Miscanthus, Riesenweizengras, Sidamalve und Wildpflanzenmischungen angebaut. "Nachdem sie sich

etabliert haben, sind sie pflegeleicht und schützen den Boden und Gewässer durch ihre lange Standdauer", so Dr. Fritz.

Zum ersten Mal konnten die Besucher am Standort in Straubing auch Acker-Hellerkraut und Leindotter besichtigen. Um der steigenden Pflanzenölnachfrage in Zukunft zu begegnen, untersucht das TFZ momentan diese beiden schnell wachsenden Ölpflanzen auf ihre Eignung als Zwischenfrucht auf temporären Brachen, z.B. zwischen Gerstendrusch und Aussaat des Wintergetreides. Ziel ist es, geeignete Sorten zu finden, den Anbau zu optimieren und die Marktfähigkeit der Produkte zu sichern.

Die einjährige Kultur Amarant besticht nicht nur durch ihre dunkelrote Farbe. Die Pflanze weist auch Inhaltsstoffe auf, die den Abbauprozess in der Biogasanlage unterstützen und stabilisieren wie das Spurenelement Cobalt. Damit ist Amarant als Cosubstrat für Biogasanlagen interessant.

5.3.6 ExpRessBio-Tagung: Klimaschutz in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft am 30. Juni 2015

Wie sich klimaschädliche Treibhausgasemissionen in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft noch weiter reduzieren lassen, zeigten Wissenschaftler auf der ExpRessBio-Tagung am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing. Die "Expertengruppe Ressourcenmanagement Bioenergie in Bayern – ExpRessBio" erforscht, wann und in welcher Höhe beim Anbau und bei der Ernte von Biomasse auf dem Acker und im Wald Treibhausgasemissionen entstehen. Ebenso werden die weitere Verarbeitung und die Nutzung der nachwachsenden Rohstoffe für die Bereitstellung von Wärme, Strom und Mobilität und für die stoffliche Nutzung untersucht. Daraus leiten die Wissenschaftler Handlungsempfehlungen ab, auf welche Art und Weise kostengünstig und effizient Treibhausgasemissionen vermindert werden können. Finanziert wird das interdisziplinäre Forscherteam durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Ergebnisse finden auf kurzem Wege Eingang in die Beratung bayerischer Land- und Forstwirte und Entscheidungsträger.

Um die Bilanzierung von Umweltwirkungen vergleichbar und transparent zu gestalten, stellte die Forschergruppe zunächst eine harmonisierte Bilanzierungsmethodik im Rahmen internationaler Normen und Standards vor. Die Wahl der Systemgrenzen und die Bewertung von Koppelprodukten nehmen beispielsweise großen Einfluss auf die berechnete Höhe der Treibhausgasemissionen. Regionalspezifisch für Bayern und auf verschiedenen Untersuchungsebenen – vom Feldversuch, über den Praxisbetrieb bis hin zum Modellbetrieb – wurden Umweltwirkungen verschiedener Produktions- und Nutzungspfade analysiert. Hierzu zählen zum Beispiel die Rohholzbereitstellung und energetische Holzverwendung, die Produktion von Pflanzenölkraftstoff aus Raps oder die Erzeugung von Wärme und Strom aus Biogas, gewonnen aus unterschiedlichen Energiepflanzen. Wichtige Informationen im Projekt liefern außerdem die Ökonomen, die berechnen, wie sich Maßnahmen zur Treibhausgasemissionsminderung betriebswirtschaftlich aber auch volkswirtschaftlich auswirken. "Wir sind sehr zuversichtlich", so Gesamtprojektleiter Dr. Edgar Remmele vom TFZ, "dass wir mit den Ergebnissen aus unseren

Forschungsarbeiten praxisnahe Impulse für den Klimaschutz in Bayern von Seiten der Land- und Forstwirtschaft setzen können. Entscheidend ist die regionalspezifische Analyse, die das ExpResBio-Team vornimmt".

Mit ExpResBio werden bayerische Kompetenzen aus den Bereichen land- und forstwirtschaftliche Produktion, THG- und Ökobilanzierung sowie Technologie und Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe vernetzt. Die beteiligten Partner sind: Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf – Wissenschaftszentrum Straubing, die Technische Universität München – Holzforschung München sowie der Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme und das Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, das auch die Koordination innehat. Mehr Informationen stehen unter <http://www.tfz.bayern.de/nachhaltigkeit> zur Verfügung.



Gesamtprojektleiter Dr. Edgar Remmele (rechts) und Referenten der ExpResBio-Tagung sowie die Referatsleiter Ltd. MR Dr. Rupert Schäfer aus dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (7.v.l) und MR Dr.-Ing. Werner Orttinger (9.v.l) aus dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Leiter des TFZ Dr. Bernhard Widmann (5.v.l).

Abbildung 14: ExpResBio-Tagung am TFZ

5.3.7 Straubinger Schranne am 20. September 2015

Wie in den vergangenen Jahren war das TFZ auch 2015 auf dem traditionellen Straubinger Schrankenmarkt vertreten. Die Schranne fand 2015 zum 19. Mal statt.

In dem gemeinsamen Stand mit den anderen Säulen des KoNaRo, beantworteten die Experten des TFZ Fragen der Besucher zu erneuerbaren Energien und nachwachsenden Rohstoffen. Der Schwerpunkt des TFZ lag dabei auf den Pflanzenölkraftstoffen und dem dazu aufgestellten Fendt-Schlepper mit Rapsölantrieb.



Abbildung 15: Stand des KoNaRo und TFZ-Rapsölschlepper auf der Straubinger Schranne

5.3.8 Informationstag zu Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen am 28. September 2015

Mit einer Veranstaltung zu Kurzumtriebsplantagen (KUP) haben das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) und die Wald21 GmbH das Interesse von über 100 Forst- und Landwirten geweckt. Diese fanden sich am Wochenende in Parkstetten bei Straubing ein, um sich über Anbaumöglichkeiten, Bestandspflege und Wirtschaftlichkeit schnell wachsender Baumsorten zu informieren. Im Mittelpunkt standen technische Vorführungen, sowie das Forschungsprojekt des TFZ, das Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen zur Qualitätsbestimmung und Versorgung des Nahwärmenetzes am Kompetenzzentrum in Straubing nutzen möchte.

Für die Informationsveranstaltung wählten die Organisatoren eine Kurzumtriebsplantage in Parkstetten aus, um den Besuchern vor Ort verschiedene Pappelsorten in unterschiedlichen Entwicklungsstadien zeigen zu können. Auf einer erntereifen Fläche mit fünf

Jahre alten Pappeln wurde zunächst das Ernteverfahren mit Bagger und Kneifzange demonstriert. Im Anschluss führten die Mitarbeiter der Firma Wald21 die Besucher durch die verschiedenen Bestände und erläuterten dabei unter anderem Fragen nach dem optimalen Reihenstand, geeigneten Baumarten und -sorten sowie der passenden Flächenpflege.

Markus Wiesbeck, wissenschaftlicher Mitarbeiter des TFZ, ging auf die wirtschaftlichen Aspekte ein und stellte sein Projektvorhaben vor. "Wir suchen Landwirte aus der Region, die Hackschnitzel aus Kurzumtriebsplantagen für uns produzieren", so Wiesbeck. "Damit soll nicht nur das 1,3 MW-Heizwerk am Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing (KoNaRo) betrieben werden. Wir wollen damit auch die Qualität von KUP-Hackschnitzel als Brennstoff erforschen", erklärt Wiesbeck. Für ein breites Versuchsspektrum sei es sogar erwünscht, dass die Hackschnitzel unterschiedliche Brennstoffqualitäten aufweisen, was sich unter anderem im Wassergehalt äußern würde. Sogar kleinere Teilmengen oder Proben von geernteten KUP-Feldern seien für die Wissenschaftler von Interesse.



Abbildung 16: Informationstag zu Kurzumtriebsplantagen: Ernte eines fünfjährigen Pappel-Bestandes mit Bagger und Kneifzange

Durch diese Kooperation ist die Abnahme der produzierten Hackschnitzel für die nächsten Jahre, mindestens aber für zwei Umtriebszeiten vertraglich gesichert. Die angebotenen Konditionen liegen dabei derzeit über dem aktuellen Preisindex, der von C.A.R.M.E.N. e.V. für KUP-Hackschnitzel veröffentlicht wird. Die erzielbaren Erlöse wer-

den durch das Gewicht der Hackschnitzel und den Wassergehalt bestimmt. Mittels einer Preisgleitklausel wird auf schwankende Brennstoffpreise reagiert, um den Landwirten eine langfristige Sicherheit zu gewähren.

Neben der gesicherten Abnahme der Hackschnitzel bietet das TFZ seinen Kooperationspartnern auch eine fachliche Betreuung an. Dazu gehört eine Beratung vor Ort, die genau auf die Voraussetzungen am jeweiligen Standort abgestimmt ist. So soll langfristig die gewünschte Menge und Qualität der Hackschnitzel sichergestellt werden.

5.3.9 "Wärmegewinnung aus Biomasse" Sonderveranstaltung am 06. Oktober 2015

Pünktlich zum Beginn der Heizperiode haben sich rund 50 Personen am 6. Oktober 2015 in Straubing über Heizen mit Holz und speziell über elektrostatische Abscheider für kleine Biomassefeuerungen informiert. Die Veranstaltung des bayernweiten Beraternetzwerks LandSchafftEnergie fand im Rahmen der TFZ-Seminarreihe "Wärmegewinnung aus Biomasse" statt. LandSchafftEnergie-Mitarbeiterin Kathrin Bruhn stellte die wesentlichen Aspekte zum effizienten Heizen mit Holz vor. Dabei ging sie unter anderem speziell auf erforderliche Brennstoffqualitäten, moderne Verbrennungstechniken sowie auf Fragen zu Effizienz und Wirtschaftlichkeit bei Scheitholz, Hackschnitzeln und Pelletfeuerungen ein. Die geltenden gesetzlichen Vorgaben wurden ausführlich erläutert, insbesondere die 1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV), nach der unter anderem die Grenzwerte für die Staubemission von Biomassefeuerungen deutlich gesenkt wurden.

Um auch in der Zukunft die niedrigeren Grenzwerte sicher einhalten zu können, kann der Einsatz von elektrostatischen Abscheidern notwendig werden. TFZ-Wissenschaftlerin Heike Oehler erläuterte die Funktionsweise der Elektrofilter und präsentierte die wichtigsten Parameter für Installation und Betrieb. Basis dafür sind Feld- und Prüfstandsversuche, in denen untersucht wurde, wie praxistauglich Abscheider mit unterschiedlichen Feuerungen sind. Zum Feldversuch wurde der TFZ-Forschungsbericht "Untersuchung der Praxistauglichkeit eines Elektrofilters für Kleinfeuerungsanlagen" (Nr. 38) veröffentlicht. Er kann unter www.tfz.bayern.de kostenlos heruntergeladen werden.

Nach den Vorträgen besuchten viele Anwesende die Dauerausstellung Biomasseheizungen mit rund 70 Festbrennstoffkesseln und einigen Filtern sowie vielen weiteren Exponaten. Zum Schluss führte C.A.R.M.E.N. e.V.-Mitarbeiter Christian Schröter eine kleine Gruppe durch die Dauerausstellung "Nachwachsende Rohstoffe – Von der Pflanze zur Nutzung", die ebenfalls im SAZ (Schulungs- und Ausstellungszentrum des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe) integriert ist.



Abbildung 17: Die Dauerausstellung Biomasseheizungen im Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) des TFZ

5.3.10 Agritechnica in Hannover vom 08. bis 14. November 2015

Die Agritechnica ist die weltweite Leitmesse für Agrartechnik, seit 1995 findet sie alle zwei Jahre in Hannover statt. Das TFZ ist regelmäßig mit einem eigenen Stand auf ihr vertreten.

2015 präsentierten sich auf der Agritechnica 2.907 Aussteller aus dem In- und Ausland. Mit 450.000 Besuchern (davon 100.000 aus dem Ausland) hat die Agritechnica Besucherzahlen aus 2014 sogar leicht übertroffen.

Am Stand des TFZ konnten sich die Besucher besonders zu den Themenschwerpunkten Hackschnitzelqualität und dem Förderprogramm RapsTrak200 für pflanzenölbetriebene Traktoren informieren.

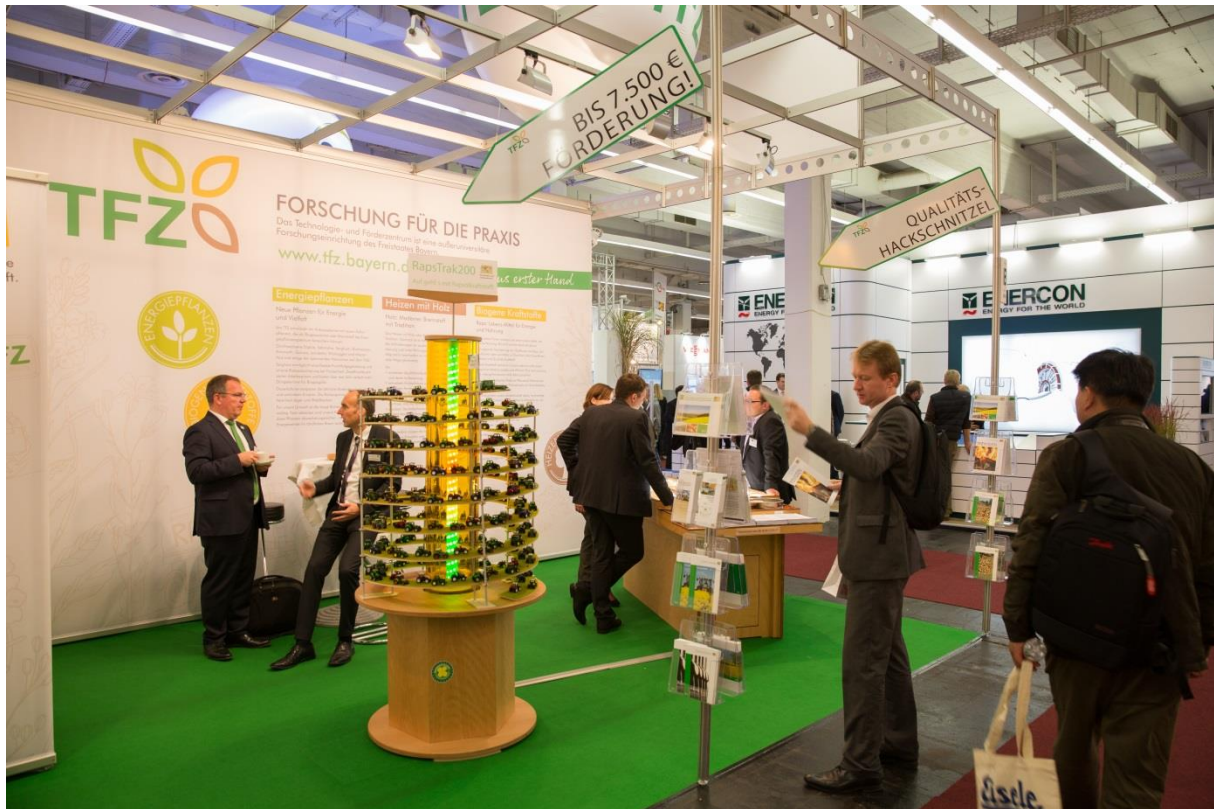


Abbildung 18: TFZ-Messestand auf der Agritechnica 2015

5.3.11 Fachseminar "Wärmewende mit Holz" mit Staatssekretär Pschierer am 19. November 2016

Das Fachseminar "Wärmewende mit Holz" in Straubing hat die Frage beleuchtet, welchen Beitrag Holz zur Wärmewende leisten kann. Seit Mitte 2014 hat sich der Ölpreis fast halbiert und bewegt sich auf einem sehr niedrigen Niveau. Sollte der Ölpreis weiter so niedrig bleiben, wird die negative Beeinflussung des Wärmemarktes im Hinblick auf die Nutzung erneuerbarer Energien voranschreiten. "Es ist daher wichtig, für die Vorzüge der regenerativen Energiequelle Holz zu werben", betonte Franz Josef Pschierer, Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie. Die Energiewende gelinge nur, "wenn wir neben der Strom- auch die Wärmewende anpacken". "Holz ist gespeicherte Energie. So können Wärme und Strom zuverlässig und bedarfsgerecht erzeugt werden", warb Pschierer. Holz leiste deshalb einen unverzichtbaren Beitrag für eine erfolgreiche Energiewende.

Die Veranstaltung, die von Klaus Reisinger, Leiter LandSchafttEnergie am Technologie- und Förderzentrum (TFZ) in Straubing, moderiert wurde, zeigte auf, wie sich Holz als Energieträger noch intelligenter nutzen lässt. Durch Holz als Energieträger der Zukunft könne Versorgungssicherheit gewährleistet und Akzeptanz bei den Bürgern durch regionale Wertschöpfung geschaffen werden, was ihm als Wirtschaftsstaatssekretär besonders am Herzen liege, sagte Pschierer. "Der verstärkte Einsatz von Holz als Wärmequelle schafft hervorragende wirtschaftliche Voraussetzungen für das bayerische Handwerk

und den Wärmesektor", betonte er. Für Bayern als eine der waldreichsten Regionen in Europa biete die Wärmewende mit Holz eine große Chance. Der Staatssekretär räumte aber auch ein, dass die politischen Rahmenbedingungen für das Bioenergieland Bayern nicht optimal seien. "Wir werden alles dafür tun, um die eigenen Interessen in Berlin durchzusetzen." Ein Beispiel dafür sei die Anschlussförderung für bereits bestehende Biomasseanlagen.

Pschierer nahm auch an der von Hinrich Neumann moderierten Podiumsdiskussion teil. Die Branchenvertreter stellten als die momentan größten Probleme der Holzenergie die harte Konkurrenz durch Öl- und Gas sowie das trotz hochentwickelter und sauberer Technologie schlechte Image in der Bevölkerung in den Mittelpunkt. Man wünsche sich politische Unterstützung und "richtige" Signale. Pschierer betonte daraufhin die Wichtigkeit der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und die Notwendigkeit fester politischer Entscheidungen, die eine Planungssicherheit gewährleisten. Bei der Podiumsdiskussion wurde deutlich, dass noch viel Aufklärungsarbeit hinsichtlich biogener Festbrennstoffe nötig sei. Das Thema Zertifizierung von Hackschnitzeln wurde vor allem für kommunale Projekte vom Podium als positiv bewertet. Zum Thema Kraft-Wärme-Kopplung wurde einerseits betont, dass eine Durchdringung des Wärmemarktes Priorität habe, wobei wärmegeführte Anlagen auch hier eine Brücke zur Stromerzeugung schlüßen.

Die Referenten gingen auf verschiedene Aspekte der Wärmewende ein: So zeichnete Helmut Lamp vom Bundesverband BioEnergie e.V. die Wärmebereitstellung aus Holzenergie nach. Dr. Herbert Borchert von der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) informierte zum Energieholzmarkt in Bayern. Das bayerische Förderprogramm BioKlima stellte Emanuel Schlosser vom TFZ vor. Die Förderung schaffe Anreize, damit in Bayern noch mehr in automatisch beschickte Biomasseheizwerke mit hohen Umweltstandards investiert wird. Laura Osterholzer von der Regierung von Niederbayern informierte über das bayerische 10.000-Häuser-Programm: Zum einen können Bürger beim "EnergieSystemHaus" für grundlegende Sanierungen oder energieeffiziente Neubauten Gelder in Anspruch nehmen und zum anderen den "Heizungstausch" nutzen, wenn sie in ihrem bestehenden Gebäude keinen großangelegten Umbau verwirklichen wollen oder können. Außerdem wurden verschiedene innovative Nahwärmelösungen sowie Beispiele aus der Praxis präsentiert. Zum Schluss der Veranstaltung stellte Wolfram Schöberl von C.A.R.M.E.N. e.V. das neue Berechnungsprogramm "Sophena" (Software zur Planung von Heizwerken und Nahwärmenetzen) vor.

Rund 60 Teilnehmer waren zur Veranstaltung vom bayernweiten Beraternetzwerk LandschaftEnergie und von C.A.R.M.E.N. e.V. nach Straubing gekommen. Unter ihnen waren unter anderem Vertreter des Bayerischen Bauernverbandes, der bayerischen Energieagenturen, des bayerischen Kaminkehrer-Handwerks, der IHK Niederbayern sowie kommunale Entscheidungsträger und Hersteller von Heizkesseln.

Das Fachseminar bildete den Auftakt für mehrere Veranstaltungen zum Thema "Wärmewende mit Holz", die in allen bayerischen Regierungsbezirken stattfanden.



Von links: Hinrich Neumann (freier Journalist), Martin Ecker (HDG Bavaria), Franz Josef Pschierer (Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie), Andreas Lingner (KWB, DEPV), Markus Achhammer (Bayerische Staatsforsten) und Emil Sopper (BayWa AG).

Abbildung 19: Die Podiumsteilnehmer beim Fachseminar "Wärmewende mit Holz"

5.3.12 Projekttreffen des bayernweiten Beraternetzwerks LandSchafttEnergie in Straubing am 02. Dezember 2015

Rund 50 Mitarbeiter von LandSchafttEnergie trafen sich im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (KoNaRo) in Straubing zum gemeinsamen Erfahrungsaustausch. Das bayernweite Netzwerk informiert und berät Land- und Forstwirte, ländliche Gemeinden und Privatpersonen im Auftrag des Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWi) sowie des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) zu allen Belangen rund um die Energiewende.

Vom StMWi und StMELF waren die zuständigen Abteilungsleiter, Ministerialdirigent Rudolph Escheu und Ministerialdirigent Maximilian Geierhos, vor Ort und berichteten von Neuerungen zu energiepolitischen Themen – unter anderem zum 10.000-Häuser-Programm: Hier können Bürger zum einen beim "EnergieSystemHaus" für grundlegende Sanierungen oder energieeffiziente Neubauten Gelder in Anspruch nehmen und zum anderen den "Heizungstausch" nutzen, wenn sie in ihrem bestehenden Gebäude keinen großangelegten Umbau verwirklichen wollen oder können.

"Es ist wichtig, die Energiewende in die Regionen zu tragen und vor Ort präsent zu sein", unterstrich Escheu, Abteilungsleiter Erneuerbare Energien und Energieeffizienz am StMWi, die Bedeutung des bayernweiten Netzwerks LandSchafttEnergie. Bei der Ener-

giewende gehe es aber nicht ausschließlich um Strom, sondern ebenso um Wärme und Mobilität. Geierhos, Abteilungsleiter Ländlicher Raum und Nachwachsende Rohstoffe am StMELF, betonte, dass das Projekt wichtig für den ländlichen Raum sei. "Wir verfolgen Ihre Arbeit sehr aufmerksam und schätzen Ihre Leistungen außerordentlich", richtete Geierhos an die anwesenden Projektmitarbeiter.

Beide Ministeriumsvertreter aus München waren sich einig, dass die Energiewende sowohl das Wirtschafts- als auch das Landwirtschaftsministerium auf lange Sicht beschäftigen werde. Dr. Bernhard Widmann, Leiter des Technologie- und Förderzentrums (TFZ), moderierte die Veranstaltung.

Bayernweit informieren und beraten die Mitarbeiter von LandSchafttEnergie Interessierte direkt vor Ort. Zu finden sind die Berater an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, an den Ämtern für Ländliche Entwicklung sowie an den Bayerischen Landesanstalten für Landwirtschaft, für Wald und Forstwirtschaft bzw. für Weinbau und Gartenbau, bei C.A.R.M.E.N. e.V. sowie am TFZ. Die Koordination von LandSchafttEnergie wird dabei vom TFZ in Straubing übernommen.



Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des bayernweiten LandSchafttEnergie-Netzwerks mit Ministerialdirigent Rudolph Escheu und Ministerialdirigent Maximilian Geierhos (Bildmitte, von rechts)

Abbildung 20: Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des bayernweiten LandSchafttEnergie-Netzwerks

5.3.13 Informationsbesuch von Staatsminister Helmut Brunner zum Informations- und Beratungszentrum am 02. Dezember 2015

Staatsminister Helmut Brunner informierte sich über das vom TFZ in inhaltlicher Kooperation mit C.A.R.M.E.N. e.V. konzipierte zukünftige Information- und Beratungszentrum zur Energie- und Rohstoffwende in Straubing.

Gemeinsam mit TFZ-Leiter Dr. Bernhard Widmann stellte Ausstellungskurator Dr. Lutz Engelskirchen den Stand des Projektes vor. An Hand eines Gebäudemodells wurde der zukünftige Aufbau des Zentrums erläutert und in einem virtuellen Rundgang die Ausstellung vorgestellt.

Mit der breiten Öffentlichkeit als Zielgruppe wird das Haus ab 2020 ein Zielpunkt mit Strahlkraft über ganz Bayern hinaus.



Von links: TFZ-Leiter Dr. Bernhard Widmann, Staatsminister Helmut Brunner und Kurator Dr. Lutz Engelskirchen

Abbildung 21: Staatsminister Brunner informiert sich über das IBZ

6 Einführung des CD des Landwirtschaftsressorts und des neuen Logos

Mit Beginn des Jahres stellte das TFZ das Design seiner Publikationen und Schriftstücke auf das Corporate Design des bayerischen Landwirtschaftsressorts um, das wiederum auf Vorlagen der Staatsregierung basiert.

Mit ihm liegt nun eine neue einheitliche Kommunikationslinie vor, mit Vorgaben für die Gestaltung von Broschüren, Faltschlätern, Plakaten, Anzeigen und sonstigen Publikationen. Es gilt verbindlich für alle Produkte.



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum
für Nachwachsende Rohstoffe



Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

Forschung – Förderung – Wissenstransfer

Wer wir sind:

Das TFZ ist eine Einrichtung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Seine Aufgabe ist es, die Bereitstellung und Nutzung biogener Energieträger und Rohstoffe aus der Land- und Forstwirtschaft voranzubringen. Angewandte Forschung, staatliche Förderung sowie Wissenstransfer bilden dabei die Basis seiner Arbeit.

Forschung



Energie- und Rohstoffpflanzen



Biogene Festbrennstoffe



Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrstoffe

Ökobilanzierung

Ethik und Akzeptanz

↕

↔

↕

Förderung



Wissenstransfer



Was wir tun:

Das TFZ forscht für Landes- und Bundesministerien, für die EU sowie für verschiedenste Organisationen, Verbände und Unternehmen. Dabei kooperiert es mit zahlreichen Hochschulinstitutionen, Forschungsanstalten und Unternehmen im In- und Ausland. Seine Wissenschaftler(innen) sind in Gremien auf nationaler und internationaler Ebene an Entscheidungsprozessen beteiligt. Durch einen zielgerichteten Wissenstransfer profitieren land- und forstwirtschaftliche Praxis, ländlicher Raum, Handwerk, Industrie und Politik von seiner Forschungsarbeit.

www.tfz.bayern.de

Abbildung 22: Beispiel für das neue Corporate Design des TFZ anhand eines Posters

Das Design beinhaltet die folgenden grundlegenden Gestaltungselemente:

- das Große Bayerische Staatswappen, das immer oben rechts platziert wird,
- den Behördennamen, der dreizeilig links neben dem Staatswappen steht; er ist in der farbigen Design-Linie einheitlich in bayerischem Blau gehalten,
- die senkrechte Freifläche unterhalb des Staatswappens.

Neben diese Änderungen wurde das bisherige TFZ-Logo durch das Hinzufügen einer stilisierten Blüte in den Farben der drei Forschungssachgebiete leicht umgestaltet. In Publikationen und sonstigen Schriftstücken findet es seinen Platz in der oberen linken Ecke.



Abbildung 23: Das neue Logo des TFZ

7 Veröffentlichungen und Vorträge

7.1 Veröffentlichungen

Aus dem TFZ entstanden im Jahr 2015 56 Publikationen.

BIOGENE ENERGIETRÄGER ALLGEMEIN

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (VDI) (2015): Statusreport Regenerative Energien in Deutschland 2015. September 2015. M. Kaltschmitt (Hrsg.). Mitarbeiter: Barisic, Z.; Baumann, F.-M.; Bernard, J.; Ebert, G.; Grimm, C.; Hartmann, H.; Heikrodt, K.; Koch, M.; Huenges, E.; Kaltschmitt, M.; Maslaton, M.; Pitz-Paal, R.; Schulz, D.; Skiba, M.; Stryi-Hipp, G.; Stuible, A.; Theobald, S. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Fachausschuss "Regenerative Energien", 92 Seiten

WIDMANN, B. (2015): Energie (und mehr) aus Biomasse - gesellschaftliche Anforderungen faktenbasiert diskutieren. In: INSTITUT FÜR ANGEWANDTES STOFFSTROMMANAGEMENT (IFAS) (Hrsg.): Ländliche Bioökonomie als Wirtschaftsmotor für den ländlichen Raum. 15. Biomasse-Tagung. Umwelt-Campus Birkenfeld, Hoppstädten-Weiersbach, Rheinland-Pfalz, 18.-19. November. Birkenfeld: Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS), S. 1–40

ENERGIE- UND ROHSTOFFPFLANZEN

EBEL, G.; ECKNER, J.; WALTER, E.; ZANDER, D.; RIECKMANN, C. (2015): Zwischenfruchtanbau als ein Beitrag zum Gewässerschutz im Energiepflanzenanbau. In: THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (TLL) (Hrsg.): Nachhaltiger Anbau von Co-Substraten - Zwischenfrüchte und Ganzgetreidepflanzen. Vorträge. 21. Thüringer Bioenergetag. Jena, 26. Februar. Jena: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL), S. 6–15

BURMEISTER, J.; WALTER, R.; FRITZ, M. (2015): Auswirkung der Düngung mit Biogasgärresten auf die Bodentiere. Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. (ALB Bayern e.V.) (Hrsg.). Fresing, Biogas Forum Bayern, Nr. I -27/2015, 17 Seiten

EBEL, G.; ZANDER, D.; WALTER, E.; ECKNER, J.; RIECKMANN, C. (2015): Zwischenfruchtanbau als ein Beitrag zum Gewässerschutz im Energiepflanzenanbau. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (KTBL) (Hrsg.): Biogas in der Landwirtschaft - Stand und Perspektiven. FNR/KTBL-Kongress. Potsdam, 22.-23. September. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), S. 334–335, ISBN 978-3-945088-07-4

EBERL, V.; FRITZ, M. (2015): Winterzwischenfrüchte mit Mehrwert. Erste Erfahrungen mit Getreide-Leguminosen-Gemengen. Landwirtschaft ohne Pflug (LOP), Nr. 9, S. 40–44

HAAG, J.; FRITZ, M. (2015): Optimierter Gärresteinsatz in Energiepflanzenfruchtfolgen. In: HANS-EISEN-MANN-ZENTRUM – ZENTRALINSTITUT FÜR AGRARWISSENSCHAFTEN DER TECHNI-

SCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN (Hrsg.): Innovative Biomasse-Erzeugung - Herausforderungen und Perspektiven. Tagungsband. 6. Agrarwissenschaftliches Symposium. Freising, 24. September. Freising: Hans-Eisenmann-Zentrum – Zentralinstitut für Agrarwissenschaften der Technischen Universität München, S. 55–57

HAAG, J.; FRITZ, M. (2015): Optimierter Gärrest-Einsatz in Energiepflanzenfruchtfolgen – Ergebnisse aus dem Verbundvorhaben EVA. In: FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E.V. (FNR) (Hrsg.): Pflanzenbauliche Verwertung von Gärrückständen aus Biogasanlagen. Tagungsunterlagen. Fachtagung. Berlin, 10.-11. März. Gülzow-Prüzen: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), S. 1–22

HALLER, J.; FRITZ, M. (2015): Bioenergie-Dauerkulturen. Auswahl ökologischer Alternativen. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Hrsg.). Straubing. TFZ-Wissen – Forschung für die Praxis, Nr. 3, 59 Seiten

HARTMANN, A.; HALLER, J.; FRITZ, M. (2015): Permanent crops and their cultivation suitability in Bavaria. In: GRASSMARGINS; OPTIMA; OPTIMISC; WATBIO; FIBRA; BIOMASS FOR THE FUTURE (BFF) (Hrsg.): Perennial Biomass Crops for a Resource-Constrained World. Abstracts. Biomass 2015. Stuttgart-Hohenheim, Germany, 7-10 September. Stuttgart-Hohenheim: Universität Hohenheim, S. 90

SAUER, B.; TRAUNER, A.; FRITZ, M. (2015): Amaranth als spurenelementreiches Biogassubstrat: Selektion zur Erarbeitung praxistauglicher Amaranthlinien für bayerische Standortbedingungen. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (KTBL) (Hrsg.): Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven. FNR/KTBL-Kongress. Potsdam, 22.-23. September. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), S. 356–357, ISBN 978-3-945088-07-4

SCHUMANN, D.; GRIEB, M.; FRITZ, M. (2015): Erfolge mit Mais-Untersaaten auch unter extremen Witterungseinflüssen. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (KTBL) (Hrsg.): Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven. FNR/KTBL-Kongress. Potsdam, 22.-23. September. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), S. 336–337

SOBCZYK, A.; HALLER, J.; MARZINI, K. (2015): Vielfalt für die Substratfelder. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 16, S. 49, ISBN 978-3-945088-07-4

SOBCZYK, A.; HALLER, J.; MARZINI, K. (2015): Vielfalt im Energiepflanzenanbau. Bayernweites Gemeinschaftsprojekt informiert. Schule und Beratung, Nr. 4-5, S. 40–43

STOCKMANN, F.; FRITZ, M. (2015): Eignung von Buchweizen und Quinoa als späte Zweitfrüchte für die Biogasnutzung. Berichte aus dem TFZ, Nr. 39. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), 140 Seiten, ISSN 1614-1008

ZANDER, D.; RIEDEL, C. (2015): Extrafutter oder Verluste im Mais? Erste bayerische Versuche mit Untersaaten im Mais. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 19, S. 30–31

ZANDER, D.; RIEDEL, C. (2015): Zweimal ernten am Getreidefeld. Müssen Ackerfuttermischungen als Untersaaten in Wintergetreide generell zu einem markanten Ertragsrückgang der Deckfrucht führen? Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 24, S. 34–35

ZEISE, K. (2015): Das Jahr 2014 hat es Sorghum nicht leicht gemacht. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 12, S. 49

ZEISE, K. (2015): Mit Können und dem richtigen Wetter. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 12, S. 48–51

FESTBRENNSTOFFE

BECKER, S.; BRÜGGEMANN, C.; BRÜGGER, E.; DÖRR, I.; KRAPF, G.; KRÄMER, G.; KUPTZ, D.; LANGER, S.; STANEV, A.; ZELINSKI, V. (2015): HACKSCHNITZEL-HEIZUNGEN 2015. Was muss aktuell beachtet werden? 1. Aufl. Gülzow-Prüzen: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), 25 Seiten

BAUMGARTNER, T.; LERMER, A.; SCHÖN, C.; KUPTZ, D.; HARTMANN, H. (2015): Brennstoffqualität von Holzpellets. Europaweites Holzpelletscreening mit Fokus auf den deutschen Pelletmarkt. Straubing. Berichte aus dem TFZ, Nr. 43, 88 Seiten, ISSN 1614-1008

BRUHN, K. (2015): Elektrofilter gegen Feinstaub. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 38, S. 52–54

BRUHN, K. (2015): Richtig heizen mit Holz. Teil 1, Zentralheizungen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 45, S. 38–39

BRUHN, K. (2015): Richtig heizen mit Holz. Teil 2, Kaminöfen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 46, S. 43–46

BRUHN, K.; REISINGER, K. (2015): Wärmegewinnung aus Biomasse. Vortragsfolien mit Erläuterungen. 3., erw. u. bearb. Aufl. Berichte aus dem TFZ, Nr. 8. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), 89 Seiten, ISSN 1614-1008

BRUHN, K.; SCHMÖCKEL, G. (2015): Wenn es aus dem Kamin raucht. Holzheizungen und Staubgrenzwerte: Interview mit Gerhard Schmoeckel (LfU). Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 47, S. 48

HARTMANN, H.; SCHÖN, C.; BAUMGARTNER, T. (2015): Qualitätsbewertung von Holzpellets für Kleinfeuerungsanlagen. Ergebnisse eines Pelletscreenings. In: C.A.R.M.E.N. e.V.; OSTBAYERISCHES TECHNOLOGIE-TRANSFER-INSTITUT e.V. (OTTI) (Hrsg.): Forschungskolloquium Bioenergie. Kinetik von Verbrennung und Vergasung, Eigenschaften von Brennstoffen und Aschen, Energiepflanzen und Landwirtschaft, Life-Cycle-Analysis und Energieszenarien, Emissionen und Messtechnik, Reaktionen und Prozesse. Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 11. bis 12. Februar. Regensburg: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), S. 51

HARTMANN, H.; SCHÖN, C.; TUROWSKI, P. (2015): Richtig Heizen. Der Betrieb von Kaminöfen. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Hrsg.). Mitarbeiter: Obernberger, I.; Biedermann, F.; Brunner, T.; Bäfver, L.; Finnan, J.; Carroll, J. Straubing. TFZ-Wissen – Forschung für die Praxis, Nr. 1, 31 Seiten

KUPTZ, D.; SCHULMEYER, F.; HÜTTL, K.; DIETZ, E.; TUROWSKI, P.; ZORMAIER, F.; BORCHERT, H.; HARTMANN, H. (2015): Optimale Bereitstellungsverfahren für Holzhackschnitzel. Berichte aus dem TFZ, Nr. 40. Straubing, Freising-Weihestephan: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ); Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), 316 Seiten, ISSN 1614-1008

OEHLER, H.; HARTMANN, H. (2015): Feld- und Prüfstandmessungen an der elektrostatischen Staubabscheidern. In: C.A.R.M.E.N. e.V.; OSTBAYERISCHES TECHNOLOGIE-TRANSFER-INSTITUT e.V. (OTTI) (Hrsg.): Forschungskolloquium Bioenergie. Kinetik von Verbrennung und Vergasung, Eigenschaften von Brennstoffen und Aschen, Energiepflanzen und Landwirtschaft, Life-Cycle-Analysis und Energieszenarien, Emissionen und Messtechnik, Reaktionen und Prozesse. Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 11. bis 12. Februar. Regensburg: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), S. 163–167

OEHLER, H.; HARTMANN, H. (2015): Praxistauglichkeit von Elektroabscheidern für Kleinfeuerungsanlagen. In: C.A.R.M.E.N. e.V. (Hrsg.): Erneuerbare - Rohstoffe und Energie sicher und effizient. 23. C.A.R.-M.E.N.-Symposium. ASAM Hotel, Straubing, 6.7.-7.7. Straubing: C.A.R.M.E.N. e.V., S. 1–17

OEHLER, H.; HARTMANN, H. (2015): Sauber heizen mit Holz. Versuche an Feinstaubfiltern für Öfen und Kessel. Schule und Beratung, Nr. 3, S. 28–30

OEHLER, H.; TUROWSKI, P.; HARTMANN, H. (2015): Untersuchung der Praxistauglichkeit eines Elektrofilters für Kleinfeuerungsanlagen. Endbericht zum Projektteil des TFZ. Mitarbeiter: Winter, S.; Haas, B.; Enke, J.; Nürnberger, T.; Lex, F. Berichte aus dem TFZ, Nr. 38. Straubing, 45 Seiten, ISSN 1614-1008

REISINGER, K. (2015): Strengere Anforderungen an neue Holzheizungen. Ab 2015 Stufe 2 der Bundes-Immissionsschutzverordnung. Schule und Beratung, Nr. 3, S. 31–33

WIESBECK, M. (2015): TFZ sucht KUP-Flächen für Wissenschaft und Praxis. LWF aktuell, Jg. 22, Nr. 2, S. 28

WIESBECK, M.; KUPTZ, D. (2015): TFZ sucht Landwirte für KUP-Anbau. Forschung und Hilfestellung: Holz aus Energiewäldern für die neue Heizperiode. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 206, Nr. 37, S. 47

BIOGENE KRAFT-, SCHMIER- UND VERFAHRENSSTOFFE

DRESSLER, D.; ENGELMANN, C.; REMMELE, E. (2015): Opportunities for decentralized production of rapeseed oil fuel considering the rate of greenhouse gas reduction. In: BUNDESVERBAND BIOENERGIE E.V. (BBE); UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V. (UFOP); BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN BIOETHANOLWIRTSCHAFT (BDB) E.V.; FACHVERBAND BIOGAS E.V. (Hrsg.): Kraftstoffe der Zukunft 2015. 12. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe. CityCube, Berlin, 19.–20.01. Bonn: Bundesverband BioEnergie e.V. (BBE), S. 1–24

EIDENSCHINK, U. (2015): Aufbruchsstimmung bei Ölmüllern. Arbeitskreis "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern" tagte am TFZ in Straubing. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Jg. 205, Nr. 8, S. 46

EMBERGER, P.; Ettl, J.; Huber, G.; Thüneke, K.; Remmele, E. (2015): Betriebsverhalten von 14 Rapsöltraktoren auf bayerischen Versuchsgütern. In: FÖRDERKREIS ABGASNACHBEHANDLUNGSTECHNOLOGIEN FÜR DIESELMOTOREN E.V. (FAD) (Hrsg.): Herausforderung – Abgasnachbehandlung für Dieselmotoren. Beiträge. 13. FAD-Konferenz. Dresden, 4.11.–5.11. Wissenschaft – Forschung – Entwicklung – Zusammenarbeit. Dresden: Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren e.V. (FAD), S. 273–284

EMBERGER, P.; HEBECKER, D.; PICKEL, P.; REMMELE, E.; THUNEKE, K. (2015): Ignition and combustion behaviour of vegetable oils after injection in a constant volume combustion chamber. Biomass and Bioenergy, Jg. 78, Nr. 7, S. 48–61

ENGELMANN, K.; DRESSLER, D.; REMMELE, E. (2015): Rapsölkraftstoff aus Bayern. Beitrag zum Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft. Schule und Beratung, Nr. 6–7, S. 24–27

ETTL, J.; THUNEKE, K.; EMBERGER, P.; REMMELE, E.; BERNHARDT, H. (2015): Anwendung transienter Zyklen zur Emissions- und Kraftstoffverbrauchsmessung am Traktorenprüfstand. In: C.A.R.M.E.N. E.V.; OSTBAYERISCHES TECHNOLOGIE-TRANSFER-INSTITUT E.V. (OTTI) (Hrsg.): Forschungskolloquium Bioenergie. Kinetik von Verbrennung und Vergasung, Eigenschaften von Brennstoffen und Aschen, Energiepflanzen und Landwirtschaft, Life-Cycle-Analysis und Energieszenarien, Emissionen und Messtechnik, Reaktionen und Prozesse. Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 11. bis 12. Februar. Regensburg: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), S. 127–131

ETTL, J.; BERNHARDT, H.; THUNEKE, K.; EMBERGER, P.; REMMELE, E. (2015): Exhaust emissions and fuel consumption under real driving conditions on a tractor test stand -Results with dynamic test cycles based on real tractor works for exhaust emissions and fuel consumption testing. In: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE E.V. (VDI); MAX-EYTH-GESELLSCHAFT AGRARTECHNIK (MEG) (Hrsg.): Innovations in Agricultural Engineering for Efficient Farming. Conference Agricultural Engineering. LAND.TECHNIK AgEng 2015, 73. International Conference on Agricultural Engineering. Hannover, 6. und 7. November. VDI-Berichte, Nr. 2251. Düsseldorf: VDI-Verlag, S. 29–38, ISBN 978-3-18-092251-5

HUBER, G.; SCHOLZ, A.; STÖHR, M.; DÜSSELDORF, C.; FLIERL, R.; THUNEKE, K.; REMMELE, E.; PICKEL, P. (2015): Herstellung und Demonstration der Praxistauglichkeit von Traktoren mit Motoren der Abgasstufe IV im Betrieb mit Pflanzenöl. In Zusammenarbeit mit: John Deere GmbH & Co. KG, Technische Universität Kaiserslautern, B.A.U.M. Consult GmbH. Berichte aus dem TFZ, Nr. 44. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), 86 Seiten, ISSN 1614-1008

HUBER, G.; REMMELE, E.; THUNEKE, K. (2015): Pflanzenöltraktor der Abgasstufe 4 im Praxistest. Schule und Beratung, Nr. 8-9, S. 29–31

KASTL, J.; REMMELE, E.; THUNEKE, K. (2015): Additives for Rapeseed Oil Fuels – Improvement of the Low Temperature Flow Behaviour. In: BARTZ, W. J.; KEUPER, R. (Hrsg.): Fuels 2015. Conventional and Future Energy for Automobiles. 10th International Colloquium. Technische Akademie Esslingen (TAE), January 20–22. Ostfildern: Technische Akademie Esslingen (TAE), S. 335–342

KASTL, J.; WITZELSPERGER, J.; REMMELE, E. (2015): Qualitätssicherung bei der dezentralen Herstellung von Rapsölkraftstoff nach DIN 51605 – Absenkung der Gehalte an Calcium, Magnesium und Phosphor. Berichte aus dem TFZ, Nr. 41. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), 96 Seiten, ISSN 1614-1008

MAUTNER, S.; EMBERGER, P.; REMMELE, E.; THUNEKE, K. (2015): Emissions- und Betriebsverhalten eines mit Biomethan betriebenen Traktors mit Zündstrahlmotor. Erste Ergebnisse. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (KTBL) (Hrsg.): Biogas in der Landwirtschaft – Stand und Perspektiven. FNR/KTBL-Kongress. Potsdam, 22.–23. September. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), S. 455–456, ISBN 978-3-945088-07-4

MAUTNER, S.; EMBERGER, P.; THUNEKE, K.; REMMELE, E.; Ettl, J. (2015): Emissions- und Betriebsverhalten eines Biomethan-Traktors mit Zündstrahlmotor. Erste Ergebnisse. In: C.A.R.M.E.N. e.V.; OSTBAYERISCHES TECHNOLOGIE-TRANSFER-INSTITUT E.V. (OTTI) (Hrsg.): Forschungskolloquium Bioenergie. Kinetik von Verbrennung und Vergasung, Eigenschaften von Brennstoffen und Aschen, Energiepflanzen und Landwirtschaft, Life-Cycle-Analysis und Energieszenarien, Emissionen und Messtechnik, Reaktionen und Prozesse. Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 11. bis 12. Februar. Regensburg: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), S. 121–125

PLANK, M.; EMBERGER, P.; THUNEKE, K.; REMMELE, E. (2015): Untersuchung des Zündverhaltens pflanzlicher Öle im Vergleich zu Referenzkraftstoffen in einer Verbrennungskammer mit konstantem Volumen. In: C.A.R.M.E.N. e.V.; OSTBAYERISCHES TECHNOLOGIE-TRANSFER-INSTITUT E.V. (OTTI) (Hrsg.): Forschungskolloquium Bioenergie. Kinetik von Verbrennung und Vergasung, Eigenschaften von Brennstoffen und Aschen, Energiepflanzen und Landwirtschaft, Life-Cycle-Analysis und Energieszenarien, Emissionen und Messtechnik, Reaktionen und Prozesse. Schulungs- und Ausstellungszentrum (SAZ) im

Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, 11. bis 12. Februar. Regensburg: Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI), S. 53–57

REMMELE, E. (2015): Biokraftstoffeinsatz in der Forstwirtschaft. Das Förderprogramm "RapsTrak200". Pflanzenölaugliche Arbeitsmaschinen für die Land- und Forstwirtschaft. In: LABELLE, E. R. (Hrsg.): Der intelligente Wald. Potenziale von Mensch und Technik nutzen. Forum Wissenschaft & Praxis. 19. Forstlicher Unternehmertag. Zentrales Hörsaalgebäude Campus Weihenstephan, 19.03. Freising-Weihenstephan, S. 1–20

REMMELE, E.; ECKEL, H.; WIDMANN, B. (2015): Bewertung und Einordnung alternativer Energieträger und Antriebssysteme für die Land- und Forstwirtschaft. In: BUNDESVERBAND BIOENERGIE E.V. (BBE); UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V. (UF-OP); BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN BIOETHANOLWIRTSCHAFT (BDB) E.V.; FACHVERBAND BIOGAS E.V. (Hrsg.): Kraftstoffe der Zukunft 2015. 12. Internationaler Fachkongress für Biokraftstoffe. CityCube, Berlin, 19.-20.01. Bonn: Bundesverband BioEnergie e.V. (BBE), S. 1–25

RIEPL, H.; REMMELE, E. (2015): Kraftstoffe auf Basis von Ölen und Fetten als regenerative Energieträger. In: RATKA, A.; HOMANN-WENIG, S.; EHRMAIER, B. (Hrsg.): Technik Erneuerbarer Energien. UTB-Band, Nr. 4343. Stuttgart: Ulmer, S. 236–255, ISBN 9783825243432

SIMON, S.; REMMELE, E.; RIEPL, H.; DÖRRSTEIN, J.; EMBERGER, P. (2015): Weiterentwicklung einer Siloabdeckung auf Basis Nachwachsender Rohstoffe. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Hrsg.). Mitarbeiter: Bubalo Ivanisevic, M.; Gruber, L.; Huber, G.; Meyer, J.; Niederschweiberer, K. Straubing. Wissenschaftszentrum Straubing; Hochschule Weihenstephan-Triesdorf; Technische Universität München. Berichte aus dem TFZ, Nr. 42, 143 Seiten, ISSN 1614-1008

WITZELSPERGER, J.; KASTL, J. (2015): Kraftstoffqualität nach DIN 51605 und Hinweise zur Reduzierung von P, Ca, und Mg in Rapsölkraftstoff in dezentralen Ölmühlen. Vortrag am 05.02.2015 in Straubing. In: TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM KOMPETENZZENTRUM FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (TFZ) (Hrsg.): 7. Sitzung des Arbeitskreises "Dezentrale Ölgewinnung in Bayern". Straubing, Schulungs- und Ausbildungszentrum (SAZ), 5. Februar 2015. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), S. 1–39

WITZELSPERGER, J.; KASTL, J.; REMMELE, E. (2015): Minderung von Elementgehalten in Rapsölkraftstoff bei dezentraler Erzeugung. Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) (Hrsg.). Straubing. TFZ-Wissen – Forschung für die Praxis, Nr. 2, 22 Seiten

7.2 Schriftenreihe TFZ

Um die in der Forschung erarbeiteten Erkenntnisse der Praxis, der Wissenschaft und der breiten Öffentlichkeit verfügbar zu machen, bietet das TFZ die Schriftenreihen "Berichte aus dem TFZ", "TFZ-Wissen" sowie "TFZ-Kompakt" an.

In "Berichte aus dem TFZ" werden ausführliche Berichte zu abgeschlossenen Forschungsvorhaben veröffentlicht. Die Schriftenreihe "TFZ-Kompakt" vermittelt die Erkenntnisse in knapper Form und richtet sich an die breite Öffentlichkeit.

Die "Berichte aus dem TFZ" werden nur in begrenzter Auflage gedruckt. Staatliche Institutionen und Kooperationspartner erhalten die Berichte kostenlos. Für die Öffentlichkeit stehen nahezu alle Berichte im Internet unter www.tfz.bayern.de kostenlos zum Download zur Verfügung.

7.2.1 Erschienenene "Berichte aus dem TFZ" im Jahr 2015

Tabelle 6: Im Jahr 2015 erschienene Bände der Schriftenreihe "Berichte aus dem TFZ"

Nr.	Titel
38	Untersuchung der Praxistauglichkeit eines Elektrofilters für Kleinfeuerungsanlagen. Endbericht zum Projektteil des TFZ
39	Eignung von Buchweizen und Quinoa als späte Zweitfrüchte für die Biogasnutzung
40	Optimale Bereitstellungsverfahren für Holzhackschnitzel
41	Qualitätssicherung bei der dezentralen Herstellung von Rapsölkraftstoff nach DIN 51605 – Absenkung der Gehalte an Calcium, Magnesium und Phosphor
42	Weiterentwicklung einer Siloabdeckung auf Basis Nachwachsender Rohstoffe
43	Brennstoffqualität von Holzpellets. Europaweites Holzpelletscreening mit Fokus auf den deutschen Pelletmarkt
44	Herstellung und Demonstration der Praxistauglichkeit von Traktoren mit Motoren der Emissionsstufe IV im Betrieb mit Pflanzenöl

7.2.2 Neue Schriftenreihe "TFZ-Wissen" für Praktiker und Anwender

Forschungsberichte sind mitunter sehr trocken: Methodenbeschreibungen, Kurvendia-gramme oder mathematische Formeln gehören zwar für Naturwissenschaftler zum All-tag. Für alle anderen erschließen sich die komplexen Inhalte jedoch nicht ohne weiteres.

Das Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) in Straubing hat jetzt eine neue Schriftenreihe aufgelegt, die seine wissen-schaftlichen Ergebnisse in ein neues Layout bringt und heutigen Lesegewohnheiten ent-spricht. "Für den eiligen Leser zählen weniger die Herleitungen, als die gewonnenen Er-kenntnisse", erklärt Uli Eidenschink, Beauftragter für Öffentlichkeitsarbeit am TFZ.

Gleich drei Veröffentlichungen markieren den Start der neuen Schriftenreihe.

Tabelle 7: Im Jahr 2015 erschienene Hefte der Schriftenreihe "TFZ-Wissen"

Nr.	Titel
1	Richtig Heizen – Der Betrieb von Kaminöfen
2	Minderung von Elementgehalten in Rapsölkraftstoff bei dezentraler Erzeugung
3	Bioenergie-Dauerkulturen – Auswahl ökologischer Alternativen

Das TFZ-Wissen-"Richtig Heizen – der Betrieb von Kaminöfen" erläutert, wie unter anderem durch die entsprechende Ofenwahl, den optimalen Brennstoff und die richtige Bedienung unnötige Emissionen vermieden werden können. TFZ-Wissen Nr. 2 richtet sich an Ölmühlenbetreiber. Es zeigt auf, wie in dezentralen Ölmühlen qualitativ hochwertiger Biokraftstoff aus Rapssaat produziert werden kann. Landwirte, die sich über alternative Energiepflanzen informieren wollen, bietet die Ausgabe über "Bioenergie-Dauerkulturen" eine Auswahl innovativer Pflanzenarten. Unter pflanzenbaulichen Gesichtspunkten werden beispielsweise Kulturen wie Durchwachsene Silphie, Miscanthus oder Switchgras vorgestellt, die zur Biodiversität auf den Feldern beitragen können.

Die Broschüren beruhen auf Forschungsarbeiten, die mit Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten unterstützt wurden. Sie stellen eine Erweiterung zum bisherigen Informationsangebot des TFZ dar: Dazu gehören mittlerweile über 40 Forschungsberichte, sowie eine umfassende Online-Präsenz in den Bereichen Energiepflanzen, Biokraftstoffe, Heizen mit Holz und Fördermaßnahmen des Freistaats Bayern. "Mit den neuen "TFZ-Wissen" werden wir unserem Auftrag, die Umsetzung der Erkenntnisse aus unserer Forschung in die Praxis zu unterstützen, noch besser gerecht", freut sich der Leiter des TFZ, Dr. Bernhard Widmann.

Die TFZ-Wissen-Reihe wird auf Papier aus nachhaltig zertifizierten Quellen gedruckt (PEFC), die Druckfarben sind mineralölfrei und entsprechen gängigen Ökostandards.



von links: Ulrich Eidenschink, Beauftragter für Öffentlichkeitsarbeit, Dr. Hans Hartmann, Sachgebietsleiter Biogene Festbrennstoffe, Dr. Maendy Fritz, Sachgebietsleiterin Rohstoffpflanzen und Stoffflüsse, Dr. Edgar Remmele, Sachgebietsleiter Biogene Kraft-, Schmier- und Verfahrensstoffe und Dr. Bernhard Widmann, Leiter des TFZ

Abbildung 24: TFZ-Wissen: Wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Bereich Nachwachsende Rohstoffe neu präsentiert

7.2.3 Erschienenene "TFZ-Kompakt" im Jahr 2015

Im Jahr 2015 erschienen keine Hefte der Schriftenreihe "TFZ-Kompakt".

7.3 Vorträge

Tabelle 8: Vorträge des TFZ im Jahr 2015

Name	Anzahl	Bemerkungen
Dr. Bachmeier Hans	8	
Bruhn Kathrin	43	davon 25 "Wärmegewinnung aus Biomasse"
Dindaß Roland	1	
Dr. Dressler Daniela	6	
Eberl Veronika	1	
Eisel Daniel	3	

Name	Anzahl	Bemerkungen
Dr. Emberger Peter	5	
Dr. Engelskirchen Lutz	2	
Dr. Fritz Maendy	9	
Haag Jonas	2	
Haas Rita	1	
Dr. Hartmann Anja	1	
Dr. Hartmann Hans	6	
Kastl Johannes	5	
Dr. Kuptz Daniel	13	
Lunenberg Tatjana	1	
Mandl Mirjam	1	
Oehler Heike	2	
Plank Matthias	2	
Reisinger Klaus	11	davon 3 "Wärmegewinnung aus Biomasse"
Dr. Remmele Edgar	15	
Roßmann Paul	2	
Schlosser Emanuel	11	
Schumann Daniela	3	
Dr. Thuneke Klaus	4	
Dr. Widmann Bernhard	23	
Summe	181	

8 Kooperationspartner

Das TFZ kooperierte im Jahr 2015 in seinen Projekten zur Forschung und Beratung mit insgesamt 147 Partnern. Diese beinhalten 87 Institutionen aus Bayern, 28 deutsche Partner außerhalb Bayerns und 30 internationale Kooperationspartner.

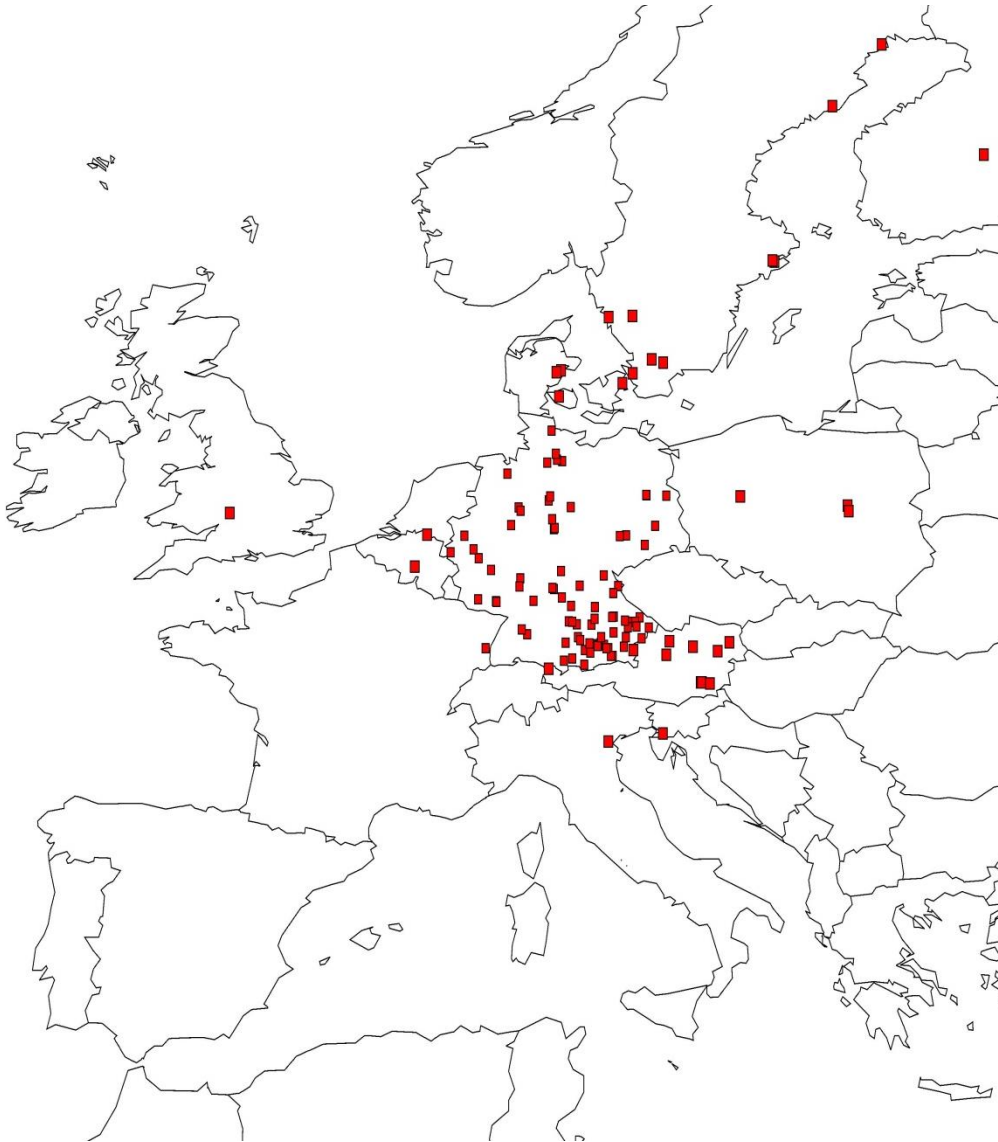


Abbildung 25: Karte mit den Kooperationspartnern des TFZ 2015

Tabelle 9: Kooperationspartnern des TFZ im Jahr 2015

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG	Irlbach	Deutschland
Afcon Oy	Laukaa	Finnland
AGCO Deutschland GmbH Geschäftsbereich Valtra	Marktobersdorf	Deutschland
AIEL – Associazione italian energie agroforstali	Legnaro PD	Italien

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
ALB – Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V., Freising	Freising	Deutschland
AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG	Reinbek	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF)	Ebersberg	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF)	Ansbach	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Ingolstadt	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Rosenheim	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Regen	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Neumarkt i.d. Opf.	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Münchberg	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Uffenheim	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Bad Neustadt a.d. Saale	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Kempten (Allgäu)	Deutschland
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF, FZD)	Nördlingen	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Mittelfranken (ALE)	Ansbach	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Niederbayern (ALE)	Landau a.d. Isar	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Oberbayern (ALE)	München	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Oberfranken (ALE)	Bamberg	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Oberpfalz (ALE)	Tirschenreuth	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Schwaben (ALE)	Krumbach	Deutschland
Amt für Ländliche Entwicklung Unterfranken (ALE)	Würzburg	Deutschland
Analytik-Service Gesellschaft mbH	Neusäss	Deutschland
ATech elektronika d.o.o.	Materija	Slowenien
Bayerische Futtersaatbau GmbH	Ismaning	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – AQU	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – AVB	Freising	Deutschland

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – IAB	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – ILB	München	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – ILT	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – IPS	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – IPZ	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) – ITE	Poing	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), LVFZ Achselschwang	Utting am Ammersee	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), LVFZ Almesbach	Weiden i.d. Opf.	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), LVFZ Kringell	Hutthurm	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Versuchsstation Grub	Poing	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Versuchsstation Karolinenfeld	Kolbermoor	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Versuchsstation Neuhof	Kaisheim	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Versuchsstation Osterseeon/Baumannhsof	Kirchseeon	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Abteilung Forsttechnik, Betriebswirtschaft, Holz		
Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Stabstelle Forschungsförderung"	Freising	Deutschland
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG)	Veitshöchheim	Deutschland
Bayerische Staatsforsten AöR	Oberammergau	Deutschland
Bayerischer Waldbesitzerverband e.V.	München	Deutschland
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	Augsburg/Hof	Deutschland
BayWa AG	München	Deutschland
BDOel – Bundesverband Dezentraler Ölmühlen und Pflanzenöltechnik e.V.	St.Wendel-Bliesen	Deutschland
Bereich Zentrale Aufgaben (BZA)	München	Deutschland

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Bezirk Niederbayern, Landwirtschaftlicher Gutsbetrieb Mainkofen	Deggendorf	Deutschland
BioChem agrar GmbH	Machern	Deutschland
Bioenergie-Region Straubing-Bogen	Straubing	Deutschland
Bioenergy 2020+ GmbH	Wieselburg-Land bzw. Graz	Österreich
Biogas Forum Bayern	Freising	Deutschland
BIOS Bioenergiesysteme GmbH	Graz	Österreich
BTI – Office of Technology and Engineering Jan Gumkowski	Suchy Las	Polen
Bundessortenamt (BSA)	Hannover	Deutschland
Bundesverband für Bioenergie e.V. (BBE)	Bonn	Deutschland
C.A.R.M.E.N. e.V.	Straubing	Deutschland
Caussade Saaten GmbH	Hamburg bzw. Limbach-Krumbach	Deutschland
Chalmers University of Technology, Division of Fluid Dynamics (CTH)	Göteborg	Schweden
Danish Technological Institute (DTI)	Århus C	Dänemark
DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH	Leipzig	Deutschland
Deutscher Alpenverein e.V.	München	Deutschland
Deutsche Saatveredelung AG	Lippstadt	Deutschland
Deutsches Pelletinstitut GmbH (DEPI)	Berlin	Deutschland
DIN – Deutsches Institut für Normung e.V.	Berlin	Deutschland
Ecergy AB	Mörarp	Schweden
Energie Innovativ regional Niederbayern	Landshut	Deutschland
Energiepflanzen – Beratung – Service	Einbeck	Deutschland
Enertech AB / Osby Parca (EOP)	Osby	Schweden
EURALIS Saaten GmbH	Norderstedt bzw. Alerheim	Deutschland
European Fireplace Association EFA e.V.	Koblenz	Deutschland
Fa. HDG	Massing	Deutschland
Fa. Lindner & Sommerauer	St. Pantaleon	Österreich
Fa. Viessmann Holzheiztechnik	Wolfurt	Österreich / Deutschland
Fa. Kutzner+Weber	Maisach	Deutschland
Feldsaaten Freudenberg GmbH & Co. KG	Krefeld	Deutschland
Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.	Finsterwalde	Deutschland

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Freiherr von Moreau Saatzucht GmbH	Osterhofen bzw. Straubing	Deutschland
Georg Andreae GmbH	Regensburg	Deutschland
Georg-August-Universität Göttingen	Göttingen	Deutschland
Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Landesbüro Bayern	Feldafing	Deutschland
Graz University of Technology (TUG)	Graz	Österreich
Green Leaf Refinery	Horbourg-Wihr	Deutschland
HETAS Limited	Gloucestershire	Großbritannien
HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.	Frankfurt am Main	Deutschland
Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK)	Göttingen	Deutschland
Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg	Rottenburg am Neckar	Deutschland
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fachgebiet für Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe	Straubing	Deutschland
Höhere Landbauschule (HLS)	Rotthalmünster	Deutschland
HWAM A/S	Hørning	Dänemark
Institut of Power Engineering (IEn)	Warszawa	Polen
Institut Technik – Theologie – Naturwissenschaften (TTN)	München	Deutschland
Interfocos	AB Bladel	Niederlande
John Deere European Technology Innovation Center	Kaiserslautern	Deutschland
KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.	Darmstadt	Deutschland
KWB Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH	St. Margarethen/Raab	Österreich
KWS Saat AG	Einbeck	Deutschland
Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWKNS)	Oldenburg	Deutschland
Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungs-forschung (ZALF) e.V.	Müncheberg	Deutschland
Luleå University of Technology, Division of Energy Engineering (LTU)	Luleå	Schweden
Monsanto Agrar Deutschland GmbH	Wildberg	Deutschland
Nibe AB	Markaryd	Schweden
Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG	Holtsee	Deutschland
Nufarm Deutschland GmbH	Köln	Deutschland
Ökoenergie-Institut Bayern des LfU	Augsburg	Deutschland

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Opcon AB	Nacka	Schweden
Orcan Energy GmbH	München	Deutschland
Österreichischer Kachelofenverband (KOV)	Wien	Österreich
Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften	Wolfenbüttel	Deutschland
Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	Regensburg	Deutschland
Oel-Waerme-Institut GmbH, TEC4FUELS GmbH	Herzogenrath	Deutschland
Pioneer Hi-Bred Northern Europe	Buxtehude	Deutschland
Polytechnik Luft- und Feuerungstechnik	Weissenbach	Österreich
R.A.G.T. Saaten Deutschland GmbH	Hiddenhausen	Deutschland
regineering GmbH	Denkendorf	Deutschland
RIKA Innovative Ofentechnik GmbH	Micheldorf	Österreich
Saatbau Linz	Leonding	Österreich
SAATEN-UNION GmbH	Isernhagen HB bzw. Engels- berg	Deutschland
SCAN	Vissenbjerg	Dänemark
SP – Swedish National Testing and Research Institute	Borås	Schweden
Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FüAk)	Landshut	Deutschland
Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	München	Deutschland
Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie	München	Deutschland
Stüv sa	Floreffe	Belgien
Syngenta Seeds GmbH	Bad Salzuflen	Deutschland
Technical University of Denmark (DTU)	Kgs. Lyngby	Dänemark
Technische Universität Kaiserslautern (TUKL), Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen	Kaiserslautern	Deutschland
Technische Universität München, Fachgebiet Biogene Polymere	Straubing	Deutschland
Technische Universität München, Holzforschung München	München	Deutschland
Technische Universität München, Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme	Freising	Deutschland
Teknikföretagens Branschgrupper i Sverige AB	Stockholm	Schweden
ufop – Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V.	Berlin	Deutschland
Umeå Universitet – Applied Physics and Electronics, Energy Technology and Thermal Process Chemistry	Umeå	Schweden

Instituts-/Firmennamen	Ort	Land
Umweltforschungszentrum Halle - Leipzig	Nossen	Deutschland
Wald21 GmbH	Uffenheim	Deutschland
Wektor Marek Gasiorowski	Gloskow	Polen



ISSN 1614-1008