

Workshop-Nachlese

Ideenschmiede: Konzepte zur energetischen Nutzung regional anfallender Biomasse in der Stadt Leipzig

zur DBFZ Jahrestagung 2014

Leipzig, 02.10.2014

Inhalt

Teilnehmer	2
1. Hintergrund der Ideenschmiede.....	3
2. Identifizierung von Biomasse aus Landschafts- und Grünflächenpflege	4
3. Rahmenbedingungen für eine biomassebasierte Wärmeversorgung im Raum Leipzig.....	6
4. Aussicht auf die weiteren Handlungsoptionen	8



Teilnehmer

Referenten		
1	Carmen Friedrich	Zweckverband Parthenaue
2	Susanne Sperling	Zweckverband Parthenaue
3	Thomas Knorr	Amt für Stadtgrün und Gewässer - Stadtfors- ten Leipzig
4	Florian Etterer	TU Dresden
5	Dr. Eckardt Nowak	Haus & Grund Leipzig mbH
6	Dr. Winfried Damm	Stadtwerke Leipzig
7	Dierk Schneider	GBH - Mieterservice Vahrenheide GmbH
8	Burkhard Zschau	FAKTOR-i3 GmbH Energiekonzepte und Beratung
DBFZ		
9	Dr. Torsten Schmidt-Baum	DBFZ
10	Falko Haak	DBFZ
11	Michael Schenk	DBFZ
12	Romann Glowacki	DBFZ / NEU e.V.
13	Nadja Weller	DBFZ
Teilnehmer		
14	Johannes Dohmen	Stadt Leipzig
15	Constanze Lehmann	Stadt Leipzig
16	Torsten Wilke	Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Ge- wässer
17	Anett Schindler	LAV - Landwirtschaftliches Verarbeitungs- zentrum Markranstädt GmbH
18	Dominik Renner	ANNALINDE gGmbH
19	Heinz Skiba	Leipziger Servicebetriebe GmbH
20	Michael Berninger	culturtraeger GmbH
21	Evelyn Hubricht	Fachschulzentrum Freiberg-Zug
22	Sandra Kiesling	IdE - Institut dezentrale Energietechnologien gGmbH
23	Alexander Mündel	Ministerium für Ländlichen Raum und Ver- braucherschutz
24	Steffen Noack	ttz Bremerhaven
25	Reinhard Fleischer	maxbiogas GmbH

Konzepte zur energetischen Nutzung regional anfallender Biomasse in der Stadt Leipzig

1. Hintergrund der Ideenschmiede

Handlungsbedarf in der Region

Mit dem **Energie- und Klimaschutzprogramm 2014 – 2020**¹ macht es sich die Stadt Leipzig zur Aufgabe, den Anteil fossiler Energieträger zur Deckung des Wärmebedarfes zu reduzieren. Für die Erfüllung der **nationalen Klimaschutzziele**² soll dies unter anderem durch den Ausbau dezentraler erneuerbar Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen erfolgen. Biomasse für die energetische Nutzung wird überwiegend von der Land- und Forstwirtschaft bereitgestellt. Der Raum Leipzig ist als Metropolregion jedoch bereits durch einen vielseitigen Nutzungsdruck auf die landwirtschaftlichen Flächen gekennzeichnet. Wie auch der **Nationale Biomasseaktionsplan**³ vorsieht, könnte die verstärkte Erschließung von Reststoffen und andere, bisher wenig oder ungenutzte Biomassepotenziale eine nachhaltige Biomassebereitstellung im Raum Leipzig darstellen.



Ziele des Workshops



¹ Online im Internet: <http://www.leipzig.de/umwelt-und-verkehr/energie-und-klima/klimaschutzprogramm-fuer-leipzig/>

² Online im Internet: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/>

³ Online im Internet: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/_texte/Biomasseaktionsplan.html

2. Identifizierung von Biomasse aus Landschafts- und Grünflächenpflege

Mit der vielseitigen Landschaftsnutzung im Raum Leipzig entstehen unterschiedlichste Quellen von Biomasse. Grundsätzlich fällt das Material bei der Landschafts- und Grünflächenpflege in den entsprechenden Zuständigkeitsbereichen⁴ an. Die Biomasse kommt dabei aus dem gesamten Spektrum von naturnahen Biotopen bis zu intensiv beanspruchten Nutzflächen oder Verkehrswegen (siehe Tabelle 1).

Landschaftspflege am Beispiel Parthenaue

Der Zweckverband Parthenaue bündelt kommunenübergreifend die Aufgaben der Gewässerunterhaltung, der Landschaftspflege und der Regionalentwicklung im nordöstlichen Leipziger Raum. Die Pflegemaßnahmen richten sich überwiegend nach naturschutzfachlichen Managementplänen bzw. nach den Vorgaben des Hochwasserschutzes.

Ziel ist es, die Entsorgungskosten der Pflegebiomasse massiv zu reduzieren sowie holziges Material zu vermarkten.

Lösungen sind insbesondere bezüglich bei der Logistik gefragt, da wegen des Schutzstatus, wegen Vernässung bzw. wegen mangelndem Wegerecht die Pflegeflächen oftmals eingeschränkt befahren werden können.

Die Managementansätze sowie der Flächenzugriff müssten entsprechend optimiert werden, sodass die Biomassen möglichst dann mobilisiert und abtransportiert werden können, wenn sie energetisch verwertbar sind.

Fakten

Gesamtgebiet: 170 km²
 Landschaftsschutzgebiete: 4
 Biotopflächen: ca. 170 ha
 Fließgewässer 105 km
 Standgewässer 50 ha
 Schnittgut anfall ca. 5 m³ je 100 m
 Wasserlauf
 Mahd von Langgras an Gewässer,
 Schnittgutmenge ca. 1250m³/a
 30ha – ca. 5.000€ ca. 590m³
 Zusätzlich: Schnitt von Kopfweidenbeständen (400 Stk.)

Tabelle 1 Regional anfallende Biomassen um Leipzig - Herkunft und Verwertung.

Biomassen um Leipzig

Biomasse	Herkunft	Verwertung	
		jetzt	zukünftig
Kopfweiden / Windschutzstreifen, Hecken	Kulturlandschaftspflege	„entsorgen“ - kompostieren - mulchen - verschenken - Bauhof - Selbstwerber - stoffliche Nutzung - Holzheizung	„nutzen“ - Stoffliche Nutzung - Biomassehof - Heiz(kraft)werk - Biogas- & Kompostanlage
Landschaftselemente	Landwirtschaft		
Halmgut	Naturschutz / FFH		
Straßenbegleitgrün	Wege, Straßen		
Waldrestholz	Auenwald / Forsten		
Krautige Biomasse	Gewässer		
Grünschnitt	Parks und priv. Gärten		

⁴ z.B. Stadt Leipzig – Amt für Stadtgrün und Gewässer - Abteilung Stadforsten, Stadtreinigung Leipzig, Landschaftspflegevereine, Garten- & Landschaftsbau, Privatpersonen

Aktueller Ansatz: Mit dem kürzlich gestarteten Projekt „stadtPARTHEland – Kulturlandschaftsmanagement als Brücke zwischen Metropole und ländlichen Raum“ wird das DBFZ auf Grundlage einer umfassenden Analyse der Biomassepotentiale innerhalb von Leipzig und im Umland neue Wertschöpfungsketten konzeptionieren. Im Projekt werden auch das Wissen und die Wertschätzung der Kulturland-Kulturlandschaft gefördert und Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Hierbei bestehen auch Möglichkeiten zur Thematisierung angepasster Bewirtschaftungsformen.

Das Projekt soll Verwertungsmöglichkeiten für die bislang „entsorgten“ Biomassen der Kulturlandschaftspflege finden. Möglichkeiten zur Aufbereitung und der energetischen Verwertung werden bereits - z.B. durch das florafuel Verfahren⁵ - erforscht. Für die Verwertung als Brennstoff erfordert die Materialbeschaffenheit aber nicht nur eine spezielle Aufbereitung / Konditionierung, sondern auch den Einsatz von moderner Filtertechnik in der Verbrennungseinrichtung. Diese eignet sich bei einem Einsatz ab mindestens 100 kW, was in etwa der Versorgung von mindestens 10 Wohneinheiten mit Wärme entspricht.

Holznutzung in den Stadtförsten Leipzig

Leipzigs Wälder unterliegen einem hohen Nutzungsdruck seitens der Stadtbevölkerung. Große Teile, hier vor allem die naturnahen Auenwälder, stehen außerdem unter Naturschutz. Auch aus diesem Grund erfolgt die Forstwirtschaft unter FSC-Zertifizierung⁶, welche bestimmte Anforderungen an die Intensität der Holzproduktion und -entnahme stellt.

Seit 2004 steigt die Holzabnahme, sodass Rundholz gut stofflich vermarktet werden kann. Außerdem werden Lizenzen an private Selbstwerber für Brennholz vergeben. Hier fallen in der Regel höhere Erträge als für Holzhackschnitzel (HHS) an. HHS für die energetische Verwendung entstehen vor allem bei der Verkehrswegepflege. Die ausführenden Unternehmen liefern hierbei in Abhängigkeit von der verwendeten Technik verschiedene Qualitäten an das Forstamt. Die Aufbereitung des Holzes beschränkt sich auf das Trocknen (zweifaches Umschichten der Hackschnitzelmiete bzw. 1 x jährlich Hacken getrockneter Äste). Die HHS werden dann durch die Stadtförsten eigenverwertet oder an größere Holzkraftwerke der Stadtwerke Leipzig vermarktet.

Fakten

Wälder im Besitz der Stadt: 2.300 ha
Jahreseinschlag: 5-10tsd Festmeter
Fokus: stoffliche Verwertung
Brennholzabgabe an Selbstwerber
HHS aus Wegebegleitholz & Waldrestholz -> energetische Verwertung

Heizwerke betreibt der Stadtbetrieb im Forstamt Teichstraße (175 kW seit 1995 mit Unterschub) sowie im Wildpark, um eigene Liegenschaften mit Wärme zu versorgen. Die robusten Kessel nehmen heterogene Qualitäten als auch einen hohen Feuchtegehalt der Holzhackschnitzel an.

Die regionale Brennholznachfrage kann aus den städtischen Wäldern nicht gedeckt werden. Es gibt heute keinen Überschuss an Energieholz. Auch Potenziale zur Ertragssteigerung werden nicht gesehen. Offen ist jedoch weiterhin, welche Managementansätze von stadtnahen Sukzessionsflächen (Halden, Tagebaufolgeflächen) bestehen. Hier könnte sich ein entsprechendes Rohstoffpotenzial bieten.

⁵ „Mit dem florafuel-Verfahren kann nahezu jede Art von feuchter Biomasse zu CO₂-neutralen Energieträgern bzw. Brennstoffen aufbereitet werden.“ - florafuel AG

⁶ Forest Stewardship Council: „Verantwortungsvolles Management von Wäldern weltweit fördern und unterstützen.“ - www.fsc-deutschland.de

3. Rahmenbedingungen für eine biomassebasierte Wärmeversorgung im Raum Leipzig

Leipzig hat viele Gründerzeitviertel, zahlreiche Gebiete mit Blockbebauung und auch große Einfamilienhausgebiete. Charakteristisch sind unter anderem große Wohnungsbaugesellschaften, die im Sinne ihrer Mieter an günstigen Wärmepreisen interessiert sind. Mit dem seit 2001 stetig ansteigenden Bevölkerungsstand⁷ findet eine permanente Sanierung des Gebäudebestandes statt. Hinzu kommt eine aktuell starke Erschließung von Baulücken. Gleichzeitig werden im Rahmen der Stadterneuerung immer noch alte Industrie- und Produktionsstätten rück- oder umgebaut⁸.

Bei der Versorgung mit Wärme sind Gasfeuerungen sowie die Nutzung des Nahwärmenetzes der Stadtwerke Leipzig am stärksten verbreitet. In Abbildung 1 ist in dunkelrot das aktuelle Fernwärmeversorgungsgebiet eingezeichnet.

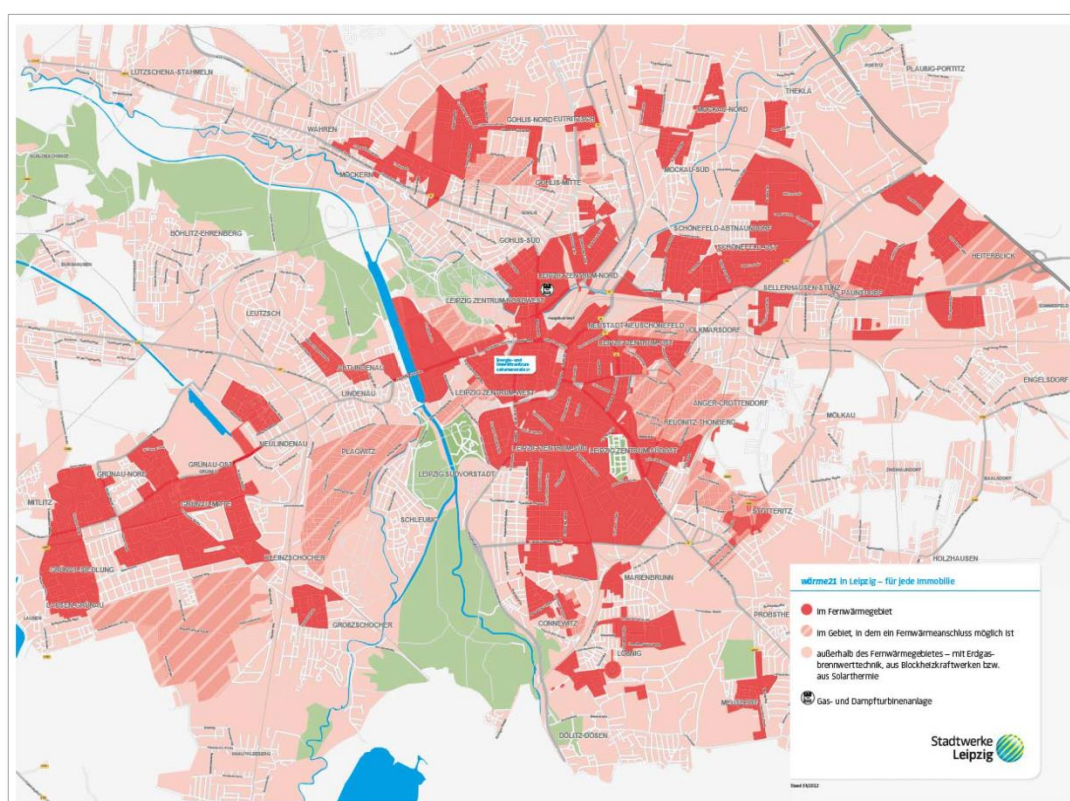


Abbildung 1 Das Fernwärmeversorgungsgebiet der Stadtwerke Leipzig.

Technischer Rahmen und Erfahrungen biogener Wärmekonzepte

Zur Wärmeversorgung aus Biomasse liegen bereits zahlreiche Erfahrungen vor. Die GBH Mieterservice Vahrenheide GmbH hat in Hannover je drei Objekte auf Holzpellets bzw. Holzhackschnitzel umgerüstet. Holzpelletfeuerung sind i.d.R. störungsfrei. Umsetzbar sind Konzepte mit HHS ab mindestens 300 kW Kesselleistung. Während mit HHS Kessel für mindestens 100 bis 300 Wohneinheiten (5.000 m²) versorgt werden, kommen Pellets für Kessel unter 100 Wohneinheiten zum Einsatz (150 – 300 kW).

⁷ siehe www.regionalstatistik.de Tabelle 173-01-4

⁸ siehe <http://www.leipzig.de/bauen-und-wohnen/foerdergebiete/>

Auch in Sachsen gibt es aktuelle Projekte, wo die Nutzung von Biomasse Synergien ermöglicht. Im Beispiel Sebnitz erforderte der Reparatur- und Investitionsrückstau eine Komplexmaßnahme, von Wärmeerzeugung und Wärmenetz inklusive Straßensanierung⁹. Durch eine ausgefeilte Projektsteuerung entstehen den Wärmekunden trotz Investition keine höheren Kosten als derzeit. Damit entfällt auch eine Modernisierungsumlage für die Mieter. Durch intelligentes und innovatives Management technischer Anlagen werden in diesem Beispiel 94 % CO₂ eingespart.

Trotz der Erfahrungen gibt es für Holzhackschnitzelfeuerungen im städtischen Umfeld keine Standardlösungen. Die Lagerhaltung samt Versorgungszufahrten sowie redundante Kessel benötigen Platz, was u.a. Improvisationstalent erfordert. Insgesamt eröffnen sich für den Einsatz von Biomasse im urbanen Raum sowohl Chancen als auch Risiken, welche die Erfolgsaussichten des Konzepts beeinflussen. Die Tabelle 2 enthält einige Argumente die für und gegen den Einsatz von Biomasse darstellen können.

Zusammenfassende Hinweise zu technischen Aspekten:

- Hackschnitzel müssen höchste Qualitätsstandards erfüllen, da hier die häufigste Fehlerquelle für technische Störungen liegt -> Konventionalstrafen und Restriktionen vertraglich vereinbaren
- Fernüberwachung der Anlage durch Hersteller und automatische Zündung empfehlenswert
- Geräusentwicklung bei Betrieb minimal und Lagerbefüllung ist vergleichbar mit Müllfahrzeug
- Wirtschaftlichkeit stark situationsabhängig, grundsätzlich gilt:
 - o Invest liegt ca. 3-4 mal höher als konventionelle Lösung
 - o Brennstoffkosten liegen < 50 % gegenüber fossilen Energieträgern

Perspektive der Wohnungswirtschaft

Trotz der hohen Investitionskosten wirkt sich eine höhere Kaltmiete nicht abschreckend auf potentielle Mieter aus. Ausschlaggebend sind stets Kaltmiete plus Betriebskosten. Der Einsatz von Bioenergie kann diese Gesamtkosten senken. Potentielle Zielgruppen finden sich vor allem in den besseren Wohnlagen wie bspw. der Südvorstadt Leipzigs. Insbesondere Hausgemeinschaften aus Eigennutzern fragen häufig aus idealistischen Gründen nach alternativen Wärmeversorgungskonzepten. Günstige Zeitpunkte zur Realisierung von Wärmekonzepten ergeben sich grundsätzlich bei der Planung von Neubauten

Tabelle 2 Chancen (+) und Risiken (-) als Argumente für oder gegen biogene Wärmeversorgungskonzepte

Einsatz von Biomasse im urbanen Raum - Chancen und Risiken

	Nahwärme ist wirtschaftlich	Kombination diverser EE	Mindestgröße / -abnahme
+	Bestehende Wärmesenken (KKH etc.)	Selbstnutzer im Wohneigentum	Neubaugebiete / Baulücken
		Altersgerechtes Wohnen	Sanierungen von Wohnblöcken
-	Investitionskosten	Fehlende regionale Firmen	Unprofessionelle Rohstofflieferung
	Baugenehmigung	Gebäudestruktur	Kundennachfrage?

⁹ Beispielprojekt Sebnitz: Blockheizkraftwerk 238 KW elektr. Leistung mit Bioerdgas (40% Wärmeleistung); Pelletkessel 540 KW (45% Wärmeleistung); Erdgaskessel 1,5 MW (15% Wärmeleistung + Ausfallsicherheit).

und bei der Altbausanierung. Im Gegensatz zu Bauträgern sind hier private Bauherren auch bereit, in eine nachhaltige Wärmeversorgung zu investieren. Die geringen Erfahrungen und Kenntnisse der Projektträger und Heizungsbauer führen dazu, dass diese Optionen gar nicht erst in die Planungen einbezogen werden.

Aus der Perspektive der Wohnungswirtschaft besteht Forschungsbedarf, unter welchen Voraussetzungen die Wärmeversorgung auf Basis von Bioenergie kostengünstiger ist. Außerdem müsste eine Schulung der Projektträger und Heizungsbauer oder eine breite Wahrnehmbarkeit von Vorzeigeprojekten stattfinden. Offen ist zudem die rechtliche Frage, ob in den Betriebskosten auch Investitionen abgerechnet werden können, was bei Contracting-Verträgen der Fall wäre.

4. Aussicht auf die weiteren Handlungsoptionen

Das Klimaschutzkonzept Leipzig stellt die Grundlage konkreter Umsetzungsmaßnahmen dar: sowohl zur Verwertung biogener Stoffströme als auch hinsichtlich der nachhaltigen Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen. Das bestehende Konzept wird aktuell um ein Fachkonzept erweitert, welches Wärmesenken u.a. für die KWK-Nutzung identifizieren soll.

Bezüglich der Verwertung von Reststoffen aus der Landschaftspflege wird sich das Projekt Stadt-Parthel-Land neuen Konzepten widmen. Mit der Aufwertung des Landschaftspflegematerials zu einem Brennstoff geht es darum, zur „sowieso“ notwendigen Landschaftspflege eine erweiterte Nutzung zu addieren. Schwer verwertbare Biomassen gilt es, in bestehende Stoffströme zu integrieren. Hier ist die weitere Zusammenarbeit mit den Akteuren¹⁰ im Partheland notwendig.

Bezüglich der biomassebasierten Wärmeversorgung eröffnen sich zwei Ansätze:

- Nahwärme auf Biomassebasis bei Neubauten oder neuen Quartieren
- Einsatz von Biomasse im Rahmen der Heizungsmodernisierung bei Sanierung

In Leipzig ist die Effizienz durch die hohe Anschlussquote ans Wärmenetz und dessen Speisung aus KWK besonders hoch. Parallel zur Sanierungsquote und der damit sinkenden Wärmenachfrage wird eine **Verdichtung und Ausbau des Wärmenetzes** angestrebt. Eine Einbindung von biogenen Wärmequellen könnte eine Option darstellen.

Außerhalb des Nahwärmeversorgungsgebietes können **lokale Versorgungslösungen** mit erneuerbaren Energien etabliert werden. Besonders Gebiete mit hohen Wärmedichten bieten hier Möglichkeiten für die Integration biomassebasierter Nahwärmelösungen. In Sanierungsgebieten schreibt der Gesetzgeber ohnehin vor, den CO₂-Ausstoß der Wärmeversorgung zu verringern. Insbesondere bei der Sanierung von denkmalgeschützter Bausubstanz liegt es nahe, über den Brennstoff die entsprechenden Anforderungen der EnEV zu erreichen.



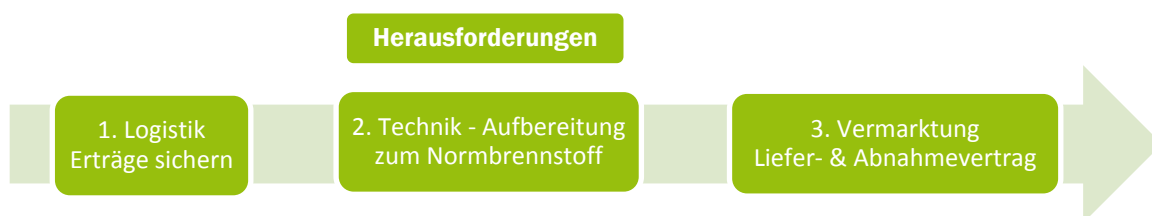
¹⁰ Kommunen, Reiterhöfe, Stadtwerke, Gartenwesen, Stadtreinigung, Anlagenbetreiber, Straßenmeisterei, Wasserwirtschaft, Verbände / Stiftungen, Hersteller, Bürgerschaft, Grünflächenpflege, Entsorgungswirtschaft, Landschaftspflege, Landwirtschaft

Feedback der Teilnehmer

Die Teilnehmer des Workshops „Konzepte zur energetischen Nutzung regional anfallender Biomasse in der Stadt Leipzig“ haben großes Interesse an einer weiteren Fokussierung der Themen

- regional anfallende Biomasse und
- Nutzungskonzepte für die Wärmeversorgung.

Die vorhandene **Kooperationsbereitschaft der Akteure** soll zukünftig im Netzwerk Energie und Umwelt (NEU e.V.¹¹) aufgegriffen werden, um hier an konkreten Pilotprojekten weiterzuarbeiten. Zwingend notwendig für einen erfolgreichen Fortschritt sind **Machbarkeitsstudien** sowie **aktive Mitarbeit** der Betroffenen. Insbesondere bei der Rohstoffbereitstellung aus den genannten Quellen muss eine objektive Relation zwischen dem aktuellen sowie den zukünftigen Aufwand und Nutzen hergestellt werden. Im Projekt Stadt-Parthe-Land werden diese Aspekte unter Berücksichtigung der Herausforderungen betrachtet.

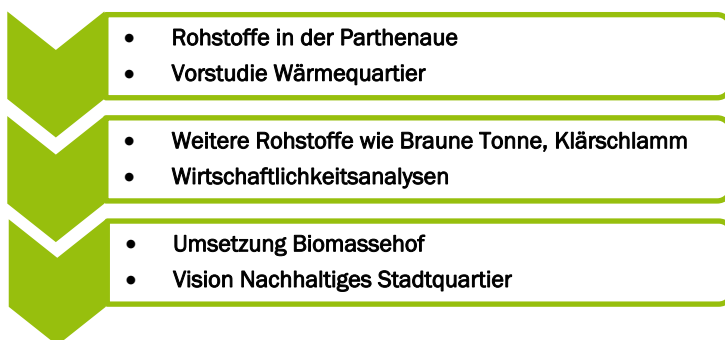


Auf der Versorgungsseite könnte man eine **Vision für ein nachhaltiges Quartier in Leipzig** aufstellen. Schlagwörter wären Hermann-Scheer-Viertel¹² oder Zukunftsstadt als Leittitel eines Schwerpunktes der Stadterneuerung bzw. Neubauviertels. Das DBFZ wird hierfür eine Vorstudie für die Wärmeversorgung eines Beispielobjektes oder Beispielquartiers mit fester Biomasse in Leipzig durchführen.

Ausblick

Der Workshop greift die innovative Biomasseverwertung im Raum Leipzig wieder auf. Zukünftig kann das Thema Bioabfall (braune Tonne) mit einbezogen werden, um die Kompostierungskaskade mit einer Vergärung zu erweitern. Die Teilnehmer hatten hierzu und zu weiteren Themen die Gelegenheit, ihr Interesse und Kooperationsbereitschaft zu äußern. Mit dem sich ausbreitenden Trend der urbanen Landwirtschaft steigt auch in diesem Bereich das Potenzial. Der Verein Annalinde e.V. hat hier schon Interesse an einer innovativen Kaskadennutzung kundgetan.

Auf weiteren Veranstaltungen und Workshops werden Möglichkeiten zur Vertiefung dieser Aspekte angeboten. Gegebenenfalls bietet es sich an, eine Exkursion zu gelungenen Beispielen oder einer Anlage im Raum Leipzig durchführen.



¹¹ Online im Internet: <http://www.energiemetropole-leipzig.de/index.php/netzwerk-energie-umwelt.html>

¹² Hermann Scheer († 2010) Vorsitzender des Weltrats für Erneuerbare Energien und Träger des Alternativen Nobelpreises

Der Tagungsband zur DBFZ-Jahrestagung 2014 enthält alle Sessions: online unter www.dbfz.de.

Impressum

Ansprechpartner:

Dr. forest. Torsten Schmidt-Baum

Arbeitsgruppenleiter Regionale Integration

Tel.: +49 (0)341 2434-597

E-Mail: torsten.schmidt-baum@dbfz.de

M.Sc. Falko Haak

Tel.: +49 (0)341 2434-581

E-Mail: falko.haak@dbfz.de

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116

04347 Leipzig

Tel.: +49 (0)341 2434-112

Fax: +49 (0)341 2434-133

E-Mail: info@dbfz.de

Internet: www.dbfz.de

Erstelldatum:

Leipzig, 28.10.2014

Aufsichtsrat:
Bernt Farcke, BMELV, Vorsitzender
Berthold Goeke, BMU
Anita Domschke, SMUL
Dirk Inger, BMVBS
Karl Wollin, BMBF

Geschäftsführung:
Prof. Dr. mont. Michael Nelles (wiss.)
Daniel Mayer (admin.)

Sitz und Gerichtsstand: Leipzig
Amtsgericht Leipzig HRB 23991
Steuernummer: 232/124/01072
USt.-IdNr.: DE 259357620
Deutsche Kreditbank AG
Kto.-Nr.: 1001210689
BLZ: 120 300 00