



# Länderprofil Lettland

Stand: September / 2013

Informationen zur Nutzung und Förderung erneuerbarer Energien  
für Unternehmen der deutschen Branche

[www.exportinitiative.de](http://www.exportinitiative.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Impressum

### Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Regenerative Energien  
Chausseestraße 128a  
10115 Berlin, Germany

Telefon: + 49 (0)30 72 6165 - 600  
Telefax: + 49 (0)30 72 6165 - 699  
E-Mail: [exportinfo@dena.de](mailto:exportinfo@dena.de)  
[info@dena.de](mailto:info@dena.de)  
Internet: [www.dena.de](http://www.dena.de)

Die dena unterstützt im Rahmen der Exportinitiative Erneuerbare Energien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) deutsche Unternehmen der Erneuerbare-Energien-Branche bei der Auslandsmarkterschließung.

Dieses Länderprofil liefert Informationen zur Energiesituation, zu energiepolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Standort- und Geschäftsbedingungen für erneuerbare Energien im Überblick.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der dena. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Die dena übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch Nutzen oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet die dena nicht, sofern ihr nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

### Offizielle Websites

[www.renewables-made-in-germany.com](http://www.renewables-made-in-germany.com)  
[www.exportinitiative.de](http://www.exportinitiative.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Abkürzungen.....</b>	<b>6</b>
<b>Währungsumrechnung .....</b>	<b>8</b>
<b>Maßeinheiten .....</b>	<b>8</b>
<b>Datenblatt .....</b>	<b>9</b>
<b>Executive Summary.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Energiesituation .....</b>	<b>18</b>
2.1 Energiemarkt.....	18
2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur.....	24
<b>3 Energiepolitik .....</b>	<b>37</b>
3.1 Energiepolitische Administration .....	37
3.2 Politische Ziele und Strategien .....	37
3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien .....	44
3.4 Genehmigungsverfahren.....	49
3.5 Netzanschlussbedingungen .....	50
<b>4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien .....</b>	<b>51</b>
4.1 Windenergie .....	51
4.1.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial .....	51
4.1.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten .....	52
4.1.3 Projektinformationen.....	53
4.2 Solarenergie.....	54
4.2.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial .....	54
4.2.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten .....	56
4.2.3 Projektinformationen.....	57
4.3 Bioenergie.....	58
4.3.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial .....	58
4.3.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten .....	69
4.3.3 Projektinformationen.....	70
4.4 Geothermie .....	70
4.4.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial .....	70

4.4.2	Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten .....	72
4.4.3	Projektinformationen.....	72
4.5	Wasserkraft.....	73
4.5.1	Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial .....	73
4.5.2	Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten .....	75
4.5.3	Projektinformationen.....	75
<b>5</b>	<b>Kontakte .....</b>	<b>77</b>
5.1	Staatliche Institutionen.....	77
5.2	Wirtschaftskontakte .....	79
	<b>Literatur-/Quellenverzeichnis .....</b>	<b>86</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lettland in Europa: Karte .....	13
Abb. 2: Lettland: Administrative Gliederung .....	15
Abb. 3: Lettische Infrastruktur.....	16
Abb. 4: Stromübertragungsnetz .....	21
Abb. 5: Das nationale Stromnetz.....	21
Abb. 6: Gaspipelines im Baltikum .....	23
Abb. 7: Primärenergiebilanz nach Energieträger und Sektor, 2011, in PJ .....	25
Abb. 8: Aufteilung nach Energieträger innerhalb der verwendeten erneuerbaren Energien, 2011, in Prozent .....	27
Abb. 9: Stromerzeugung nach Energieträgern und Importe, 2011, in Prozent und GWh .....	30
Abb. 10: Wärmeerzeugung in Heizwerken nach Energieträger, 2011, in Prozent .....	33
Abb. 11: Windgeschwindigkeiten in Lettland .....	51
Abb. 12: 4 Energia: Kartendarstellung von Windprojekten in Lettland, 2012, Angaben in MW .....	54
Abb. 13: Sonneneinstrahlung (in kWh/m <sup>2</sup> ) und jährliche Stromgesamtsumme (in kWh/kWp) in Lettland ..	55
Abb. 14: Haushaltsmüll (erneuerbarer), 2009-2020, Tonnen .....	62
Abb. 15: Biogasanlagen in Lettland .....	63
Abb. 16: Potenzial der Biogasproduktion (in Mio. m <sup>3</sup> /Jahr) .....	66
Abb. 17: Anteil von Biotreibstoffen am Endenergieverbrauch im lettischen Verkehrssektor in % / Mio. Ls ..	67
Abb. 18: Zonen geothermischer Anomalien in Lettland .....	71

# Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammenfassung der Eckdaten des Zielmarktes .....	9
Tab. 2: Energieabhängigkeit (in Prozent) Lettlands im Jahresverlauf .....	18
Tab. 3: Energieintensität der Wirtschaft. ....	20
Tab. 4: Heizgradtage, 2009 .....	22
Tab. 5: Primärenergieversorgung nach Energieträgern, 1990 bis 2011, in PJ .....	25
Tab. 6: Endenergieverbrauch nach Sektoren, 2000 – 2011, in Prozent .....	26
Tab. 7: Anteil von Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch, 2000 – 2011, in Prozent und Zielvorgaben 2020 .....	26
Tab. 8: Import-Export Bilanz nach Energieträgern, 2000 – 2011, in PJ.....	27
Tab. 9: Stromerzeugungskapazität nach Kraftwerkstyp, 2002-2010, in MW .....	28
Tab. 10: Kapazität der KWK-Anlagen, 2007 -2011.....	29
Tab. 11: Stromerzeugung nach Energieträgern, 1990 – 2011, in GWh.....	30
Tab. 12: Stromverbrauch, 2000 – 2011, in GWh und Prozent .....	31
Tab. 13: Wärmeerzeugung, in PJ und Prozent .....	32
Tab. 14: Fernwärmeverbrauch, 2000 – 2011, in PJ und Prozent.....	33
Tab. 15: Energieverbrauch im Transportsektor.....	34
Tab. 16: Strompreise für Haushalte und Unternehmen, ab Januar 2013, in Ls und Euro / kWh,.....	35
Tab. 17: Erdgaspreise für Haushalte und Unternehmen, ab Juli 2013, in Ls und Euro / m <sup>3</sup> .....	36
Tab. 18: Fernwärmepreise (ohne MwSt.), 2009-2011, in Ls / kWh und Euro / kWh .....	36
Tab. 19: Treibstoffpreise, 9. Juli 2013, in Ls und Euro / Liter .....	36
Tab. 20: Geschätzter Gesamtverbrauch Energie, 2005 – 2020, in kt RÖE.....	39
Tab. 21: Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch, 2005 – 2020, Prozent des Gesamtverbrauchs .....	40
Tab. 22: Anteil erneuerbarer Energien pro Sektor, 2005 – 2020, kt RÖE .....	40
Tab. 23: Anteil erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung, Kapazität in MW, 2010 - 2020.....	41
Tab. 24: Geplante Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, in GWh, 2010 - 2020 .....	42
Tab. 25: Verwendung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung, in kt RÖE, 2010 - 2020.....	42
Tab. 26: Verwendung erneuerbarer Energieträger im Transportsektor, in kt RÖE, 2010 - 2020 .....	43
Tab. 27: Quoten für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen .....	46
Tab. 28: Einspeisetarife nach Kabinettsregulierung 262 vom 16.03.2010 .....	46
Tab. 29: Kapazitätskoeffizient k .....	47
Tab. 30: Einspeisetarife für KWK-Anlagen nach Kabinettsregulierung 221 vom 16.03.2010.....	48
Tab. 31: Kapazitätskoeffizient KWK-Anlagen.....	48
Tab. 32: Monatliche Subventionen für Biomasse und KWK-Kapazitäten .....	48
Tab. 33: Verbrauchssteuersätze für Kraftstoffe mit Biokraftstoffanteil, in LVL und Euro .....	49
Tab. 34: Anteil Bioenergie an der inländischen Primärenergieversorgung, 2004 – 2011, in PJ und Prozent.....	58
Tab. 35: Anteil Bioenergie am Endenergieverbrauch, 2004-2011, in PJ und Prozent.....	59
Tab. 36: Bruttostromerzeugung, 2011, in GWh und Anteil in Prozent .....	59
Tab. 37: Bruttowärmeerzeugung, 2011, in kt RÖE und Anteil in Prozent .....	60
Tab. 38: Installierte Kapazität zur Stromerzeugung, 2011, in MW .....	60
Tab. 39: Holz - Anbaufläche und Erträge, 2011 .....	61
Tab. 40: Abfallverwertung, 2010, in Tonnen und Prozent .....	61

Tab. 41: Strom, 2011, in GWh und Prozent.....	63
Tab. 42: Wärme, 2011, kt RÖE und Prozent.....	64
Tab. 43: Kapazität Stromerzeugung, in MW, 2011.....	64
Tab. 44: Viehbestand, 2012, Kopf .....	65
Tab. 45: Klärschlammaufkommen, 2007, in Mio. Kilogramm.....	65
Tab. 46: Biokraftstoffe – Versorgung und Verbrauch, 2011, in TJ.....	66
Tab. 47: Für den Anbau von Ausgangsstoffen der Biotreibstoffherzeugung zur Verfügung stehende Fläche ' (in Tausend ha) .....	68
Tab. 48: Menge des von Biotreibstoffherzeugern in Lettland erworbenen Getreide und Raps in Tausend Tonnen.....	69
Tab. 49: Flüsse mit einer Länge von über 100km und deren Ablauf m <sup>3</sup> /s .....	73
Tab. 50: Installierte Kapazität von Wasserkraftanlagen in Lettland, 2007 – 2011, in MW.....	74
Tab. 51: Kleinwasserkraft in Lettland .....	74

## Abkürzungen

bcm	Billion cubic metres (Milliarde Kubikmeter)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BtL	Biomass to Liquid (Biomasseverflüssigung)
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CSP	Concentrated Solar Power (Sonnenwärmekraftwerk)
EU	Europäische Union
EUR	Euro
FW	Fernwärme
GJ	Gigajoule
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
ha.	Hektar
HPP	Hydropower plant (Wasserkraftwerk)
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
kt RÖE	Kilotonne of oil equivalent (Kilotonne Öläquivalent)
kV	Kilovolt
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-peak
kW(th)	Kilowatt Thermal
lav.	Lettisch
Ls	Lettische Lats
LVL	Lettische Lats
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
Mio.	Millionen
m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter pro Sekunde
m/s	Meter pro Sekunde
mcm	Million cubic metre (Million Kubikmeter)
mcm/d	Million Kubikmeter pro Tag
mm	Millimeter
Mrd.	Milliarde
m. ü. NN.	Meter über Normalnull
MW	Megawatt
MWh	Megawatt Stunde
MWST.	Mehrwertsteuer
nm <sup>3</sup>	Normkubikmeter
NREAP	National Renewable Energy Action Plan (Nationaler Aktionsplan für Erneuerbare Energie)
PJ	Petajoule
p.u.	per unit (pro Einheit)



PV	Photovoltaik
RES	Renewable Energy Sources (Erneuerbare Energiequellen)
R&D	Research and development (Forschung und Entwicklung)
RÖE	Rohöleinheit
tce	Tonnes of coal equivalent (Tonnen Kohleäquivalent)
TJ	Terajoule
toe	Tonnes of oil equivalent (Tonnen der Öläquivalent)
Tsd.	Tausend
TWh	Terawattstunde
Wp	Watt-peak

# Währungsumrechnung

Stand: 18. April 2013 (Bankenverband, 2013)

1 Lettische Lats (LVL) = 1,423 Euro (EUR)

1 Euro (EUR) = 0,703 Lats (LVL)

## Maßeinheiten

Wh Wattstunde

J Joule

RÖE Rohöleinheit

SKE Steinkohleeinheit

### Energieeinheiten und Umrechnungsfaktoren

1 Wh	1 kg RÖE	1 kg SKE	Brennstoffe (in kg SKE)		
= 3.600 Ws	= 41,868 MJ	= 29.307,6 kJ	1 kg	Flüssiggas	= 1,60 kg SKE
= 3.600 J	= 11,63 kWh	= 8,141 kWh	1 kg	Benzin	= 1,486 kg SKE
= 3,6 kJ	≈ 1,428 kg SKE	= 0,7 kg RÖE	1 m³	Erdgas	= 1,083 kg SKE
			1 kg	Braunkohle	= 0,290 kg SKE

### Weitere verwendete Maßeinheiten

Gewicht	Volumen	Geschwindigkeit
1t (Tonne)	1 bbl (Barrel Rohöl)	1 m/s (Meter pro Sekunde) = 3,6 km/h
= 1.000 kg	≈ 159 l (Liter Rohöl)	1 mph (Meilen pro Stunde) = 1,609 km/h
= 1.000.000 g	≈ 0,136 t (Tonnen Rohöl)	1 kn (Knoten) = 1,852 km/h

### Vorsatzzeichen

k	= Kilo	= 10 <sup>3</sup>	= 1.000	= Tausend	T
M	= Mega	= 10 <sup>6</sup>	= 1.000.000	= Million	Mio.
G	= Giga	= 10 <sup>9</sup>	= 1.000.000.000	= Milliarde	Mrd.
T	= Tera	= 10 <sup>12</sup>	= 1.000.000.000.000	= Billion	Bill.
P	= Peta	= 10 <sup>15</sup>	= 1.000.000.000.000.000	= Billiarde	Brd.
E	= Exa	= 10 <sup>18</sup>	= 1.000.000.000.000.000.000	= Trillion	Trill.

# Datenblatt

**Tab. 1: Zusammenfassung der Eckdaten des Zielmarktes**

Einheit	Wert
<b>Wirtschaftsdaten (Jahresangabe)</b>	
BIP pro Kopf	7,629 LVL (10,855 EUR) (2012) <sup>1</sup>
Gesamt Export / Hauptexportland	5.998.518 Tsd. LVL (8.535.171 Tsd. EUR) (2011) / Litauen <sup>2</sup>
Gesamt Import / Hauptimportland	7.719.105 Tsd. LVL (10.983.360 Tsd. EUR) (2011) / Litauen <sup>3</sup>
<b>Energiedaten (Jahresangabe)</b>	
Primärenergieverbrauch (PEV)	188,7 PJ (2011) <sup>4</sup>
Anteil erneuerbarer Energien am PEV	60,1 PJ / 31,8Prozent (2011) <sup>5</sup>
Stromverbrauch	7340 GWh (26,4 PJ) (2011) <sup>6</sup>
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	3076 GWh (11,1 PJ) / 41,9Prozent (2011) <sup>7</sup>
<b>Installierte Gesamtkapazitäten erneuerbare Energien (Stromerzeugung) (Jahresangabe)</b>	
Wasserkraft	1.576 MW (2011) <sup>8</sup>
Wind	68 MW (2012) <sup>9</sup>
PV	0,2 MW (2011) <sup>10</sup>
CSP	k.A.
Geothermie	0,3 MW (2009) <sup>11</sup>
Bioenergie	
fest	5 MW (2011) <sup>12</sup>
gasförmig	25 MW (2011) <sup>13</sup>
flüssig	k.A.
<b>Förderung (Jahresangabe)</b>	
Einspeisevergütung	Das System der Einspeisevergütung wird bis zum 1. Januar 2016 ausgesetzt. Vergebene Zertifikate werden weiterhin unterstützt. Siehe hierzu Kap. 3.3 (Anreizsysteme für erneuerbare Energien)
Quotenregelung/Zertifikate	Lizenzen für den Einspeisetarif werden vergeben, solange die vorgeschriebenen Ziele der einzelnen

<sup>1</sup> (Auswärtiges Amt, 2013a)<sup>2</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013b)<sup>3</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013b)<sup>4</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>5</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>6</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>7</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>8</sup> (Enerdata, 2012a)<sup>9</sup> (EWEA, 2013)<sup>10</sup> Energy Market Price, 2013 S. 14.<sup>11</sup> (Euroserv'er, 2011), S. 90.<sup>12</sup> (Eurostat, 2013h)<sup>13</sup> (Eurostat, 2013h)

	Sektoren nicht erreicht sind.
Ausschreibungen	Insofern im Vorjahr die Quote einer bestimmten Energiequelle nicht erreicht wurde, organisiert das Wirtschaftsministerium eine öffentliche Ausschreibung für diesen jeweiligen Sektor.
Die wichtigsten Adressaten	
Energierrelevantes Ministerium	Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija (Wirtschaftsministerium) Brīvības iela 55, 1519 Riga Tel.: +371 67013100 pats@em.gov.lv www.em.gov.lvenergy agency latvia
Regulierungsbehörde	Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija (Kommission für Öffentliche Versorgungsunternehmen) Brīvības ielā 55, 1010 Riga Tel.: +371 67097200 sprk@sprk.gov.lv www.sprk.gov.lv
Energieagentur	Rīgas enerģētikas aģentūra (Energieagentur Riga) Brīvības iela 49/53, 518.kab 1010 Riga Tel.: +371 67012350 rea@riga.lv www.rea.riga.lv
Hauptenergieversorger	Latvenergo AS Pulkveža Brieža iela 12, 1230 Riga Tel.: +371 677 28 222 info@latvenergo.lv www.latvenergo.lv

## Executive Summary

Die demokratisch parlamentarische Republik Lettland hat rund zwei Mio. Einwohner, wovon mehr als ein Drittel in der Hauptstadt Riga wohnt. Fast 50 Prozent der Fläche des Landes ist bewaldet. Die enorme Bedeutung seiner ausländischen Handelspartner und von deren Investitionen führen zu einer recht hohen wirtschaftlichen Abhängigkeit Lettlands von anderen Staaten. Aufgrund des GUS-Transits kommt dem Logistiksektor des Landes eine wichtige Bedeutung zu.

Die am häufigsten verwendeten Energiequellen in Lettland sind Öl und Gas, die beide aus den umliegenden Staaten importiert werden müssen. Im Land vorhandene Energieträger, die stark genutzt werden, sind Biomasse (vor allem Brennholz) und Wasserkraft. Durch den hohen Anteil dieser beiden Energieträger, und hierbei vor allem von Wasserkraft, an der gesamten Stromerzeugung, ist der Anteil von erneuerbaren Energiequellen am Gesamtenergieverbrauch in Lettland traditionell sehr hoch. Die Energiemärkte sind bisher sehr monopolistisch organisiert, werden aber entweder mittlerweile geöffnet oder ihre Öffnung ist für die nächsten Jahre angedacht.

Die Energiestrategie des Landes orientiert sich aufgrund der Mitgliedschaft zur EU stark an den europäischen Vorgaben zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Das Ziel Lettlands ist es, bis 2020 einen Anteil erneuerbarer Energien von 40 Prozent am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen. Momentan liegt dieser Anteil bei etwas über 30 Prozent (Stand: 2013). Im Transportsektor soll ein Anteil von zehn Prozent bis 2020 erreicht werden, hier liegt der Anteil derzeit bei knapp vier Prozent (Stand: 2013). Weitere politische Planungen sehen vor, den Energiemarkt Lettlands stärker mit dem Baltikum und den restlichen EU Staaten zu verknüpfen.

Erneuerbare Energien werden in Lettland durch einen Einspeisetarif gefördert. Unternehmen können sich für diesen Tarif bewerben, solange eine festgelegte Quote im jeweiligen Energiesektor noch nicht existiert (Solar, Wind, etc.). Momentan werden neue Bewerbungen nicht angenommen; das Programm ruht wegen Korruptionsvorwürfen bis 2016. Des Weiteren werden Fernwärme und Biomassekraftwerke direkt durch Subventionen unterstützt. Diverse kleine Unterstützungsprogramme vervollständigen die Subventionierung für erneuerbare Energien in Lettland.

Lettland bietet ein hervorragendes Potenzial für den Einsatz von Windkraftanlagen. Besonders der Nordwesten des Landes weist hohe Windgeschwindigkeiten über weite Strecken des Jahres auf und ist zudem nur spärlich besiedelt, was die Aufstellung von Windrädern begünstigt. Insgesamt waren im Jahr 2011 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 48 MW installiert, die insgesamt 71 GWh Strom produzierten. Ende 2012 waren es bereits 68 MW installierte Leistung. Die Förderung der Windenergie wird über den bereits angesprochenen Einspeisetarif geregelt. Bei der Ausweitung der Windenergie stößt das lettische Stromnetz an seine Grenzen. Ein Ausbau ist unter anderem im Rahmen des Kurzeme Ring-Projekts im Südwesten des Landes geplant.

Die Bioenergie, insbesondere die feste Biomasse, gehört zu den wichtigsten erneuerbaren Energien Lettlands. Großes Potenzial besteht vor allem in der energetischen Verwertung von Holz und Abfallprodukten aus der Forst- und Landwirtschaft. Die im Bereich der Bioenergien für die Stromerzeugung zur Verfügung stehende Kapazität belief sich im Jahr 2011 auf 55 MW. So konnten 120 GWh Strom im Jahr produziert werden. Für die Wärmeerzeugung standen 2011 unter anderem zehn Mio. m<sup>3</sup> Feuerholz, knapp drei Mio. m<sup>3</sup> Holzabfälle und eine Mio. m<sup>3</sup> Holzhackschnitzel zur Verfügung. Bioenergie wird durch Einspeisetarife und Investitionszuschüsse gefördert. In der Branche der Bioenergien sind viele ausländische Unternehmen tätig.

Das im Vergleich zu anderen Energiequellen geringe natürliche Potenzial für Solarenergie in Lettland sowie der noch junge und kleine Markt für Photovoltaik (PV) und Solarthermie erklären die verschwindend geringe Kapazität und Stromerzeugung dieser erneuerbaren Energiequelle im baltischen Staat. Die European Photovoltaics Industry Association (EPIA) stellt für das Jahr 2011 eine Gesamtkapazität von 0,2 MW fest. Die Sonnenenergie trug zur Stromerzeugung aus regenerativen Quellen im Jahr 2010 lediglich 0,005 Prozent bei. Während sich lettische Wissenschaftler und Verbände

für einen Ausbau der Kapazität aussprechen, zielt der Maßnahmenplan zum Ausbau Erneuerbarer Energien in Lettland bis 2015 lediglich auf eine Kapazität von einem MW ab. Solaranlagen jeglicher Kapazität und Art werden gemäß dem bis 2016 ausgesetzten Einspeisetarif vergütet. Dieser ist in erster Linie vom Wechselkurs des lettischen Lats zum Euro abhängig und betrug 0,234 Euro pro kWh, legt man den Wechselkurs vom 30. Januar 2013 von 1 Euro = 0.6991 LVL zugrunde.

Geothermische Energiequellen spielen in Lettland eine kaum zu erwähnende Rolle. Strom aus dieser Quelle trug bisher nicht zur Stromerzeugung des Landes bei. Laut EurObserv'ERs Geothermal Energy Barometer waren in Lettland im Jahr 2009 insgesamt 20 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 0,3 MW installiert. Das Potenzial, allen voran petrothermaler Geothermieressourcen, ist allerdings hoch. Aufgrund dessen spricht sich der Geothermieverband Lettlands LNGA für einen Ausbau der Kapazität aus und fordert Forschungsprojekte besonders im Raum Riga. Der Nationale Maßnahmenplan zum Ausbau Erneuerbarer Energien nennt allerdings kein Ausbauziel für diese Energieressource. Auch existiert in Lettland kein direkter Anreizmechanismus für Geothermie. Bis auf Probebohrungen sind in Lettland keine Geothermieprojekte vorhanden.

Wasserkraft spielt in Lettland seit vielen Jahrzehnten eine wichtige Rolle. Die im Jahr 2011 installierte Gesamtkapazität von kleiner und großer Wasserkraft in Lettland belief sich auf 1.567 MW, wobei 1.550 MW Kapazität von großen Wasserkraftanlagen, oberhalb der zehn MW erbracht wurden. Die Wasserkraftanlagen Lettlands erzeugten 2012 insgesamt 3.700 GWh Strom, was einem Anteil von 38 Prozent an der Gesamtstromerzeugung Lettlands entspricht. Lettland birgt weiterhin erhebliches Ausbaupotenzial im Bereich der Wasserkraft. Erst 65 Prozent des Potenzials werden derzeit genutzt. Wasserkraft wird ebenfalls durch einen Einspeisetarif gefördert. Dieser ist von der Kapazität der Anlage und dem Wechselkurs des lettischen Lats gegenüber dem Euro abhängig. Der Einspeisetarif wird i.d.R. 20 Jahre ab Inbetriebnahme der Anlage gezahlt und verringert sich um den Faktor 0,8 nach zehn Jahren. Gegenwärtig ist allerdings die Einspeisetarifvergütung ausgesetzt. Das lettische Energieunternehmen Latvenergo dominiert den Markt für Wasserkraft in Lettland.

# 1 Einleitung

Die Republik Lettland ist mit einer Gesamtfläche von 64.589 km<sup>2</sup> etwas kleiner als Bayern und grenzt im Norden an Estland, im Süden an Litauen und im Osten an Russland und Weißrussland.<sup>14</sup> Von Norden nach Süden erstreckt sich das Land über 210 km und von Westen nach Osten über 450 km.<sup>15</sup>

Die geografischen Koordinaten für Lettland sind 57°00' Nord Breitengrad und 25°00' Ost Längengrad.<sup>16</sup> Der Großteil des Staatsgebietes befindet sich weniger als 100 Meter über dem Meeresspiegel. Im Westen des Landes erstrecken sich im Hochland von Kurland (Kurzeme) leichte Anhöhen von bis zu 180 m ü. NN. Charakteristisch für die Topografie des Landes ist die vorwiegend flache Landschaft, die Meeresküste, die von Pinienwäldern, Dünen und weißen Sandstränden gesäumt ist, zahlreiche Flüsse und Seen sowie der hohe Waldbestand.<sup>17</sup> Rund 47 Prozent der Landesfläche sind bewaldet, womit Lettland zu den walddreichsten Staaten Europas gehört.<sup>18</sup> Das geografische Zentrum Lettlands bildet die Semgaller Ebene, welche zwischen den Flüssen Lielupe und Daugava liegt. Diese beiden Flüsse münden im Norden der Hauptstadt Riga in den Rigaer Meerbusen. Nordöstlich von Riga erstreckt sich das Hochland von Vidzeme, mit einer maximalen Erhebung von 311 m über NN. Im Hochland liegen die Städte Madona und Gulbene. Im Südosten, in Latgallen, befinden sich zahlreiche kleine Seen und das Gebiet ist zudem durchzogen von diversen Flüssen und Moorlandschaften. Hier liegen die Städte Rezekne und Daugavpils.<sup>19</sup>

**Abb. 1: Lettland in Europa: Karte<sup>20</sup>**



<sup>14</sup> (Deutsch-Baltische Handelskammer Lettland, 2013)

<sup>15</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013a)

<sup>16</sup> (Anette Kasten, Informationen Länder & Märkte, 2005)

<sup>17</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>18</sup> Deutsch-Baltische Handelskammer Lettland, 2013

<sup>19</sup> (Anette Kasten, Informationen Länder & Märkte, 2005)

<sup>20</sup> (Wikimedia Commons, 2013); (Arakea.com, 2009);

Lettland hat ein gemäßigtes Seeklima, welches durch milde Sommer und Winter, hohe Luftfeuchtigkeit und starke Niederschläge geprägt ist. Im Vergleich zu anderen Orten auf dem gleichen Breitengrad sind die Temperaturen in Lettland im Durchschnitt deutlich höher. Dies liegt vor allem an der Küstenlage und dem daraus resultierenden Einfluss des Nordatlantiks. Es ist jedoch zu bedenken, dass sich das Klima an der Küste merkbar von dem im Landesinneren unterscheidet.<sup>21</sup> Die Durchschnittstemperatur beträgt im Sommer 15,8°C (in der Hauptstadt 16,1°C) und -4,5°C im Winter (in der Hauptstadt -3,8°C). Die höchsten Temperaturen werden im Juli verzeichnet, während Januar als der kälteste Monat gilt. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt im Sommer 195 mm und 116 mm im Winter.<sup>22</sup>

Mit 62,1 Prozent stellen die einheimischen Letten den größten Anteil an der Gesamtbevölkerung. Die finno-ugrischen Liven (auch Livoner genannt) gelten als die einzige einheimische Minderheit. Lettlands gegenwärtige ethnische Mischung ist größtenteils die Folge einer starken Einwanderung während der Nachkriegszeit, die zu einer Verminderung des Bevölkerungsanteils der ethnischen Letten von 77 Prozent im Jahre 1935 auf 52 Prozent im Jahre 1989 führte. Heute gestaltet sich die Bevölkerungsstruktur wie folgt: Letten 62,1 Prozent, Russen 27,4 Prozent, Weißrussen 3,5 Prozent, Ukrainer 2,4 Prozent, Polen 2,3 Prozent, Litauer 1,3 Prozent, andere Nationalitäten: ein Prozent. 2012 betrug die Einwohnerzahl 2.041.763, wovon 68 Prozent in den Städten und 32 Prozent auf dem Land wohnten.<sup>23</sup>

Die Nationalsprache Lettlands ist Lettisch. Es ist eine baltische Sprache, die zur indoeuropäischen Sprachfamilie gehört. Es ist linguistisch einzig mit dem Litauischen verwandt und gilt als eine der ältesten und am wenigsten veränderten lebenden indoeuropäischen Sprachen der Welt. Schätzungsweise 1,5 Millionen Menschen weltweit sprechen Lettisch als ihre erste Sprache. Englisch und Russisch werden in ganz Lettland weitgehend verstanden und gesprochen. Darüber hinaus sind Deutsch, Französisch und die skandinavischen Sprachen ebenfalls relativ weit verbreitet.<sup>24</sup>

Lettland gliedert sich in 110 Gemeinden, welche in der Abbildung 2 zu sehen sind. Die größten Städte in Lettland sind Riga, Daugavpils, Liepāja, Jelgava, Jūrmala, Ventspils, Rēzekne, Valmiera und Jēkabpils, die als regionale Zentren von 498 Landgemeinden und 65 Städte dienen.<sup>25</sup>

Das politische, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum Lettlands ist Riga, wo mehr als ein Drittel der Bevölkerung Lettlands (650.000 Einwohner) lebt. Gegründet im Jahre 1201 ist das ehemalige Hansemitglied eine der ältesten mittelalterlichen Städte Europas und wurde von der UNESCO als eine der wichtigsten Kultur- und Naturstätten weltweit in die Liste des Welterbes aufgenommen.<sup>26</sup>

---

<sup>21</sup> ( europa-reisen.org, 2013)

<sup>22</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>23</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>24</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>25</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>26</sup> (Das Lettland Institut, 2012)



**Abb. 2: Lettland: Administrative Gliederung<sup>27</sup>**



Von dem 13 km von der Innenstadt Rigas entfernten Flughafen werden Direktflüge in mehr als 80 Städte der Welt angeboten. Die zehn Hauptrouten sind: Amsterdam, Barcelona, Berlin, Brüssels, Kopenhagen, Düsseldorf, Dublin, Frankfurt, Helsinki und Hamburg.<sup>28</sup> Ein Flug von Riga nach Berlin dauert 1,5 Stunden, nach München gut zwei Stunden und nach Hamburg eine Stunde und 40 Minuten.<sup>29</sup> Die fortwährende Steigerung der Anzahl der Flugrouten der nationalen Fluggesellschaft Lettlands airBaltic verdeutlicht die schnelle Entwicklung des Flughafens.<sup>30</sup>

Der Transport von Öl und Schüttgut innerhalb des GUS-Transits (Gemeinschaft unabhängiger Staaten) hat zur Folge, dass der Logistiksektor in Lettland von großer Bedeutung ist. Für Lettland als Drehscheibe zum GUS-Geschäft sprechen die räumliche Nähe, die gleiche Spurbreite der Bahn sowie Kenntnisse der Sprache und der Kultur. Bereits 2011 hat der lettische Logistiksektor 12,3 Prozent zur landesweiten Wertschöpfung beigetragen. Der lettische Hafenumschlag ist 2012 um 9,3 Prozent auf 75,2 Mio. Tonnen gestiegen. Wichtigster Hafen ist Riga, wo 2011 rund 48 Prozent aller Fracht be- oder entladen wurde. Es folgten Ventspils (40 Prozent) und Liepaja (zehn Prozent). Der große Hafenumschlag im mit rund zwei Millionen Einwohnern kleinen Lettland beruht auf dem GUS-Transit. Das verladene Holz und Getreide stammt jedoch vornehmlich aus Lettland selbst.<sup>31</sup>

<sup>27</sup> (Wikimedia Commons, 2012)

<sup>28</sup> (Fremdenverkehrsamt Lettland, 2013a)

<sup>29</sup> (Fremdenverkehrsamt Lettland, 2013a)

<sup>30</sup> (Fremdenverkehrsamt Lettland, 2013a)

<sup>31</sup> (German Trade & Invest, 2013)

Abb. 3: Lettische Infrastruktur<sup>32</sup>

Der hohe GUS-Schüttguttransit lässt der Bahn eine hohe Bedeutung zukommen. Diese verkehrt auf der breiten russischen Spur (1.520 mm). Die Bahnfracht war 2012 mit 60,6 Mio. t um zwei Prozent höher als 2011.<sup>33</sup> Beim Schienenverkehr liegen die Hauptziele der privaten Fahrgäste innerhalb Russlands. Der Zentralbahnhof Riga hat tägliche Verbindungen zwischen Riga und Moskau sowie St. Petersburg. Die Reise nach Moskau dauert 17 Stunden, St. Petersburg ist in 13 Stunden zu erreichen.<sup>34</sup>

Lettland gehört mit einer Wirtschaftskraft von 20,1 Mrd. Euro zu den EU-Ländern mit einer eher geringen Wirtschaftskraft. Der Staat ist dank ausländischer Investoren und seines umfangreichen Außenhandels wirtschaftlich stark in den Ostseeraum integriert. Der Bestand an ausländischen Direktinvestitionen stammte Ende des dritten Quartals 2011 zu 50,2 Prozent aus den Ländern an der Ostsee und zu weiteren 16 Prozent aus denen an der Nordsee. Insbesondere die nordischen Länder haben sich stark engagiert, allen voran Schweden, auf das allein 23,9 Prozent des Fremdkapitals entfällt. Die GUS-Staaten hatten demgegenüber nur einen Anteil von zusammen fünf Prozent, wovon 4,2 Prozent aus Russland kommen. 2011 entsprach der Güterimport des baltischen Landes etwa 46,8 Prozent und der Warenimport sogar 58,1 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP); ein Zeichen für die hohe Offenheit der lettischen Wirtschaft. Die starke Abhängigkeit von seinen Handelspartnern hat auch zu den hohen Konjunkturschwankungen der letzten Jahre beigetragen. Nach kräftigen realen Wachstumsraten in den Jahren 2005 (+8,9 Prozent), 2006 (+11,2 Prozent) und 2007 (+9,6 Prozent) ist es in Lettland 2008 (-3,3 Prozent), 2009 (-17,7 Prozent) und 2010 (-0,3 Prozent) zum stärksten BIP-Einbruch in der gesamten EU gekommen. Die anziehende Auslandsnachfrage hat 2010 wiederum den ersten Anstoß zum erneuten Aufschwung gegeben und der boomende Außenhandel war ein wichtiger Grund, dass Lettlands BIP 2011 wieder um 5,5 Prozent zugelegt hat.<sup>35</sup> 2012 ist das Bruttoinlandsprodukt gegenüber dem Vorjahreszeitraum um 5,6 Prozent gestiegen.

<sup>32</sup> (Latvenergo, 2013b)

<sup>33</sup> (German Trade & Invest, 2013)

<sup>34</sup> (Fremdenverkehrsamt Lettland, 2013c)

<sup>35</sup> (Germany Trade & Invest, 2012)

Die Inflationsrate im Jahresdurchschnitt betrug 2012 laut Eurostat 2,3 Prozent. 2012 lag das BIP pro Kopf bei 7,629 LVL (10,855 EUR).<sup>36</sup>

Die Hauptproduktionssektoren Lettlands sind die Informationstechnologie, Chemie und Pharmazie, Elektronik, Maschinenbau, Bauholz und Bau, Nahrungsmittelverarbeitung, Textilien, Fischerei und Landwirtschaft. Die EU-Mitgliedsstaaten sind nach wie vor Lettlands größte Handelspartner (69 Prozent der Exporte 2012 und 77 Prozent der Importe 2012<sup>37</sup>). Lettland exportiert hauptsächlich Holz- und Metallerzeugnisse, Maschinen, Elektrogeräte und Mineralprodukte.<sup>38</sup>

2012 lag der durchschnittliche monatliche Bruttolohn auf einem Niveau von 480 Ls (rund 683 EUR).<sup>39</sup> Darüber hinaus betrug die Arbeitslosenquote unter der aktiven Bevölkerung (zwischen 15 und 64 Jahre) 2012 durchschnittlich 15,22 Prozent, was einer Einwohneranzahl von durchschnittlich 154.800 im Jahr entspricht.<sup>40</sup>

Die Latvijas Banka ist die Zentralbank Lettlands und gehört dem Europäischen Zentralbankensystem an. Seit dem Beitritt zur EU operieren mehr als 20 Handelsbanken in Lettland und bieten ein vollständiges Angebot an Bankdienstleistungen an. Lettlands Nationalwährung ist der Lats (Code: LVL, Symbol: Ls), der sich aus 100 Santimu zusammensetzt.<sup>41</sup> 1 Ls entspricht 1,423 EUR und 1 EUR entspricht 0,703 Ls (Stand: 18.04.2013).<sup>42</sup>

Lettland ist eine demokratische parlamentarische Republik. Die Legislative befindet sich in den Händen einer einzigen Kammer, der Saeima, die 100 Abgeordnete hat. Parlamentswahlen finden alle vier Jahre statt. Der lettische Präsident wird von der Saeima auf einen Zeitraum von vier Jahren gewählt. Der Präsident unterzeichnet Gesetze, wählt den Premierminister (der an der Spitze der Regierung steht) und übt repräsentative Funktionen aus. Das lettische Einkammerparlament besteht aus 100 für vier Jahre nach dem Verhältniswahlrecht (mit Präferenzstimmen) gewählten Abgeordneten. Es gibt eine Fünf-Prozent-Hürde.<sup>43</sup> Das allgemeine Wahlrecht gilt für lettische Bürger über 18 Jahren.<sup>44</sup> Lettland ist Mitglied u.a. der folgenden Organisationen: Europäische Union (seit 2004), NATO (seit 2004), Organisation der Vereinten Nationen, Europarat, Organisation für die Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa und Ostseerat.<sup>45</sup>

Die Kooperation mit seinen Nachbarn in der Ostseeregion ist eine Priorität und die Entwicklung von strategischen globalen Verbindungen ein wichtiges Ziel der Regierung.<sup>46</sup> Im Europäischen Parlament verfügt Lettland über acht Sitze. Bei den EP-Wahlen am 6. Juni 2009 erzielten die Kandidaten der Bürgerunion und des linken Harmoniezentrums mit 24,3 Prozent bzw. 19,5 Prozent mit Abstand die meisten Stimmen und erhielten jeweils zwei Mandate. Zum 1. Januar 2015 wird Lettland zum ersten Mal die halbjährliche Ratspräsidentschaft in der EU übernehmen. Ende 2011 liefen die 2008 unter der Führung des Internationalen Währungsfonds und der Europäischen Kommission i.H. auferlegten Kreditprogramme von insgesamt 7,5 Mrd. EUR, von denen Lettland 4,4 Mrd. EUR in Anspruch genommen hat, erfolgreich aus. Die Einführung des Euro zum 1. Januar 2014 ist vorrangiges Ziel der lettischen Regierung. Die Energiepolitik ist ebenfalls eines der wichtigsten Themen der lettischen Europapolitik. Zur Steigerung der Energieversorgungssicherheit strebt Lettland die Integration in die nord- und westeuropäischen Versorgungsnetze an.<sup>47</sup>

---

<sup>36</sup> (Auswärtiges Amt, 2013a)

<sup>37</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013b)

<sup>38</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>39</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013c)

<sup>40</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013d)

<sup>41</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>42</sup> (Bankenverband, 2013)

<sup>43</sup> (Österreichische Gesellschaft für Politikberatung und Politikentwicklung, 2007)

<sup>44</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>45</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>46</sup> (Das Lettland Institut, 2012)

<sup>47</sup> (Auswärtiges Amt, 2013b)

## 2 Energiesituation

### 2.1 Energiemarkt

Lettland verwendet zu großen Teilen Erdöl und -gas für seine Energieversorgung. Anders als sein estnischer Nachbar im Norden verfügt Lettland über keine fossilen Rohstoffe, woraus eine höhere Energieabhängigkeit resultiert: Öl- und Gasverbrauch werden gänzlich durch Importe gedeckt. Im eigenen Land verfügbar sind vor allem die Energieträger Biomasse und Wasserkraft.

Wie auch in den anderen Baltischen Staaten ist ein großer Teil Lettlands von Wald bedeckt – 47 Prozent, dessen Holz zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt wird. Der hieraus resultierende Anteil an der inländischen Wärme- und Stromerzeugung liegt für Holz bei über 80 Prozent. Wasserkraft stellt mit drei durch Latvenergo<sup>48</sup> betriebenen Wasserkraftwerken, die insgesamt elf Prozent der verwendeten Energiemenge Lettlands bereitstellen. An dritter Stelle steht Biodiesel mit einem Anteil von zwei Prozent am inländischen Energiebedarf. Weitere Rohstoffe sind Torf, wovon etwa 325.000 kt vorhanden sind (und etwa 60 Prozent energiewirtschaftlich genutzt werden können), Abfälle, Holzkohle, Stroh, Biogas, Bioethanol, Solarenergie und Windenergie.

Dem lettischen Wirtschaftsministerium zufolge wurden etwa 45 Prozent der in Lettland verfügbaren Energie im Jahr 2011 im Inland produziert, der restliche Teil wird durch Importe bereitgestellt.<sup>49</sup> Die Energieabhängigkeit<sup>50</sup> Lettlands betrug laut Eurostat im Jahr 2011 etwa 59 Prozent.<sup>51</sup> Seit dem Jahr 2000 konnte Lettland die Energieabhängigkeit trotz eines dahingehenden politischen Willens nicht grundlegend verringern. Tabelle 2 zeigt die Energieabhängigkeit Lettlands von 1990 - 2011. Als Vergleichswerte wurden die Abhängigkeiten im Energiebereich der anderen baltischen Länder, Deutschlands sowie der Durchschnitt der 27 EU-Mitgliedsstaaten angegeben. Lettland weist eine höhere Abhängigkeit als der EU-Durchschnitt auf.

**Tab. 2: Energieabhängigkeit (in Prozent) Lettlands im Jahresverlauf<sup>52</sup>**

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Lettland</b>	88,9	59,7	58,9	57,9	62,5	68,8	63,0	65,7	61,5	57,9	58,8	41,6	59,1
<b>Estland</b>	44,8	32,0	32,1	29,5	26,3	28,4	25,4	28,5	23,8	24,0	21,4	13,1	11,7
<b>Litauen</b>	72,0	59,8	46,9	42,1	44,2	47,0	57,0	62,3	61,3	58,1	50,3	82,0	81,8
<b>Deutschland</b>	46,6	59,5	61,0	60,3	60,8	60,8	61,2	60,7	58,1	60,5	61,5	59,8	61,1
<b>Ø EU 27</b>	44,4	46,7	47,4	47,6	49,0	50,2	52,4	53,7	53,0	54,6	53,8	52,7	53,8

Lettland befindet sich seit dem 01. Juli 2007 in einer Übergangsphase von einem regulierten zu einem freien Strommarkt. Das Ziel der Liberalisierung ist es, jedem Stromverbraucher die Möglichkeit zu geben, seinen Stromanbieter frei zu wählen und durch Wettbewerb auf der Angebotsseite eine höhere Effizienz und niedrigere Preise auf dem Strommarkt zu erlangen. Die Deregulierung ist hierbei schrittweise geplant und soll gemäß Wirtschaftsministerium im September 2013 abgeschlossen sein.<sup>53</sup>

<sup>48</sup> Latvenergo ist in Stromproduktion und -handel, sowie der Wärmeproduktion tätig. Die Aktiengesellschaft ist eines der größten Unternehmen Lettlands und momentan zu hundert Prozent in staatlicher Hand (Latvenergo, 2013a).

<sup>49</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>50</sup> Die Energieabhängigkeit zeigt inwieweit sich eine Wirtschaft auf Importe verlässt, um seinen eigenen Energiebedarf zu decken. Sie wird als Nettoimport dividiert durch die Summe des Bruttoinlandsenergieverbrauchs inkl. Lager berechnet (Eurostat: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=tsdcc310>).

<sup>51</sup> (Eurostat, 2013h)

<sup>52</sup> (Eurostat, 2013h)

<sup>53</sup> (Ekonomikas ministrija, 2012)

Der Übergang zur Marktliberalisierung wurde 2008 mit der freien Angebotswahl für große Unternehmen eingeläutet. Die Rechtsgrundlage ist durch die Gesetzesänderung des Strommarktgesetzes vom 10. April 2008 gegeben.<sup>54</sup> Ab 2008 werden 35 Prozent des lettischen Energieverbrauchs über den freien Markt verteilt; ab 2012 wurden durch die Einbindung von mittelständischen Unternehmen 66 Prozent der Stromnachfrage über den freien Markt bedient.<sup>55</sup> Durch den Kabinettsbeschluss Nr. 914 vom 29. November 2011 wurde festgehalten, dass ab dem 01. November 2012 auch kleine Unternehmen ihren Strom frei über den Markt beziehen können, was zu einer Markttöffnung von 75 Prozent führte.<sup>56</sup> Als letzter Schritt, resultierend aus einem Kabinettsbeschluss vom 18. Februar 2013, sollen auch Haushalte ihren Stromversorger frei wählen können. Der geplante Stichtag ist der 01. September 2013. Ab diesem Datum könnten 1,85 Mio. Verbraucher ihren Strom am freien Markt beziehen.<sup>57</sup> Der Kabinettsbeschluss muss jedoch noch vom Parlament angenommen werden, was bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht geschehen ist (Stand 10.7.2013).<sup>58</sup>

Neben der fortschreitenden Liberalisierung des einheimischen Strommarktes ist gleichzeitig die Einbindung Lettlands in den europäischen Strommarkt angedacht, vor allem durch das 2009 angestoßene Projekt Baltic Energy Market Interconnection Plan (kurz: BEMIP), welches vorsieht, bis 2015 im Baltikum einen einheitlichen Stromgroßhandel nach dem Prinzip der skandinavischen Strombörse zu etablieren. Während Estland und Litauen zu diesem Zweck bereits in den letzten Jahren Strombörsen aufgestellt haben (welche mittlerweile von Nord Pool Spot betrieben werden), wurde eine Strombörse in Lettland erst zum 03. Juni 2012 eröffnet. An der von Nordpool Spot betriebenen Börse kann nun ebenfalls für Lettland in einer speziellen Latvian Bidding Area mit Strom gehandelt werden.<sup>59, 60</sup>

Latvenergo, mit bis heute während der Monopolstellung, wurde 1991 als staatliches Versorgungsunternehmen gegründet. Seit 2005 fungiert das Unternehmen als Aktiengesellschaft in staatlicher Hand. Das Tochterunternehmen Sadales tīkls AS erhielt 2008 eine Lizenz zum Vertrieb von Strom und arbeitet als von Latvenergo unabhängiges Stromunternehmen in Lettland. Latvenergo ist noch für 90 Prozent (Stand 2012) der Stromerzeugung in Lettland verantwortlich. Das Unternehmen betreibt drei große Wasserkraftwerke, welche 70 Prozent an der gesamten Stromerzeugung stellen. 2011 erzeugte Latvenergo 5,3 TWh Strom und vertrieb etwa neun TWh (davon 6,7 TWh in Lettland).<sup>61</sup> Des Weiteren sind Enerģijas avots SIA, Bēg Rīga SIA, SIA Inter Rao Latvia, Baltic Energy Pool SIA, Hansa Energy SIA, Enefit, ein Tochterunternehmen des estnischen Stromproduzenten Eesti Energia, und der litauische Stromproduzent Energijos tiekimas auf dem lettischen Strommarkt aktiv.<sup>62, 63</sup>

Da Lettlands Strommarkt sich momentan noch in einer Übergangsphase befindet ist die Verbraucherseite gespalten. Unternehmen beziehen Strom zu Marktpreisen von einem der Anbieter. Private Haushalte beziehen Strom zu regulierten Preisen. Alles in allem wird von 1,85 Millionen Verbrauchern (Haushalte und Unternehmen) ausgegangen.<sup>64</sup>

Der Stromverbrauch ist seit 1990 stark gesunken. Über die letzten 20 Jahre fiel der Stromverbrauch von 10,23 TWh (1990) auf 7,34 TWh (2011). Dies ist vor allem auf die gestiegene Energieeffizienz Lettlands im gleichen Zeitraum zurückzuführen. Die Energieintensität Lettlands hat sich – dem internationalen Trend folgend – seit 1990 fast halbiert. Dennoch lag Lettland 2010 mit einer Energieintensität von 363,3 kt RÖE / BIP weit über dem EU-Durchschnitt von 152,1 kt RÖE /

<sup>54</sup> (Latvijas Republikas Saeima, 2008)

<sup>55</sup> (Ekonomikas ministrija, 2012)

<sup>56</sup> (Augstsprieguma tīkls, 2013)

<sup>57</sup> (The Baltic Course - International Magazine for Decision Makers, 2013)

<sup>58</sup> (Enefit, 2013a)

<sup>59</sup> (Augstsprieguma tīkls, 2013)

<sup>60</sup> (Nordpool Spot, 2013a)

<sup>61</sup> (Enerdata, 2012b)

<sup>62</sup> (Enefit, 2013b)

<sup>63</sup> (The Lithuania Tribune, 2013)

<sup>64</sup> (The Baltic Course - International Magazine for Decision Makers, 2013)



BIP. Im baltischen Vergleich rangiert Lettland im Mittelfeld zwischen Litauen und Estland. Die Entwicklung der Energieintensität seit 1990 ist Tabelle 3 zu entnehmen.<sup>65</sup>

**Tab. 3: Energieintensität der Wirtschaft.**<sup>66</sup>

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Lettland</b>	634,7	429,7	438,7	402,2	397,1	374,8	346,9	321,8	302,3	301,5	345,4	363,3
<b>Litauen</b>	:	496,7	536,6	534,5	504,4	479,2	419,2	381,8	375,9	366,5	392,0	311,1
<b>Estland</b>	:	627,3	615,5	557,0	569,0	550,4	497,4	440,6	457,9	460,5	484,3	545,9
<b>Deutschland</b>	:	159,1	161,2	157,6	159,6	158,5	155,5	151,3	142,6	142,4	142,9	141,9
<b>EU 27</b>	303,7	171,2	171,4	168,7	170,1	167,8	164,8	159,6	153,2	152,0	150,3	152,1

Das Stromübertragungsnetz Lettlands besteht aus 1.260 km 330 kV-Leitungen und 4.000 km 110 kV-Leitungen. Hinzu kommen 34.000 km Sechs- bis 20 kV-Leitungen und 99.900 km 0,23-0,4 kV-Leitungen. Erdverkabelung macht ca. 20 Prozent des gesamten Übertragungsnetzes aus<sup>67</sup> Augstsprieguma tīkls AS – eine ehemalige Tochterfirma der Latvenergo – betreibt das Übertragungsnetz und ist für Reparaturen und Erweiterungsarbeiten zuständig.<sup>68</sup>

International ist Lettland mit der Netzinfrastruktur Litauens, Russlands und Estlands verbunden. Die Übertragungskapazitäten betragen 1.500 MW Importkapazität und 1.300 MW Exportkapazität nach Litauen, 550 MW Importkapazität und 750 MW Exportkapazität nach Russland sowie 600 MW Importkapazität und 500 MW Exportkapazität nach Estland. Estland verfügt zudem seit 2006 über Übertragungskapazitäten nach Finnland mithilfe des 350 MW starken Seekabels Estlink, welches auch von Lettland genutzt wird. Ein weiteres Seekabel zwischen Estland und Finnland, Estlink 2, mit 650 MW Kapazität sowie eine Verbindung zwischen Litauen und Schweden, NordBalt, mit 700 MW sind derzeit in Planung und werden die Anbindung an den skandinavischen Strommarkt weiter verstärken. Abbildung 4 zeigt die 330 kV-Höchstspannungsverbindungen von Lettland in die baltischen Nachbarstaaten. Zudem werden hier die geplanten Stromleitungen abgebildet, welche für den Ausbau von Windenergie interessant sein können (siehe Kapitel 4.1: Windenergie). Abbildung 5 zeigt das nationale Stromnetz Lettlands mit 330 kV-Höchstspannungsleitungen sowie 110 kV-Hochspannungsleitungen.

Um den Ausbau des gemeinsamen baltischen Energiemarktes weiter voranzutreiben, ist der Ausbau des innerbaltischen Übertragungskorridors eine der Hauptaufgaben der nächsten Jahre.<sup>69</sup>

<sup>65</sup> (Eurostat, 2013k)

<sup>66</sup> (Eurostat, 2013k)

<sup>67</sup> (Enerdata, 2012a)

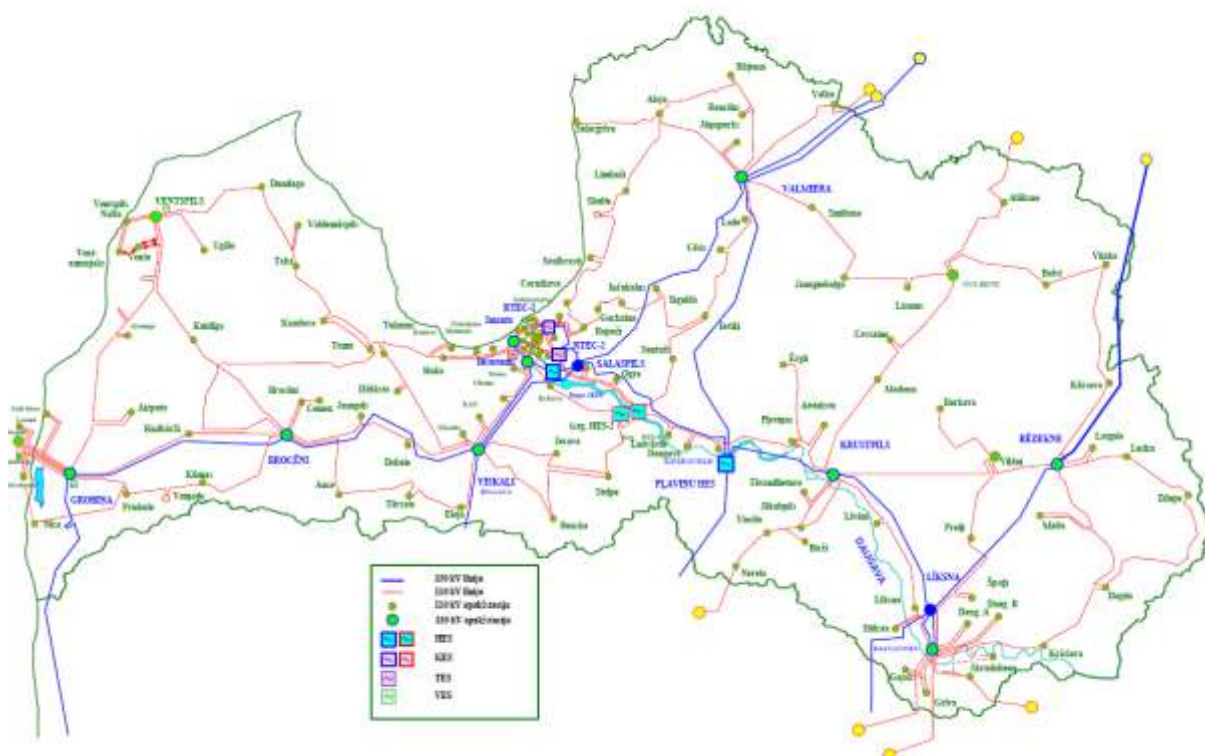
<sup>68</sup> (Augstsprieguma tīkls, 2013)

<sup>69</sup> (Augstsprieguma tīkls, 2012a)

**Abb. 4: Stromübertragungsnetz<sup>70</sup>**



**Abb. 5: Das nationale Stromnetz<sup>71</sup>**



<sup>70</sup> (Augstsprieguma tikls, 2012b)

<sup>71</sup> (Augstsprieguma tikls, 2012b)

Wärme wird in Lettland sowohl zentral in Heizwerken erzeugt und über ein Fernwärmenetz vertrieben als auch dezentral in Haushalten durch die Verbrennung von Brennholz oder Erdgas erzeugt. Die Wärmeversorgungsunternehmen sind auf kommunaler Ebene organisiert und befinden sich oftmals in öffentlicher Hand oder werden von den Kommunen mit der Wärmeversorgung beauftragt. Teilweise gehören sie privaten Aktionären.<sup>72</sup>

Die Gaspreise werden von der Regulierungskommission SPRK festgesetzt. Ähnlich wie für den Stromsektor wird auch für den Gasmarkt eine Liberalisierung angestrebt, die am 04. April 2014 beginnen soll. Bis zu diesem Zeitpunkt ist der lettische Gasmarkt noch staatlich reguliert, die Versorgung von Endverbrauchern findet über die Firma Latvijas Gaze statt.<sup>73</sup>

Fernwärme wird zu 51 Prozent in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) und zu 49 Prozent in Heizwerken produziert. Jeweils 46 Prozent der Heizwerke und 85 Prozent der KWK-Anlagen werden mit Erdgas befeuert. Im lettischen Fernwärmesektor sind insgesamt ca. 160 Unternehmen tätig. Zu den größten Wärmeproduzenten gehören Latvenergo AS und Rigas Siltums AS.<sup>74</sup>

Erdgas wird über die russische Firma Gazprom bezogen (1,7 Mrd. m<sup>3</sup> in 2011) und vom Unternehmen Latvijas Gaze vertrieben, das die Lizenz zum Vertrieb, Speichern und der Übertragung von Gas besitzt. Die größten Anteilseigner des Unternehmens sind die E.ON Ruhrgas International (47,2 Prozent), Gazprom (34 Prozent) und SIA Itera-Latvija (16 Prozent).<sup>75</sup>

Circa 70 Prozent der Haushalte Lettlands sind an das Fernwärmenetz angeschlossen. Mehr als die Hälfte der in Lettland erzeugten Wärme wird in Riga vertrieben.

Erdgas wurde 2011 zu 66 Prozent für die Erzeugung von Fernwärme und Elektrizität genutzt. Durch die hohe anteilige Abnahme von Erdgas im Wärmemarkt unterliegt die Nachfrage saisonalen Schwankungen. Von April bis Oktober ist die Nachfrage nach Erdgas in der gesamten Region niedrig und wird infolgedessen in die diversen lettischen Gasspeicher gepumpt.<sup>76</sup>

Tabelle 4 zeigt die Heizgradtage für Estland im Vergleich zu Deutschland in 2009. Der Anzahl Heizgradtage ist zu entnehmen, dass der Winter in Estland, stellvertretend für die gesamte baltische Region, keinen wesentlich größeren Wärmebedarf als in Deutschland zur Folge hat (616 Heizgradtage in Deutschland gegenüber 642 Heizgradtagen in Estland im Januar), aber deutlich länger dauert. Dementsprechend ist der Wärmebedarf hier von Oktober bis Ende April als sehr hoch einzustufen.<sup>77</sup>

**Tab. 4: Heizgradtage, 2009<sup>78</sup>**

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>EU 27</b>	556	476	406	239	124	68	22	24	73	250	319	521
<b>Deutschland</b>	616	479	406	166	115	73	9	4	60	286	308	541
<b>Estland</b>	642	633	589	368	217	119	23	25	124	410	462	691

<sup>72</sup> (Herbert Smith LLP, 2012)

<sup>73</sup> (Herbert Smith LLP, 2012)

<sup>74</sup> (Deutsch-Baltische Handelskammer, 2012)

<sup>75</sup> (Herbert Smith LLP, 2012)

<sup>76</sup> (United Nations Economic Commission for Europe, 2008)

<sup>77</sup> (Eurostat, 2013a). Heizgradtage drücken aus wie kalt es über einen bestimmten Zeitraum ist und berücksichtigen dabei sowohl die Innen- als auch die Außentemperatur. Dabei werden die Tage eines Monats mit der Differenz zwischen der Außentemperatur und achtzehn Grad multipliziert. Eurostat berechnet Heizgradtage nach der folgenden Formel:  $(18^{\circ}\text{C} - T_m) \times d$  wenn  $T_m \leq 15^{\circ}\text{C}$ ; 0 wenn  $T_m > 15^{\circ}\text{C}$ .  $T_m$  entspricht der Tagesmitteltemperatur. Heizgradtage werden über einen Monat addiert.

<sup>78</sup> (Eurostat, 2013a). Eurostat berechnet Heizgradtage nach der folgenden Formel:  $(18^{\circ}\text{C} - T_m) \times d$  wenn  $T_m \leq 15^{\circ}\text{C}$ ; 0 wenn  $T_m > 15^{\circ}\text{C}$ .  $T_m$  entspricht der Tagesmitteltemperatur. d entspricht den Tagen eines Monats.



Erdgas wird in Lettland aus Russland importiert. Das Übertragungsnetz ermöglicht Verbindungen zu Russland, Litauen und Estland, jedoch nicht in den außerbaltischen EU-Raum. Innerhalb Lettlands existieren etwa 1.240 km an Übertragungspipelines und 4.800 km an Verteilungspipelines. Abbildung 7 zeigt die Übertragungspipelines Lettlands sowie die Verbindungen in die Nachbarländer. Das Netz wird von Latvijas Gaze betrieben.<sup>79</sup>

Lettland verfügt dank seiner geologischen Bedingungen über die drittgrößte Speicherkapazität Europas. Der größte Gasspeicher befindet sich in Inčukans und hat eine Kapazität von 4,5 Mrd. m<sup>3</sup>. Er wurde 2011 mit Hilfe von EU-Subventionen von Latvijas Gaze für 20 Mio. EUR saniert. Es existieren elf weitere Gasspeicher in Lettland mit einer Gesamtkapazität von 58 Mrd. m<sup>3</sup>.<sup>80</sup>

**Abb. 6: Gaspipelines im Baltikum<sup>81</sup>**



Der Transportsektor verwendet hauptsächlich Mineralöl sowie zu geringfügigen Mengen Biogas und Strom (siehe Abb. 7). Lettland ist Ölimporteur und verfügt nur über wenige eigene Ölvorkommen, die bisher auch noch nicht wirtschaftlich genutzt werden.

Öl wird per Pipeline und über Schienenverkehr aus Russland, Weißrussland und Litauen importiert. Aufgrund seiner geographischen Lage und des Ventspils Terminals an der Ostsee war Lettland lange Zeit ein wichtiges Transitland für russische Ölexporte. Die Eröffnung des Hafens im russischen Primorsk 2001<sup>82</sup> sowie die Einweihung des Baltischen Pipe-

<sup>79</sup> (Latvijas Gaze, 2013b)

<sup>80</sup> (Enerdata, 2012a)

<sup>81</sup> (East European Gas Analysis, 2012)

<sup>82</sup> (International Harbour Masters Association, 2010)

line-Systems haben die strategische Position Lettlands geschwächt.<sup>83</sup> 2011 wurden von etwa 1.700 kt Ölimporten 440 kt wieder exportiert.<sup>84</sup>

Lettland importiert alle Ölressourcen in aufbereiteter Form, da es keine Raffinerien besitzt. 2010 wurden 1.700 kt Ölprodukte importiert, was einen Rückgang im Vergleich zu den 2.700 kt von 1990 darstellt. Etwa ein Viertel der Ölprodukte werden aus Lettland wieder exportiert. Das Terminal in Ventspils wird von Ventspils nafta terminals Ltd, einer Tochterfirma der Ventspils Nafta betrieben. Die Gruppe betreibt des Weiteren die größte Ölpipeline des Landes mit ihrer lettisch-russischen Tochterfirma LatRosTrans. Über die Tochterfirma Latvijas kuģniecība wird ebenfalls eine Tankerflotte betrieben.<sup>85</sup> Das von Litauen importierte Öl wird von ORLEN Lietuva befördert. Als erstes Unternehmen hat Balin Energy in Lettland eine Lizenz bekommen, um ab dem zweiten Quartal 2013 vor der lettischen Küste nach potentiellen Ölvorkommen zu suchen. Das Bohrloch liegt 104 km vor der lettischen Küste in der Ostsee. Ziel ist es, den Umfang der Ölvorkommen in Lettlands Kontinentalschelf zu bestimmen.<sup>86</sup> Das Tankstellennetz wird von vier Anbietern betrieben: Neste, Statoil, Dinaz und Lukoil.<sup>87</sup>

Der größte Abnehmer von Ölprodukten ist der Transportsektor, auf den 2011 rund 75 Prozent der verbrauchten Ölprodukte entfielen. Industrie und Agrarsektor verbrauchten jeweils weitere zehn Prozent; nur ein geringer Anteil entfiel auf die Haushalte (vgl. Abbildung 7).

## 2.2 Energieerzeugungs- und -verbrauchsstruktur

Lettlands Primärenergieversorgung betrug 2011 188,7 PJ. Die großen Energiequellen sind Ölprodukte (62,85 PJ) und Erdgas (54,03 PJ) sowie Biomasse, Biogas (49,45 PJ) und Wasserkraft (10,39 PJ). Untergeordnete Rollen spielen Kohle, Abfallverwertung, Windenergie und Torf. Abb. 7 visualisiert die Energiebilanz Lettlands im Jahr 2011. Ihr ist zu entnehmen, dass Ölprodukte, die etwa ein Drittel der verwendeten Primärenergie stellten, zu 75 Prozent im Transportsektor verwendet wurden. Erdgas, die zweitwichtigste Energiequelle mit ebenfalls knapp einem Drittel Anteil an der gesamten Primärenergie, wurde ca. 66 Prozent für die Erzeugung von Strom und Wärme in Kraft- und Heizwerken verwendet. Das restliche Drittel Gas wurde in Haushalten, Industrie und Dienstleistungssektor verwendet. Biogas und Biomasse wurden vorwiegend zur Wärmeerzeugung in Haushalten verwendet. Wasserkraft wurde vollständig zur Stromerzeugung genutzt.<sup>88</sup>

---

<sup>83</sup> (U.S. Energy information Administration, 2013)

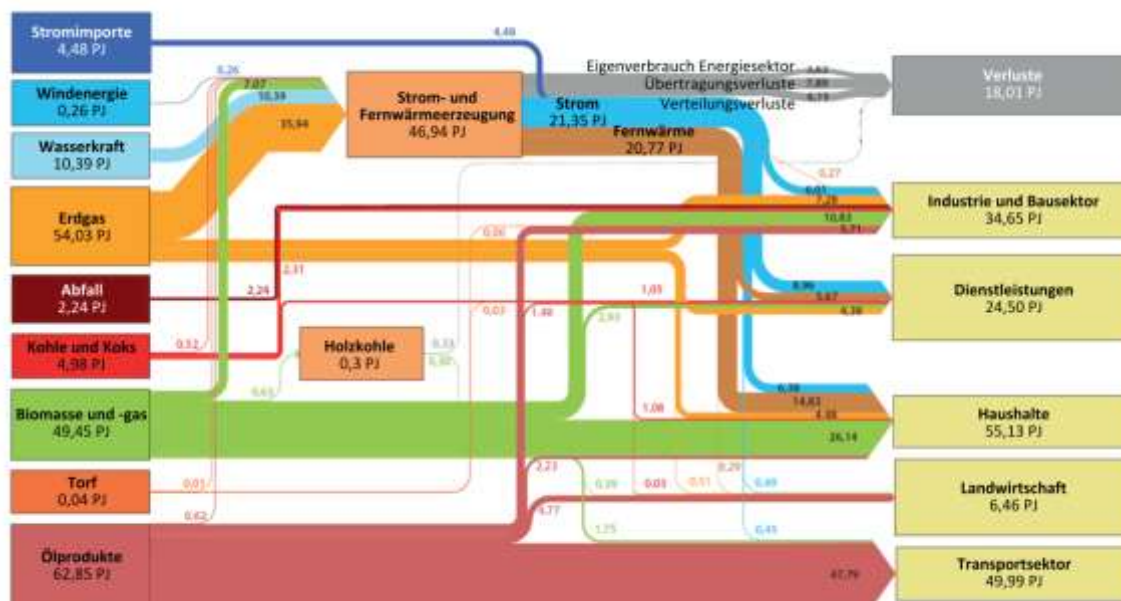
<sup>84</sup> (Enerdata, 2012a)

<sup>85</sup> (Ventspils Nafta, 2013)

<sup>86</sup> (Baltic News Network, 2013)

<sup>87</sup> (VirtualRiga.com, 2013)

<sup>88</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

**Abb. 7: Primärenergiebilanz nach Energieträger und Sektor, 2011, in PJ<sup>89</sup>**

Lettland konnte 2011 seinem Energiebedarf zu 33,1 Prozent mit inländischen Energiequellen decken. Den größten Anteil stellt hierbei Biomasse (49,95 PJ), bzw. Brennholz und Holzabfälle. Die Energiegewinnung aus Wasserkraft (10,39 PJ) liegt unter der von 1990. Tabelle 5 ist die Entwicklung der Primärenergieversorgung nach Energieträgern von 1990 bis 2011 zu entnehmen. Ölprodukte sind die am meisten verwendeten Energieträger, deren Verbrauch im jüngeren Jahresverlauf stabil bei etwa einem Drittel liegt.

**Tab. 5: Primärenergieversorgung nach Energieträgern, 1990 bis 2011, in PJ<sup>90</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
Windenergie		0,01	0,19	0,21	0,18	0,18	0,26
Wasserkraft	16,19	10,15	9,84	11,19	12,45	12,67	10,39
Erdgas	99,65	45,64	56,92	55,81	51,38	61,31	54,03
Abfälle			0,21	0,21	0,09	1,18	2,24
Kohle und Koks	26,42	3,05	4,35	4,38	3,54	4,46	4,98
Biomasse	27,58	39,7	48,73	46,03	52,62	51,41	46,94
Biogas			0,32	0,37	0,41	0,56	0,92
Torf	3,29	2,45	0,09	0,09	0,04	0,11	0,04
Ölprodukte	147,16	56,42	73,31	69,27	62,38	64,58	62,85

Im Hinblick auf den sektoralen Verbrauch von Energie zeigt sich, dass Haushalte und Transportsektor mit 33,1 Prozent bzw. 29,5 Prozent verbrauchter Endenergie die energieintensivsten Sektoren in der lettischen Volkswirtschaft darstellen. Der Energieverbrauch in den Sektoren Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistung hat seit 1990 abgenommen, hinge-

<sup>89</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>90</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

gen stieg er in den Sektoren Haushalt und Transport zusammen um 23 Prozentpunkte. Der Landwirtschaftssektor verbraucht am wenigsten Energie mit rund vier Prozent (vgl. Tabelle 6).<sup>91</sup>

Von den 188,7 PJ Primärenergie wurden 60,1 PJ aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen (vgl. Tabelle 7). Betrachtet man die Zahlen anteilig für den Endenergieverbrauch wie in Tabelle 7 angeführt, so ergibt sich, dass Lettland 33,1 Prozent seines Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien deckte. Das für 2020 angestrebte Ziel liegt bei 40 Prozent. Für den Wärme- sowie Stromverbrauch beträgt der Anteil jeweils fast 45 Prozent (hauptsächlich aufgrund der Stromerzeugung der großen Wasserkraftwerke); im Transportsektor liegt er mit 4,8 Prozent noch deutlich unter der Zielvorgabe von zehn Prozent für 2020.<sup>92</sup>

**Tab. 6: Endenergieverbrauch nach Sektoren, 2000 – 2011, in Prozent<sup>93</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Industrie und Bausektor</b>	30,9	17,7	16,6	16,4	16,2	18,2	18,8
<b>Transport</b>	17,6	23,0	30,6	30,8	28,2	28,2	29,5
<b>Private Haushalte</b>	24,7	40,8	33,5	34,9	38,0	35,5	33,1
<b>Dienstleistungen</b>	17,2	14,5	15,7	14,7	14,2	14,5	14,7
<b>Landwirtschaft</b>	9,7	4,0	3,6	3,2	3,4	3,7	3,8

**Tab. 7: Anteil von Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch, 2000 – 2011, in Prozent und Zielvorgaben 2020<sup>94</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>EE-Anteil am Wärmeverbrauch</b>	12,8	39,7	42,4	42,9	47,9	43,8	44,5
<b>EE-Anteil am Stromverbrauch</b>	28,7	50,5	38,6	38,7	42,0	42,1	44,7
<b>EE-Anteil im Transportsektor (Zielvorgabe: 10 %)</b>		1,5	0,9	0,9	1,1	3,3	4,8
<b>EE-Anteil am Endenergieverbrauch (Zielvorgabe: 40 %)</b>	12,8	33,0	29,6	29,8	34,3	32,5	33,1

Betrachtet man den Beitrag der verschiedenen erneuerbaren Energieträger gesondert (vgl. Abbildung 8), so zeigt sich mit 49 Prozent Anteil an der Gesamtenergieerzeugung durch erneuerbare Energien die große Rolle, die Brennholz in Lettland spielt. Holzprodukte sind insgesamt für ca. drei Viertel der aus erneuerbaren Quellen produzierten Energie verantwortlich. Wasserkraft ist ein weiterer wichtiger Energieträger, dessen Anteil an der erneuerbaren Energieerzeugung insgesamt knapp 18 Prozent beträgt. Der Anteil von Windenergie ist sehr gering und daher zu vernachlässigen.<sup>95</sup>

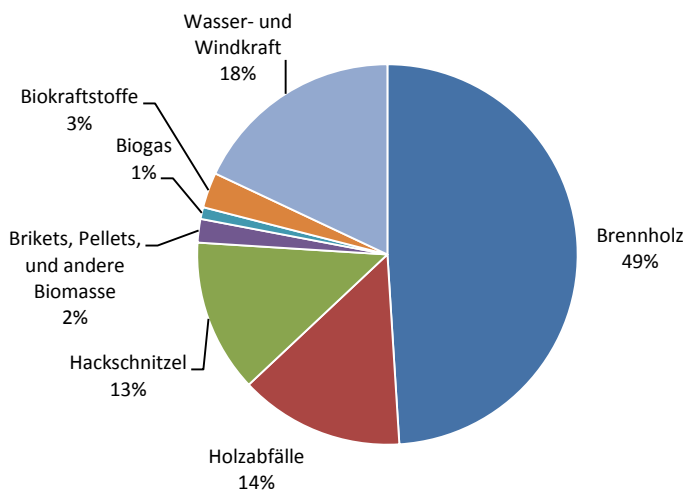
<sup>91</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>92</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>93</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>94</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>95</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2012a)

**Abb. 8: Aufteilung nach Energieträger innerhalb der verwendeten erneuerbaren Energien, 2011, in Prozent<sup>96</sup>**

2011 wurden 45,9 Prozent der in Lettland verbrauchten Energie durch inländische Quellen gewonnen. Tabelle 8 stellt die Entwicklung der Energieimporte und -exporte nach Energieträgern dar. Die Importe sind insgesamt von 340,9 PJ in 1990 auf 165,7 PJ in 2011 gefallen und bilden abzüglich der Exporte einen Nettoimport von 110,6 PJ. Gleichzeitig stiegen die Exporte über die letzten zehn Jahre leicht an. Unter den importierten Energiequellen sind Ölprodukte über den genannten Zeitraum am stärksten vertreten, gefolgt von Erdgas. Der Weiterexport von Ölprodukten ist von 2008 bis 2011 stark angestiegen.<sup>97</sup>

**Tab. 8: Import-Export Bilanz nach Energieträgern, 2000 – 2011, in PJ<sup>98</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Importe</b>	340,9	108,3	157,4	145,8	154,7	129,9	165,7
<b>Abfälle</b>						0,76	2,17
<b>Kohle und Koks</b>	26,29	2,57	4,01	4,46	3,46	4,80	5,27
<b>Ölprodukte</b>	176,6	51,55	80,26	78,35	77,01	71,66	82,91
<b>Erdgas</b>	112,3	46,61	55,08	45,86	58,61	37,88	59,12
<b>Brennholz</b>		0,01	0,20	0,46	0,15	0,14	0,18
<b>Holzkohle</b>			0,02		0,03	0,06	0,06
<b>Biokraftstoffe</b>			0,00		0,08	0,31	1,59
<b>Strom</b>	25,70	7,59	17,87	16,71	15,33	14,30	14,43
<b>Exporte</b>	-27,1	-14,5	-30,2	-29,4	-41,3	-46,4	-55,1
<b>Kohle</b>	-0,09			-0,08	-0,13	-0,05	-0,18
<b>Torf</b>		-0,04	-0,10	-0,02	-0,07	-0,06	-0,05
<b>Ölprodukte</b>	-9,10	-4,81	-6,21	-5,48	-11,3	-11,2	-19,7
<b>Erdgas</b>	-5,09						
<b>Brennholz</b>		-8,46	-16,1	-14,9	-18,1	-22,3	-22,9

<sup>96</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2012a)<sup>97</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>98</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Holzkohle</b>			-0,21	-0,21	-0,24	-0,30	-0,30
<b>Biokraftstoffe</b>			-0,56	-1,03	-2,11	-1,34	-1,95
<b>Strom</b>	-12,8	-1,16	-7,07	-7,64	-9,38	-11,2	-9,95

+ Import; - Export

Lettland besaß 2011 eine installierte Stromkapazität von 2.606 MW, die sich unter anderem aus vier Wasserkraftwerken mit einer Gesamtkapazität von 1.550 MW (die drei größten sind Plavinas mit 884 MW, Riga mit 402 MW und Kegums mit 264 MW installierter Kapazität) sowie zwei GuD-Kraftwerken (TEC-1 und TEC-2) mit einer Kapazität von 850 MW zusammensetzt (vgl. o). Dabei verfügt Lettland über die geringste installierte Kapazität zur Stromerzeugung im Baltikum.<sup>99</sup> Lettland eine große installierte Kapazität an KWK-Anlagen, da die beiden großen Gaskraftwerke bei Riga auch Wärme erzeugen. Hierbei ist zu vermerken, dass besonders von 2008 auf 2009 die installierte Kapazität von KWK-Anlagen durch die Fertigstellung eines Kraftwerksblocks in dem Gaskraftwerk TEC-2 anstieg. 88,6 Prozent der installierten Leistung von KWK-Anlagen sind in Anlagen mit einer Größe von über 20 MW Leistung installiert. Sieben Prozent der KWK-Anlagen haben eine Größenordnung von einem bis fünf MW Leistung.

**Tab. 9: Stromerzeugungskapazität nach Kraftwerkstyp, 2002-2010, in MW<sup>100</sup>**

	2002	2010	2011	% 10 / 11	% 11
<b>Thermische Kraftwerke</b>	589	951	964	1,4	37,0
- Dampfkraftwerke	561	10	10	0,0	0,4
- Gasturbinenkraftwerke	1	2	2	0,0	0,1
- GuD-Kraftwerke	0	854	863	1,1	33,1
- Verbrennungsmotoren	27	85	89	4,7	3,4
<b>Kernkraftwerke</b>	0	0	0	0,0	0,0
<b>Wasserkraftwerke</b>	1.529	1.576	1.576	0,0	60,5
<b>Pumpspeicherkraftwerke</b>	0	0	0	0,0	0,0
<b>Geothermische Kraftwerke</b>	0	0	0	0,0	0,0
<b>Windkraftwerke</b>	22	30	36	20,0	1,4
<b>Solarkraftwerke</b>	0	0	0	0,0	0,0
<b>Biomassekraftwerke</b>	1	5	5	0,0	0,2
<b>Biogaskraftwerke</b>	5	11	25	127,3	1,0
<b>Gesamt</b>	<b>2.146</b>	<b>2.573</b>	<b>2.606</b>	<b>1,3</b>	<b>100,0</b>

<sup>99</sup> (Enerdata, 2012a)

<sup>100</sup> (Eurostat, 2013m)



**Tab. 10: Kapazität der KWK-Anlagen, 2007 -2011<sup>101</sup>**

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>in GW</b>					
<b>Gesamt</b>	593,3	587,7	933,6	947,5	963,4
<b>&lt; 0.2 MW</b>	0,9	1,2	1,7	1,5	1,6
<b>0.2 &lt; P &lt; 0.5 MW</b>	4,7	4,9	4,7	8,3	9,0
<b>0.5 &lt; P &lt; 1 MW</b>	4,5	7,1	6,9	9,9	10,2
<b>1 &lt; P &lt; 5 MW</b>	26,0	29,5	49,6	56,2	71,0
<b>5 &lt; P &lt; 20 MW</b>	35,2	23,0	17,0	18,1	18,1
<b>&gt;20 MW</b>	522,0	522,0	853,7	853,5	853,5

Die Stromerzeugung wird in Lettland von monopolistisch organisierten Unternehmen dominiert. Latvenergo verantwortete 2011 72 Prozent des in Lettland erzeugten Stroms. Elf Prozent wurden von unabhängigen Stromerzeugern geliefert.<sup>102</sup>

In Lettland wurden 2011 7.340 GWh Strom verbraucht. Erzeugt wurden 6.095 GWh, 4.009 GWh wurden importiert, 2.764 exportiert, woraus ein Nettoimport von 1.245 GWh resultiert. Der Nettoimport ist seit 1990 um mehr als die Hälfte gefallen, was vor allem an den stark gestiegenen Exporten nach Litauen lag. Die Importe aus Estland haben seit 2000 ebenfalls zugenommen.<sup>103</sup>

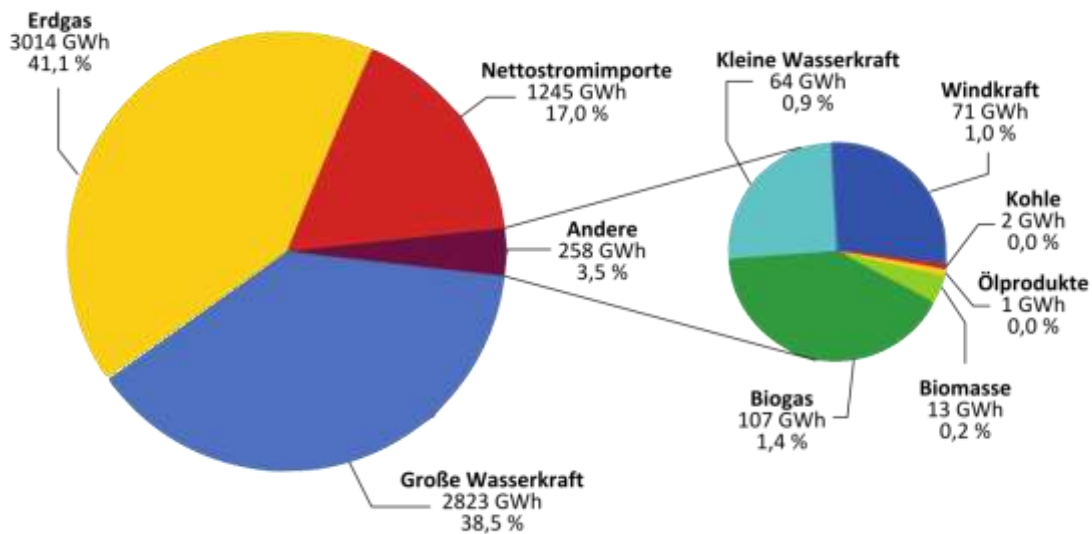
In Abbildung 9 wird der Anteil der einzelnen Energieträger an der Stromerzeugung dargestellt. Mit 41,1 Prozent wurde der größte Anteil an Strom durch Erdgas erzeugt. Die zweite große Quelle sind die großen Wasserkraftwerke, mit einem Anteil von 38,5 Prozent. Windkraft, Kohle, Biogas, Biomasse, Ölprodukte und kleine Wasserkraft spielen bei der Stromerzeugung nur eine untergeordnete Rolle.<sup>104</sup>

<sup>101</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2012b)

<sup>102</sup> (Latvenergo, 2013a)

<sup>103</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>104</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

**Abb. 9: Stromerzeugung nach Energieträgern und Importe, 2011, in Prozent und GWh<sup>105</sup>**

Die Verwendung der Energieträger zur Stromerzeugung zwischen 1990 und 2011 ist Tabelle o zu entnehmen. Die großen Wasserkraftwerke entlang der Daugava erzeugten 2011 weniger Strom als noch 1990. Ein stetiger Ausbau über die letzten Jahre ist im Bereich der Windenergie zu sehen. Deponie- und Klärgas werden seit 2000 ebenfalls zunehmend genutzt. Biomasse findet in der Stromerzeugung wenig Anwendung und wird vorwiegend in der Wärmeerzeugung eingesetzt. Lettland ist insgesamt noch in einem hohen Maße von Stromimporten abhängig.<sup>106</sup>

**Tab. 11: Stromerzeugung nach Energieträgern, 1990 – 2011, in GWh<sup>107</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Große Wasserkraft</b>	4.496	2.794	2.665	3.038	3.391	3.445	2.823
<b>Erdgas</b>	2.043	1.163	1.452	1.524	1.476	2.402	2.425
<b>Biomasse</b>	--	--	5	5	4	9	13
<b>Deponiegas</b>	--	--	28	31	35	46	96
<b>Klärgas</b>	--	--	9	9	9	11	11
<b>Kleine Wasserkraft</b>	--	25	69	71	66	75	64
<b>Windkraftwerke</b>	--	5	53	59	50	49	71
<b>Kleine KWK-Anlagen (Erdgas, Kohle, Erdöl)</b>	109	149	490	537	538	590	592
<b>Gesamt</b>	<b>6.648</b>	<b>4.136</b>	<b>4.771</b>	<b>5.274</b>	<b>5.569</b>	<b>6.627</b>	<b>6.095</b>

<sup>105</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>106</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>107</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)



**Tab. 12: Stromverbrauch, 2000 – 2011, in GWh und Prozent<sup>108</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
	in GWh						
<b>Stromverbrauch pro Kopf (kWh/Kopf)</b>	3.849	2.501	2.532	3.580	3.373	3.576	3.566
<b>Stromverbrauch gesamt</b>	10.232	5.922	7.771	7.794	7.223	7.500	7.340
<b>Eigenverbrauch Energiesektor</b>	726	453	367	368	375	555	529
<b>Verluste</b>	1.186	992	798	798	741	725	616
<b>Sektoraler Stromverbrauch (gesamt)</b>	8.320	4.477	6.606	6.628	6.103	6.215	6.191
<b>...Industrie und Baugewerbe</b>	3.190	1.433	1.816	1.685	1.506	1.590	1.670
<b>...Transport</b>	255	152	140	138	121	126	124
<b>...Private Haushalte</b>	1.286	1.189	1.794	2.031	2.000	1.938	1.772
<b>...Dienstleistung</b>	1.890	1.546	2.711	2.635	2.341	2.422	2.490
<b>...Landwirtschaft</b>	1.699	157	145	139	135	139	135
	in Prozent						
<b>Eigenverbrauch Energiesektor</b>	7,1	7,6	4,7	4,7	5,2	7,4	7,2
<b>Verluste</b>	11,6	16,8	10,3	10,2	10,3	9,7	8,4
<b>Sektoraler Stromverbrauch (gesamt)</b>	81,3	75,6	85,0	85,0	84,5	82,9	84,3
<b>...Industrie und Baugewerbe</b>	31,2	24,2	23,4	21,6	20,8	21,2	22,8
<b>...Transport</b>	2,5	2,6	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7
<b>...Private Haushalte</b>	12,6	20,1	23,1	26,1	27,7	25,8	24,1
<b>...Dienstleistung</b>	18,5	26,1	34,9	33,8	32,4	32,3	33,9
<b>...Landwirtschaft</b>	16,6	2,7	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8

Um das Bild zu vervollständigen gibt Tabelle 12 den Stromverbrauch von 1990 bis 2011 an. Insgesamt ist der Stromverbrauch pro Einwohner in den letzten Jahren angestiegen und erreicht fast wieder das Niveau von 1990. Etwa 85 Prozent des vorhandenen Stroms wurde 2011 letztendlich verbraucht. 22,8 Prozent entfielen hierbei auf den Industriesektor, 24,1 Prozent auf die Haushalte und 33,9 Prozent auf den Dienstleistungssektor. Der Stromverbrauch hat sich dabei im Vergleich zu 1990 im Industriesektor fast halbiert, im Haushaltssektor hat er dagegen leicht zugenommen.<sup>109</sup>

Für eine genaue Darstellung der Wärmeversorgung ist eine zusätzliche Betrachtung der dezentralen Wärmeerzeugung wie auch der zentralen Erzeugung in Heizwerken zur Fernwärmenutzung notwendig. Genaue Zahlen über die dezentrale Wärmeerzeugung sind allerdings nicht vorhanden und können nur anhand der Angaben zu den verwendeten Rohstoffen geschätzt werden.

Wenn man davon ausgeht, dass Brennholz und Gas außerhalb der zentralisierten Strom- und Wärmeerzeugung in Haushalten und den Wirtschaftssektoren verwendet werden, kommt man 2011 auf eine Gesamtwärmeerzeugung von 83,02 PJ, wobei 58,02 PJ Wärmeenergie durch die Verwendung von Erdgas und Brennholz in Industrie, Dienstleistungssektor und Haushalten erzeugt und 25,0 PJ in zentralen Fernwärmekraftwerken gewonnen wurden. Die Produktion von Fernwärme ist dabei 2011 im Vergleich zu 1990 viel niedriger (99,4 PJ auf 25,0 PJ) und nahm in den letzten Jahren kontinuierlich ab. Der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Quellen, die in Heizwerken erzeugt wurde, hat dabei in den letzten Jahren leicht

(Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)<sup>108</sup>

<sup>109</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

zugenommen und liegt bei 4,0 PJ (15,9 Prozent). Fernwärme wurde zu 59,2 Prozent in KWK-Anlagen hergestellt, auf reine Heizwerke entfielen 40,8 Prozent.<sup>110</sup>

**Tab. 13: Wärmeerzeugung, in PJ und Prozent <sup>111</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>in PJ</b>							
<b>Produzierte Fernwärme</b>	99,4	31,9	28,7	26,4	26,3	28,7	25,0
<b>...Wovon EE</b>	0,7	3,7	4,3	4,2	4,0	4,3	4,0
<b>KWK-Anlagen</b>	22,39	12,03	16,08	13,88	14,46	16,82	14,80
<b>Wärmekraftwerke</b>	77,05	19,83	12,61	12,52	11,85	11,84	10,19
<b>Elektrische Heizkessel</b>					0,00	0,01	0,01
<b>in Prozent</b>							
<b>Anteil EE an Fernwärmeproduktion</b>	0,7	11,6	15,0	16,0	15,3	15,0	15,9
<b>KWK-Anlagen</b>	22,5	37,8	56,1	52,6	55,0	58,7	59,2
<b>Wärmekraftwerke</b>	77,5	62,2	43,9	47,4	45,0	41,3	40,8
<b>Elektrische Heizkessel</b>					0,0	0,0	0,0

Heizwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung verwendeten zu einem überwiegenden Teil Erdgas zur Befeuerung ihrer Anlagen (93,3 Prozent). Eine Aufteilung ist in Abbildung 10 zu sehen. Andere eingesetzte Rohstoffe sind Brennholz, Biogas und Biodiesel, Kohle sowie Ölprodukte, die insgesamt einen Anteil von 6,7 Prozent an der Wärmeerzeugung in Heizwerken ausmachen.<sup>112</sup>

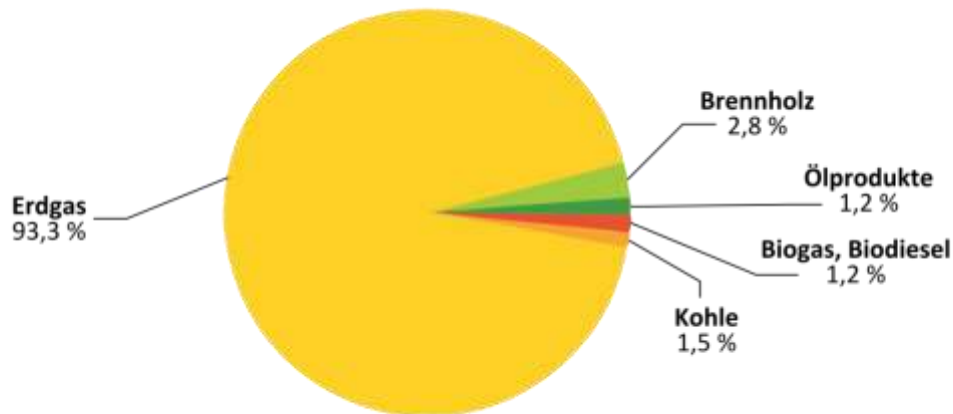
Abschließend wird der Verbrauch von Fernwärme in den verschiedenen Sektoren betrachtet. Eine Aufstellung des Verbrauchs findet sich in Tabelle 14. Insgesamt wurden 2011 von der erzeugten Energie 21,05 PJ (84,2 Prozent) verbraucht. Die restlichen 15,8 Prozent sind für die Erzeugung selbst oder durch Übertragungsverluste verloren gegangen. Mit 14,83 Petajoule Verbrauch und einem Anteil von 59,3 Prozent waren die privaten Haushalte die größten Abnehmer von Fernwärme. Der Dienstleistungssektor bezog 22,7 Prozent. Die Industrie nutzte mit 1,1 Prozent der produzierten Wärme kaum Fernwärme.<sup>113</sup>

<sup>110</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>111</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>112</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>113</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

**Abb. 10: Wärmeerzeugung in Heizwerken nach Energieträger, 2011, in Prozent<sup>114</sup>****Tab. 14: Fernwärmeverbrauch, 2000 – 2011, in PJ und Prozent<sup>115</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
	in PJ						
<b>Produzierte Fernwärme</b>	99,4	31,9	28,7	26,4	26,3	28,7	25,0
<b>Eigenverbrauch Energiesektor</b>	0,26	0,87	0,48	0,32	0,35	0,54	0,53
<b>Verluste</b>	14,92	5,95	4,43	3,69	3,72	3,87	3,42
<b>Sektoraler Endverbrauch</b>	84,27	25,05	23,77	22,39	22,25	24,25	21,05
...Industrie und Baugewerbe	32,93	0,66	0,55	0,36	0,30	0,39	0,27
...Private Haushalte	25,89	18,41	17,32	16,39	16,24	17,04	14,83
...Dienstleistungen	17,44	5,93	5,80	5,57	5,52	6,48	5,67
...Landwirtschaft	8,01	0,05	0,10	0,07	0,19	0,35	0,29
	in Prozent						
<b>Eigenverbrauch Energiesektor</b>	0,3	2,7	1,7	1,2	1,3	1,9	2,1
<b>Verluste</b>	15,0	18,7	15,5	14,0	14,1	13,5	13,7
<b>Sektoraler Endverbrauch</b>	84,7	78,6	82,9	84,8	84,6	84,6	84,2
...Industrie und Baugewerbe	33,1	2,1	1,9	1,3	1,1	1,4	1,1
...Private Haushalte	26,0	57,8	60,4	62,1	61,7	59,4	59,3
...Dienstleistungen	17,5	18,6	20,2	21,1	21,0	22,6	22,7
...Landwirtschaft	8,1	0,2	0,4	0,3	0,7	1,2	1,2

Im Transportsektor wurden 2011 50 PJ Energie verbraucht, was einen Zuwachs von 55,1 Prozent im Vergleich zum Niveau von 2000 darstellt. Eine Aufteilung des Verbrauchs nach Treibstoffen und Transportsektor kann Tabelle 15 entnommen werden. Der größte Verbrauch von Treibstoffen findet im Straßenverkehr statt. Die verbrauchte Energie lag 2011 mit 40,74 PJ leicht unter dem Niveau von 2000. Zugenommen hat hingegen der Verbrauch von Treibstoffen im

<sup>114</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>115</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

Luftfahrtsektor, wo 2011 insgesamt 4,92 PJ in Form von Benzin und Kerosin verbraucht wurden. 2000 lag dieses Niveau noch bei 1,13 PJ. Auf den Schienenverkehr entfielen 2011 3,38 PJ Energie in Form von Benzin, Diesel und Schweröl.<sup>116</sup>

Betrachtet man den Verbrauch von Treibstoffen nach Treibstofftyp, so fällt ins Auge, dass 2011 die am häufigsten verwendeten Treibstoffkategorien Diesel- und Heizöl waren, die im Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr zusammen zu 65,3 Prozent verwendet wurden. Benzin stellt den zweithäufigsten Treibstoff (26 Prozent), auf Flüssiggas (LPG) entfallen immerhin 2,6 Prozent. Der Anteil erneuerbarer Treibstoffquellen am gesamten Treibstoffverbrauch betrug 2011 3,6 Prozent (und soll bis 2020 zehn Prozent betragen).<sup>117</sup>

**Tab. 15: Energieverbrauch im Transportsektor<sup>118</sup>**

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>in PJ</b>							
<b>Endverbrauch gesamt</b>	47,2	31,4	55,8	53,6	47,8	50,4	49,2
...wovon EE			0,1	0,1	0,2	1,1	1,8
<b>Luftverkehr</b>	3,07	1,13	3,40	4,09	4,28	4,91	4,92
...Benzin		0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
...Kerosin	3,07	1,12	3,39	4,08	4,28	4,91	4,91
<b>Straßenverkehr</b>	33,82	27,20	48,85	48,87	40,03	42,09	40,74
...Benzin	24,20	14,52	17,85	16,27	13,59	12,31	10,73
...Diesel- und Heizöl	8,33	11,47	29,49	28,26	25,15	27,45	26,94
...LPG (Flüssiggas)	0,59	0,87	1,09	0,96	0,87	0,99	1,18
...Erdgas	0,31	0,07	0,07	0,03	0,00	0,00	
...Bioethanol			0,00	0,00	0,11	0,35	0,32
...Biodiesel			0,07	0,08	0,06	0,75	1,34
...Strom	0,40	0,27	0,28	0,27	0,25	0,24	0,23
<b>Schienenverkehr</b>	7,50	2,90	3,45	3,47	3,25	2,98	3,38
...Diesel- und Heizöl	7,18	2,76	3,31	3,31	3,10	2,80	3,14
...Biodiesel						0,04	0,09
...Strom	0,32	0,14	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14
<b>Binnenschifffahrt</b>	1,50		0,04	0,09	0,17	0,30	0,13
...Benzin						0,00	0,00
...Diesel- und Heizöl			0,04	0,09	0,17	0,30	0,13
...Schweröl	1,50						
<b>Pipelinetransport</b>	1,28	0,14	0,09	0,07	0,04	0,07	0,07
...Erdgas	1,09						
...Strom	0,19	0,14	0,09	0,07	0,04	0,07	0,07
<b>in Prozent</b>							
<b>Anteil EE am Energieverbrauch Transport</b>			0,1	0,2	0,4	2,3	3,6
<b>Lufttransport</b>	6,5	3,6	6,1	7,6	9,0	9,8	10,0
<b>Straßenverkehr</b>	71,7	86,7	87,5	85,6	83,8	83,6	82,8
<b>Schienenverkehr</b>	15,9	9,2	6,2	6,5	6,8	5,9	6,9

<sup>116</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>117</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>118</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011
in PJ							
Binnenschifffahrt	3,2		0,1	0,2	0,4	0,6	0,3
Pipelinetransport	2,7	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

Die Energiepreise sind im europäischen Vergleich im unteren Drittel anzusiedeln und somit ähnlich hoch wie im restlichen Baltikum. Das gilt sowohl für Strom- wie auch für Gaspreise, die sich im europäischen Vergleich an fünft- bzw. sechsniedrigster Stelle einordnen. Ein Überblick dieser Preisvergleiche ist Abbildung 11 bzw. Abbildung 12 zu entnehmen.<sup>119</sup>

Koks, Ölprodukte, Brennholz und Strom haben sich von 2009 bis 2011 verteuert, während die Preise für Kohle, Torf, und Erdgas im selben Zeitraum gefallen sind. Der Preis für Fernwärme ist in etwa gleich geblieben. Am stärksten verteuert haben sich Ölprodukte, was den globalen Teuerungstrend dieses Energieträgers widerspiegelt. Ein potentieller Einfluss der Einspeisevergütung für erneuerbare Energien auf den Strompreis wird momentan vom Wirtschaftsministerium untersucht.<sup>120</sup>

Die Strompreise sind für Haushalte und Industrie unterschiedlich gestaltet. Haushalte beziehen weiterhin Strom zu regulierten Preisen von den Versorgungsunternehmen. Unternehmen können Strom über den freien Markt von verschiedenen Anbietern beziehen. In der Tabelle 16 sind die aktuellen Strompreise für das Jahr 2013 angegeben. Der Strompreis für Haushalte ist der Webseite von Latvenergo entnommen worden: Es gibt –je nach verbrauchter Menge – zwei Preisniveaus. Unternehmen können Strom entweder direkt über die Strombörse NordPool Spot oder von einem dort registrierten Anbieter beziehen. In Tabelle 16 sind die durchschnittlichen täglichen Tiefst- bzw. Höchstpreise, wie auch der tägliche Durchschnittspreis angegeben. Diesen Preisen müssen noch Übertragungsgebühren und ggf. Mitgliederbeiträge an der Börse hinzu gerechnet werden. Um weniger den auf dem Spotmarkt herrschenden täglichen Preisschwankungen ausgesetzt zu sein, können Firmen auch Strom von Stromanbietern zu einem fixen Tarif beziehen. Die Strompreise dürften hier etwas höher liegen, genau Statistiken sind hier nach Rücksprache mit der Regulierungskommission SPRK nicht verfügbar.

**Tab. 16: Strompreise für Haushalte und Unternehmen, ab Januar 2013, in Ls und Euro / kWh<sup>121,122</sup>**

Haushalte			Unternehmen		
Tsd. kWh	LTL / kWh	Euro / kWh		LTL / kWh	Euro / kWh
< 1,2	0,08	0,12	Min	0,02	0,03
> 1,2	0,11	0,15	Max	0,04	0,07
			Durchschnitt	0,03	0,05

1 LTL = 1,423 Euro

Tabelle 16 gibt die Erdgaspreise für Unternehmen und private Haushalte an. Die Preise in Ls und Euro pro m<sup>3</sup> sind nach Absatzmenge gestaffelt. Mit steigender Absatzmenge fallen die Preise. Die Preise sind Nettopreise, die Mehrwertsteuer beträgt 21 Prozent.

<sup>119</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>120</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013b)

<sup>121</sup> (Latvenergo, 2013c)

<sup>122</sup> (NordPool Spot, 2013b)

**Tab. 17: Erdgaspreise für Haushalte und Unternehmen, ab Juli 2013, in Ls und Euro / m<sup>3</sup>**<sup>123</sup>

Tsd. m <sup>3</sup>	Haushalte		Unternehmen	
	Ls / m <sup>3</sup>	Euro / m <sup>3</sup>	Ls / m <sup>3</sup>	Euro / m <sup>3</sup>
< 0,5	0,58	0,83	0,58	0,83
0,5 – 25	0,38	0,54	0,38	0,54
25 – 126			0,36	0,52
126 – 1.260			0,33	0,47
1.260 – 12.600			0,32	0,45
– 20.000			0,30	0,43
20.000 – 100.000			0,30	0,42
> 100.000			0,29	0,41

1 Ls = 1,423 Euro

In Tabelle o sind die durchschnittlichen Fernwärmepreise (ohne MwSt.) für die Jahren 2009 – 2011 aufgeführt. Die Preise unterscheiden sich nach privaten und gewerblichen Nutzern, wobei Fernwärmepreise für Haushalte etwas höher sind.

<sup>124</sup>**Tab. 18: Fernwärmepreise (ohne MwSt.), 2009-2011, in Ls / kWh und Euro / kWh**<sup>125</sup>

	2009		2010		2011		% 10 / 11
	Ls/kWh	Eur/kWh	Ls/kWh	Eur/kWh	Ls/kWh	Eur/kWh	
Haushalte	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,0
Dienstleistungen und Industrie	0,04	0,05	0,03	0,05	0,04	0,05	8,8

1 Ls = 1,423 Euro

Die lettischen Treibstoffpreise sind ebenfalls niedriger als die Treibstoffpreise im EU-Durchschnitt. Der durchschnittliche Preis für einen Liter bleifreies Benzin betrug am 09. Juli 2013 1,31 Euro, für einen Liter Diesel 1,24 Euro. Ein Vergleich mit dem EU-Durchschnitt wird in Tabelle 19 dargestellt.<sup>126</sup>

**Tab. 19: Treibstoffpreise, 9. Juli 2013, in Ls und Euro / Liter**<sup>127</sup>

	Bleifrei		Diesel	
	Ls / Liter	Euro / Liter	Ls / Liter	Euro / Liter
Lettland	0,92	1,31	0,87	1,24
EU 27		1,48		1,38

<sup>123</sup> (Latvijas Gaze, 2013a)<sup>124</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013l)<sup>125</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2013l)<sup>126</sup> (energy.eu, 2013)<sup>127</sup> (energy.eu, 2013)

## 3 Energiepolitik

### 3.1 Energiepolitische Administration

Das Wirtschaftsministerium (lav: Ekonomikas ministrija) mit der dort eingegliederten Energieabteilung fungiert als energiepolitische Administration. Es erarbeitet Gesetzestexte und bestimmt somit die Rahmenbedingungen des Energiemarktes sowie die Konditionen zur Förderung von erneuerbaren Energien. Ferner überwacht es direkt die staatliche Aktiengesellschaft Latvenergo, die mit verschiedenen Tochtergesellschaften in der Energie- und Stromerzeugung vertreten ist und der größte Stromerzeuger Lettlands ist, sowie die Holding Latvian Gas, das einzige Gasübertragungs- und Versorgungsunternehmen Lettlands. Darüber hinaus untersteht dem Wirtschaftsministerium die Wettbewerbsbehörde (lav: Konkurences Padome), die Kommission für öffentliche Versorgungsunternehmen (lav: Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija), das Statistikbüro (lav: Centrālā statistikas pārvalde) sowie die lettische Investitionsagentur (lav: Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra).<sup>128</sup>

Ein weiteres relevantes Ministerium ist das Umweltministerium (lav: Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija) mitsamt der ihm unterstehenden Umweltbehörde (lav: Vides pārraudzības valsts birojs) und dem Umweltdienst (lav: Valsts vides dienests). Die Behörden des Umweltministeriums erteilen die Lizenzen zur Umweltverträglichkeit, die zur Produktion von Energie in Lettland notwendig sind. Dem Ministerium untersteht zudem der Fonds für Umweltinvestitionen (lav: Vides investīciju fonds), welcher mithilfe finanzieller Instrumente (lav: Klimata pārmaiņu finanšu instruments) Projekte zur Verminderung von Treibhausgasen und zum Ausbau erneuerbaren Energien fördert.<sup>129</sup>

Seit 2009 wird der Energiesektor landesweit von der Kommission für öffentliche Versorgungsunternehmen (lav: Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija, kurz: SPRK) reguliert. Die Entscheidungen der Regulierungskommission sind von der Regierung unabhängig und können vor dem Verwaltungsgericht angefochten werden. Die Regulierungskommission hat die Netzanschlussbedingungen erarbeitet und überwacht den Übertragungsnetzbetreiber Augstsprieguma tīkls.<sup>130</sup>

Lettland verfügt nicht über eine landesweite Energieagentur. Allerdings hat die Stadt Riga eine eigene Energieagentur (lav: Rīgas enerģētikas aģentūra), welche städtische Projekte unterstützt.<sup>131</sup> Des Weiteren existiert das Baltic Energy Forum Latvia, das vom lettischen Umweltministerium in Kooperation mit den restlichen baltischen Staaten und der Bundesrepublik Deutschland gegründet wurde. Das Forum setzt sich für die Umsetzung umweltrelevanter Vorgaben der Europäischen Union ein.<sup>132</sup>

### 3.2 Politische Ziele und Strategien

Die energiepolitischen Ziele und Strategien Lettlands setzen sich sowohl aus europäischen Vorgaben als auch nationalen Zielen zusammen, die in verschiedenen Planungsdokumenten festgehalten werden. 2006 wurde von der Regierung das Dokument Energy Development Guidelines 2007 – 2016 verfasst, welches als zentrales Strategiepapier fungierte. Da die lettische Wirtschaft sich anders entwickelt hat, als dies noch in dem 2006 verfassten Dokument angenommen wurde, entstand die Notwendigkeit das Dokument für einen längeren Zeitrahmen neu zu verfassen. 2011 wurde daher das Strate-

<sup>128</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2010b)

<sup>129</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>130</sup> (SPRK, 2013f)

<sup>131</sup> (Rīgas enerģētikas aģentūra, 2013)

<sup>132</sup> (Baltic News Network, 2013)

giepapier *Latvian energy long term strategy 2030 – competitive energy for society* (kurz: *Energy Strategy 2030*) präsentiert, welches als Richtlinienpapier für eine langfristige Planung des Energiesektors dient.<sup>133</sup> Darüber hinaus werden energierelevante Themen aus anderen Sektoren im Rahmen der volkswirtschaftlichen Planung auch in dem Strategiepapier *Sustainable Development Strategy of Latvia until 2030* mit angeführt.<sup>134</sup> Zu diesen nationalen Strategiepapieren kommen auf europäischer Ebene Aktionspläne, welche die europäischen Mitgliedsstaaten als Reaktion auf europäische Richtlinien erlassen. Der relevanteste Aktionsplan mit Blick auf den Energiesektor und erneuerbare Energien ist der *National Renewable Energy Action Plan* (kurz: *NREAP*) von 2010, welcher die nationale Strategie in Reaktion auf die Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energien aus erneuerbaren Quellen darstellt.<sup>135</sup> Zudem publizieren die Mitgliedstaaten seit 2011 in zweijährlichem Abstand einen Statusbericht.<sup>136</sup>

Generell basiert die Energiestrategie Lettlands auf drei Pfeilern, welche in allen Planungsdokumenten aufgegriffen werden:

- Erreichen einer größeren Energieunabhängigkeit,
- Ausbau von erneuerbarer Energie,
- Effizientere Nutzung von Energie.

In der *Energy Strategy 2030* werden zudem folgende quantitative Ziele ausgeschrieben:<sup>137</sup>

- 50 Prozent des Bruttoendenergieverbrauchs soll 2030 aus erneuerbaren Energien stammen.
- Der Import von Energie und Energieträgern soll um 50 Prozent fallen.
- Der durchschnittliche Wärmeverbrauch von Häusern soll auf 100 kWh/m<sup>2</sup> fallen.

Die Umsetzung dieser Ziele muss internationale Abkommen berücksichtigen und sollte für den Konsumenten sozialverträglich gestaltet sein. Des Weiteren führt das Wirtschaftsministerium an, dass in der Vergangenheit von der politischen Planung aus Fehler begangen wurden, die so nicht wiederholt werden sollten: So sollte sich die Politik zum einen neutral in Bezug auf die Förderung von Energietechnologien verhalten und zum anderen bei der Förderung eher auf indirekte Anreizmechanismen (Unterstützung von nachhaltigem Konsumverhalten) als direkten Anreizmechanismen (Unterstützung von Energieerzeugung aus nachhaltigen Quellen) setzen. Hinsichtlich des Ausbaus der Verwendung von erneuerbarer Energie sieht das Richtlinienpapier folgende Maßnahmen vor:<sup>138</sup>

- Den Ausbau von Fernwärmekraftwerken und die Umrüstung dieser für erneuerbare Energien.
- Den Ausbau von Forschungs- und Entwicklungsprojekten.
- Bessere Wärmedämmung und Nutzung von Fernwärme für neue und renovierte Gebäude.
- Das Ausarbeiten progressiver Gesetze für die Nutzung von Windkraft (onshore und offshore).
- Den Anteil von erneuerbarer Energie im öffentlichen Transport ausbauen.
- Biokraftstoffe der ersten Generation von staatlichen Hilfen ausschließen.
- Biokraftstoffe der zweiten Generation verstärkt fördern.
- Die gesamtwirtschaftliche Nachhaltigkeit der Nutzung erneuerbarer Energien garantieren.
- Die Steuerbelastung im Transportsektor auf der Grundlage von Abgaswerten auszurichten.
- Infrastruktur für privat genutzte Elektrokraftwagen installieren.
- Klare Prinzipien für das Net Metering schaffen und somit kleine Erzeuger unterstützen.

---

<sup>133</sup> (Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija, 2011)

<sup>134</sup> (Latvijas Republikas Saeima, 2010)

<sup>135</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>136</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2011b)

<sup>137</sup> (Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija, 2011)

<sup>138</sup> Ziele 21 bis 34 der *Energy Strategy 2030*



- Die energetische Nutzung von Abfall stärker unterstützen.

Die detaillierteste quantitative Planung in Bezug auf erneuerbare Energien ist dem NREAP zu entnehmen. Die europäische Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energien aus erneuerbaren Quellen sieht vor, dass 20 Prozent des gesamten Energieverbrauchs der Europäischen Union, und insbesondere zehn Prozent innerhalb des Transportsektors, im Jahr 2020 aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden sollen. Lettland hat sich laut NREAP auf eine Steigerung der Endenergieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen von 32,6 Prozent in 2005 auf 40,0 Prozent in 2020 festgelegt.<sup>139</sup>

Tabelle 20 zeigt den geplanten Energieverbrauch für Lettland über die Jahre 2010 – 2020 an, wie er im National Renewable Energy Action Plan dargestellt ist. Knapp über 60 Prozent der in Lettland verbrauchten Energie entfiel 2010 auf Wärme und Kühlung, etwa 15 Prozent auf Strom und knapp 25 Prozent auf den Transport. Es wird geplant, diese Proportionen bis 2020 in etwa beizubehalten, wobei der Stromverbrauch proportional etwas zunehmen soll, während die anderen etwas abnehmen. Zudem sieht der Plan vor, dass der Primärenergieverbrauch bis 2020 um etwa 25 Prozent zunimmt, was jährlichen Zuwächsen von zwei bis fünf Prozent entspricht.<sup>140</sup>

Wie in Kapitel 2 aufgezeigt wurde, wird der Energieverbrauch Lettlands größtenteils durch Energieimporte aus Russland und umliegenden Ländern sowie den nationalen Reserven an Biomasse gedeckt. Durch den hohen Anteil von Holz und Wasserkraft in der Strom- sowie Wärmeerzeugung ist der Anteil erneuerbarer Energien am lettischen Energieverbrauch sehr hoch. Tabelle 21 zeigt die geplante Entwicklung der Anteile der Energie aus erneuerbaren Quellen am jeweiligen sektoralen Stromverbrauch an. Hier wird sichtbar, dass der Anteil erneuerbarer Energie in der Wärme- und Stromerzeugung mit jeweils knapp 45 Prozent 2010 bereits sehr hoch ist, im Transportsektor mit vier Prozent jedoch noch niedrig ist. Bis 2020 soll der Anteil erneuerbarer Energien im Transportsektor auf zehn Prozent ausgebaut werden. Mit einem Anteil von fast 60 Prozent ist der anvisierte Ausbau im Bereich Stromerzeugung am größten. Da auf den Transportsektor insgesamt ein hoher Energieverbrauch entfällt ist der Anteil erneuerbarer Energien etwas niedriger. Es ergibt sich eine Ausweitung des Anteils erneuerbarer Energien am Energieverbrauch von insgesamt 40 Prozent.<sup>141</sup>

**Tab. 20: Geschätzter Gesamtverbrauch Energie, 2005 – 2020, in kt RÖE<sup>142</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Wärme und Kühlung</b>	2.607	2.271	2.316	2.361	2.416	2.493
<b>Strom</b>	581	588	603	618	636	657
<b>Transport</b>	982	1.099	1.119	1.145	1.165	1.190
<b>Bruttoendverbrauch</b>	4.241	4.060	4.141	4.231	4.325	4.451
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Wärme und Kühlung</b>	2.604	2.779	2.962	2.994	3.042	3.114
<b>Strom</b>	686	733	764	795	827	860
<b>Transport</b>	1.212	1.231	1.253	1.274	1.297	1.320
<b>Bruttoendverbrauch</b>	4.502	4.743	4.979	5.063	5.166	5.294

<sup>139</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>140</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>141</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>142</sup> (Minister for Economics, 2010)

**Tab. 21: Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch, 2005 – 2020, Prozent des Gesamtverbrauchs<sup>143</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
<b>EE in Wärme und Kühlung</b>	42,7	45,3	46,7	47,6	48,2	48,1
<b>EE in Strom</b>	44,9	44,7	46,3	47	47,2	49,9
<b>EE in Transport</b>	0,9	4	4,1	4,2	4,4	4,5
<b>Prozentsatz EE gesamt</b>	32,6	32,7	33,8	34,3	34,7	35
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EE in Wärme und Kühlung</b>	48,6	49,3	50	50,6	51,5	53,4
<b>EE in Strom</b>	51,4	52	53,4	55,2	57,1	59,8
<b>EE in Transport</b>	4,6	5,5	6,3	7,2	8,2	10
<b>Prozentsatz EE gesamt</b>	35,6	36,3	37	37,7	38,5	40

Tabelle 22 zeigt die prozentualen Anteile der Tabelle 21 in Kilotonnen Rohöläquivalenten an. Auch hier zeigt sich, dass der größte absolute Anteil des Energieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen in der Prognose bis 2020 auf die Wärmeversorgung entfällt, gefolgt von Strom und schließlich dem Transportsektor. Strom- und Transportsektor können sich hierbei überschneiden, die Gesamtanzahl ist demzufolge nicht exakt die Summe der drei Sektoren.

**Tab. 22: Anteil erneuerbarer Energien pro Sektor, 2005 – 2020, kt RÖE<sup>144</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
<b>EE in Wärme und Kühlung</b>	1.114	1.020	1.068	1.104	1.134	1.148
<b>EE in Strom</b>	261	261	276	286	293	316
<b>EE in Transport</b>	7	42	44	46	48	51
<b>EE gesamt</b>	1.377	1.320	1.384	1.432	1.471	1.510
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EE in Wärme und Kühlung</b>	1.179	1.214	1.249	1.282	1.325	1.395
<b>EE in Strom</b>	332	346	365	389	414	446
<b>EE in Transport</b>	53	64	73	80	82	83
<b>EE gesamt</b>	1.560	1.619	1.682	1.746	1.814	1.918

Zur Stromerzeugung aus regenerativen Primärenergieträgern werden größtenteils Wasserkraft, Wind, Biogas und Biomasse verwendet. Wasserkraft ist die wichtigste erneuerbare Energiequelle für die Stromerzeugung und deckt diesen Sektor fast vollkommen ab. Tabelle 23 zeigt die geplante Energieerzeugung nach Energieträgern für die Jahre 2010 – 2020 für die Stromerzeugung auf. Tabelle 24 stellt selbige Entwicklung für die Wärmeerzeugung dar; Tabelle 25 schließlich ist die Entwicklung für den Transportsektor zu entnehmen.

<sup>143</sup> (Minister for Economics, 2010)<sup>144</sup> (Minister for Economics, 2010)

Tabelle 23 zeigt den von der Regierung Lettlands geplanten Entwicklungspfad für verschiedene erneuerbare Energiequellen im Bereich der Stromerzeugung auf. Pro Jahr ist jeweils die installierte Kapazität in Megawatt angegeben.

**Tab. 23: Anteil erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung, Kapazität in MW, 2010 - 2020<sup>145</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Wasserkraft</b>	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.536	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550
- < 1 MW	24	24	24	24	24	24	25	26	26	26	27	27
- 1 MW – 10 MW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- >10 MW	1.511	1.511	1.511	1.511	1.511	1.511	1.524	1.523	1.523	1.523	1.522	1.522
<b>Geothermie</b>												
<b>Solar</b>	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2
- Photovoltaik				1	1	1	1	1	2	2	2	2
- Solarthermie												
<b>Wellen, Gezeiten</b>												
<b>Windkraft</b>	26	28	37	49	63	80	104	137	180	235	310	416
- onshore	26	28	37	49	63	80	104	107	120	135	180	236
- offshore								30	60	100	130	180
<b>Biomasse</b>	10	13	25	39	61	96	110	123	137	154	174	200
- fest	3	2	4	8	17	34	46	55	64	76	90	108
- Biogas	7	11	21	31	44	62	64	68	73	78	84	92
- Kraftstoffe												
<b>Gesamt</b>	<b>1.572</b>	<b>1.577</b>	<b>1.598</b>	<b>1.625</b>	<b>1.661</b>	<b>1.713</b>	<b>1.765</b>	<b>1.811</b>	<b>1.869</b>	<b>1.941</b>	<b>2.036</b>	<b>2.168</b>
- KWK	8	12	24	37	57	87	97	107	117	128	142	161

In Anbetracht der Kapazitäten wird ersichtlich, dass der Ausbau bis 2020 vor allem auf den Gebieten der Biomasse und der Windkraft geplant ist. Momentan beruhen die größten Kapazitäten zur Stromerzeugung aus regenerativen Energieträgern auf der Wasserkraft. Die installierte Kapazität beträgt etwa 1.536 MW, was etwa 94 Prozent der gesamten installierten Kapazität entspricht, die den erneuerbaren Energien zugeschrieben werden. Bis 2020 wird nur von einem zu vernachlässigenden Anstieg in der Kapazität von Wasserkraft ausgegangen. Starke prozentuale Anstiege sind für Windkraft und Biomasse geplant. Bei Windkraft wird ab 2016 dabei verstärkt auf Offshore-Windparks gesetzt, wo Lettland bisher keine Kapazitäten hat. Insgesamt soll Windkraft mit 416 MW rund 20 Prozent der erneuerbaren Gesamtkapazität decken. Bei Biomasse wird sowohl auf feste als auch gasförmige Biomasse gesetzt, die zusammen einen Ausbau der Kapazitäten auf 200 MW bis 2020 erfahren und somit etwa zehn Prozent der Gesamtkapazität der erneuerbaren Energien stellen soll. Bis 2020 soll somit die vorhandene hohe Kapazität in Wasserkraft mit einem verstärkten Ausbau der Kapazitäten in Biomasse und Windkraft diversifiziert werden. Solarenergie spielt im Bereich Stromerzeugung eine sehr untergeordnete Rolle.<sup>146</sup>

Tabelle 24 zeigt die geplanten Strommengen in Gigawattstunden von 2010 bis 2020. Die Unterteilung der Energieträger aus der Tabelle 23 ist beibehalten worden. Es wird ersichtlich, dass 2020 der Anteil des aus Biomasse erzeugten Stroms etwas mehr als 20 Prozent (1.226 GWh) des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen betragen soll. Windkraft liegt etwas darunter (910 GWh), während aus Wasserkraft weitere 60 Prozent (3.051 GWh) der Strommenge erzeugt werden sollen. Es ist zu sehen, dass der Ausbau der nachhaltigen Stromerzeugung vorwiegend über den Ausbau der energetischen Nut-

<sup>145</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>146</sup> (Minister for Economics, 2010)

zung von Biomasse und Windkraft vorangetrieben werden soll. Der Anteil des aus Wasserkraft erzeugten Stroms bleibt in etwa gleich. Der erzeugte Strom der Solarkraftwerke wird 2020 auf etwa vier GWh geschätzt, was weniger als einem Prozent der Strommenge aus Erneuerbaren entspricht. Weiterhin ist geplant in etwa 18 Prozent des Stroms in Kraft-Wärme-Kopplungsverfahren zu erzeugen. Geothermie wird für die Stromerzeugung nicht berücksichtigt.<sup>147</sup>

Tabelle 25 zeigt die geplante Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen in GWh von 2010 bis 2020 auf.

**Tab. 24: Geplante Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, in GWh, 2010 - 2020<sup>148</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Wasserkraft</b>	2.942	2.906	2.985	2.991	2.905	2.923	2.965	2.977	3.004	3.071	3.068	3.051
... < 1 MW	59	59	59	59	59	59	63	64	65	65	67	67
... 1 MW – 10 MW	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
... >10 MW	2.880	2.844	2.923	2.929	2.843	2.861	2.899	2.910	2.936	3.003	2.998	2.981
<b>Geothermie</b>												
<b>Solar</b>	0	0	0	1	1	1	1	2	3	4	4	4
... Photovoltaik				1	1	1	1	2	3	4	4	4
... Solarthermie												
<b>Wellen, Gezeiten</b>												
<b>Windkraft</b>	47	58	73	100	134	175	228	300	394	517	681	910
... Onshore	47	58	73	100	134	175	228	234	264	297	395	519
... Offshore								66	130	220	286	391
<b>Biomasse</b>	41	72	154	235	365	574	664	742	844	931	1.057	1.226
... fest	5	8	24	49	99	198	271	321	393	447	531	642
... Biogas	36	64	130	186	266	376	393	421	451	484	526	584
... Kraftstoffe												
<b>Gesamt</b>	<b>3.030</b>	<b>3.036</b>	<b>3.212</b>	<b>3.327</b>	<b>3.405</b>	<b>3.673</b>	<b>3.858</b>	<b>4.021</b>	<b>4.245</b>	<b>4.523</b>	<b>4.810</b>	<b>5.191</b>
... KWK	40	70	146	220	333	508	568	621	681	746	824	930

**Tab. 25: Verwendung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung, in kt RÖE, 2010 - 2020<sup>149</sup>**

	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Geothermie</b>												
<b>Solar</b>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2
<b>Biomasse</b>												
... fest	1.113	1.013	1.053	1.103	1.105	1.109	1.139	1.172	1.204	1.235	1.275	1.343
... Biogas	1	7	14	20	28	38	39	40	42	44	46	49
... Kraftstoffe												
<b>Wärmepumpen</b>	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4
<b>Gesamt</b>	1.114	1.020	1.067	1.123	1.134	1.148	1.180	1.214	1.249	1.282	1.325	1.396
... Fernwärme	103	99	112	124	139	159	169	183	198	213	232	257

<sup>147</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>148</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>149</sup> (Minister for Economics, 2010)

	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2016	2017	2018	2019	2020
... Biomasse in HH	770	708	727	737	739	727	733	743	751	757	768	794

Die Energieerzeugung im Wärmesektor wird 2013 von der Biomasse dominiert. Neben fester Biomasse, welche vorwiegend Holz umfasst, wird auch auf den Ausbau von Biogas gesetzt. Zudem plant die lettische Regierung, dass die Kapazität von Solarkollektoren und Wärmepumpen mit knapp einem Prozent des gesamten erneuerbaren Energieanteils ausgebaut wird. Insgesamt soll im Wärmesektor die Energieleistung aus erneuerbaren Energiequellen um 40 Prozent angehoben werden, wobei dies größtenteils auf einen Anstieg in der aus Biomasse erzeugten Wärme entfällt. Außerdem ist geplant, dass der Anteil der Fernwärme von etwa zehn Prozent in 2010 auf etwa 18 Prozent in 2020 auszubauen. Dementsprechend nimmt der Anteil der Biomasse, die in Privathaushalten eingesetzt wird, von etwa 70 Prozent in 2010 auf knapp 56 Prozent bis 2020 ab.<sup>150</sup>

**Tab. 26: Verwendung erneuerbarer Energieträger im Transportsektor, in kt RÖE, 2010 - 2020<sup>151</sup>**

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bioethanol	0	14	16	17	18	19	19	20	21	22	22	18
... Artikel 21(2)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18
... Importe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
Biodiesel	3	25	25	25	23	22	20	20	20	22	24	28
... Artikel 21(2)*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	15
... Importe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	8
Wasserstoff	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strom aus EE	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	6
... Krafttransport	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
... anderer Transport	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4
Andere	0	0	0	1	4	6	9	19	27	31	31	31
... Artikel 2(21)*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	7
Gesamt	7	42	44	46	48	51	53	64	73	80	82	83

\* Biokraftstoffe wie unter Artikel 21(2) der Richtlinie 2009/28/EG definiert.

In Tabelle 26 wird die geplante verwendete Energiemenge aus erneuerbaren Energiequellen im Transportsektor von 2010 bis 2020 dargestellt. Als Energiequellen werden vorwiegend Biokraftstoffe angeführt, aber auch Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird berücksichtigt. Für Bioethanol und Biodiesel sind jeweils Unterkategorien angegeben: Die erste zeigt den Anteil der importierten Biokraftstoffe, die zweite den Anteil der Kraftstoffe, wie sie unter Artikel 21(2) der Erneuerbare-Energien-Richtlinie 2009/28/EG definiert sind. Es handelt sich dabei um Biokraftstoffe, die aus Abfällen, Reststoffen, zellulosehaltigem Non-Food-Material und lignozellulosehaltigem Material hergestellt wurden.<sup>152</sup> Eine Deckung von zehn Prozent des Energieverbrauchs mithilfe von Energie aus erneuerbaren Energiequellen bedeutet eine Verdoppelung der Energiemenge aus erneuerbaren Energiequellen von 2010 (42 kt RÖE) bis 2020 (83 kt RÖE). Biokraftstoffe der ersten Generation (Bioethanol und Biodiesel) werden leicht ausgebaut. Der größte Anstieg ist jedoch von Biokraftstoffen der

<sup>150</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>151</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2011a)

<sup>152</sup> (Europäisches Parlament, 2009)

zweiten Generation zu erwarten, die in Tabelle 26 unter „Andere“ zusammengefasst werden. Wasserstoff wird nicht in die Planung mit einbezogen; Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird für den Transport interessanter.

### 3.3 Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien

Das Energiegesetz vom 03. September 1998 reguliert den Energiemarkt und enthält Vorgaben zur Gewinnung von Energieträgern, zur Umwandlung, zum Kauf, zur Lagerung, zum Vertrieb und zur Nutzung von Energie. Folgende Zwecke soll das Energiegesetz verfolgen:<sup>153</sup>

- Garantieren, dass den Verbrauchern sichere und qualitativ hochwertige Energie zu gerechtfertigten Preisen und in erforderlicher Menge zur Verfügung gestellt wird.
- Einen effizienten Verbrauch fördern.
- Den Verbrauchern die Möglichkeit geben, aus verschiedenen Energiequellen zu wählen.
- Den Wettbewerb auf dem Energiemarkt zu stärken.
- Die Nutzung lokaler und erneuerbarer Energiequellen voranzutreiben.
- Auf die Umweltverträglichkeit der Aktivitäten des Energiemarktes zu achten.

Im Anschluss an das Energiegesetz von 1998 wurde am 05. Mai 2005 das Strommarktgesetz erlassen.<sup>154</sup> Das Gesetz regelt die Produktion, den Verkauf und Nutzung von Strom im Besonderen. Die Ziele des Gesetzes werden wie folgt beschrieben:

- Die Rahmenbedingungen für einen effizient funktionierenden Strommarkt schaffen.
- Dem Verbraucher sicheren und qualitativ hochwertigen Strom zu gerechtfertigten Preisen zur Verfügung zu stellen.
- Verkäufer und Verbraucher auf einem freien Markt zusammenführen.
- Die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen voranzutreiben.
- Energieunabhängigkeit weiter zu fördern.

Anschließende Gesetze und deren Funktion werden im Folgenden angegeben.<sup>155</sup>

- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 332 vom 26. September 2000
  - Lettischer Name: Noteikumi par benzīna un dīzeļdegvielas atbilstības novērtēšanu
  - Beschreibung: Konformitätsanforderungen für Treibstoffe (Benzin und Diesel)
- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 495 vom 27. November 2001
  - Lettischer Name: Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01"Ēku norobežojumu konstrukciju siltumtehnika
  - Beschreibung: Regelt die Baustandards, besonders interessant in Bezug auf Wärmedämmung
- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 40 vom 29. Januar 2002
  - Lettischer Name: Valsts enerģētiskās krīzes centra nolikums
  - Beschreibung: Beschreibt die Funktionen des nationalen Krisenzentrums für Energie
- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 210 vom 28. Mai 2002
  - Lettischer Name: Noteikumi par mājāsaimniecības spuldžu marķēšanu un distances līgumā ietveramo informāciju
  - Beschreibung: Verordnung zu Leuchtmitteln

---

<sup>153</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013e)

<sup>154</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013e)

<sup>155</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2013f)

- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 218 vom 28. Mai 2002
  - Lettischer Name: Noteikumi par enerģētikas informācijas sistēmu
  - Beschreibung: Beschreibt die Berechnungsformeln zu Energienachfrage und –angebot
- Gesetz: Kabinettsverordnung Nr. 416 vom 22. April 2004
  - Lettischer Name: Noteikumi par ūdenssildāmajiem katliem
  - Beschreibung: Gesetz zu Wasserboilern (4kW – 400kW)
- Gesetz: Kabinettsbeschluss Nr. 237 vom 5. April 2005
  - Lettischer Name: Kārtība, kādā pašvaldībām piešķiramas valsts mērķdotācijas dzīvokļa jautājumu risināšanai
  - Beschreibung: Regelt die Vergabe von staatlichen Mitteln für Häuserrenovierungen
- Gesetz: Kabinettsbeschluss Nr. 662 vom 30. August 2005
  - Lettischer Name: Akcīzes preču aprites kārtība
  - Beschreibung: Regelt den Vertrieb von verbrauchssteuerpflichtigen Gütern
- Gesetz: Kabinettsbeschluss Nr. 772 vom 18. Oktober 2005
  - Lettischer Name: Noteikumi par biodegvielas kvalitātes prasībām, atbilstības novērtēšanu, tirgus uzraudzību un patērētāju informēšanas kārtību
  - Beschreibung: Setzt die Rahmenbedingungen (Qualität, etc.) von Biokraftstoffen fest
- Gesetz: Kabinettsbeschluss Nr. 150 vom 21. Februar 2006
  - Lettischer Name: Darba aizsardzības prasības derīgo izrakteņu ieguvē
  - Beschreibung: Sicherheitstechnische Anforderungen für den Bergbau
- Gesetz: Kabinettsbeschluss Nr. 322 vom 25. April 2006
  - Lettischer Name: Noteikumi par pārvades sistēmas operatora ikgadējo novērtējuma ziņojumu
  - Beschreibung: Beschreibt die Anforderungen an den jährlichen Bericht des Netzbetreibers

In Lettland werden erneuerbare Energien vorwiegend durch Einspeisetarife gefördert. Diese sind allerdings gegenwärtig ausgesetzt (s.u.). Es sind des Weiteren auch Elemente von Ausschreibungen und Quotenregelung vorhanden, die je nach Energieform unterschiedlich sind. Im Stromsektor werden erneuerbare Energien wie erwähnt mit Einspeisetarifen unterstützt, Teile des Wärmemarktes durch einen Fixbetrag pro Einheit installierter Kapazität zur Wärmeerzeugung gefördert und erneuerbare Treibstoffe durch Steueranreize attraktiver gemacht. Die Berechtigung auf den Einspeisetarif muss beim Wirtschaftsministerium beantragt werden. Wegen Korruptionsvorwürfen ist eine Beantragung des Einspeisetarifs bis zum 01.01.2016 jedoch nicht möglich. Erzeuger, die bereits eine Genehmigung erhalten haben, werden weiterhin unterstützt.<sup>156</sup> Im Folgenden werden die Anreizsysteme im Strom-, Wärme- und Treibstoffmarkt eingehender beschrieben.

Das Strommarktgesetz vom 05. Mai 2005 bildet die Grundlage für die Regelung der lettischen Einspeisevergütung. Sektion 29 des Gesetzes legt fest, dass ein bestimmter Anteil des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt werden muss. Solange diese Quoten nicht erreicht sind, vergibt das Wirtschaftsministerium jährliche Konzessionen an Energieversorger, welche ihren erzeugten Strom zu festgelegten Tarifen an den Netzbetreiber verkaufen können. Dem Netzbetreiber ist dabei vorgegeben, den gesamten erzeugten Strom des Erzeugers abzunehmen.<sup>157</sup>

Die Quoten wurden per Gesetz festgelegt und sind dem Kabinettsentschluss Nr. 198 vom 24. Februar 2009 zu entnehmen.<sup>158</sup> Die Quote (vgl. Tab. 27) für Strom aus erneuerbaren Energiequellen beträgt insgesamt 54,57 Prozent der gesamten Stromerzeugung. Der größte Anteil an erneuerbarer Energie wird im Stromsektor mit Hilfe großer Wasserkraftwerke gewonnen - im Jahr 2011 waren dies 2.835 GWh. Die restlichen erneuerbaren Energiequellen produzierten 2011 243

<sup>156</sup> (RES LEGAL, 2013a)

<sup>157</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013e)

<sup>158</sup> (LIAA, 2009)



GWh Strom. Große Wasserkraftanlagen sind von den Einspeisetarifen ausgenommen, da sie momentan über der in Kabinettsbeschluss Nr. 198 festgelegten Quote liegen. Somit werden nur acht Prozent der erneuerbaren Energie über das Quoten- bzw. Einspeisegesetz finanziert. Es wird davon ausgegangen, dass weitere 1.500 GWh nötig sind, um die vorgegebenen Ziele in 2020 zu erreichen. Die einzelnen Quoten der jeweiligen Energiequellen können der Tabelle 27 entnommen werden, die Berechnungsformel der Einspeisetarife zu den jeweiligen Technologien findet sich in Tabelle 28.

**Tab. 27: Quoten für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen<sup>159</sup>**

Erneuerbare Energiequelle	Bedingung	Vorgabe 2007 – 2020
<b>Wasserkraft</b>	> 5 MW	34,31 Prozent
	< 5 MW	1,98 Prozent
<b>Windkraft</b>	< 0,25 MW, 1 installierte Anlage	0,27 Prozent
	Andere	5,10 Prozent
<b>Biogas</b>		7,93 Prozent
<b>Biomasse</b>		4,97 Prozent
<b>Solarenergie</b>		0,01 Prozent
<b>Gesamt</b>		<b>54,57 Prozent</b>

**Tab. 28: Einspeisetarife nach Kabinettsregulierung 262 vom 16.03.2010<sup>160</sup>**

Quelle	Bedingung	Formel	Faktor für den Einspeisetarif nach 10 Jahren
<b>Windkraft</b>	≤ 0,25 MW Kapazität Max. eine angeschlossene Anlage	$C = 147 \times e \times k$	0,6
	Andere	$C = 120 \times e \times k$	0,6
<b>Biomasse</b>	≤ 4 MW Kapazität	$C = \frac{T_g \times k}{9,3} \times 4,5$	0,76
	> 4 MW Kapazität	$C = \frac{T_g \times k}{9,3} \times 3,6$	0,83
<b>Wasserkraft</b>	< 5 MW Kapazität	$C = 159 \times e \times k$	0,8
<b>Biogas</b>	≤ 2 MW Kapazität	$C = 188 \times e \times k$	0,8
	> 2 MW Kapazität	$C = \frac{T_g \times k}{9,3} \times 4,5$	0,76
<b>Solarenergie</b>		$C = 427 \times e$	1

$C$  stellt den Preis zzgl. MwSt. in LVL/MWh dar.  $k$  entspricht einem Kapazitätskoeffizienten der Tabelle 29 entnommen werden kann.  $e$  entspricht dem Ls./€ Wechselkurs, der zum Zeitpunkt der Rechnungstellung von der Lettischen Nationalbank bestimmt wird.  $T_g$  entspricht dem durch die Regulierungsbehörde festgelegten Tarif für Gas (LVL / Tausend nm<sup>3</sup>).

Sofern im Vorjahr die Quote einer bestimmten Energiequelle nicht erreicht wurde, organisiert das Wirtschaftsministerium eine öffentliche Ausschreibung für den jeweiligen Sektor. Nach Prüfung der Anträge werden Lizenzen vergeben, die den jeweiligen Erzeugern das Recht einräumen, ihren erzeugten Strom vollends an den Übertragungsnetzbetreiber zu

<sup>159</sup> (LIAA, 2009)

<sup>160</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010a)

einem festgelegten Einspeisetarif zu verkaufen.<sup>161</sup> Von 2007 bis Mai 2012 wurden auf diese Weise insgesamt 445 Lizenzen ausgegeben, 857 GWh Strom gekauft und 86,1 Mio. Euro vergütet.<sup>162</sup>

Die Höhe des Einspeisetarifs berechnet sich je nach Energiequelle und Kapazitätsgröße unterschiedlich. Die Unterstützung läuft für 20 Jahre, wobei der Einspeisetarif nach zehn Jahren gesenkt wird. Photovoltaik wird voll für 20 Jahre gefördert. Die in Kabinettsregulierung Nr. 262 festgelegten Formeln zur Berechnung des Einspeisetarifes können der Tabelle 28 entnommen werden.<sup>163</sup> Der Preis berechnet sich meist aus einer Konstanten, die je nach Energiequelle unterschiedlich ist. Am schwächsten werden große Windparks gefördert (mit einer Konstanten von 120), am stärksten kleine Biogasanlagen (mit einer Konstanten von 188). Diese wird schließlich mit einem Koeffizienten für den Wechselkurs zwischen dem lettischen Lats und dem Euro sowie einem Koeffizienten für die Kapazitätsgröße des Kraftwerks multipliziert. Die Kapazitätskoeffizienten sind Tabelle 29 zu entnehmen. Die Koeffizienten sind so definiert, dass kleine Kraftwerke am stärksten unterstützt werden.

**Tab. 29: Kapazitätskoeffizient k<sup>164</sup>**

Installierte Kapazität	Kapazitätskoeffizient
- 0,08 MW	1,240
> 0,08 MW – 0,15 MW	1,231
> 0,15 MW – 0,2 MW	1,202
> 0,2 MW - 0,4 MW	1,131
> 0,4 MW - 0,6 MW	1,086
> 0,6 MW - 0,8 MW	1,072
> 0,8 MW – 1,0 MW	1,055
> 1,0 MW - 1,5 MW	1,035
> 1,5 MW - 2,0 MW	1,008
> 2,0 MW – 2,5 MW	0,992
> 2,5 MW - 3,0 MW	0,982
> 3,0 MW - 3,5 MW	0,974
> 3,5 MW - 10,0 MW	0,965
> 10,0 MW - 20,0 MW	0,950
> 20,0 MW - 40,0 MW	0,920
> 40,0 MW - 60,0 MW	0,890
> 60,0 MW - 80,0 MW	0,860
> 80,0 MW - 100,0 MW	0,830
> 100,0 MW	0,800

Auf die gleiche Weise werden auch KWK-Anlagen unterstützt. Hier differenziert sich der Einspeisetarif je nach Quelle des verwendeten Rohstoffes. Werden erneuerbare Quellen oder Torf verwendet, ist der Einspeisetarif höher als wenn herkömmliche fossile Rohstoffe verwendet werden. Allerdings werden auch diese subventioniert.<sup>165</sup> Diese Unterstützung ist ebenfalls seit dem 10 September 2012 bis zum 01. Januar 2016 ausgesetzt.<sup>166</sup>

<sup>161</sup> (Cabinet of the Republic of Latvia, 2010)

<sup>162</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013d)

<sup>163</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010a)

<sup>164</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010a)

<sup>165</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010a)

<sup>166</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija, 2013c)

**Tab. 30: Einspeisetarife für KWK-Anlagen nach Kabinettsregulierung 221 vom 16.03.2010<sup>167</sup>**

Quelle	Kondition	Formel
KWK-Verfahren	Erneuerbare Quellen oder Torf	$C = \frac{T_g \times k}{9,3} \times 4,5$
	Alle anderen	$C = \frac{T_g \times k}{9,3} \times 3,4$

**Tab. 31: Kapazitätskoeffizient KWK-Anlagen<sup>168</sup>**

No.	Kapazität	Kapazitätskoeffizient	Gasverbrauch pro Jahr (nm³)
1.	≤ 0,08 MW	1,240	25.000–126.000
2.	> 0,08 MW - 0,15	1,231	126.000–1.260.000
3.	> 0,15 MW - 0,20 MW	1,202	
4.	> 0,20 MW - 0,40 MW	1,131	
5.	> 0,40 MW - 0,60 MW	1,086	
6.	> 0,60 MW - 0,80 MW	1,072	
7.	> 0,80 MW - 1,00 MW	1,055	1.260.000–12.600.000
8.	> 1,00 MW - 1,50 MW	1,035	
9.	> 1,50 MW - 2,00 MW	1,008	
10.	> 2,00 MW - 2,50 MW	0,992	
11.	> 2,50 MW - 3,00 MW	0,982	
12.	> 3,00 MW - 3,50 MW	0,974	
13.	> 3,50 MW - 4,00 MW	0,965	12.600.000–20.000.000
14.	> 4,00 MW - 20,00 MW	k.A.	
15.	> 20,00 MW - 40,00 MW	k.A.	
16.	> 40 MW	k.A.	Über 100.000.000

Biogas, Biomassekraftwerke und KWK-Anlagen werden in Lettland ebenfalls direkt unterstützt. Die Unterstützung von Biogas- und Biomassekraftwerken wird unter Kapitel 8 der Kabinettsbestimmung Nr. 262 geregelt und von KWK-Anlagen in Kapitel 4 der Kabinettsbestimmung Nr. 221. Fällt ein bestehendes oder geplantes Kraftwerk unter die Vorlagen, so wird dem Kraftwerksbetreiber ein fester Betrag zugesprochen, der sich auf die Kapazitätsgröße bezieht. Die monatliche Unterstützung ist in Tabelle 32 angegeben.

**Tab. 32: Monatliche Subventionen für Biomasse und KWK-Kapazitäten<sup>169</sup>**

Quelle	Kondition	Formel
Biogas und Biomasse	Kapazität ≥ 1 MW	$M = \frac{157750 \times P}{12}$
KWK-Anlage	Erneuerbare Rohstoffe	$M = \frac{157750 \times P}{12}$

<sup>167</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010b)<sup>168</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010b)<sup>169</sup> (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010a), (Latvijas Republikas Ministru Kabineta, 2010b)

	andere	$M = \frac{95712 \times P}{12}$
--	--------	---------------------------------

$M$  entspricht der monatlichen Zahlung in LVL;  $P$  entspricht der Kapazitätsgröße in MW.

**Tab. 33: Verbrauchssteuersätze für Kraftstoffe mit Biokraftstoffanteil, in LVL und Euro<sup>170</sup>**

Produkt	01/2010		07/2010		01/2011		06/2011		01/2012	
	LVL	EUR	LVL	EUR	LVL	EUR	LVL	EUR	LVL	EUR
<b>Pro 1.000 Liter</b>										
<b>Bleifrei es Mineralöl</b>	269	382,8	269	382,8	269	382,8	289	411,2	289	411,2
<b>Mineralöl</b>	300	426,9	300	426,9	300	426,9	320	455,4	320	455,4
<b>Gasöl, Kerosin</b>	234	333,0	234	333,0	234	333,0	234	333,0	234	333,0
<b>Mineralöl mit Biokraftstoffanteil</b>		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
<b>... 5 Prozent Biokraftstoffanteil</b>	256	364,3	256	364,3	269	382,8	289	411,2	289	411,2
<b>... 70 Prozent-85 Prozent Biokraftstoffanteil</b>	80,7	114,8	80,7	114,8	80,7	114,8	86,7	123,4	86,7	123,4
<b>Gasöl mit Biokraftstoffanteil</b>		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
<b>... 5 Prozent - 30 Prozent Biokraftstoffanteil</b>	223	317,3	223	317,3	234	333,0	234	333,0	234	333,0
<b>... 30 Prozent - 99 Prozent Biokraftstoffanteil</b>	164	233,4	164	233,4	164	233,4	164	233,4	164	233,4
<b>... 100 Prozent Biokraftstoffanteil</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Direkte Unterstützungsprogramme für Biokraftstoffe sind nicht mehr in Kraft. Noch in Kraft ist die steuerliche Maßnahme, die es Unternehmen erlaubt, eine geringere Verbrauchssteuer auf Kraftstoffe zu zahlen, sofern diesen Biokraftstoffe zugesetzt sind.<sup>171</sup> Wie Tabelle 33 zeigt, ist die 100-prozentige Verwendung von Biokraftstoffen völlig von der Verbrauchssteuer ausgenommen. Bei Gasöl und anderen Mitteldestillaten wird die Verbrauchssteuer erst ab einem Anteil von mehr als 30 Prozent gesenkt. Bei Mineralöl wird die Verbrauchssteuer schon ab einem geringeren Anteil von fünf Prozent gesenkt.<sup>172</sup>

### 3.4 Genehmigungsverfahren

Im Folgenden wird auf die Genehmigungsverfahren eingegangen, die nötig sind, um Energie aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen und/oder vertreiben zu können. Bis zum 01.01.2012 mussten Genehmigungen bei verschiedenen Ämtern beantragt werden.<sup>173</sup> Laut Rücksprache mit der Regulierungsbehörde SPRK muss seit diesem Datum lediglich eine Lizenz zur

<sup>170</sup> (Latvijas Republikas Finanšu Ministrija, 2012). Für die Umrechnung in Euro wurde folgender Kurs verwendet: 1 LVL = 1,423 € (Bankenverband, 2013)

<sup>171</sup> (RES LEGAL, 2013b)

<sup>172</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>173</sup> (Minister for Economics, 2010)

Errichtung oder Vergrößerung der Kapazität des Wirtschaftsministeriums eingeholt werden. Anschließend kann sich ein potenzieller Händler oder Erzeuger in ein Register der Regulierungsbehörde eintragen. Dieses Verfahren betrifft sowohl Produzenten als auch Händler von Strom und Wärme.<sup>174</sup>

Schritte des Genehmigungsverfahrens:

1. Beantragung der Lizenz beim Wirtschaftsministerium zur Errichtung neuer Produktionskapazität oder Vergrößerung der installierten Produktionskapazität  
Rechtsgrundlage: Kabinettsbestimmung Nr. 883 vom 11. August 2009 „Regulation on permits for increasing electricity generation capacity or the implementation of new generating installations“
2. Stellung des Antrags auf Aufnahme in das Register der Regulierungsbehörde SPRK  
Rechtsgrundlage: Beschlüsse der SPRK Nr. 1/30 und 1/31 vom 23. November 2011<sup>175</sup>

### 3.5 Netzanschlussbedingungen

Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird auf gleiche Weise behandelt wie Strom aus herkömmlichen Quellen, der Übertragungsnetzbetreiber gewährt Strom aus erneuerbaren Energiequellen keinen vorrangigen Zugang. Der rechtliche Rahmen zur Übertragung ist in Sektion 9 des Elektrizitätsmarktgesetzes geregelt.<sup>176</sup>

Die Netzanschlussbedingungen sind durch zwei Beschlüsse der Regulierungsbehörde PUC definiert. Zum einen ist dies der PUC-Beschluss Nr. 1/5 vom 22. Februar 2012 Netzanschlussregeln für Teilnehmer des Elektrizitätsnetzwerkes, zum anderen der Beschluss Nr. 1/6 vom gleichen Datum Netzanschlussregeln für Stromproduzenten.<sup>177</sup>

Der Antrag auf Anschluss an das Stromnetz kann auf der Webseite des Übertragungsnetzbetreibers Augstsprieguma tīkls (AST) gefunden werden, ist jedoch nur in lettischer Sprache verfügbar.<sup>178</sup> Eingereicht werden müssen die folgenden Dokumente:

- Zwei geographische Lagepläne (Generator detailliert, Kraftwerk allgemein).
- Eine Besitzurkunde über die Immobilie.
- Die Lizenz des Wirtschaftsministeriums über die Genehmigung der Kapazität.
- Ein Schaltplan des Kraftwerks mitsamt allen relevanten elektrischen Parametern.

Vor dem endgültigen Anschluss wird die Verbindung von dem Netzbetreiber auf einige spannungsspezifische Merkmale getestet. Die Norm BS EN 50160 Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen muss erfüllt werden. Die Kosten des Anschlusses hat der Erzeuger zu tragen.<sup>179</sup>

---

<sup>174</sup> (SPRK, 2013)

<sup>175</sup> (SPRK, 2011a), (SPRK, 2011b)

<sup>176</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>177</sup> (SPRK, 2012b), (SPRK, 2012c)

<sup>178</sup> [http://www.ast.lv/eng/services\\_of\\_transmission\\_system/connections\\_to\\_transmission\\_network/](http://www.ast.lv/eng/services_of_transmission_system/connections_to_transmission_network/)

<sup>179</sup> (SPRK, 2012a)

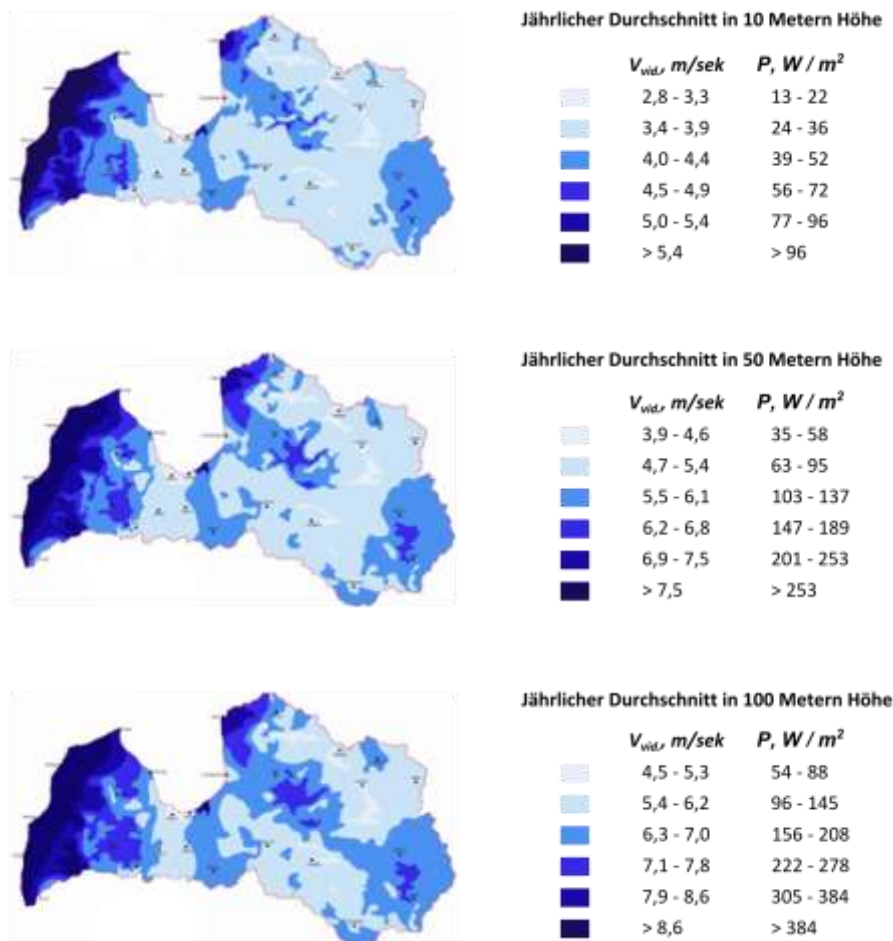
## 4 Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien

### 4.1 Windenergie

#### 4.1.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Lettland verfügt über ein hohes natürliches Potenzial für die Windkraft. Das Windaufkommen an der Ostsee vor dem Baltikum verspricht 2.000 - 3.000 Volllaststunden pro Jahr, was zwar geringer ist als das nutzbare Potenzial der Nordsee, aber die Region dennoch zu einer der ergiebigsten Windregionen in Europa macht. In Lettland kommt der Wind vor allem im Nordwesten auf eine Geschwindigkeit von über 8,6 Meter pro Sekunde (vgl. Abbildung 11). Die Küstenregion ist verhältnismäßig dünn besiedelt und bebaut, was sich weiterhin positiv auf die Nutzung von Windenergie auswirkt. Ebenfalls gut für Offshore-Anlagen sind die seichten Küstengewässer und der weichsandige Meeresboden.<sup>180</sup>

**Abb. 11: Windgeschwindigkeiten in Lettland<sup>181</sup>**



<sup>180</sup> (Vassiljev, 2011)

<sup>181</sup> (Institute of Physical Energetics, 2008)

Im Jahr 2011 war in Lettland eine Windkraftkapazität von 48 MW installiert. In 2012 wurde diese auf 68 MW erhöht.<sup>182</sup> In dem NREAP von 2010 sah die lettische Regierung vor, dass 2013 eine installierte Kapazität von 63 MW im Windkraftbereich erreicht werden sollte, was demnach schon übertroffen wurde. Bis 2020 plant die Regierung den Ausbau der Gesamtkapazität auf bis zu 416 MW (236 MW onshore und 180 MW offshore).<sup>183</sup>

Problematisch stellt sich nur der Ausbau der lettischen Netze dar, welcher von den Experten des Projekts RES Integration, das im Auftrag der Europäischen Kommission die Umsetzung von Richtlinien zur Netzintegration erneuerbaren Stroms evaluiert, sowohl in der Bau- als auch der Wartungsphase als sehr teuer bewertet wird.<sup>184</sup> Der Osten des Landes ist nicht ausreichend mit dem Westen verbunden, so dass einige bereits begonnene Windparkprojekte nicht voranschreiten können. Vor allem die für Windenergie interessante Kurzeme-Region um die Hafenstadt Ventspils ist noch unzureichend mit Hochspannungsleitungen erschlossen. Für 2015 ist im Rahmen des NordBalt Projekts, welches unter Federführung des lettischen Energieunternehmens Latvijas elektriskie tīkli AS langfristig eine Verbindung zwischen Lettland, Estland und Schweden herstellen soll,<sup>185</sup> der Bau eines zusätzlichen 330 kV-Kabels mit 800 MW Kapazität geplant (das Kurzeme Ring Project), welches die Stromversorgung der Kurzeme-Region verbessern soll und gleichzeitig neue Möglichkeiten für die Nutzung von Windenergie eröffnet (für eine Kartendarstellung siehe Kapitel 2.1: Energiemarkt). Das Vorhaben wird zum Teil durch die Europäische Kommission finanziert.<sup>186</sup>

Die Gesamtstromerzeugung aus Windkraftanlagen belief sich 2011 auf 71 GWh und stieg 2012 auf 105 GWh an.<sup>187</sup> Der lettische Windkraftverband LWPPU moniert dennoch, dass das Windkraftpotential Lettlands noch nicht ausreichend genutzt wird. Die erzeugte Strommenge aus Windkraftanlagen betrage nur rund ein Fünftel dessen, was die baltischen Nachbarstaaten Estland und Litauen 2012 aus Windkraft erzeugt hätten.<sup>188</sup> Die Europäische Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (EBRD) schätzt das natürliche Potenzial Lettlands für Windenergie auf 1.277 GWh pro Jahr. Die praktisch realisierbare Strommenge bzw. das wirtschaftliche Potenzial läge bei 1.000 GWh pro Jahr. Diese Energiemenge entspräche einer installierten Kapazität von 2.000 MW.<sup>189</sup>

Um das für 2020 angestrebte Ziel im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Direktive erreichen zu können (40 Prozent des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen), berechnete die Riga Technical University eine benötigte Kapazität von 500 MW onshore und 600 MW offshore, was deutlich über den bislang insgesamt geplanten 416 MW liegt. Die Experten des estnischen Energieunternehmens 4 Energia, die im Rahmen einer Analyse des Windenergiepotenzials baltischer Staaten auch den lettischen Markt analysierten, warnen, dass Lettland Gefahr läuft hierdurch die von der EU für Lettland festgesetzten Klimaziele für 2020 zu verfehlen.<sup>190</sup> Lettlands gegenwärtig installierte Gesamtkapazität ist onshore installiert. Der NREAP sieht die Nutzung von Offshore-Windenergie erst ab dem Jahr 2016 vor.<sup>191</sup>

#### 4.1.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, und somit auch Windenergie, wird in Lettland durch einen Einspeisetarif gefördert, dessen Vergabe allerdings nach Korruptionsvorwürfen bis zum 01. Januar 2016 ausgesetzt wurde. Unternehmen, die die Einspeisevergütung bereits erhalten, bekommen diese auch weiterhin.

<sup>182</sup> (EWEA, 2013)

<sup>183</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>184</sup> (RES Integration, 2011)

<sup>185</sup> (LET, 2011)

<sup>186</sup> (Minister for Economics, 2010)

<sup>187</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2012c)

<sup>188</sup> (BNN, 2013)

<sup>189</sup> (EBRD, 2009)

<sup>190</sup> (Kruus, 2012)

<sup>191</sup> (EWEA, 2013)



Die allgemeinen Regelungen sind in Kapitel 3.3 "Gesetze, Verordnungen und Anreizsysteme für erneuerbare Energien" beschrieben. Nach der dort angegebenen Berechnungsmethodik beträgt die Einspeisevergütung einer kWh aus einem Windpark mit einer installierten Leistung von zehn MW 0,08 Ls bzw. 0,11 Euro. Der Einspeisetarif ist somit höher als der des südlichen Nachbarn Litauen, welcher bei 0,08 – 0,10 Euro pro kWh liegt. Die Einspeisevergütung wird nach Vergabe für 20 Jahre gewährt, wobei der Vergütungssatz nach zehn Jahren auf 60 Prozent des ursprünglichen Betrags abgestuft wird.

Gefördert wird eine kumulierte erzeugte Strommenge von 3.500 Volllaststunden.<sup>192</sup> Um Elektrizität aus erneuerbaren Quellen in das Stromnetz einspeisen zu dürfen, müssen Produzenten einen Antrag an das Wirtschaftsministerium stellen, der die zu erfüllenden Kriterien auflistet und im Internet abgerufen werden kann.<sup>193</sup>

Das Institute of Physical Energetics ist in Lettland führend auf dem Gebiet der Energieforschung. Hierbei behandelt es eine weite Themenpalette von technologischer Innovation bis hin zu gesetzlichen Rahmenbedingungen.<sup>194</sup> Die Baltische Windenergiegesellschaft e.V. ist ein in Deutschland ansässiger Verein, der sich für die Nutzung der Windenergie in den baltischen Ländern einsetzt.<sup>195</sup>

#### 4.1.3 Projektinformationen

4 Energia verzeichnete im Jahr 2011 mehrere Projekte, die auf der unten abgebildeten Karte (vgl. Abbildung 14) verortet sind.<sup>196</sup> Das estnische Unternehmen begann im Jahr 2008 mit der Planung des Dundaga Windparks. Im Jahr 2013 soll der Bau des Parks beginnen. Bei Fertigstellung soll eine Kapazität von 50 MW installiert sein, die jährlich 130 GWh Strom produzieren soll.<sup>197</sup>

Ein weiteres Großprojekt ist der Baltic Wind Park. Es wurde eine gleichnamige Firma gegründet, um den ersten Offshore-Windpark des Landes mit einer Kapazität von 200 MW zu bauen. Als Gesamtinvestition wurden 0,6 Mrd. Euro angesetzt. Im Juni 2012 befand sich das Projekt in der zweiten Phase (Vorbereitung), in der die wissenschaftliche und technische Grundlage des Projekts gelegt werden sollte. 2018 soll der Windpark in Betrieb genommen werden können und 900 GWh Strom pro Jahr liefern.<sup>198</sup>

---

<sup>192</sup> (RES LEGAL, 2013a)

<sup>193</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2010a)

<sup>194</sup> (Institute of Physical Energetics, 2008)

<sup>195</sup> (Baltische Windenergiegesellschaft e.V., n.a.)

<sup>196</sup> (Vassiljev, 2011)

<sup>197</sup> (4 Energia, n.a.)

<sup>198</sup> (Baltic Wind Park, 2010)

**Abb. 12: 4 Energia: Kartendarstellung von Windprojekten in Lettland, 2012, Angaben in MW<sup>199</sup>**

## 4.2 Solarenergie

### 4.2.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Solarenergie spielt in Lettland eine gegenüber anderen regenerativen Energieformen unbedeutende Rolle. Für 2009 ist der Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung Lettlands der Sammelkategorie „Geothermie, Solar, Wind“ zugeordnet, auf die 0,1 Prozent der Stromerzeugung des Landes zurückzuführen sind.<sup>200</sup> 2010 betrug der Anteil der Solarenergie an der Energieerzeugung durch erneuerbare Energien 0,005 Prozent.<sup>201</sup>

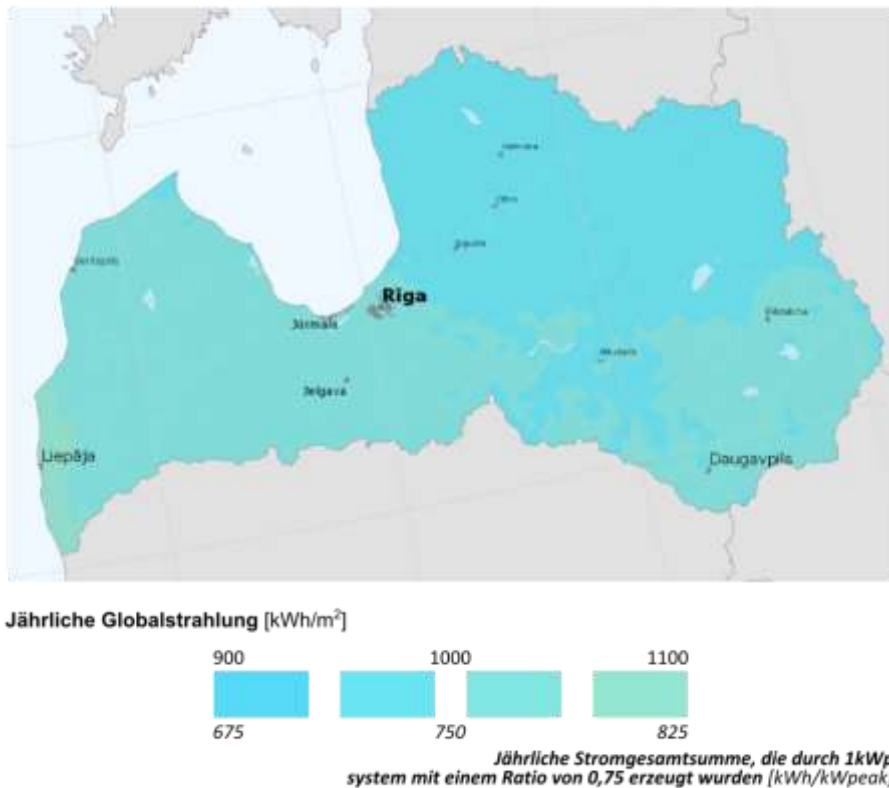
Die derzeit geringe installierte Kapazität zur Strom- bzw. Wärmeerzeugung in allen drei Bereichen (PV, CSP und Solarthermie) liegt zum einen am geringen natürlichen Potenzial für Solarenergie in Lettland und zum anderen, damit zusammenhängend, an ökonomischen Bedenken der Bürger und Investoren. Abbildung 15 zeigt die Sonneneinstrahlungswerte in Lettland gemäß den Forschungsergebnissen des Joint-Research-Center der Europäischen Kommission. Diese zeigen, dass lediglich in der Küstenregion nahe Liepaja Strahlungswerte von knapp über 1.000 kWh/m<sup>2</sup> vorhanden sind und damit ein Potenzial von ca. 800 kWh Strom pro installiertem kW bei durchgängiger Maximalleistung besteht. Laut Angaben des Wirtschaftsministeriums von 2006 lassen sich jährlich zudem nur um die 1.800 Sonnenstunden in Lettland nutzen.<sup>202</sup>

<sup>199</sup> (Vassiljev, 2011)

<sup>200</sup> (REEGLE, 2012a)

<sup>201</sup> (Energy Market Price, 2013), S.5.

<sup>202</sup> (Analysis, 2009), S. 10.

**Abb. 13: Sonneneinstrahlung (in kWh/m<sup>2</sup>) und jährliche Stromgesamtsumme (in kWh/kWp) in Lettland<sup>203</sup>**

Laut European Photovoltaics Industry Association (EPIA) betrug die 2011 installierte Kapazität von Photovoltaikanlagen in Lettland 0,2 MW.<sup>204</sup> Der NREAP gibt an, dass ab 2012 die Kapazität von einem MW durch Photovoltaikanlagen erreicht werden soll.<sup>205</sup> Die Kapazität soll bis 2015 dann nicht weiter ausgebaut werden. Der NREAP zielt bis 2020 auf eine Kapazität für PV-Anlagen von zwei MW ab. Damit soll eine Stromerzeugung von vier GWh pro Jahr erreicht werden.<sup>206</sup> Weder die CSP-Technologie noch solarthermische Anlagen werden in die Ausbauziele im Solarbereich einbezogen.

Im Bereich der Wärmeerzeugung durch solarthermische Anlagen gibt der Bericht „Solar Heat Worldwide“ der IEA von 2012 eine installierte Kapazität von 5,1 MW für Ende des Jahres 2010 an.<sup>207</sup> Für das Jahr 2011 datiert der Bericht Solar Thermal and Concentrated Solar Power Barometer von EUROBSERV'ER die installierte Kapazität zur solarthermischen Wärmeerzeugung auf 7,9 MW.<sup>208</sup> Angesichts des Potenzials Lettlands im Bereich der Wärmeerzeugung durch Solarthermieanlagen, bleibt die installierte Leistung allerdings hinter ihren Möglichkeiten zurück. Dieser zurückhaltende Ausbau an Kapazität ist laut dem Wirtschaftsministerium (Ekonomikas ministrija) besonders im Bereich Solarthermie auf die hohen Investitionskosten von derartigen Anlagen zurückzuführen: „Current heating prices are 2.5-3 times lower compared with the cost of solar energy utilising installations“, heißt es im NREAP Lettlands.<sup>209</sup>

<sup>203</sup> (Joint-Research-Centre of the European Commission (JRC EU), 2012)

<sup>204</sup> (Energy Market Price, 2013) S. 14.

<sup>205</sup> (EM, 2009), S.91.

<sup>206</sup> (EM, 2009), S.90.

<sup>207</sup> (IEA, 2012), S. 9.

<sup>208</sup> (EUROBSERV'ER, 2012), S. 14.

<sup>209</sup> (EM, 2009)

Der Markt für Solarthermie wuchs von 2008 bis 2010 weniger stark: wurden 2008 noch 210 m<sup>2</sup> Kollektorfläche hinzugebaut, so ließ sich in den Folgejahren mit 180 m<sup>2</sup> (2009) und 200 m<sup>2</sup> (2010) zugebauter Kollektorfläche ein Abschwung gegenüber 2008 verzeichnen. 2010 wurden damit lediglich 140 kW Kapazität neu installiert.<sup>210</sup> Laut Außenhandelsportal der Investitions- und Entwicklungsagentur in Lettland Exim, ist der Markt für Solarenergie im Gegensatz zu anderen Ländern, wie zum Beispiel Dänemark, wo ein ähnliches natürliches Potenzial vorherrscht, der Markt allerdings deutlich größer ist, noch sehr jung und gering entwickelt. Der Markt ist besonders auf Privatpersonen, den industriellen Sektor und größere öffentliche Gebäude ausgerichtet.<sup>211</sup> Nichtsdestoweniger ergeben sich daraus ein nicht zu unterschätzendes Potenzial und ausreichend Raum für deutsche Unternehmen, sich im Markt zu positionieren.

Ein Ausbau von Solarenergieträgern sollte laut der Green Energy Strategy of Latvia 2050 der Riga Technical University trotz der vergleichsweise hohen Investitionskosten in Betracht gezogen werden. Allerdings nennt die Strategie keine Zahlen.<sup>212</sup>

#### 4.2.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Lettland greift als Anreizmechanismus für erneuerbare Energien auf einen für alle Technologien außer Geothermianlagen geltenden Einspeisetarif zurück. Dieser ist im Strommarktgesetz (Elektroenerģijas tirgus likums, 82 115/0825/201105), im Energiegesetz (Enerģētikas likums, 273/275 04/04/2014) und in der Verordnung Nr. 262 (Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu, izmantojot atjaunojamos energoresursus, un cenu noteikšanas kārtību) gesetzlich geregelt.<sup>213</sup>

Zum Verkauf erneuerbaren Stroms und damit vergütungsberechtigt sind Anlagenbesitzer (Art. 4.1 der Verordnung Nr. 262), Stromerzeuger, die planen, ihre Anlage aufzurüsten (Art. 4.2 der Verordnung Nr. 262), oder Stromerzeuger, die die Installation einer neuen Anlage planen (Art. 4.3 der Verordnung Nr. 262).<sup>214</sup>

In Lettland ist die jährliche Zahlung der Einspeisevergütung gedeckelt: nach Art. 5.3 der Verordnung Nr. 262 können Solaranlagen bis zu einer maximalen Stundenzahl von 8.000 Sonnenstunden pro Jahr vergütet werden. Ist die Stundenzahl samt der Strommenge, die dadurch produziert werden kann, erreicht, endet die Vergütung. Der Tarif für Solaranlagen gilt dabei für 20 Jahre.

Die gesamte Vergütung für die ins Netz eingespeiste Solarenergie ergibt sich aus einer aus mehreren Koeffizienten zusammengesetzten Formel. Diese beinhaltet den Gaspreis, den Wechselkurs zwischen Lats und Euro und einen Koeffizienten, der die Größe der Anlage bewertet (Art. 37 Annex 8 der Verordnung Nr. 262).<sup>215</sup>

Der Preis, zu dem ein Solaranlagenbetreiber seinen Strom verkaufen darf, ergibt sich aus folgender Formel:

$$C = 427 \times e$$

C stellt den Preis des Stroms aus erneuerbaren Energien ohne Mehrwertsteuer dar; e bildet den von der Bank of Latvia festgelegten Wechselkurs des Lats gegenüber dem Euro am Tag der Rechnungstellung des Stroms der Solaranlage ab.<sup>216</sup> Im Gegensatz zu den Preisformeln anderer erneuerbarer Energien findet sich in dieser Formel kein Koeffizient, der die Kapazität der Anlage in Betracht zieht. Das bedeutet, dass Solaranlagen unabhängig von ihrer Kapazität durch den gleichen Satz vergütet werden. Eine Schwankung findet lediglich durch den in die Formel einbezogenen Wechselkurs statt.

<sup>210</sup> (ESTIF, 2011), S. 13.

<sup>211</sup> (Exim, 2009), S. 4f.

<sup>212</sup> (Riga Technical University, 2011), S.14.

<sup>213</sup> (Europäische Kommission - Renewable energy policy database and support, 2012)

<sup>214</sup> (Europäische Kommission - Renewable energy policy database and support, 2012)

<sup>215</sup> (Europäische Kommission - Renewable energy policy database and support, 2012)

<sup>216</sup> (Kabinett der Republik Lettland, 2011), S. 11.

Legt man den Wechselkurs vom 30 Januar 2013, von 1 EUR = 0,6991 Lats, zugrunde, ergibt sich daraus ein Einspeisetarif von 0,234 EUR pro kWh, die ins Stromnetz eingespeist wurde.<sup>217</sup>

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms "Research and development of the renewable energy resources production and consumption technologies for climate changes generated by energy sector mitigation" beschäftigten sich Wissenschaftler zwischen 2006 und 2009 mit der Erforschung und Entwicklung von umweltfreundlichen Technologien, unter anderem im Bereich Solarenergie.<sup>218</sup> Federführend war das Institute of Physical Energetics. Das Institut gilt in Lettland als führendes Forschungsinstitut für Solarenergie (IPE).<sup>219</sup> Dieses evaluiert unter anderem die Politik Lettlands in Bezug auf erneuerbare Energien. Weiterhin forscht das Labor für Energieressourcen am Potenzial und den Perspektiven für solarthermische Energiegewinnung in den Baltischen Staaten.<sup>220</sup>

Im Nationalen Forschungsprogramm des Institute of Solid State Physics an der University of Latvia, Development of advanced functional materials for microelectronics, nanoelectronics, photonics, biomedicine and constructional composites, as well as related technologies, wurden im Bereich Solarenergie fotosensitive organische Materialien untersucht, die als Lichtsensoren und organische Solarelemente in Systemen der solaren Energieerzeugung verwendet werden können.<sup>221</sup> Diese Projekte wurden nach 2009 nicht fortgeführt. Das Institut forscht heute unter anderem an Materialien für Photovoltaikzellen sowie an Dünnschichtbeschichtungen und Nanooberflächen zur Energiegewinnung.<sup>222</sup>

#### 4.2.3 Projektinformationen

2001 wurden auf der 2. Mittelschule in Aizkraukle zwei solarthermische Anlagen errichtet. Diese Pilotprojekte zielten in erster Linie auf die Sammlung von Kenntnissen zu solarthermischen Anlagen unter lettischen Bedingungen ab und wurden von der dänischen Energieagentur finanziert. Die Anlagen werden primär zur Warmwasseraufbereitung durch ein sogenanntes Solar Domestic Hot Water System (SDHW) verwendet. Die SDHW-Anlage ermöglicht einen jährlichen Solarenergiewert von 5.000 kWh, was 150 kWh/m<sup>2</sup> entspricht. Die jährliche thermische Leistung der Solarheizungsanlage entspricht 350 kWh/m<sup>2</sup>.<sup>223</sup>

Das englische Unternehmen Kingspan Solar errichtete in Kooperation mit den lettischen Telekommunikationsunternehmen BELSS Ltd. und Jaunmaja Ltd. eine solarthermische Anlage zur Heizung und Kühlung von Telekommunikationsstationen in Riga. Die Anlage in Riga, die bisher zwischen 50 und 100 Prozent des Energieverbrauchs für Heizung und Kühlung der Station durch die Energie der solarthermischen Anlage erreicht, soll als Vorzeigemodell für weitere Projekte in Lettland dienen.<sup>224</sup>

2012 wurden zudem von REM PRO, einem laut eigenen Angaben führenden Architektenbüro in Lettland, sechs Projekte mit Solarkollektoren zur Energieerzeugung in Vorschulen und Kindergärten in Lettland umgesetzt.<sup>225</sup> Das Unternehmen beginnt 2013 zudem mit dem Bau einer Sportschwimmhalle in Bauska, die neben hocheffizienten, wärmeisolierten Fensterfassaden auch auf Solarthermie zur Wärmeerzeugung zurückgreift.<sup>226</sup> Weiterhin stehen durch die Projekte "Tiskādu secondary school's reconstruction corresponding to the low energy consumption requirements for buildings" und "Ti-

<sup>217</sup> (Energy Market Price, 2013) S. 8.

<sup>218</sup> (Ministry of Education and Science of the Republic of Latvia, 2010), S.53.

<sup>219</sup> (Shipkovs, P., Lebedeva, K., Kashkarova, G., Migla, L., Pankars, M., 2011), S. 2445.

<sup>220</sup> (Institute of Physical Energetics IPE, 2012)

<sup>221</sup> (Ministry of Education and Science of the Republic of Latvia, 2010), S.66.

<sup>222</sup> (LIAA - Investment and Development Agency of Latvia, 2012), S. 13.

<sup>223</sup> (Furbo & Jivan Shah, 2004), S. 16.

<sup>224</sup> (Kingspan Solar)

<sup>225</sup> (REM PRO, 2013)

<sup>226</sup> (REM PRO, 2013)

skādu Special boarding school's reconstruction corresponding to the low energy consumption requirements for buildings”  
zwei Green-Energy-Projekte auf dem Plan des Unternehmens für 2013.<sup>227</sup>

## 4.3 Bioenergie

### 4.3.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Bioenergie spielt traditionell eine große Rolle in der Energieversorgung Lettlands. Vor allem Holz wird in hohem Maße für die Erzeugung von Wärmeenergie in Haushalten verwendet. Die Ressource ist in dem Land üppig vorhanden, in dem mehr als 50 Prozent der Landesfläche aus Forstlandschaften bestehen. Auch andere Bioenergien werden genutzt, wie beispielsweise Abfälle, Biogase und in zunehmendem Maße Biokraftstoffe.

Gerade in der Energieerzeugung kann die lettische Energiewirtschaft auf die Ressource Holz zurückgreifen. Da Lettland über keine nennenswerten fossilen Energieträger verfügt, bildet Biomasse und insbesondere Holz das Rückgrat der inländischen lettischen Primärenergieversorgung: Der Anteil der aus Holz und Holzabfällen gewonnenen Primärenergie an der gesamten, aus inländischen Quellen gewonnenen Primärenergieversorgung betrug 2011 über 80 Prozent. Des Weiteren werden mit zunehmendem Maße Biokraftstoffe erzeugt: im Zeitraum von 2004 bis 2011 ist hier ein Anstieg von 0 auf 2,5 Prozent zu verzeichnen (vgl. Tabelle 34).<sup>228</sup>

**Tab. 34: Anteil Bioenergie an der inländischen Primärenergieversorgung, 2004 – 2011, in PJ und Prozent<sup>229</sup>**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	In PJ							
<b>Inländische Primärenergieversorgung</b>	77,3	77,9	77,3	75,4	74,9	87,8	88,4	86,8
	In Prozent							
<b>Holz und Holzabfälle</b>	84,3	83,5	86,0	85,0	82,0	82,5	82,0	83,9
<b>Hausmüll</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1
<b>Industrieabfälle</b>	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1
<b>Deponiegas</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4
<b>Klärgas</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
<b>Sonstige Biogase</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
<b>Bioethanol</b>	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1
<b>Biodiesel</b>	0,0	0,1	0,3	0,4	1,4	1,9	1,8	2,5
<b>Sonstige flüssige Biobrennstoffe</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Der Anteil von Bioenergie am Endenergieverbrauch ist nicht so hoch wie der Anteil an der Primärversorgung, da zu der im Land produzierten Energie große Mengen an importierter Energie aus fossilen Energieträgern kommen. Trotz allem bleibt der Anteil von Holz am Endenergieverbrauch hoch und betrug 2011 26,4 Prozent (vgl. Tabelle 35).<sup>230</sup>

<sup>227</sup> (REM PRO, 2013)

<sup>228</sup> (Eurostat, 2013f)

<sup>229</sup> (Eurostat, 2013f)

<sup>230</sup> (Eurostat, 2013f)

**Tab. 35: Anteil Bioenergie am Endenergieverbrauch, 2004-2011, in PJ und Prozent<sup>231</sup>**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	<b>In PJ</b>							
<b>Endenergieverbrauch</b>	184,2	187,7	193,6	199,3	192,3	181,2	190,0	177,6
	<b>In Prozent</b>							
<b>Holz und Holzabfälle</b>	26,8	26,3	25,7	24,4	23,9	29,0	27,1	26,4
<b>Deponiegas</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
<b>Klärgas</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
<b>Sonstige Biogase</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<b>Hausmüll</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,0
<b>Industrieabfälle</b>	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0
<b>Bioethanol</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
<b>Biodiesel</b>	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8
<b>Sonstige flüssige Biobrennstoffe</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Der größte Teil der genutzten Bioenergie wird aus fester Biomasse gewonnen, wie bereits aus Tabellen 34 und 35 ersichtlich wurde. Der am stärksten verwendete Energieträger ist Holz, doch auch Hausmüll und Industrieabfälle werden verwendet. Die direkte Verwendung von Energiepflanzen als feste Biomasse zur Erzeugung von Energie findet in Lettland statt, der Umfang ist jedoch noch verschwindend gering.<sup>232</sup>

Feste Biomasse wird weniger zur Strom- als zur Wärmeerzeugung verwendet. In Tabelle 36 ist die Menge und der Anteil von Biomasse an der Bruttostromerzeugung im Jahr 2011 angegeben. Im Vergleich von Lettland zu den restlichen baltischen Staaten, Deutschland und dem EU-Durchschnitt zeigt sich, dass der Anteil der Stromerzeugung aus fester Biomasse noch sehr gering ist. Gerade der Vergleich zu Estland, was ähnlich viele Holzressourcen besitzt wie Lettland, zeigt, dass hier noch Potenziale zu erschließen sind.<sup>233</sup>

**Tab. 36: Bruttostromerzeugung, 2011, in GWh und Anteil in Prozent<sup>234</sup>**

	Lettland	Estland	Litauen	Deutschland	EU 27
<b>Gesamt</b>	<b>6.095</b>	<b>12.893</b>	<b>4.822</b>	<b>608.869</b>	<b>3.279.570</b>
	<b>In GWh</b>				
<b>Industrieabfälle</b>	0	0	0	1.646	3.538
<b>Hausmüll</b>	0	0	0	9.510	34.608
<b>Holz und Holzabfälle</b>	13	766	121	11.539	73.440
	<b>In Prozent</b>				
<b>Industrieabfälle</b>	0,00	0,00	0,00	0,27	0,11
<b>Hausmüll</b>	0,00	0,00	0,00	1,56	1,06
<b>Holz und Holzabfälle</b>	0,21	5,94	2,51	1,90	2,24

<sup>231</sup> (Eurostat, 2013l)<sup>232</sup> (Eurostat, 2013l)<sup>233</sup> (Eurostat, 2013c)<sup>234</sup> (Eurostat, 2013c)



Feste Biomasse wird hauptsächlich zur Erzeugung von Wärmeenergie verwendet, sowohl in Heizwerken von gewerblichen Wärmeproduzenten als auch in Haushalten. In Tabelle 37 ist die Bruttowärmeerzeugung in den baltischen Ländern, Deutschland und der EU angegeben. Es werden die Anteile von Industrieabfall, Hausmüll sowie Holz und Holzabfällen angegeben. Die energetische Nutzung von Abfällen erfolgt in Lettland über die Verwendung von Deponiegasen und taucht in der unten angegebenen Tabelle nicht auf.<sup>235</sup>

**Tab. 37: Bruttowärmeerzeugung, 2011, in kt RÖE und Anteil in Prozent<sup>236</sup>**

	Lettland	Estland	Litauen	Deutschland	EU 27
<b>Gesamt</b>	<b>1.191</b>	<b>1.094</b>	<b>1.947</b>	<b>22.151</b>	<b>116.274</b>
<b>Industrieabfall</b>	0	0	0	250	381
<b>Hausmüll</b>	0	0	0	1.156	3.900
<b>Holz und Holzabfall</b>	90	169	188	445	7.004
<b>Industrieabfall</b>	0,00	0,00	0,00	1,13	0,33
<b>Hausmüll</b>	0,00	0,00	0,00	5,22	3,35
<b>Holz und Holzabfall</b>	12,75	39,21	17,44	2,80	8,09

Die geringe Erzeugung von Strom aus fester Biomasse resultiert aus einer niedrigen installierten Kapazität. Wie aus Tabelle 38 ersichtlich wird, beträgt die installierte Kapazität zur Stromproduktion aus Holz in Lettland 5 MW. Damit liegt Lettland weit hinter den Kapazitäten anderer Baltikstaaten zurück.

**Tab. 38: Installierte Kapazität zur Stromerzeugung, 2011, in MW<sup>237</sup>**

	Lettland	Estland	Litauen	Deutschland	EU 27
<b>Gesamt</b>	<b>2.576</b>	<b>2.825</b>	<b>3.691</b>	<b>146.642</b>	<b>866.968</b>
<b>Industriemüllkraftwerke</b>	0	0	0	132	693
<b>Hausmüllkraftwerke</b>	0	0	0	1.486	6.158
<b>Holz- und Holzabfallkraftwerke</b>	5	63	18	2.148	16.874

Wie man sehen konnte, liegt der Anteil von Holz an der einheimischen Primärenergieversorgung bei über 80 Prozent. Von der Gebietsfläche Lettlands sind 54 Prozent Waldfläche und sonstiger Baumbestand und 49 Prozent Wirtschaftswald. In Deutschland beträgt die Fläche des Wirtschaftswaldes knapp 30 Prozent der Gebietsfläche (vgl. Tabelle 39).<sup>238</sup> 47 Prozent der Waldfläche Lettlands gehört dem Staat und wird von der Firma Latvijas valsts meži (LVM) verwaltet. Die Menge des entnommenen Rundholzes ist in Lettland überdurchschnittlich hoch, der Anteil des jährlichen Holzfalls am Netto-Waldzuwachs liegt über der Rate der Europäischen Union insgesamt. Insgesamt nimmt der Waldbestand in Lett-

<sup>235</sup> (Eurostat, 2013d)

<sup>236</sup> (Eurostat, 2013d)

<sup>237</sup> (Eurostat, 2013h)

<sup>238</sup> (Eurostat, 2013f)

land weiter zu, wodurch auch das energiewirtschaftliche Potenzial steigt.<sup>239</sup> Der Ertrag der lettischen Forstindustrie liegt über dem baltischen Durchschnitt, ist allerdings geringer als beispielsweise in Deutschland.<sup>240</sup> 2009 wurden in Lettland 0,79 Millionen Tonnen Trockenmasse aus Holz verzeichnet. Laut Schätzungen könnten bei gleicher Ertragsrate durch die Neubewaldung weitere 2,21 Millionen Tonnen Trockenmasse hinzukommen.

**Tab. 39: Holz - Anbaufläche und Erträge, 2011<sup>241</sup> 242**

	EU 27	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
	<b>Hektar</b>				
<b>Gebietsfläche (2007)</b>	432.525,7	35.711,5	4.522,7	6.458,9	6.530
	<b>Prozent</b>				
<b>Waldfläche und sonstiger Baumbestand</b>	41	31	52	54	34
<b>Waldfläche</b>	36	31	49	52	33
<b>Sonstiger Baumbestand</b>	5	0	3	2	1
<b>Wirtschaftswald</b>	31	30	45	49	29
	<b>1.000 m³</b>				
<b>Rundholz insgesamt</b>	426.751,58	56.141,58	7.470,00	12.833,49	7.004,00
<b>Brennholz einschließlich zur Erzeugung von Holzkohle</b>	92.348,73	10.783,35	2.016,00	1.184,38	1.658,00
<b>Industrierundholz insgesamt</b>	334.402,85	45.358,22	5.454,00	11.649,11	5.346,00
	<b>m³/h</b>				
<b>Ertrag</b>	320,71	531,24	371,05	409,01	373,55
	<b>%</b>				
<b>Anteil des jährlichen Holzfalls am Netto-Waldzuwachs</b>	59,3	49,81	52,02	68,42	73,19

Was die Verwertung von Abfällen für energetische Zwecke anbelangt, so zeigt sich, dass diese in Lettland in etwa dem EU-Durchschnitt entspricht: etwa vier Prozent des Lettischen Abfallaufkommens (Industrie und Haushalte) wird energetisch verwertet. Dabei ist zu beachten, dass der Prozentsatz des behandelten Abfallaufkommens insgesamt noch sehr gering ausfällt.<sup>243</sup>

**Tab. 40: Abfallverwertung, 2010, in Tonnen und Prozent<sup>244</sup>**

	Lettland	Estland	Litauen	Deutschland	EU 27
	<b>Tonnen</b>				
<b>Alle NACE Aktivitäten plus Haushalte</b>	1.498.200	19.000.195	5.583.082	363.544.995	2.502.890.000
	<b>Tonnen</b>				
<b>Gesamte Abfallbehandlung</b>	1.005.754	17.953.473	4.545.655	349.563.855	2.323.940.000
<b>energetische Verwertung</b>	63.463	336.368	110.819	28.422.963	89.660.000
<b>Sonstige Verwertung</b>	312.399	5.955.650	1.062.397	241.563.259	1.135.840.000
<b>Beseitigung</b>	629.893	11.661.455	3.372.439	79.577.633	1.098.430.000

<sup>239</sup> (Eurostat, 2013e)

<sup>240</sup> (Eurostat, 2013e)

<sup>241</sup> (Eurostat, 2013e)

<sup>242</sup> (Eurostat, 2013f)

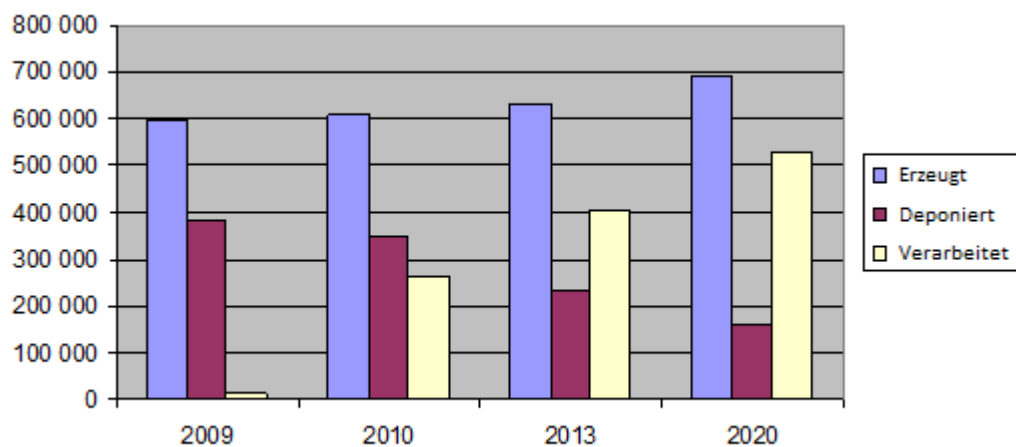
<sup>243</sup> (Eurostat, 2013g)

<sup>244</sup> (Eurostat, 2013g)

	Lettland	Estland	Litauen	Deutschland	EU 27
Prozent					
<b>Gesamte Abfallbehandlung</b>	67,13	94,49	81,42	96,15	92,85
<b>energetische Verwertung</b>	4,24	1,77	1,98	7,82	3,58
<b>Sonstige Verwertung</b>	20,85	31,35	19,03	66,45	45,38
<b>Beseitigung</b>	42,04	61,38	60,40	21,89	43,89

Die Abfallbehandlungsquote soll laut Plänen des Umweltministeriums im Zeitraum zwischen 2013 bis 2020 stark steigen. Damit würde auch das Potenzial der energetischen Abfallverwertung in Lettland steigen. Auch die Einführung einer strikteren Mülltrennung könnte die energetische Verwertung einfacher machen.<sup>245</sup> Abbildung 17 zeigt die angedachte Entwicklung der Abfallverwertung auf.

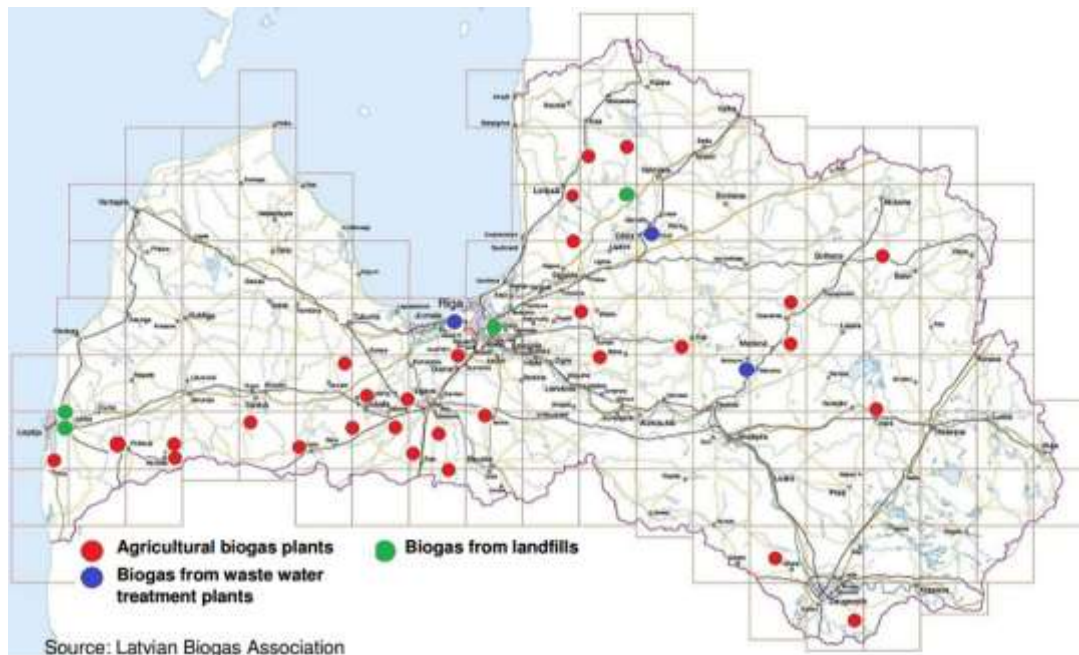
**Abb. 14: Haushaltsmüll (erneuerbarer), 2009-2020, Tonnen<sup>246</sup>**



36 Biogasanlagen waren laut lettischem Biogasverband Latvijas Biogāzes Asociācija (kurz: LBA) im Jahr 2012 in Lettland installiert. Wie die Abbildung unten zeigt, sind diese quer über das Land verstreut.

<sup>245</sup> (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 2012)

<sup>246</sup> (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, 2012)

**Abb. 15: Biogasanlagen in Lettland<sup>247</sup>**

Die Kapazität von Deponiegasanlagen belief sich laut Eurostat im Jahr 2011 auf acht MW (vgl. Tabelle o); Anlagen für Klärgas trugen ein MW bei; Sonstige Biogasanlagen steuerten 16 MW Kapazität bei. Die unten angeführte Tabelle 41 gibt an, dass Deponiegas damit 2011 35 GWh, Klärgas elf GWh und sonstige Biogase 60 GWh zur Stromerzeugung des baltischen Staates beitrugen. Die Wärmeerzeugung durch Biogasanlagen ist Tabelle 42 zu entnehmen. Lediglich Klärgas (eine kt RÖE) und in der Tabelle mit „Sonstige“ beschriebene Biogasanlagen (3 kt RÖE) trugen zur Wärmeerzeugung im Land bei.

**Tab. 41: Strom, 2011, in GWh und Prozent<sup>248</sup>**

	EU 27	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
<b>In GWh</b>					
<b>Gesamt</b>	3.279.570	608.869	12.893	6.095	4.822
<b>Deponiegas</b>	10.095	629	15	35	20
<b>Klärgas</b>	3.001	1.279	0	11	11
<b>Sonstige Biogase</b>	22.925	17.517	0	60	6
<b>Prozent</b>					
<b>Deponiegas</b>	0,31	0,10	0,12	0,57	0,41
<b>Klärgas</b>	0,09	0,21	0,00	0,18	0,23
<b>Sonstige Biogase</b>	0,70	2,88	0,00	0,98	0,12

<sup>247</sup> (Dzene, 2012)<sup>248</sup> (Eurostat, 2013c)

**Tab. 42: Wärme, 2011, kt RÖE und Prozent<sup>249</sup>**

	EU 27	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
<b>in kt RÖE</b>					
<b>Gesamt</b>	116.274	22.151	1.094	1.191	1.947
<b>Deponiegas</b>	35	5	0	0	0
<b>Klärgas</b>	48	6	0	1	0
<b>Sonstige</b>	431	47	0	3	0
<b>In Prozent</b>					
<b>Deponiegas</b>	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00
<b>Klärgas</b>	0,04	0,03	0,00	0,08	0,00
<b>Sonstige</b>	0,37	0,21	0,00	0,25	0,00

**Tab. 43: Kapazität Stromerzeugung, in MW, 2011<sup>250</sup>**

	EU 27	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
<b>Stromerzeugung Gesamt</b>	866.968	146.642	2.825	2.576	3.691
<b>Stromerzeugung aus Biogas</b>	7.191	3.233	4	25	15
<b>- Deponiegas</b>	2.106	150	4	8	4
<b>- Klärgas</b>	688	233	0	1	2
<b>- Sonstige Biogase</b>	4.397	2.850	0	16	9

Abfälle aus der Landwirtschaft, organische Abfälle, Pflanzen, biologische abbaubare Abfälle und Abfälle aus industriellen Produktionsprozessen und Abwasserschlämme werden in Lettland in erster Linie für die Biogasproduktion genutzt.

Das in Lettland zur Energieerzeugung vorhandene Potenzial kann laut Latvian Biogas Production and Development Programme 2007-2011 in drei Kategorien eingeteilt werden:

- Produktionspotenzial = ca. 100 bis 200 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr, wenn organische Abfälle sowie bereits bestehende landwirtschaftliche Ressourcen (Pflanzen) genutzt werden;
- Produktionspotenzial = ca. 300 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr, wenn organische Abfälle sowie zusätzlich angebaute Pflanzen genutzt werden;
- Max. Produktionspotenzial = bis ca. 1.200 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr, wenn die gesamte ungenutzte landwirtschaftliche Fläche zum Anbau von Pflanzen (z.B. Raps) für die Biogasproduktion genutzt würde.

Nach Angaben des Latvian Biogas Production and Development Programme 2007-2011 wird das Biogas-Produktionspotenzial auf rund 174 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr geschätzt.<sup>251</sup> Gemäß NREAP sollte im Jahr 2020 eine installierte Kapazität von 92 MW im Bereich Biogas erreicht werden.

Die Tabellen 44 und 45 stellen den Viehbestand und das Klärschlammaufkommen in Lettland in 2012 bzw. 2007 dar.

<sup>249</sup> (Eurostat, 2013d)

<sup>250</sup> (Eurostat, 2013h)

<sup>251</sup> (CrossBorder Bioenergy.eu, 2012)

**Tab. 44: Viehbestand, 2012, Kopf<sup>252</sup>**

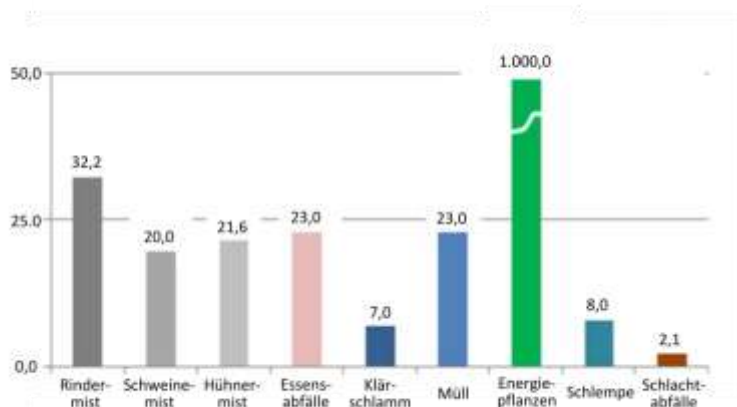
	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
<b>Einhufer</b>	461.780	6.740	10.370	28.750
<b>Rinder</b>	12.534.510	241.030	394.340	739.090
<b>Schafe</b>	2.088.540	87.140	84.280	64.530
<b>Ziegen</b>	149.940	3.670	12.460	16.750
<b>Schweine</b>	27.571.350	388.500	383.350	860.280
<b>Hühnchen (1.000 Tiere)</b>	67.530	1.040	1.650	5.140

**Tab. 45: Klärschlammaufkommen, 2007, in Mio. Kilogramm<sup>253</sup>**

	Deutschland	Estland	Lettland	Litauen
<b>Klärschlammaufkommen</b>		29	23	76
<b>Klärschlamm Entsorgung</b>	2.056	28	21	41
<b>Landwirtschaftliche Verwertung</b>	593	3	8	25
<b>Kompostierung und sonstige Verwertung</b>	444	1	2	7
<b>Deponierung</b>	4	5	0	9
<b>Entsorgung ins Meer</b>		0	0	0
<b>Verbrennung</b>	1.015	0	0	0
<b>Andere</b>		19	9	0

Die folgende Grafik stellt das Potenzial für die Biogasproduktion verschiedener landwirtschaftlicher Ressourcen sowie organischer Abfälle für das Jahr 2010 heraus. Das größte Potenzial besitzen demnach Pflanzen, die auf den ungenutzten landwirtschaftlichen Flächen kultiviert werden können (1.000 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr). Der Großteil der in Lettland heute vorhandenen Biogasanlagen arbeitet mit Maissubstrat. Dann folgen Rindermist (32,2 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr), Essensabfälle sowie Müll(jeweils 23 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr), Geflügelmist (21,6 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr), Schweinemist (20 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr), Schlempe (acht Mio. m<sup>3</sup>/Jahr), Klärschlamm (sieben Mio. m<sup>3</sup>/Jahr) sowie Schlachtabfälle (2,1 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr).<sup>254</sup>

<sup>252</sup> (Eurostat, 2013l)<sup>253</sup> (Eurostat, 2013k)<sup>254</sup> (Dubrovskis, 2011)

**Abb. 16: Potenzial der Biogasproduktion (in Mio. m<sup>3</sup>/Jahr)<sup>255</sup>**

In Lettland kam die Primärerzeugung an Biokraftstoffen im Jahr 2011 auf 2.269 TJ. Der Großteil hiervon stand in Form von Biodiesel zur Verfügung, ein kleiner Teil (53 TJ) in Form von Bioethanol. Hierbei brach die Erzeugung von Bioethanol im Vergleich zum Vorjahr um 87 Prozent ein, in 2010 waren noch 398 TJ erzeugt worden. Nach Angaben des lettischen Wirtschaftsministeriums liegt dies zum einen an der Suspendierung des staatlichen Förderprogramms, zum anderen daran, dass die Produktionskapazität für Biodiesel in 2011 nicht voll genutzt wurde.<sup>256</sup>

Darüber hinaus steuerten sonstige flüssige Brennstoffe (Biobrennstoffe, „die direkt als Kraftstoff verwendet und nicht Bioethanol oder Biodiesel hinzugefügt werden“, Eurostat, 2010<sup>257</sup>) 81 TJ zur Gesamtprimärerzeugung bei. Biokraftstoffe wurden sowohl exportiert als auch importiert. Der Bruttoinlandsverbrauch betrug, bezogen auf die Primärerzeugung, rund 80 Prozent. Nach Abzug des Umwandlungseinsatzes, der im Bereich der sonstigen flüssigen Biobrennstoffe anfiel, belief sich die für den Endverbrauch zur Verfügung stehende Energie auf 1.779 TJ (auch hier zu rund 80 Prozent in Form von Biodiesel). Größter Abnehmer der Biokraftstoffe war der Verkehrssektor, hauptsächlich im Bereich des Straßenverkehrs (1.661 TJ), zu einem geringeren Anteil aber auch im Bereich des Bahnverkehrs (74 TJ), in dem ausschließlich Biodiesel zum Einsatz kam.

**Tab. 46: Biokraftstoffe – Versorgung und Verbrauch, 2011, in TJ**

	Biotreibstoff	Bioethanol	Biodiesel	Sonstige flüssige Biobrennstoffe
<b>Primärerzeugung</b>	2.269	53	2.136	81
<b>Einfuhren</b>	1.586	475	1.111	0
<b>Gesamtausfuhren</b>	1.953	228	1.725	0
<b>Bruttoinlandsverbrauch</b>	1.831	318	1.432	81
<b>Umwandlungseinsatz</b>	52	0	0	52
<b>Netzverluste</b>	0	0	0	0
<b>Für den Endverbrauch zur Verfügung stehende Energie</b>	1.779	318	1.432	29
<b>Nichtenergetischer Endverbrauch</b>	0	0	0	:

<sup>255</sup> (Dubrovskis, 2011)

<sup>256</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

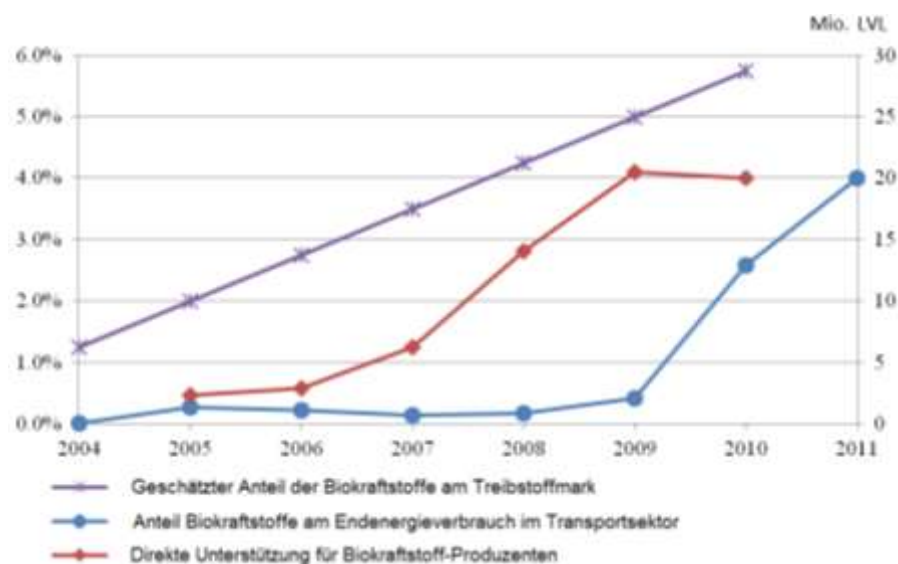
<sup>257</sup> (eurostat, 2010: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32010R0844:DE:NOT>)



	Biotreibstoff	Bioethanol	Biodiesel	Sonstige flüssige Biobrennstoffe
<b>Energetischer Endverbrauch</b>	1.764	322	1.414	29
<b>Energetischer Endverbrauch der Industrie</b>	1	0	0	1
<b>Energetischer Endverbrauch im Verkehrssektor</b>	1.735	322	1.414	0
<b>Energetischer Endverbrauch des Bahnverkehrs</b>	74	0	74	0
<b>Energetischer Endverbrauch des Strassenverkehrs</b>	1.661	322	1.339	0
<b>Energetischer Endverbrauch : Gewerbliche und öffentliche Dienstleistungen</b>	28	0	0	28
<b>Statistische Differenz</b>	15	-4	18	0

Nach Angaben des zentralen Statistikbüros Lettlands fiel der Anteil von Biotreibstoffen am Endenergieverbrauch im Transportsektor von 2010 auf 2011 um 1,4 Prozent (vgl. Abbildung 21).<sup>258</sup>

**Abb. 17: Anteil von Biotreibstoffen am Endenergieverbrauch im lettischen Verkehrssektor in % / Mio. LS<sup>259</sup>**



Die Produktion von Biotreibstoffen kann in eine erste, zweite und dritte Generation unterteilt werden, abhängig von den Rohstoffen und der eingesetzten Technologie. Bioethanol wird aus (Frucht-)Zucker und Stärke gewonnen, während Biodiesel aus Öl erzeugt werden kann. Bei der Erzeugung wird nur ein geringer Teil der Pflanze verarbeitet, was die Landnutzeffizienz sehr gering hält. Raps ist in Lettland als Hauptaustauschsstoff zur Gewinnung von Biotreibstoffen geeignet. Allerdings muss hierfür qualitativ hochwertige landwirtschaftliche Fläche zur Verfügung stehen. Auch besteht eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelindustrie. Aus diesem Grund werden Biotreibstoffe erster Generation als nicht nachhaltig angesehen.<sup>260</sup>

<sup>258</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

<sup>259</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

<sup>260</sup> (Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija, 2011)

Biotreibstoffe der zweiten Generation werden aus Beiprodukten der Land- und Forstwirtschaftsindustrie, die einen hohen Lignin- und Zelluloseanteil haben, gewonnen. In Lettland werden Biotreibstoffe auf diese Weise aus Getreide und Raps produziert, die hohe Verfügbarkeit von Holz sollte allerdings das Investment in Biotreibstoffgewinnung aus zellulosehaltigen Materialien, sogenannten Biomass-to-Liquid-Kraftstoffen, erleichtern. Das lettische Finanzministerium plant ein entsprechendes Förderprogramm für 2015.<sup>261</sup>

Biotreibstoffe der dritten Generation sind noch in der Entwicklung. Hierunter wird die Herstellung von Biokraftstoffen (Biodiesel und -ethanol) aus Algenmaterial verstanden. Algenbestände könnten den Einsatz großer landwirtschaftlicher Flächen überflüssig machen und sogar in kontaminiertem Salzwasser herangezogen werden. Der aktuelle Einsatz von Biotreibstoffen dieser Art in Lettland ist nicht mit Zahlen dokumentiert.<sup>262</sup>

In Lettland wird hauptsächlich Biokraftstoff in Form von Biodiesel aus Pflanzenöl wie beispielsweise Rapsöl hergestellt. Doch auch Bioethanol wird mithilfe von aus Weizen oder Triticale gewonnener Stärke erzeugt. Biokraftstoffe der zweiten und dritten Generation wird in Lettland bisher nicht in kommerziellem Maße hergestellt. Nach Angaben des lettischen Wirtschaftsministeriums betrug die installierte Produktionskapazität für Biodiesel im Jahr 2010 rund 209.000 Tonnen, die Kapazität für Bioethanol lag bei 28.000 Tonnen.<sup>263</sup>

Tabelle 47 listet die für den Anbau verschiedener Ausgangsrohstoffe verfügbaren Ackerflächen auf. Im Jahr 2011 war in der Aussaat der Wintersaaten ein Rückgang zu verzeichnen. Die Frühlingssaaten sowie die Anbaufläche von Raps konnten dafür zulegen. 2011 standen insgesamt 526.600 Hektar Land für den Anbau von Getreidesorten (Winter und Frühlingssaaten) zur Verfügung. Für den Rapsanbau betrug dieser Wert 121.300 Hektar. Tabelle 48 stellt die Menge der in Lettland für die Biotreibstoffproduktion erworbenen Getreide- und Rapsmengen dar. 2011 wurden demnach 1.060 Tonnen Getreide und 47.400 Tonnen Raps erworben. Es wird ersichtlich, dass Raps prozentual zu einer weitaus größeren Menge für die Biotreibstoffproduktion genutzt wird als Getreide.<sup>264</sup>

**Tab. 47: Für den Anbau von Ausgangsstoffen der Biotreibstoffherzeugung zur Verfügung stehende Fläche (in Tausend ha) 265**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Getreide</b>	469	511,8	521,9	544,2	541	541,5	526,6
<b>Wintersaaten</b>	187	210,8	234,9	250,5	295	287,9	243,2
...Weizen	132	152,3	159,4	170,4	212	225,8	200,9
...Roggen	39,3	42,8	57,5	59	59	34,6	28,4
...Triticale	13,3	11,3	12,4	13,8	13,1	12,1	9,9
<b>Frühlingssaaten</b>	282	301	287	293,7	246	253,6	283,4
...Weizen	55,4	62,8	65,2	86,2	73,3	81,8	110,4
...Gerste	146	149,8	139,7	123,9	94,6	91,1	94,7
...Hafer	58	62,9	62,4	66,2	60,6	63,3	59,3
...Buchweizen	10,4	14	10,7	10,4	10,1	8,2	9,5
<b>Raps</b>	71,4	83,2	99,2	82,6	93,3	110,6	121,3

<sup>261</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

<sup>262</sup> (Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija, 2011)

<sup>263</sup> (Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija, 2011)

<sup>264</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

<sup>265</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

**Tab. 48: Menge des von Biotreibstoffherzeugern in Lettland erworbenen Getreide und Raps in Tausend Tonnen<sup>266</sup>**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Getreide</b>	14,05	32,34	37,01	24,75	29,53	29,89	1,06
<b>Raps</b>	0	2,28	3,99	24,02	60,35	43,53	47,40

#### 4.3.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Im Rahmen der Förderungsmechanismen, die in Kapitel 3 dargestellt wurden, sieht der lettische Nationale Aktionsplan für Erneuerbare Energien verschiedene Mechanismen zur Förderung der Bioenergie vor. Hierzu gehört neben den Einspeisetarifen und garantierten Zahlungen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auch die Förderung von Elektrizität aus der Erzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung Anlagen.

Darüber hinaus bemüht sich die lettische Regierung weitere Anreize für Investitionen in Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien zu schaffen. Der Cohesion Fund (CF)- verwaltet durch das Finanzministerium - stellt bis zu 50 Prozent der Finanzierung der Baukosten von neuen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen bzw. der Modernisierungskosten existierender Heizhäuser bereit. Investitionen sollen auch das Rural Development Programme 2007-2013 des Landwirtschaftsministeriums erleichtert werden. Das Programm fördert die Energieerzeugung aus land- und forstwirtschaftlicher Biomasse und unterstützt die Produktion von Biogas durch anaerobe Fermentierung zur Stromerzeugung. Im Wärme-/Kühlungssektor unterstützt die Regierung sowohl die Nutzung der oben bereits genannten Kraft-Wärme-Kopplung, als auch Fernwärmezufuhr durch erneuerbare Energien. Letztere werden durch Zuschüsse des Europäischen Strukturfonds 2007-2013 in Höhe von 25 Prozent der anfallenden Kosten gewährleistet. Auch im Bereich der Mikroproduzenten setzt die lettische Regierung durch den bereits erwähnten Cohesion Fund Ressourcen ein. Dieser bietet Investitionszuschüsse. Aus der gleichen Quelle stammt Geld, welches zur Verbesserung der Effizienz von Heizsystemen in Firmen eingesetzt wird.<sup>267</sup>

Im Transportsektor wurde am 01. Oktober 2009 eine verbindliche Regelung zur Beimischung von fünf Prozent Biokraftstoffen in fossilen Treibstoffen festgesetzt. Das staatliche Programm Support for Biofuel Production (N 540/2005) fördert die Biokraftstoffproduktion. Der Verkauf der Biokraftstoffe wird zudem durch reduzierte Verbrauchssteuern bezuschusst. Laut der Richtlinien für die Entwicklung des Energiesektors in Lettland sollen Biokraftstoffe bis 2016 zehn Prozent der im Transportsektor verwendeten Kraftstoffe darstellen. In 2020 sollen es 15 Prozent sein.<sup>268</sup>

Neben der Umsetzung bisheriger Förderungsmechanismen wird in Lettland an einer Energiestrategie für das Jahr 2030 gearbeitet. Ein erster Entwurf wurde im Dezember 2011 veröffentlicht. Demnach soll durch Bezuschussungen und Subventionen in der Forschung im Bereich chemischer und biotechnologischer Stoffe an einer Einführung von Biokraftstoffen einer zweiten Generation gearbeitet werden. So soll langfristig der aus Biomasseverflüssigung gewonnene BtL-Kraftstoff (Biomass to Liquid) eingeführt werden. Auch in der Stromerzeugung durch Biomasse sollen im Forst-, Holzverarbeitungs- und Metallsektor Forschungsprojekte gefördert werden.<sup>269</sup>

Aktiv in der Forschung ist das Bioenergy Laboratory der lettischen Universität für Landwirtschaft, welches unter anderem das Potenzial der Biogasproduktion aus verschiedenen Rohstoffen untersucht.<sup>270</sup>

<sup>266</sup> (Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija, 2012)

<sup>267</sup> (Bioenergy Promotion, 2011)

<sup>268</sup> (Bioenergy Promotion, 2011)

<sup>269</sup> (Bioenergy Promotion, 2011)

<sup>270</sup> (Dubrovskis, Kotelenecs, Zabarovskis, Celms, Plume, 2012)

### 4.3.3 Projektinformationen

2011 gab der finnische Energiekonzern Fortum bekannt, in Jelgava, Lettlands viertgrößter Stadt, 2013 ein Biokraftstoff-betriebenes KWK-Kraftwerk in Betrieb nehmen zu wollen. Die Anlage soll Wärme für das von Fortum seit 2008 unterhaltene Fernwärmenetzwerk der Region liefern. Das Projekt plant mit einer jährlichen Produktion von 230 GWh Wärme und 110 GWh Strom. Die Jelgava-Anlage wäre Lettlands erstes Biokraftstoffkraftwerk dieser Größe.<sup>271</sup> Bisher liegen jedoch keine aktuellen Informationen zu dem Vorhaben vor.

Eesti Energia, der größte Stromproduzent des Baltikums aus Estland, eröffnete 2012 ein KWK-Kraftwerk in Valka. Die Anlage wird vom Betreiber SIA Enefit Power & Heat Valka unterhalten und erzeugt Strom aus Biomasse, zudem wird Wärme an die Bevölkerung von Valka geliefert. Die Stromerzeugungskapazität beträgt 2,4 MW, die Kapazität zur Wärmeerzeugung beläuft sich auf acht MW. Als Grundlage für die Produktion können Hackschnitzel, Sägemehl und Torf verwendet werden. Das Investitionsvolumen des Projekts betrug zehn Millionen Euro. 36 Prozent dieses Betrags wurde von der Europäischen Union beigesteuert.<sup>272</sup>

Die deutsche Weltec Biopower GmbH eröffnete im Juli 2011 eine Biogasanlage mit einer Kapazität von 500 kW und einem Fermentationskessel von 3.500 m<sup>3</sup> Umfang in der Stadt Limbazi. Auch dieses Projekt wurde von der EU unterstützt. Das Input-Material soll 3.500 Tonnen Rinderdung, 1.900 Tonnen Kuhdung, 500 Tonnen Pflanzensilage, 300 Tonnen Grassilage und 7.000 Tonnen Maissilage beinhalten. Als Investor fungierte der Vize-Präsident der lettischen Biogas Organisation.<sup>273</sup> Die Anlage in Limbazi ist das zweite Kraftwerk des Unternehmens in Lettland. In 2008 hatte Weltec bereits in Auce eine Anlage mit einer Kapazität von 250 kW in Betrieb genommen.<sup>274</sup>

Der globale Zulieferkonzern für Umwelttechnologien Metso kündigte im März 2011 an, den Anlagenbetreiber SIA Graanul Invest mit einem Kraft-Wärme-Kopplung Werk in Launkalne zu beliefern. Der Umfang des Auftrags belief sich auf rund 15 Mio. Euro. Das Kraftwerk wird ein beschichtetes Wirbelschichtsystem (bubbling fluidized bed) als Technologie nutzen. Die rohstoffliche Grundlage bilden Holz hackschnitzel, Forstrückstände und gewalztes Torf. Die Kapazität soll 15 MW Wärmeleistung sowie 6,4 MW Stromleistung betragen.<sup>275</sup>

## 4.4 Geothermie

### 4.4.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Das natürliche geothermische Potenzial Lettlands wurde bisher kaum genutzt. Abbildung 18 zeigt die Zonen geothermischen Potenzials in dem baltischen Staat. Es zeigt sich, dass sich diese besonders im Südwesten Lettlands befinden. Neben der Hauptstadt Riga, wo sich Ressourcen in 1.600 Metern Tiefe fördern lassen, sind auch unter den größeren Städten Liepaja und Jurmala Geothermieressourcen vorhanden. Besonders in den kambrischen Gesteinsschichten nahe Eleja und Liepaja wurden in 2.100 Metern Tiefe höhere Temperaturen gemessen.<sup>276</sup> Von 1993 bis 1996 wurden unter Federführung des dänischen Unternehmens Petroleum Geology Investigators geothermische Pilotprojekte mit dem Ziel der Evaluierung des geothermischen Potenzials Lettlands durchgeführt. Als Ergebnis wurden 65.000 Petajoule bzw. 1,6 Mrd. t RÖE energetisches Potenzial in den devonischen und kambrischen Gesteinsschichten Lettlands ausgemacht.

---

<sup>271</sup> (Fortum, 2011)

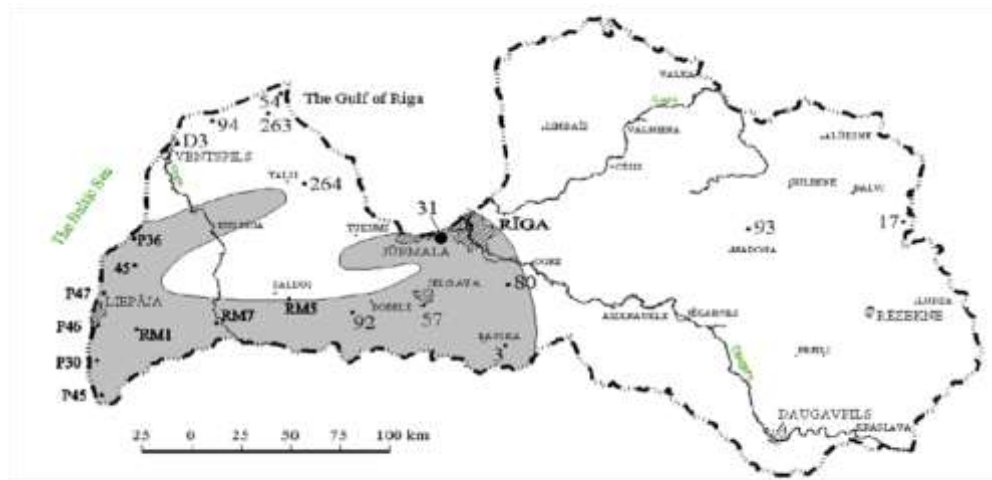
<sup>272</sup> (Enefit, 2012)

<sup>273</sup> (azocleantech.com, 2011)

<sup>274</sup> (Weltec Biopower, 2013)

<sup>275</sup> (Metso, 2011)

<sup>276</sup> (Ministry of Environment of the Republic of Latvia, 2009), S.25.

**Abb. 18: Zonen geothermischer Anomalien in Lettland<sup>277</sup>**

Bei Untersuchungen im Jahr 1990 durch das ehemalige Marine Geology and Geophysics Institute wurden in den oben genannten Gesteinsschichten Temperaturen von 100 °C bis 150 °C gemessen. Besonders das petrothermale Potenzial des Landes ist laut Lettlands Geothermieverband Latvian National Geothermal Association LNGA sehr hoch. Bei der Petrothermie werden anders als bei hydrothermalen Ressourcen nicht Heißwasservorkommen, sondern die Energie heißer, drei bis sechs km tiefer Gesteinsschichten gefördert. Die sogenannten Hot-Dry-Rock-Resources im Raum Riga bergen laut der Energieagentur Rigas (REA) und dem LNGA erhebliches Potenzial.<sup>278</sup>

Geothermie spielt in Lettland eine ähnlich nachrangige Rolle wie die Solarenergie. Die erneuerbare Energieform trug laut statistischem Bericht von 2013 in keinem der letzten Jahre zur Gesamtenergie- oder Stromversorgung des Landes bei.<sup>279</sup> Laut Angaben des Geothermal Energy Barometer waren in Lettland 2009 20 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 0,3 MW installiert.<sup>280</sup>

Tabelle 24 (Kapitel 3.2.) zeigt die prognostizierte Kapazität und Stromerzeugung nach dem lettischen NREAP. Daraus wird ersichtlich, dass ein Ausbau geothermischer Kapazität in Lettland nicht angestrebt wird, denn die Zeile Geothermal Energy enthält keine Daten. Auch für 2012, 2013 und 2014 ist kein quantifizierbarer Ausbau durch den NREAP angegeben. Aufgrund des natürlichen Potenzials Lettlands für die Nutzung geothermischer Energie, spricht die Environmental Policy Strategy 2009-2015 des Wirtschaftsministeriums jedoch von einem besonderen Interesse an dieser Energieform. Der Bericht geht davon aus, dass bei Verfügbarkeit von entsprechenden Technologien, insbesondere Wärmepumpen, auf dem lettischen Markt, die Nutzung der oberflächennahen Geothermie in ganz Lettland deutlich ansteigen wird.<sup>281</sup> Laut NREAP besteht allerdings keine Strategie, geothermale Projekte in Lettland durch Ausbauziele und Fördermechanismen zu subventionieren.

Das Umweltministerium stuft die geothermischen Ressourcen Lettlands als ökonomisch wertvoll bzw. „suitable for economic use“ ein.<sup>282</sup> Ökonomisch sinnvoll sind dabei vor allem Geothermieanlagen in den größeren Städten, in denen der Wärmeverbrauch um einiges höher ist als in ländlichen Gebieten. Edvins Eihmanis von der Technischen Universität Riga

<sup>277</sup> (Global Energy Network Institute GENI, 2013)

<sup>278</sup> (LNGA/REA, 2012), S. 11.

<sup>279</sup> (Ministry of Economics of the Republic of Latvia, 2013)

<sup>280</sup> (Eurobserv'er, 2011), S. 90.

<sup>281</sup> (Ministry of Environment of the Republic of Latvia, 2009), S.15.

<sup>282</sup> (Ministry of Environment of the Republic of Latvia, 2009), S. 25.

empfiehlt daher, dass Geothermieranlagen besonders in den großen Städten wie Riga und Liepaja errichtet werden und eine Kapazität von drei bis fünf MW aufweisen sollten.<sup>283</sup> Vor dem Hintergrund steigender Preise für Wärmeenergie und Elektrizität auf der einen und vorhandener Ressourcen im Bereich der Geothermie auf der anderen Seite, ist in Zukunft ein Ausbau der Kapazität, sofern dieser durch politische Maßnahmen stärker unterstützt wird, zu erwarten.

Das Wirtschaftsministerium sieht laut NREAP das größte Hindernis für eine ambitionierte Marktentwicklung in den hohen Förderkosten für geothermale Ressourcen, die besonders tief unter der Erde (ab 1.000 m) liegen und damit zur Kategorie der tiefen Geothermie zählen.<sup>284</sup> Eine weitere Hemmschwelle, besonders hinsichtlich petrothermaler Geothermie, die in der Fördertechnik sehr dem Hydraulic Fracturing ähnelt, ist die Diskussion um die Umweltverträglichkeit der Fördermethode. Weiterhin hemmen laut der Policy Database des Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership niedrige Preise für Fernwärme sowie wenig Erfahrungswerte im Bereich Geothermie einen Ausbau der Ressourcenförderung.<sup>285</sup> Auch existieren in Lettland, wie bereits dargestellt, keine Anreizsysteme zum Bau von Geothermieranlagen. Trotzdem erwarten Experten aufgrund des Vorhandenseins natürlicher Ressourcen ein breites Angebot an technisch hochwertigen Wärmepumpen auf dem Markt und vor dem Hintergrund steigender Preise für Wärmeenergie und Elektrizität einen Ausbau der Geothermieförderung.

#### 4.4.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Die 2010 gegründete LNGA ist in Lettland ein wichtiger Finanzier im Bereich Forschung und Entwicklung. Primäres Ziel des Verbandes ist es, „to facilitate Latvian research and development of geothermal resources“.<sup>286</sup>

Wie bereits oben ausgeführt, wurden in Lettland insbesondere Forschungsprojekte zum geothermischen Potenzial durchgeführt. So wurden insgesamt an über 100 verschiedenen Stellen in Lettland Tiefenbohrungen vorgenommen, die das obengenannte Ausmaß geothermischen Potenzials in Lettland quantifizierbar darstellten.<sup>287</sup>

Aktuell forscht das Institute of Heat, Gas and Water Technology an der Technischen Universität Riga an der gebäudeintegrierten Nutzung erneuerbarer Energieressourcen, auch im Bereich Geothermie.<sup>288</sup> Nationale Forschungsprogramme oder Forschungsförderungsprojekte für geothermische Energie laufen in Lettland aktuell nicht.

Diese spärlichen Forschungsaktivitäten sind laut dem Geothermie-Verband LNGA unter anderem Grund für die fehlende Entwicklung auf dem Geothermiemarkt.<sup>289</sup>

#### 4.4.3 Projektinformationen

In Lettland gibt es bis auf Probebohrungen bis heute kein Projekt zur Nutzung von Tiefengeothermie. Der Geothermieverband LNGA spricht sich daher für ein Forschungsprojekt aus, bei dem in der Region Riga gebohrt und eine vorläufige Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben wird. Besonders die petrothermale Geothermie (Hot-Dry-Rock-Energy) wird beim LNGA, besonders in der Region Riga, als potenziell profitabel angesehen. Daher schlägt der LNGA eine Anlage von drei bis vier MW elektrischer Kapazität und einer Wärmekapazität von 30-40 MW in der Stadt vor.<sup>290</sup>

<sup>283</sup> (Edvins Eihmanis, 2000)

<sup>284</sup> (Ministry of Economics of the Republic of Latvia, 2010), S. 56.

<sup>285</sup> (reagle, 2012)

<sup>286</sup> (LNGA, 2010), S.4.

<sup>287</sup> (Investment and Development Agency of Latvia LIAA, 2012), S. 12.

<sup>288</sup> (Institute of Heat, Gas and Water technology - HGWT, 2013)

<sup>289</sup> (LNGA/REA, 2012), S. 13

<sup>290</sup> (LNGA/REA, 2012), S. 11.

Zwar wurde die Anzahl Wärmepumpenanlagen bzw. Geothermieranlagen vom Geothermal Energy Barometer 2011 für das Jahr 2009 und 2010 auf 20 geschätzt, allerdings handelt es sich bei diesen um kleine Anlagen in privatem Gebrauch, über die keine verlässlichen Daten zur Verfügung stehen.<sup>291</sup>

## 4.5 Wasserkraft

### 4.5.1 Natürliches, wirtschaftliches und technisches Potenzial

Mit einem Anstieg von 28 Prozent gegenüber 2011 erzeugten die lettischen Wasserkraftanlagen 2012 3,7 TWh Strom.<sup>292</sup> Wasserkraft trägt damit in Lettland insgesamt mit 38 Prozent zur Stromversorgung bei. Diese regenerative Energieform spielt in der lettischen Stromversorgung seit vielen Jahren eine wichtige Rolle. So betrug der Anteil von Wasserkraft am Bruttoendenergieverbrauch des Landes bereits 1990 4,9 Prozent, 2011 stieg dieser leicht auf 5,5 Prozent an.

Lettland besitzt insgesamt 12.500 Flüsse und Wasserläufe, von denen 13 länger als 100 km sind. Die gesamte Flusslänge in Lettland beträgt ca. 37.950 km. Der durchschnittliche Ablauf beträgt 35 km<sup>3</sup> pro Jahr, der sich zu 50 Prozent außerhalb Lettlands bildet. Mehr als 90 Prozent des Wasserablaufes im Inland findet über die fünf größten Flüsse statt.<sup>293</sup> Tabelle 49 listet die Ablaufmengen der 13 Flüsse des Landes auf, welche eine Länge von über 100 km besitzen. Den größten durchschnittlichen Ablauf besitzt die Daugava mit 678,0 m<sup>3</sup>/s. Die anderen Flüsse haben eine deutlich geringere Ablaufgeschwindigkeit. Die Flüsse Lielupe und Mēmele haben durchschnittliche Ablaufgeschwindigkeiten von 106,0 m<sup>3</sup>/s bzw. 95,0 m<sup>3</sup>/s.<sup>294</sup>

**Tab. 49: Flüsse mit einer Länge von über 100km und deren Ablauf m<sup>3</sup>/s<sup>295</sup>**

Fluss	Länge [km]	Länge in Lettland [km]	Höhe der Quelle [m]	Ablauf [m <sup>3</sup> /s]
Daugava	1.005	357	220	678,0
Gauja	452	452	234	--
Ogre	188	188	--	17,9
Venta	346	176	--	44,0
Ieceva	136	136	--	--
Pededze	159	131	108	12,2
Abava	129	129	54	--
Lielupe	119	119	11	106,0
Rēzekne	116	116	163	--
Mēmele	191	115	132	95,0
Aiviekste	114	114	27	--
Bērze	109	109	--	--
Dubna	105	105	158	--

<sup>291</sup> (Euroserv'er, 2011), S. 90.

<sup>292</sup> (The Baltic Course - International Magazine for Decision Makers, 2013)

<sup>293</sup> (Klavins, Briede, Rodinov, Kokorite, & Frisk, 2002)

<sup>294</sup> (Wikipedia, 2013)

<sup>295</sup> (Wikipedia, 2013)



Die drei großen Wasserkraftwerke entlang der Düna in Plavinas (Kapazität: 884 MW), Riga (402 MW) sowie in Kegums (264 MW) besitzen zusammen mit 150 kleineren Anlagen, die insgesamt eine Kapazität von 25 MW erreichen, eine Gesamtkapazität von 1.567 MW (vgl. Tab. 48).<sup>296</sup> Besonders die drei großen Anlagen bedürfen aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters einiger Renovierungsarbeiten, wie das Wirtschaftsministerium herausstellt.<sup>297</sup> 2011 war die Gesamtkapazität von 26 MW im Bereich der Kleinwasserkraft auf circa 150 Anlagen mit einer Kapazität unter zehn MW verteilt. Laut Ausbauprognosen des Verbandes für Kleinwasserkraft European Small Hydropower Association ESHA, die in Tabelle 51 dargestellt sind, könnte die Kapazität bis 2020 auf 35 MW erweitert werden und die Zahl der Anlagen auf 180 ansteigen. Demgegenüber sieht der NREAP Lettlands einen eher geringen Ausbau der kleinen Wasserkraft vor: bis 2020 soll eine Gesamtkapazität von lediglich 28 MW erreicht werden. Dabei sieht der NREAP ausschließlich Wachstum für Anlagen vor, deren Kapazität ein MW nicht übersteigen.<sup>298</sup>

**Tab. 50: Installierte Kapazität von Wasserkraftanlagen in Lettland, 2007 – 2011, in MW<sup>299</sup>**

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Gesamt</b>	<b>1.536</b>	<b>1.536</b>	<b>1.536</b>	<b>1.576</b>	<b>1.576</b>
<b>... &lt; 1 MW</b>	24	24	24	25	25
<b>... 1 MW &lt; Kapazität &lt; 10 MW</b>	1	1	1	1	1
<b>... &gt; 10 MW</b>	1.511	1.511	1.511	1.550	1.550

**Tab. 51: Kleinwasserkraft in Lettland<sup>300</sup>**

Kleine Wasserkraft	2005	2007	2010	2020
<b>Installierte Gesamtkapazität (in MW)</b>	25	25	26	35
<b>Stromerzeugung (in GWh)</b>	46	65	69	85
<b>Anzahl der Anlagen</b>	125	139	142	180
<b>Potenzial (in GWh)</b>	249	230	226	210

\* wirtschaftliches Potenzial (GWh) mit Berücksichtigung von Umweltauflagen

Die große Wasserkraft macht mit 1.550 MW mehr als die Hälfte der im Land installierten Kapazität der Stromerzeugung aus.<sup>301</sup> Die Kapazität der großen Wasserkraft, so gibt der NREAP an, wird bis 2020 auf 1.522 MW fallen. Dieser Rückgang der Kapazität geht mit einer Abnahme der Stromerzeugung von großen Wasserkraftwerken einher: sie fällt laut NREAP auf 2,98 TWh im Jahr 2020. Die Gesamtstromproduktion aus Wasserkraft soll laut offiziellen Angaben des NREAP von 2,91 TWh im Jahr 2010 auf 3,05 TWh im Jahr 2020 ansteigen.<sup>302</sup>

Das insgesamt förderbare Potenzial der Wasserkraft in Lettland wird von der Universität Kassel, abhängig von verschiedenen Faktoren, auf 3,5 TWh bis 7,6 TWh pro Jahr geschätzt.<sup>303</sup> Andere Quellen sprechen von einem förderbaren Potenzial von fünf TWh.<sup>304</sup> Derweil, so gibt Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP) an, liegt die Quote

<sup>296</sup> (Enerdata, 2012a)

<sup>297</sup> Enerdata, 2012a)

<sup>298</sup> (Minister for Economics, 2010), S. 92.

<sup>299</sup> (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2012b)

<sup>300</sup> (European Small Hydropower Association, 2012)

<sup>301</sup> Enerdata, 2012b)

<sup>302</sup> (eclareon/Öko-Institut e.V., 2011), S. 12.

<sup>303</sup> (Lehner, Czisch, & Vassollo, 2012), S. 15.

<sup>304</sup> Enerdata, 2012c)

des genutzten Potenzials der Wasserkraftressourcen in Lettland bei 65 Prozent. Das verbleibende wirtschaftliche und technisch förderbare Potenzial wird demnach auf 3,9 TWh pro Jahr geschätzt.<sup>305</sup>

Die eingangs genannten größten Anlagen Lettlands wurden allesamt im letzten Jahrhundert errichtet; die Anlage Ķegums Hydroelectric Power Station gar in den 1930er Jahren. Zwar wurde letztere von 1998-2001 komplett renoviert. Trotzdem bedürfen einige Anlagen technischer Neuerungen und Renovierungsarbeiten: Die Stromerzeugung durch Renovierungen und technische Modernisierungen könnte um zehn bis zwölf Prozent gesteigert werden.<sup>306</sup>

#### 4.5.2 Förderprogramme, steuerliche Anreize und Finanzierungsmöglichkeiten

Wie im Kapitel 3.3 dargestellt, ist für Wasserkraft ebenso wie für alle weiteren EE-Anlagen mit Ausnahme der Geothermie mit der Verordnung Nr. 262 vom 16. März 2010 der zugehörige Einspeisetarif festgelegt. Informationen zum Vergütungssystem sind in Kapitel 3.3 gegeben.

In § 29 Art. 1 und 7 des Electricity Market Law sowie in Art. 3.1 und 5.1 der Verordnung Nr. 262 ist die maximale Fördermenge festgelegt. Diese beschränkt sich im Bereich Wasserkraft auf 5.000 Volllaststunden pro Jahr.<sup>307</sup> Ist diese Anzahl erreicht, endet die Förderung durch den Einspeisetarif und der Anlagenbetreiber muss seinen Strom zu den für alle Stromerzeuger geltenden Konditionen am Strommarkt verkaufen.

Die Höhe des Preises, zu dem der Strom der Wasserkraftanlage verkauft werden kann, berechnet sich nach dem Mechanismus welcher bereits in Kapitel 3.3 beschrieben wurde. Paragraph 37.1 legt dabei den konkreten Einspeisetarif fest. Aus der Formel  $C = 159 \times e \times k$  errechnet sich dieser Tarif für die ersten zehn Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage. Für die folgenden zehn Jahre bis zum Aussetzen der Einspeisevergütung nach 20 Jahren wird die Formel um den Faktor 0,8 erweitert:  $C = 159 \times e \times k \times 0,8$ . Folglich sinkt der Einspeisetarif nach zehn Jahren ab. In der Formel ergibt C den Strompreis, zu dem der Anlagenbetreiber seinen regenerativen Strom verkaufen kann; e stellt den von der Bank of Latvia festgelegten Wechselkurs des Lats gegenüber dem Euro am Tag der Rechnungstellung des Stroms der Anlage dar. Durch den Koeffizienten k wird die elektrische Kapazität der Anlage quantifiziert. Dieser Koeffizient ergibt sich aus Anhang 8 der Verordnung, der in Tabelle 29 (Kapitel 3.3.) dargestellt ist.

Legt man, wie bereits in den voranstehenden Kapiteln zur Errechnung des Einspeisetarifs für erneuerbare Energien praktiziert, den Wechselkurs vom 30. Januar 2013, von 1 Euro = 0.6991 Ls., zugrunde, ergibt sich ein Strompreis von 0,10891 Euro pro kWh für die ersten zehn Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage und ein Strompreis von 0,08713 Euro pro kWh ab dem zehnten bis zum 20. Jahr nach Inbetriebnahme der Anlage.<sup>308</sup>

#### 4.5.3 Projektinformationen

Die drei größten Wasserkraftanlagen des Betreibers Latvenergo generieren nach Aussagen des Unternehmens 70 Prozent der Gesamtenergieerzeugung des Unternehmens. Die Anlage HPP Ķegums trägt 264,1 MW, die Anlage in Plavinas 868,5 MW und die Riga HPP 402 MW zur Kapazität des Landes im Bereich Wasserkraft bei. Die Anlage am Fluss Aiviekste, die

---

<sup>305</sup> (REEGLE, 2012b)

<sup>306</sup> (eclareon/Öko-Institut e.V., 2011), S. 40.

<sup>307</sup> (RES LEGAL, 2013a)

<sup>308</sup> (Energy Market Price, 2013), S. 28.

laut Betreiber Latvenergo die älteste Anlage Lettlands (Inbetriebnahme 1925) ist, trägt mit 0,8 MW zur Wasserkraftkapazität des Landes bei.<sup>309</sup>

Legt man als Maßstab die Kapazität der Anlage zugrunde, ist die Plavinas HPP die größte Wasserkraftanlage im baltischen Raum und die zweitgrößte in Europa.<sup>310</sup> Die erste hydroelektrische Teilanlage wurde 1965 in Betrieb genommen. Aufgrund des Alters der Anlage wurden sechs der insgesamt zehn Teilanlagen der HPP Plavinas von 1991 bis 2001 komplett renoviert. Von 2008 bis 2010 wurde mit der Überarbeitung der weiteren Komponenten der Anlage begonnen, was unter anderem zu einem Effizienzgewinn der Teilanlage fünf um 93 Prozent und einem Kapazitätsgewinn von sieben MW führen sollte. Insgesamt sind die Projektkosten auf 29,6 Mio. Lats angesetzt. Insgesamt, so Latvenergo, werden durch die Renovierungs- und Effizienzmaßnahmen 30 GWh jährlich zusätzlich an Strom produziert.<sup>311</sup>

2012 beauftragte Latvenergo das schwedische Ingenieurs- und Beratungsbüro SWECO mit der Modernisierung der Kraftwerke Plavinas und Kegums 2. Der Vertrag umfasst einen Wert von mehr als drei Mio EUR. SWECO beschäftigt 7.400 Angestellte in zwölf Ländern und erreicht einen Jahresumsatz von 6,7 Mrd. Schwedischen Kronen (778,5 Mio. Euro, Stand: 31.5.2013).<sup>312</sup> Auch das in Schweden, Rumänien und Finnland angesiedelte Unternehmen Provis Energy wurde mit der Modernisierung der Plavinas HPP beauftragt.<sup>313</sup>

Der lettische Präsident überraschte 2012 mit einem Vorstoß zum Bau eines neuen Wasserkraftwerkes an der Düna. Andris Bērziņš sprach sich im Juni 2012 für die Evaluation der Möglichkeiten des Baus einer neuen großen Wasserkraftanlage aus. Der Nachrichtenagentur LETA teilte er daraufhin im Juli 2012 mit, dass ein derartiges Projekt nicht notwendigerweise von Latvenergo übernommen werden müsse. Ein interparteiliches Treffen zu dem Thema fand ebenfalls im Juli statt. Präsident Andris Bērziņš teilte daraufhin mit, dass ein möglicher Konstruktionsplan nach den Empfehlungen der Foreign Investors' Council in Lettland FICIL bewertet werden soll. Dieser Vorstoß des Präsidenten überraschte, da Premierminister Valdis Dombrovskis bekräftigte, dass der Bau neuer Wasserkraftanlagen entlang der Düna nicht auf der Agenda der Regierung stehe.<sup>314</sup>

---

<sup>309</sup> (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2012)

<sup>310</sup> (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2012)

<sup>311</sup> (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, 2012)

<sup>312</sup> (Sweco, 2012)

<sup>313</sup> (Provis Energy, 2012)

<sup>314</sup> (The Baltic Times, 2012)

## 5 Kontakte

### 5.1 Staatliche Institutionen

Baltijas Vides forums (BEF)  
(Baltic Energy Forum Latvia)  
Antonijas iela 3-8,  
1010 Riga  
Tel.: +371 6735 7555  
bef@bef.lv  
www.bef.lv

Konkurences padome  
(Wettbewerbsbehörde)  
Brīvības iela 55, 2.korp.  
1010 Riga  
Tel.: +371 67282865  
konkurence@kp.gov.lv  
www.kp.gov.lv

Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija  
(Lettischer Verband der Erneuerbaren Energien)  
Kārļa Ulmaņa gatve 86F  
1046 Riga  
Tel.: +371 67554040  
info@aea.lv  
www.aea.lv

Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (Investitionsagentur)  
Pērses iela 2,  
1442 Riga  
Tel.: +371 67039499  
liaa@liaa.gov.lv  
www.liaa.gov.lv

Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde  
(Zentrale statistische Büro von Lettland)  
Lāčplēša StaĶe 1,  
1301 Riga  
Tel.: +371 67366803  
info@csb.gov.lv

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija  
(Wirtschaftsministerium)  
Brīvības iela 55,

1519 Riga  
Tel.: +371 67013100  
pats@em.gov.lv  
www.em.gov.lv

Latvijas Republikas Finanšu ministrija  
(Finanzministerium)  
Smilšu iela 1,  
1919 Riga  
Tel.: +371 67095405  
info@fm.gov.lv  
www.fm.gov.lv

Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija (IZM)  
(Bildungsministerium)  
Vaļņu iela 2,  
1050 Riga  
Tel.: +371 67226209  
prese@izm.gov.lv  
www.izm.gov.lv

Latvijas siltumuzņēmumu asociācija  
(Lettischer Fernwärme Verband)  
Kandavas iela 16,  
1083 Riga,  
Tel.: +371 67 60 57 06  
lsua@lf.lv  
www.lsua.lv

Rīgas enerģētikas aģentūra  
(Energieagentur Riga)  
Brīvības iela 49/53, 518.kab  
1010 Riga  
Tel.: +371 67012350  
rea@riga.lv  
www.rea.riga.lv

Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija (PUC)  
(Kommission für Öffentliche Versorgungsunternehmen)  
Brīvības ielā 55,  
1010 Riga  
Tel.: +371 67097200  
sprk@sprk.gov.lv  
www.sprk.gov.lv

**Tūrisma attīstības valsts aģentūra**

(Fremdverkehrsamt Lettland)

Brīvības ielā 55,

1519 Rīga

Tel.: +371 67229945

info@latvia.travel

www.latvia.travel

**Valsts vides dienests (VVD)**

(Regionaler Umweltdienst)

Rūpniecības iela 23,

1045 Rīga

Tel.: +371 67084200

vvd@vvd.gov.lv

www.vvd.gov.lv

**Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas (VARAM)**

(Umweltministerium)

Peldu iela 25

1494 Rīga

Tel.: +371 67026533

pasts@varam.gov.lv

www.varam.gov.lv

**Vides investīciju fonds (Fonds für Umweltinvestitionen)**

Ģertrūdes iela 10/12,

1010 Rīga

Tel.: + 371 67845111

pasts@lvif.gov.lv

www.lvif.gov.lv

**Vides pārraudzības valsts birža (VPVB)**

(Umweltbehörde)

Rūpniecības iela 23,

1045 Rīga

Tel.: +371 67321173

vpvb@vpvb.gov.lv

www.vpvb.gov.lv

## **5.2 Wirtschaftskontakte**

### **Allgemein**

Augstsprieguma tīkls

86 Darzciema,

1073 Rīga

Tel.: (+371) 67728353  
ast@ast.lv  
www.ast.lv

Deutsch-Baltische Handelskammer Büro Lettland  
Kronvalda bulvaris 3-12,  
1010 Riga  
Tel.: +371 67320718  
info.lv@ahk-balt.org  
www.ahk-balt.org

Energijos tiekimas UAB  
P. Lukšio g. 1,  
08221 Vilnius, Litauen  
Tel.: +370 52782829  
info@etiekimas.lt  
www.etiekimas.lt

Gazprom  
16 Nametkina St., Moscow,  
Russland  
Tel.: +7 495 719-30-01  
gazprom@gazprom.ru  
www.gazprom.com

Itera Latvija  
Skanstes 52a-5.st.,  
Rigas district 1013 Riga  
Tel: +371 67025600  
itera@itera.lv  
www.itera.ru

Latvenergo AS  
Pulkveza Brieza iela 12,  
1230 Riga  
Tel.: +371 677 28 222  
info@latvenergo.lv  
www.latvenergo.lv

Latvijas Gaze  
Vagonu iela 20,  
1009 Riga  
Tel.: +371 67 041 818  
info@lg.lv  
www.lg.lv



Lietuvos energija AB  
Elektrinės g. 21,  
26108 Elektrėnai  
Tel.: +370 528 33207  
info@le.lt  
www.le.lt

Nordic Energy Link  
Laki 24,  
12915 Tallinn, Estland  
Tel. +372 715 2307  
gunnar.virk@energia.ee  
www.nordicenergylink.com

Nord Pool Spot  
P.O. Box 1550, NO - 7435 Trondheim, Norwegen  
Tel: +47 67 10 91 00  
norway@npspot.com  
www.nordpoolspot.com

Rigas Siltums AS  
Cēsu iela 3<sup>a</sup>,  
1012 Riga  
Tel.: +371 67017359  
siltums@rs.lv  
www.rs.lv

Sadales tīkls AS  
Šmerļa iela 1,  
1160 Riga,  
Tel.: +371 80200403  
st@sadalestikls.lv  
www.st.latvenergo.lv

SIA Enefit  
Balasta dambis 1a,  
1048 Riga,  
Tel.: +371 67780590  
info@enefit.lv  
www.enefit.lv

### **Windenergie**

Baltic Wind Park  
Dignajas 3A st. 17  
1004 Riga  
Tel.: +371 29 245 247

andrejs.silins@bwp.lv  
www.bwp.lv

Baltische Windenergiegesellschaft e.V.  
Stephanstr. 17  
18055 Rostock  
Tel.: +381 375 65 929  
info@baltweg-mv.de  
www.baltic-wind.net

Institute of Physical Energetics  
Aizkraukles 21  
1006 Riga  
Tel.: +371 67552011  
fei@edi.lv  
www.innovation.lv

Latvijas Vēja Enerģijas Asociācija  
(Lettische Verband der Windenergie)  
Akadēmijas laukums 1,  
1050 Riga,  
Tel: +371 29 411 216  
paulis@lps.lv

Nelja Energia AS (4 Energia)  
Regati pst. 1  
11911 Tallinn, Estonia  
Tel: +372 639 6610  
info@neljaenergia.ee  
www.4energia.ee

### **Solarenergie**

BELSS Ltd.  
Kalvenes 22a,  
1058 Riga  
Tel.: +371 67322333  
elss@belss.lv  
www.inzenieris.lv/

European Photovoltaik Industry Association  
Renewable Energy House  
Rue d'Arlon 63-67,  
1040 Brussels, Belgium  
Tel.: +32-2-465.38.84  
info@epia.org  
www.epia.org

Jaunmaja Ltd.  
Dzirnavu 15-2,  
1010 Riga  
Tel.: +371 2 9229091  
kaspars@jaunmaja.lv  
www.jaunmaja.lv

Kingspan Environmental Ltd.  
180 Gilford Road  
Portadown, Co. Armagh  
BT63 5LF United Kingdom  
Tel.: +44 (0) 28 3836 4500  
marketing@kingspan-renewables.com  
www.kingspansolar.co.uk

Latvijas Investīciju un attīstības aģentūra (Exim)  
(Investitions- und Entwicklungsagentur)  
2 Perses iela, 1442 Riga  
Tel.: +371 67039459  
exim@liaa.gov.lv  
www.exim.lv

Latvijas Universitātes (LU)  
(University of Latvia)  
Raiņa bulvāris 19,  
1050 Riga  
Tel.: +371 29 269 305  
lu@lu.lv  
www.lu.lv

REM PRO  
15 Kalku iela,  
1050 Riga  
Tel.: +371 67213941  
riga@rem.lv  
www.rem.lv

Rīgas Tehniskā universitāte  
(Technische Universität Riga)  
Kaļķu iela 1,  
1658 Riga  
Tel.: +371 67 089 333  
info@rtu.lv  
www.rtu.lv

Solar Projects Development (SPD)  
Priedkalnes iela. 2,

1024 Riga  
Tel.: +371 28373711  
info@solarparks.lv  
www.solarparks.lv

### **Bioenergie**

AS Graanul Invest  
Humala str. 2,  
10617 Tallinn, Estonia  
Tel.: +372 6699870  
info@graanulinvest.com  
www.graanulinvest.ee

Bioenergy Promotion  
bioenergypromotion@motiva.fi.  
www.bioenergypromotion.net

Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
(Universität für Landwirtschaft)  
2 Liela iela,  
3001 Jelgava  
Tel.: +371 630 22584  
rector@llu.lv  
www.eng.llu.lv

Weltec Biopower GmbH  
Zum Langenberg 2,  
49377 Vechta  
Tel.: +49 (0)4441 99 97 80  
info@weltec-biopower.de  
www.weltec-biopower.de

### **Geothermie**

Geothermal Energy Barometer,  
EurObserv'ER  
146 rue de l'Université  
75007 Paris  
www.energies-renouvelables.org

Latvijas Nacionālā Ģeotermālā Asociācija (LNGA)  
(Latvian National Geothermal Association)  
Pīlādžu 11,  
2160 Saulkrasti  
Tel.: +371 29105059  
lnga@lnga.lv  
www.lnga.lv

Renewable Energy & Energy Efficiency Partnership (REEEP)

Vienna International Centre,

Room D-2169

Wagramer Strasse 5,

1400 Vienna

+43-1-26026-3425

info@reeep.org

www.reeep.org

**Wasserkraft**

European Small Hydropower Association (ESHA)

Renewable Energy House

Rue d'Arlon 63-67,

1040 Brussels, Belgium

Tel.: +32 2 400 10 67

info@esha.be

www.esha.be

Provis Energy AB

Segerstadsvägen 159 B

35263 Växjö, Schweden

Tel.: +46 708 685122

www.provisenergy.com

Sweco AB

Gjörwellsgatan 22,

100 26 Stockholm

Tel.: +46 8 695 60 00

www.swecogroup.com

## Literatur-/Quellenverzeichnis

Anette Kasten, Informationen Länder & Märkte . (2005). Lettland: Geografie. Abgerufen am 04. April 2013 von <http://www.uni-koblenz.de/ist/ewis/lvgeo.html>

europa-reisen.org. (2013). Das Wetter und Klima in Lettland. Abgerufen am 04. April 2013 von <http://www.europa-reisen.org/lettland/wetter-klima/>

4 Energia. (n.a.). Dundaga wind farm. Abgerufen am 17. Mai 2013 von [www.4energia.ee: http://www.4energia.ee/en/projects/dundaga-wind-farm/](http://www.4energia.ee/en/projects/dundaga-wind-farm/)

Analysis, A. E. (November 2009). Analysis of renewable energy and its impact on rural development in Latvia. Abgerufen am 21. Mai 2013 von <http://www.euroqualityfiles.net/AgriPolicy/Report%202.2/AgriPolicy%20WP2D2%20Latvia%20Final%20Rev.pdf>

Arakea.com. (2009). Latvia. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.hotels-europe.com/info-countries/latvia/latvia.jpg>

Augstsprieguma tīkls. (2012a). Latvian-Estonian 3rd interconnection. Abgerufen am 09. April 2013 von [http://www.ast.lv/eng/par\\_ast/transmission\\_network/latvian\\_estonian\\_3rd\\_interconnection/](http://www.ast.lv/eng/par_ast/transmission_network/latvian_estonian_3rd_interconnection/)

Augstsprieguma tīkls. (2012b). Transmission network. Abgerufen am 08. April 2013 von [http://www.ast.lv/eng/par\\_ast/transmission\\_network/](http://www.ast.lv/eng/par_ast/transmission_network/)

Augstsprieguma tīkls. (2013). Electricity market. Abgerufen am 09. April 2013 von Electricity market in Latvia and Baltics: [http://www.ast.lv/eng/electricity\\_market/](http://www.ast.lv/eng/electricity_market/)

Auswärtiges Amt. (März 2013a). Lettland: Wirtschaftspolitik. Abgerufen am 04. April 2013 von [http://www.auswaertiges-amt.de/sid\\_FC799D691F836CAB6DFADA18223B8C79/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Lettland/Wirtschaft\\_node.html](http://www.auswaertiges-amt.de/sid_FC799D691F836CAB6DFADA18223B8C79/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Lettland/Wirtschaft_node.html)

Auswärtiges Amt. (März 2013b). Lettland: Außenpolitik. Abgerufen am 04. April 2013 von [http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Lettland/Aussenpolitik\\_node.html](http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/Lettland/Aussenpolitik_node.html)

azocleantech.com. (7. April 2011). Weltec Biopower to Establish Second Biogas Plant in Latvia. Abgerufen am 23. April 2013 von [www.azocleantech.com: http://www.azocleantech.com/news.aspx?newsID=14797](http://www.azocleantech.com/news.aspx?newsID=14797)

Baltic News Network. (15. Februar 2013). Oil exploration wells are planned in the Baltic Sea near Latvia. Abgerufen am 10. April 2013 von <http://bnn-news.com/oil-exploration-wells-planned-baltic-sea-latvia-88417>

Baltic Wind Park. (2010). Projekt Information. Abgerufen am 15. April 2013 von [www.bwp.lv: http://www.bwp.lv/index.php?lang=en](http://www.bwp.lv/index.php?lang=en)

Baltische Windenergiegesellschaft e.V. (n.a.). balt.weg\_mv. Abgerufen am 15. April 2013 von [www.baltic-wind.net: http://www.baltic-wind.net/](http://www.baltic-wind.net/)

Bankenverband. (18. April 2013). Währungsrechner. Abgerufen am 18. April 2013 von <http://bankenverband.de/service/waehrungsrechner>

Bioenergy Promotion. (2011). Country Policy Assessment Report on Bioenergy - Latvia. Riga: Bioenergy Promotion.

Bioenergy Promotion. (2013). The Main Stage Project - Bioenergy Promotion. Abgerufen am 22. April 2013 von [www.bioenergypromotion.net](http://www.bioenergypromotion.net): <http://www.bioenergypromotion.net/project/overview>

BNN. (2013). Entrepreneurs call to consider using the wind's unused potential. Abgerufen am 3. Juli 2013 von <http://bnn-news.com/entrepreneurs-call-winds-unused-potential-97546>

Cabinet of the Republic of Latvia. (2010). Noteikumi Nr. 221 2009. gada 10.marta par elektroenerģijas ražošanu un cenu noteikšanu, ražojot elektroenerģiju koģenerācijā. Abgerufen am 14. April 2013 von <http://www.likumi.lv/doc.php?id=189260>

Cabinet of the Republic of Latvia. (März. 16 2010). Regulations Regarding the Production of Electricity Using Renewable Energy Resources and the Procedures for the Determination of the Price. Riga: Cabinet of the Republic of Latvia.

CrossBorder Bioenergy.eu. (Oktober 2012). EU Handbook Biogas Markets. Abgerufen am 23. Mai 2013 von [http://www.crossborderbioenergy.eu/fileadmin/crossborder/Biogas\\_MarketHandbook.pdf](http://www.crossborderbioenergy.eu/fileadmin/crossborder/Biogas_MarketHandbook.pdf)

Das Lettland Institut. (2012). Lettland in Kürze. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.lettland.lv/de/library/lettland-kurze>

Deutsch-Baltische Handelskammer. (2012). AHK-Geschäftsreise lettland 2012. Abgerufen am 09. April 2013 von [http://www.exportinitiative.bmw.de/EEE/Redaktion/Events/2012/Geschaeftsreisen/Downloads/2012-AHK-Gesch\\_C3\\_A4ftsreise-Baltikum-factsheet-lettland,property=pdf,bereich=eee,sprache=de,rwb=true.pdf](http://www.exportinitiative.bmw.de/EEE/Redaktion/Events/2012/Geschaeftsreisen/Downloads/2012-AHK-Gesch_C3_A4ftsreise-Baltikum-factsheet-lettland,property=pdf,bereich=eee,sprache=de,rwb=true.pdf)

Deutsch-Baltische Handelskammer Lettland. (2013). Land und Leute. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.ahk-balt.org/laenderinfos/lettland/>

Dubrovskis, Kotelenecs, Zabarovskis, Celms, Plume. (2012). Biogas production potential from agricultural biomass and organic residues in Latvia. Renewable Energy and Energy Efficiency.

Dubrovskis, Plume, Kazulis, Celms, Kotelenecs, & Zabarovskis. (2012). Biogas Production Potential from Agricultural Biomass and Organic Residues in Latvia. Engineering for Rural Development.

Dubrovskis, Plume, Kotelenecs, Zabarovskis. (2010). Biogas Production and Biogas Potential From Agricultural Biomass and Organic Residues in Latvia. Jelgava: Insitute of Agricultural Energetics.

Dubrovskis, V. (2011). Energy efficiency measures on Latvian farms. Biogas production activities in Latvia. Abgerufen am 23. Mai 2013 von [http://www.motiva.fi/files/4708/Biogas\\_production\\_activities\\_in\\_Latvia\\_Vilis\\_Dubrovskis.pdf](http://www.motiva.fi/files/4708/Biogas_production_activities_in_Latvia_Vilis_Dubrovskis.pdf)

Dzene, I. (28. September 2012). Biogas market in Latvia and biogas roadmap. Abgerufen am 23. Mai 2013 von [http://www.biogasin.org/files/pdf/SI\\_HLC\\_2/06\\_Trg%20bioplina%20in%20Latv\\_%20I.Dzene\\_EKODOMA.pdf](http://www.biogasin.org/files/pdf/SI_HLC_2/06_Trg%20bioplina%20in%20Latv_%20I.Dzene_EKODOMA.pdf)

East European Gas Analysis. (23. August 2012). Gas Pipelines of Estonia, Latvia and Lithuania. Abgerufen am 08. April 2013 von <http://www.eegas.com/estonia.htm>



EBRD. (2009). Country Profile Latvia. EBRD.

eclareon/Öko-Institut e.V. (20. Dezember 2011). Integration of electricity from renewables to the electricity grid and to the electricity market – RES–INTEGRATION. National report: . Abgerufen am 10. April 2013 von [http://www.eclareon.eu/sites/default/files/latvia\\_-\\_res\\_integration\\_national\\_study\\_nreap.pdf](http://www.eclareon.eu/sites/default/files/latvia_-_res_integration_national_study_nreap.pdf)

eclareon/Öko-Institut e.V. (20. Dezember 2011). Integration of electricity from renewables to the electricity grid and to the electricity market RES -INTEGRATION. National report: Latvia. Abgerufen am 16. April 2013 von [http://www.eclareon.eu/sites/default/files/latvia\\_-\\_res\\_integration\\_national\\_study\\_nreap.pdf](http://www.eclareon.eu/sites/default/files/latvia_-_res_integration_national_study_nreap.pdf)

EM. (2009). Information Report: Republic of Latvia National Renewable Energy Action. EM.

Enefit. (18. März 2013a). Market overview. Abgerufen am 09. April 2013 von Electricity market in February 2013: <https://www.enefit.lv/en/jaunumi/-/news/2013/04/02/elektroenerijas-tirgus-2013-gada-februr>

Enefit. (2013b). Enefit in Latvia. Abgerufen am 09. April 2013 von <https://www.enefit.lv/en/enefit-latvija>

Enerdata. (2012a). Latvia Energy Supply. Enerdata.

Enerdata. (2012b). Latvia Energy Companies. Enerdata.

Energy Market Price. (2013). Latvia Renewable energy incentive program. Energy Market Price.

energy.eu. (2013). Fuel Prices. Abgerufen am 9. Juli 2013 von <http://www.energy.eu/#Domestic>

Enefit. (5. Oktober 2012). Press releases and Analyses. Abgerufen am 23. April 2013 von [www.enefit.lv](http://www.enefit.lv/en/jaunumi/-/news/news_05102012_lv): [https://www.enefit.lv/en/jaunumi/-/news/news\\_05102012\\_lv](https://www.enefit.lv/en/jaunumi/-/news/news_05102012_lv)

ESTIF. (Juni 2011). European Solar Thermal Industry Federation ESTIF. Abgerufen am 30. Mai 2013 von Solar Thermal Markets in Europe. Trends and Market Statistics 2010: [http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/market\\_data/downloads/2010%20European%20Solar%20Thermal%20Markets.pdf](http://www.estif.org/fileadmin/estif/content/market_data/downloads/2010%20European%20Solar%20Thermal%20Markets.pdf)

EUROBSERV'ER. (Mai 2012). Solar Thermal and Concentrated Solar Power Barometer. Abgerufen am 29. Mai 2013 von [http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro209-ST\\_H.pdf](http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro209-ST_H.pdf)

Europäische Kommission - Renewable energy policy database and support. (2012). Latvia - Feed-in tariff. Abgerufen am 11. April 2013 von <http://www.res-legal.eu/search-by-country/latvia/single/s/res-e/t/promotion/aid/feed-in-tariff-2/lastp/155/>

Europäische Kommission. (2005). Non-Nuclear Energy Research in Europe – A comparative study. Country Reports L – U. Abgerufen am 17. April 2013 von [http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/synergy\\_vol3\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/synergy_vol3_en.pdf)

Europäisches Parlament. (2009). Richtlinie 2009/28/EG des europäischen Parlaments und des Rates. Abgerufen am 23. April 2013 von <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:de:PDF>

European Small Hydropower Association. (2012). Small Hydropower Roadmap - Condensed research data for EU-27. Abgerufen am 15. April 2013 von [http://streammap.esha.be/fileadmin/documents/Press\\_Corner\\_Publications/SHPRoadmap\\_FINAL\\_Public.pdf](http://streammap.esha.be/fileadmin/documents/Press_Corner_Publications/SHPRoadmap_FINAL_Public.pdf)

Eurostat. (2013a). Heizgradtage nach NUTS-2-Regionen - monatliche Daten. Abgerufen am 22. Mai 2013 von [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_esdgr\\_m&lang=de](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_esdgr_m&lang=de)

Eurostat. (2013b). Marktanteil des größten Erzeugers im Strommarkt - jährliche Daten. Abgerufen am 25. April 2013 von [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_331a&lang=de](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_331a&lang=de)

Eurostat. (2013c). Versorgung, Umwandlung, Verbrauch - Elektrizität - jährliche Daten[nrg\_105a]. Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013d). Versorgung, Umwandlung, Verbrauch - Wärme - jährliche Daten[nrg\_106a]. Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013e). Entnommene Mengen brutto und netto nach Rundholzsorten (for\_remov). Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013f). Überblick - Bodennutzung (ef\_olu). Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013g). Erzeugung und Behandlung kommunaler Abfälle nach NUTS-2-Regionen (1 000 t) (env\_rwas\_gen). Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013h). Energieabhängigkeit. Abgerufen am 15. Juli 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013h). Infrastruktur - Elektrizität - jährliche Daten (nrg\_113a). Abgerufen am 31. Mai 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013k). Energieintensität der Wirtschaft. Abgerufen am 16. Juli 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

Eurostat. (2013l). Versorgung, Umwandlung, Verbrauch - erneuerbare Energien und Abfälle (Summe, Solarwärme, Biomasse, geothermische Energie, Abfälle) - jährliche Daten (nrg\_1071a) . Abgerufen am 15. Juli 2013 von [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)

EWEA. (2013). Wind in Power - 2012 European statistics. EWEA.

Exim. (11. August 2009). Renewable Energy in Latvia. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://www.exim.lv/uploaded\\_files/catalogue\\_files/Renewable%20Energy.pdf](http://www.exim.lv/uploaded_files/catalogue_files/Renewable%20Energy.pdf)

Fortum. (15. June 2011). Fortum invests in new biofuel-fired CHP plants in Järvenpää, Finland, and Jelgava, Latvia. Abgerufen am 23. April 2013 von [www.fortum.com: http://www.fortum.com/en/mediaroom/pages/fortum-invests-in-new-biofuel-fired-chp-plants-in-jarvenpaa-finland-and-jelgava-latvia.aspx](http://www.fortum.com/en/mediaroom/pages/fortum-invests-in-new-biofuel-fired-chp-plants-in-jarvenpaa-finland-and-jelgava-latvia.aspx)

Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research, Karlsruhe . (2010). Renewable Energy Industry Roadmap for Latvia. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://www.repap2020.eu/fileadmin/user\\_upload/Roadmaps/REPAP\\_-\\_RES\\_Industry\\_Roadmap\\_Latvia\\_v2-cl\\_\\_2\\_.pdf](http://www.repap2020.eu/fileadmin/user_upload/Roadmaps/REPAP_-_RES_Industry_Roadmap_Latvia_v2-cl__2_.pdf)

Fremdenverkehrsamt Lettland. (2013a). Geographische Lage. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.latvia.travel/de/artikel/geographische-lage>

Fremdenverkehrsamt Lettland. (2013b). Mit dem Flugzeug. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.latvia.travel/de/artikel/mit-dem-flugzeug>

Fremdenverkehrsamt Lettland. (2013c). Reisen mit der Bahn. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.latvia.travel/de/artikel/reisen-mit-der-bahn>

German Trade & Invest. (22. März 2013). Transport und Logistik - Lettland. Abgerufen am 03. April 2013 von [http://www.ahk-balt.org/fileadmin/ahk\\_baltikum/Publikationen/GTAI/Lettland/2013\\_Transport\\_Logistik\\_LV.pdf](http://www.ahk-balt.org/fileadmin/ahk_baltikum/Publikationen/GTAI/Lettland/2013_Transport_Logistik_LV.pdf)

Germany Trade & Invest. (August 2012). Wirtschaftsstruktur und -chancen, Lettland. Abgerufen am 04. April 2013 von [http://www.ahk-balt.org/fileadmin/ahk\\_baltikum/Publikationen/GTAI/Lettland/2012\\_LV\\_Wirtschaftsstruktur.pdf](http://www.ahk-balt.org/fileadmin/ahk_baltikum/Publikationen/GTAI/Lettland/2012_LV_Wirtschaftsstruktur.pdf)

Herbert Smith LLP. (Januar 2012). EER - the European Energy handbook 2012. Abgerufen am 10. April 2013 von [http://rln.lv/lv/pdf/9110\\_EER\\_2012\\_Latvia.pdf](http://rln.lv/lv/pdf/9110_EER_2012_Latvia.pdf)

IEA. (Mai 2012). Solar Heat Worldwide. Markets and Contribution to Energy Supply 2010. Abgerufen am 29. Mai 2013 von [http://www.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/Solar\\_Heat\\_Worldwide-2012.pdf](http://www.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/Solar_Heat_Worldwide-2012.pdf)

Institute of Physical Energetics. (2008). Average yearly wind speed in Latvia. Abgerufen am 10. April 2013 von [www.innovation.lv](http://www.innovation.lv/fei/images/Fei-vejs.jpg): <http://www.innovation.lv/fei/images/Fei-vejs.jpg>

Institute of Physical Energetics. (2008). Welcome to Institute of Physical Energetics. Abgerufen am 15. April 2013 von [www.innovation.lv](http://www.innovation.lv/fei/): <http://www.innovation.lv/fei/>

International Harbour Masters Association. (Juni 2010). Port Information Guide. Abgerufen am 10. April 2013 von [http://www.pasp.ru/d/26909/d/port\\_information\\_guideprimorsk.pdf](http://www.pasp.ru/d/26909/d/port_information_guideprimorsk.pdf)

Joint-Research-Centre of the European Commission (JRC EU). (4. September 2012). Global irradiation and solar electricity potential. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmaps/eu\\_cmsaf\\_hor/G\\_hor\\_LV.png](http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmaps/eu_cmsaf_hor/G_hor_LV.png)

Kabinetts der Republik Lettland. (2011). Regulations Regarding the Production of Electricity Using Renewable Energy Resources and the Procedures for the Determination of the Price. EM/FM.

Klavins, M., Briede, A., Rodinov, V., Kokorite, I., & Frisk, T. (2002). Long-term changes of the river runoff in Latvia. *Boreal Environmental Research*, S. 447-456.

Kruus, M. (März 2012). Wind power potential. Riga: 4 Energia.

Latvenergo. (2013a). About Latvenergo Group. Abgerufen am 25. April 2013 von [http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/latvenergo/main/about\\_latvenergo/about\\_le\\_group](http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/latvenergo/main/about_latvenergo/about_le_group)

Latvenergo. (2013b). Hydropower plants (HPP). Abgerufen am 15. April 2013 von [http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/latvenergo/main/about\\_latvenergo/energy\\_production/hidroelektrostacijas/](http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/latvenergo/main/about_latvenergo/energy_production/hidroelektrostacijas/)

Latvenergo. (2013c). Tarifi privātpersonām. Abgerufen am 15. Juli 2013 von [http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/Latvian/latvenergo/main\\_page/pakalpojumi\\_priv/tarifi\\_privatpersonam/](http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/Latvian/latvenergo/main_page/pakalpojumi_priv/tarifi_privatpersonam/)

Latvijas Atjaunojamo energoresursu asociācija. (2011). Biodegvielas. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://www.aea.lv/lv/bioenerģija/biodegvielas>

Latvijas Gaze. (2013a). Tarifi. Abgerufen am 12. Juli 2013 von <http://www.lg.lv/index.php?id=135&lang=lat>

Latvijas Gaze. (2013b). Facts and Figures. Abgerufen am 15. Juli 2013 von [http://www.lg.lv/uploads/filedir/File/Investoru\\_attiecibas/Skaitli\\_un\\_fakti/2012\\_Facts\\_and\\_Figures.pdf](http://www.lg.lv/uploads/filedir/File/Investoru_attiecibas/Skaitli_un_fakti/2012_Facts_and_Figures.pdf)

Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. (21. September 2010a). Energy Policy. Abgerufen am 15. April 2013 von [www.em.gov.lv](http://www.em.gov.lv): [http://www.em.gov.lv/images/modules/items/Cab\\_Reg\\_No\\_262\\_-\\_Production\\_of\\_Electricity\\_Using\\_Renewable\\_Energy\\_and\\_Determination\\_of\\_the\\_Price\(1\).doc](http://www.em.gov.lv/images/modules/items/Cab_Reg_No_262_-_Production_of_Electricity_Using_Renewable_Energy_and_Determination_of_the_Price(1).doc)

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. (2010b). Iestādes, kapitālsabiedrības. Abgerufen am 12. April 2013 von <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30219>

Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. (2011a). NREAP: Further Info. Abgerufen am 22. Mai 2013 von [http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency\\_platform/doc/dir\\_2009\\_0028\\_action\\_plan\\_latvia.zip](http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/dir_2009_0028_action_plan_latvia.zip)

Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. (2011b). Information Report "The Regular Report of the Republic of Latvia pursuant to Article 22 of Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources". Abgerufen am 22. Mai 2013 von [http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2011\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2011_en.htm)

Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. (2012). Informatīvais ziņojums par situāciju biodegvielu ražošanas nozarē. Abgerufen am 24. Mai 2013 von [www.em.gov.lv/images/.../items/prptokollemums.doc](http://www.em.gov.lv/images/.../items/prptokollemums.doc)

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. (2013b). Latvian energy in figures. Abgerufen am 10. April 2013 von [http://www.em.gov.lv/images/modules/items/Brosura\\_Latvijas\\_enerģetika\\_skaitlos\\_2013\(1\).pdf](http://www.em.gov.lv/images/modules/items/Brosura_Latvijas_enerģetika_skaitlos_2013(1).pdf)

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. (2013c). Ministru kabineta 2009.gada 10.marta noteikumi Nr.221 "Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu un cenu noteikšanu, ražojot elektroenerģiju koģenerācijā". Abgerufen am 23 April von <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30317>

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. (2013d). Biežāk uzdotajiem jautājumiem par atbalsta sistēmu elektroenerģijas ražošanai, izmantojot atjaunojamos energoresursus. Abgerufen am 12. April 2013 von [http://www.em.gov.lv/images/modules/items/AER\\_QA\\_20\\_07\(2\).doc](http://www.em.gov.lv/images/modules/items/AER_QA_20_07(2).doc)

Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija. (2013e). Energy Policy. Abgerufen am 9. April 2013 von <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?lng=en&cat=30169>

Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. (2013f). MK noteikumi. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30392>

Latvijas Republikas Finanšu Ministrija. (2012). Excise Duty. Abgerufen am 19. April 2013 von [http://www.fm.gov.lv/en/s/taxes/excise\\_duty/](http://www.fm.gov.lv/en/s/taxes/excise_duty/)

Latvijas Republikas Ministru Kabineta. (2010a). Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu, izmantojot atjaunojamos energoresursus, un cenu noteikšanas kārtību. Abgerufen am 25. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=207458>

Latvijas Republikas Ministru Kabineta. (2010b). Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu un cenu noteikšanu, ražojot elektroenerģiju koģenerācijā. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=189260>

Latvijas Republikas Saeima. (2008). Elektroenerģijas tirgus likums. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://www.likumi.lv/doc.php?id=108834>

Latvijas Republikas Saeima. (2010). Sustainable Development Strategy of Latvia until 2030. Abgerufen am 22. Mai 2013 von [http://www.latvija2030.lv/upload/latvija2030\\_en.pdf](http://www.latvija2030.lv/upload/latvija2030_en.pdf)

Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. (2012). Pārskats par bioloģiski noārdāmiem atkritumiem un materiāliem 2011.g. Abgerufen am 23. Mai 2013 von <http://www.meteo.lv/fs/CKFinderJava/userfiles/files/Vide/Atkritumi/statistika/P%C4%81rskats%20par%20biolo%C4%A3iski%20no%C4%81rd%C4%81miem%20atkritumiem%202011.pdf>

Lehner, B., Czisch, G., & Vassollo, S. (5. Februar 2012). EUROPE'S HYDROPOWER POTENTIAL TODAY AND IN THE FUTURE. Abgerufen am 16. April 2013 von [http://www.usf.uni-kassel.de/ftp/dokumente/kwws/5/ew\\_8\\_hydropower\\_low.pdf](http://www.usf.uni-kassel.de/ftp/dokumente/kwws/5/ew_8_hydropower_low.pdf)

LET. (2011). The Kurzeme Ring. Abgerufen am 17. Mai 2013 von [www.latvenergo.lv:  
http://www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/LET/LET/about\\_network/KURZEME\\_RING/](http://www.latvenergo.lv:www.latvenergo.lv/portal/page/portal/english/LET/LET/about_network/KURZEME_RING/)

LIAA. (2009). Environment and Renewable Energy - Industry in Latvia. Abgerufen am 13. April 2013 von [http://www.liaa.lv/files/liaa/attachments/12\\_environment\\_and\\_renewable\\_energy\\_industry\\_in\\_latvia.pdf](http://www.liaa.lv/files/liaa/attachments/12_environment_and_renewable_energy_industry_in_latvia.pdf)

LR Centrālā statistikas pārvalde. (04. September 2012a). On consumption of renewable energy sources in Latvia in 2011. Abgerufen am 12. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/notikumi/consumption-renewable-energy-sources-latvia-2011-33451.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (2012b). Available tables on Environmental protection. Abgerufen am 23. Mai 2013 von [http://data.csb.gov.lv/DATABASEEN/vide/Annual%20statistical%20data/14.%20Natural%20resources%20and%20env  
ironmental%20protection/14.%20Natural%20resources%20and%20environmental%20protection.asp](http://data.csb.gov.lv/DATABASEEN/vide/Annual%20statistical%20data/14.%20Natural%20resources%20and%20environmental%20protection/14.%20Natural%20resources%20and%20environmental%20protection.asp)

LR Centrālā statistikas pārvalde. (2012c). ENG 22. Electrical Capacity and Produced Electricity from Renewables. Abgerufen am 8. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/dati/statistics-database-30501.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (06. März 2013a). Geographical position of the Republic of Latvia. Abgerufen am 02. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/dati/geographical-position-republic-latvia-30524.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (12. März 2013b). Foreign Trade - Key Indicators. Abgerufen am 03. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/statistikas-temas/foreign-trade-key-indicators-30720.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (06. März 2013c). Average monthly wages and salaries of employees, by months. Abgerufen am 04. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/statistikas-temas/wages-and-salaries-key-indicators-30608.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (01. März 2013d). Employment and Unemployment - Key Indicators. Abgerufen am 04. April 2013 von <http://www.csb.gov.lv/en/statistikas-temas/employment-and-unemployment-key-indicators-30679.html>

LR Centrālā statistikas pārvalde. (2013e). Available tables on livestock. Abgerufen am 23. Mai 2013 von <http://data.csb.gov.lv/DATABASEEN/lauks/Annual%20statistical%20data/o5Livestock/o5Livestock.asp>

Metso. (21. März 2011). Metso to Supply Biomass Power plant to Sia Graanul Invest in Latvia. Abgerufen am 23. April 2013 von [www.metso.com](http://www.metso.com):  
<http://www.metso.com/news/newsdocuments.nsf/Web3NewsDoc/A2E6FAF89A566287C225785A0046CFC6?OpenDocument&ch=chmetsowebeng&id=A2E6FAF89A566287C225785A0046CFC6&>

Minister for Economics. (2010). National Renewable Energy Action Plan Latvia.

Ministry of Education and Science of the Republic of Latvia. (2010). Science in Latvia: National Research Programmes. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://izm.izm.gov.lv/upload\\_file/Zinatne/vpp/Zinatne\\_Latvija\\_EN.pdf](http://izm.izm.gov.lv/upload_file/Zinatne/vpp/Zinatne_Latvija_EN.pdf)

Nordpool Spot. (2013a). No. 16/2013 - Nord Pool Spot confirms launch of bidding area in Latvia on 3 June 2013. Abgerufen am 14. Juli 2013 von <http://www.nordpoolspot.com/Message-center-container/Exchange-list/2013/04/No-162013--Nord-Pool-Spot-confirms-launch-of-bidding-area-in-Latvia-on-3-June-2013-/>

NordPool Spot. (2013b). Elspot Prices. Abgerufen am 15. Juli 2013 von <http://www.nordpoolspot.com/Market-data1/Elspot/Area-Prices/ALL1/Hourly/>

Österreichische Gesellschaft für Politikberatung und Politikentwicklung. (November 2007). Wahlsysteme in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Abgerufen am 16. April 2013 von <http://www.politikberatung.or.at/wwwa/documents/wahlsysteme.pdf>

Provis Energy. (2012). PROVIS Hydro Power Projects. Abgerufen am 17. April 2013 von [http://provisenergy.com/main/index.php?option=com\\_content&task=view&id=33&Itemid=9&lang=en](http://provisenergy.com/main/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=9&lang=en)

REEGLE. (2012a). Energy Profile Latvia. Abgerufen am 11. April 2013 von <http://www.reegle.info/countries/latvia-energy-profile/LV>

REEGLE. (2012b). Latvia. Abgerufen am 16. April 2013 von <http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/LV>

RES Integration. (2011). Integration of electricity from renewables to the electricity grid and to the electricity market - National Report Latvia. Berlin: DG Energy.

RES LEGAL. (3. April 2013a). Feed-in tariff. Abgerufen am 15. April 2013 von [www.res-legal.eu](http://www.res-legal.eu): <http://www.res-legal.eu/search-by-country/latvia/single/s/res-e/t/promotion/aid/feed-in-tariff-2/lastp/155/>

RES LEGAL. (2013b). Transport - Latvia: Summary. Abgerufen am 24. April 2013 von <http://www.res-legal.eu/search-by-country/latvia/summary/c/latvia/s/res-t/sum/156/lpid/155/>

Riga Technical University. (September 2011). Green Energy Strategy of Latvia 2050. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://www.videszinatne.lv/eng-lv\\_energostrategy\\_2050.pdf](http://www.videszinatne.lv/eng-lv_energostrategy_2050.pdf)

Riigikontroll. (2013). Abgerufen am 08. April 2013 von [http://www.riigikontroll.ee/Portals/o/Helerini%20failid/Fotod/Thumbnail\\_TitleImages\\_Big/Yhendused%20Balti%20ja%20Pohjamaade%20regionis1908x1600.jpg](http://www.riigikontroll.ee/Portals/o/Helerini%20failid/Fotod/Thumbnail_TitleImages_Big/Yhendused%20Balti%20ja%20Pohjamaade%20regionis1908x1600.jpg)

Shipkovs, P., Lebedeva, K., Kashkarova, G., Migla, L., Pankars, M. . (2011). Investigation of Solar Collector systems use in Latvia. Abgerufen am 11. April 2013 von [http://www.ep.liu.se/ecp/057/vol14/004/ecp57vol14\\_004.pdf](http://www.ep.liu.se/ecp/057/vol14/004/ecp57vol14_004.pdf)

SPRK. (2011a). Enerģijas ražotāju un tirgotāju reģistrācijas noteikumi. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=240574%20>

SPRK. (2011b). Vispārējās atļaujas noteikumi enerģētikas nozarē. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=240573%20>

SPRK. (2012a). Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisijas padomes lēmums Nr.1/6. Abgerufen am 15. April 2013 von <http://www.likumi.lv/doc.php?id=244670&from=off>

SPRK. (2012b). Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas sistēmas dalībniekiem. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=244669>

SPRK. (2012c). Sistēmas pieslēguma noteikumi elektroenerģijas ražotājiem. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://likumi.lv/doc.php?id=244670>

SPRK. (2013). Komersantu reģistrācija. Abgerufen am 22. Mai 2013 von <http://www.sprk.gov.lv/index.php?sadala=780>

SPRK. (2013f). Abgerufen am 15. Juli 2013 von SPRK: <http://www.sprk.gov.lv/>

Strikis, Lenards, Leikucs. (2010). Bioethanol and Biodiesel Production and Realisation in Latvia. Jelgava: Latvia University of Agriculture, Faculty of Economics.

Sweco. (27. Februar 2012). Sweco wins hydropower contract in Latvia. Abgerufen am 17. April 2013 von <http://news.cision.com/sweco/r/sweco-wins-hydropower-contract-in-latvia,c9224884>

The Baltic Course - International Magazine for Decision Makers. (28. Januar 2013). Latvia's hydropower plants produce 28% more electricity in 2012. Abgerufen am 16. April 2013 von [http://www.baltic-course.com/eng/good\\_for\\_business/?doc=69367](http://www.baltic-course.com/eng/good_for_business/?doc=69367)

The Baltic Times. (25. Juli 2012). Plans to dam Daugava discussed. Abgerufen am 17. April 2013 von <http://www.baltictimes.com/news/articles/31593/>

The Lithuania Tribune. (15. März 2013). Lithuanian energy group to enter the Latvian electricity market. Abgerufen am 09. April 2013 von <http://www.lithuaniatribune.com/31753/lithuanian-energy-group-to-enter-the-latvian-electricity-market-201331753/>

U.S. Energy information Administration. (März 2013). Latvia. Abgerufen am 10. April 2013 von <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=LG>

United Nations Economic Commission for Europe. (12. November 2008). The outlook of Latvian potential underground gas storages and prospects of utilization of this potential for securing of reliable gas supply to Europe. Abgerufen am 10. April 2013 von [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/se/pdfs/wpgas/session/17\\_countr/latvia.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/se/pdfs/wpgas/session/17_countr/latvia.pdf)

Vassiljev, D. (14. Dezember 2011). Latvian wind energy sector. Development prospects. Abgerufen am 8. April 2013 von [videszinatne.lv: http://www.videszinatne.lv/attachments/294\\_9\\_Vassiljev.pdf](http://www.videszinatne.lv/attachments/294_9_Vassiljev.pdf)



Ventspils Nafta. (2013). About Company. Abgerufen am 23. April 2013 von <http://www.vnafta.lv/en/about-ventspils-nafta/about-company/>

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija. (2012). Atkritumu apsaimniekošanas valsts plāns 2013-2020.gadam. Abgerufen am 22. Mai 2013 von [www.mk.gov.lv/doc/2005/VARAMPI\\_171212\\_atkritumi.1288.doc](http://www.mk.gov.lv/doc/2005/VARAMPI_171212_atkritumi.1288.doc)

VirtualRiga.com. (2013). Petrol Stations. Abgerufen am 23. April 2013 von <http://www.virtualriga.com/petrol-stations/>

Weltec Biopower. (2013). References - Latvia. Abgerufen am 23. April 2013 von [www.weltec-biopower.com:342.0.html?&no\\_cache=1&tx\\_referenzen\\_pi1\[action\]=search&tx\\_referenzen\\_pi1\[country\]=121](http://www.weltec-biopower.com:342.0.html?&no_cache=1&tx_referenzen_pi1[action]=search&tx_referenzen_pi1[country]=121)

Wikimedia Commons. (12. Juni 2012). File:Latvia, administrative divisions - de - colored.svg. Abgerufen am 03. April 2013 von [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Latvia,\\_administrative\\_divisions\\_-\\_de\\_-\\_colored.svg?uselang=de](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Latvia,_administrative_divisions_-_de_-_colored.svg?uselang=de)

Wikimedia Commons. (2013). Latvia in Europe. Abgerufen am 02. April 2013 von [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Latvia\\_in\\_Europe\\_\(-rivers\\_-mini\\_map\).svg/1198px-Latvia\\_in\\_Europe\\_\(-rivers\\_-mini\\_map\).svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Latvia_in_Europe_(-rivers_-mini_map).svg/1198px-Latvia_in_Europe_(-rivers_-mini_map).svg.png)

Wikipedia. (2013). List of Rivers in Latvia. Abgerufen am 11. Juli 2013 von [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_rivers\\_of\\_Latvia](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_rivers_of_Latvia)

