

Antwort

des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz

auf die Große Anfrage der Fraktion der CDU - Drucksache 6/3506 -

Energiepolitik der Landesregierung

Das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz hat die Große Anfrage namens der Landesregierung mit Schreiben vom 27. Juli 2017 wie folgt beantwortet:

I. Versorgungssicherheit und Energiewirtschaft in Thüringen

a) Energiewirtschaft in Thüringen

1. Wie haben sich die Anteile der unterschiedlichen Energieträger an der Primärenergieerzeugung seit 1990 in Thüringen entwickelt (bitte jährliche Angaben)?

In Thüringen wurden im Jahr 2014 51.201 Terajoule (TJ) an Primärenergie gewonnen. Die Entwicklung seit 1990 zeigt nachstehende Tabelle.

Jahr	Gewinnung von Primärenergieträgern in TJ	Davon			
		Erdgas in TJ	Erneuerbare ET in TJ	Erdgas (Anteil in %)	Erneuerbare ET (Anteil in %)
1990	4.555	2.437	2.118	53,5	46,5
1991	2.849	1.098	1.751	38,5	61,5
1992	2.507	904	1.603	36,1	63,9
1993	2.473	1.027	1.446	41,5	58,5
1994	3.629	1.481	2.148	40,8	59,2
1995	4.015	1.614	2.400	40,2	59,8
1996	5.151	2.642	2.509	51,3	48,7
1997	6.353	2.502	3.851	39,4	60,6
1998	6.439	1.818	4.621	28,2	71,8
1999	5.691	1.026	4.665	18,0	82,0
2000	8.832	1.057	7.775	12,0	88,0
2001	10.105	1.022	9.083	10,1	89,9
2002	18.222	1.027	17.195	5,6	94,4
2003	30.717	992	29.725	3,2	96,8
2004	34.595	956	33.640	2,8	97,2
2005	35.704	673	35.032	1,9	98,1
2006	38.222	561	37.662	1,5	98,5
2007	46.685	569	46.116	1,2	98,8

Jahr	Gewinnung von Primärenergieträgern in TJ	Davon			
		Erdgas in TJ	Erneuerbare ET in TJ	Erdgas (Anteil in %)	Erneuerbare ET (Anteil in %)
2008	45.441	565	44.876	1,2	98,8
2009	43.563	653	42.910	1,5	98,5
2010	50.406	540	49.867	1,1	98,9
2011	49.288	522	48.766	1,1	98,9
2012	49.831	520	49.311	1,0	99,0
2013	54.234	336	53.899	0,6	99,4
2014	51.201	411	50.790	0,8	99,2

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik - Energiebilanz Thüringen

2. Wie hat sich der Energiemix in Thüringen im bundesweiten Vergleich seit 1990 entwickelt (bitte jährliche Angaben)?

Die Entwicklung des Energiemix an Hand des Primärenergieverbrauchs in Thüringen und in Deutschland ist den Tabellen in Anlage 1 und 2 zu entnehmen.

3. Wie hoch ist die Menge der unterschiedlichen fossilen Energieträger, die pro Jahr nach Thüringen importiert werden (aufgeschlüsselt nach Energieträgern)? Wenn der Landesregierung darüber keine Daten vorliegen, von welchen Schätzungen geht sie aus?

Die Entwicklung der Bezüge der unterschiedlichen fossilen Energieträger ist der Tabelle in Anlage 3 zu entnehmen.

4. Wie hat sich die Menge dieser unter Frage 3 erfragten importierten Energieträger seit 1990 entwickelt?

Auf die Antwort zu Frage 3 wird verwiesen.

5. Wie hat sich in Thüringen das Verhältnis von Stromimporten und Stromexporten beim Nettostromverbrauch seit 1990 entwickelt?

Thüringen ist Nettoimporteur von Strom. Per Saldo wurden im Jahr 2014 6.945 Gigawattstunden (GWh) Strom importiert. Die Entwicklung des Austauschaldos als Verhältnis von Stromimporten und Stromexporten für die Jahre seit 1990 zeigt folgende Tabelle:

Entwicklung des Stromaustauschaldos

Jahr	Strommenge in GWh
1990	11.456
1991	8.363
1992	8.031
1993	7.739
1994	8.172
1995	8.279
1996	7.628
1997	7.318
1998	7.336
1999	7.770
2000	7.684

Jahr	Strommenge in GWh
2001	8.241
2002	9.715
2003	9.619
2004	7.727
2005	8.462
2006	8.459
2007	9.915
2008	8.229
2009	7.362
2010	7.984
2011	7.719
2012	7.426
2013	7.012
2014	6.945

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik, Energiebilanz Thüringen

6. Wie haben sich die installierte Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus den verschiedenen erneuerbaren Energien und die damit erzeugte Strommenge seit dem Jahr 1990 entwickelt?

Die Entwicklung der installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ist der Tabelle in Anlage 4 zu entnehmen. Die Leistungsdaten werden erst seit dem Jahr 2002 mit Inkrafttreten des Energiestatistikgesetzes erhoben.

Die Entwicklung der Bruttostromerzeugung mit diesen Anlagen ist in Anlage 5 ersichtlich.

7. Wie hat sich der Strompreis (inflationsbereinigt) in Thüringen seit 1990 entwickelt?

Die Entwicklung der Strompreise ist folgender Tabelle zu entnehmen. Zeitreihen, die auch die Jahre vor dem Jahr 2000 einschließen, liegen nicht vor.

Entwicklung der Strompreise (Jahresdurchschnitt)
Basis 2010 = 100

Jahr	Strompreis
2000	60,3
2001	63,6
2002	67,0
2003	70,8
2004	73,8
2005	77,5
2006	81,3
2007	86,9
2008	91,6
2009	98,2
2010	100,0
2011	105,2
2012	106,7

Jahr	Strompreis
2013	118,1
2014	120,5
2015	119,4
2016	122,2

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik

Grundlage sind Verbraucherpreise (private Endkunden) einschließlich Mehrwertsteuer. Die Preise werden von den Stadtwerken oder Energieversorgern bestimmter Gemeinden in der Güterstichprobe erfragt.

Langfristige Reihen mit aktuellen Daten zu den Kosten je Kilowattstunde für bestimmte Abnahmefälle im gewerblichen sowie im privaten Bereich für Thüringen liegen der Landesregierung nicht vor.

Über das Monitoringverfahren der Bundesnetzagentur nach § 35 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) werden jährlich (mit Stichtag zum 1. April) Daten zum bundesweiten Preisniveau von Haushaltskunden erfasst. Hierbei werden die Endkundenpreise für Haushaltskunden als mengengewichtete Mittelwerte für einen typischen Abnahmefall für die relevanten Vertragsverhältnisse betrachtet. Daraus ergeben sich Auswertungen für den bundesweiten Durchschnittspreis in folgenden Kategorien

- Grundversorgung,
- Vertrag beim Grundversorger außerhalb der Grundversorgung und
- Vertrag bei einem Lieferanten, der nicht der örtliche Grundversorger ist.

Die Angaben sind in unten stehender Tabelle ersichtlich. Die verfügbaren Daten beziehen sich auf den Zeitraum von 2006 bis 2016. Die Angaben sind nicht inflationsbereinigt und erfolgen inklusive der Umsatzsteuer. Detailliertere Erkenntnisse über die Entwicklung eines Thüringer Strompreises liegen der Bundesnetzagentur nicht vor, da die Abfragesystematik des Monitorings auf die Ermittlung eines bundesweiten Durchschnittswertes ausgerichtet ist. Abgesehen davon ist eine große Zahl der Stromlieferanten mittlerweile überregional beziehungsweise bundesweit aktiv. Durch die Möglichkeit der freien Lieferantenwahl von Verbrauchern spielen regionale Strompreisangebote allenfalls noch eine untergeordnete Rolle.

Tabelle: Durchschnittliches Einzelhandelspreisniveau für Haushaltskunden je Vertragskategorie für den Abnahmefall 3.500 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr (ab 2016: Abnahmeband zwischen 2.500 und 5.000 kWh pro Jahr)

Durchschnittliches Einzelhandelspreisniveau für Haushaltskunden je Vertragskategorie für den Abnahmefall 3.500 kWh pro Jahr/
ab 2016: Abnahmeband zwischen 2.500 und 5.000 kWh pro Jahr

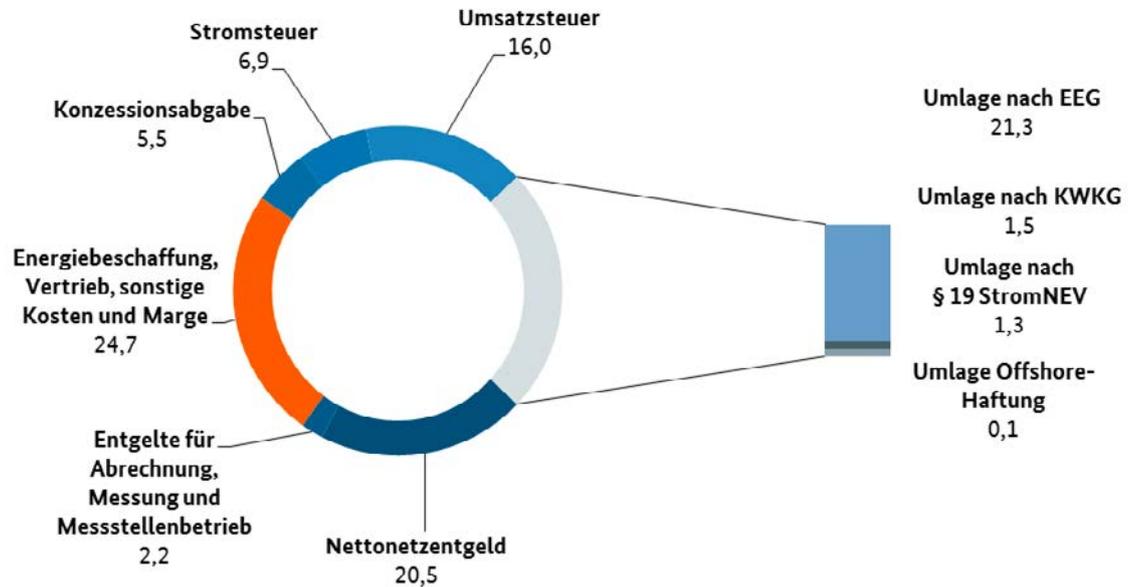
Haushaltskunden (mengengewichtet) Stichtag 01. April des Jahres in ct/kWh	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
Grundversorgungsvertrag	18,89	20,12	21,6	23,18	23,87	25,88	26,61	30,11	30,50	30,08	30,63
Vertrag beim Grundversorger außerhalb der Grundversorgung	n.v.	19,94	21,04	22,42	23,1	25,09	25,78	29,09	29,32	28,96	29,01
Vertrag bei einem Lieferanten, der nicht der örtliche Grundversorger ist	n.v.	n.v.	20,86	21,97	22,92	25,26	25,42	27,94	28,29	27,85	28,17

Quelle: Monitoringreferat der Bundesnetzagentur

8. Wie wird sich der Strompreis in Thüringen nach Einschätzung der Landesregierung bis 2040 entwickeln?

Der Strompreis setzt sich zusammen aus den Kosten für Beschaffung, Netzentgelte und Vertrieb sowie aus den Kosten für Steuern, Abgaben und Umlagen. Wie sich beispielhaft das Preisniveau für Haushaltskunden aufteilt ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

Abbildung: Aufteilung des Einzelhandelspreisniveaus für Haushaltskunden für das Abnahmeband zwischen 2.500 und 5.000 kWh pro Jahr zum 1. April 2016 (über alle Tarife mengengewichteter Mittelwert) in Prozent



Quelle: Bundesnetzagentur, Monitoringbericht 2016

Die Entwicklung des Strompreises ist von vielen Einflussfaktoren abhängig, so der Stromnachfrage, dem Stromangebot, Rohstoffkosten, der Integration des Strommarktes sowie den staatlich veranlassten Preisbestandteilen. Aufgrund der Vielzahl der Parameter und ihren Wechselwirkungen ist ein Abschätzen der Entwicklung der Strompreise in Thüringen nicht belastbar möglich.

Einige Parameter wirken tendenziell preiserhöhend, andere preissenkend. Grundsätzlich gilt, dass mit dem zunehmenden Ausbau der erneuerbaren Energien die Stromerzeugung die Nachfrage immer wieder übersteigt. Der Strompreis (Börsenpreis) wird zukünftig stärker und häufiger schwanken: in Zeiten von viel Wind und Sonne wird er niedrig sein, bei Flaute und Dunkelheit wird er durch relativ teure, flexible Kapazitäten bestimmt. Flexible Erzeuger und flexible Nachfrager können von diesen Entwicklungen profitieren.

Die künftigen Auswirkungen auf den Strompreis werden insbesondere auch davon abhängen, inwieweit Stromangebot und -nachfrage flexibilisiert werden können. Das gilt gesamtwirtschaftlich und auf den einzelnen Verbraucher bezogen.

In Zusammenhang mit dem Strompreis sind dabei durchaus auch Kosten zu betrachten, die zwar kein unmittelbarer gesonderter Baustein des Strompreises sind, gleichwohl aber mit der Stromerzeugung und -versorgung im Zusammenhang stehen, so die Kosten für den Rückbau der Atomkraftwerke und die Endlagerung radioaktiver Abfälle.

9. Welche Maßnahmen sieht die Landesregierung als geeignet an, um einen Anstieg der Strompreise zu verhindern?

Auf die Höhe des Strompreises hat die Landesregierung keinen unmittelbaren Einfluss. Die Strompreise bilden sich in einem liberalisierten Markt wie dem Strommarkt grundsätzlich nach Angebot und Nachfrage. Erheblichen Einfluss auf den Strompreis haben die rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere eine Reihe von auf nationaler Ebene staatlich veranlassten Preisbestandteilen. Diese staatlich veranlassten Preisbestandteile und Netzentgelte überlagern derzeit zumindest für die Mehrzahl der Endkunden die durch den Markt bestimmten Preisbestandteile.

Ziel der Landesregierung ist eine sichere, wettbewerbsfähige sowie umwelt- und klimaverträgliche Stromversorgung. Die Strompreise dürfen weder die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gefährden noch die privaten Haushalte überfordern. Vor dem Hintergrund muss es darum gehen, die Energiewende möglichst kosteneffizient zu gestalten. Dazu gehört, die Kostensenkungspotenziale bei den erneuerbaren Energien, die zunehmend den Strommix bestimmen, weiter zu erschließen und in den Markt zu integrieren. Ein Erschließen der Kostensenkungspotenziale gilt genauso auf allen anderen Gebieten der Erzeugung, Speicherung und Übertragung. Nur so können die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und die Akzeptanz bei Bürgerinnen und Bürgern langfristig gesichert werden. Dabei sind die gesamtwirtschaftlichen Kosten in den Blick zu nehmen. Bei Privilegierungen einzelner Akteure ist zu berücksichtigen, dass diese von anderen getragen werden müssen. Vor dem Hintergrund ist das Steuer- und Abgabensystem regelmäßig zu evaluieren und weiterzuentwickeln.

Die Thüringer Landesregierung setzt sich auf Bundesebene für Entlastungen der Thüringer Stromverbraucher ein. Ein konkreter Beitrag zum Senken der Strompreise in Thüringen ist die bundesweite Wälzung der Netzentgelte im Übertragungsnetz. Hierfür war die Thüringer Landesregierung seit langem eingetreten. Beispielhaft seien hier die im Februar 2017 durch den Freistaat Thüringen eingebrachte Bundesratsinitiative zur Vereinheitlichung der Netzentgelte auf Übertragungsebene durch Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes (vergleiche Bundesratsdrucksache 112/17) sowie ein durch Thüringen in den Bundestag eingebrachter Änderungsantrag zum Netzentgeltmodernisierungsgesetz (NeMOG) genannt. Des Weiteren hat Thüringen in diesem Zusammenhang Anträge anderer Länder mit der Zielrichtung der Vereinheitlichung der Netzentgelte auf Übertragungsebene unterstützt. Am 30. Juni 2017 hat der Bundestag das Netzentgeltmodernisierungsgesetz verabschiedet. Der Bundesrat hat es am 7. Juli 2017 gebilligt. In diesem Gesetz ist verankert, dass die Netzentgelte im Übertragungsnetz stufenweise bundesweit vereinheitlicht und die vermiedenen Netzentgelte für volatil einspeisende Anlagen abgeschafft werden. Damit hatte der Thüringer Einsatz für eine gerechtere Lastenverteilung im Schulterschluss mit anderen Ländern Erfolg.

Grundsätzlich soll auch das Eintreten der Landesregierung für eine regionale, regenerative und dezentrale Energieversorgung einen Beitrag zu einer bezahlbaren Energieversorgung leisten.

10. Wie hat sich der Endenergieverbrauch in Thüringen, nach Energieträgern aufgeschlüsselt, seit dem Jahr 1990 entwickelt?

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern ist der Tabelle zu entnehmen.

Tabelle: Endenergieverbrauch in Thüringen nach Energieträgern in Terajoule

Jahr	Insgesamt	Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Erneuerbare Energieträger	Strom	Fernwärme	andere Energieträger
1990	307.930	12.700	149.085	53.841	22.156	668	42.238	27.242	...
1991	242.294	19.790	81.707	63.783	17.515	614	33.084	25.801	...
1992	216.432	11.415	53.555	73.149	25.060	615	29.498	23.140	...
1993	208.201	6.178	37.411	83.664	32.910	475	29.109	18.454	...
1994	193.522	4.359	19.449	87.200	34.630	297	29.413	18.174	...
1995	202.871	3.339	15.352	92.289	42.501	500	31.706	17.184	...
1996	209.613	1.967	11.908	94.071	49.774	320	33.051	18.521	...
1997	203.621	2.322	8.473	92.149	51.708	1.146	33.194	14.628	...
1998	204.593	1.966	5.920	95.680	51.917	1.419	34.139	13.552	...
1999	205.967	2.176	5.318	94.508	54.104	1.666	34.961	13.233	...
2000	204.702	1.165	4.817	92.493	55.074	1.930	36.968	12.256	...
2001	213.297	1.090	3.972	95.180	58.577	2.465	38.959	13.054	...

Jahr	Insgesamt	Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Erneuerbare Energieträger	Strom	Fernwärme	andere Energieträger
2002	219.047	1.016	3.984	91.489	55.582	8.306	46.202	12.468	...
2003	223.351	954	3.471	88.046	54.821	17.197	45.198	12.801	864
2004	221.385	955	3.342	86.015	58.652	19.715	39.639	12.523	544
2005	220.634	696	3.203	82.252	56.941	21.150	42.321	13.485	586
2006	221.656	419	3.081	81.649	56.659	23.220	42.930	13.497	201
2007	213.000	903	3.618	70.704	54.642	24.949	44.801	12.336	1.047
2008	218.115	400	4.476	76.896	54.811	22.169	45.182	13.207	974
2009	205.849	394	4.740	73.740	50.084	19.352	42.126	13.357	2.057
2010	219.516	814	4.872	74.534	54.378	24.008	44.942	13.762	2.205
2011	206.693	777	4.831	71.484	47.759	20.926	46.495	11.965	2.456
2012	209.621	776	4.635	72.033	51.052	20.239	45.513	12.993	2.380
2013	214.692	562	4.251	73.353	52.915	23.142	45.125	13.205	2.139
2014	202.701	560	4.040	71.163	47.748	21.326	45.021	10.918	1.925

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik - Energiebilanz Thüringen

11. Wie schätzt die Landesregierung die Erreichbarkeit der im Koalitionsvertrag vereinbarten Ziele ein, dass Thüringen bis 2040 seinen Eigenenergiebedarf bilanziell durch einen Mix aus 100 Prozent regenerativer Energie selbst decken können und bis zum Jahr 2020 ein Anteil von 35 Prozent erneuerbare Energie am Endenergieverbrauch erreicht werden soll und welche Maßnahmen hat sie getroffen, um diese Ziele zu erreichen?

Die Landesregierung schätzt das Ziel, den Energiebedarf in Thüringen bis 2040 bilanziell durch einen Mix aus erneuerbaren Energien aus eigenen Quellen decken zu können, als ein sehr ambitioniertes, aber erreichbares Ziel ein. Dass dieses Ziel eine realistische Option ist, bestätigt auch ein Gutachten des Leipziger Instituts für Energie (Leipziger Institut für Energie, Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen, 2016, siehe https://klimastrategie-thueringen.de/ieks/de/home/file/fileId/40/name/IE_Endbericht_Gutachten%20Th%C3%BCringer%20Klimagesetz.pdf). Allerdings bedarf es zum Erreichen des Ziels einer deutlichen Intensivierung der Aktivitäten in Thüringen. Um das Ziel für 2040 zu erreichen, müssen die erneuerbaren Energien ausgebaut, der Energieverbrauch gesenkt und die Energieeffizienz gesteigert werden. Weiterhin hängt die Möglichkeit der Zielerreichung von der Ausgestaltung der europäischen und nationalen Rahmenbedingungen ab. Mit der geplanten Verankerung des Ziels im Thüringer Klimagesetz unterstreicht die Landesregierung die Bedeutung des Ziels und gibt ihm Verbindlichkeit.

Maßnahmen, die zum Erreichen des Ziels beitragen, sollen in der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie verankert werden, die derzeit erarbeitet wird. Sowohl das Erreichen der Ziele aus dem geplanten Klimagesetz als auch das Umsetzen der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie sollen durch ein regelmäßiges Monitoring überprüft werden. Auf dessen Grundlage soll eine regelmäßige Fortschreibung der Strategie und kann ggf. eine Anpassung der Ziele erfolgen.

Bereits heute dient eine Vielzahl der energiepolitischen Maßnahmen des Landes dem Erhöhen des Anteils der erneuerbaren Energien und der Steigerung der Energieeffizienz. Sie sind damit Bausteine auf dem Weg, das Ziel für 2040 zu erreichen. Dazu gehören beispielsweise entsprechende Informationsangebote und Förderprogramme sowie der Einsatz der Landesregierung für entsprechende Rahmenbedingungen auf Bundesebene im Zuge der nationalen Gesetzgebungsverfahren.

Der wesentliche Teil der Rahmenbedingungen wird auf europäischer und nationaler Ebene gesetzt. Geänderte Rahmenbedingungen haben unmittelbare Auswirkungen auf die mögliche

Zielerreichung. So muss die Landesregierung unter anderem in Folge der EEG-Novellen der vergangenen Jahre davon ausgehen, dass das Ziel, bis 2020 den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 35 Prozent zu steigern, trotz aller Anstrengungen der Landesregierung nicht realisierbar sein wird.

12. Ist der Landesregierung bekannt, welche Bundesländer ebenfalls anstreben, ihren Eigenenergiebedarf durch einen Mix aus 100 Prozent regenerativer Energie selbst zu decken?

Die Landesregierung hat keine umfassende Kenntnis über alle Energieziele anderer Länder. Gleichwohl sind von einigen Ländern Ziele bekannt, den Endenergieverbrauch aus erneuerbaren Energien zu decken. So hat die niedersächsische Landesregierung am 16. August 2016 das "Leitbild einer nachhaltigen Energie- und Klimaschutzpolitik" beschlossen. Danach soll die Energieversorgung in Niedersachsen spätestens bis zum Jahr 2050 nahezu vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. In Hessen sollen die erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 einen Anteil von 100 Prozent am Endenergieverbrauch (ohne den Verkehrssektor) einnehmen. Andere Länder haben auf einzelne Sektoren bezogene Ziele. So erwartet die Landesregierung in Schleswig-Holstein, dass mit den Ausbauzielen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis 2030 auf circa 300 Prozent ansteigt.

13. Leitet die Landesregierung aus den veränderten Rahmenbedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2017 die Notwendigkeit ab, die Ausrichtung ihrer Energiepolitik sowie deren Zielsetzungen zu verändern und wenn ja, welche konkreten Änderungen plant die Landesregierung und falls nein, warum nicht?

Klimaschutz und Energiewende gehören zu den Leitprojekten der Thüringer Landesregierung. Die Landesregierung will eine Energiewende gestalten, die dezentral, regional und regenerativ ist. Die Energieversorgung soll dabei sicher, preisgünstig, effizient sowie umwelt- und klimaverträglich sein sowie auf eine hohe Akzeptanz stoßen. An dieser Ausrichtung hat sich auch durch geänderte Rahmenbedingungen auf Bundesebene nichts geändert.

Im Koalitionsvertrag ist das Ziel verankert worden, den Energiebedarf bis 2040 bilanziell vollständig aus erneuerbaren Energien zu decken. Thüringen reagiert damit - wie viele andere Länder auch - auf die Gefahren des Klimawandels, aber auch auf die Importabhängigkeiten bei fossilen Energien. Gleichzeitig sollen die Chancen, die sich durch den Wandel hin zu einer hochmodernen, auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung ergeben, genutzt werden.

Die dafür zu leistende Arbeit ist ein ebenso dynamischer wie hoch komplexer Prozess, in dessen Verlauf sich die verändernden regulatorischen Rahmenbedingungen auf europäischer, wie auch auf Bundesebene permanente Berücksichtigung finden müssen. Die Landesregierung nutzt zugleich mit Nachdruck die ihr gegebenen Möglichkeiten im Bundesrat wie auch bei der öffentlichen Meinungsbildung, um Einfluss auf Regelungen in für den Freistaat wichtigen Bereichen der Energiepolitik auf Bundesebene zu nehmen.

Zugleich werden das im Entwurf vorliegende Klimagesetz und die gegenwärtig diskutierte integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie im Bereich der Klimapolitik und der Energiepolitik wesentliche Voraussetzungen auf Landesebene schaffen, um Thüringen zukunftsfähig zu machen.

Bereits jetzt sind durch die Energiewende vielfältige neue Wertschöpfungsketten entstanden. Ziel ist es, diese für Thüringen als Ganzes, aber insbesondere auch für wirtschaftlich schwächere Regionen weiter zu erschließen und zu erhalten.

Voraussetzung dafür ist das Nutzen der vielfältigen natürlichen Gegebenheiten und Potenziale des Landes, sei es für Wasserkraftspeicher und andere Speichertechnologien, sei es zur Gewinnung der Energie aus Wind und Sonne, Biomasse oder sonstigen erneuerbaren Quellen und immer auch vor dem Hintergrund, eine größtmögliche Wertschöpfung im Freistaat zu erzielen.

Thüringen muss seit jeher einen großen Teil der benötigten Energie beziehungsweise Energieträger wie auch Erzeugungstechnologien importieren. Das Land hat mit der Transformation des Energiesystems die Chance, sich aus dieser Abhängigkeit in erheblichem Umfang zu lösen.

14. Wie viele sozialversicherungspflichtige Beschäftigte sind in Thüringen im Bereich der erneuerbaren Energien (aufgeschlüsselt nach Energieart) derzeit tätig?

Die Erhebungen des Thüringer Landesamtes für Statistik sowie die Beschäftigungsdaten der Bundesagentur für Arbeit erlauben keine Aufschlüsselung in der nachgefragten Art.

Laut einer Untersuchung der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH ergibt sich für Thüringen in den einzelnen Technologien folgende Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien (Angaben für das Jahr 2015):

- Windenergie	2.310
- Photovoltaik	1.950
- Solarthermie	250
- Wasserkraft	90
- Bioenergie (Biogas, Biomasse, Biokraftstoffe)	4.160
- Geothermie	290
- Summe	9.050

Quelle: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH: Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in den Bundesländern. Analyse und Ausarbeitung im Auftrag eines Konsortiums aus acht Bundesländern (Berlin, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein). Osnabrück, März 2017, Daten abgerufen über das Internetportal "Föderal Erneuerbar" der Agentur für Erneuerbare Energien (<https://www.foederal-erneuerbar.de>).

15. Wie viele sozialversicherungspflichtige Beschäftigte sind in Thüringen im Bereich der konventionellen Energien (aufgeschlüsselt nach Energieart) derzeit tätig?

Hierzu liegen der Landesregierung keine Angaben vor. Die Erhebungen des Thüringer Landesamtes für Statistik sowie die Beschäftigungsdaten der Bundesagentur für Arbeit erlauben keine Aufschlüsselung in der nachgefragten Art.

16. Wie viele sozialversicherungspflichtige Beschäftigte sind in Thüringen im Bereich der Elektrizitätsversorgung, der Gasversorgung und der Wärmeversorgung tätig (bitte aufschlüsseln)?

Im Bereich der Energieversorgung waren in Thüringen mit Stichtag 30. Juni 2016 4.865 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldet, davon 4.337 in der Elektrizitätsversorgung, 314 in der Gasversorgung und 214 in der Wärme und Kälteversorgung.

17. Wie hat sich die Beschäftigtenzahl seit 1990 in den unter den Fragen 14, 15 und 16 genannten Energiebranchen entwickelt?

Die Entwicklung der bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldeten sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für den Bereich Energieversorgung (siehe Antwort zu Frage 16) liegt für den Zeitraum 2000 bis 2016 vor. Demnach hat sich die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Stichtag jeweils 30. Juni) im Bereich Elektrizitätsversorgung von 4.758 auf 4.337 verringert, im Bereich Gasversorgung von 537 auf 314 und im Bereich der Fernwärmeversorgung (2000) beziehungsweise Wärme- und Kälteversorgung (2016) von 168 auf 214 erhöht. Zu berücksichtigen ist, dass die Daten in den Jahren 2000 und 2016 nach unterschiedlicher Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ) erhoben wurden.

Die Entwicklung der Beschäftigten in den Betrieben der Energieversorgung, untergliedert nach Elektrizitätsversorgung, Gasversorgung sowie Wärme- und Kälteversorgung, für den Zeitraum 1991 bis 2016 nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik ist der Tabelle in Anlage 6

zu entnehmen. Die Unterschiede bei den Beschäftigtenzahlen der Bundesagentur für Arbeit und dem Thüringer Landesamt für Statistik ergeben sich aus den Erhebungskonzepten.

Für den in Frage 14 erfragten Bereich der erneuerbaren Energien hat sich die Beschäftigtenzahl nach Abschätzungen der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH zwischen 2012 und 2015 von 14.510 auf 9.050 verringert. Aufgeschlüsselt auf die einzelnen Energiearten ergibt sich für Thüringen folgende Entwicklung:

	2012	2015
Windenergie	2.130	2.310
Photovoltaik	6.930	1.950
Solarthermie	320	250
Wasserkraft	170	90
Geothermie	270	290
Bioenergie	4.690	4.160

Darüber hinaus wird auf die Antwort zu Frage 15 verwiesen.

18. Wie bewertet die Landesregierung den Stellenwert der Thüringer Stadtwerke in der Energiewirtschaft heute und in der Zukunft?

Die Stadtwerke sind ein zentraler Baustein der Energieversorgung in Thüringen. Mit den verschiedenen Rollen, unter anderem als Erzeuger, Händler und Netzbetreiber sind die Stadtwerke für die Landesregierung unverzichtbarer Partner bei der Umsetzung der Energiewende. Mit den Stadtwerken als zentrale Akteure ist es in den vergangenen Jahren gelungen, eine sichere, bürgernahe und zunehmend umweltverträgliche und klimafreundliche Energieversorgung zu gestalten. Die Landesregierung wünscht sich, dass die Stadtwerke ihre starke Position in der Energieversorgung in Thüringen, die sie in den zurückliegenden Jahren hatten und heute haben, auch in den kommenden Jahren verteidigen können. Für die anstehenden Aufgaben im Bereich des Klimaschutzes und bei der weiteren Umsetzung der Energiewende werden starke Stadtwerke benötigt.

Die Stadtwerke sind in der Region stark verankert. Sie tragen maßgeblich zur regionalen Wertschöpfung bei, sind Arbeitgeber und engagieren sich in den Bereichen Sport und Kultur. Die Stadtwerke sind Bindeglied zwischen Gesetzgeber und Verbraucher und damit auch für die Akzeptanz energiepolitischer Maßnahmen wichtige Akteure.

Die Energiewende ist für die Stadtwerke eine enorme Herausforderung. Sie bewegen sich im Spannungsfeld von Klimaschutz und der damit einhergehenden Dekarbonisierung der Energieversorgung, Digitalisierung und Dezentralisierung. Mit den Änderungen im Energiesystem, so aus Dezentralisierung und Digitalisierung, kommen neue Wettbewerber auf den Markt. Eigenenerzeugung wird für verschiedene Verbrauchergruppen zunehmend attraktiv. Der Transformationsprozess erfordert, dass die Stadtwerke Geschäftsmodelle überprüfen und ggf. anpassen und erweitern, Kooperationen ausbauen und neue Partner suchen, beispielsweise bei der Wohnungswirtschaft, bei Genossenschaften, Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen).

Die Landesregierung tritt für eine Energieversorgung ein, die dezentral, regional und erneuerbar ist. Diese Ziele lassen sich aus Sicht der Landesregierung nur mit starken Stadtwerken erreichen. Stadtwerke und Energiewende in Thüringen passen aus Sicht der Landesregierung daher gut zusammen.

19. Wie viele Unternehmen sind in Thüringen von der EEG-Umlage befreit?

Durch die Besondere Ausgleichsregelung kann ein stromkostenintensives Unternehmen beziehungsweise ein Schienenbahnunternehmen bei Vorliegen bestimmter Voraussetzungen einen Antrag auf Begrenzung (Reduktion) der EEG-Umlage stellen. Laut Angaben des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) profitierten 2016 in Thüringen 140 Abnahmestellen von der Besonderen Ausgleichsregelung.

20. Wie viele sozialversicherungspflichtige Beschäftigte sind derzeit in Thüringen in Unternehmen tätig, die zu den energieintensiven Betrieben gehören?

Eine einheitliche Definition des Begriffs "energieintensiver Betrieb" existiert nicht. Bei Abgrenzung der Wirtschaftszweige, angelehnt an die in der Plattform EID - Die Energieintensiven Industrien in Deutschland vertretenen Branchen Baustoffe, Chemie, Glas, Nichteisen-Metalle, Papier und Stahl, ergibt sich folgende Übersicht:

Wirtschaftszweig (WZ)	Kurzbezeichnung des WZ	Beschäftigte (Stichtag 30. September 2015) ¹
17	Papier	3.815
20	Chemische Erzeugnisse	3.985
23	Glas, Keramik, Baustoffe	9.570
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	4.984

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik

21. Wie viele energieintensive Unternehmen in Thüringen halten eigene Kraftwerke zur Stromversorgung vor?

Bei den in der Antwort zur Frage 20 genannten Wirtschaftszweigen gibt es nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik bei Unternehmen aus dem Wirtschaftszweig 17 drei Industriekraftwerke, bei Unternehmen des Wirtschaftszweigs 20 vier und bei Unternehmen des Wirtschaftszweigs 23 ein Industriekraftwerk. Erfasst werden hier Industriekraftwerke mit einer Engpassleistung ≥ 1 MWel (Megawatt elektrisch).

22. Wie hoch ist die Stromerzeugung dieser unter Frage 21 erfragten unternehmenseigenen Kraftwerke in Thüringen absolut und im Vergleich zur gesamten Stromerzeugung in Thüringen?

Die in der Antwort zu Frage 21 genannten acht Industriekraftwerke erzeugten nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik im Jahr 2015 eine Strommenge von insgesamt 693.727 Megawattstunden (MWh). Das entspricht einem Anteil an der Gesamtstromerzeugung in Thüringen von 7,6 Prozent.

23. Wie weit ist die Landesregierung bei der Umsetzung ihres im Koalitionsvertrag genannten Ziels einer klimaneutralen Landesverwaltung bis 2030 seit Amtsantritt der Landesregierung vorangekommen (bitte insbesondere die Veränderungen und Maßnahmen in den Jahren 2015 und 2016 angeben)?

Die Gesamtemissionen der Landesverwaltung sind derzeit nicht bekannt. Um diese zu erfassen, wird die Landesregierung eine CO₂-Startbilanz erstellen. Mit ihr wird die Basis für die dauerhafte Emissionskontrolle in der Landesverwaltung gelegt. Die Startbilanz soll bis Ende des Jahres 2017 vorliegen. Sie macht die Ausgangslage transparent und schafft die Grundlage dafür, relevante Handlungs- und Maßnahmenbereiche zu identifizieren, Zielpfade zu benennen und die Zielerreichung zu kontrollieren.

Das an die Startbilanz anknüpfende Konzept für eine klimaneutrale Landesverwaltung soll insbesondere folgende klimarelevanten Tätigkeitsbereiche näher betrachten:

- Strom- und Wärmebedarf der Liegenschaften
- Mobilität
- Beschaffungswesen
- IT-Bereich

Unabhängig von der Startbilanz und dem daran anknüpfenden Konzept sind bereits verschiedene Aktivitäten erfolgt, die einen Beitrag für eine perspektivisch klimaneutrale Landesverwaltung leisten. So werden alle landeseigenen Gebäude bereits mit Strom aus erneuerbaren Energi-

en versorgt. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen. So hat das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz ein CO₂-Kompensationsprojekt gestartet. Bei Ronneburg wurde auf einer ehemaligen Wismuthalde ein fünf Hektar großer zertifizierter Klima-Laubmischwald gepflanzt, der pro Jahr 30 Tonnen CO₂ bindet und somit innerhalb von knapp sechs Jahren die Emissionen des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz aus dem Jahr 2015 ausgleicht.

24. Wie bewertet die Landesregierung die Erarbeitung eines mit den Ländern abgestimmten gesamtdeutschen Energiekonzeptes für den Ausbau von erneuerbaren Energien?

Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz, dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz und dem Netzentwicklungsplan, sowie deren jeweiligen Novellierungen, existiert implizit ein gesamtdeutsches Konzept für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Bei den jeweiligen Novellierungen hat sich Thüringen, wie auch die anderen Länder, umfassend eingebracht.

Die Landesregierung sieht die Arbeit an einem abgestimmten gesamtdeutschen Energiekonzept für den Ausbau erneuerbarer Energien als fortlaufenden Prozess. Sie hat in Zusammenhang mit der Novellierung des EEG 2017 verschiedene Anstrengungen und Initiativen auf formeller wie auch informeller Ebene unternommen und in die Wege geleitet, um die Konsensbildung und den Interessenausgleich zwischen den Ländern zum Beispiel beim Windenergieausbau, im Bereich Biomasse aber auch beim Netzausbau oder der KWK-Förderung voranzubringen und zugleich die Interessen des Freistaats zu wahren.

Die Integration des Energiesystems über Ländergrenzen hinweg und die Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe erfordern auch zwangsläufig Abstimmungen mit den Nachbarländern und auf nationaler Ebene. Hier treffen in verschiedenen Bereichen durchaus unterschiedliche Länderinteressen aufeinander, die ihre Ursachen unter anderem in unterschiedlicher Historie, Wirtschaftsstruktur, naturräumlichen Gegebenheiten und politischen Vorstellungen haben. Die Thüringer Landesregierung tritt dafür ein, dass es zu einem fairen Ausgleich von Lasten und Chancen - so aus den Wertschöpfungspotenzialen der Energiewende - kommt. Dass Thüringen seiner gesamtstaatlichen Verantwortung nachkommt, wird beispielhaft deutlich beim Netzausbau. Mit der Südwest-Kuppelleitung - der sogenannten Thüringer Strombrücke - und dem SuedOstLink leistet Thüringen einen wesentlichen Beitrag, dass erneuerbarer Strom aus dem Norden in den Süden der Republik transportiert werden kann und damit zur Integration der erneuerbaren Energien.

25. Ist die Landesregierung der Auffassung, dass ein Ausbau von erneuerbaren Energien entsprechend der komparativen Vorteile der Regionen in Deutschland erfolgen sollte und wenn nicht, wie begründet die Landesregierung ihre Auffassung?

Das Abwägen, ob regionale Konglomerationen von Erzeugungsanlagen - auch für erneuerbare Energien - von allgemeinem, gesamtwirtschaftlichem Vorteil sind, muss zwangsläufig stets unter vollständiger Berücksichtigung der aus den entstehenden Ungleichgewichten resultierenden zusätzlichen direkten und indirekten Kosten und sonstigen Auswirkungen - zum Beispiel auf einzelne Regionen - erfolgen.

Die Landesregierung ist der Auffassung, dass das Nutzen der vielfältigen natürlichen Gegebenheiten und Potenziale unseres Landes, sei es für Wasserkraftspeicher und andere Speichertechnologien, sei es zur Gewinnung der Energie aus Wind und Sonne, Biomasse oder sonstigen erneuerbaren Quellen, ein wichtiger Schritt dazu ist, Thüringen zukunftsfähig zu machen. Das gilt immer auch vor dem Hintergrund, eine größtmögliche Wertschöpfung im Freistaat zu erzielen und sich aus alten Importabhängigkeiten zu lösen.

Ein relativ dünn besiedeltes Land mit relativ wenig energieintensiver Industrie wie Thüringen bietet dabei andere Potenziale als Stadtstaaten oder Länder wie Nordrhein-Westfalen.

Zugleich gehören dezentrale und verbrauchsnahe Erzeugung und Speicherung von erneuerbaren Energien zu den wesentlichen Voraussetzungen für die Minderung von Netzlast und somit des Ausbaubedarfs bei Übertragungsleitungen. Die Vermeidung solcher Leitungen über das Notwendige hinaus liegt im ureigenen Interesse des Freistaats.

b) Netze

26. Wie stellt sich aus Sicht der Landesregierung derzeit der Netzausbau in Thüringen und in der Bundesrepublik Deutschland dar?

Die geplante Entwicklung der Übertragungsnetze in der Bundesrepublik Deutschland (Netzoptimierung, -verstärkung und -ausbau) ist auf der Webseite www.netzentwicklungsplan.de aufgeführt.

Der geplante Netzausbau in der Bundesrepublik Deutschland wird im Rahmen der Netzentwicklungspläne Strom untersucht und in der Öffentlichkeit konsultiert. Das Ergebnis für das derzeit untersuchte Zieljahr 2030 des aktuellen Netzentwicklungsplans 2030 (NEP 2030, 2. Entwurf) ist am Beispiel des Szenarios B 2030 in der Anlage "NEP 2030, Szenario B 2030" (Anlage 7) dargestellt. Im NEP werden für den Zeitraum 2030 weitere Szenarien (A 2030, C 2030 und B 2030) analysiert, um in einem Szenarienstrauß verschiedene zukünftige Entwicklungen betrachten zu können.

Beispielhaft ergeben sich für das Szenario B 2030 die folgenden Mengen und Kosten:

- Das Volumen der Netzverstärkungen in Bestandstrassen (Umbeseilung oder Stromkreisauflagen oder Neubau einer leistungsfähigeren Leitung in einer bestehenden Trasse) einschließlich der Startnetz-Maßnahmen beträgt in diesem Szenario rund 8.200 Kilometer.
- Zum Vergleich: Das Volumen des gesamten heutigen Höchstspannungsnetzes liegt bei rund 35.000 Kilometer.
- Der Ausbaubedarf in Form neuer Leitungstrassen beträgt einschließlich Startnetz im Szenario B 2030 rund 3.600 Kilometer. Davon sind 2.400 Kilometer HGÜ-Verbindungen und rund 200 Kilometer AC-Verbindungen. In den Kilometerangaben zu den HGÜ-Verbindungen ist der deutsche Anteil der fünf DC-Interkonnektoren nach Belgien, Dänemark, Norwegen und Schweden mit einer Länge von rund 330 Kilometer enthalten.
- Die Übertragungskapazität der HGÜ-Verbindungen beträgt in Szenario B 2030 - wie auch in den Szenarien A 2030 und C 2030 - 8 GW. Das Volumen der Investitionen beträgt in den nächsten zehn Jahren für das Szenario B 2030 insgesamt circa 33 Milliarden Euro bei Vollverkabelung der HGÜ-Verbindungen DC1 sowie DC3-5. Darin sind rund sechs Milliarden Euro für das Startnetz enthalten.

Von den nach dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) und dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) neu zu bauenden beziehungsweise zu verstärkenden Leitungskilometern waren bis zum Jahresende 2016 deutschlandweit rund 20 Prozent genehmigt und rund 10 Prozent realisiert. Dementsprechend stellt die Umsetzung des bundesweiten Netzausbaus im Übertragungsnetz weiterhin eine große Herausforderung dar.

Im Rahmen der Netzausbau- und Netzzustandsberichte gemäß § 14 Abs. 1a und 1b EnWG haben zwei Hochspannungsnetzbetreiber in Thüringen der BNetzA Netzausbaumaßnahmen gemeldet. Diese zwei Netzbetreiber haben mit Stand zum 1. Januar 2016 insgesamt 53 Netzausbauvorhaben in den verschiedenen Spannungsebenen ihrer Verteilernetze mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 189 Millionen Euro angegeben. Der späteste voraussichtliche Zeitpunkt des Baubeginns liegt im Januar 2024. Der späteste voraussichtliche Zeitpunkt der Inbetriebnahme der vorgetragenen Netzausbauvorhaben liegt im Dezember 2030.

27. Wie sieht der derzeitige Plan-Ist-Vergleich für Thüringen in Bezug auf den Netzausbau sowohl bei Übertragungs- als auch bei Verteilnetzen aus?

Im Übertragungsnetz wurde im Rahmen des Energieleitungsausbaugesetzes für Thüringen der Neubau der Thüringer Strombrücke als energiewirtschaftlich notwendig vorgesehen. Die beiden nördlichen Abschnitte in Thüringen von der Landesgrenze ST/TH - Vieselbach und Vieselbach - Altenfeld konnten 2008 beziehungsweise 2015 in Betrieb genommen werden. Der Abschnitt von Altenfeld zur Landesgrenze TH/BY ging Ende 2015 einsystemig in Betrieb. Die vollständige Inbetriebnahme beider Systeme ist für 2017 vorgesehen.

Hinsichtlich der Netzverstärkungs-/Netzausbaumaßnahme Altenfeld - Landesgrenze TH/BY (P 44) wird gegenwärtig das Planungs- und Genehmigungsverfahren vorbereitet. Die anvisierte Inbetriebnahme ist für das Jahr 2027 vorgesehen.

Weitere Vorhaben im Übertragungsnetz, die entsprechend dem Bundesbedarfsplangesetz für Thüringen vorgesehen sind, wurden noch nicht realisiert (siehe hierzu Antwort auf Frage 32).

Der Ausbau des Übertragungs- und Verteilungsnetzes erfolgt in enger Abstimmung der zuständigen Netzbetreiber 50Hertz Transmission GmbH (50Hertz) als Übertragungsnetzbetreiber und TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG (TEN) als größter Verteilungsnetzbetreiber in Thüringen. Der Netzausbau untergliedert sich in

horizontale Maßnahmen:

- Leitungsausbau in der Höchstspannungsebene (HöS) des Übertragungsnetzes, Zuständigkeit 50Hertz,
- Leitungsausbau in der Hoch-, Mittel- und Niederspannungsebene (HS, MS, NS) des Verteilungsnetzes, Zuständigkeit TEN,

vertikale Maßnahmen:

- Ausbau der Umspannwerke Höchst-/Hochspannung (HöS/HS), Zuständigkeit 50Hertz und TEN,
- Ausbau der Umspannwerke Hoch-/Mittelspannung (HS/MS) und Ortsnetzstationen Mittel-/Niederspannung (MS/NS), Zuständigkeit TEN.

Die nachfolgenden Angaben beziffern vorrangig den notwendigen Netzausbau aufgrund des Zubaus der Erneuerbaren Energien (EE). Eine eindeutige Abgrenzung zu altersbedingten Instandhaltungs- und Ersatzmaßnahmen kann nicht vorgenommen werden. Die Übertragungsnetzbetreiber müssen gemäß Energiewirtschaftsgesetz alle zwei Jahre einen gemeinsamen "Netzentwicklungsplan" (NEP) vorlegen. Im Übertragungsnetz der 50Hertz müssen in Thüringen laut NEP 2030 Leitungen mit einer Trassenlänge von insgesamt 250 Kilometer verstärkt und 90 Kilometer neu errichtet werden.

Das Hochspannungs-Verteilungsnetz der TEN umfasst eine Trassenlänge von etwa 1.500 Kilometer. Die Arbeitsgemeinschaft der Flächennetzbetreiber in der Regelzone der 50Hertz, zu der auch die TEN gehört, erstellt auf freiwilliger Basis regelmäßig einen "Netzausbauplan" (NAP) für den Ausbaubedarf in den jeweiligen Verteilungsnetzen. Bei der TEN erfolgt der Netzausbau fast ausschließlich auf bestehenden Trassen, so dass innerhalb der nächsten zehn Jahre gemäß NAP 2017 circa 320 Kilometer verstärkt und acht Kilometer neu gebaut werden müssen.

Die Mittel- und Niederspannungsnetze der TEN besitzen eine Leitungslänge von insgesamt fast 30.000 Kilometer. Der Ausbau folgt zeitnah und bedarfsgerecht dem Zubau dezentraler Erzeugungsanlagen sowie in Abhängigkeit von der Lastentwicklung.

In Thüringen gibt es sieben Netzkoppelpunkte (HöS/HS-Umspannwerke) zwischen dem Übertragungs- und dem Verteilungsnetz. Aufgrund des prognostizierten EE-Zubaus beinhaltet die aktuelle Planung nach NEP 2030 und NAP 2017 die Verstärkung von zwei der bestehenden sowie den Neubau von zwei weiteren Netzkoppelpunkten.

Derzeit sind 91 HS/MS-Umspannwerke Teil des öffentlichen Verteilungsnetzes in Thüringen. Der Ausbau der Umspannwerke wird im Wesentlichen durch den Zubau regenerativer Energien, insbesondere der Windenergie, erforderlich. Die aktuelle Planung sieht die Erweiterung von zehn bestehenden HS/MS-Umspannwerken vor. In Abhängigkeit der regionalen Konzentration der heute noch teilweise unbekanntem Vorranggebiete Windenergie wird diese Zahl kontinuierlich angepasst. Darüber hinaus wird die Errichtung reiner Wind-Umspannwerke geprüft.

Alle Baumaßnahmen der TEN auf der Hochspannungs- und Umspannebene, die zur Integration der erneuerbaren Energien in Thüringen notwendig sind, sind in der Mittel- und Langfristplanung der TEN enthalten und werden einer regelmäßigen Bewertung unterzogen. Im Plan-Ist-Abgleich treten zum aktuellen Zeitpunkt keine Abweichungen auf.

Für den Bereich der Mitteldeutschen Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ) liegen der Landesregierung keine Angaben vor.

28. Wie beurteilt die Landesregierung den gegenwärtigen Zustand der Energienetze in Thüringen und wie hoch ist der voraussichtliche Investitions- und Ausbaubedarf für Übertragungs- und Verteilnetze bis zum endgültigen Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke im Jahr 2022?

In Thüringen zeigt sich, dass der Anteil der bereits abgeschriebenen Freileitungen mit circa 80 Prozent über dem bundesdeutschen Durchschnitt von circa 50 Prozent liegt, während der Anteil der bereits abgeschriebenen Transformatoren mit circa 20 Prozent deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von circa 40 Prozent liegt. Die thüringischen Hochspannungsbetreiber haben demnach in der Vergangenheit stärker als im bundesweiten Vergleich in Transformatoren investiert. Hier besteht demnach ein in naher Zukunft geringerer Reinvestitionsbedarf. Der Anteil der abgeschriebenen und im Betrieb befindlichen Kabel liegt im bundesweiten Durchschnitt von circa 20 Prozent.

Der voraussichtliche abgeschätzte Investitionsbedarf in Thüringen beträgt laut Standardkostenansatz im NEP 2030 für das Zieljahr 2030 rund 1,1 Milliarden Euro für insgesamt 250 Kilometer Netzverstärkung, 90 Kilometer Netzausbau sowie für Netzanschlüsse, Transformatoren und Blindleistungskompensationsanlagen im Übertragungsnetz.

Die Zielnetze für 2022 wurden bereits im NEP 2012 erarbeitet und im Rahmen der öffentlichen Konsultation diskutiert. Aus diesem Prozess wurden die Projekte im Bundesbedarfsplangesetz ermittelt. Durch die zyklische Überprüfung in den nachfolgenden Netzentwicklungsplänen wurden die unter Frage Nr. 32 genannten Projekte auch unter den geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen wiederholt identifiziert.

Durch Aktualisierung der Inbetriebnahmedaten und durch Anpassungen an aktuelle Projektstände wird bis 2022 nur ein Teil dieser Maßnahmen umgesetzt, eine Abschätzung des Investitionsbedarfs in Thüringen laut Standardkostenansatz im NEP Strom 2030 ergibt rund 75 Millionen Euro für dann bereits vollständig fertiggestellte Maßnahmen.

Der Netzbereich der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG befindet sich in Thüringen in Analogie zu ganz Deutschland in einem massiven Umbauprozess, um den zunehmend dezentralen Erzeugungsstrukturen gerecht zu werden. Obwohl die Aufnahme und Weiterverteilung der erneuerbaren Energie an vielen Stellen zu einer höheren Auslastung der Netze führt, konnte die Versorgungszuverlässigkeit in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert werden.

Der vorrangig EE-bedingte Ausbaubedarf des Verteilungsnetzes in Thüringen ist in der Antwort zu Frage 27 ausführlich beschrieben. Daraus erwartet die TEN einen voraussichtlichen Investitionsbedarf von circa 130 Millionen Euro innerhalb der nächsten zehn Jahre. Die Investitionen werden im Rahmen der jährlichen Netzausbauplanung kontinuierlich überprüft und den aktuellen ordnungspolitischen Rahmenbedingungen angepasst. Bis zum Jahr 2022 wird ein Realisieren der Maßnahmen im Verteilungsnetz mit einem Investitionsvolumen von etwa 80 Millionen Euro erwartet.

Der Wegfall der Kernkraftwerke hat dabei keinen Einfluss auf die Netzausbauplanung auf der Verteilnetzebene in Thüringen. Alle zuvor beschriebenen Netzausbaubedarfe begründen sich vorrangig auf den Zubau von erneuerbaren Energien in der Verteilnetzebene. Durch den steigenden Grad der Dezentralisierung steigen in gleichem Maße die Anforderungen an den Netz- und Systembetrieb.

Für den Bereich der MITNETZ liegen der Landesregierung keine Angaben vor.

29. Wie hoch ist der Investitions- und Ausbaubedarf für die Verteilnetze in Thüringen, um die im Koalitionsvertrag festgeschriebenen Ausbauziele für erneuerbare Energien zu erreichen bzw. den erwarteten Ausbau der erneuerbaren Energien (unter anderem durch die Ausweisung neuer Vorranggebiete für Windkraftanlagen) abdecken zu können?

Die bisher ausgewiesenen Vorranggebiete Windenergie umfassen circa 0,3 Prozent der Landesfläche Thüringens. Derzeit werden die Regionalpläne der Planungsgemeinschaften überarbeitet mit einer angestrebten Finalisierung bis März 2018 und dem Ziel des Koalitionsvertrages, Vorranggebiete Windenergie von insgesamt ein Prozent der Landesfläche auszuweisen.

Die aktuellen Netzausbauplanungen der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG basieren auf dem Thüringer Potenzialatlas, den Entwürfen der Regionalpläne für Mittel- und Ostthüringen sowie auf fundierten Prognosen unter Berücksichtigung der momentan vorliegenden Anschlussanfragen. Daraus ermittelt sich ein wahrscheinliches Ausbauvolumen von derzeit rund 0,6 Prozent bis 0,7 Prozent der Landesfläche für Windausbau. Bei einem weiteren Zubau auf die angestrebten ein Prozent der Landesfläche würde sich der Ausbaubedarf deutlich erhöhen. Dies setzt voraus, dass die ausgewiesenen Vorranggebiete Windenergie langfristig vollständig bebaut werden, unabhängig von einer möglichen restriktiven Wirkung des neu eingeführten Ausschreibungsverfahrens nach dem EEG 2017 oder sonstiger Einflussfaktoren. Konkrete Angaben zum Investitions- und Ausbaubedarf für die Verteilernetze in Thüringen sind der Landesregierung derzeit nicht möglich.

Derzeit wird von der TEN untersucht, inwieweit sich weitere Aspekte wie beispielsweise eine flächendeckende Einführung der Sektorkopplung Power-to-X auf die Verteilungsnetze in Thüringen auswirken.

Für den Bereich der MITNETZ liegen der Landesregierung keine Angaben vor.

30. Welche Auswirkung hat der Investitionsbedarf bei den Verteilnetzen auf den Strompreis in Thüringen?

Nach Einschätzung des Netzbetreibers TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG werden dessen Kapitalkosten des Netzes um circa zehn Prozent steigen. Dies bedeutet, durchgerechnet auf die den Netzentgelten zugrunde liegende Erlösberggrenze, eine Steigerung um circa 2,5 bis drei Prozent. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Netzentgelte selbst nur 20 bis 30 Prozent des Strompreises ausmachen. Weiter ist davon auszugehen, dass durch steigende Anforderungen, welche insbesondere unter Frage 64 dargestellt werden, die Betriebskosten entsprechend steigen werden. Diese müssen ebenfalls über die Netzentgelte erlöst werden, so dass aus diesem Sachverhalt mit einer weiteren Netzentgeltsteigerung zu rechnen ist, deren Höhe jedoch derzeit nicht abschätzbar ist.

31. Besteht aus Sicht der Landesregierung eine positive Korrelation zwischen dem Ausbau von erneuerbaren Energien - insbesondere dem Zubau von Windkraftanlagen - und den Netzentgelten in Thüringen?

Diese Korrelation besteht. Die Einspeisungen aus erneuerbaren Energien führen zu einem Ausbaubedarf bei den Stromnetzen. Insbesondere ergibt sich ein Ausbaubedarf der Übertragungsnetze durch die lastferne Erzeugung. Die Kosten für den Ausbau können die Netzbetreiber auf die Netzentgelte umlegen. Des Weiteren werden die Kosten für Redispatch, Regelenergie und Einspeisemanagement über die Netzentgelte finanziert.

32. Welche größeren Netzausbauprojekte werden zurzeit in Thüringen durchgeführt bzw. sind bis 2024 geplant? Wie ist deren aktueller Status?

Thüringen ist durch die im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) benannten Projekte Nr. 5 (Sued-OstLink), 12, 13, 14 und 44 im Rahmen des geplanten Neubaus von Höchstspannungsleitungen bzw. durch Projekte zur Netzverstärkung von Höchstspannungsleitungen betroffen. Hinzukommen - je nach Festlegung des Trassenverlaufes durch die BNetzA - die HGÜ-Projekte Nr. 3 und 4 des BBPIG (SuedLink). Für die Realisierung des geplanten PSW Schmalwasser wäre eine weitere neue 380-kV-Leitung zur Anbindung an das bestehende Höchstspannungsnetz notwendig.

Auf der Verteilnetzebene ist von der TEN Thüringer Energienetze GmbH der Neubau einer 110-kV-Leitung sowie die Errichtung eines Umspannwerkes im nördlichen Bereich der Gemeinde Küllstedt vorgesehen. Die Einbindung in das vorhandene Netz (110-kV-Leitung von Mühlhausen nach Leinefelde) soll für die zu errichtende 110-kV-Leitung im Raum nordöstlich von Helmsdorf erfolgen. Das dazu durchgeführte ROV wurde mit der landesplanerischen Beurteilung vom 30. März 2017 abgeschlossen.

Die sogenannte Thüringer Strombrücke (Verbindung Halle - Schweinfurt), die ein Vorhaben des Energieleitungsausbaugesetzes darstellt, wurde inzwischen in allen Abschnitten fertiggestellt. Die Inbetriebnahme ist erfolgt.

Wesentliche Grundlage für Netzausbauplanungen ist der Netzentwicklungsplan Strom und der daraus abgeleitete Bundesbedarfsplan.

Vorhaben Nr. 3 und 4 des BBPIG: HGÜ-Projekt SuedLink

Die HGÜ-Verbindung SuedLink besteht aus den Vorhaben Nr. 3 Brunsbüttel - Großgartach und Nr. 4 Wilster - Grafenrheinfeld. Vorhabenträger sind die Übertragungsnetzbetreiber TenneT und TransnetBW. Das Projekt soll vorrangig als Erdkabel errichtet werden.

Im März 2017 haben die Vorhabenträger bei der Bundesnetzagentur die Anträge nach § 6 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) eingereicht. Der darin enthaltene Vorschlagstrassenkorridor verläuft durch Thüringen. Der ebenso mögliche, weiter westlich verlaufende Trassenkorridor durch Hessen wurde als "durchgehende Alternative" eingestuft.

Das förmliche Verfahren mit Thüringer Betroffenheit hat am 17. März 2017 für den südwestlichen Landesteil (Abschnitt D) und für den nördlichen (Abschnitt C) am 24. März 2017 mit dem Antrag auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG begonnen. In dieser Phase wird zunächst der Untersuchungsrahmen festgelegt. Für die verschiedenen Abschnitte des Projekts fanden die Antragskonferenzen im Mai und Juni 2017 statt, so unter anderem am 9. Mai 2017 in Ilmenau und am 30. Mai 2017 in Gotha.

Der eigentliche Genehmigungsprozess wird - so die Vorstellungen der Übertragungsnetzbetreiber - im Jahr 2019 mit der Einleitung des Planfeststellungsverfahrens nach § 19 NABEG beginnen.

Vorhaben Nr. 5 des BBPIG: HGÜ-Projekt SuedOstLink

Das Projekt SuedOstLink betrifft das Vorhaben Nr. 5 des Bundesbedarfsplans mit den Netzverknüpfungspunkten Wolmirstedt bei Magdeburg und Isar bei Landshut. Es unterliegt ebenfalls dem Erdkabelvorrang. Die Inbetriebnahme des Projekts ist für 2025 geplant.

Die Vorhabenträger haben im März und April dieses Jahres bei der Bundesnetzagentur die Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG eingereicht. Thüringen ist vorrangig vom Abschnitt B, der den Raum Naumburg/Eisenberg bis Hof umfasst, betroffen. Hierfür fand die Antragskonferenz am 13. Juni 2017 in Gera statt.

Vorhaben Nr. 12 des BBPIG: Vieselbach - Mecklar

Dies ist als Netzverstärkungsmaßnahme der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsleitung vorgesehen. Gegenwärtig wird das Planungs- und Genehmigungsverfahren vorbereitet. Der Planungsstart für die Umbeseilung wird voraussichtlich 2018/2019 erfolgen. Eine Inbetriebnahme ist lt. Netzentwicklungsplan für 2023 vorgesehen.

Vorhaben Nr. 13 des BBPIG: Pulgar - Vieselbach

Das Vorhaben soll die bereits vorhandene 380-kV-Freileitung von Pulgar nach Vieselbach durch eine neue Leitung mit gleicher Spannung ersetzen. Eine Inbetriebnahme ist lt. Netzentwicklungsplan für 2024 vorgesehen.

Für das Vorhaben bereitet 50Hertz gegenwärtig die Beantragung der Bundesfachplanung vor. Mit der Antragstellung ist voraussichtlich im zweiten Halbjahr 2017 zu rechnen.

Vorhaben Nr. 14 des BBPIG: Röhrsdorf - Weida - Remptendorf

Das Vorhaben soll die bereits vorhandene 380-kV-Freileitung von Röhrsdorf nach Remptendorf durch eine neue Leitung mit gleicher Spannung ersetzen. Die Gesamtinbetriebnahme ist für 2025 geplant.

Der durch 50Hertz vorgeschlagene Verlauf orientiert sich weitestgehend an der bereits bestehenden Trasse. Insbesondere dort, wo diese in der Nähe von Siedlungen verläuft, werden aber auch Alternativen betrachtet. Das Vorhaben wird in zwei Abschnitte unterteilt, für die die Verfahren der Bundesfachplanung bereits eröffnet und die Antragskonferenzen durchgeführt wurden.

Vorhaben Nr. 44 des BBPIG: Wolframshausen - Ebeleben - Vieselbach

Gemäß Netzentwicklungsplan 2030 dient dieses Projekt der Netzverstärkung der bestehenden 380-kV-Höchstspannungsleitung mittels Neubau in bestehender Trasse. Die Inbetriebnahme soll 2024 erfolgen. Der Planungsstart soll voraussichtlich 2018/2019 erfolgen.

Neben den zahlreichen Netzausbauvorhaben zur Integration der zahlreichen dezentralen EE-Erzeugungsanlagen sind auch große Netzausbauprojekte zur Erhöhung der Standsicherheit von 110-kV-Freileitungsmasten infolge geänderter Wind- und Eislasten geplant. Es wurden dabei bereits Maßnahmen zur Ertüchtigung der Freileitungsmasten umgesetzt. Weitere Maßnahmen mit einer voraussichtlichen Inbetriebnahme bis Ende 2022 befinden sich derzeit in Planung.

33. Welche Herausforderungen sieht die Landesregierung für die Thüringer Bürgerinnen und Bürger bei Netzausbauprojekten, die bis 2024 geplant bzw. durchgeführt werden sollen?

Die Energiewende kann ohne Netzausbau nicht erfolgreich umgesetzt werden. Durch die Substitution von Atomkraft sowie fossiler Erzeugung durch erneuerbare Energien entsteht ein erheblicher Anpassungsbedarf der Netze. Diese müssen beispielsweise in der Lage sein, den im Norden Deutschlands erzeugten Strom verlässlich in die Verbrauchszentren im Süden zu transportieren. Die Szenariorahmen und Netzentwicklungspläne, auf denen der gesetzlich festgestellte Bundesbedarfsplan beruht, untersuchen diesen Anpassungsbedarf anhand verschiedener langfristig angelegter Szenarien, um die konkreten Rahmenbedingungen für den Netzausbau vorgeben zu können.

Diese Planungen dienen dem Gewährleisten der Zielvorgaben des Energiewirtschaftsgesetzes, das heißt einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität. Um die Akzeptanz von Thüringer Bürgerinnen und Bürgern gewinnen zu können, muss allerdings stets gewährleistet sein, dass ein Netzausbauprojekt tatsächlich erforderlich ist. Bevor es zu einer Neubaumaßnahme kommt, muss beispielsweise zweifelsfrei feststehen, dass der Übertragungsbedarf an sich gegeben ist. Darüber hinaus muss nach dem NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor -verstärkung vor -ausbau) zunächst geprüft worden sein, ob vorrangig eine Netzoptimierung oder -verstärkung in Betracht kommt. Können diese Planungsergebnisse nicht substantiiert belegt werden, sind die mit dem Netzausbau regelmäßig verbundenen Beeinträchtigungen von Lebensraum, Landschaftsbild und Natur nicht zu akzeptieren.

Vor diesem Hintergrund begrüßt die Landesregierung, dass es bereits innerhalb der Verfahren zur Bundesfachplanung vor einem offiziellen Antrag zu einer breit angelegten Beteiligung Thüringer Bürgerinnen und Bürger kommt und diese Beteiligungsmöglichkeit auch im Verfahren selbst besteht. In die Planungs- und Genehmigungsverfahren werden die Bürgerinnen und Bürger sowohl von der Bundesnetzagentur als auch von den Übertragungsnetzbetreibern in verschiedener Weise frühzeitig eingebunden. Es wird versucht, die Entscheidungsprozesse transparent zu gestalten. Da die Bürgerinnen und Bürger möglicherweise mit einer Vielzahl von Projekten, die obendrein noch unterschiedliche Verfahrensstände aufweisen, konfrontiert sind, muss für sie klar sein, wie sie sich jeweils einbringen können.

Alle Infrastrukturprojekte können nur mit der Akzeptanz der Betroffenen gelingen. Daher ist es zunächst eine wichtige Grundlage, dass bei bundesrelevanten Netzausbauprojekten mit der Bundesnetzagentur eine öffentlich-rechtliche Behörde sowohl den von den jeweiligen Vorhabenträgern errechneten Bedarf prüft als auch die Herrin der Verfahren auf Bundesebene ist. Damit ist gewährleistet, dass eine Behörde und nicht etwa ein gewinnorientiertes Unternehmen die Entscheidungen trifft.

Während bei Neubauprojekten von vornherein jegliche Anstrengung unternommen wird, zu einem Leitungsverlauf zu kommen, der den geringstmöglichen Eingriff in Bezug auf Mensch und Natur darstellt, gilt bei Ersatzbauten oder Neubauten im bestehenden Verlauf die Maxime, möglicherweise bereits seit Jahrzehnten bestehende Belastungen zu reduzieren.

34. Wie bewertet die Landesregierung die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger für die bis 2024 geplanten bzw. durchgeführten Netzausbauprojekte?

Grundsätzlich erkennt die Landesregierung bei Bürgerinnen und Bürgern eine hohe Akzeptanz für die Energiewende. Damit einher geht grundsätzlich die Einsicht, dass bestimmte Infrastrukturmaßnahmen erforderlich sind. Die Bürgerinnen und Bürger wie die Landesregierung erwarten allerdings eine faire Verteilung der Lasten, gerade auch beim Netzausbau. Die Akzeptanz einzelner Projekte hängt dabei wesentlich vom Grad der persönlichen Betroffenheit und von der Einsicht in die Notwendigkeit des einzelnen Projektes ab.

Thüringen hat, insbesondere mit der "Thüringer Strombrücke", einen maßgeblichen Anteil zum Umsetzen der Energiewende in Deutschland geleistet. Bereits gegen diese Leitung hat sich erheblicher Widerstand in der Bevölkerung organisiert, da mit dem Bau durch den Thüringer Wald die Beeinträchtigung empfindlicher Lebens- und Naturräume verbunden war. Eine besondere Betroffenheit ergibt sich regelmäßig auch dann, wenn Gemeinden neben dem Netzausbau von weiteren Infrastrukturvorhaben berührt werden oder wenn sich die Erforderlichkeit der Leitungsführung durch bestimmte Gebiete nicht in transparenter Weise erschließt.

Dies hat sich unter anderem auch anhand der Einwendungen gezeigt, die Bürgerinnen und Bürger im Rahmen ihrer Mitwirkungs- und Beteiligungsmöglichkeiten bei konkreten Netzausbauprojekten vorgetragen haben. Zu nennen sind hierbei beispielsweise Planungsforen oder Infomärkte in der Region, in denen bereits eine Beteiligung im vorförmlichen Planungsverfahren möglich ist und in denen von den Übertragungsnetzbetreibern Informationsmaterial zur Verfügung gestellt wird.

Die erhebliche Sensibilität und kritische Begleitung von Netzausbaumaßnahmen in Thüringen wird auch durch die Organisation von Bürgerinitiativen und die Veranstaltung von Demonstrationen deutlich. Nachdem beispielsweise im September 2016 bekannt wurde, dass durch das HGÜ-Erdkabelvorhaben SuedLink eine erhebliche Betroffenheit Thüringens im Raum steht, haben sich mehrere Bürgerinitiativen gegründet, die ihre Einwendungen zuletzt auch im Rahmen der Antragskonferenz zum SuedLink in Ilmenau am 9. Mai 2017 und am 30. Mai 2017 in Gotha sowie zum SuedOstLink am 13. Juni 2017 in Gera geäußert haben.

35. Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung, um die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger für den Netzausbau zu stärken?

In erster Linie sieht sich die Landesregierung dazu verpflichtet, die anstehenden Netzausbaumaßnahmen kritisch zu prüfen und sich im Rahmen der verschiedenen Verfahrensstufen von der Entwicklung der Szenariorahmen über die Netzentwicklungspläne bis hin zum Bundesbedarfsplan und konkreten Leitungsvorhaben mit Stellungnahmen zu beteiligen. Die Frage der Akzeptanz kann sich erst dann stellen, wenn bei festgestelltem Übertragungsbedarf die rechtlichen und fachlichen Vorgaben korrekt berücksichtigt werden.

Eine wichtige Säule, um Akzeptanz herzustellen, ist das Gewährleisten von Transparenz. Insofern ist der Vorhabenträger dazu aufgerufen, in einem möglichst frühen Planungsstadium die Öffentlichkeit zu informieren und Einwände und Anregungen aufzunehmen. Die Thüringer Landesregierung hat gegenüber den Vorhabenträgern mehrfach darauf hingewiesen, dass dieser

Dialogprozess von wesentlicher Bedeutung ist und ausdrücklich begrüßt, dass derartige Maßnahmen in der Vergangenheit intensiviert wurden. Wichtig ist insbesondere der Dialog in der betroffenen Region.

Für die Bürgerinnen und Bürger ist es nur schwer nachvollziehbar, wenn Thüringen aufgrund überdurchschnittlicher Belastungen durch den Netzausbau auch noch von vergleichsweise hohen Netzentgelten betroffen sein soll. Eine faire bundesweite Verteilung der Lasten ist dringend erforderlich. Die Thüringer Landesregierung hat sich daher seit langem für bundesweit einheitliche Netzentgelte im Übertragungsnetzbereich eingesetzt. Dieser Einsatz hatte Erfolg. Auf die Ausführungen in den Antworten zu Frage 9 und 43 wird verwiesen.

36. In welcher Form unterstützt bzw. beteiligt sich die Landesregierung aktiv am Dialog zwischen Bürgerinitiativen und den Vorhabenträgern der Netzausbauprojekte in Thüringen?

Soweit Bürgerinitiativen an die Thüringer Landesregierung herantreten, werden entsprechende Anfragen beantwortet und verfügbare Informationen weitergeleitet.

37. In welcher Form wird sich die Landesregierung zukünftig am Dialog zwischen Bürgerinitiativen und Vorhabenträgern aktiv beteiligen bzw. diesen unterstützen?

Auch in Zukunft wird die Thüringer Landesregierung Anfragen von Bürgerinitiativen entsprechend der verfügbaren Informationsgrundlagen beantworten. Abgesehen davon werden die Stellungnahmen der Landesregierung zu den HGÜ-Erdkabelvorhaben SuedLink und SuedOstLink im Internet veröffentlicht, sodass zu den fachlichen und rechtlichen Argumenten der Landesregierung größtmögliche Transparenz hergestellt wird. Weiterhin werden auch die Stellungnahmen zum Netzentwicklungsplan veröffentlicht.

38. Vor welchen Herausforderungen stehen die Betreiber von Übertragungs- und Verteilnetzen aus Sicht der Landesregierung?

Die veränderten Rahmenbedingungen durch die Energiewende mit einem stetig höher werdenden Anteil volatiler Energieerzeugung stellen hohe Anforderungen an die Netze. Dabei müssen die Netze in der Lage sein, den jeweiligen Strombedarf in Zeiten von hoher Einspeisung erneuerbarer Energien ebenso sicher und zuverlässig bedienen zu können wie in Zeiten mit geringer erneuerbarer Einspeisung. Neben Herausforderungen im Bereich des Redispatch- und Einspeisemanagements spielen dabei auch Netzanpassungs- und -ausbaumaßnahmen eine Rolle.

39. Reichen die derzeitigen Anreize zum erforderlichen Ausbau zusätzlich benötigter Netze und zur Ertüchtigung bestehender Netze aus Sicht der Landesregierung aus?

Die Anreize reichen aus. Im Zuge der Novellierung der Anreizregulierungsverordnung, die am 17. September 2016 in Kraft getreten ist, wurde der Zeitverzug zwischen Planung, Bau und Inbetriebnahme sowie der kostenwirksam Refinanzierung von Investitionen Netze, der bis zu sieben Jahre betragen konnte, beseitigt. Nun können die entstehenden Investitionskosten für Verteilnetzbetreiber sofort bei Entstehung in die Erlösobergrenzen einfließen. Indem dazu auch eine Eigenkapitalverzinsung von 6,5 Prozent garantiert wird, besteht ein ausreichender Anreiz, in die Netze zu investieren.

40. Wie wirken sich die zunehmende Dezentralität und die Stromerzeugung fernab vom Ort des Verbrauchs - insbesondere durch erneuerbare Energien - auf die Stromerzeugungs- und Netzstrukturen in Thüringen aus?

Die Dezentralität hat Auswirkungen auf die Ausbauerfordernisse auf Übertragungsnetzebene. Zu den Auswirkungen auf die Übertragungsnetzebene in Thüringen wird auf die Beantwortung der Fragen 28 bis 30 verwiesen.

Die Integration von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Thüringen wirkt sich auf alle Spannungsebenen aus, wobei der Schwerpunkt auf dem Ausbau auf der Übertragungsnetzebene liegt. Aber auch die Mittel- und Niederspannungsnetze unterliegen einem jährli-

chen Netzausbau, um die in den Anlagen erzeugte Energie nah des Standortes der Anlage aufnehmen zu können. Die Bedarfe sind regional sehr unterschiedlich.

Durch den fortschreitenden Zubau von EE-Anlagen besteht zunehmender Ausbaubedarf der Umspannwerke zwischen Hoch- und Mittelspannung und des Hochspannungsnetzes. Die Schwerpunktregionen strecken sich bisher von Nord- und Mittel- bis nach Ostthüringen. In diesen Gebieten entsteht gemäß dem Netzausbauplan der TEN der maßgebliche Bedarf der Vergrößerung der Übertragungskapazitäten, wobei hier konsequent nach dem NOVA-Prinzip (vergleiche Frage 38) verfahren wird.

Mit Blick auf das Übertragungsnetz ergibt sich im Ergebnis der Netzausbauplanung ein Ausbaubedarf von zwei bestehenden Umspannwerken zwischen Höchst- und Hochspannung. Der Neubaubedarf beträgt je nach Zubauszenario bis zu zwei Umspannwerke, die an bereits bestehende Höchstspannungsleitungen angeschlossen werden können. Einen deutlichen Einfluss auf die Übertragungsnetzstruktur in Thüringen übt die in Norddeutschland erzeugte Energie aus EE-Anlagen aus, die über neue Leitungen nach Süddeutschland transportiert wird. Thüringen hat mit der Südwest-Kuppelleitung bereits raumeingreifende Maßnahmen tragen müssen. Mit der aktuell im Antragsverfahren befindlichen Kabeltrasse SuedOstLink kommen weitere raumeingreifende Maßnahmen auf Thüringen zu. Gleiches gilt für die Kabeltrasse SuedLink bei einem Trassenverlauf durch Thüringen.

41. Wie ist Thüringen in die Netzentwicklungsplanung und in die Verabschiedung eines Bundesbedarfsplans eingebunden? Welche Positionen hat Thüringen dabei bisher vertreten?

Die Landesregierung gibt Stellungnahmen zu den jeweiligen Entwürfen des Netzentwicklungsplans Strom für den Onshore-Bereich ab. Die Landesregierung hat stets zum Ausdruck gebracht, dass Thüringen insbesondere mit der "Thüringer Strombrücke", aber auch mit den Planungen zu den Pumpspeicherwerken bereits einen maßgeblichen Anteil zur Umsetzung der Energiewende in Deutschland leistet und insofern der übermäßige Neubau weiterer Übertragungsleitungen durch den Freistaat abzulehnen ist. Dieser würde zu einer unverhältnismäßigen Belastung der besonders vielfältigen und intakten Thüringer Kultur- und Naturlandschaft führen.

Insbesondere hat Thüringen für die das Land betreffenden Ausbauprojekte jeweils den eindeutigen Nachweis der Notwendigkeit eingefordert, außerdem auf die Einhaltung des NOVA-Prinzips (Netzoptimierung vor -verstärkung vor -ausbau) gedrängt sowie speziell bei der Thüringer Strombrücke erwirkt, dass für das für die absehbare Übertragungserweiterung notwendige 3. und 4. Leitungssystem bereits jetzt eine entsprechende technische Vorsorge bis an die Landesgrenze nach Bayern getroffen wurde.

Die Bundesnetzagentur übermittelt den bestätigten Netzentwicklungsplan mit Umweltbericht an die Bundesregierung. Beide Dokumente dienen als Entwurf des Bundesbedarfsplans. Die Bundesregierung ist dazu verpflichtet, mindestens alle vier Jahre einen solchen Entwurf dem Bundesgesetzgeber zur Abstimmung vorzulegen.

Die Landesregierung ist über die Befassung im Bundesrat in die Verabschiedung des Bundesbedarfsplans eingebunden. Die Landesregierung hatte sich im Jahr 2014 dafür eingesetzt, dass neben dem damaligen Freileitungsvorrang Teilerdverkabelungen für alle Gleichstromübertragungsleitungen vermehrt ermöglicht werden. Ein entsprechender Bundesratsantrag (Bundesratsdrucksache 157/14) fand jedoch keine Mehrheit.

Den Systemwechsel vom Freileitungs- zum Erdkabelvorrang für die Vorhaben SuedLink und SuedOstLink im Jahr 2015 beurteilte die Landesregierung grundsätzlich positiv. Ergänzend zu den im Bundesbedarfsplangesetz gekennzeichneten Erdkabelvorhaben wurde das Gebot der Gradlinigkeit in das Netzausbaubeschleunigungsgesetz aufgenommen. Mit diesem Gebot der Gradlinigkeit wurde die Orientierung an der Luftlinie vom Bundesgesetzgeber zum Idealmaßstab für die Erdkabelplanungen erhoben. Da die Luftlinien für die beiden SuedLink-Vorhaben außerhalb Thüringens verlaufen, war die Landesregierung davon ausgegangen, dass Thüringen nicht beziehungsweise kaum betroffen sein wird.

42. Wie wirkt sich die Schaffung eines sogenannten intelligenten Netzes ("Smart Grid") auf die Stromversorgung in Thüringen aus und welche Maßnahmen sind erforderlich, um den Ausbau zu beschleunigen?

Das im September 2016 in Kraft getretene "Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende" regelt den Rollout intelligenter Messsysteme, mit denen die Voraussetzung für eine bessere Verknüpfung von Netzen, Erzeugung und Verbrauch erreicht werden soll, um damit Flexibilitäts- und Energieeinsparpotenziale zu heben. Das Gesetz enthält unter anderem Vorgaben für die Einbaupflicht von Smart Metern, technische Vorgaben sowie Regelungen zur Gewährleistung von Datenschutz und Interoperabilität. Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Verbraucher und der Kostenbelastung wird auf die Antworten zu den Fragen im Abschnitt IV verwiesen.

Mit den gesetzlichen Vorgaben soll den Belangen der preiswürdigen Energieversorgung und dem Anspruch auf einen Systemschwenk zu einem Energiesystem der Zukunft gleichermaßen entsprochen werden. Landesseitig sind keine Maßnahmen vorgesehen, die Einführung intelligenter Zähler über das vorgesehene Maß hinaus anzureizen - allerdings können sich im Rahmen der Erarbeitung der Integrierten Energie und Klimaschutzstrategie entsprechende Optionen ergeben.

43. Welche Maßnahmen unternimmt die Landesregierung, um die hohen Netzentgelte zu reduzieren?

Die Landesregierung hat sich im Zuge des Gesetzgebungsverfahrens zum Gesetz zur Modernisierung der Netzentgeltstruktur für eine Vereinheitlichung der Übertragungsnetzentgelte sowie die Abschaffung der vermiedenen Netzentgelte für volatil einspeisende Erzeugungsanlagen eingesetzt.

Im Bundesrat wurden dazu von Thüringen entsprechende Anträge gestellt, die auf eine Vereinheitlichung der Netzentgelte auf Übertragungsnetzebene abzielen, was sich für die Abnehmer in Thüringen kostendämpfend auf die Netzentgelte auswirkt. Am 30. Juni hat der Bundestag das Gesetz mit der stufenweisen Vereinheitlichung der Netzentgelte im Übertragungsnetz und der Abschaffung der vermiedenen Netzentgelte für volatil einspeisende Anlagen verabschiedet.

Für die Höhe der Netzentgelte gilt aber, dass die Energiewende als gesamtgesellschaftliche Aufgabe nicht umsonst zu haben ist. Die Netzentgelte in Thüringen selbst liegen im oberen Bundesdurchschnitt, was der Versorgungsstruktur geschuldet ist, nämlich einer relativ geringen Stromabnahmedichte bezogen zur Fläche des Landes.

c) Energiespeicherung

44. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich der Energiespeicherung und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich?

Im Freistaat wurden und werden mit erheblichen Mitteln umfangreiche Kapazitäten für die Energieforschung auf- und ausgebaut. Mit Themen rund um den Energieumbau beschäftigen sich in Thüringen zum Beispiel die Universitäten in Ilmenau, Jena und Weimar und die Hochschulen in Erfurt, Jena, Schmalkalden und Nordhausen. Forschungsvorhaben zu relevanten Fragen der Energiewende werden auch an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen der Fraunhofer Gesellschaft in Jena, Ilmenau und Hermsdorf und am Institut für Photonische Technologien in Jena durchgeführt.

Das im November 2011 gegründete Kompetenzzentrum für Energie- und Umweltchemie CEEC Jena zum Beispiel treibt die Entwicklung von Zukunftsmaterialien für die Energiespeicherung, Energieerzeugung und für Umwelttechnologien voran.

Die Forschungsaktivitäten decken eine Vielzahl von Speichertechnologien bis hin zu Wasserstoff ab. Bei den Aktivitäten geht es nicht allein um die Innovationen selbst, sondern auch darum, wie sich Innovationen im Freistaat am besten einsetzen lassen.

Eine fundierte Abschätzung zu künftigen Nutzungsanteilen und Wertschöpfungspotenzialen einzelner Technologien unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen Thüringens ist noch nicht möglich.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen.

45. Welche Speicher für elektrische Energie gibt es derzeit in Thüringen und wie groß sind die jeweiligen Speicherpotentiale?

Thüringen verfügt gegenwärtig über folgende netzrelevanten Speicher für elektrische Energie:

Name	Leistung in Megawatt (MW)	Kapazität in Megawattstunden (MWh)
PSW Goldisthal	1.060	8.480
PSW Hohenwarte II	320	2.087
PSW Bleiloch	80	753
PSW Hohenwarte I	62	795
Gesamtleistung	1.522	12.115

46. Auf der Grundlage welcher Zahlen und Fakten begründet die Landesregierung das wiederholt von Ministerpräsident Ramelow öffentlich dargestellte Ziel, Thüringen zur "Batterie" Deutschlands zu entwickeln und welche Potenziale sieht die Landesregierung, um dieses Ziel zu erreichen?

Die im Jahr 2011 im Auftrag der Landesregierung erarbeitete Untersuchung "Potentielle Standorte für Pumpspeicherkraftwerke in Thüringen" hat ein in den natürlichen Gegebenheiten begründetes überdurchschnittliches Eignungspotenzial des Freistaates ergeben.

Bekanntlich verfügt Thüringen bereits gegenwärtig über 23 Prozent der installierten Leistung sowie 32 Prozent der Kapazität der Großspeicher für elektrische Energie in Deutschland. Die Realisierung der Projekte für das Pumpspeicherkraftwerk Schmalwasser (1000 MW/6000 MWh) und das Pumpspeicherkraftwerk Leutenberg-Probstzella (380 MW/2400 MWh) würde diesen Anteil nochmals erhöhen.

Weiterhin bestehen umfangreiche Potenziale für die Zwischenspeicherung von Wasserstoff oder Methan, das mit Power-to-Gas-Technologien hergestellt wird.

47. Welche Planungen für den Ausbau weiterer Stromspeicher sind der Landesregierung bekannt?

Die Raumordnungsverfahren für die möglichen Pumpspeicherkraftwerke Schmalwasser und Leutenberg-Probstzella wurden positiv abgeschlossen. Die Projekte Ellrich und Hainleite wurden von den Investoren vor Antragstellung zum Raumordnungsverfahren aufgegeben.

48. Wie groß sind die vorhandenen und geplanten Speicherkapazitäten insgesamt und wie lange würden diese Speicher im Notfall Thüringen mit Elektrizität versorgen können?

Die vorhandene Speicherkapazität beläuft sich auf 12.115 MWh. Im Falle einer Realisation der Projekte Schmalwasser und Leutenberg-Probstzella würde das Volumen 20.515 MWh erreichen.

Wie lang und wie oft die in Thüringen installierten Pumpspeicherkapazitäten eingesetzt werden, um bedarfsgerecht Strom bereitzustellen, hängt vom jeweiligen Lastgang ab. Dieser schwankt sowohl im Tages-, Wochen- und Jahresverlauf. Dadurch lassen sich keine belastbaren Aussagen über den Anteil der Deckung des Bedarfs an Elektroenergie aus Pumpspeichern treffen. Die entscheidenden Eigenschaften von Pumpspeicherkraftwerken zur Sicherung der Elektrizitätsversorgung sind hohe Effizienz, Schwarzstartfähigkeit, kurze Reaktionszeiten und die daraus resultierende Netzdienlichkeit.

Berechnungen, über welchen Zeitraum der Thüringer Strombedarf ausschließlich aus den aktuellen beziehungsweise potenziellen Pumpspeicherkapazitäten gedeckt werden könnte, hat die Landesregierung nicht vorgenommen. Entsprechende Schlüsse für das Beurteilen der Versorgungssicherheit ließen sich daraus nicht ableiten. "Notfälle", in denen ausschließlich die Thüringer Pumpspeicherkraftwerke nur den Thüringer Strombedarf decken müssen, sind durch die Einbindung Thüringens in das nationale und europäische Verbundnetz nicht realistisch.

49. Wie schätzt die Landesregierung den künftigen Bedarf an Energiespeichern ein?

Vor dem Hintergrund der Volatilität der eingespeisten Strommengen aus erneuerbaren Quellen und ihrer begrenzten Grundlastfähigkeit sind Energiespeicher ein maßgeblicher Baustein der Energiewende. Sie sind eine zentrale Flexibilitätsoption und leisten einen wichtigen Beitrag zur Systemstabilität.

Die notwendige Speicherkapazität in Deutschland und Thüringen in einem sicheren und effizienten Energiesystem hängt insbesondere vom Anteil der erneuerbaren Energien, der Verfügbarkeit anderer Flexibilitätsoptionen und der nationalen und internationalen Integration des Strommarktes ab. Grundsätzlich gilt: Je höher die Anteile an erneuerbaren Energien im Energiesystem desto wichtiger werden Langzeitspeicher, die bei sogenannten Dunkelflauten die Stromversorgung sichern.

50. Welche Rolle spielen Pumpspeicherkraftwerke für die Energieversorgung Thüringens?

Die Systemdienlichkeit und der Beitrag zur Versorgungssicherheit der in Thüringen vorhandenen Pumpspeicherkraftwerke kommt besonders allen im Netzbereich ansässigen Verbrauchern und somit auch jenen im Freistaat zu gute.

Den aktuell vorhandenen über 30 Pumpspeicherkraftwerken in Deutschland wächst dabei im Zuge der Energiewende bei der Sicherung dieser Netzstabilität eine neue Bedeutung zu, da Kraftwerke auf Basis fossiler Energieträger nicht beliebig modulierbar sind. Pumpspeicherkraftwerke funktionieren auch bei totalem Netzausfall ("Schwarzstartfähigkeit") und haben einen großtechnologisch unerreichten Wirkungsgrad von 70 bis 80 Prozent. Ausfallsicherheit und die kurze Reaktionszeit stellen ebenfalls Bestwerte dar. Das Pumpspeicherkraftwerk Goldisthal kann innerhalb von zwei Minuten 1.060 Megawatt Strom bereitstellen oder aufnehmen (Anlaufzeiten: Druckluftspeicher ab acht Minuten, Gaskraftwerk circa 15 Minuten, Großkraftwerke weit über 30 Minuten).

Pumpspeicherkraftwerke stellen ein verfügbares, technisch ausgereiftes und hoch flexibles Speichersystem dar. Der Zeitpunkt für das Erreichen einer ähnlich entscheidenden Netzrelevanz neuer technologischer Lösungen, an denen auch in Thüringen mit Hochdruck gearbeitet wird, ist noch nicht abschätzbar.

51. Welche Bedeutung misst die Landesregierung Pumpspeicherkraftwerken für die zukünftige Energieversorgung Thüringens bei?

Studien zeigen, dass der Einfluss der Energiespeicher mit weiter steigendem Anteil von erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung wachsen wird, da mehr Flexibilität im Stromsystem benötigt wird. Dies und der Umstand, dass Pumpspeicherkraftwerke auf absehbare Zeit die vergleichsweise kostengünstigste Speicherlösung bleiben dürften, lässt die Landesregierung an Pumpspeicherkraftwerken in Thüringen festhalten. Im Übrigen wird auf die Antwort zu den Fragen 49 und 50 verwiesen.

52. Wird die Landesregierung den Bau des Pumpspeicherkraftwerkes Schmalwasser weiter unterstützen?

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird kein Anlass gesehen, die bisherige Haltung zu ändern.

53. Welche Initiativen hat die Landesregierung konkret unternommen, um die Wirtschaftlichkeit von Pumpspeicherkraftwerken zu verbessern?

Als Land mit dem bedeutendsten Anteil an Wasserkraftspeicherkapazität (PSW) in Deutschland ist die langfristige Sicherung des wirtschaftlichen Betriebs von bestehenden und neuen Spei-

cher dieser bewährten Technologie ein klares Ziel Thüringens. Für die Landesregierung sind Speicher ein maßgeblicher Baustein der Energiewende. Sie sind eine zentrale Flexibilitätsop-tion und leisten einen wichtigen Beitrag zur Systemstabilität. Wir treten für einen fairen Wett-bewerb der Optionen ein. Leider sind die gegenwärtigen, vom Bund gesetzten Rahmenbedin-gungen nicht dazu geeignet, Großspeicher wirtschaftlich zu betreiben. Dieser Umstand betrifft nicht nur Wasserkraftspeicher, sondern alle Technologiearten und verhindert langfristig die Ein-führung neuartiger Systeme.

Im Rahmen der Debatte zum Weißbuch "Ein Strommarkt für die Energiewende" des Bundes-wirtschaftsministeriums hat das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz eine stärkere Betrachtung der Speicher angemahnt und in diesem Zusammenhang auf die besonde-re Bedeutung der Pumpspeicherkraftwerke für die Systemstabilität hingewiesen.

Mit maßgeblicher Beteiligung Thüringens hat sich der Bundesrat im Hinblick auf die wachsen-de Bedeutung flexibler Strombereitstellungs- und Stromabnahmekapazitäten wiederholt dafür eingesetzt, technologieneutral die geltenden Regelungen für die Errichtung und den Betrieb von Energiespeichern zu überprüfen und mögliche Hemmnisse zu beseitigen. Wir fordern ins-besondere die Befreiung von Netzentgelten und anderen Umlagen, die Berücksichtigung der Speicher bei der Neugestaltung von Redispatcheinsätzen und Präferenzregeln beim Einsatz als Regelernergie. Dies hat Thüringen auch auf Ebene der Ministerpräsidentenkonferenz gefordert.

Diese Forderung nach einer vollständigen Entlastung der Energiespeicher von Netzentgelten und anderen Letztverbraucherabgaben wurde im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens zum Strommarktgesetz artikuliert, jedoch durch die Bundesregierung zurückgewiesen.

Thüringen betont den Ansatz flexibler Laststeuerung als Chance für Pumpspeicherkraftwerke und begrüßt die von der Bundesregierung im Strommarktgesetz vorgenommene Klarstellung, nach der künftig auch Pumpspeicherwerke zum Redispatch herangezogen werden können und somit alle Ausgaben und Kosten, die dadurch entstehen, ersetzt werden.

Mit Unterstützung Thüringens hat sich auch die Umweltministerkonferenz mehrfach für eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiespeicher ausgesprochen. So wurde auf der Sitzung im Mai 2017 die Bundesregierung gebeten, tarifäre und regulatorische Hemmnisse für Energiespeicher zeitnah zu beseitigen.

54. Wie groß ist der Anteil der Speicherkapazitäten in Thüringen, der derzeit durch Redox-Flow-Bat-terien gewährleistet wird?

Redox-Flow-Batterien haben derzeit keinen relevanten Anteil an den netzstabilisierenden Spei-cherkapazitäten in Thüringen. Zur Summe der derzeitigen Speicherkapazität einzelner Redox-Flow-Batterien liegen der Landesregierung keine Angaben vor.

55. Wie beurteilt die Landesregierung die Zukunftsperspektiven von Redox-Flow-Batterien und wel-che Rolle spielen diese im Energiespeicherkonzept des Freistaates?

Die Landesregierung nimmt erfreut den hohen Innovationsgrad der von ihr massiv unterstütz-ten Arbeiten am Kompetenzzentrum Energie und Umwelt-Chemie (Center for Energy and Envi-ronmental Chemistry Jena - CEEC Jena) zur Kenntnis. So gelang es Forschern, aufbauend auf dem seit vielen Jahren etablierten, aber teuren Redox-Flow-Batteriekonzept, kostspielige Ma-terialien durch einfach herzustellende wasserlösliche organische Polymere (Kunststoffe) und eine kostengünstige Industrie-Membran zu ersetzen. Damit sollen die Polymer-Speicher deut-lich günstiger werden als herkömmliche stationäre Stromspeicher.

Angestrebt werden Batterien mit einer Kapazität bis in den Megawattbereich. Als erster Anwen-dungsbereich werden Sonnen- und Windenergieerzeuger adressiert, die einen akuten Bedarf an effizienten und kostengünstigen Reservespeichern für Spitzenlaststrom haben.

Die Landesregierung wird die Arbeiten des CEEC weiter unterstützen. Eine abschließende Bewertung der künftigen Bedeutung einzelner Technologien wäre jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht hinreichend fundiert.

56. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich Energiespeicher, wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Freistaat durch die entsprechenden Fördermaßnahmen und falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Die Landesregierung unterstützt in der aktuellen Förderperiode mit Hilfe der Richtlinien zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie, EFRE kofinanziert), zur Förderung der Forschung (ForFör-Richtlinie, EFRE kofinanziert) sowie der FuE-Personal-Richtlinie (ESF kofinanziert) Forschungsprojekte im Bereich der Energiespeicher.

Richtlinie	Bezeichnung Forschungsprojekt	Höhe der Förderung	Mittelherkunft
FTI-Richtlinie	Einzelbetriebliches FuE-Projekt: Green Methanol	1.780.187 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
	Einzelbetriebliches FuE-Projekt: Entwicklung eines Hochleistungs-Elektro-Energiespeichers mit Lithium-Ionen-Zelltechnologie für den mobilen und stationären Einsatz	416.205 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
	FuE-Verbundvorhaben: Sichere, kostengünstige Redox-Flow-Batterie mit neuartigen Elektrolyten auf Basis von (hoch)verzweigten Polymeren zur stationären Speicherung umweltfreundlichen Stroms aus Solar- und Windkraftanlagen/ NovelFlow	1.498.366 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
ForFör-Richtlinie	Dynamische Fluoreszenzspektroskopie für die Materialentwicklung in der Energie- und Umweltforschung	323.340 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
	EXTREM - Extrusion großer, dünnwandiger Keramikrohre für Energie- und Membrananwendungen	620.000 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
	Anlage zur Präparation dünner, luftempfindlicher Schichten für die Materialforschung im Energiebereich - TIME	500.000 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel
FuE-Personal-Richtlinie	Datentechnische Unterstützung bei umweltfreundlichen Energien und Energiespeicherung	22.500 Euro	Landesmittel und ESF-Mittel
	Entwicklung innovativer Reuse-Lösungen für EoL-Traktionsbatterien	36.000 Euro	Landesmittel und ESF-Mittel
	Solarbatterien-Organische Radikalbatterien und Solarzellen	602.785 Euro	Landesmittel und ESF-Mittel

57. Wie bewertet die Landesregierung die Möglichkeit der Energiespeicherung in Form von Power-to-Gas?

Die Power-to-Gas-Technologie bietet durch die Umwandlung von erneuerbarem Strom in die leicht zu speichernden und flexibel im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor einsetzbaren che-

mischen Energieträger Wasserstoff oder Methan einen technischen Lösungsansatz zur Langzeitspeicherung. Durch die Einspeisung der so gewonnenen erneuerbaren Gase in die vorhandene Erdgasinfrastruktur erscheint sowohl die Lösung der zeitlichen als auch der räumlichen Diskrepanz zwischen Erzeugung und Bedarf möglich.

Power-to-Gas ist ein wesentlicher Schwerpunkt der Speicherforschung, doch ist dieses Verfahren nach Einschätzung der Bundesregierung noch sehr kostenintensiv. Die Landesregierung teilt diese Einschätzung. Projekte wie GreenH2 oder das Clustervorhaben MANGAN könnten das ändern und Wasserstoff preiswert, lastflexibel und nachhaltig erzeugen. Der Zeitpunkt für das Vorliegen von marktgängigen Lösung ist noch nicht abzuschätzen.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen.

58. Welche Speichertechnologien haben aus Sicht der Landesregierung das größte Potenzial, sich als Energiespeicher der Zukunft zu entwickeln?

Es wird auf die Antwort zu Frage 44 verwiesen.

Auch die Bundesregierung hat noch keine Priorisierung vorgenommen und pflegt in der Projektförderung bei Stromspeichern einen breiten Ansatz mit der Weiterentwicklung von Batteriesystemen, wie beispielsweise Lithium-Ionen oder Redox-Flow. Hinzukommen zum Beispiel Druckluft-, Wasserstoff- und Schwungradspeicher sowie Superkondensatoren.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen.

d) Gefahr von Stromausfällen und Versorgungssicherheit

59. Wie hat sich die Zahl von Stromausfällen in Thüringen seit 1990 entwickelt?

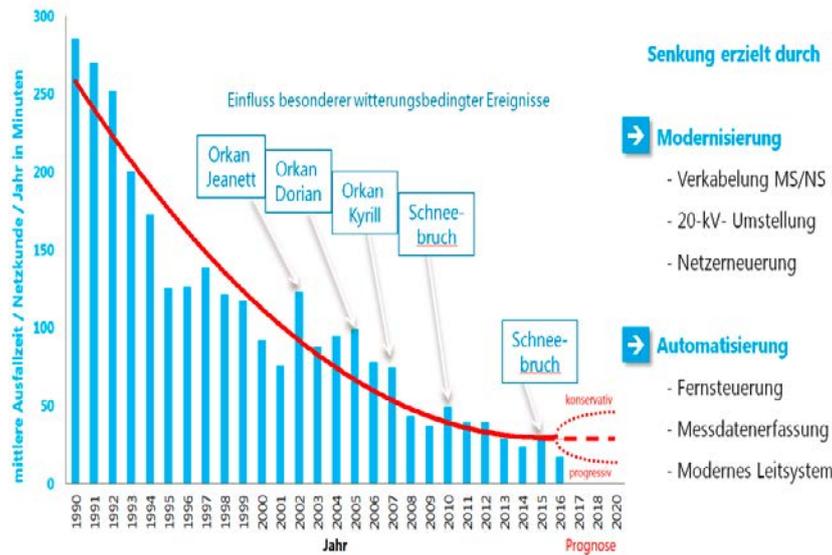
Die Thüringer Stromversorgungsunterbrechungen gemäß § 52 EnWG sind seit dem Jahr 2007 zurückgegangen. Die Jahreswerte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Für die Vorjahre liegen keine entsprechenden Daten vor.

Meldejahr	Anzahl der übermittelten Stromversorgungsunterbrechungen
2007	4.674
2008	3.934
2009	3.701
2010	4.012
2011	3.583
2012	3.241
2013	3.352
2014	3.141
2015	3.172

Quelle: Bundesnetzagentur

Die mittlere Ausfallzeit der Netzkunden im Netz der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG hat sich nach Angaben der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG in den vergangenen 26 Jahren auf circa 1/10 reduziert. Ursächlich für den Rückgang sind Modernisierungen und Automatisierungen, wie Fernsteuerung oder Messdatenerfassung. Die Ausfallzeiten der Stadtwerke und anderer Netzbetreiber in Thüringen sind in diesen Zahlen nicht enthalten.

Abbildung: Entwicklung der mittleren Ausfallzeit



Quelle: TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG

60. Welche Regionen Thüringens sind besonders von Stromausfällen betroffen (bitte Ausfälle und Ausfallzeiten für die Landkreise und kreisfreien Städte aufschlüsseln)?

Die Betriebsstrukturen der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG sind mit den Landkreisen nicht deckungsgleich. Eine Auswertung auf Landkreisebene ist somit nicht möglich.

Im Vergleich zum gesamten Versorgungsgebiet der TEN kommt es nach Angaben der TEN im Südthüringer Raum (Landkreis Schmalkalden-Meiningen, Landkreis Hildburghausen, Landkreis Sonneberg, Landkreis Saalfeld-Rudolstadt, Landkreis Saale-Orla), im Südharzer Raum (Landkreis Nordhausen) und im Eichsfeld (Landkreis Eichsfeld) im Thüringer Vergleich häufiger zu Stromausfällen. Die Ausfallzeiten der Stadtwerke und anderer Netzbetreiber in Thüringer Landkreisen und kreisfreien Städten sind in diesen Betrachtungen nicht enthalten.

Grund für die vergleichsweise häufigeren Stromausfälle ist im Wesentlichen, dass die Freileitungen in diesen waldreichen Gebieten besonders empfindlich für atmosphärische Einwirkungen wie Stürme, Nassschnee und Gewitter sind. Abbrechende Äste oder Baumstürze führen hier trotz normgerechter Holzfreihaltung der Trassen zu Schäden an den Freileitungen, welche lokale Stromausfälle nach sich ziehen können. Auf die Abbildung in der Antwort zu Frage 59 wird in diesem Zusammenhang verwiesen. Die TEN arbeitet seit Jahren daran, besonders gefährdete Leitungsabschnitte mit Erdkabeln auszurüsten.

61. Welche konkreten Auswirkungen haben Stromausfälle auf Thüringer Unternehmen, Privathaushalte und die öffentliche Verwaltung?

Bei Stromausfällen und deren Auswirkungen sind die Art und Dauer der zeitlichen Unterbrechung der Versorgung mit elektrischer Energie zu unterscheiden. Dies kann kurzfristig geschehen (manchmal für weniger als eine Sekunde), aber auch für Stunden oder Tage oder im Extremfall für Wochen. Ausfälle gehören zu den Ausnahmen. Der länger anhaltende Stromausfall (Blackout) stellt aufgrund seiner Komplexität sowie den zahlreichen Interdependenzen der Auswirkungen besondere Anforderungen und kann sich ohne entsprechende Bewältigungsstrategien (Notfall- und Krisenorganisation) schnell zu einer existenziellen Gefährdung entwickeln. Die Folgen sind so gravierend, dass eine Studie des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag² die Empfehlung der besseren Vorsorge gab (Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung "Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften- am Beispiel eines

großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung", Drucksache 17/5672). Dabei zeigt sich im Falle einer langanhaltenden und großflächigen Unterbrechung der Stromversorgung, dass mit schwerwiegenden Auswirkungen zu rechnen ist und das Funktionieren nahezu aller Gesellschaftsbereiche maßgeblich gestört ist. Beispielhaft wird auf folgende Auswirkungen verwiesen, die grundsätzlich auch für Thüringen zu erwarten sind:

- Information und Kommunikation brechen fast vollständig zusammen.
- Informationsübertragung über Telefon, Computer, Radio und Fernsehen fallen in der Regel sofort aus.
- Verkehr: Der Schienenverkehr bricht sofort zusammen. Die Verkehrsregelung fällt aus.
- Wasserversorgung und Abwasserentsorgung: Förderung, Aufbereitung und Verteilung von Wasser sind für kurze Zeit eingeschränkt möglich. Das Risiko von Bränden wächst wegen dem Ausfall der Kühlungen. Die Abwasserversorgung ist gefährdet.
- Lebensmittelversorgung: Die komplexe Versorgungskette von der Rohstoffproduktion bis zu den Fertigerzeugnissen wird unterbrochen. Tiere in der Massentierhaltung überleben wenige Stunden.
- Gesundheitswesen: Krankenhäuser und Pflege unterhalten nur einen eingeschränkten Betrieb. Arztpraxen und Apotheken schließen. Arzneimittel und Blutprodukte werden knapp. Rettungsdienste funktionieren für den Transport und die Evakuierung aufgrund von Treibstoffmangel und eingeschränkter Kommunikation nur noch begrenzt.
- Finanzdienstleistungen: Daten- und Zahlungsverkehr zwischen den Banken funktionieren eingeschränkt. Geldautomaten funktionieren nicht. Bankfilialen werden unter anderem aufgrund des Ausfalls der Kommunikationssysteme geschlossen.
- Bevölkerung: Ausfall der Beleuchtung, Heizung und der Wasser- und Abwasserversorgung, Ausfall der Aufzüge; Gefahr von Panik und Ausschreitungen.

62. Wie hoch sind die Kosten, die Thüringer Unternehmen durch stromausfallbedingte Produktionsausfälle seit 1990 entstanden sind (bitte nach Jahren und Branche aufschlüsseln)?

Hierzu liegen der Landesregierung keine Daten vor.

63. Wie wirkt sich der zunehmende Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere fluktuierend einspeisender erneuerbarer Energien, auf die Sicherheit bzw. Stabilität der Netze aus?

Die zunehmende Einspeisung von Strom aus regenerativen Energien im Norden Deutschlands, die Abschaltung von Kernkraftwerken vor allem im stromverbrauchsintensiven Süden Deutschlands sowie die hohen Exporte in südliche Nachbarländer bewirken ein Nord-Süd-Gefälle beim Stromtransport im Übertragungsnetz. Der sich beschleunigende Anschluss und die Inbetriebnahme von Windenergieerzeugung auf See und die Ende 2017 anstehende Einstellung des Leistungsbetriebs des Kernkraftwerks Gundremmingen B trägt im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren zu einer Verschärfung dieser Situation bei. Darüber hinaus sind nach wie vor Verzögerungen beim Ausbau der benötigten Nord-Süd-Leitungen gemäß dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG), die sich gegenwärtig in der Planungs- oder Bauphase befinden, zu verzeichnen.

Die Netzbetreiber führen verschiedene Maßnahmen durch und halten Absicherungen vor, um die Sicherheit und Stabilität des Netzes auch bei sehr volatiler Einspeisung aufrecht zu erhalten. Auf die Antwort zu Frage 64 wird verwiesen.

64. Welche Maßnahmen sind erforderlich, um die Sicherheit bzw. Stabilität der Netze zu erhalten und zu verbessern?

Die Netzbetreiber sind verpflichtet, bestimmte Maßnahmen zu ergreifen, um Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems aufrecht zu erhalten. Diese werden als "Netz- und Systemsicherheitsmaßnahmen" bezeichnet. Es gibt verschiedene Arten dieser Maßnahmen:

- Redispatch: Reduzierung und Erhöhung der Stromeinspeisung von Kraftwerken nach vertraglicher Vereinbarung oder einem gesetzlichen Schuldverhältnis mit dem Netzbetreiber unter Erstattung der Kosten

- Reservekraftwerke: Einsatz von Kraftwerken zur Beschaffung noch fehlender Redispatchleistung aus der Netzreserve nach vertraglicher Vereinbarung unter Erstattung der Kosten
- Einspeisemanagement: Abregelung von Stromeinspeisung aus Erneuerbaren Energien- und KWK-Anlagen auf Verlangen des Netzbetreibers mit Entschädigung
- Anpassungsmaßnahmen: Anpassungen von Stromeinspeisungen und/oder Stromabnahmen auf Verlangen des Netzbetreibers, wenn andere Maßnahmen nicht ausreichen, ohne Entschädigung.

Durch die zunehmende Integration von dezentralen Erzeugungsanlagen besteht für alle Netzbetreiber die Notwendigkeit, ihre Systeme und Prozesse auf die neuen Anforderungen weiter zu entwickeln. Historisch gesehen sind Verteilnetze mit ihren Strukturen und allen Einzelkomponenten nicht für die Integration von über 90 Prozent der Erzeugungsleistung eines Industrielandes aufgebaut. Aus diesem Grund bedarf es dezentraler intelligenter Lösungen, um den Wandel in der Energieversorgung erfolgreich umzusetzen. An diesen arbeiten die Verteilnetzbetreiber in Thüringen.

Der Transformationsprozess mit seinen daraus resultierenden neuen Aufgaben erfordert auch eine regelmäßige Prüfung und Modernisierung der Rechte und Pflichten beziehungsweise der Rollenverteilung zwischen den Netzbetreibern aller Spannungsebenen. Das betrifft insbesondere:

- Fragen der Dezentralisierung der Systemverantwortung,
- Schaffen von Regelungen zur Integration neuer Technologien in die Verteilungsnetze (Speicher, E-Mobility, Power-to-Heat, Sektorkopplung),
- ein Anpassen des Mechanismus zur Erfüllung des Regelleistungsbedarfes unter Berücksichtigung des sicheren Netzbetriebes der Verteilnetze; Ziel ist dabei die koordinierte Regelleistungsbereitstellung aus den jeweiligen Verteilungsnetzen und damit die Vermeidung von heute vorhandenen negativen Wechselwirkungen (zum Beispiel Ausschaltung von Regelleistungsanbietern durch Einspeisemanagement und Maßnahmen nach § 13 EnWG),
- die Notwendigkeit der gesetzlichen Festschreibung einer kaskadierten Vorgehensweise/Zusammenarbeit der Netzbetreiber aller Netzebenen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Gewährleistung der Systemsicherheit. Die Vermeidung von Ineffizienzen durch gegenläufige Stromtransporte oder konkurrierenden Steuerungsvorgaben sind nur gemeinsam mit den VNB möglich, weshalb diese Verantwortung für die Systemstabilität in ihren Verteilungsnetzen übernehmen müssen. Dem ÜNB obliegt weiterhin die Verantwortung für den Systemausgleich zwischen den Verteilungsnetzen und den Regelzonen und damit für das Gesamtsystem.

65. An wie vielen Tagen ist es jeweils wie oft seit 1990 in Thüringen und im Vergleich dazu deutschlandweit zu Sondereingriffen zur Sicherung der Netzstabilität gekommen (zum Beispiel durch einen sogenannten Redispatch)?

Netzbetreiber sind gesetzlich ermächtigt und verpflichtet, zum Aufrechterhalten der Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems bestimmte Maßnahmen zu ergreifen. Auf die Antwort zu Frage 64 wird verwiesen.

Redispatchmaßnahmen werden nach § 13 Abs. 1, 1a EnWG durch die Übertragungsnetzbetreiber zur Aufrechterhaltung der Sicherheit und Zuverlässigkeit des Elektrizitätsversorgungssystems durchgeführt. In der folgenden Tabelle ist die Anzahl an Redispatchmaßnahmen, die Anzahl der Tage an denen Redispatch stattgefunden hat, die Dauer in Stunden und die Gesamtmenge der Redispatcheinsätze (ergibt sich aus Summe der Einspeisereduzierung und Einspeiserhöhung von herangezogenen Kraftwerken) aufgeführt. Betrachtet werden dabei Überlastungen von Netzelementen des Übertragungsnetzes in Thüringen in den Jahren 2012 bis September 2016. Dabei wurden auch Netzelemente mit einem Trassenverlauf von oder nach Thüringen über die Landesgrenze hinweg berücksichtigt. Eine genauere Aufteilung auf Thüringen ist aufgrund der Meldesystematik der Übertragungsnetzbetreiber an die Bundesnetzagentur nicht möglich. Frühere Daten liegen der Bundesnetzagentur nicht vor. Die Gesamtmenge Redispatch der einzelnen Netzelemente wurde jeweils ins Verhältnis zur bundesweiten Redispatch-Gesamtmenge gesetzt. Das Netzelement vom thüringischen Remptendorf nach Redwitz in Bayern ist eines der seit 2012 am stärksten betroffenen Netzelemente in Deutschland.

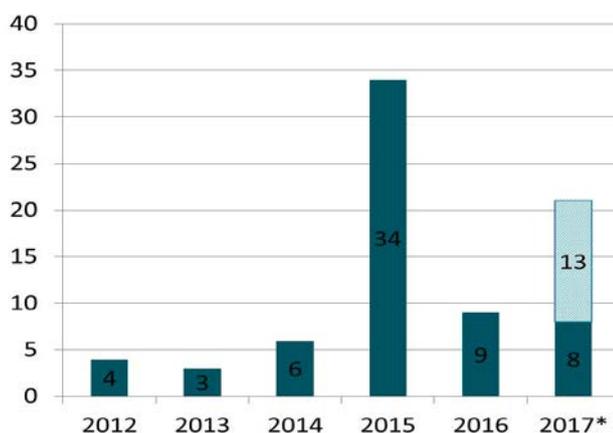
Jahr	2012					2013				
	Redispatch Gesamtmenge bundesweit [GWh]: 4.956					Redispatch Gesamtmenge bundesweit [GWh]: 4.604				
Netzelement	Anzahl der Redispatchmaßnahmen	Tage	Dauer (in Stunden)	Gesamtmenge (Einspeisereduzierung + Einspeiserhöhung) in GWh	%-Anteil an Gesamtmenge bundesweit	Anzahl der Redispatchmaßnahmen	Tage	Dauer (in Stunden)	Gesamtmenge (Einspeisereduzierung + Einspeiserhöhung)	%-Anteil an Gesamtmenge bundesweit
Remptendorf-Redwitz	199	125	1.857	2.454	49,52%	152	82	1.581	1.888	41,01%
Bärwalde-Schmölln	3	3	9	4	0,08%	65	39	359	284	6,17%
Pulgar-Vieselbach	7	3	346	321	6,48%					
Eisenach-Vieselbach-Mecklar	16	8	33	15	0,30%	5	4	29	27	0,59%
Remptendorf-Röhrsdorf						1	1	1	0	0,01%
Jahr	2014					2015				
	Redispatch Gesamtmenge bundesweit [GWh]: 5.197					Redispatch Gesamtmenge bundesweit [GWh]: 16.000				
Netzelement	Anzahl der Redispatchmaßnahmen	Tage	Dauer (in Stunden)	Gesamtmenge (Einspeisereduzierung + Einspeiserhöhung)	%-Anteil an Gesamtmenge bundesweit	Anzahl der Redispatchmaßnahmen	Tage	Dauer (in Stunden)	Gesamtmenge (Einspeisereduzierung + Einspeiserhöhung)	%-Anteil an Gesamtmenge bundesweit
Remptendorf-Redwitz	201	108	1.694	2.145	41,27%	387	212	4.115	7.407	46,29%
Bärwalde-Schmölln	59	40	319	224	4,31%					
Pulgar-Vieselbach										
Eisenach-Vieselbach-Mecklar	13	11	39	28	0,54%					
Remptendorf-Röhrsdorf										
Jahr	2016 (Q1-Q3)									
	Redispatch Gesamtmenge bundesweit [GWh]: 8.070									
Netzelement	Anzahl der Redispatchmaßnahmen	Tage	Dauer (in Stunden)	Gesamtmenge (Einspeisereduzierung + Einspeiserhöhung)	%-Anteil an Gesamtmenge bundesweit					
Remptendorf-Redwitz	257	136	2.554	3.896	48,28%					
Bärwalde-Schmölln	2	2	2	0,6	0,01%					
Pulgar-Vieselbach										
Eisenach-Vieselbach-Mecklar										
Remptendorf-Röhrsdorf	1	1	1	0,5	0,01%					

Quelle: Monitoringreferat der Bundesnetzagentur

Das Betrachten der Netzelemente lässt keinen Rückschluss darauf zu, welche Kraftwerke zum Beheben des Engpasses eingesetzt wurden. Kraftwerke, welche zum Beheben eines Netzengpasses in Thüringen herangezogen werden, können sich auch außerhalb dieses Bundeslandes befinden.

Nach Angaben von 50Hertz führt das Unternehmen bis heute nur mit direkt angeschlossenen (thermischen) Kraftwerken Redispatch durch. Von diesen Kraftwerken befindet sich keines in Thüringen, dementsprechend seien keine Redispatchmaßnahmen mit konventionellen (thermischen) Kraftwerken in Thüringen realisiert worden. Gelegentlich seien die Thüringer Pumpspeicherkraftwerke für Redispatch eingesetzt worden, aufgrund der Restriktionen der Wassermengen aber nur in sehr begrenztem Umfang. Die genaue Anzahl von Tagen lasse sich rückwirkend nicht bestimmen.

Seitens der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG wurde folgende Übersicht zur Anzahl der Tage, in denen Einspeisemanagementmaßnahmen von der TEN durchgeführt werden mussten, übersandt. Vor dem Jahr 2012 seien keine entsprechenden Maßnahmen im Netz erfolgt.



66. Welche Gefahren für die Netzstabilität birgt ein verzögerter Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze?

Durch verzögerten Netzausbau ergeben sich stärker ausgelastete Versorgungsnetze bei gleichzeitig zunehmendem Einfluss von volatilen Netznutzern, insbesondere EE-Anlagen. Damit gehen gestiegene Anforderungen an den Netz- und Systembetrieb einher.

Eine weitere Folge des verzögerten Netzausbaus ist die Reduzierung der betrieblichen Netzreserven und dadurch resultierende Netzfahrweisen an den Kapazitätsgrenzen. Dieses Ausreizen der Netzreserven verhindert keine Maßnahmen des Einspeisemanagements. Vielmehr vergrößert sich dadurch der Aufwand für die Organisation der planmäßigen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie die präventive Betrachtung von Netzstörungen (n-1-Betrachtung). Im Resultat der genannten Punkte steigt der Abstimmungsbedarf auf Seiten des Netzbetreibers und zwischen allen betroffenen Netznutzern.

Um diesen wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, erfolgt eine kontinuierliche Verbesserung der Leit- und Systemtechnik, die Aus- und Fortbildung des Leitstellenpersonals sowie die Anpassung der zugehörigen Prozesse an die höheren Anforderungen. Durch all diese betrieblichen Maßnahmen können die Gefahren eines verzögerten Netzausbaus beherrscht werden.

Solange sich der erforderliche Netzausbau verzögert, müssen alternative Maßnahmen zur Gewährleistung der Netzstabilität und der Systemsicherheit ergriffen werden, zum Beispiel Redispatch, der Einsatz von Reservekraftwerken und Einspeisemanagement. Diese Eingriffe sind bisher beherrschbar, werden allerdings mit fortschreitendem Umbau der Energieerzeugung häufiger und komplexer. Damit steigen auch die Kosten.

67. Welche Energieträger sollen nach Auffassung der Landesregierung künftig die Grundlast bei der Energieversorgung absichern?

Unter Grundlast ist derjenige Last- oder Nachfragewert zu verstehen, der innerhalb eines bestimmten Zeitfensters (beispielsweise Tag oder Jahr) nicht unterschritten wird. Während in Deutschland die Spitzenlast bei knapp über 80 GW³ liegt, ist die Grundlast in einem Bereich von 40 GW einzustufen.

Lasten oder Verbräuche im Umfang der Grundlast wurden traditionell über Kraftwerke mit vergleichsweise geringen Erzeugungskosten, aber hohen Kapital- und Anfahrkosten gedeckt. Hierzu zählten in erster Linie Braunkohle- und Kernkraftwerke. Diese Kraftwerke konnten bei hoher Auslastung eine weitgehend konstante Erzeugungsleistung durchgängig über das Jahr bereitstellen. Die Mittellastbereiche wurden typischerweise von Steinkohlekraftwerken, der Spitzenlastbereich von Erdgas- oder Heizölkraftwerken bedient.

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien gibt es keinen abgrenzbaren Lastsockel mehr, der typischerweise durch bestimmte Kraftwerkskategorien abgedeckt wird. Für die Abdeckung der Gesamtlast werden zu jedem einzelnen Zeitpunkt diejenigen Kraftwerke eingesetzt, die die Nachfrage möglichst zu den geringsten Kosten decken können.

Dies bedeutet, dass zur Abdeckung der Gesamtlast in jedem Zeitpunkt zunächst die erneuerbaren Energieträger mit äußerst geringen Erzeugungskosten wie Wind-, Laufwasser- und Photovoltaik herangezogen werden. Die nach Abzug dieser Erzeugung verbleibende Last wird als "Residuallast" bezeichnet und wird wiederum durch die nächstgünstigsten Erzeugungsarten abgedeckt. Dies sind je nach Situation Kernkraft-, Steinkohle-, Erdgas- oder sonstige EE-Erzeugungsanlagen. Hierbei werden "Residuallastsockel", die über einen längeren Zeitraum nicht unterschritten werden, gemäß der oben geschilderten Einsatzlogik wiederum zunächst über Braunkohle- und Kernkraftwerke gedeckt. Für kürzere Zeiträume auftretende Residuallastscheiden werden über Steinkohlekraftwerke gedeckt, während sehr kurz andauernde Lastspitzen über Gaskraftwerke gedeckt werden.

Zur Abdeckung des Lastverlaufs kommen neben den national vorhandenen Erzeugungskapazitäten stets auch Importe aus dem europäischen Ausland sowie vor allem perspektivisch auch Entnahmen aus Stromspeichern in Frage.

Da die Last entsprechend ihrem tages- und jahreszeitlichen Profil erheblichen Schwankungen unterliegt und zugleich das Angebot an Erzeugung aus Wind- und PV-Anlagen dargebotsabhängig schwankt, ergeben sich erhebliche Schwankungen der Residuallast, die durch konventionelle, gesicherte Erzeugungsleistung (oder Importe) abzudecken sind. So kann die Residuallast im Extremfall negativ werden (es wird mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt als national verbraucht) oder die Residuallast kann sich der Höchstlast annähern (wenn nämlich die Gesamtlast nahe der Höchstlast liegt und nahezu keine Erzeugung aus erneuerbaren Energien erfolgt).

Erneuerbare-Energien-Anlagen tragen in einem gewissen Umfang immer zur Abdeckung der Gesamtlast bei und reduzieren damit die verbleibende Residuallast. Es ist zumindest extrem unwahrscheinlich, dass zum Zeitpunkt der Jahreshöchstlast bundesweit keinerlei Einspeisung aus erneuerbaren Energien anliegt.

Importe aus dem Ausland können dazu beitragen, die Gesamtlast in Deutschland abzudecken, da die Spitzenlast eines Nachbarlandes in der Regel nicht exakt gleichzeitig mit einer hiesigen Spitzenlast auftritt. Im regionalen Verbund benötigen die einzelnen Mitgliedsländer daher weniger gesicherte Leistung zur Absicherung ihrer Residuallast als in getrennten Märkten. Konkret erwarten die deutschen Übertragungsnetzbetreiber für das Jahr 2030 eine Stromaustauschkapazität mit den Nachbarländern in Höhe von bis zu 35 GW in Export- und 33 GW in Importrichtung⁴.

Bei einer rein auf Thüringen bezogenen Betrachtung gilt: Thüringen wird seinen Anteil an der bundesweiten Gesamtlast zunächst durch die regional jeweils vorhandene Einspeisung aus Wind- und PV-Anlagen abdecken. Die verbleibende auf Thüringen entfallende Residuallast wird durch in Thüringen vorhandene Speicher (siehe Antwort zu Frage 45), konventionelle Kraftwerke (also insbesondere Gaskraftwerke) oder durch den Import von Strom aus dem Bundesgebiet beziehungsweise dem EU-Ausland abgedeckt werden.

Die Bedeutung von Grundlastkraftwerken wird mit steigender Erzeugung (Wind, PV) weiter abnehmen. Bereits heute sind in Thüringen vornehmlich Pumpspeicher- und Erdgaskraftwerke installiert (keine Grundlastkraftwerke nach gängiger Definition). Größere geplante konventionelle Kraftwerksneubauten mit installierten Leistungen > 100 MW sind derzeit nicht bekannt. Langfristig wird ein Zusammenspiel der erneuerbaren Energien mit flexiblen Erzeugern und Nachfragern unter effizienter Nutzung von Austauschkapazitäten, die über die Übertragungsnetze bereitgestellt werden, die Lastdeckung sicherstellen.

II. Energieeffizienz und Einsparung

68. Welche Maßnahmen und Projekte sollen entwickelt werden, um eine größtmögliche Kosteneffizienz weiterer Energieeinsparungen zu erreichen?

Der Energieeinsparung kommt neben der Energieeffizienz und dem Ausbau der erneuerbaren Energien eine besondere Bedeutung bei der Erreichung der Klimaschutzziele zu. Die Landesregierung erarbeitet derzeit eine Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie (Klimastrategie). Diese soll Maßnahmen enthalten, die zur Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele beitragen sollen. Auf die Ausführungen im Abschnitt V wird verwiesen. Im Rahmen der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie werden auch Maßnahmen erörtert werden, die der Energieeinsparung dienen. Welche Maßnahmen dann im Einzelnen in der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie verankert sein werden, bleibt dem weiteren Prozess vorbehalten. Ein wichtiger Beitrag, damit Energieeinsparpotenziale auf effiziente Weise genutzt werden können, ist das Bereitstellen von Informationen für die verschiedenen Zielgruppen. Weiterhin ist für ein effizientes Erreichen der Energieeinsparungen grundsätzlich Technologieoffenheit angezeigt.

69. Wie hoch sind der Endenergieverbrauch und die jeweiligen Kosten aller Einrichtungen bzw. Liegenschaften des Landes in Petajoule bzw. Gigawattstunden pro Jahr in den Jahren 2010 bis 2016 gewesen bzw. in den Zeiträumen, zu denen dem Land hierzu Daten vorliegen? Welche Mengen entfielen dabei auf elektrische und welche auf thermische Energie?

Aus dem Energie- und Medieninformationssystem (EMIS) konnten durch das THÜLIMA die folgenden Informationen gewonnen werden:

Jahr	Wärme- verbrauch (in GWh)	Wärme- kosten (in Euro)	Strom- verbrauch (in GWh)	Strom- kosten (in Euro)	Info
2010	270,265	18.641.743	128,143	19.887.480	
2011	224,480	17.425.284	129,951	23.282.823	
2012	234,137	18.748.365	130,944	24.727.745	
2013	252,350	19.819.436	130,593	28.110.969	
2014	209,734	16.328.313	130,746	25.846.377	
2015	221,408	16.122.967	131,047	25.132.078	Datenqualitätsmanagement für Mietobjekte noch nicht abgeschlossen und insoweit noch unvollständig
2016	166,337	11.635.996	120,189	23.803.854	Datenqualitätsmanagement steht noch aus, Mietobjekte fehlen; insoweit noch unvollständig

Die Zusammenstellung der Daten erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da nicht alle Immobilien durch das Thüringer Liegenschaftsmanagement betreut werden. Die Qualität der Daten ist maßgeblich von der zuverlässigen Lieferung von den hausverwaltenden Dienststellen abhängig.

70. Auf welchem Platz liegt Thüringen im deutschen Ländervergleich beim Energieverbrauch pro Kopf und den Energiekosten pro Haushalt?

Den Primärenergieverbrauch je Einwohner für das Jahr 2013 - es ist das letzte Jahr, für das für alle Länder die Daten vorliegen - zeigt nachfolgende Tabelle. Allerdings ist bei einem Ländervergleich zu berücksichtigen, dass weitere Rahmenbedingungen - wie die Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur - Erklärungsfaktoren für die unterschiedlichen Verbrauchsdaten bieten. Vergleiche zwischen den Ländern sind daher nur von eingeschränkter Aussagekraft.

Primärenergieverbrauch je Einwohner (Stand 7. April 2017)

Bundesland	Primärenergieverbrauch je Einwohner (GJ PEV/EW) ⁵
Baden-Württemberg	136,4
Bayern	162,6
Berlin	87,2
Brandenburg	279,2
Bremen	241
Hamburg	137,8
Hessen	142,5
Mecklenburg-Vorpommern	126,2
Niedersachsen	171,7
Nordrhein-Westfalen	238,8
Rheinland-Pfalz	164
Saarland	278,4
Sachsen	158,2
Sachsen-Anhalt	228,5
Schleswig-Holstein	157,8
Thüringen	113,7

Quelle: Länderarbeitskreis Energiebilanzen

Die folgende Tabelle zeigt den Pro-Kopf-Stromverbrauch in Deutschland nach Bundesland im Jahr 2013 und die Abweichung des Pro-Kopf-Verbrauchs vom Mittelwert, welcher bei 1.836 kWh pro Kopf im Jahr liegt. In Thüringen lag der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2013 bei 1.489 kWh und die Abweichung vom Mittelwert bei -18,9 Prozent. Stichprobenartig wurden insgesamt 120.000 Vertragsabschlüsse von Stromkunden untersucht und ausgewertet. Dabei wurde anhand der vom Statistischen Bundesamt und den Statistischen Landesämtern ausgewiesenen, durchschnittlichen Haushaltsgrößen und der Vertragsangaben ein Pro-Kopf-Stromverbrauch pro Bundesland errechnet.

Pro-Kopf-Stromverbrauch in Deutschland nach Bundesland 2013

Bundesland	Durchschnittlicher Pro-Kopf-Verbrauch in kWh	Abweichung vom Mittelwert in Prozent
Niedersachsen	2.145	16,8
Nordrhein-Westfalen	2.137	16,4
Hessen	1.980	7,8
Bayern	1.913	4,2
Rheinland- Pfalz	1.875	2,1
Bremen	1.852	0,8
Saarland	1.831	-0,3
Hamburg	1.814	-1,2
Schleswig-Holstein	1.801	-1,9
Brandenburg	1.774	-3,4
Berlin	1.749	-4,8
Baden-Württemberg	1.744	-5
Sachsen	1.692	-7,8
Sachsen- Anhalt	1.556	-15,3
Thüringen	1.489	-18,9
Mecklenburg-Vorpommern	1.466	-20,1

Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/258328/umfrage/pro-kopf-stromverbrauch-in-deutschland-nach-bundesland/>, Datenquelle: www.preisvergleich.de

71. Von welchem Energieeinsparpotential im öffentlichen Sektor des Landes in Petajoule und den entsprechenden Einsparungen an Energiekosten in Euro geht die Landesregierung aus?

Hierzu liegen der Landesregierung keine Erhebungen vor.

72. Wie lautet die quantitative Zielstellung der Landesregierung, die zur Erhöhung der Energieeffizienz von öffentlichen Gebäuden bis 2020 erarbeitet werden soll?

Ein quantitatives Ziel zur Erhöhung der Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden hat sich die Landesregierung bislang nicht gesetzt.

73. In welcher Form erfasst das Land seine Energieverbräuche und wie genau (zum Beispiel nach Liegenschaften oder Gebäudekomplexen) erfolgt diese?

Die zentrale Betriebsüberwachungsstelle im THÜLIMA erfasst die Energieverbräuche im bundesweit eingesetzten Energie- und Medieninformationssystem (EMIS). Das Land erfasst die Energieverbräuche und deren Kosten liegenschaftsbezogen. Im Weiteren erfolgt eine flächengewichtete Umlage der Verbräuche auf die Gebäude.

74. Welche Liegenschaften bzw. Einrichtungen des Landes sind besonders energieintensiv (gemessen in Strom- oder Wärmeverbrauch pro Quadratmeter) und warum? Welche effizienzsteigernden Maßnahmen plant die Landesregierung bei diesen Liegenschaften bzw. Einrichtungen?

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Liegenschaften sind besonders energieintensiv.

LS-Nr	Liegenschaft
10026	LPI GTH, PI+KPS+FA ESA, Thälmann-Str.78
10099	ThILLM, Bad Berka, H.-Heine-Allee 2-4
10713	FA, Mühlhausen, Martinistr. 22
10725	LWA Bad Frankenhausen, VS Kirchengel
10778	Lehr-und Vsanst.f.Gartb,EF,Leipziger Str.
10933	LPD Erfurt + BePo, Hohenwindenstr. 10
11117	LA f. Denk u. Archä, WE, Humboldtstr.11
11124	TLV Bad Langensalza, Tennstedter Str. 9
11139	LA f. Denk u. Archä, EF, Petersberg 12
11270	Regierungsviertel Erfurt,W.-Seelenbinder-Str.
11275	Pst, Leinefelde-Worbis, Str. d. Friedens
11282	TLVermGeo, SSANth, WBS, Fr.-Weinrich 24
11348	LPI GTH, PSt Arnstadt, Mühlweg 1a
11351	TLUG, SP Esperstedt, Hauptstr. 38
11560	TLUG, SP Gräfinau-Angst., Stadtilmer Str.
11712	LPI EF-Nord, Schleicher-Str. 1
11830	TLL, Überbetr. Ausbildungss. Schwerstedt
20004	AG, Rudolstadt, Marktstr 54/56
20014	LPI SLF,KPI+VPI+BePo,Rudolst, Cottastr.41
20023	LPI G, PI Altenburg, Leipziger Str. 1
20033	LPI Gera, Kfz-Werkstatt, Gaswerkstr.3
20037	LPI + KPI Jena, Am Anger 30
20074	LPI J, PI Stadtroda, G.-Herrmann-Str. 36
20093	LPI SLF, PSt+AG Pößneck,Bahnhofstr.15+18
20114	LPI Saalfeld, Promenadenweg 9
20215	FSU Jena, Bibliotheksplatz 2, Bibliothek
20248	FSU Jena, Fürstengraben 11
20251	FSU Jena, Fürstengraben 27
20387	FSU Jena, Am Herrenberge 11
20429	TLUG, Kleindembach, Langendem. Str.21
20582	FSU Jena, Helmholtzweg 4
20633	FSU Jena, Humboldtstr. 26
20664	LWA Rudolstadt, Preilipper Str.
20724	LPI J, KPS, Altenburg, Hospitalplatz 7
20890	LPI Gera, Zoitzbergstr. 1A
21059	FSU Jena, Humboldtstr. 8
21073	FSU Jena, FSU, Fröbelstieg 1
21074	FSU Jena, Fürstengraben 28
21075	FSU Jena, Fürstengraben 30
30002	LPI SHL, PI Bad Salz.,R.-Luxemburg-Str.2
30007	LWA, TLL, TLBA BaSa, August-Bebel-Str. 2

LS-Nr	Liegenschaft
30081	TLVermGeo, KB Schmalkalden, Entenp.19
30135	SBA SWTh, MNG, Henneberger Str. 92
30181	AG, HBN, J.-S.-Bach-Str. 2
30289	LPI + KPI Suhl, Schleusinger Str.111
30430	AG, Sonneberg, Untere Marktstr. 2
30540	BHZ (TLRZ, LFD), Suhl, Friesenstr. 9
30553	AGV, Biosphärenr. Vessertal, Waldstr. 1
30564	LWA Bad Salzungen, VS Langenfelder Str.
31187	GAZ+APS Süd, Zella-Me.,Rennsteigstr.10

Gemäß der Richtlinie für die Durchführung von Bauaufgaben des Freistaats Thüringen/Abschnitt K 15 - Betriebsführung und Betriebsüberwachung von technischen Anlagen - überprüft die Zentrale Betriebsüberwachung des THÜLIMA die von der hausverwaltenden Dienststelle vorzulegenden Verbrauchsaufzeichnungen und wertet sie mit Hilfe des Energiecontrolling-Datensystems EMIS aus. Werden Kosten oder Verbräuche festgestellt, die im Vergleich mit gleichartig genutzten Einrichtungen oder festgelegten Kennzahlen zu hoch liegen, informiert die Zentrale Betriebsüberwachung das Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr und zugleich den Nutzer über das Ergebnis der Auswertung. Das Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr ist verpflichtet, die von der Zentralen Betriebsüberwachung gemeldeten auffälligen Liegenschaften zu überprüfen. Es klärt unter Einbeziehung der hausverwaltenden Dienststelle die Ursachen der Überschreitung und erarbeitet Vorschläge zur Abhilfe und gibt dazu eine Kostenschätzung ab. Es informiert die Zentrale Betriebsüberwachung und die hausverwaltende Dienststelle über seine Ergebnisse. Werden Bauleistungen über den Bauunterhalt oder als Baumaßnahme notwendig, so sind die entsprechenden Abschnitte C (Unterhaltung der Grundstücke und baulichen Anlagen), D (Kleine Neu-, Um- und Erweiterungsbauten) beziehungsweise E (Große Neu-, Um- und Erweiterungsbauten) der RLBau zu beachten.

Die energetische Sanierung der Landesgebäude wird nach dem NaGET-Modell ("Nachwuchsförderung Gebäude-Energieeffizienz Thüringen") vorbereitet und durchgeführt. Das gestufte Vorgehen bei der verbrauchsbezogenen energetischen Gebäudeanalyse auf Portfolioebene gliedert sich in die energetische Grobanalyse der landeseigenen Gebäude, die Feinanalyse der Hochverbrauchergebäude und die Planung und Realisierung insbesondere der wirtschaftlichen Energiesparmaßnahmen.

Die Veranschlagung von Baumaßnahmen erfolgt im Landeshaushaltsplan, Einzelplan 18. Im Kapitel 1825 stehen die Titel "Einbau von Biomasseheizungen in Landesliegenschaften", "Einbau von Kraft-Wärme-Koppelungs-Anlagen" und "Ressourcenschonendes Bauen" für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beziehungsweise zur Senkung von Energieverbräuchen zur Verfügung. Als Große Baumaßnahme ist unter Kapitel 1825, Titel 71211 das Bauvorhaben "Neubau der Wärmeversorgungsanlage und Optimierung der Gebäudeautomation AFTP Meiningen" eingestellt. In Abhängigkeit der personellen, organisatorischen und haushaltsmäßigen Möglichkeiten werden Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung fortlaufend entwickelt, geplant und baulich umgesetzt.

75. Welche Einrichtungen des Landes weisen die zehn höchsten Energieeinsparpotentiale auf? Wie sollen diese Energiesparpotentiale umgesetzt werden?

Die möglichen Einsparpotenziale mit hinterlegter Wirtschaftlichkeitsberechnung zu den unter Antwort 74 benannten 50 Liegenschaften liegen noch nicht vor. Zur Vorgehensweise der Umsetzung wird auf die Antwort zu Frage 74 verwiesen.

76. Welche konkreten Maßnahmen plant das Land bei der Richtlinienumsetzung und für seinen Beitrag zum Energiesparziel nach Richtlinie 2012/27/EG (Energieeffizienz-Richtlinie) zu ergreifen?

Im Unterschied zur EU-Verordnung gilt eine EU-Richtlinie nicht unmittelbar in jedem Mitgliedstaat, sondern richtet sich zunächst an die Mitgliedstaaten, welche die Richtlinie in nationales

Recht umsetzen müssen. Richtlinien setzen eine Frist, innerhalb derer sie in innerstaatliches Recht umgesetzt werden müssen. So erfolgt zunächst die Überführung und Umsetzung in Bundes- und Landesrecht.

Die vielfältigen Baumaßnahmen des Landes (siehe Antworten zu den Fragen 78, 82, 83 und 84) dienen auch der Umsetzung der Richtlinie 2012/27/EU vom 25. Oktober 2012, insbesondere der Artikel 5 und 9. Die Richtlinie Bau für die Staatlichen Hochbaumaßnahmen enthält Leitlinien für den Klima- und Ressourcenschutz sowie die Energieeinsparung bei den staatlichen Hochbaumaßnahmen. Der nachhaltige Klima- und Ressourcenschutz, die Verbesserung der Energieeffizienz und die Reduzierung des Treibhausgases CO₂ sind Zielvorgaben bei den staatlichen Hochbaumaßnahmen.

Die Vorgaben zur Energieeffizienz der Landesgebäude wurden aufgrund des Landtagsbeschlusses "Energetische Standards im öffentlichen Bau vorbildlich gestalten" vom 6. November 2015 (Drucksache 6/1273) nochmals verschärft. Gemäß Landtagsbeschluss "Photovoltaikanlagen für landeseigene Immobilien" vom 2. September 2016 (Drucksache 6/2637 zu Drucksache 6/2280) wird die Landesverwaltung alle geeigneten Dächer landeseigener Immobilien unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Finanzierbarkeit bis Ende 2021 mit Photovoltaikanlagen in Eigenregie und ausgelegt auf den Eigenverbrauch nachrüsten und bei allen Neubauten ab 2016 Photovoltaikanlagen berücksichtigen.

Unter Beachtung dieser Vorgaben initiiert, plant und realisiert die Hochbauverwaltung Maßnahmen zum

- Senken des Energieverbrauchs,
- Erhöhen der Energieeffizienz und
- Steigern des Anteils der erneuerbaren Energien bei der Strom- und Wärmeversorgung.

Wie schon in der Antwort zu Frage 74 dargelegt, wird die energetische Sanierung der Landesgebäude nach dem NaGET-Modell ("Nachwuchsförderung Gebäude-Energieeffizienz Thüringen") vorbereitet und durchgeführt. Das gestufte Vorgehen bei der verbrauchsbezogenen energetischen Gebäudeanalyse auf Portfolioebene gliedert sich in die energetische Grobanalyse der landeseigenen Gebäude, die Feinanalyse der Hochverbrauchergebäude und die Planung und Realisierung insbesondere der wirtschaftlichen Energiesparmaßnahmen.

77. Sind Trends der Verringerung oder der Steigerung im Energieverbrauch in den Liegenschaften des Landes unterteilt nach den Funktionen Wissenschaft, Gesundheit, allgemeine Verwaltung, Justiz und Justizvollzugsanstalten erkennbar? Wenn ja, welche und auf welche Faktoren sind die Entwicklungen zurückzuführen (beispielsweise Zunahme der Ausstattung mit Informations- und Kommunikationstechnik, Klimatisierungstechnik etc.)?

Ein Unterteilen in die aufgeführten Funktionen ist ohne eine eindeutige Zuordnung jeder einzelnen Liegenschaft zur jeweiligen Funktion nicht möglich. Diese Zuordnung liegt in der genutzten Energiecontrolling-Datenbank nicht vor. Über den gesamten Liegenschaftsbestand hat sich der flächenbezogene Stromverbrauch in den letzten zehn Jahren um durchschnittlich circa zwei Prozent pro Jahr erhöht. Die Ursache liegt hierbei in der stetig steigenden Technisierung der Liegenschaften.

78. Welche Baumaßnahmen wurden in den Jahren 2010 bis 2016 durch das Land durchgeführt? Wurde der Aspekt der energetischen Gebäudeeffizienz bei der Vergabe dieser Bauaufträge für diese Baumaßnahmen berücksichtigt und wenn ja, in welcher Weise?

Im Zeitraum von 2010 bis 2016 wurden durch das Land Thüringen nachfolgende große Baumaßnahmen durchgeführt:

- Neubau Bereitschaftspolizei und Landeskriminalamt in Erfurt, Kranichfelder Straße 1-3
- Polizeidirektion Erfurt, Errichtung Einsatzleitzentrale
- Thüringer Landesverwaltungsamt Weimar, Grundinstandsetzung Dienstgebäude
- Verwaltungsfachhochschule der Thüringer Polizei Meiningen, Neubau Hörsaalgebäude
- Landeskriminalamt und Bereitschaftspolizei Erfurt, Sanierung Dächer und Fassaden
- Polizeiinspektion Greiz, Fassadensanierung

- Berufsakademie Thüringen, Standort Gera; Photovoltaikanlage, energetische Maßnahmen, Außenanlagen
- Berufsakademie Gera, Sanierung Schloss Tinz
- Campus Beutenberg Jena, Medienversorgung
- Materialforschungs- und Prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar, Standort Apolda, Sanierung 2. BA
- Schulamt Westthüringen Gotha, Umbau und Sanierung
- Staatsarchiv Weimar, Umbau Marstall 3. BA
- Sportgymnasium Oberhof, energetische Sanierung des Internatsflügels durch Ersatzneubau
- Amtsgericht Rudolstadt, energetische Dachsanierung
- Amtsgericht Mühlhausen, Sanierung und Erweiterung Dienstgebäude
- Neubau einer Jugendstrafanstalt mit angeschlossener Jugendarrestanstalt in Arnstadt-Rudisleben
- Amtsgericht Rudolstadt, Sanierung Dienstgebäude
- Landgericht Erfurt, Beschleunigung der energetischen und umweltgerechten Sanierungsarbeiten
- Zentrum für Informationsverarbeitung Erfurt, Ausbau der Infrastruktur
- Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Erfurt, thermische Sanierung der Gewächshaus-hülle, Niedertemperaturheizung
- Fachschule für Agrarwirtschaft Stadtroda; Neubau Seminargebäude am Standort "Am Burgblick 23"
- Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Sanierung der Dienstgebäude Naumburger Str. 96 b
- Katasterbereich Artern, Um- und Erweiterungsbau
- Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Umbau und Sanierung des Dienstgebäu-des Gotha
- Universität Jena, Neubau eines Forschungsgebäudes
- Universität Jena, Neubau Institutsgebäude für anorganische und analytische Chemie
- Universität Jena, Neubau Abbe Center of Photonics (ACP)
- Klinikum Jena, Grundsanierung Pavillonbau für Psychiatrie
- Klinikum Jena, Grundsanierung Hauptgebäude Psychiatrie
- Universität Erfurt, Erneuerung und Erweiterung der IT-Infrastruktur
- Universität Erfurt, Neubau eines Kommunikationszentrums
- Universität Erfurt, Fassadensanierung Mehrzweckgebäude
- Technische Universität Ilmenau, Erneuerung des Kommunikations- und Multimediantetzes
- Technische Universität Ilmenau, Grundsanierung des Faradaybaus
- Technische Universität Ilmenau, Sanierung und Erweiterung der Erschließungseinrichtungen
- Bauhausuniversität Weimar, Erneuerung Multimediantetze
- Bauhausuniversität Weimar, Neubau "Digital Bauhaus Lab"
- Fachhochschule Erfurt, Neubau Hörsaal- und Laborgebäude Leipziger Str. 77
- Fachhochschule Erfurt, Umbau und Sanierung Häuser 5a und 6 einschl. Integration Mensa

Darüber hinaus wurde eine Vielzahl kleiner Baumaßnahmen realisiert, die hier im Einzelnen nicht aufgeführt werden können.

Bereits bei der Planung aller Bauvorhaben wurden die Regelungen gemäß RLBau Thüringen, Abschnitt K 21 - Klimaschutz, Ressourcenschutz und Energieeinsparung - berücksichtigt. Damit war der Aspekt der energetischen Gebäudeeffizienz unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bereits integraler Bestandteil der Planungsprozesse. Bei den Vergabeverfahren lagen dann bereits entsprechende Planungsunterlagen und Leistungsbeschreibungen zugrunde, die für die Kalkulation der Angebote und für die Ausführung der Bauleistungen maßgeblich waren.

79. Wenn der Aspekt der energetischen Gebäudeeffizienz im Sinne der Frage 78 bei Ausschreibungen für Bauleistungen berücksichtigt worden ist, wie hoch waren die Zusatzkosten gegenüber dem günstigen Angebot für welchen Zusatznutzen an Energieeffizienz? Wenn eine solche Grenznutzenbetrachtung nicht durchgeführt wurde, warum nicht?

Der Aspekt der energetischen Gebäudeeffizienz war bereits integraler Bestandteil der Planungsprozesse. Hierzu wird auf die Antwort zu Frage 78 verwiesen.

80. Wie hoch waren die Ausgaben für die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz bei den Baumaßnahmen (unter Frage 78 erfragten absolute Zahlen bzw. prozentualer Anteil an den Gesamtbaukosten)?

Zur Höhe der Ausgaben für die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz können keine Angaben gemacht werden, da die Kosten nicht separat ermittelt wurden.

81. In welchem Zeitraum sind die bisherigen Investitionen in Energiesparmaßnahmen bei Gebäuden des Landes jeweils wirtschaftlich rentabel geworden bzw. wann haben sich die Investitionen aufgrund des geringeren Energieverbrauchs und den damit verbundenen niedrigeren Energiekosten amortisiert?

Es wird damit gerechnet, dass sich die Kosten innerhalb der normativen Nutzungsdauer der Anlagen amortisieren.

82. In wie vielen Fällen bei allen Baumaßnahmen des Landes seit 2010 war die energetische Gebäudeoptimierung mit der Installation von Erneuerbaren-Energien-Technologien verbunden? Wann rechnet die Landesregierung hier mit einer Amortisierung der Kosten?

In neun Fällen der unter Punkt 78 aufgeführten großen Baumaßnahmen war die energetische Gebäudeoptimierung mit der Installation von Erneuerbaren-Energien-Technologien verbunden. Es wird mit einer Amortisation der Kosten innerhalb der normativen Nutzungsdauer der Anlagen gerechnet.

83. Welche Baumaßnahmen des Landes wurden spezifisch nur zur Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz in den Jahren 2010 bis 2016 durchgeführt? Welche Kosten sind hier entstanden und welcher Amortisierungshorizont ist damit verbunden?

Im Zeitraum von 2010 bis 2016 wurden durch das Land nachfolgende Baumaßnahmen zur Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz durchgeführt:

Liegenschaft	Baujahr	Gesamtbaukosten [Euro]	Amortisation [Jahre]
Justizvollzugsanstalt Suhl-Goldlauter, Errichtung einer Biomassekesselanlage	2011	980.000	6
Justizvollzugsanstalt Suhl-Goldlauter, Energiesparmaßnahmen (Intracting 2010 und 2011)	2011	245.000	6
Fachhochschule Schmalkalden, Optimierung Wärmeversorgung	2012	0	sofort
Verpachtung von 15 Dächern (Sportgymnasium Oberhof, Fachhochschule Schmalkalden, Fachhochschule Erfurt, Justizvollzugsanstalt Suhl-Goldlauter, Landwirtschaftsamt Hildburghausen)	2011 bis 2013	0	sofort
Universitätsbibliothek Erfurt, energetische Sanierung	2014	560.000	5
Sozialgericht Altenburg, energetische Sanierung Beleuchtung	2014	10.000	10
Fachhochschule Nordhausen, Haus 12, Dämmung oberste Geschossdecke	2014	70.000	15
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena, Sanierung und Modernisierung des Strohheizwerkes	2016	960.000	9
Sportgymnasium Jena, energetische Sanierung Sporthalle	2016	1.070.000	15
Qualifizierung des Energiecontrollings in Landesliegenschaften (QdEC) Tranchen 1 bis 4	2010 bis 2016	1.100.000	6

84. Welche Baumaßnahmen des Landes zur Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz sind für die Jahre 2017 bis 2019 geplant und wie hoch werden die Kosten dafür geschätzt?

Derzeit liegen Planungsunterlagen für die folgenden Baumaßnahmen zur Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz vor:

Baumaßnahme	Kosten in Euro
Neubau der Wärmeversorgungsanlage und Optimierung der Gebäudeautomation im AFTP Meiningen	2.641.000
energetische Sanierung Haus 5 der Ernst-Abbe-Hochschule Jena	868.000
Qualifizierung des Energiecontrollings in Landesliegenschaften (QdEC), Tranche 5	270.000

Diese Baumaßnahmen sollen im Zeitraum von 2017 bis 2019 umgesetzt werden.

Darüber hinaus plant das Land, im Zeitraum von 2017 bis 2019 noch weitere Baumaßnahmen zur Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz durchzuführen. Für sechs Liegenschaften liegen derzeit energetische Feinanalysen und Konzepte für Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz vor. Die Kosten können aktuell noch nicht konkret benannt werden.

85. Welche Maßnahmen plant die Landesregierung, um die Energieeffizienz an den in Privatbesitz befindlichen Gebäuden in Thüringen weiter zu verbessern und welche Maßnahmen hält sie dafür grundsätzlich für geeignet?

Beantwortung gemeinsam mit Frage 86

86. Hält es die Landesregierung für grundsätzlich sinnvoll, Eigentümer von Gebäuden zu Energieeffizienzmaßnahmen anzuregen und welche Maßnahmen sieht sie dafür grundsätzlich als geeignet an?

Die Fragen 85 und 86 werden auf Grund ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Ziel der Landesregierung ist es, dass der Gebäudebestand bis 2050 nahezu klimaneutral ist. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Effizienzmaßnahmen intensiviert werden. Vor dem Hintergrund hält es die Landesregierung für grundsätzlich sinnvoll, Eigentümer von Wohngebäuden zu überzeugen, ihre Gebäude energetisch zu ertüchtigen, um so auch einen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele zu leisten. Allerdings wird jede dieser Maßnahmen nach den Prinzipien der Wirtschaftlichkeit entschieden und priorisiert werden.

Als denkbare und sinnvolle Maßnahmen werden in diesem Bereich angesehen:

- Förderung von Beratungsangeboten für Immobilieneigentümer,
- Unterstützung bei der Erstellung von Energiebedarfsausweisen und von Gebäudeenergiechecks,
- Maßnahmen zur Erhöhung der Beratungsqualität (zum Beispiel durch Weiterbildungsangebote für Energieberater),
- Förderung der investiven Maßnahmen im Bereich des energetischen Bauens und Sanierens,
- Entwicklung und Umsetzung von Konzepten für eine nachhaltige Quartiersentwicklung.

Die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand wird die Landesregierung auch in ihrem Entwurf des Thüringer Klimagesetzes adressieren. Eine Diskussion von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden erfolgt im Zuge der Erarbeitung der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie Thüringens.

Im Rahmen der Sozialen Wohnraumförderung sind aktuell keine Maßnahmen geplant, um die Energieeffizienz an den in Privatbesitz befindlichen Gebäuden in Thüringen zu fördern.

87. Welche Maßnahmen plant die Landesregierung, um die Energieeffizienz im Verkehrssektor weiter zu verbessern und dort den Verbrauch fossiler Treibstoffe weiter zu verringern? Welche Maßnahmen hält sie dafür grundsätzlich für geeignet?

Die Entwicklung des Verkehrssektors in Richtung nachhaltige Mobilität und damit auch zu mehr Effizienz und geringerem Treibstoffverbrauch soll dem Grundsatz Vermeiden, Vermindern und Verbessern folgen. Zentrale Anknüpfungspunkte für höhere Effizienz und geringen Treibstoffverbrauch, wie Emissionsbeschränkungen oder steuerliche Regelungen, liegen dabei nicht im Kompetenzbereich des Landes.

Zur Verbesserung der Energieeffizienz im Verkehrssektor hält die Thüringer Landesregierung die Elektrifizierung von Eisenbahnstrecken für grundsätzlich geeignet. Daher wurden vom Freistaat für den Bundesverkehrswegeplan 2030 zwei entsprechende Maßnahmen (Mitte-Deutschland-Verbindung zwischen Weimar und Gößnitz/Lehndorf und die Strecke Gotha - Leinefelde) angemeldet. Auch der Einsatz von Elektrobussen und Straßenbahnen im Öffentlichen Personennverkehr sind geeignete Maßnahmen zur Energieeffizienzverbesserung.

Um deutlich mehr Individualverkehr ohne den Verbrauch fossiler Brennstoffe abzuwickeln, wird eine Erhöhung des Radverkehrs am Modal Split zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs angestrebt. Dies erfolgt durch eine Erhöhung der Mittel für den Radwegebau an Landesstraßen durch den Freistaat und die Förderung des kommunalen Radwegebaus sowie von Bike+Ride-Anlagen. Das in Erarbeitung befindliche Radverkehrskonzept wird einen Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur für den Alltagsradverkehr setzen und darüber hinaus Weichenstellungen für die Entwicklung des Radverkehrs vornehmen.

Auch ist der weitere Ausbau der Elektromobilität im Straßenverkehr - sowohl im Individualverkehr als auch im öffentlichen Verkehr - ein Schlüssel, den Verbrauch fossiler Treibstoffe weiter zu verringern. Die Landesregierung unterstützt hier beispielsweise den Aufbau einer Ladesäuleninfrastruktur. Für rund sechs Millionen Euro, die sich aus Mitteln der Energieversorger, Bundes- und Landesmitteln zusammensetzen, wird eine landesweite Kooperation von 32 Thüringer Energieversorgern 300 Normalladestationen und 70 Schnellladestationen errichten. Der Verbund hat sich dafür erstmals auf ein gemeinsames Zugangs- und Bezahlssystem verständigt.

88. Unterstützt die Landesregierung im Grundsatz die Vorstellung, dass mehr Tempolimits auf Thüringer Straßen zu Energieeinsparungen im Verkehrssektor führen könnten?

Tempolimits könnten zu einer Energieeinsparung im Verkehrssektor führen. Der Straßenverkehr ist aber mit einer der wichtigen Voraussetzungen für das Funktionieren unseres Wirtschaftssystems und fester Bestandteil unseres privaten Lebens. Dies wurde bei der Festlegung der bestehenden Geschwindigkeitsregelungen für innerorts, außerorts und auf Autobahnen berücksichtigt. So ist zum Beispiel die Einführung von Tempo 30 in Nebenstraßen vielerorts zur Normalität geworden. Tempo-30-Zonen sind im Bewusstsein der Bevölkerung fest verankert.

Tempolimits sind nur eine der grundsätzlichen Möglichkeiten zur Energieeinsparung im Verkehrssektor. Hinsichtlich der Energieeinsparung im Verkehrsbereich sollten andere Möglichkeiten vorrangig verfolgt werden, zum Beispiel spritsparende Fahrzeuge und Fahrweise. Siehe hierzu auch Antwort zu Frage 87.

89. Wird das Kriterium der Energieeffizienz bei der Anschaffung von Fahrzeugen für das Land Thüringen (getrennt nach der Einsatzfunktion: Dienstfahrzeuge der Ministerien, Einsatzfahrzeuge der Polizei etc.) berücksichtigt, wenn nein, warum nicht, wenn ja, wie hoch sind die Zusatzkosten gegenüber dem günstigsten Angebot für welchen Zusatznutzen an Energieeffizienz?

Im Freistaat Thüringen erfolgt die Beschaffung der Dienstfahrzeuge (mit Ausnahme der Polizei) auf Basis der "Richtlinien für die Beschaffung, Verwaltung, Nutzung, Aussonderung, Verwertung und Schadensabwicklung bei Unfällen von Dienstfahrzeugen des Freistaates Thüringen (Kfz-Richtlinien)" vom 22. Januar 2016.

Nach den Kfz-Richtlinien soll das Ziel einer ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Beschaffung von Dienstfahrzeugen bei sämtlichen Beschaffungsvorgängen berücksichtigt werden. Dabei sind der Verwendungszweck sowie die besonderen Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Das Kriterium der Energieeffizienz wird in den Punkten 9. (2), 11. (2) und 11. (3) der Kfz-Richtlinie geregelt. Im Punkt 15. der Kfz-Richtlinien werden die maximal möglichen Mehrkosten für Kraftfahrzeuge mit alternativen Antriebstechniken und damit mit energieeffizienteren Motoren definiert. Bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen findet die Richtlinie in allen Ministerien Anwendung.

Fahrzeuge im Katastrophenschutz, die das Land beschafft, sollen dem Einsatzwert nach Vorgaben der Thüringer Katastrophenschutzverordnung gerecht werden. Einsatzfahrzeuge des Katastrophenschutzes stellen besondere Anforderungen und heben sich im Gebrauch von sonstigen Fahrzeugen ab (geringe Laufleistung, lange Lebensdauer, einheitlicher technischer Stand). Bei der Beschaffung ist das Land an ein umfangreiches technisches Regelwerk (DIN) gebunden, welches ständig aktualisiert wird. Diese technischen Normen setzen natürlich auch Entwicklungen zur Verbesserung der Energieeffizienz soweit wie möglich um. So wird bei Ausstattung und Ausrüstung auf energieeffiziente und verbrauchsarme Lösungen (zum Beispiel LED-Technik) umgestellt, das Erstellen einer Energiebilanz für Einsatzfahrzeuge wird inzwischen in vielen Normen gefordert.

Der gestiegene sicherheitstechnische Standard von Einsatzfahrzeugen des KatS setzt neue Vorgaben, die in der Regel größere und schwerere Fahrzeuge notwendig machen. Hier ist das Land auf innovative und energieeffiziente Entwicklungen und Angebote der Hersteller angewiesen, die unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bei vorgegebenem Einsatzwert in Anspruch genommen werden.

Grundlage für die Fahrzeuge der Thüringer Polizei ist die Dienstanweisung für die Beschaffung, Haltung, Nutzung, Aussonderung und Verwertung der Fahrzeuge der Thüringer Polizei (DAFzg-ThürPol). Dienstfahrzeuge der Thüringer Polizei sind von der Richtlinien 2009/33/EG des europäischen Parlaments und des Rates über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge ausgenommen (in Kraft getreten über die Änderung der Vergabeverordnung sowie der Sektorenverordnung vom 9. Mai 2011). Gleichwohl wird im Interesse des Umweltschutzes, der Energieeffizienz und der Lärmemission grundsätzlich im Rahmen jeder Beschaffung auf schadstoffarme Dienstfahrzeuge mit möglichst geringen Betriebskosten, die hinsichtlich ihrer Schadstoffemission nach dem jeweiligen Stand der Technik die niedrigsten Grenzwerte aufweisen, abgestellt. Lärmarmen und kraftstoffsparenden Reifen ist bei sonstiger wirtschaftlicher Gleichwertigkeit der Vorzug zu geben. In Fällen alternativer Antriebstechnik ist im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nachzuweisen, dass die Anschaffung und der Betrieb, einschließlich organisatorischer technischer Voraussetzungen hierzu, wirtschaftlicher sind als bei herkömmlichen Fahrzeugen mit ausschließlichem Diesel- beziehungsweise Benzinantrieb oder dass im Kontext übergeordneter Interessen (zum Beispiel Belange des Umweltschutzes, Unterstützung neuer Entwicklungen) eine derartige Beschaffung ihre Begründung findet.

90. Wendet das Land bei seinen Beschaffungen die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen vom 18. Januar 2017 des Bundes (sinngemäß) an oder hat das Land eine eigene Verwaltungsvorschrift erlassen?

Zur Umsetzung von Artikel 5 der Richtlinie 2006/32/EG betreffend Energiedienstleistungen und des Integrierten Energie- und Klimaprogramms (IEKP) wurde in Deutschland die Allgemeine Verwaltungsvorschrift erlassen. Diese und die ihr als Anlage beigefügten Leitlinien sind bei der Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen durch alle Bundesdienststellen zu beachten. Für die Behörden und Einrichtungen des Freistaats Thüringen gibt es eine vergleichbare Verwaltungsvorschrift nicht.

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen wird sinngemäß bei fast allen Ministerien (siehe dazu Antwort zu Frage 89) mit unterschiedlichen Konzepten angewendet, soweit der jeweilige Beschaffungsgegenstand und die Anforderungen der Bedarfsträger dies erlauben. Laut § 4 des Thüringer Vergabegesetzes können auf allen Stufen des Vergabeverfahrens unter anderem ökologische Kriterien vorgegeben

werden, wenn sie im sachlichen Zusammenhang mit der Auftragsleistung stehen und in der Bekanntmachung oder den Vergabeunterlagen angegeben sind. Dies gilt insbesondere auch für die Förderung von Innovation, Umweltverträglichkeit und Energieeinsparung.

III. Energieträger im Mix

91. Welche Konzeption verfolgt die Landesregierung, um eine sichere, bezahlbare und umweltfreundliche Energieversorgung für den Freistaat auf Dauer sicherzustellen?

Ziel ist es, den Energiebedarf in Thüringen bis 2040 bilanziell durch einen Mix aus erneuerbaren Energien aus eigenen Quellen decken zu können. Dies erfordert Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energien in den Sektoren Elektrizität, Wärme/Kälte und Mobilität. Die Landesregierung unterstützt daher grundsätzlich Maßnahmen, die in diese Richtung wirken. Dabei geht es der Landesregierung neben Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit auch darum, dass Thüringen wirtschaftlich vom Umbau der Energieversorgung profitiert.

Es werden viele verschiedene Bausteine erforderlich sein, um eine nachhaltige Energieversorgung zu sichern. Technologische Entwicklungen sind dabei nur bedingt vorhersehbar. Daher ist es für die Landesregierung wichtig, dass ein regelmäßiges Monitoring die Umsetzung der Energie- und Klimapolitik begleiten wird. Den Rahmen für die Energiepolitik soll das geplante Klimagesetz setzen. Hier soll auch das Monitoring verankert werden. Den Rahmen untersetzen, insbesondere mit Maßnahmen, soll die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie, die derzeit erarbeitet wird.

92. Sind derzeit Gaskraftwerkprojekte in Thüringen in der Planung und wenn ja, welchen Realisierungsstand haben diese?

Nach Kenntnis der Landesregierung sind derzeit zwei Gaskraftwerke in der Planung. Die entsprechenden Vorgespräche zur Beantragung der Genehmigung haben dieses Jahr dazu im Thüringer Landesverwaltungsamt stattgefunden. Die geplanten Gaskraftwerke sollen zwei vorhandene ersetzen.

a) Geothermie (Schwerpunkt Tiefengeothermie)

93. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich der Geothermie und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich?

In den vergangenen Jahren wurde in Hochschulen, an Forschungsinstitutionen und in der Industrie viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet. Dies trug unter anderem dazu bei, die Lebensdauer und Qualität von Förderpumpen und anderen technischen Komponenten deutlich zu erhöhen. Auch das Sammeln und Aufbereiten geologischer sowie weiterer geothermisch relevanter Daten wird in verschiedenen Forschungsvorhaben unterstützt. Ziel ist es, möglichst umfassende Datenpools zu den geothermischen Lagerstätten in Deutschland aufzubauen. Auf ihrer Basis lassen sich das Fündigkeitsrisiko und somit die Erschließungskosten senken.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen, dem auch der dargestellte Sachstand entnommen wurde.

94. Welche Potentiale liegen in diesem Energieträger und dessen Nutzung für den Energiemix des Landes?

Verglichen mit der Windenergie und der Sonnenenergie werden die Potenziale der Geothermie als gering eingeschätzt. Gleichwohl ergibt sich verglichen mit dem derzeitigen Anteil ein deutliches Potenzial. Der "Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien Thüringen" kommt bezüglich der Potenziale tiefer und oberflächennaher Geothermie im Wärmebereich im Exzellenzscenario zu dem Ergebnis, dass im Jahr 2040 die oberflächennahe Geothermie 14 Prozent

und die Tiefengeothermie 0,8 Prozent zur gesamten Wärmebereitstellung in Thüringen beitragen könnten. Die Stromerzeugungspotenziale der Tiefengeothermie sind allenfalls von geringer Bedeutung.

95. Welche aktuellen Beispielprojekte gibt es derzeit im Bereich der Geothermie in Thüringen?

Die natürlichen Gegebenheiten des Freistaates bringen, insbesondere in Südthüringen, erhebliche petrothermale Potenziale mit sich.

Aktuell liegen keine erteilten Aufsuchungsrechte oder Anträge dazu vor. Am 9. Januar 2013 wurden der LEG Thüringen GmbH (Mainzerhofstraße 12 in 99084 Erfurt) sechs Bewilligungen erteilt. Diese Bergbauberechtigungen sind bis zum 9. Januar 2018 befristet. Eine beabsichtigte Nutzung ist gegenwärtig nicht erkennbar.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist auch in Thüringen weit verbreitet. Interessenten können standortspezifische Potenziale im Geothermieportal der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie unter <http://www.tlug-jena.de/geothermie/index.html> einsehen.

96. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die unmittelbar dem Energieträger Geothermie zugeordnet werden können (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Im Geothermiebereich waren im Jahr 2015 290 Personen beschäftigt (Quelle: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH: Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in den Bundesländern. Analyse und Ausarbeitung im Auftrag eines Konsortiums aus acht Bundesländern [Berlin, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein], Osnabrück, März 2017). Differenzierte Angaben zu mittelbar und unmittelbar Beschäftigten liegen der Landesregierung nicht vor.

97. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die mittelbar von diesem Energieträger abhängig sind (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Auf die Antwort zu Frage 96 wird verwiesen.

98. Wie sieht die Landesregierung die Zukunft dieses Energieträgers und welche konkrete Unterstützung und Förderung sieht sie vor?

Die Landesregierung sieht in der Geothermie im Wärmebereich noch deutliche Potenziale. Sie stützt sich hier unter anderem auf den Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien Thüringen. Gleichwohl wird der Beitrag, den die Geothermie zum Decken des Endenergieverbrauchs leisten kann, deutlich geringer als der von Wind- und Sonnenenergie sein.

Es ist aus derzeitiger Sicht vorgesehen, dass Projekte im Bereich Geothermie auch künftig grundsätzlich im Rahmen der Forschungs- und Technologieförderung unterstützt werden können. Inwieweit Maßnahmen zur Unterstützung der Geothermie angezeigt sind, wird unter anderem im Rahmen der Erarbeitung der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie diskutiert werden.

Im Übrigen stellt die Landesregierung Informationen über standortspezifische Potenziale und Eignungen im Geothermieportal bei der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie unter <http://www.tlug-jena.de/geothermie/index.html> zur Verfügung.

99. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich Geothermie, wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Freistaat durch die entsprechenden Fördermaßnahmen und falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Die Landesregierung unterstützt in der aktuellen Förderperiode mit Hilfe der Richtlinie zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie, EFRE kofinanziert) Forschungsprojekte im Bereich der Geothermie.

Richtlinie	Bezeichnung Forschungsprojekt	Höhe der Förderung	Mittelherkunft
FTI-Richtlinie	FuE-Verbundvorhaben: Sächsisch-thüringisches Verbundvorhaben zur Vorhersageverbesserung und Risikominimierung bei der Erschließung tiefer petrothermaler Energiequellen	435.432 Euro	Landesmittel und EFRE-Mittel

b) Photovoltaik

100. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich der Photovoltaik und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich?

Auf dem PV-Markt etablieren sich immer leistungsfähigere Module auf Basis des kristallinen Siliziums. Momentan setzt sich insbesondere die p-PERC-Technologie (Passivated Emitter Rear Contact auf p-Typ Wafersubstraten) durch, die sich gut in bestehende Produktionslinien integrieren lässt. Als ein möglicher nächster Schritt hin zu effizienteren Modulen wird die Heterojunction-Technologie angesehen, bei der eine Grenzschicht zweier unterschiedlicher Halbleitermaterialien geschickt genutzt wird.

Im Bereich der Dünnschichtmodule auf Basis des Chalkopyrit-Halbleiters CIGS arbeiten Industrie und Forschung Hand in Hand, um die Vorteile dieser Technik insbesondere für gebäudeintegrierte Photovoltaik zu nutzen.

An der Schwelle zur industriellen Produktion stehen die Dünnschicht-Systeme der Organischen Photovoltaik, während die vielversprechende Perowskit-basierte Photovoltaik noch im Bereich der Grundlagenforschung angesiedelt ist.

Mit Blick auf noch höhere Modulleistungen beschäftigen sich neue Forschungsansätze mit Tandemsolarzellen. Hier sind langfristig Wirkungsgrade über 35 Prozent möglich.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMW, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen, dem der dargestellte Sachstand entnommen wurde.

101. Welche Potentiale liegen in diesem Energieträger und dessen Nutzung für den Energiemix des Landes?

Die Photovoltaik hat in den vergangenen Jahren eine relativ schnelle Entwicklung zu niedrigeren Stromgestehungskosten erlebt. Laut Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen des Leipziger Instituts für Energie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz hat ein Stromerzeugungspotenzial mittels Photovoltaik von 17,7 Terrawattstunde (TWh) ermittelt. Diese Potenzialermittlung baut auf dem Gutachten "Neue Energie für Thüringen - Ergebnisse der Potenzialanalyse der Fachhochschule Nordhausen" aus dem Jahr 2011 auf und aktualisiert dessen Erkenntnisse. Dabei wurde eine weitere moderate Steigerung des Nutzungsgrades der PV-Anlagen unterstellt.

102. In welchen Landkreisen und kreisfreien Städten haben sich seit 2005 welche Solarfirmen angesiedelt?

Hinsichtlich der Ansiedlungsorte wird auf folgende Tabelle verwiesen:

Landkreis und kreisfreie Städte	Unternehmen	Bemerkung	Arbeitsplätze
Ilm-Kreis	Sunways Production GmbH		65
	Masdar PV GmbH		178
	Bosch Solar Energy AG	entstand durch Übernahme der ErSol Solar Energy AG	1.700
	Antec Solar GmbH		60
Jena	Schott Solar Thin Film GmbH		180
	Schott Solar Wafer GmbH		424
	CRS Reprocessing Services		10
Erfurt	ErSol Thin Film GmbH	ging in der Bosch Solar AG auf	120
	asola Solarpower GmbH		20
LK Greiz	GSS Gebäude- u. Solar-systeme GmbH		15
Kreis Weimarer Land	Suncycle GmbH		30
	asolar Solarpower GmbH		8
Saale-Orla-Kreis	ALTEC Solartechnik AG		6
Hildburghausen	Rauschert Solar GmbH		6
Sonneberg	Rauschert Solar GmbH		3
Altenburger Land	Sunset Solar GmbH & Co. KG		20

Die Informationen beruhen auf entsprechenden Angaben der TAB beziehungsweise der LEG. Es können lediglich Aussagen zu Unternehmen getroffen werden, die durch die TAB und/oder die LEG begleitet worden sind.

103. Wie viele Arbeitsplätze wurden in den unter Frage 102 erfragten Solarfirmen geschaffen (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Es wird auf die Tabelle in der Antwort zu Frage 102 verwiesen. Die Informationen beruhen auf entsprechenden Angaben der TAB beziehungsweise der LEG. Es können lediglich Aussagen zu Unternehmen getroffen werden, die durch die TAB und/oder die LEG begleitet worden sind.

Im Laufe der Geschäftstätigkeit der Firmen stiegen diese Zahlen zum Teil stark an, um anschließend wegen allgemeiner Probleme der PV-Branche und der Firmen im Speziellen wieder stark abzusinken, zum Teil bis zur völligen Betriebseinstellung wegen Insolvenz.

Informationen zur Qualifizierung der Mitarbeiter liegen der Landesregierung nicht vor.

104. Wie viele Fördermittel des Landes, des Bundes und der Europäischen Union sind dabei geflossen (bitte jedes Projekt einzeln auflisten)?

Es wird auf nachfolgende Tabelle verwiesen. Die Informationen beruhen auf entsprechenden Angaben der TAB. Es können lediglich Aussagen zu Unternehmen getroffen werden, die durch die TAB begleitet worden sind. Die Angaben beziehen sich auf bewilligte GRW-Anträge zu Errichtung und Verlagerung (GRW - Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur").

Antragsteller	Investitions-landkreis	Projekt-nummer	ursprünglich bewilligter Zuschuss (in Euro)	tatsächlich ausgezahlter Zuschuss (in Euro)
ALTEC Solartechnik AG	Saale-Orla-Kreis	36163224	518.465,00	437.394,76

Antragsteller	Investitions-landkreis	Projekt-nummer	ursprünglich bewilligter Zuschuss (in Euro)	tatsächlich ausgezahlter Zuschuss (in Euro)
asola Solarpower GmbH	Erfurt, Stadt Erfurt	38163174	1.645.826,00	-
asola Solarpower GmbH	Weimarer Land	37163004	222.040,00	-
Bosch Solar Energy AG	Ilm-Kreis	36163233	8.003.041,00	8.003.040,60
Bosch Solar Thin Film GmbH	Erfurt, Stadt Erfurt	36160057	7.529.745,00	-
Masdar PV GmbH	Ilm-Kreis	39160065	13.358.400,00	6.485.282,11
Rauschert Solar GmbH	Hildburghausen	40160032	658.196,00 €	381.695,88 €
Rauschert Solar GmbH	Sonneberg	40160030	321.720,00	-
SCHOTT Solar Thin Film GmbH	Jena, Stadt	36160088	21.106.800,00	19.665.709,85
SCHOTT Solar Wafer GmbH	Jena, Stadt	38160100	28.999.300,00	-
Sunset Solar GmbH & Co. KG	Altenburger Land	40160290	600.000,00	159.575,45
Sunways Production GmbH	Ilm-Kreis	35160041	5.427.000,00	5.427.000,00
Sunways Production GmbH	Ilm-Kreis	38163156	3.917.106,00	-

105. Welche Solarfirmen haben seit 2005 das Unternehmen aufgegeben und wie viele Arbeitsplätze sind dadurch wieder verloren gegangen (bitte nach Landkreise bzw. kreisfreie Städten auflisten)?

Es wird auf die nachfolgende Tabelle verwiesen. Die Informationen beruhen auf entsprechenden Angaben der TAB beziehungsweise der LEG. Es können lediglich Aussagen zu unternehmen getroffen werden, die durch die TAB und/oder die LEG begleitet worden sind.

Landkreis beziehungsweise kreisfreie Stadt	Unternehmen	Bemerkung	verloren gegangene Arbeitsplätze
Ilm-Kreis	Sunways Production GmbH		65
	Masdar PV GmbH		178
Jena	Schott Solar Thin Film GmbH		180
	CRS Reprocessing Services		10
Erfurt	ErSol Thin Film GmbH	später Bosch Solar AG	120
	asola Solarpower GmbH		20
Weimarer Land	asola Solarpower GmbH		8
Greiz	GSS Gebäude- u. Solarsysteme GmbH		15

106. Wie sieht die Landesregierung die Zukunft dieser Branche und welche konkrete Unterstützung bzw. Förderung sieht sie vor?

Die Solarindustrie befindet sich seit mehreren Jahren in einem Konsolidierungsprozess, da die Massenproduktion von Solarpaneelen in Deutschland und Europa kaum noch zu international wettbewerbsfähigen Herstellungskosten gelingt. Insoweit konzentrieren sich die Unternehmen dieser Branche auf innovative, international wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen.

Für die Entwicklung neuer Produkte stehen den Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Solarbranche die bekannten Förderprogramme (zum Beispiel FTI-Richtlinie) zur Verfügung. Im Rahmen der "Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung für Thüringen" (RIS3 Thüringen) werden die Branchenaktivitäten im Spezialisierungsfeld "Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung" adressiert. Zur Stärkung der Vernetzungsaktivitäten der insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen untereinander sowie mit Thüringer Forschungseinrichtungen hat das Branchennetzwerk "SolarInput e.V." im Rahmen der GRW-Förderung eine finanzielle Unterstützung als Innovationscluster beantragt. Daraufhin erging ein entsprechender Förderbescheid.

Unternehmen dieser Branche können bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen Förderung aus Zuschuss- und Darlehensprogrammen wie der "Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW), Thüringen-Invest, Thüringen-Dynamik oder GuW-Thüringen erhalten. Außerdem besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Übernahme von Bürgschaften und Garantien durch den Freistaat Thüringen.

107. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich Photovoltaik? Wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Land durch die entsprechenden Fördermaßnahmen? Falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Die Landesregierung unterstützt in der aktuellen Förderperiode mit Hilfe der Richtlinien zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation (FTI-Richtlinie, EFRE kofinanziert), zur Förderung der Forschung (ForFör-Richtlinie, EFRE kofinanziert) sowie der FuE-Personal-Richtlinie (ESF kofinanziert) Forschungsprojekte im Bereich der Photovoltaik.

Richtlinie	Bezeichnung Forschungsprojekt	Höhe der Förderung (in Euro)	Mittelherkunft
FTI-Richtlinie	Einzelbetriebliches FuE-Projekt: PV-SoT Hybridkollektor mit intelligenter Steuerungs- und Regelungstechnik	221.519	Landesmittel und EFRE-Mittel
ForFör-Richtlinie	Anlage zur Präparation dünner, luftempfindlicher Schichten für die Materialforschung im Energiebereich - TIME (siehe auch Frage 56)	500.000	Landesmittel und EFRE-Mittel
FuE-Personal-Richtlinie	Steigerung der Energieausbeute von Silizium-PV-Modulen (Bifacial, Monofacial)	888.462	Landesmittel und ESF-Mittel

c) Windkraft

108. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich der Windkraft und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich?

Die Forschung verfolgt im Bereich der Windenergie weiterhin das Ziel, Ertrag und Zuverlässigkeit zu steigern und Kosten zu senken. Hierfür sind auch in den nächsten Jahren technische Innovationen und Strategien notwendig. Größere und höhere Windenergieanlagen stellen aufgrund des hohen Gewichts und der steigenden mechanischen Belastungen neue Herausforderungen für Forschung und Entwicklung dar. Neue Materialien und Verbundwerkstoffe sind ebenso gefragt wie innovative Baukonzepte und an die erhöhten Massen und Kräfte angepasste Triebstränge.

Um die Lasten auf große Rotorblätter zu reduzieren, forschen Experten an intelligenten Lösungen, bei denen sich beispielsweise die Rotorblätter durch innovative Bauteile selbst auf die lokalen Windgegebenheiten einstellen können.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen, dem auch der dargestellte Sachstand entnommen wurde.

109. Welche Potentiale sieht die Landesregierung in diesem Energieträger und dessen Nutzung für den Energiemix des Landes?

Die Windenergie ist eine der Säulen der Energiewende in Thüringen. Das technische Potenzial für Windenergie ist ebenso wie das der Photovoltaik sehr hoch. Daher muss Windenergie einen wesentlichen Beitrag zum Energiemix liefern. Beide Energiearten weisen ein weit höheres technisches Potenzial auf, als für die Energieversorgung Thüringens benötigt wird. Zugleich steht der umfangreichen Nutzung der Windenergie neben dem Immissionsschutz aber der Schutz von Natur und Landschaft entgegen.

Das wirtschaftliche Potenzial für Windenergie wird derzeit wesentlich durch die Bedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes geprägt. Dort sind die Ausbaupfade für Windenergie für ganz Deutschland festgelegt: bis 2019 2,8 GW und ab 2020 2,9 GW Zuwachs pro Jahr. Dieser Ausbaupfad wurde durch die letzte Novelle des EEG im Jahr 2016 auf den genannten Wert erhöht. Insgesamt sollen damit bis 2050 mindestens 80 Prozent des Elektrizitätsbedarfs aus erneuerbaren Energien in Deutschland erzeugt werden.

Ausgehend von diesen Werten strebt die Landesregierung einen mittelfristigen Ausbau von Windenergie auf ein Prozent der Landesfläche an. Entsprechend der Studie "Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen" vom Leipziger Institut für Energie (2016) wäre damit eine Energieerzeugung von circa 9,9 TWh möglich.

110. Wie haben sich die Zahl der Windkraftanlagen und deren installierte Gesamtleistung seit dem Jahr 2000 entwickelt?

Die Zahl der in Thüringen bestehenden Windenergieanlagen hat sich von 233 mit 193 MW (Stand 31. Dezember 2000) auf 784 mit 1.338 MW (Stand 31. Dezember 2016) erhöht.

111. Wie hat sich die eingespeiste Strommenge aus Windkraftanlagen seit dem Jahr 2000 entwickelt?

Im Jahr 2000 lag die Stromerzeugung aus Windkraft nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik bei 245 GWh, im Jahr 2015 bei 2.183 GWh. In Anlage 8 ist die Entwicklung in den einzelnen Jahren dargestellt.

112. Mit welchem absoluten und relativen Anteil in Kilowattstunden trägt die Windkraft zur erneuerbaren Stromerzeugung bei?

2015 lag der Anteil der Windenergie bei 41 Prozent der Stromerzeugung (brutto) auf Basis erneuerbarer Quellen in Thüringen. Des Weiteren wird auf die Anlage 8 verwiesen. Die Angaben sind in MWh (Umrechnung 1 MWh = 1.000 kWh)

113. In welchem Umfang ist eine Ausweitung der installierten Leistung durch Ersatz alter Anlagen durch neue ("Repowering") bis zum Jahr 2040 möglich und sinnvoll und im Rahmen der geltenden regionalen Teilpläne zur Windkraftnutzung umsetzbar?

Die Tendenz zu höheren und leistungsfähigeren Windkraftanlagen ist derzeit ungebrochen. Wenngleich nicht absehbar ist, ob diese technische Entwicklung anhält, so ergeben sich alleine aus der sukzessiven Erneuerung der bestehenden Anlagen auf den heutigen Stand der Technik erhebliche Potenziale zur Leistungssteigerung. Je stärker es gelingt, dieses Repowering in Thüringen umzusetzen, umso geringer ist der Flächenbedarf. Da neuere und höhere Anlagen

zugleich tendenziell eine höhere Systemdienlichkeit aufweisen, kann Repowering auch einen Beitrag zum Vermeiden von Leitungsausbau leisten. Repowering ist nicht möglich in ehemaligen Vorranggebieten oder wenn entsprechende Beschränkungen (insbesondere der Höhe) vorgegeben sind. Grundsätzlich ermöglicht § 249 Abs. 2 BauGB auch das ortsfremde Repowering, das heißt, neue Anlagen dürfen nur gebaut werden, wenn an anderen Orten die Windkraftanlagen zurückgebaut werden. Im Übrigen liegt die Entscheidung für ein Repowering beim Betreiber der Anlagen, die wirtschaftlichen Bedingungen werden dabei auch durch die Ausschreibungen nach EEG festgelegt.

Bezogen auf die Regionalpläne Nordthüringen mit gegenwärtig 18 Vorranggebieten Windenergie sowie Südwestthüringen mit 14 Vorranggebieten Windenergie und den im Entwurf des sachlichen Teilregionalplans Mittelthüringen vom 14. Januar 2016 ausgewiesenen 15 beziehungsweise im Entwurf des Abschnitts 3.2.2 Vorranggebiete Windenergie des Regionalplans Ostthüringen vom 4. März 2016 39 Vorranggebieten Windenergie lassen sich keine validen Prognosen für ein Repowering ableiten. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass in vielen Vorranggebieten Windenergie es möglich sein wird, die installierte Leistung durch Repowering auszuweiten.

114. Wie oft mussten in Thüringen seit dem Jahr 2000 Windenergieanlagen im Rahmen von sogenannten Redispatch-Maßnahmen vom Netz genommen werden (bitte nach Zahl der Maßnahmen und Jahr aufschlüsseln)?

Die Maßnahmen seitens 50Hertz in Thüringen sind im Vergleich zum Gesamtvolumen klein: 2013 wurden zum ersten Mal Windenergieanlagen nach § 13 (2) EnWG eingesenkt, insgesamt an drei Tagen. 2014 wurden an sechs Tagen eingesenkt, 2015 an 19 und 2016 an acht.

115. Wie hat sich die Abschaltung von Windenergieanlagen zum Zwecke der Netzstabilisierung seit dem Jahr 2000 entwickelt (bitte nach Zahl der Abschaltungen und Jahr aufschlüsseln)?

Wie in der Antwort zu Frage 114 dargestellt, sind die entsprechenden Maßnahmen in Thüringen selten. Informationen zu den gesamten Maßnahmen in Deutschland sowie der unterlagerten Verteilnetzbetreiber finden sich unter anderem im entsprechenden Quartalsbericht der Bundesnetzagentur: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Bundesnetzagentur/Publikationen/Berichte/2016/Quartalsbericht_Q4_2015.pdf (Zugriff 26. Mai 2017). Für den Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz ergibt sich folgendes Bild:

Jahr	Anzahl der Tage mit Einsenkung nach § 13 (2) in der Regelzone von 50Hertz
2009	4
2010	6
2011	45
2012	77
2013	142
2014	111
2015	222
2016	173

116. Wie ist der aktuelle Stand der Teilregionalpläne Wind der Regionalen Planungsgemeinschaften?

Die Regionale Planungsgemeinschaft Mittelthüringen hat am 14. Januar 2016 den ersten Entwurf des Sachlichen Teilplans "Windenergie" beschlossen. Das Beteiligungsverfahren zum Entwurf des Sachlichen Teilplans "Windenergie" erfolgte vom 7. März 2016 bis einschließlich 10. Mai 2016. Die eingegangenen Stellungnahmen werden gegenwärtig ausgewertet.

Die Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen hat am 4. März 2016 den Entwurf des Abschnitts 3.2.2 Vorranggebiete Windenergie des Regionalplans Ostthüringen gefasst. Das ent-

sprechende Beteiligungsverfahren wurde vom 9. Mai 2016 bis einschließlich 12. Juli 2016 durchgeführt. Die eingegangenen Stellungnahmen werden gegenwärtig ausgewertet.

Für die Planungsgemeinschaften Nordthüringen und Südwestthüringen liegen derzeit gültige Regionalpläne vor.

117. Welche aktuellen Konflikte ergeben sich aus der Situation, dass teilweise keine Teilregionalpläne Wind gültig sind, aber nach wie vor Anträge auf Errichtung von Windkraftanlagen eingereicht werden?

Für eine Prüfung, ob Anträge auf Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen den Erfordernissen der Raumordnung entsprechen, sind keine Konflikte bekannt.

Für die Planungsregionen Ostthüringen und Mittelthüringen liegen jeweils Planentwürfe mit einer Steuerung der Windenergienutzung vor (siehe Antwort zu Frage 116). Die darin enthaltenen, in Aufstellung befindlichen Ziele der Raumordnung bieten nach § 14 Abs. 2 Raumordnungsgesetz (ROG) in Verbindung mit § 9 Thüringer Landesplanungsgesetz (ThürLPlG) für außerhalb der geplanten Vorranggebiete beantragten Windenergieanlagen die Grundlage für eine Untersagung. Die Untersagung wird gegenüber der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbehörde ausgesprochen. Diese setzt das Verfahren sodann aus, vergleiche § 9 Satz 2 ThürLPlG.

118. Welches wirtschaftlich nutzbare Potential aus Windenergie in Thüringen besteht aus Sicht der Landesregierung?

Die Landesregierung geht davon aus, dass mittelfristig das energiewirtschaftlich und naturschutzfachlich sinnvoll nutzbare Potenzial für Windenergie bei etwa ein Prozent der Landesfläche liegt, siehe auch die Antworten zu den Fragen 108 und 113.

119. Welche Konflikte sieht die Landesregierung beim weiteren Ausbau der Windkraft und wie will sie diese lösen (beispielsweise gemeinsam mit dem Thüringer Landesverband Energiewende mit Vernunft e.V.)?

Die Landesregierung setzt nach wie vor auf eine Steuerung der Windenergienutzung durch Vorranggebiete mit der Wirkung von Eignungsgebieten, siehe Vorgabe 5.2.13 Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (LEP 2025). Bei einer solchen Konzentrationsplanung werden bereits auf der übergeordneten Ebene der Regionalplanung die öffentlichen und privaten Belange, die für oder gegen eine Windenergienutzung sprechen, gegeneinander abgewogen.

Die Regionalplanung leistet damit einen entscheidenden Beitrag zur Lösung und Vermeidung von Konflikten. Um dieser Aufgabe effektiv und rechtssicher nachzukommen, hat das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft den Regionalen Planungsgemeinschaften am 21. Juni 2016 einen Erlass zur Planung von Vorranggebieten "Windenergie", die zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben (Windenergieerlass), an die Hand gegeben.

120. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die unmittelbar dem Windanlagenbau zugeordnet werden können (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Im Windenergiebereich waren im Jahr 2015 2.310 Personen mittelbar und unmittelbar beschäftigt. Differenzierte Zahlen zu mittelbar und unmittelbar Beschäftigten liegen nicht vor (Quelle: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH: Beschäftigung in Deutschland durch Windenergie - Bundesländerergebnisse. Analyse und Ausarbeitung im Auftrag von Bundesverband WindEnergie, VDMA Power Systems und Offshore-Wind-Industrie-Allianz).

121. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die mittelbar vom Windanlagenbau abhängig sind (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Dazu liegen der Landesregierung keine Erkenntnisse vor.

122. Wie sieht die Landesregierung die Zukunft dieses Energieträgers und welche konkrete Unterstützung bzw. Förderung sieht sie vor?

Aus Sicht der Landesregierung stellt die Nutzung der Windenergie eine der Säulen der Energiewende dar. Mit dem Windenergieerlass, der Unterstützung von Bürgern, Kommunen und sonstigen regionalen Akteuren durch die Windservicestelle der ThEGA, dem Siegel Faire Windenergie Thüringen, Moderationsangeboten und objektiver Beratung werden Akzeptanzbildung und regionale Wertschöpfung unterstützt und so die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die Nutzung der vorhandenen Ressourcen zum allseitigen Vorteil erfolgen kann.

Dazu leisten die Regionalen Planungsgemeinschaften mit ihren Entscheidungen im Rahmen der gegenwärtigen Überarbeitung der Regionalpläne einen großen Beitrag. Die Landesregierung wird diese wichtige Arbeit im Rahmen der ihr gegebenen Möglichkeiten unterstützen.

Andere (konkrete) Formen der Förderung dieses Energieträgers unterliegen den beihilferechtlichen Restriktionen der Europäischen Gemeinschaft und sind nicht möglich.

123. Im Koalitionsvertrag wird von einer Verdreifachung der Windenergienutzung von derzeit rund 0,3 auf 1 Prozent der Fläche Thüringens gesprochen: Bis wann soll dies Vorgabe des Koalitionsvertrags erreicht werden, wonach die Windenergienutzung von derzeit rund 0,3 auf 1 Prozent der Fläche Thüringens verdreifacht werden soll?

Ziel der Landesregierung ist es, dass ein Prozent der Landesfläche für die Windenergienutzung bereitsteht. Die Landesregierung strebt an, noch in dieser Legislaturperiode die dazu nötigen Voraussetzungen zu schaffen. Die konkrete Belegung und Nutzung der bereitgestellten Flächen hängt wesentlich von den regulatorischen Rahmenbedingungen auf Bundesebene ab, so von der Förderung erneuerbarer Energien über das Erneuerbare-Energien-Gesetz.

124. Leitet die Landesregierung aus den veränderten Rahmenbedingungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2016 im Bereich der Windenergie die Notwendigkeit ab, die im Koalitionsvertrag festgeschriebenen Ausbauziele zu korrigieren, wenn ja, welche konkreten Änderungen plant die Landesregierung und falls nicht, warum nicht?

Es wird auf die Antwort zu Frage 13 verwiesen.

125. Plant die Landesregierung, auch die Genehmigung von Kleinwindkraftanlagen mit Höhen über zehn Meter zu vereinfachen bzw. den Bau genehmigungsfrei zu stellen, um so mehr Bürger für die Nutzung von alternativen Energien zu gewinnen?

Eine Änderung der Thüringer Bauordnung in dem nachgefragten Sinn ist nicht beabsichtigt und wäre auch nicht im Interesse der Bauherren, da mit zunehmender Anlagenhöhe das Risiko von Verstößen gegen Anforderungen des materiellen Rechts (insbesondere in den Bereichen Immissionsschutz und Naturschutz) steigt. Zusätzlich bestehen Anforderungen im Hinblick auf den Nachweis der Standsicherheit.

Da eine Verfahrensfreiheit die Geltung des materiellen Rechts unberührt lässt, steigt die Gefahr von rechtswidrigen Baumaßnahmen und damit von Rückbauverfügungen und finanziellen Schäden in beachtlicher Höhe.

Bei Windenergieanlagen mit einer Höhe von mehr als zehn Metern und nicht mehr als 30 Metern ist ohnehin nur ein vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren nach § 62 Thüringer Bauordnung (ThürBO) erforderlich beziehungsweise in Bebauungsplangebieten die Genehmigungsfreistellung nach § 61 ThürBO.

126. Wie viele Horste von Rotmilanen und Schwarzstörchen befinden sich derzeit (2017) in Thüringen und wie schätzt die Landesregierung deren Gefährdung durch Windkraftanlagen ein?

Die Erfassung der Brutbestände des Schwarzstörchs erfolgt jährlich durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie auf Grundlage der Meldungen überwiegend ehrenamtlich

tätiger Horstbetreuer. Beim Rotmilan werden die landesweiten Brutbestände alle zehn Jahre im Rahmen einer engen Zusammenarbeit zwischen der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie und dem Verein Thüringer Ornithologen erfasst. Ergänzend zu den turnusgemäßen Kartierungen wurde für die Fortschreibung der Regionalpläne eine anlassbezogene Datenrecherche durchgeführt.

Aktuell wird der landesweite Brutbestand und die Gefährdung beider Arten wie folgt eingeschätzt:

Schwarzstorch:

2015: 62 Paare (für 2016 sind die Datenprüfung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie noch nicht abgeschlossen. 2017 sind noch nicht alle Brutreviere besetzt und die Datenerhebung ist noch nicht abgeschlossen). Nächste geplante Erfassung: 2018.

Grundsätzlich zählt der Schwarzstorch zu den WEA-sensiblen (WEA - Windenergieanlagen) Vogelarten. Dabei wird er als kollisionsgefährdet eingestuft. Aufgrund seiner Seltenheit, Langlebigkeit und seiner vergleichsweise geringen Reproduktionsrate müssen bereits Einzelverluste als populationsrelevant angesehen werden. Für Thüringen ist festzustellen, dass der Schwarzstorch vor allem in den ungestörten Wäldern der Mittelgebirgslandschaften brütet. Dort wurden bisher keine Windenergieanlagen errichtet, so dass eine potenzielle Gefährdung der Art durch Windenergieanlagen aktuell nur in Offenlandbereichen, welche bei Nahrungsflügen oder während des Zuges genutzt werden, gegeben ist. Mit dem geplanten Ausbau der Windenergie im Wald ist anzunehmen, dass das artenschutzrechtliche Konfliktpotenzial zunehmen kann.

Rotmilan:

2013: 1.037 Paare. Nächste geplante Erfassung: 2020.

Der Rotmilan wird ebenfalls als WEA-sensible Vogelart eingestuft. Im Verhältnis zu seiner Häufigkeit gehört er zu den Arten, die am stärksten durch Kollisionen gefährdet sind. Bundesweit werden aktuell zwei Fachstudien diskutiert, die den Zusammenhang von Bestandsentwicklung des Rotmilans und Windenergienutzung aufgreifen. Für Thüringen liegt eine vergleichbare Studie nicht vor. Auch lässt die Datenlage an der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie keine wissenschaftlich fundierte Prognose zu. Fachlich unumstritten ist, dass es sich bei den meisten Schlagopfern um Brutvögel handelt. Damit ist nicht nur ein einzelnes Individuum, sondern häufig auch die gesamte Brut eines Jahres betroffen. Zusätzlich wirkt sich der Verlust eines einzelnen Brutvogels über mehrere Jahre aus, da neu verpaarte Vögel in der Regel einen geringeren Bruterfolg haben. Aus diesen Gründen vermutet die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, dass die Gefährdung des Rotmilans in Thüringen durch den Ausbau Windenergienutzung zunehmen könnte. Diese zusätzliche Gefährdung kann in einem Risikobereich unterhalb der von der Verwaltungsgerichtbarkeit formulierten Signifikanzschwelle verbleiben. Beachtet der Vorhabenträger den avifaunistischen Fachbeitrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, so wird er diese rechtliche Anforderung mit Sicherheit erfüllen können.

127. Teilt die Landesregierung die Einschätzung, dass die Waldökologie durch den Bau von Windenergieanlagen in Waldgebieten nachhaltig beeinflusst wird, wenn ja, warum verzichtet die Landesregierung nicht auf die Öffnung von Waldgebieten für die Windenergienutzung und wenn nein, wie begründet die Landesregierung ihre Auffassung?

Nach Einschätzung der Landesregierung ist die Errichtung von Windenergieanlagen in Waldgebieten möglich, ohne diese in unverhältnismäßigem Umfang nachhaltig zu beeinträchtigen. Dies wird damit begründet, dass die Regionalen Planungsgemeinschaften bei der Auswahl und Festlegung der Vorranggebiete Windenergie den Windenergieerlass des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft vom 21. Juni 2016 zu berücksichtigen haben, in dem auch Hinweise und Empfehlungen zur Auswahl von Waldflächen für Vorranggebiete Windenergie enthalten sind. Zusätzlich werden im nachfolgenden immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren für die konkret geplanten Anlagenstandorte die Auswirkungen auf Natur und Umwelt - somit auch auf die Waldökologie - im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen, artenschutzrechtlichen Prüfungen und der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung untersucht.

Die Forstbehörden werden als Träger öffentlicher Belange sowohl bei der Erstellung der Regionalpläne (mit den darin enthaltenen Vorranggebieten Windenergie) als auch in den immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren beteiligt und können die Belange des Waldes (und der Waldökologie) vertreten.

128. Inwieweit teilt die Landesregierung die Auffassung, dass die Abholzung von Bäumen in Waldgebieten zum Zwecke der Errichtung von Windkraftanlagen die klimapolitischen Motive eines solchen Vorgehens konterkarieren?

Die Landesregierung ist der Überzeugung, dass es kein Widerspruch ist, wenn auf bestimmten bisherigen Waldstandorten künftig Windenergieanlagen errichtet werden. Zweifellos leistet der Wald einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz, indem er CO₂ in seiner Biomasse bindet und dabei einen nachwachsenden Rohstoff zur Energieerzeugung produziert. Die Energiemenge, die eine moderne Windenergieanlage auf einem Hektar Fläche im Durchschnitt pro Jahr in Thüringen produziert, übersteigt jedoch die Energiemenge, die aus der Verbrennung von Holz erzeugt werden kann, das auf gleicher Fläche im gleichen Zeitraum nachwächst, um ein Vielfaches: Laut den Ergebnissen der Bundeswaldinventur III beträgt der durchschnittliche Holzzuwachs in Thüringens Wäldern derzeit 11,2 Vorratsfestmeter Derbholz pro Hektar und Jahr über alle Baumarten und Altersklassen (Quelle: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (2014): "Bundeswaldinventur 3 - Vorstellung der Ergebnisse für den Gesamtwald Thüringens am 8. Oktober 2014"). Dies entspricht circa neun Erntefestmeter (Efm) Derbholz pro Hektar und Jahr. Würde man neun Efm Holz mit einem Feuchtegehalt von null Prozent zum Zweck der Energiegewinnung verbrennen, könnte damit in Abhängigkeit der jeweiligen Holzart eine jährliche Energiemenge von circa 18.000 kWh (Fichte) bis 26.000 kWh (Eiche) erzeugt werden (Quelle: Merkblatt 12 der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft [Juli 2014]: "Der Energiegehalt von Holz"). Im Vergleich dazu erbringt nach Auskunft der Thüringer Energie- und Greentech Agentur eine übliche 2 MW-Windenergieanlage in Thüringen, die sogar deutlich weniger Fläche als 1 ha beansprucht, einen durchschnittlichen Jahresenergieertrag von circa 3.500.000 kWh (Stand: Kalenderjahr 2015).

129. Hält die Landesregierung den Bau von Windenergieanlagen in Waldgebieten mit dem Thüringer Waldgesetz (ThürWaldG), insbesondere mit § 2 ThürWaldG, vereinbar und wie begründet sie ihre Einschätzung?

Die Errichtung einer Windenergieanlage im Wald führt zu einer sogenannten Änderung von Wald in eine andere Nutzungsart (§ 10 ThürWaldG). Dies hat zur Folge, dass am Anlagenstandort (Fundamentbereich) der Windenergieanlage zukünftig kein Wald im Sinne des § 2 ThürWaldG mehr vorhanden ist und demzufolge das ThürWaldG hier auch nicht mehr einschlägig ist. Für die Nutzungsartenänderung ist eine Genehmigung erforderlich, außerdem ist zur Kompensation der nachteiligen Wirkungen dieser Nutzungsartenänderung eine funktionsgleiche Ausgleichsaufforstung durch den Verursacher zu leisten. Das minimale Kompensationsverhältnis beträgt dabei 1:1. Damit wird dem Gesetzeszweck der Walderhaltung ausreichend Rechnung getragen.

Die Landesregierung hält grundsätzlich den Bau von Windenergieanlagen in Waldgebieten für mit dem Thüringer Waldgesetz vereinbar. Wälder, die nicht zu den geschützten Waldgebieten im Sinne des § 9 Abs. 1 ThürWaldG (Schutzwald und Erholungswald) gehören, schließen nach dem Thüringer Waldgesetz eine Windenergienutzung nicht aus. Die Landesregierung schließt sich insoweit der Rechtsauffassung des Thüringer Oberverwaltungsgerichts vom 8. April 2014, Az.: 1 N 676/12 an, vergleiche auch Windenergieerlass, Anlage 1 Nr. 8; Bericht über das Verfahren zur Aufstellung des Windenergieerlasses (Konsultationsbericht) Seite 17.

Darüber hinaus ist die Landesregierung allerdings der Auffassung, dass weitere Waldfunktionen schützenswert sein können und empfiehlt daher den Regionalen Planungsgemeinschaften deren planerische Freihaltung von der Windenergienutzung, vergleiche Windenergieerlass Anlage 2 Nr. 9 ff.

130. Inwieweit plant die Landesregierung, Naturparkverordnungen im Freistaat zu verändern, um den Bau von Windkraftanlagen auch in Naturparks zu ermöglichen?

Die Landesregierung führt zurzeit zwei Verfahren zur Änderung von zwei Naturparkverordnungen durch.

131. In welchen Naturparks im Freistaat sind Änderungen der Naturparkverordnungen vorgesehen, um die Errichtung von Windenergieanlagen zu ermöglichen?

Im Naturpark "Eichsfeld-Hainich-Werratal" wird das Änderungsverfahren voraussichtlich mit einer Änderung der Naturparkverordnung abgeschlossen werden. Im Änderungsverfahren zum Naturpark "Thüringer Schiefergebirge/Obere Saale" sind substantielle Bedenken vorgetragen worden. Die Prüfung ist noch nicht abgeschlossen.

132. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich Windenergie, wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Freistaat durch die entsprechenden Fördermaßnahmen und falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Die Landesregierung unterstützt in der aktuellen Förderperiode mit Hilfe der FuE-Personal-Richtlinie (ESF kofinanziert) Forschungsprojekte im Bereich der Windenergie.

Richtlinie	Bezeichnung Forschungsprojekt	Höhe der Förderung	Mittelherkunft
FuE-Personal-Richtlinie	Weiterentwicklung des Cyfly-Antriebes für die Anwendung im Bereich Windenergie	35.100 Euro	Landesmittel und ESF-Mittel

d) Biomasse

133. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich der Biomasse und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich?

So zahlreich wie die potenziellen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse und die mit ihrer Nutzung im Zusammenhang stehenden Themen sind auch das Forschungsspektrum und die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich. Allgemein ist anzumerken, dass die Landesregierung keine eigene Forschung im Bereich Bioenergie betreibt. Ungeachtet dessen sind Thüringer Wissenschaftlerinnen, ebenso wie die anderer Bundesländer, an diesbezüglichen Forschungsprojekten beteiligt. Herauszuheben sind hier die Ressortforschung, insbesondere im Rahmen der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie, unter anderem der Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), für Wirtschaft und Energie (BMWi) und für Bildung und Forschung (BMBF).

Wesentliche aktuelle Forschungsthemen und -ergebnisse des Bereichs Bioenergie werden unter anderem hier publiziert:

Forschungsverbund Erneuerbare Energien:
<http://www.fvee.de/forschung/forschungsthemen/bioenergie/>

Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ):
<https://www.dbfz.de/schwerpunkte/projektberichte.html>

Fachagentur nachwachsende Rohstoffe:
<https://www.fnr.de/projektfoerderung/projekte-und-ergebnisse/projektverzeichnis/>

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft:
<http://www.thueringen.de/th9/till/publikationen/voe/handouts/index.aspx>

Aktuell sind bereits viele technisch weit entwickelte Einzeltechnologien der erneuerbaren Energien verfügbar, allerdings werden die großen Herausforderungen bei deren Integration in ein sektorübergreifendes Gesamtenergiesystem deutlich. Ein zentrales Entwicklungsziel mit aktuellen sowie kurz- bis mittelfristig zu erwartenden Innovationen ist deshalb beispielsweise, Technologien der Biomassebereitstellung und -nutzung so zu konzipieren, dass sie zur Erbringung von Netzdienstleistungen exakt und verlässlich steuerbar sind und flexibel (zum Beispiel durch schnelles Zu- und Abschalten von Biomasseanlagen) betrieben werden können. Neben der technischen Weiterentwicklung der Anlagentechnik liegt der Fokus auf einer informationstechnologisch gestützten, sogenannten "smarten" Einbettung in das Energiesystem, der Verknüpfung der Energienetze (Strom, Wärme, Gas), sowie auf Weiterentwicklungen stationärer Speichertechnik.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen.

134. Welche Potentiale liegen in diesem Energieträger und dessen Nutzung für den Energiemix des Landes?

Die nachfolgend dargestellten Thüringer Biomassepotenziale basieren auf den im Jahr 2014 aktualisierten Daten der Studie "Regionale Biomassepotenziale zur energetischen Nutzung im Freistaat" der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft vom Mai 2010:

Herkunft/Energieträger	Verwertungspfad	Potenzial		Ausschöpfung in Prozent
		ha	TJ	
Wirtschaftsdünger	Biogas		4.900	55
Sägenebenprodukte	KWK, therm. Nutzung		3.600	100
Zellstoffherstellung	KWK		6.000	100
Holzabfälle aus Industrie u. Gewerbe	KWK, therm. Nutzung		1.850	100
biogener Abfall	Biogas		700	unbekannt
Wald	KWK, therm. Nutzung		3.600	100
Landschaftspflegeholz	Biogas, therm. Nutzung		500	1,0
Nebenprodukte Pflanzenproduktion	Biogas, therm. Nutzung		12.300	0,1
Zwischensumme Reststoffe			33.450	56
Heu, Silage vom Grünland	Biogas	20.000	1.200	36
Energiepflanzen	Biogas	70.000	11.200	64
Kurzumtriebsholz, Agroforst	KWK	5.000	700	2
Raps	Kraftstoff	45.000	2.400	100
Getreide	Kraftstoff	20.000	1.200	100
Zwischensumme Anbaubiomasse		160.000	16.700	66
gesamt		160.000	50.150	

Bei Beibehaltung des momentanen Primärenergieverbrauchs können damit etwa 21 Prozent des Thüringer Primärenergieverbrauchs gedeckt werden.

Auf ein vergleichbares Potenzial der Biomasse kommen Untersuchungen der Fachhochschule Nordhausen aus dem Jahr 2011. Danach können perspektivisch rund 23 Prozent des Primärenergiebedarfs in Thüringen aus Biomasse abgedeckt werden (Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien, Studie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Technologie 2010 - 2011). Dabei stellte die hier vorgenommene Bewertung der Bio-

energiepotenziale eine konservative Bewertung dar, welche die Restriktionen (Vorrang der Nahrungsmittelproduktion, Begrenzung des Energieholzanteils im Wald, Nutzungsbegrenzungen im Grünlandbereich) berücksichtigte. Bei einer zu erwartenden Verringerung des Primärenergieverbrauchs oder einer Neubewertung der unterstellten, auf konservativen Annahmen beruhenden Restriktionen würde sich der Anteil rechnerisch erhöhen.

135. Wie viele Biomassekraftwerke existieren aktuell in Thüringen (2017)?

Nach Erhebungen der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft existierten in Thüringen per 31. Dezember 2016 folgende Biomasseanlagen zur Erzeugung von Strom, Wärme und Gas:

Anlagenkategorie	Anzahl
Heizkraftwerke	14
Heizwerke > 1 MW _{therm.}	25
Heizanlagen < 1 MW _{therm.}	> 19.200
landwirtschaftliche Biogasanlagen und BHKW in Biomethaneinspeiseanlagen	260
Biogas-Abfallanlagen	8
Biomethan-Einspeiseanlagen	9
sonstige Anlagen	> 40

136. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die unmittelbar dem Energieträger zugeordnet werden können (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

137. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die mittelbar von diesem Energieträger abhängig sind (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Die Fragen 136 und 137 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Eine statistische Erhebung zu mit Biomasse zur energetischen Verwertung mittelbar und unmittelbar im Zusammenhang stehenden Arbeitsplätzen in Thüringen liegt nicht vor.

Laut einer Veröffentlichung der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH ergab sich für die Bioenergiebranche in Thüringen im Jahr 2015 eine Bruttobeschäftigung von 4.160 Beschäftigten, davon 1.250 im Bereich Biogas, 1.720 im Bereich Biomasse und 1.190 im Bereich Biokraftstoffe.

In diesen Zahlen sind sowohl die Personen enthalten, die direkt Waren und Dienstleistungen für die Bioenergieerzeugung liefern beziehungsweise herstellen, wie auch Personen, die in den vorgelagerten Produktionsbereichen durch Zulieferungen hierzu beitragen.

138. Wie sieht die Landesregierung die Zukunft dieses Energieträgers und welche konkrete Unterstützung beziehungsweise Förderung sieht sie vor?

Die langfristige Integration von Biomasse in ein nachhaltiges Energie- und Bioökonomiesystem ist ein ambitioniertes Ziel, für dessen zuverlässige Funktion aber unverzichtbar. Biomasse bietet ein breites Spektrum an Nutzungsmöglichkeiten und ein großes Potenzial an Wertschöpfung. Ebenso ist sie für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik unerlässlich. Sie steht aber wegen der insgesamt begrenzten landwirtschaftlichen Nutzfläche und der Nutzungskonkurrenzen zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion beziehungsweise für eine stoffliche Nutzung nicht unbegrenzt zur Verfügung. Es ist deshalb erforderlich, die Biomasse effizient, umweltverträglich und mit dem größtmöglichen volkswirtschaftlichen Nutzen einzusetzen. Der bislang dominierende Fokus auf dem Strommarkt muss auf den Wärme- und Mobilitätssektor ausgeweitet und diese Bereiche besser miteinander verzahnt werden.

Die Landesregierung unterstützt die energetische Nutzung von Biomasse deshalb mit Maßnahmen zur investiven Förderung, wie beispielsweise die Anlage von Kurzumtriebsplantagen, zur Innovationsförderung oder hinsichtlich Vernetzung, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit durch die ThEGA. Hinsichtlich Förderangeboten wird auf die Angaben auf den Internetseiten der Thüringer Aufbaubank verwiesen:

<https://www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/ILU-Investitionsfoerderung-landwirt-Unternehmen-in-Thueringen>

<http://www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/LFE-Foerderung-der-Zusammenarbeit-Land-Forst-und-Ernaehrung>.

139. Wie wird mit den zunehmenden Konflikten zwischen Energieerzeugung und Ernährungswirtschaft umgegangen?

Ein direkter Konflikt zwischen der Energieerzeugung aus Biomasse und der Ernährungswirtschaft wird nicht gesehen. Die Erzeugung hochwertiger Nahrungs- und Futtermittel war, ist und bleibt die Hauptaufgabe der Landwirte und hat immer Priorität. Der ländliche Raum ist aber auch prädestiniert für die Bereitstellung von Rohstoffen für Industrie und Energieerzeugung. Gerade Thüringen ist zum großen Teil ländlich geprägt, eine entsprechend große Rolle spielt die Landwirtschaft. Ohne dass nachteilige Wirkungen auf die Versorgungssicherheit in Bezug auf Nahrungs- und Futtermittel befürchtet werden müssen, könnten in Thüringen auf etwa 25 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche Energiepflanzen umweltgerecht und nachhaltig angebaut werden. In den letzten Jahren wurden in Thüringen für den Energiepflanzenanbau jedoch nur zwischen 10 und 15 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche genutzt.

Angesichts sehr volatiler Lebensmittel- und Futtermittelmärkte wird die mit der erneuerbaren Energieerzeugung aus Biomasse verbundene Möglichkeit der Diversifizierung der landwirtschaftlichen Tätigkeit von der Thüringer Landesregierung ausdrücklich begrüßt.

140. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich Biomasse? Wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Freistaat durch die entsprechenden Fördermaßnahmen? Falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Eine Förderung von Forschungsprojekten im Bereich Biomasse wäre über die Fördermaßnahme "Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (LFE)" - Innovationsförderung möglich. Zuwendungsvoraussetzungen und Konditionen sind unter folgender Adresse abrufbar: <http://www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/LFE-Foerderung-der-Zusammenarbeit-Land-Forst-und-Ernaehrung>.

Einen Antrag zur Thematik Biomasse im Rahmen dieses Förderprogramms gab es bisher noch nicht.

Eine Unterstützung aus den Richtlinien zur Förderung der Forschung und zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation sowie der FuE-Personal-Richtlinie erfolgt in der aktuellen Förderperiode nicht, da zu diesem Thema bisher keine förderfähigen Anträge gestellt wurden.

e) Fossile Energieträger

141. Wie ist der aktuelle Sachstand der Forschung im Bereich einzelner fossiler Energieträger und welche für die Energiepolitik relevanten Innovationen erwartet die Landesregierung in den nächsten Jahren in diesem Bereich (bitte gesondert nach Energieträgern betrachten)?

Zum aktuellen Sachstand der Forschung liegen der Landesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor.

Die veränderten Anforderungen an die konventionellen Kraftwerke haben Auswirkungen auf den Betrieb. Sie müssen zu einem kosten- und ressourceneffizienten Teillast- und Mindestlastbetrieb ertüchtigt werden. Dazu gehören neben schnellen An- und Abfahrsgeschwindigkeiten auch der Einsatz unterschiedlicher Brennstoffe und brennstoffflexibler Verbrennungssysteme. Die Technologien im konventionellen Bereich müssen effizienter, emissionsärmer und flexibler werden.

Zentrale Forschungsschwerpunkte sind daher das Erforschen innovativer Werkstoffe und Materialien sowie die CO₂-Reduktion.

Weitere Details und Informationen sind dem "Bundesbericht Energieforschung 2017" (BMWi, März 2017; Bundestagsdrucksache 18/11972) zu entnehmen, dem der dargestellte Sachstand entnommen wurde.

Vergleichbare Innovationsfortschritte wie im Bereich der meist vergleichsweise jungen und sich dynamisch entwickelnden Technologien der erneuerbaren Energien werden für den konventionellen Bereich nicht erwartet. Zwar kann die Effizienz beim Einsatz fossiler Energieträger weiterhin erhöht werden, zum Beispiel durch den Einsatz von Kraft-Wärmekopplung, hocheffizienten Kraftwerken sowie bei der Gewinnung der Rohstoffe. Dennoch werden keine Innovationen erwartet, die das der Verbrennung von fossilen Rohstoffen zu Grunde liegende Problem der Emission von Treibhausgasen in ausreichendem Maße lösen.

142. Welche Potentiale liegen in fossilen Energieträgern und dessen Nutzung für den Energiemix des Landes?

Die Potenziale fossiler Energieträger liegen darin, einen Übergang hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien zu ermöglichen, ohne die Versorgung in der Übergangszeit zu gefährden. Sie dienen zur Absicherung der volatilen Einspeisung und zum stetigen Ausgleich der Leistungsbilanz. Weiterhin sind fossile Energieträger auch ein wichtiger Grundstoff für die stoffliche Nutzung. Die Infrastruktur zur Nutzung fossiler Energieträger hat ein Potenzial zur Nachnutzung durch nicht-fossile Energieträger (zum Beispiel Bio- oder Synthesegas bei der Erdgas-Infrastruktur oder synthetische flüssige Brennstoffe bei der bisherigen Mineralölwirtschaft).

143. Wie viele Gaskraftwerke gibt es derzeit in Thüringen (2017)?

2015 gab es nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik in Thüringen circa 130 Gaskraftwerke (Hauptenergieträger Erdgas) mit einer Anlagen-Engpassleistung \geq ein MW mit einer insgesamt ausgewiesenen elektrischen Engpassleistung von circa 550 MW.

144. Wie viele Kohlekraftwerke gibt es derzeit in Thüringen (2017)?

2015 und 2016 gab es nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik in Thüringen ein stromerzeugendes Kohlekraftwerk mit einer Anlagen-Engpassleistung \geq ein MW.

145. Welche Bedeutung misst die Landesregierung der Kraft-Wärme-Kopplung bei?

Die Kraftwärmekopplung (KWK) hat unabhängig von der Art der genutzten Energieträger grundsätzlich eine hohe Bedeutung. Daher setzte und setzt sich die Landesregierung auch auf Bundesebene für Rahmenbedingungen ein, die die Wettbewerbsfähigkeit der Kraft-Wärme-Kopplung sichern. So hat sich die Landesregierung im Rahmen der Diskussion zu den Netzentgelten gegen eine Abschaffung der vermiedenen Netzentgelte für KWK-Anlagen eingesetzt.

Im Rahmen der Energiewende kann die Hocheffizienztechnologie Kraft-Wärme-Kopplung nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Minderung des THG-Ausstoßes, sondern auch zur Dekarbonisierung des Energiesystems leisten. Im Wege der Sektorkopplung werden KWK-Anlagen in Zukunft noch besser helfen, die fluktuierenden Einspeisemengen aus Wind- und Sonnenenergie auszugleichen. Sie sind somit noch für lange Zeit wichtiger Partner der erneuerbaren Energien und müssen daher weiterhin gestärkt werden.

Gerade in Verbindung mit den vorhandenen und künftigen Wärmenetzen wird die Kraftwärmekopplung auch in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Effizienz leisten. Auch künftig sollten Brennstoffe auf Basis erneuerbarer Energien vorwiegend in KWK-Anlagen genutzt werden. In Thüringen haben dabei gasförmige Brennstoffe eine dominierende Bedeutung. Eine Herausforderung wird es sein, die Infrastruktur und den Kraftwerkspark an neue gasförmige Brennstoffe auf Basis erneuerbarer Energien anzupassen.

146. Wie viele Arbeitsplätze bestehen derzeit in Thüringen, die mittelbar vom Braunkohletagebau abhängig sind (bitte nach Qualifizierung auflisten)?

Hierzu liegen der Landesregierung keine Angaben vor.

147. Wie sieht die Landesregierung die Zukunft fossiler Energieträger (bitte gesondert nach Energieträgern betrachten)?

Die Landesregierung sieht langfristig für die fossilen Energieträger im Energiebereich keine Zukunft. Laut Weltklimavertrag von Paris soll in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts Treibhausgasneutralität erreicht werden. Die Bundesregierung hat sich im Klimaschutzplan 2050 zur weitgehenden Treibhausgasneutralität bis 2050 bekannt. Thüringen soll seinen eigenen Energiebedarf 2040 aus eigenen erneuerbaren Quellen decken können. Bis 2050 wird angestrebt, die Treibhausgasemissionen in Thüringen gegenüber 1990 um bis zu 95 Prozent zu verringern. Diese Ziele lassen sich aus Sicht der Landesregierung grundsätzlich nur erreichen, wenn das Energiesystem dekarbonisiert wird.

In der Zwischenzeit kann auf die fossilen Energieträger aus Gründen einer sicheren und wirtschaftlichen Energieversorgung allerdings nicht verzichtet werden. Aus Sicht der Landesregierung sollten dabei vorrangig die Energieträger zum Einsatz kommen, die bei ihrem Einsatz vergleichsweise geringe Emissionen verursachen.

Erdgas wird vor dem Hintergrund als der Energieträger angesehen, der am besten den Weg zu einer dekarbonisierten Energieversorgung flankieren kann. Er verursacht vergleichsweise geringe Emissionen und ist flexibel einsetzbar.

Im Stromsektor ist der Einsatz erneuerbarer Energien am weitesten fortgeschritten. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung steigt kontinuierlich. Es wird zunehmend Phasen geben, an denen die erneuerbaren Energien den Strombedarf decken können. Strom aus konventioneller Erzeugung muss die Residuallast abdecken. Die Kraftwerke müssen dazu flexibel auf Nachfrageänderungen reagieren können. Dies ist bei Kraftwerken auf Erdgasbasis grundsätzlich der Fall.

Die Kohleverstromung verursacht vergleichsweise hohe Emissionen. Dieser Nachteil kann durch den Vorteil der Braunkohle, ein heimischer Energieträger zu sein, nicht ausgeglichen werden. Der Ausstieg aus der Verstromung von Kohle in Deutschland sollte regional, wirtschaftlich und sozial verträglich gestaltet werden.

Über die Sektorenkopplung kann der sukzessive Ersatz erneuerbarer Energieträger im Wärmemarkt und im Verkehrssektor vorangebracht werden. Gleichwohl werden Mineralölprodukte im Wärmesektor und insbesondere im Verkehrssektor zumindest mittelfristig noch eine maßgebliche Rolle spielen. Die Perspektiven der fossilen Energieträger werden dabei auch davon abhängen, wie sich deren Preise entwickeln und inwieweit Anreize für erneuerbare Energien oder ordnungsrechtliche Vorgaben ihren Einsatz einschränken beziehungsweise weniger lukrativ machen.

148. Unterstützt die Landesregierung derzeit konkrete Forschungsprojekte im Bereich fossiler Energieträger, wenn ja, welche sind dies und welche Kosten entstehen dem Freistaat durch die entsprechenden Fördermaßnahmen und falls nicht, warum verzichtet die Landesregierung auf eine Förderung?

Eine Unterstützung aus den Richtlinien zur Förderung der Forschung und zur Förderung von Forschung, Technologie und Innovation sowie der FuE-Personal-Richtlinie erfolgt in der aktuellen Förderperiode nicht, da zu diesem Thema bisher keine förderfähigen Anträge gestellt wurden.

IV. Auswirkungen des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2034) auf Thüringen

149. Welche Vor- und Nachteile sieht die Landesregierung durch die Digitalisierung der Energiewende allgemein?

Digitalisierung beruht auf intelligenten Messsystemen. Mit diesen lassen sich an den unterschiedlichen Stellen des Systems Daten erheben, Daten kommunizieren und Prozesse steuern. Der Vorteil der Digitalisierung der Energiewende und damit der verstärkte Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik im Bereich der Energieversorgung liegt also in der verbesserten Steuerbarkeit von Prozessen sowie in der Erhöhung der Verfügbarkeit von Daten zur Energieversorgung. Damit können Prozesse optimiert und Entscheidungen faktenbasiert besser getroffen werden.

Intelligente Messsysteme und moderne Messeinrichtungen können im Ergebnis insbesondere Nutzen stiften in folgenden Bereichen:

- Stromkosteneinsparungen für den Endkunden,
- Vermeiden von Investitionen für Netzausbau und Ausbau von Kraftwerkskapazitäten sowie
- Prozessverbesserungen bei Ablesung und Abrechnung.

Der Nutzen intelligenter Messsysteme und moderner Messeinrichtungen soll dabei durch Kosteneinsparungen im Vergleich zum Messstellenbetrieb mit konventionellen Zählern entstehen. Insofern sind die Nachteile des Rollouts insbesondere in den anfallenden Kosten für die Durchführung des Rollouts (Investitionskosten für die Zähler und der für den Betrieb notwendigen technischen Infrastruktur) zu sehen.

Inwieweit sich die Kosteneinsparungen durch den Einsatz intelligenter Messsysteme und moderner Messeinrichtungen tatsächlich realisieren, bleibt abzuwarten. Weiterhin ist der potenzielle Missbrauch sowohl der gewonnenen Daten als auch der Zugänge zu den technischen Systemen als potenziell negativ zu werten.

150. Welche Vor- und Nachteile ergeben durch die Digitalisierung der Energiewende sich aus Sicht der Landesregierung für die Verbraucher?

Verbraucher können grundsätzlich von einer verbesserten Datenlage und Steuerung ihrer Energieversorgung profitieren. Negativ sind auch hier die zusätzlichen Kosten und der potenzielle Missbrauch der Daten zu werten.

Im Zuge einer besseren Steuerung ihrer Energienachfrage sollen Verbraucher insbesondere durch Stromkosteneinsparungen von intelligenten Messsystemen und modernden Messeinrichtungen profitieren. Diese sollen sich entweder durch Verbrauchsreduzierungen oder durch Lastverlagerungen erzielen lassen. Dies soll durch die zusätzlichen Informationen bezüglich des tatsächlichen Stromverbrauchs, die intelligente Messsysteme und moderne Messeinrichtungen bereitstellen, ermöglicht werden. Folgende Tabelle gibt Auskunft über die im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse des BMWi angesetzten Einsparpotenziale für Verbraucher verschiedener Verbrauchsklassen.

Tabelle 53: Einsparpotenziale Stromverbrauch und Stromkosten durch intelligente Messsysteme

Verbrauchsklasse	Einsparpotenzial in %	Verlagerungspotenzial in %	Kosteneinsparung in Euro p.a. und Zähler (gerundete Werte)	
			Mittelwert	Maximal
< 2.000 kWh/a	-0,5	0,25 - 5	2,50	4,50
2.000 - 3.000 kWh/a	-1,0	0,5 - 10	10,-	17,-
3.000 - 4.000 kWh/a	-1,5	0,75 - 15	20,-	35,-
4.000 - 6.000 kWh/a	-2,0	1 - 20	39,-	66,-
> 6.000 kWh/a	-2,5	1,25 - 25	75,-	130,-

Quelle: Ernst & Young auf der Basis von Pilotprojekten, Erfahrungen aus anderen Ländern und anderen Studien.

Quelle: BMWi, Kosten-Nutzen-Analyse für einen flächendeckenden Einsatz intelligenter Zähler, S. 159.

Weiterhin steht den Verbrauchern mit den intelligenten Messsystemen eine standardisierte Plattform für sogenannte Mehrwertdienstleistungen zur Verfügung, die auf eine sichere Telekommunikationsverbindung angewiesen sind. Denkbar wären hier beispielsweise Hausnotrufsysteme und Smart-Home-Anwendungen, die Daten mit etwaigen Dienstleistern zum Beispiel zur Steuerung von Heizungssystemen austauschen.

Die Nutzen müssen dabei in Relation zu den Kosten für den Messstellenbetrieb gesetzt werden. Bei den aufgezeigten Einsparpotenzialen ist zu berücksichtigen, dass Kosteneinsparungen durch zum Beispiel neue und energiesparende Haushaltsgeräte mit zum Teil hohen Investitionskosten verbunden sind, die bei der Nutzenbetrachtung ebenfalls zu berücksichtigen sind.

151. Wie bewertet die Landesregierung die Auswirkungen der Digitalisierung der Energiewende auf den Datenschutz?

Durch die sogenannte Digitalisierung stehen zusätzliche Daten und ergänzende Informations- und Kommunikationstechnik zur Verfügung, die vor einem Missbrauch geschützt werden müssen.

Der im Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) geregelte Datenaustausch folgt dem Grundsatz, dass jeder Marktakteur nur die Daten erhält, die er für die Wahrnehmung seiner Aufgaben benötigt. Der für die Abwicklung der Belieferung mit Energie nötige Datenaustausch ist in den §§ 60 bis 70 MsbG geregelt. Eine darüberhinausgehende Nutzung der Daten ist nur mit schriftlicher Zustimmung des Anschlussnutzers zulässig. Das heißt, dass jeder Anschlussnutzer - so der Letztverbraucher oder der Anlagenbetreiber - Eigentümer der im Rahmen des Messstellenbetriebs für ihn erhobenen Daten ist. Durch die im Messstellenbetriebsgesetz ab 2020 vorgesehene sternförmige Verteilung der Daten aus den intelligenten Messsystemen kann auf eine sogenannte Datendrehscheibe, die alle anfallenden Daten zentral sammelt, verzichtet werden. Die Verteilung erfolgt stattdessen direkt aus dem intelligenten Messsystem, nach Maßgabe der hinterlegten Kommunikationsprofile und kann durch den Anschlussnehmer durch Einsicht in die entsprechenden Log-Dateien nachvollzogen werden. Darüber hinaus muss gemäß § 52 Abs. 1 MsbG die elektronische Kommunikation von personenbezogenen Daten, von Mess-, Netzzustands- und Stammdaten, zur Wahrung der Vertraulichkeit verschlüsselt erfolgen.

Damit wurden rechtliche Voraussetzungen geschaffen, um den Datenschutz zu sichern. Inwieweit sich die Regelungen bewähren, sollte regelmäßig evaluiert werden.

152. Welche Auswirkungen hat die Einführung intelligenter Messsysteme ab 2017 auf die Verwaltungen, Unternehmen und Privathaushalte in Thüringen?

Der Landesregierung sind keine Effekte aus der Digitalisierung im Allgemeinen sowie dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende im Besonderen bekannt, die sich spezifisch auf Thüringen auswirken. Auch liegen Erfahrungen zu den Auswirkungen der Einführung intelligenter Zähler der Landesregierung genauso wenig vor wie länderspezifische Daten zur notwendigen Ausstattung mit Smart Metern.

Die Bundesnetzagentur hat mitgeteilt, dass bundesweit jedoch circa 4,7 Millionen Entnahmestellen mit intelligenten Messsystemen ausgestattet werden müssen. Hinzu kämen circa eine Million Zählpunkte an EEG- und KWK-G Anlagen, die ebenfalls ausgerüstet werden müssen. Landesspezifische Aussagen zur Anzahl der auszustattenden Zählpunkte liegen nach eigenen Aussagen der Bundesnetzagentur voraussichtlich bis zum 30. Juni 2017 vor. Bis zu diesem Stichtag müssten alle grundzuständigen Messstellenbetreiber der Bundesnetzagentur den Umfang ihrer Rolloutverpflichtungen gemäß Messstellenbetriebsgesetz mitteilen.

Neue Aufgaben für die Landesverwaltung sind mit dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende nicht vorgesehen worden.

Typische Privathaushalte haben einen Jahresstromverbrauch von weniger als 6.000 kWh; damit sind sie vom verpflichtenden Rollout nicht betroffen. Für diese Haushalte ist ab 2020 eine optionale Regelung vorgesehen, wenn der Messstellenbetreiber dies möchte.

Auch Erfahrungen der Unternehmen in Thüringen mit dem Smart Meter-Rollout im Zuge der Novellierung des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende sind aufgrund der kurzen Zeitspanne seit Umsetzungsbeginn (Januar 2017) und den Zeiträumen (bis zu acht Jahre) für die Umsetzung noch nicht bekannt.

Gleichwohl verfügen einige Unternehmen über Erfahrungen im Einsatz von intelligenten Messsystemen. Hierauf hat auch die IHK Erfurt in einer Stellungnahme hingewiesen. Zum Beispiel sei mit der Einführung von Energiemanagementsystemen eine detaillierte Erfassung der einzelnen Energieströme und die anschließende Bilanzierung der Daten notwendig geworden. Deshalb nutzten vor allem Unternehmen mit einem eigenen Energiemanagementsystem intelligente Messsysteme zur Darstellung der betriebsinternen Energieströme. Auch aufgrund dieser detaillierten Überwachung sei es gelungen, zahlreiche Einsparpotenziale offenzulegen und zu nutzen. Ähnlich sei es bei der verpflichtenden registrierenden Leistungsmessung (RLM) für Unternehmen mit einem Jahresverbrauch über 100 MWh im Jahr gemäß Stromnetzzugangsverordnung. Diese Unternehmen erhielten durch die RLM größere Freiheiten, die Details der Stromtarife auszuhandeln.

Für Unternehmen sei eine detaillierte Selbstüberwachung der Energiedaten abhängig von der Relevanz im gesamtunternehmerischen Kontext (zum Beispiel Anteil Energiekosten am Gesamtumsatz) sinnvoll. Eine Reduktion des Energieverbrauchs allein durch den Einbau eines Smart Meters sei nicht zu erwarten. Des Weiteren seien kontinuierliche Messungen der Energiedaten für die Konditionierung und Ausgestaltung der Energielieferverträge interessant. Dies biete die Möglichkeit, individuelle Verträge zwischen Unternehmen und Energielieferanten (zum Beispiel abhängig vom Lastgang) auszuarbeiten.

Der Umfang, in dem Unternehmen von den Vorteilen intelligenter Messsysteme profitieren können, hängt dabei auch vom Stromverbrauch ab. Bei einem geringen Stromverbrauch sind zwar Aufwand und Kosten für intelligente Messsysteme zu tragen, die Möglichkeit von den Vorteilen der kontinuierlichen Messung der Verbräuche zu profitieren, ist aber tendenziell geringer. Dabei sind nicht nur der finanzielle Aufwand für die Messstelle, sondern auch der administrative Aufwand (für Anträge, Auswertung et cetera) zu beachten.

Die Bundesnetzagentur hat mitgeteilt, dass zum Stichtag 31. Dezember 2015 im Monitoring nach § 35 EnWG Unternehmen, deren Stammsitz in Thüringen liegt, 85.815 Letztverbraucher gemeldet haben, deren Jahresstromverbrauch mindestens 6.000 kWh beträgt und die nach § 21c EnWG a.F. Pflichteinbaufälle darstellen. Die Angaben zu den Letztverbrauchern bedeutet nicht, dass diese alle in Thüringen verortet sind. Da der Bundesnetzagentur nur der Sitz des Unternehmens bekannt gemacht wird, ist nur eine Zuordnung zum Unternehmenssitz möglich.

153. In welchem Umfang sind die Landesliegenschaften von der Einführungspflicht intelligenter Messsysteme ab 2017 betroffen?

Sofern es sich bei den Entnahmestellen der Landesliegenschaften um Pflichteinbaufälle des Messstellenbetriebsgesetzes handelt, sind diese entsprechend den im Messstellenbetriebsgesetz genannten Fristen mit intelligenten Messsystemen auszustatten. Entnahmestellen, die nicht bereits Pflichteinbaufälle sind, kann der grundzuständige Messstellenbetreiber ab 2020 nach eigenem Ermessen und unter Berücksichtigung der im Messstellenbetriebsgesetz genannten Preisobergrenzen zusätzlich mit intelligenten Messsystemen ausstatten.

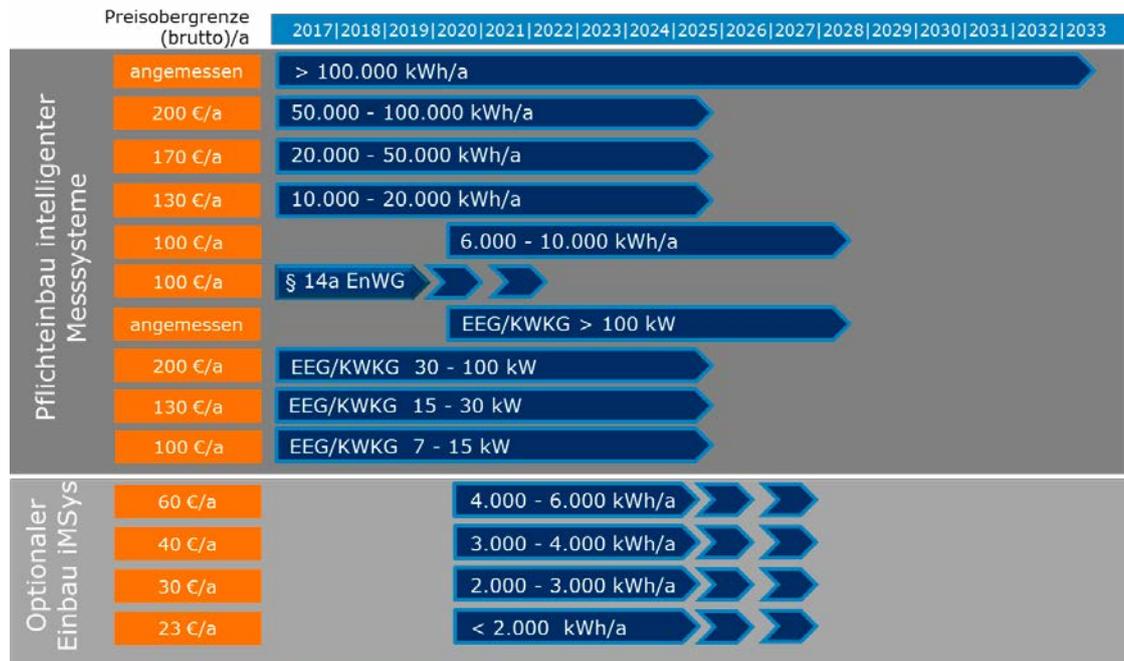
Von der Einführungspflicht intelligenter Messsysteme ab 2017 ist das Land mit seinen Liegenschaften damit gleichermaßen wie die anderen Anschlussnehmer beziehungsweise Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden betroffen. Das Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (Messstellenbetriebsgesetz) vom 19. August 2016 legt unter anderem fest, dass Messstellenbetreiber die Messstellen an ortsfesten Zählpunkten mit intelligenten Messsystemen bei Letztverbrauchern mit einem Jahresstromverbrauch über 6.000 kWh auszustatten haben. Die Frist für die Installation der intelligenten Messsysteme und die Preisobergrenzen sind abhängig vom Jahresstromverbrauch der Letztverbraucher. Unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben werden derzeit geringe Mehrkosten für die circa 300 Landesliegenschaften mit einem Jahresstromverbrauch jeweils über 6.000 kWh erwartet.

154. Wie viele Privathaushalte werden nach Kenntnis der Landesregierung ab 2020 vom zweiten Schritt des verpflichtenden Einbaus intelligenter Messsysteme für Privathaushalte ab einem Jahresstromverbrauch von 6.000 Kilowattstunden (kWh) betroffen sein?

Hierzu liegen der Landesregierung noch keine Daten vor. Zur Zahl der Privathaushalte mit einem Jahresstromverbrauch ab 6.000 kWh, die ab 2020 vom zweiten Schritt des verpflichtenden Einbaus intelligenter Messsysteme betroffen sind, kann auch die Bundesnetzagentur noch keine Angaben machen. Sie werden im Monitoring nach § 35 EnWG erst für das Jahr 2017 abgefragt und dementsprechend im Herbst 2018 vorliegen.

155. Mit welchen Kosten rechnet die Landesregierung für den einzelnen Verbraucher und für das Land insgesamt, um den verpflichtenden Einbau intelligenter Messsysteme umzusetzen?

Die maximale Höhe der Entgelte für den Messstellenbetrieb von intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen ist in § 31 MsbG geregelt und richtet sich nach der installierten Leistung bei KWKG- und EEG-Anlagen sowie dem Jahresstromverbrauch bei Letztverbrauchern. In der Abbildung sind die Preisobergrenzen in Abhängigkeit des jeweiligen Einbausfalls und des spezifischen frühesten Rolloutstarts dargestellt. Die Länge des Pfeils entspricht der Anzahl der Jahre, die dem grundzuständigen Messstellenbetreiber für eine Ausrüstung aller Pflichteinbaufälle mit intelligenten Messsystemen zur Verfügung stehen.



Quelle: Darstellung Bundesnetzagentur

Die im Messstellenbetriebsgesetz genannten Preisobergrenzen gelten für die in § 35 Abs. 1 MsbG genannten Standardleistungen des grundzuständigen Messstellenbetreibers. Die Abrechnung sogenannter Zusatzleistungen ist in § 35 Abs. 2 MsbG geregelt und hat diskriminierungsfrei zu erfolgen. Die Kosten für den Messstellenbetrieb von intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen sind keine Netzkosten. Daher dürfen Messstellenbetreiber, die gleichzeitig Netzbetreiber sind, Kosten, die über die Preisobergrenzen hinausgehen, nicht in die Netzentgelte wälzen. Eine Erhöhung der Netzentgelte ist daher lediglich aufgrund des höheren Eigenverbrauchs der neuen Messgeräte gegenüber den heute überwiegend eingesetzten Ferrariszählern zu erwarten.

Hinsichtlich der Kosten für den einzelnen Verbraucher in Thüringen sowie ihre Gesamtheit in Thüringen sind konkrete Zahlenangaben nicht möglich. Es kann lediglich auf die Aussagen der Bundesregierung in der Begründung im Entwurf eines Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende (Bundsratsdrucksache 543/15) verwiesen werden. Darin wird ausgeführt: "Bei ei-

nem Verbrauch von über 6.000 und bis zu 10.000 kWh pro Jahr, also ab dem Bereich, für den kein Wahlrecht des grundzuständigen Messstellenbetreibers besteht, wäre nach der Analyse mit durchschnittlich 80 Euro Kostenersparnis pro Jahr zu rechnen, die Preisobergrenze liegt deshalb bei 100 Euro. Hier handelt es sich um rund 2,4 Millionen betroffene Zählpunkte. Bei privaten Haushalten mit einem Jahresstromverbrauch von über 6.000 kWh werden gegenüber dem EnWG 2011 keine neuen Einbauverpflichtungen eingeführt. Durch die vorgesehene Preisobergrenze von 100 Euro pro Jahr werden die bereits im EnWG 2011 angelegten Kosten für die Verbraucher lediglich gedeckelt."

156. Wie wird im Rahmen der Digitalisierung der Energiewende die kritische Energieinfrastruktur vor Zugriffen und Manipulationen von außen geschützt?

Eine funktionierende Energieversorgung ist für das Funktionieren des Gemeinwesens von herausragender Bedeutung. Im Zuge zunehmender Digitalisierung wurden schon frühzeitig viele politische und gesellschaftliche Diskussionen für den Energiesektor geführt und mit dem IT-Sicherheitsgesetz 2015 auf nationaler Gesetzgebungsebene umfassende IT-Sicherheitsmindeststandards für Kritische Infrastrukturen vorgeschrieben.

Die Regelungen des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende zur Informationssicherheit beschränken sich auf das intelligente Messsystem und die mit diesen erzeugten Informationen. Weitere Regelungen zum Schutz der Energieinfrastruktur vor Zugriffen und Manipulationen von außen finden sich jedoch in den §§ 11 Abs. 1a, b und c des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG). § 11 Abs. 1a EnWG verpflichtet alle Netzbetreiber den IT-Sicherheitskatalog der Bundesnetzagentur umzusetzen. Ziel des IT-Sicherheitskatalogs ist der Schutz der für einen sicheren Netzbetrieb notwendigen IKT-Systeme. Der Katalog wurde im August 2015 durch die Bundesnetzagentur veröffentlicht und verpflichtet Strom- und Gasnetzbetreiber zur Umsetzung IT-sicherheitstechnischer Mindeststandards. Kernforderung ist die Einführung eines Informationssicherheits-Management-systems (ISMS) gemäß DIN ISO/IEC 27001 sowie dessen Zertifizierung bis zum 31. Januar 2018.

ISMS verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz und sind nicht nur auf rein technische Absicherungen (zum Beispiel Firewalls) beschränkt. ISMS umfasst alle für die Erbringung der kritischen Dienstleistung (hier: Versorgung der Bevölkerung mit Energie) erforderlichen Systeme, Prozesse und Anwendungen und organisatorische Maßnahmen. Im Rahmen des ISMS werden bei den Netzbetreibern bei der Planung, Parametrierung, Installation, Betrieb, Instandhaltung, Wartung, Ersatz und Aktualisierung von Komponenten und Anwendungen eingesetzter Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) des Netzbetriebes Voraussetzungen für das frühzeitige Erkennen, Bewerten, Reduzieren, Transferieren sowie im Ereignisfall das Einleiten von Gegenmaßnahmen für das Aufrechterhalten des Netzbetriebes geschaffen.

Nach § 11 Abs. 1b EnWG hat die BNetzA einen weiteren IT-Sicherheitskatalog für Betreiber von Energieanlagen zu veröffentlichen. Für welche Anlagen der Katalog im Einzelnen gilt, regelt die im Mai 2016 in Kraft getretene BSI-KRITIS-Verordnung. Insbesondere sind große Kraftwerke und Gasspeicher betroffen. Dieser Katalog wird derzeit von der Bundesnetzagentur erarbeitet. Eine Veröffentlichung wird bis Ende 2017 angestrebt.

Im Zuge des IT-Sicherheitsgesetzes wurden im BSI-Gesetz sowie im Energiewirtschaftsgesetz hohe Anforderungen an den Schutz durch Präventionsmaßnahmen, der Nachweis der Erfüllung durch Sicherheitsaudits sowie umfassende Meldepflichten eingeführt. Die IT-Sicherheitsmindeststandards gelten für die Betreiber Kritischer Infrastrukturen und ausnahmslos für alle Verteil- und Übertragungsnetze in Deutschland. Die Netze und die Betreiber Kritischer Infrastrukturen sind verpflichtet, hohe Maßnahmen "nach dem Stand der Technik" einzuführen und nachzuweisen.

Für Smart-Meter setzt des Weiteren das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik mit dem sogenannten Schutzprofil auf umfangreiche Informationssicherheitsanforderungen für das intelligente Messsystem sowie die für diesen Betrieb notwendige Infrastruktur. Die Einhaltung dieser Anforderungen müssen Hersteller gegenüber dem BSI durch eine Zertifizierung nachweisen und beinhalten folgende Maßnahmen:

- Nur Teilnehmer der Public-Key-Infrastruktur (PKI) erhalten die nötigen elektronischen Zertifikate um mit den intelligenten Messsystemen kommunizieren und gegebenenfalls an diese angeschlossene EEG-Anlagen steuern zu können. Die Teilnehmer der PKI müssen ein umfangreiches Zulassungsverfahren durchlaufen.
- Kombination aus Ende zu Ende-Verschlüsselung der Daten und Punkt zu Punkt-Verschlüsselung der Transportkanäle
- Das intelligente Messsystem beantwortet externe Anfrage nur sofern diese vom Smart-Meter-Gateway-Administrator, also dem für den technischen Betrieb zuständigen Akteur, gestellt werden. Verbindungen zur Steuerung von zum Beispiel PV-Anlagen, die an das intelligente Messsystem angeschlossen sind, können daher nur unter Beteiligung des Smart-Meter Gateway-Administrators, der die Berechtigung jeder Anfrage prüft, aufgebaut werden.

So können beispielsweise nur entsprechend nach Common Criteria des BSI zertifizierte Geräte tatsächlich eingebaut werden und Datenübertragungen zwischen Gateway und Administrator (zum Beispiel Energieversorger) erfolgen unter kryptographisch höchsten Anforderungen (Technische Richtlinien TR 03109 und TR 3116).

Ungeachtet dessen kann mit der in den Unternehmen vorgegebenen Sicherheitspolitik und einer ständig auf dem aktuellen Stand der Technik betriebenen IT-Systemtechnik keine 100-prozentige Sicherheit erzielt werden. In den Energieversorgungsunternehmen werden im Ergebnis der Bewertung des bestehenden Restrisikos Krisenvorsorge vorgenommen, um auf die unterschiedlichen Ausfallszenarien vorbereitet zu sein.

V. Bürgerbeteiligung, Akzeptanz und Transparenz der Energiepolitik

157. Welche Energieträger treffen in Thüringen bei den Bürgern auf besonders hohe Akzeptanz und welche weniger oder gar nicht (bitte eine Rangfolge anhand der Proteste, Bürgerinitiativen, gerichtlichen Verfahren erstellen)?

Die erneuerbaren Energien treffen bei den Bürgerinnen und Bürgern in Thüringen grundsätzlich auf eine hohe Akzeptanz. Nach einer Umfrage von TNS Infratest im Jahr 2011 im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien schätzen 93 Prozent der Befragten in Thüringen den Ausbau und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien als wichtig, sehr wichtig oder außerordentlich wichtig ein. 73 Prozent wünschten sich ihren Strom am liebsten aus erneuerbaren Energien. Auf den Rängen folgen Erdgas, Atomkraft und Kohle. In den Umfragen von TNS Emnid im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien zeigt sich, dass die Zustimmung zu Erneuerbaren-Energien-Anlagen in der Umgebung des eigenen Wohnorts bei Menschen steigt, die die erneuerbaren Energien bereits aus ihrem Wohnumfeld kennen. Zur Frage, aus welchen Energieanlagen sie eine Stromerzeugung in der Nachbarschaft eher gut beziehungsweise sehr gut finden, ergab sich folgende Reihenfolge: Solarpark, Windenergieanlage, Biomasseanlage, Gaskraftwerk, Kohlekraftwerk, Atomkraftwerk. Zwar liegen hier keine Länderdaten vor. Die Landesregierung geht aber davon aus, dass diese Bundeswerte grundsätzlich auch für Thüringen gelten.

Eine Rangfolge der Akzeptanz anhand von Protesten, Bürgerinitiativen und gerichtlichen Verfahren kann nicht seriös gebildet werden, da diese in der Regel anlassbezogen zu Stande kommen und immer nur eine Auswahl der Bevölkerung darstellen. Zur Veranschaulichung sei hier auf die fiktive Bürgerinitiative "Endlager Suhl" und die daraufhin entstandenen Proteste dagegen verwiesen. Repräsentative Erhebungen zur Zahl der Proteste oder gerichtlichen Verfahren zu bestimmten Energieträgern sind der Landesregierung nicht bekannt.

158. Sind von Seiten der Landesregierung repräsentative Umfragen zu den Themen Bürgerbeteiligung, Akzeptanz und Transparenz durchgeführt worden oder sind der Landesregierung derartige Umfragen bekannt und falls ja, zu welchen Ergebnissen haben diese geführt? Wie wurden diese Ergebnisse in die Ausgestaltung der Energiepolitik mit aufgenommen bzw. wie werden diese künftig aufgenommen?

Seitens der Landesregierung wurden keine repräsentativen Umfragen dazu beauftragt. Ergebnisse liegen aber von verschiedenen Studien und Befragungen vor. Überwiegend wird darin der Ausbau erneuerbarer Energien positiv bewertet, wohingegen fossile Energieträger oder Kernenergie eher negativ in der Akzeptanz liegt. Auf die Antwort zu Frage 157 wird verwiesen.

Verschiedene Studien legen nahe, dass es deutliche Unterschiede zwischen passiver und aktiver Akzeptanz gibt. Passive Akzeptanz bezeichnet dabei eine Position, die nicht zu einer Handlung führt (Befürwortung oder Ablehnung), aktive Akzeptanz demgegenüber eine Position, die sich eher in Handlungen äußert (Engagement oder Widerstand).

Als wesentliche Punkte für die gesellschaftliche Wahrnehmung der Energiewende benennt ein aktuelles Projekt (vergleiche Sonnberger et. al.: Abstract "Die gesellschaftliche Wahrnehmung von Energiewende", Abstract-KOMMA-P-Survey-Bericht, 2016):

- Vertrauen in handelnde Akteure,
- Nutzen-Risiko-Kalkulation,
- Akzeptanz von Technologien generell,
- Fairness.

Im Rahmen der Erarbeitung des Windenergieerlasses hat das Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Behörden und eine breite Öffentlichkeit um Stellungnahmen gebeten. Außerdem wurden vier öffentliche Dialogforen abgehalten. Der konkrete Umgang damit lässt sich dem Konsultationsbericht entnehmen (<http://www.thueringen.de/th9/tmil/landesentwicklung/rolp/wind/erlass/index.aspx>). Darüber hinaus fließen die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse in die Ausgestaltung der Energiepolitik mit ein.

Auch aus dem Beteiligungsprozess im Zuge der Erarbeitung der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie werden weitere Erkenntnisse zu den Positionen einzelner Bürgerinnen und Bürger sowie Akteurinnen und Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft erhofft.

159. Sieht die Landesregierung Defizite bei der Akzeptanz von einzelnen Energieprojekten? Wenn ja, wie will sie diese Defizite abbauen?

Defizite bei der Akzeptanz von Projekten bestehen an verschiedenen Stellen. Um diese abzubauen, strebt die Landesregierung an, fair über die Energiewende als Ganzes und einzelne Projekte zu informieren, das Nutzen-Risiko-Verhältnis positiv für Thüringerinnen und Thüringer zu beeinflussen, sowie - wo möglich - eine faire Teilhabe für Bürgerinnen und Bürger zu ermöglichen. Mit der breiten Beteiligung zur Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie, mit dem Entwurf des Thüringer Klimagesetzes, mit dem Siegel faire Windenergie, mit Informations-, Kommunikations- und Beteiligungsformaten zur Energiewende (unter anderem mit dem Klima-Pavillon) wirbt die Landesregierung für eine verlässliche, nachhaltige, langfristig orientierte Energiepolitik.

Defizite können abgebaut werden, indem frühzeitig über Planungen von Energieprojekten informiert wird. Dies erfolgt durch die Landesregierung beispielsweise dadurch, dass die Stellungnahmen zu den Entwürfen der Netzentwicklungspläne auf der Internetseite des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft veröffentlicht werden. Ebenfalls wird jeweils einer Veröffentlichung im Internet auf der Konsultationsseite zugestimmt. Damit ist für die Öffentlichkeit die Position der Landesregierung zu den verschiedenen Leitungsbauprojekten ersichtlich.

Die obere Landesplanungsbehörde veröffentlicht auf ihrer Internet-Seite auch die Antragsunterlagen für die Durchführung der Raumordnungsverfahren für die verschiedensten Projekte, so zum Beispiel für die Pumpspeicherwerke Schmalwasser oder Leutenberg/Probstzella. Nach Beendigung der Raumordnungsverfahren wird deren Ergebnis, die landesplanerische Beurteilung, ebenfalls veröffentlicht: <https://www.thueringen.de/th3/tlvwa/raumordnung/raumordnungsverfahren/index.aspx>.

In Zusammenhang mit den PSW-Projekten haben Investoren wie auch die Landesregierung einen intensiven Meinungsaustausch und umfassende Projekttransparenz mit Bürgerinnen und Bürgern und Akteurinnen und Akteuren vor Ort gepflegt und werden diese Praxis auch in Zukunft fortführen.

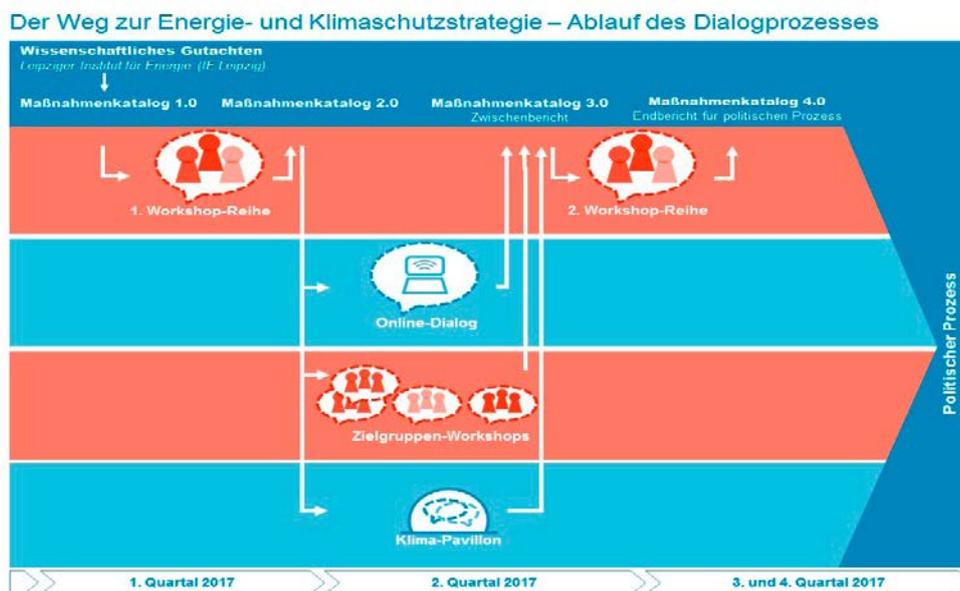
160. Welche konkreten Maßnahmen hat die Landesregierung getroffen, um die im Koalitionsvertrag geforderte Bürgerbeteiligung, Akzeptanz und Transparenz bei einzelnen Energieprojekten zu verbessern?

Auf die Antwort zu Frage 158 wird verwiesen.

161. Wie beabsichtigt die Landesregierung die Öffentlichkeit und den Landtag bei der im Koalitionsvertrag angekündigten Erarbeitung der "Thüringer Energie- und Klimaschutzstrategie 2040" einzubeziehen? Sind konkrete Beteiligungsmöglichkeiten geplant? Wenn ja, welche?

Die Landesregierung erarbeitet die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie (Klimastrategie) in einem breiten Dialogprozess. Im Laufe des Prozesses fanden beziehungsweise finden verschiedene Beteiligungsformate statt. Einen Überblick gibt folgende Graphik:

Ablauf des Dialogprozesses



Im Zentrum des Dialogprozesses steht die Diskussion von Maßnahmen, die zum Erreichen der Energie- und Klimaschutzziele beitragen sollen. Ein erster Maßnahmenkatalog (Maßnahmenkatalog 1.0) als erste Diskussionsgrundlage war vom Leipziger Institut für Energie und von der IFOK GmbH aufbereitet worden. Eine wesentliche Grundlage hierfür war das "Gutachten zur Vorbereitung einer Energie- und Klimaschutzstrategie für Thüringen" des Leipziger Instituts für Energie.

Offizieller Start des Beteiligungsprozesses war eine erste Workshopreihe für Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Verwaltung und Wissenschaft. Diese hat am 22./23. März in der Multifunktionsarena in Erfurt stattgefunden. Hier wurden unter anderem die Handlungsfelder und die Ziele aus dem Gutachten des Leipziger Instituts für Energie vorgestellt und die Maßnahmenvorschläge aus dem Maßnahmenkatalog 1.0 debattiert. Leitend waren hier vor allem die Fragen, welche Maßnahmen in Thüringen gut oder weniger gut funktionieren und wie die Maßnahmenvorschläge weiter optimiert werden können. Die Rückmeldungen aus der 1. Workshop-Reihe flossen in den Maßnahmenkatalog 2.0 ein, der wiederum Grundlage für den Online-Dialog, die zielgruppenspezifischen Workshops sowie die Dialog-Tage im Klima-Pavillon auf der Landesgartenschau in Apolda war.

Der Online-Dialog fand vom 10. Mai bis 30. Juni statt. Im Rahmen des Online-Dialoges konnten alle Interessierten die Maßnahmenvorschläge diskutieren, kommentieren und bewerten. Der Starttermin fiel zusammen mit dem ThEGA-Forum in der Weimarahalle. Auf dem ThEGA-Forum wurden alle Anwesenden auf den Online-Dialog hingewiesen und zur Beteiligung ermuntert. Parallel zum Online-Dialog wurde die Präsenz des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz auf der Landesgartenschau in Apolda mit einem Klima-Pavillon genutzt, um die brei-

te Öffentlichkeit in die Erstellung der Klimastrategie einzubinden. Die Besucherinnen und Besucher des Klima-Pavillons hatten vom 16. bis 21. Mai die Möglichkeit, sich über die Maßnahmenvorschläge zu informieren und einzelne Maßnahmenvorschläge zu bewerten.

Die Online-Beteiligung war über die Internetseite: www.klimastrategie-thueringen.de möglich. Diese Seite begleitet und dokumentiert den Dialogprozess und enthält die entsprechenden Hintergrundinformationen.

Parallel zum Online-Dialog fanden zielgruppenspezifische Workshops statt, beispielsweise für Kommunen. Die Ergebnisse sowohl der zielgruppenspezifischen Workshops als auch des Online-Dialogs fließen in den Maßnahmenkatalog 3.0 ein.

Der Maßnahmenkatalog 3.0 wird dann in einer zweiten Workshopreihe mit Expertinnen und Experten diskutiert. Im Ergebnis steht dann eine finale Version der Maßnahmenvorschläge (Maßnahmenkatalog 4.0) aus dem Dialogprozess in Form eines Endberichts und als Grundlage für die Energie- und Klimaschutzstrategie des Landes.

Auf dieser Basis wird die Landesregierung ihren Entwurf für die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie erarbeiten. Zu diesem sollen die betroffenen Verbände und Vereinigungen angehört werden. Weiterhin soll der Entwurf dem zuständigen Ausschuss des Landtags zur Stellungnahme zugeleitet werden.

162. Warum ist die "Thüringer Energie- und Klimaschutzstrategie 2040" noch nicht vorgestellt worden, obwohl ihre Verabschiedung im Koalitionsvertrag für Ende 2015 angekündigt wurde und wann ist mit der Vorlage dieser Strategie zu rechnen?

Eine Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie wird derzeit im Rahmen eines breiten Beteiligungsprozesses erarbeitet. Es ist vorgesehen, dass die Landesregierung diese bis Mitte 2018 verabschiedet.

In den vergangenen Jahren wurden auf Bundesebene grundlegende Rahmenbedingungen neu gestaltet. So wurden unter anderem mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz, dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, dem Strommarktgesetz sowie dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende grundlegende rechtliche Regelungen novelliert beziehungsweise geschaffen. Diese Regelungen haben einen unmittelbaren Einfluss auf die Handlungsspielräume des Landes. Die Politik des Landes und damit auch die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie müssen sich an diesen Rahmenbedingungen orientieren und ausrichten.

163. Wie beteiligt die Landesregierung die Öffentlichkeit an der Erarbeitung eines Thüringer Klimagesetzes?

Die Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgt entsprechend § 21 der Gemeinsamen Geschäftsordnung für die Landesregierung sowie für die Ministerien und die Staatskanzlei des Freistaats Thüringen (ThürGGO). Zum Entwurf des Thüringer Klimagesetzes wurde nach der ersten Kabinettsbefassung eine breit angelegte Verbändeanhörung durchgeführt. Über 80 Institutionen haben den Gesetzentwurf zur Stellungnahme erhalten. Des Weiteren wurden Eckpunkte des Gesetzentwurfs im Beirat für die Thüringer Energiewende vorgestellt und erörtert.

164. Wie soll die im Koalitionsvertrag festgelegte Stärkung der Bürgerbeteiligung bei Energiegroßprojekten konkret erfolgen? Welche Maßnahmen sind geplant?

Der Entwurf des Thüringer Klimagesetzes sieht vor, einen Grundsatz zur Beteiligung aufzunehmen. Weiterhin soll auf dieser Basis ein Codex zur Bürgerbeteiligung erarbeitet werden. Diesen soll ein möglichst breites Spektrum an Partnern vereinbaren und insbesondere auch die Bürgerbeteiligung im vorförmlichen Verfahren stärken.

165. Wann wird das im Koalitionsvertrag angekündigte Bürgerenergieberatungsprogramm umgesetzt? Welche konkreten Inhalte sieht dieses Programm vor?

Die Information der Bürgerinnen und Bürger über die Transformation des Energiesystems und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur Partizipation sowie die individuellen Möglichkeiten zur Energiewende und damit zum Klimaschutz beizutragen, ist der Landesregierung ein wichtiges Anliegen. Neben der Information geht es darum, Teilhabe konkret zu ermöglichen. Im Entwurf des Thüringer Klimagesetzes ist verankert, dass Bürgerinnen und Bürger an der Planung und Umsetzung des Klimaschutzes auf Landesebene beteiligt werden sollen, und zwar sowohl hinsichtlich einer Teilnahme an Verfahren als auch einer Teilhabe an Projekten und Maßnahmen. Ebenfalls im Entwurf des Klimagesetzes verankert ist, dass die Landesregierung im Rahmen der Möglichkeiten Eigentümer von Gebäuden bei der Planung von energetischen Maßnahmen unterstützt.

Auf Bundesebene hat sich die Landesregierung im Rahmen der EEG-Novelle dafür eingesetzt, die Möglichkeiten für Bürgerenergie zu erhalten. Im Rahmen des Förderprogramms SolarInvest unterstützt das Land Bürgerenergiegenossenschaften bei der Teilnahme am Ausschreibungsverfahren nach dem EEG 2017.

Die ThEGA unterstützt Kommunen und Bürgerinnen und Bürger, die sich durch die Gründung von Bürgerenergieanlagen Gestaltungsmöglichkeiten bei der Energieversorgung erschließen wollen, unter anderem durch

- Information über die Möglichkeiten der verschiedenen Organisations- und Gesellschaftsformen,
- Hilfestellung zu finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten und Abschätzung von Investitionsrisiken sowie
- Beratung zu Fördermöglichkeiten.

Im Rahmen der Erarbeitung der Integrierten Energie- und Klimaschutzstrategie können sich weitere Optionen ergeben.

Siegismund
Ministerin

Anlagen⁶

Endnote:

- 1 Beschäftigte in Betrieben von Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten.
- 2 Bericht "Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfall der Stromversorgung", Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages 04-2011.
- 3 Siehe Leistungsbilanzbericht 2015 der Übertragungsnetzbetreiber oder Genehmigung des Szenariorahmens für die Netzentwicklungspläne Strom 2017-2030.
- 4 Quelle: Netzentwicklungsplan 2030, Version 2017, 1. Entwurf, Seite 56.
- 5 Einwohner: 2011 bis zum aktuellen Rand Bevölkerungsfortschreibung auf Basis des Zensus vom 9. Mai 2011; Datenbasis: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes auf der Basis der Volkszählung 1987 bzw. der Registerdaten vom 3. Oktober 1990 und des Zensus 2011.
- 6 Hinweis: Auf den Abdruck der Anlagen wurde verzichtet. Ein Exemplar mit Anlagen erhielten jeweils die Fraktionen und die Landtagsbibliothek. Des Weiteren können sie im Abgeordneteninformationssystem unter der oben genannten Drucksachennummer sowie im Internet unter der Adresse: www.parldok.thueringen.de eingesehen werden.

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Terajoule (Stand 07.04.17)

Jahr	Thüringen								
	Insgesamt	Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralöl- produkte	Gase	Strom	Erneuerbare Energieträger	Kern- energie	andere Energie- träger
1990	354 526	23 094	210 471	55 976	21 792	41 242	1 951	-	-
Anteile	100,0	6,5	59,4	15,8	6,1	11,6	0,6	-	-
1991	287 608	28 572	136 401	72 375	18 636	30 105	1 519	-	-
Anteile	100,0	9,9	47,4	25,2	6,5	10,5	0,5	-	-
1992	256 107	21 041	89 813	85 669	29 106	28 912	1 566	-	-
Anteile	100,0	8,2	35,1	33,5	11,4	11,3	0,6	-	-
1993	239 049	12 056	65 452	92 888	39 411	27 860	1 382	-	-
Anteile	100,0	5,0	27,4	38,9	16,5	11,7	0,6	-	-
1994	221 184	8 604	36 800	99 127	45 164	29 420	2 069	-	-
Anteile	100,0	3,9	16,6	44,8	20,4	13,3	0,9	-	-
1995	225 967	3 808	24 495	104 788	60 650	29 825	2 400	-	-
Anteile	100,0	1,7	10,8	46,4	26,8	13,2	1,1	-	-
1996	234 938	2 231	17 100	102 908	81 110	29 080	2 509	-	-
Anteile	100,0	0,9	7,3	43,8	34,5	12,4	1,1	-	-
1997	227 330	2 763	9 762	99 878	83 366	28 010	3 551	-	-
Anteile	100,0	1,2	4,3	43,9	36,7	12,3	1,6	-	-
1998	227 214	2 374	6 345	103 248	83 816	27 274	4 158	-	-
Anteile	100,0	1,0	2,8	45,4	36,9	12,0	1,8	-	-
1999	227 872	2 412	5 586	102 877	83 619	28 721	4 657	-	-
Anteile	100,0	1,1	2,5	45,1	36,7	12,6	2,0	-	-
2000	224 078	1 165	5 070	98 681	83 155	28 223	7 784	-	-
Anteile	100,0	0,5	2,3	44,0	37,1	12,6	3,5	-	-
2001	229 824	1 090	4 034	100 479	86 377	28 775	9 069	-	-
Anteile	100,0	0,5	1,8	43,7	37,6	12,5	3,9	-	-
2002	240 784	1 016	4 088	96 809	86 648	35 028	17 195	-	-
Anteile	100,0	0,4	1,7	40,2	36,0	14,5	7,1	-	-
2003	249 587	954	3 579	93 049	88 292	34 992	27 858	-	864
Anteile	100,0	0,4	1,4	37,3	35,4	14,0	11,2	-	0,3
2004	247 177	955	3 436	91 492	89 963	28 087	32 701	-	544
Anteile	100,0	0,4	1,4	37,0	36,4	11,4	13,2	-	0,2
2005	248 551	1 013	3 567	87 916	89 963	30 463	34 687	-	942
Anteile	100,0	0,4	1,4	35,4	36,2	12,3	14,0	-	0,4
2006	250 626	1 066	3 232	87 403	89 115	30 453	38 721	-	636
Anteile	100,0	0,4	1,3	34,9	35,6	12,2	15,4	-	0,3
2007	241 970	1 055	4 168	75 257	83 976	29 060	46 682	-	1 772
Anteile	100,0	0,4	1,7	31,1	34,7	12,0	19,3	-	0,7
2008	249 606	537	5 066	81 990	83 238	29 624	47 148	-	2 002
Anteile	100,0	0,2	2,0	32,8	33,3	11,9	18,9	-	0,8
2009	239 922	570	5 547	79 697	78 601	26 504	45 711	-	3 293
Anteile	100,0	0,2	2,3	33,2	32,8	11,0	19,1	-	1,4
2010	249 701	814	5 606	79 305	80 817	28 744	51 019	-	3 396
Anteile	100,0	0,3	2,2	31,8	32,4	11,5	20,4	-	1,4
2011	237 603	777	5 607	76 569	72 010	27 788	51 008	-	3 845
Anteile	100,0	0,3	2,4	32,2	30,3	11,7	21,5	-	1,6
2012	241 498	776	5 295	76 072	76 431	26 733	52 351	-	3 840
Anteile	100,0	0,3	2,2	31,5	31,6	11,1	21,7	-	1,6
2013	246 312	562	4 869	76 995	77 752	25 245	56 856	-	4 032
Anteile	100,0	0,2	2,0	31,3	31,6	10,2	23,1	-	1,6
2014	231 929	560	4 654	74 864	69 771	25 002	53 614	-	3 462
Anteile	100,0	0,2	2,0	32,3	30,1	10,8	23,1	-	1,5

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.
Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990–2015

Anlage 2

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Deutschland

Energieträger	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Primärenergieverbrauch in PJoule															
Steinkohle	2.306	2.330	2.196	2.139	2.140	2.060	2.090	2.065	2.059	1.967	2.021	1.949	1.927	2.010	1.909
Braunkohle	3.201	2.507	2.176	1.983	1.861	1.734	1.688	1.595	1.514	1.473	1.550	1.633	1.663	1.639	1.648
Mineralöle	5.228	5.547	5.628	5.746	5.692	5.689	5.808	5.753	5.775	5.599	5.499	5.577	5.381	5.286	5.214
Gase	2.304	2.422	2.398	2.536	2.580	2.812	3.145	3.005	3.031	3.022	2.996	3.158	3.157	3.194	3.209
Erdgas, Erdölgas	2.293	2.409	2.382	2.520	2.567	2.799	3.132	2.992	3.019	3.010	2.985	3.148	3.143	3.181	3.198
Kernenergie	1.668	1.609	1.733	1.675	1.650	1.682	1.764	1.859	1.764	1.855	1.851	1.868	1.798	1.801	1.822
Erneuerbare Energien	196	197	207	228	253	275	270	344	379	403	417	432	455	561	650
Sonst. Energieträger ¹⁾											56	51	43	138	165
Austauschsaldo Strom	3	-2	-19	3	8	17	-19	-8	-2	4	11	10	2	-29	-26
Insgesamt	14.905	14.610	14.319	14.309	14.185	14.269	14.746	14.614	14.521	14.323	14.401	14.679	14.427	14.600	14.591
Struktur des Primärenergieverbrauchs in %															
Steinkohle	15,5	15,9	15,3	14,9	15,1	14,4	14,2	14,1	14,2	13,7	14,0	13,3	13,4	13,8	13,1
Braunkohle	21,5	17,2	15,2	13,9	13,1	12,2	11,4	10,9	10,4	10,3	10,8	11,1	11,5	11,2	11,3
Mineralöle	35,1	38,0	39,3	40,2	40,1	39,9	39,4	39,4	39,8	39,1	38,2	38,0	37,3	36,2	35,7
Gase	15,5	16,6	16,7	17,7	18,2	19,7	21,3	20,6	20,9	21,1	20,8	21,5	21,9	21,9	22,0
Erdgas, Erdölgas	15,4	16,5	16,6	17,6	18,1	19,6	21,2	20,5	20,8	21,0	20,7	21,4	21,8	21,8	21,9
Kernenergie	11,2	11,0	12,1	11,7	11,6	11,8	12,0	12,7	12,2	13,0	12,9	12,7	12,5	12,3	12,5
Erneuerbare Energien	1,3	1,4	1,4	1,6	1,8	1,9	1,8	2,4	2,6	2,8	2,9	2,9	3,2	3,8	4,5
Sonst. Energieträger ¹⁾	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,3	0,9	1,1
Austauschsaldo Strom	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	-0,2	-0,2
Insgesamt	100,0														

*) Vorläufige Angaben

¹⁾ Nichterneuerbare Abfälle, Abwärme und Außenhandelsaldo Fernwärme

Quelle: AG Energiebilanzen - AGEB e. V.

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.
Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990–2015

Anlage 2

Primärenergieverbrauch nach Ener												
Energieträger	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Primärenergie												
Steinkohle	2.306	1.808	1.964	2.017	1.800	1.496	1.714	1.715	1.725	1.840	1.759	1.718
Braunkohle	3.201	1.596	1.576	1.613	1.554	1.507	1.512	1.564	1.645	1.629	1.574	1.565
Mineralöle	5.228	5.166	5.121	4.626	4.904	4.635	4.684	4.525	4.527	4.628	4.493	4.472
Gase	2.304	3.261	3.326	3.201	3.231	3.047	3.181	2.923	2.933	3.074	2.672	2.812
Erdgas, Erdölgas	2.293	3.250	3.312	3.191	3.222	3.039	3.171	2.911	2.920	3.059	2.660	2.800
Kernenergie	1.668	1.779	1.826	1.533	1.623	1.472	1.533	1.178	1.085	1.061	1.060	1.001
Erneuerbare Energien	196	769	939	1.117	1.147	1.201	1.413	1.463	1.385	1.499	1.519	1.668
Sonst. Energieträger ¹⁾		211	157	159	202	224	243	255	231	208	226	230
Austauschsaldo Strom	3	-31	-71	-69	-81	-52	-64	-23	-83	-116	-122	-174
Insgesamt	14.905	14.558	14.837	14.197	14.380	13.531	14.217	13.599	13.447	13.822	13.180	13.293
Struktur des P												
Steinkohle	15,5	12,4	13,2	14,2	12,5	11,1	12,1	12,6	12,8	13,3	13,3	12,9
Braunkohle	21,5	11,0	10,6	11,4	10,8	11,1	10,6	11,5	12,2	11,8	11,9	11,8
Mineralöle	35,1	35,5	34,5	32,6	34,1	34,3	32,9	33,3	33,7	33,5	34,1	33,6
Gase	15,5	22,4	22,4	22,5	22,5	22,5	22,4	21,5	21,8	22,2	20,3	21,2
Erdgas, Erdölgas	15,4	22,3	22,3	22,5	22,4	22,5	22,3	21,4	21,7	22,1	20,2	21,1
Kernenergie	11,2	12,2	12,3	10,8	11,3	10,9	10,8	8,7	8,1	7,7	8,0	7,5
Erneuerbare Energien	1,3	5,3	6,3	7,9	8,0	8,9	9,9	10,8	10,3	10,8	11,5	12,5
Sonst. Energieträger ¹⁾	0,0	1,4	1,1	1,1	1,4	1,7	1,7	1,9	1,7	1,5	1,7	1,7
Austauschsaldo Strom	0,0	-0,2	-0,5	-0,5	-0,6	-0,4	-0,4	-0,2	-0,6	-0,8	-0,9	-1,3
Insgesamt	100,0											

*) Vorläufige Angaben

¹⁾ Nichterneuerbare Abfälle, Abwärme und Außenh.

Quelle: AG Energiebilanzen - AGEB e. V.

**Bezüge fossiler Energieträger
Auszug aus der Energiebilanz Thüringens
(in spezifischen Mengeneinheiten)**

Jahr	Bilanzzeile	Steinkohlen				Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte							Gase		
		Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere SK-Produkte	Kohle (roh)	Briketts	Andere BK-Produkte	Hartbraunkohle	Ottokraftstoffe	Dieselkraftstoffe	Schw. FTKS	Heizöl		Petrolkoks	Andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Naturgase	
													leicht	schwer				Erdgas	Grubengas
1 000 t																Mill. m ³			
1995	2	121	15	5		1 639	154	176	2	711	744	3	604	153		152	80	1 860	
1996	2	73	3	9		1 380	66	167	4	707	737	3	643	62		161	85	2 520	
1997	2	73	3	18		705	89	172	4	697	743	3	621	34		157	72	2 796	
1998	2	62	0	18		389	119	145	3	700	754	14	677	31		159	70	2 808	
1999	2	51	0	30		263	67	150	1	702	797	18	597	34		180	68	2 774	
2000	2	4	1	36		121	43	153	1	700	781	28	555	17		137	76	2 771	
2001	2	2	2	34	0	1	81	109	0	680	769	26	649	21		118	73	2 896	
2002	2	1	1	32		1	79	114	2	677	770	26	570	17		123	66	2 919	
2003	2	1	0	33	0	1	57	111	3	628	752	26	553	23		114	66	2 958	
2004	2	1	0	28	5	3	46	116	1	611	776	9	578	30	2	107	44	2 908	
2005	2	1	0	23	7	0	50	119	0	574	761	11	519	19	2	120	40	2 754	
2006	2	1	0	26	7	0	56	97	0	535	743	10	550	29		121	51	2 818	
2007	2	1	1	29	4	0	41	150	0	514	741	8	328	20		99	48	2 670	
2008	2	1		17	5	1	69	168	0	493	760	10	449	20		111	59	2 385	
2009	2	1		15	3	0	78	181	0	478	766	6	416	16		130	65	2 257	
2010	2	1		25	2	0	87	177	0	459	800	9	375	11		112	63	2 259	
2011	2	2		24	0	0	83	180	0	451	805	9	328	10		120	61	2 040	
2012	2	2		25	0	0	82	165	0	415	833	3	349	8		106	60	2 164	
2013	2	1		20	0	0	88	145	0	396	862	2	371	10		96	59	2 215	
2014	2	1		19	0	0	64	155	0	389	874	3	317	9		101	55	1 984	

Elektrische Leistung Thüringer Anlagen nach erneuerbaren Energieträgern von 2002 bis 2015

Merkmal		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 1)	2014	2015
Windkraft	Leistung MW	282,00	376,55	477,78	526,19	660,98	675,38	694,78	738,38	771,68	840,08	926,70	1 064,73	1 241,43	1 296,46
Laufwasser	Leistung MW	16,03	16,60	16,77	17,79	17,92	24,58	22,36	31,15	29,25	25,64	31,27	200,77	176,21	180,90
Photovoltaik	Leistung MW	3,26	4,03	7,54	17,53	33,74	52,65	92,22	163,13	295,40	437,89	774,64	954,59	1 058,25	1 142,45
Feste Biomasse	Leistung MW	33,90	5,90	2,54	46,91	21,74	22,33	35,18	38,72	31,50	32,30	85,57	82,87	83,67	83,89
Flüssige Biomasse	Leistung MW	0,56	28,56	28,56	31,13	41,22	50,49	50,82	18,39	27,15	21,93	20,18	10,78	11,34	10,59
Biogas	Leistung MW	14,67	24,12	38,20	19,66	44,41	57,39	63,77	98,06	105,75	122,24	121,66	147,58	154,93	156,10
Andere erneuerbare ET	Leistung MW	3,89	4,49	5,82	6,09	10,66	28,97	15,20	11,71	12,04	11,89	29,61	30,20	30,11	24,43
Insgesamt	Leistung MW	354,31	460,25	577,21	665,30	830,67	911,79	974,33	1099,54	1272,77	1 491,97	1 989,63	2 491,52	2 755,94	2 894,82

1) methodische Änderungen bei der "Erhebung über die Stromspeisung bei Netzbetreibern"

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik

Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in Thüringen von 1991 bis 2015

Energieträger	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	in MWh																								
Wind							31 945	79 784	121 338	244 666	267 730	353 425	343 840	738 050	777 471	827 628	1 275 702	1 249 809	1 102 933	1 033 531	1 437 680	1 417 114	1 496 440	1 620 936	2 182 669
Laufwasser	26 277	84 537	106 970	167 369	193 678	145 960	141 989	157 390	189 204	196 727	194 667	263 207	170 370	137 862	180 258	163 226	322 453	247 861	199 820	344 777	244 618	194 311	273 219	165 111	188 912
Photovoltaik							93	113	140	153	793	1 578	2 606	3 561	9 317	23 613	32 989	54 938	91 428	175 371	344 406	534 887	751 890	954 274	1 068 103
Feste Biomasse	69 527	77 174	67 129	83 501	51 582	54 297	64 612	18 934	17 124	61 882	85 449	126 788	138 057	257 449	210 838	314 704	402 357	407 071	784 236	788 970	845 400	863 492	858 955	847 727	809 572
Flüssige Biomasse					40 390	41 300	45 956	88 490	49 291	295 542	301 607	296 895	318 256	355 341	347 858	360 974	377 480	411 597	86 257	70 992	69 407	29 025	35 184	36 358	34 514
Biogas								3 430	6 378	25 431	56 103	71 590	116 516	8 243	81 335	108 695	246 875	333 506	467 505	502 998	618 527	756 713	880 727	937 983	986 189
Biogener Anteil des Abfalls																	38 952	53 208	65 045	44 875	56 507	59 216	57 266	40 037	50 310
Andere erneuerbare ET							6 431	16 375	20 404	18 000	18 920	22 868	27 640	30 057	32 443	31 185	32 017	34 931	33 701	36 103	33 613	33 372	32 106	31 204	31 406
Summe	95 804	161 711	174 099	250 870	285 650	241 557	291 026	364 516	403 879	842 401	925 269	1 136 351	1 117 286	1 530 563	1 639 520	1 830 025	2 728 825	2 792 923	2 830 925	2 997 617	3 650 157	3 888 131	4 385 788	4 635 630	5 351 675

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik
Berechnungsstand: 11.10.2016

**Beschäftigte in den Betrieben der Energieversorgung
Thüringens**

1991 bis 2016

Jahr	Beschäftigte ¹⁾	Davon in Betrieben der		
		Elektrizitäts- versorgung	Gas- versorgung	Wärme- und Kälteversorgung
1991	9 189	5 536	877	2 776
1992	8 840	4 840	1 149	2 851
1993	8 471	4 569	1 202	2 700
1994	7 988	4 109	1 164	2 715
1995	7 508	4 164	968	2 376
1996	6 598	4 277	793	1 528
1997	5 968	4 016	773	1 179
1998	5 883	4 396	665	822
1999 ²⁾	5 481	4 477	624	380
2000	5 010	4 116	557	337
2001	4 796	3 956	511	329
2002	4 775	3 946	501	328
2003	4 739	3 957	506	276
2004	4 723	3 964	506	253
2005	4 705	3 958	498	249
2006 ³⁾	4 728	4 224	259	245
2007	4 533	4 059	225	249
2008	4 122	3 682	198	242
2009	4 038	3 606	196	236
2010	4 066	3 638	187	241
2011 ⁴⁾	4 311	3 911	176	224
2012	4 332	3 959	145	228
2013	4 325	3 958	145	222
2014	4 283	3 950	150	183
2015 ⁴⁾	4 321	3 864	157	300
2016	4 295	3 755	161	379

1) Monatsdurchschnitt – 2) Durch die Liberalisierung des Strommarktes kam es bei einigen Energieversorgungsunternehmen zu Verschiebungen bei der Zuordnung der Beschäftigten zu den einzelnen Geschäftsbereichen. – 3) Unternehmensumstrukturierungen zwischen den Bereichen – 4) Neuzuordnung eines Betriebes

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik



Quelle: NEP 2030, 1. Teil, 2. Entwurf, S. 103

Windkraft-Stromerzeugung in Thüringen von 1999 bis 2015

Energieträger	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	brutto	netto														
	MWh															
Gesamtsumme Stromerz.	3 092 848	3 013 274	3 638 817	3 563 018	3 713 575	3 641 885	4 025 013	3 837 710	4 766 270	4 634 477	5 878 052	5 745 541	6 338 599	6 188 053	6 436 110	6 280 531
dar. aus erneuerbaren ET	403 879	399 257	842 401	837 683	925 269	920 231	1 136 351	1 034 813	1 117 286	1 077 713	1 530 563	1 491 013	1 639 520	1 599 720	1 830 025	1 784 257
dar. Wind	121 338	121 338	244 666	244 666	267 730	267 730	353 425	353 418	343 840	343 788	738 050	738 019	777 471	777 438	827 628	827 599
Anteil Wind an erneuerbaren ET	30,0	30,4	29,0	29,2	28,9	29,1	31,1	34,2	30,8	31,9	48,2	49,5	47,4	48,6	45,2	46,4

Energieträger	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	brutto	netto																
	MWh																	
Gesamtsumme Stromerz.	7 250 207	7 092 619	7 317 275	7 165 169	6 930 321	6 747 890	7 362 345	7 152 762	7 767 018	7 566 615	7 748 909	7 540 676	8 159 062	7 962 435	8 439 134	8 264 624	9 128 386	8 948 943
dar. aus erneuerbaren ET	2 728 825	2 662 298	2 792 923	2 729 641	2 830 925	2 748 855	2 997 617	2 896 129	3 650 157	3 552 886	3 888 131	3 787 643	4 385 788	4 279 980	4 635 630	4 538 177	5 351 675	5 254 393
dar. Wind	1 275 702	1 275 669	1 249 809	1 249 780	1 102 933	1 102 646	1 033 531	1 033 411	1 437 680	1 437 680	1 417 114	1 417 114	1 496 440	1 496 440	1 620 936	1 620 936	2 182 669	2 182 669
Anteil Wind an erneuerbaren ET	46,7	47,9	44,7	45,8	39,0	40,1	34,5	35,7	39,4	40,5	36,4	37,4	34,1	35,0	35,0	35,7	40,8	41,5

Quelle: Thüringer Landesamt für Statistik
Berechnungsstand: 11.10.2016

