

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort von Bundesrätin Doris Leuthard</b>	<b>4</b>
<b>Vorbemerkungen</b>	<b>10</b>
<b>1 Die Herausforderungen der Schweizer Energiewende</b>	<b>12</b>
[→ F 1] Was versteht man unter der Energiewende?	12
[→ F 2] Was bedeutet der Beschluss des Atomausstiegs für die Schweiz?	14
[→ F 3] Welche Herausforderungen wirft die Schweizer Energiewende auf?	16
[→ F 4] Warum muss unser Energiesektor seine CO <sub>2</sub> -Emissionen reduzieren?	18
[→ F 5] Ist die Schweiz als einziges Land mit einer Energiewende konfrontiert?	20
<b>2 Eine stabile Energienachfrage, deren Stromanteil steigt</b>	<b>22</b>
[→ F 6] Wie viel Energie verbraucht die Schweiz? Und wofür?	22
[→ F 7] Warum verbrauchen wir immer mehr Strom?	24
[→ F 8] Welche Zusammenhänge bestehen zwischen Bevölkerungswachstum, wirtschaftlicher Entwicklung und Energieverbrauch?	26
[→ F 9] Warum sinkt unser Energieverbrauch trotz unserer Bemühungen nicht?	28
<b>3 Eine Energieversorgung, die sicher bleiben muss</b>	<b>30</b>
<b>Der heutige Schweizer Energiemix</b>	
[→ F 10] Warum enthält unser Energiemix zwei Drittel fossile Produkte?	30
[→ F 11] Warum variieren Stromerzeugung und Stromverbrauch im Jahresverlauf, und warum sind die zwei Kurven zeitlich verschoben?	32
[→ F 12] Stosst die Schweiz aufgrund ihres sehr «sauberen» Stroms vergleichsweise wenig CO <sub>2</sub> aus?	34
<b>Die Wasserkraft, eine in der Schweiz bereits stark ausgebaute Energieform</b>	
[→ F 13] Kann man in der Schweiz noch Staudämme bauen?	36
[→ F 14] Welche Auswirkungen hat das Abschmelzen der Gletscher auf unsere Wasserkraftwerke?	38
[→ F 15] Kann unsere nationale Stromerzeugung durch Pumpspeicherung gesteigert werden?	40
<b>Das Auslaufen der Kernenergienutzung in der Schweiz</b>	
[→ F 16] Kann die Laufzeit unserer Kernkraftwerke verlängert werden?	42
[→ F 17] Wie wirkt sich der Kernenergieausstieg auf unsere CO <sub>2</sub> -Emissionen aus?	44
[→ F 18] Was wird die Schweiz mit ihren radioaktiven Abfällen machen und zu welchen Kosten?	46
[→ F 19] Könnte die Kernenergie mit zukünftigen Reaktortypen wieder auf die Bühne zurückkehren?	48
<b>Die energiewirtschaftliche Unabhängigkeit und die Versorgungssicherheit</b>	
[→ F 20] Wie gross ist die Energieunabhängigkeit der Schweiz?	50
[→ F 21] Wie können wir unsere Versorgungssicherheit mit Erdöl- und Erdgasprodukten sicherstellen?	52
[→ F 22] Wie lange konnte die Schweiz ohne Energieimporte auskommen?	54
[→ F 23] Wird sich unsere Energieunabhängigkeit mit dem Atomausstieg verringern?	56

<b>4</b>	<b>Das weitgehend unausgeschöpfte Potenzial der Energieeffizienz</b>	<b>58</b>
	<b>Heizung und Brauchwarmwasser</b>	
[→ F 24]	Wie heizen wir heute in der Schweiz?	58
[→ F 25]	Welche Rolle spielen künftig Erdgas und Heizöl?	60
[→ F 26]	Warum muss die Elektro-Direktheizung verboten werden?	62
[→ F 27]	Welche Verbesserungen bringen die modernen Heizsysteme?	64
[→ F 28]	In welchem Zusammenhang ist die kombinierte Erzeugung von Wärme und Strom (Wärmekraftkopplung) gerechtfertigt?	66
[→ F 29]	Zentralheizung oder Fernwärme Was sollen wir fordern?	68
	<b>Gebäude</b>	
[→ F 30]	Welche Energieeinsparungen wurden erzielt werden, wenn alle Gebäude auf Minergie®-Standard renoviert wurden?	70
[→ F 31]	Ist es besser, den Energieverbrauch der Gebäude zu senken oder deren Produktion von erneuerbaren Energien zu erhöhen?	72
[→ F 32]	Null-Energie-Gebäude. eine plausible Perspektive im grossen Massstab?	74
	<b>Verkehr</b>	
[→ F 33]	Wie entwickeln sich unsere Mobilitätsbedürfnisse?	76
[→ F 34]	Wie können wir unseren Fahrzeugbestand verbessern – einer der Bestände mit dem höchsten Energieverbrauch in Europa?	78
[→ F 35]	Ist das Elektroauto eine zweckmassige Option?	80
[→ F 36]	Welche Perspektiven hat das Wasserstoffauto in der Schweiz?	82
[→ F 37]	Kann die Anzahl der Fahrgäste in den Zügen noch gesteigert werden?	84
[→ F 38]	Können sanfte Mobilität und Telearbeit zur Senkung der Energienachfrage beitragen?	86
	<b>Industrielle Prozesse</b>	
[→ F 39]	Wie gross ist das Energiesparpotenzial der Schweizer Industrie?	88
[→ F 40]	Rationalisiert die Industrie ihren Energieverbrauch?	90
	<b>Elektrische und elektronische Geräte</b>	
[→ F 41]	Sind Energieetiketten sinnvoll?	92
[→ F 42]	Kann die Beleuchtung nach dem Verbot der Glühbirnen noch effizienter gestaltet werden?	94
[→ F 43]	Wie viel Strom verbrauchen die Geräte im Stand-by-Modus?	96
	<b>Gesamtpotenzial und Kosten der Energieeffizienztechnologien</b>	
[→ F 44]	Welchen Beitrag kann die Effizienz zu unserer Energiezukunft leisten?	98
[→ F 45]	Sind die Energieeffizienztechnologien rentabel?	100
<b>5</b>	<b>Die Vor- und Nachteile der neuen erneuerbaren Energien</b>	<b>102</b>
	<b>Ausgangslage</b>	
[→ F 46]	Was versteht man unter «neuen erneuerbaren Energien» (neE)?	102
[→ F 47]	Ist die Schweiz bei der Nutzung der erneuerbaren Energien eine Musterschülerin?	104
[→ F 48]	Warum ist der Ausbau der neuen erneuerbaren Energien in der Schweiz so komplex?	106
	<b>Die Solarenergie</b>	
[→ F 49]	Wie gross ist das Potenzial der Solarenergie in der Schweiz?	108
[→ F 50]	Sollen thermische Solaranlagen oder Fotovoltaikanlagen bevorzugt werden?	110

	<b>Die Windkraft</b>	
[→ F 51]	Welches Potenzial hat die Windkraft in der Schweiz?	112
[→ F 52]	Kann man zur Minimierung der Auswirkungen auf die Landschaft die Grosse der Windkraftanlagen reduzieren?	114
[→ F 53]	Wie viele Windkraftanlagen braucht man, um ein Kernkraftwerk zu ersetzen?	116
	<b>Die Biomasse</b>	
[→ F 54]	Wird das nachhaltige Potenzial der Biomasse in der Schweiz vollständig ausgeschöpft?	118
[→ F 55]	Sollen wir mit unserer Biomasse Wärme, Strom oder Biotreibstoffe erzeugen?	120
[→ F 56]	Werden an den Tankstellen künftig Biotreibstoffe zu fossilen Treibstoffen beigemischt werden?	122
	<b>Die Kleinwasserkraft</b>	
[→ F 57]	Kann die Kleinwasserkraft einen bedeutenden Beitrag zur Energiewende leisten?	124
[→ F 58]	Warum wird das Programm zur Unterstützung der Kleinwasserkraft in Frage gestellt?	126
	<b>Die Umgebungswärme</b>	
[→ F 59]	Welche Rolle sollen die Wärmepumpen spielen?	128
[→ F 60]	Gibt es Einschränkungen bei der Installation von Wärmepumpen?	130
	<b>Die Tiefengeothermie</b>	
[→ F 61]	Wie sehen die Perspektiven und das Potenzial der Tiefengeothermie in der Schweiz aus?	132
[→ F 62]	Können die mit der Tiefengeothermie verbundenen Risiken beherrscht werden?	134
	<b>Das kombinierte Potenzial und die Kosten der erneuerbaren Energien</b>	
[→ F 63]	Können die erneuerbaren Energien die Kernkraftwerke ersetzen?	136
[→ F 64]	Sind die erneuerbaren Energien konkurrenzfähig?	138
[→ F 65]	Wie viel CO <sub>2</sub> stossen die erneuerbaren Energien aus?	140
<b>6</b>	<b>Unser Elektrizitätssystem: Konfrontiert mit einem Paradigmenwechsel</b>	<b>142</b>
[→ F 66]	Warum exportieren wir den von uns produzierten Strom und importieren den von uns verbrauchten Strom?	142
[→ F 67]	Wie können wir das heutige Stromnetz an das Energiesystem von morgen anpassen?	144
[→ F 68]	Wie viel kostet die Modernisierung unseres Stromnetzes und wer wird sie bezahlen?	146
[→ F 69]	Was ist das Smart Grid und welche Rolle spielt es im zukünftigen Stromnetz?	148
[→ F 70]	Bedrohen die erneuerbaren Energien die Rentabilität der Schweizer Stromunternehmen?	150
[→ F 71]	Ist die Integration der Schweiz in das europäische Stromnetz notwendig?	152
<b>7</b>	<b>Die unabdingbare Energiespeicherung nach dem Ausbau der erneuerbaren Energien</b>	<b>154</b>
[→ F 72]	Warum ist es notwendig, Energie zu speichern, und für wie lange kann Energie gespeichert werden?	154

[→ F 73]	Wie wird sich die Rolle der Pumpspeicherung entwickeln?	156
[→ F 74]	Wie kann man den überschüssigen Strom aus Wind- und Solarkraftwerken speichern?	158
[→ F 75]	Warum ist die saisonale Speicherung eine zentrale Herausforderung für unser zukünftiges Energiesystem?	160
[→ F 76]	Warum wird geplant, gewisse alpine Staudämme zu erhöhen?	162
[→ F 77]	Kann man Kalte und Wärme speichern?	164
[→ F 78]	Wie können wir den Speicherbedarf durch ein besseres Management unseres Stromverbrauchs verringern?	166
<b>8</b>	<b>Die Schweizer Energiepolitik zwischen Steuern und Subventionen</b>	<b>168</b>
[→ F 79]	Genügt der Zuschlag, der auf jede Kilowattstunde Strom für die Forderung der erneuerbaren Energien erhoben wird?	168
[→ F 80]	Bremst die progressive Senkung der finanziellen Unterstützung des Bundes für die erneuerbaren Energien deren Ausbreitung?	170
[→ F 81]	Warum sind 30 000 Fotovoltaikprojekte blockiert?	172
[→ F 82]	Warum ist der Anteil sanierter Gebäude trotz Subventionsprogramm so niedrig?	174
[→ F 83]	Warum ist es wichtig, einen Preis für die CO <sub>2</sub> -Emissionen festzulegen?	176
[→ F 84]	Wie würde sich eine höhere Besteuerung der Energie auswirken?	178
<b>9</b>	<b>Strategische Optionen für den Ausstieg aus der Kernkraft</b>	<b>180</b>
[→ F 85]	Wie sehen die Grundoptionen des Kernenergieausstiegs aus?	180
[→ F 86]	Was schlägt der Bundesrat in seiner Energiestrategie 2050 vor?	182
[→ F 87]	Gibt es auch noch andere Energieszenarien als jene des Bundes?	184
[→ F 88]	Ist der Stromimport nicht die einfachste und wirtschaftlichste Lösung?	186
[→ F 89]	Ist die Stromerzeugung aus Erdgas in der Schweiz unumgänglich?	188
[→ F 90]	Welchen Einfluss hat die Politik der Europäischen Union auf unsere Energiestrategie?	190
<b>10</b>	<b>Herausforderungen der Energiewende für Bürgerinnen und Bürger</b>	<b>192</b>
[→ F 91]	Wie können wir unseren persönlichen Energieverbrauch senken?	192
[→ F 92]	Wird die Energiewende zu einem Anstieg der Energiepreise führen?	194
[→ F 93]	Wie wirkt sich die Energiewende auf die Bürgerinnen und Bürger aus?	196
[→ F 94]	Kann der Rebound-Effekt die Anstrengungen bezüglich Energieeffizienz zunichtemachen?	198
<b>11</b>	<b>In Richtung nachhaltige Energiezukunft für die Schweiz</b>	<b>200</b>
[→ F 95]	CO <sub>2</sub> -Abscheidung und -Speicherung: eine Option für die Schweiz?	200
[→ F 96]	Wie wird sich der zukünftige Energiemix vom heutigen unterscheiden?	202
[→ F 97]	Müssen wir unsere Energiekennwerte neu definieren?	204
[→ F 98]	Ist die 2000-Watt-Gesellschaft ein Ziel der Energiewende?	206
[→ F 99]	Welche Risiken gehen wir ein, wenn wir nicht schnell genug handeln?	208
[→ F 100]	Energiezukunft der Schweiz: Welchen Weg sollen wir einschlagen?	210
	<b>Nachwort von Prof. Philippe Gillet</b>	<b>212</b>
	<b>Energieglossar</b>	<b>214</b>
	<b>Biografien</b>	<b>222</b>