

Anforderungskatalog und Fakten zu Klimaschutz/ Energiewende für die Koalitionsverhandlungen auf Bundesebene 2021



Basis für den Anforderungskatalog und die Fakten ist die [ISE e.V.-Meta-Studie „Klimaschutz-Energiewende 2.0“](#)

1. Ziele, Leitbild

- Klimaneutralität bis 2040! Keine Überschreitung des Treibhausgas-Budgets!
- bis 2040 muss der Energiebedarf für die 4 Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte, Gewerbe/Dienstleistungen/Handel um mindestens 1,5%/a reduziert werden, gemäß EU-Energieeffizienz-Richtlinie.
- bis 2040 muss der gesamte Energiebedarf für die 4 Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte, Gewerbe/Dienstleistungen/Handel mindestens bilanziell zu 100% von Erneuerbaren, vorrangig aus regionalen Quellen kommen.
- bis 2040 muss der gesamte Energiebedarf zur Transformation der Grundstoff-Industrie (Chemie, Stahl, Zement, etc.) einschließlich des nichtenergetischen Verbrauchs von Erneuerbaren, vorrangig aus regionalen Quellen (inkl. Offshor-Wind) kommen.
- bis 2040 muss Klimaneutralität bei der Landwirtschaft, Wald-/Holzwirtschaft und Ernährung erreicht sein (negative Emission)

2. Prämissen

Gesetze/Verordnungen

Gesetze/Verordnungen sind so zu ergänzen bzw. zu ändern, dass die im Pariser Klimaschutzabkommen beschlossenen Ziele umgesetzt werden müssen und nicht mehr behindert werden können!

Vordringlich ist das EEG grundsätzlich zu überarbeiten: deutliche Vereinfachung, Entbürokratisierung und Beseitigung der Ausbauehemmnisse.

Umsetzung

- Bildung eines interministeriellen Meta-Projektes „Klimaschutz/Energiewende Deutschland“ mit einer Steuerungsgruppe (Leitung durch das Kanzleramt) zur konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Ziele „Klimaneutrales Deutschland“!
- Die Maßnahmen zur Zielerreichung müssen im Einklang mit dem Naturschutz stehen und sozial gerecht sowohl bei der Kostenträgerschaft als auch bei der Partizipation für Investitionen entwickelt werden.
- Der Transformationsprozess muss so gestaltet werden, dass Industrie, Handwerk und Dienstleistungsgewerbe gestärkt hervorgehen, denn dadurch werden einerseits Arbeitsplätze erhalten und andererseits neue geschaffen! Die wegfallenden Arbeitsplätze in der Fossil-Industrie werden durch neue Arbeitsplätze im EE-Bereich mehr als kompensiert!

3. Energieerzeugung

3.1. Primärenergiebedarf

Bis 2040 hat Deutschland folgenden Energiebedarf:

- ca. 2.000 TWh/a für die 4 Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte, Gewerbe/Dienstleistungen/Handel

- ca. 700 TWh/a für die stoffliche Umstellung (Wasserstoff) der Grundstoffindustrie auf Klimaneutralität

Der Transformationsprozess von fossiler Primärenergie auf Erneuerbare Energien (EE) hat folgende Konsequenzen:

- Der *Primärenergiebedarf* reduziert sich um ca. 40% von ca. 3.500 TWh/a in 2017 auf ca. 2.000 TWh/a in 2040!

Gründe: Wegfall der Energieverluste bei der *Energieerzeugung* fossiler Kraftwerke: ca. 900 TWh/a und Einsparung beim *Energieverbrauch* durch Effizienzsteigerung bei E-Mobilität und (Prozess-)Wärme (vor allem Wärmepumpe) etc.: ca. 800 TWh/a.

- Der *Strombedarf* steigt von ca. 500 TWh/a in 2017 (ca. 14% des Primärenergiebedarfs) auf ca. 1.700 TWh in 2040 (ca. 83% des Primärenergiebedarfs)! Zusätzlich muss noch der Bedarf von ca. 700 TWh/a für die stoffliche Umstellung (Wasserstoff) der Grundstoffindustrie gedeckt werden.

3.2 EE-Ausbaupfad

Ein stringenter und schneller EE-Ausbau ist die Voraussetzung für den Ausstieg aus den Fossilen!

Zubau-Mix

Der Zubau-Mix (PV, Wind offshore/onshore, Biomasse und Wasserkraft) muss so gestaltet werden, dass die vorhandenen Potenziale genutzt werden. Dabei stehen Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit im Vordergrund.

PV-Ausbau

Baupflicht: PV bei Neubauten und grundlegenden Dachsanierungen im Bestand im öffentlichen, privaten und betrieblichen Bereich (siehe UBA-34/2020: „Photovoltaikpflicht mit

Verpachtungskataster: Optionen zur Gestaltung einer bundesweiten Pflicht zur Installation und zum Betrieb neuer Photovoltaikanlagen“).

Wind-Ausbau

2% der Landesfläche muss für onshore-Wind ausgewiesen werden.

Wind auf See muss schnellstens vom Bund genehmigt werden.

EE-Komponenten

Folgende EE-Komponenten mit Ausbaumengen und -Kosten ergeben sich aus den notwendigen Energiemengen:

Art	zu install. Leistung bis 2040	zu install. Leistung/a	spez. Kosten Mio €/ MW	Kosten bis 2040	Kosten/a
	GW/19a	GW/a		Mrd €/19a	Mrd €
PV-gesamt	924,0	48,6		948,0	49,9
PV-Dächer: privat/Industrie/Gewerbe etc.	337	17,7	1,04	350,6	18,5
PV-Fassaden: privat/Industrie/Gewerbe etc.	171	9,0	1,04	178,0	9,4
PV-Parkplätze	53	2,8	1,28	68,4	3,6
PV-Freiflächen	236	12,4	0,77	181,7	9,6
AGRI-PV	84	4,4	1,28	107,8	5,7
PV-Autobahnüberdachung	42	2,2	1,46	61,5	3,2
Solarthermie	71	3,8	1,33	94,7	5,0
Wind-gesamt	192	10		278,9	14,7
onshore	151	8,0	0,92	138,5	7,3
offshore	41	2,2	3,43	140,4	7,4
Biomasse	0	0,0	6,17	0,0	0,0
Geothermie	32	1,7	1,27	40,9	2,2
Wasserkraft	1,2	0,1	6,97	8,5	0,4
Gesamt				1.370,9	72,2

Volkswirtschaftliche Kosten der fossilen Welt vs. Investitionskosten für die EE➤ Gegenwart

- Brennstoffkosten/a 75 Mrd. € (Fraunhofer ISE, 2021)
- Subventionen/a 57 Mrd. € (UBA, 2016)
- Umweltschäden/a 164 Mrd. € (UBA, 2019)

Summe/a 296 Mrd. €

➤ Zukunft

- Investitionskosten/a 72,2 Mrd. €; dies entspricht bei einem BIP von 3.340 Mrd. € **2,2 %**
- ➔ **Umweltfaktor: 4,1**

Das Energiewendeprogramm ist ein **Einspar- und Wirtschaftsförderungsprogramm** und implizit auch ein **Klimaschutzprogramm** zur Klimaneutralität! Dies muss die Politik der Gesellschaft vermitteln!

EE-Potenzial- und Standort-Atlas

- Bund und Länder ermitteln die potenziellen Flächen und Standorte für PV-Freiflächen/AGRI-PV/PV-Autobahnüberdachung, Wind-onshore/offshore, Biogasanlagen, Tiefe-Geothermie, Wasserkraft, und stellen diese in einem EE-Atlas zur Verfügung
- Länder und Kommunen weisen konkrete Flächen und Standorte in Abstimmung mit den Eigentümern aus.
- Länder und Kommunen sorgen für synergetische Nutzung von Flächen und Standorten, z.B. Windpark mit AGRI-PV und Abfallbiogasanlage.

Fertigungskapazitäten und Fachpersonal

- Politik und Wirtschaft müssen dafür sorgen, dass die in D über die Forschung und industrielle Entwicklung geschaffenen EE-Komponenten (insbesondere PV und Windräder) auch hier und im EU-Raum gefertigt werden. Das bringt nicht nur Wertschöpfung, sondern auch gute und langfristig sichere Arbeitsplätze nach D und EU.

- Alle Energieberater und Handwerker im EE-Bereich müssen ständig auf den neuesten Stand der EE-Technik aus- und weitergebildet werden.

- Der Personalbestand der Energieberater und Handwerker für EE-Komponenten muss kräftig aufgestockt werden. Hierzu muss ein gemeinsames Weiterbildungs- und Rekrutierungsprogramm der Bundesagentur für Arbeit mit den Energieagenturen, den Verbraucherzentralen und den Handwerkskammern entwickelt werden!

3.3. Versorgungssicherheit

Das Energiewaben-System bildet die Basis des zukünftigen Energiesystem in Deutschland und Europa. Die Wabenzellen gehen vom Einfamilienhaus über Dörfer, Quartiere, Städte, Bundesländer, Bund bis hin zu Europa.

Folgende Eigenschaften hat das Energiewaben-System:

- Möglichst bilanzielle Autarkie der einzelnen Wabenzellen.

- Wabenzellen mit mehr EE-Potenzial als ihr Bedarf kompensieren Wabenzellen mit niedrigem EE-Potenzial.

- Versorgungssicherheit durch dynamischen Ausgleich zwischen den Wabenzellen. → Kompensation der „Dunkelflauten“.

Hierdurch wird ein optimales wirtschaftliches Energiesystem geschaffen, dass auch eine ausgeglichene Energie-Handelsbilanz ermöglicht!

Im Zentrum für die Versorgungssicherheit steht ein Energie-Management-System, das je nach Abweichung zwischen EE-Erzeugung und Energieverbrauch die Erzeuger, Verbraucher und Speicher hoch bzw. runterfährt. Dabei übernehmen Regelkraftwerke eine zentrale Rolle.

Auch hier steht neben der Versorgungssicherheit die Wirtschaftlichkeit ganz vorne. Wasserstoff als Energiespeicher kommt nur zum Einsatz, wenn dieser wirtschaftlicher ist als andere Ausgleichsmaßnahmen.

Ein weiteres wichtiges und stabilisierendes Rückgrat für die Versorgungssicherheit ist das HGÜ-Overlay-Netzwerk (800 kV DC), dass europaweit oberhalb des jetzigen Netzverbundes (400 kV AC) arbeiten wird. Dadurch können sowohl kurze Netzschwankungen als auch saisonale Schwankungen ausgeglichen werden. Hiermit können teurere Speicherlösungen vermieden werden.

4. Energieverbrauch

4.1. Energieeinsparung

Die EU-Ökodesign-Richtlinie muss zeitnah in nationales Recht umgesetzt werden. Benchmarks müssen aktuell der fortschreitenden Technikentwicklung nachgeführt werden.

Effizienz

Der Umstieg von fossiler Primärenergie auf Erneuerbare bei (Prozess-)Wärme und Mobilität bringt mindestens 1,5 % Einsparung/a beim Endenergieverbrauch.

Suffizienz

Durch das Verbraucherverhalten können weitere Einsparungen erreicht werden. Es gilt: „Gut zu leben, statt viel zu haben.“ Hierzu muss die Politik eine Aufklärungskampagne auflegen.

4.2. Wärmewende

Mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) müssen folgende Punkte im öffentlichen, privaten und industriell/gewerblichen Bereich, gesetzlich festgelegt werden:

- Beim Neubau und grundlegenden Sanierungen sind nur noch fossilfreie Heizungen erlaubt.
- Mit dem Gebäude als kleinste Energiewabe sollen Erzeuger (PV), Speicher (Behälter, Akku) und Verbraucher (Wärmepumpe, E-Auto) so gestaltet werden, dass möglichst der Energie-plus-Standard erreicht und der Energiebezug minimiert wird. → Prosumer

4.3. Mobilitätswende

Voraussetzung für das Gelingen der Mobilitätswende ist der Umstieg vom Verbrenner zur E-Mobilität mit Akkutechnologie. Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe kommen in der Mobilität nur dort zum Einsatz, wo die Akkutechnologie aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist (z.B. in Teilen der Hochseeschifffahrt und dem Güter-/Passagierflugverkehr). Dies zeigt auch eine Studie des Öko-Instituts beim Vergleich der Wirkungsgrade von Fahrzeugen (von der Energiequelle bis zur Antriebsachse):

- Verbrenner-Fahrzeug: 20%
- E-Fahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzelle: 27%
- E-Fahrzeuge mit Akku: 64%

Neue Luftqualitätsziele der EU (Basis neue Grenzwerte der WHO) dürfen nicht abgeschwächt werden! Synthetische Kraftstoffe emittieren ebenfalls Luftschadstoffe!

5. Klimaneutrale Industrie

- Die Politik muss mit der Wirtschaft dafür sorgen, dass die Industrie und das Gewerbe mit wettbewerbsfähigem Grünstrom (Wind, PV, Biomasse und Wasserkraft) versorgt wird, vorrangig über die Ermöglichung von Direktverbrauch und den Ausbau von „Power Purchase Agreements (PPA)“.
- Für die Klimaneutrale Grundstoffindustrie ist die Übertragung von großen Energiemengen mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) vor allem für die süddeutsche energieintensive Industrie essentiell. Hier wird dann vor Ort über die Elektrolyse Wasserstoff für die stoffliche

Verarbeitung erzeugt. Es gibt hierzu bereits Kooperationen der Grundstoffindustrie mit der Energiewirtschaft (BASF).

Wolfgang Thiel, Vorsitzender
Michael Linder, stellvertr. Vorsitzender
Wolfgang Fedderken
Prof. Dr. Karl Keilen
Dr. Gerhard Lausterer

Hergersweiler, 05.10.2021