

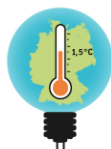
Anlage 38

Vergleich der Studie »CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze« vom Wuppertal Institut (2020) mit dem „Handbuch Klimaschutz“

Trotz unterschiedlicher Grundannahmen bezüglich des Budgets und des Zieljahres sind die Studien in wesentlichen Punkten übereinstimmend. Die größten Unterschiede sind:

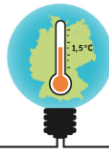
- Die Wuppertal-Studie betrachtet die Sektoren Landwirtschaft und Bodennutzung nicht mit
- Die Darstellung des Klima-Handbuchs richtet sich explizit an Laien, weshalb manche Zusammenhänge ausführlicher beschrieben werden und Fachausdrücke vermieden werden
- Die Wuppertal-Studie rechnet mit stärkeren Bewegungen im Bereich Suffizienz (z.B. -50% Autoverkehr, Rückgang der Wohnfläche)

Weitere Unterschiede bestehen nur in Detailfragen, z.B. bzgl. der Menge des in Deutschland produzierten Wasserstoffs. In den Bereichen Industrie, Verkehr und Wärme sind in der Wuppertal-Studie die Maßnahmen teilweise detaillierter beschrieben, während das Handbuch umfangreiche Anlagen zum Buch auf der Website zur Verfügung stellt, wodurch Berechnungen, einzelne Werte und der Vergleich unterschiedlicher Studien für die Leser*innen nachvollziehbar sind.

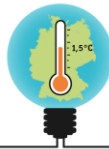


Anmerkung zur Tabelle: **Wesentliche Unterschiede sind gelb hinterlegt**

Vergleich von Eckdaten und Maßnahmen (Auswahl)		
	Wuppertal	MD & BBK
Art der Studie	Metastudie	Metastudie
Betrachtete Sektoren	Energie, Gebäudewärme, Industrie, Verkehr	Energie, Gebäudewärme, Industrie, Verkehr, Landwirtschaft, Bodennutzung, Abfälle
Jahr der Klimaneutralität	2035	2040 (Energie und Verkehr 2035)
Annahmen zum Restbudget	1,5 Grad mit 50% Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung und einfachem Pro-Kopf-Budget , Restbudget: 4200 MtCO ₂	1,5 Grad mit 67% Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung und 1,9-fachem Pro-Kopf-Budget , Restbudget: 5500 MtCO ₂ (ohne LW und Boden)
Pfad	bis 2025 - 60% bis 2030 - 85% bis 2035 - 100%	bis 2025 - 58% bis 2030 - 82% bis 2035 - 96%
Kompensation	Kompensation durch CCU im Bereich Zement, sonstige Restemissionen nicht thematisiert	Kompensation von Restemissionen in den Bereichen Zement, Luftverkehr und Landwirtschaft und des höheren Budget durch Aufforstung im Inland und Ausland (Tundra)
Kosten der Umstellung (Mehrkosten gegenüber Referenz)	1,5 Billionen Euro	1,5 - 2 Billionen Euro
Treibhausgaspreis	ansteigend von 25 – 180 Euro/tCO ₂	ansteigend von 50 – 250 Euro/tCO ₂ eq
Jährlicher Ausbaubedarf EE	15-40 GW (je nach Annahmen zu Import und Suffizienz)	ca. 35 GW
Bedarf Wasserstoff, PtG und PtL	400-900 TWh	ca. 400 TWh
Inländische Stromerzeugung	700-1400 TWh	1200 TWh
Inländische Erzeugung von Wasserstoff	2035: 150-200 TWh (weniger Import, s.u.)	2038: 80 TWh (mehr Import, s.u.)



Notwendige Energie-Importe	200-750 TWh	420 TWh
Verhältnis Windenergie – PV	0,6 : 1 – 5:1	1,3 : 1
Jährliche Sanierungsquote u. Sanierungsniveau für Gebäude	4 % bis 2035, Passivhaus oder min. KfW55	3% bis 2045, 50 kWh/m ² /a
Anteil Wärmepumpen	60-80%	70%
Weitere Maßnahmen Energiesektor	Aus- und Umbau der Netze, Ausbau Speicher, Erhöhung nachfrageseitiger Flexibilitäten, Digitalisierung des Stromsystems, Sektorkopplung, Wasserstoffwirtschaft (Erzeugung und Transport), Bereitstellung Rohstoffe für die Industrie, Partnerschaften mit Importländern, Beschleunigung Planungsverfahren, Ausbau der Fernwärme, Nutzung von Biomasse, v.a. stofflich, nur nachgestellt zur Energieerzeugung.	Aus- und Umbau der Netze, Ausbau Speicher (Nutzung Stauseen Skandinavien), Lastmanagement, Sektorkopplung, Wasserstoffwirtschaft, Bereitstellung Rohstoffe für die Industrie, Partnerschaften mit Importländern, Beschleunigung Planungsverfahren, Ausstieg Energiepflanzenanbau, Ausbau Fernwärme
Maßnahmen Hauswärme	Austausch Heizungen, Dämmung, Wohnraumbedarf reduzieren, Ausbildungsoffensive, dekarbonisierte Fernwärme, finanzielle Anreize, Regulation und Beratung	Austausch Heizungen, Dämmung, Ausbildungsoffensive, dekarbonisierte Fernwärme, finanzielle Anreize, Regulation und Beratung, Maßnahmen zur Klimawandelanpassung
Maßnahmen Personen-Nahverkehr	Verkehrsvermeidende Stadt- und Raumplanung, Anreize gegen Zersiedelung, Förderung virtueller Mobilität (zum Beispiel Homeoffice), Ausbau und Attraktivierung von öffentlichem Verkehr, Radverkehr und Car-Sharing, Abschaffung Pendlerpauschale in Verbindung mit sozialverträglichem Ausgleich	Stadt- und Raumplanung zur Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs, Ausbau und Attraktivierung von öffentlichem Verkehr, Radverkehr und Car-Sharing (auch durch Autonomes Fahren zum Kunden), Ersatz der Pendlerpauschale durch Mobilitätsgeld



Straßenverkehr	Umstellung von PKW und LKW soweit möglich auf Elektroantrieb, sonst Wasserstoff, 8000 km Autobahn mit Oberleitungen, Moratorium für Straßenbau, Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe,	Umstellung von PKW und LKW ab 2025 soweit möglich auf Elektroantrieb, Ausbau Ladestationen, 4000 km Autobahn mit Oberleitungen
Bahn-Verkehr	Engpassbeseitigungen im Schienennetz, Reaktivierung von Gleisanschlüssen und automatisierte Hubs für den kombinierter Güterverkehr, Deutschlandtakt, Zuschüsse und Investitionen (ca. 36 Mia. Euro)	Verdreifachung des Bahnverkehrs durch einheitliche Geschwindigkeit von Güter, Regional- und Fernverkehr, vorrangiger Ausbau der Bahnhöfe, Verladestationen und Engpässe, Senkung der Trassengebühren
Flugverkehr und Schiffsverkehr	Umstellung auf E-Fuels durch Quoten, höhere Besteuerung, starke Reduktion innerdeutscher und innereuropäischer Flüge, Reduktion internationaler Flüge	Umstellung auf E-Fuels durch Quoten, höhere Besteuerung
Maßnahmen Industrie	Ersatz fossiler Energie, Ersatz fossiler Rohstoffe (bis 2035), Umbau der Stahl-, Chemie- und Zementindustrie auf Basis von Elektrizität und Wasserstoff, Infrastruktur für Wasserstoff-Transport, Investitionsrahmen schaffen, Nutzung von CCU und CCS in der Zement-Industrie	Ersatz fossiler Energie, Ersatz fossiler Rohstoffe (nach 2040), Umbau der Stahl-, Chemie- und Zementindustrie auf Basis von Elektrizität und Wasserstoff, Infrastruktur für Wasserstoff-Transport, Investitionsrahmen schaffen, problematische Kühlmittel und Treibhausgase verbieten
Sonstige Maßnahmen	Kreislaufwirtschaft, Beschleunigung der Planungsverfahren, Digitalisierung	Kreislaufwirtschaft, Beschleunigung der Planungsverfahren, Digitalisierung