

La “Energiewende” en Alemania

Los instrumentos utilizados en Alemania para realizar
la transición energética



El concepto de transición energética hacia el 100% de ER

Cambios significativos en la política energética:

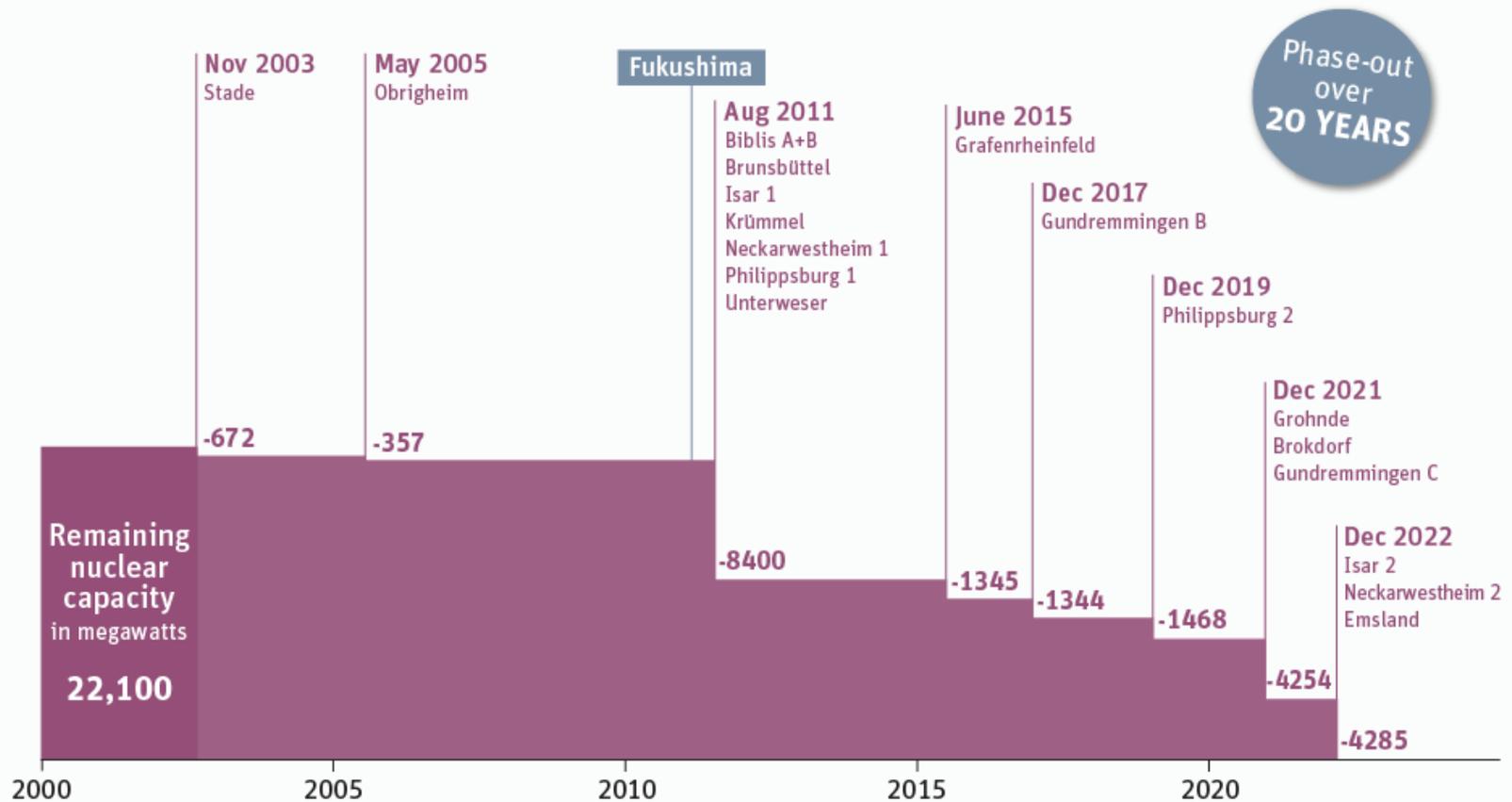
- Alejamiento de los combustibles fósiles y la energía nuclear
- Foco en la eficiencia energética y los ahorros de energía
 - Energía y precio del carbono (ETR &/ ETS)
- Aumento ambicioso en las ER (solar, eólica, bio, geo)
- Producción energética descentralizada
- “Democratización” de la generación de energía y electricidad (“Prosumers”)
 - Tarifas de Alimentación (FIT)
- Nuevo sistema energético
 - Sistema de primas y esquemas de subasta



Germany is gradually shutting down all nuclear power plants

Declining nuclear energy installed capacity in Germany, 2000–2022

Source: Institute of Applied Ecology, BMJ, own calculations



German Energy Transition

energytransition.de



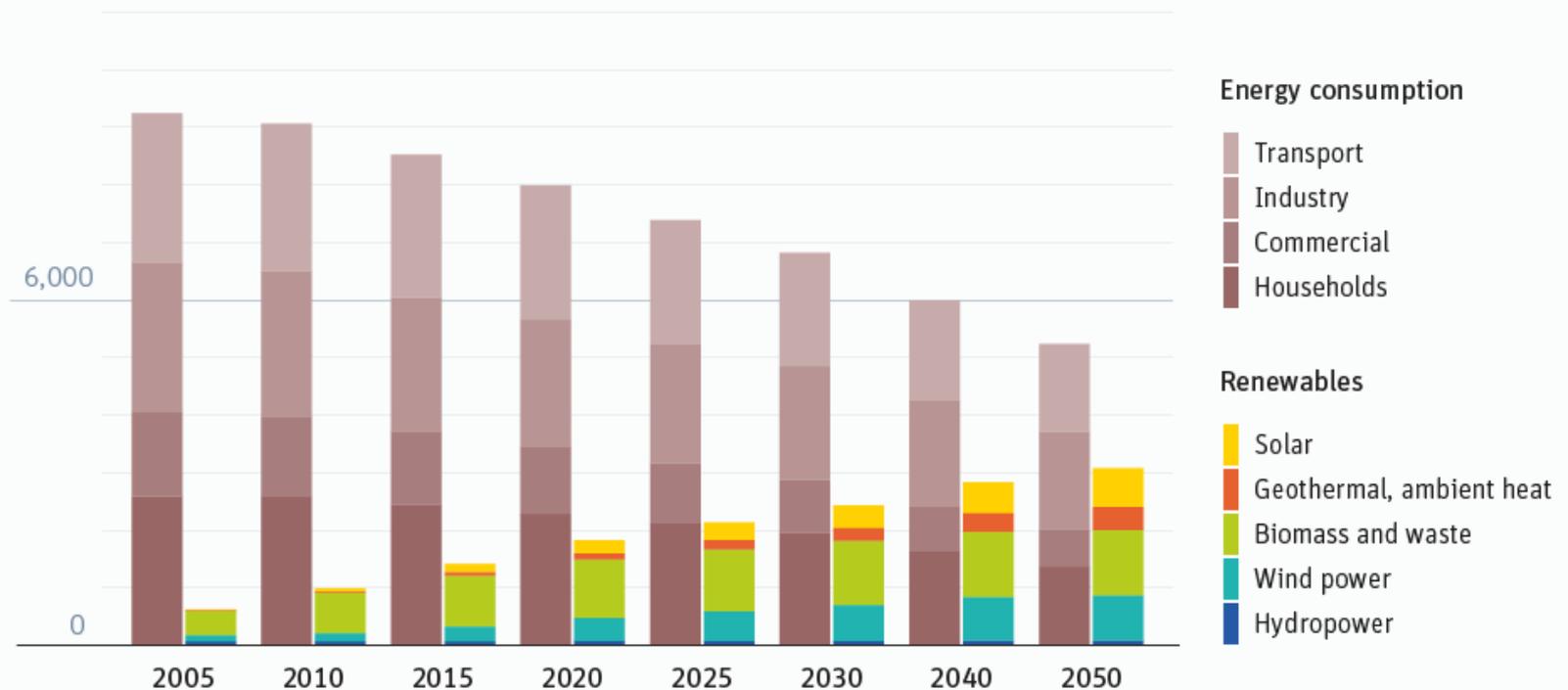
Germany's plan: ramp up renewables, drive down energy consumption

Final energy supply and demand in Germany 2005-2050, scenario

Source: DLR Lead Study, scenario A

12,000

Final energy in petajoules per year



German Energy Transition

energytransition.de

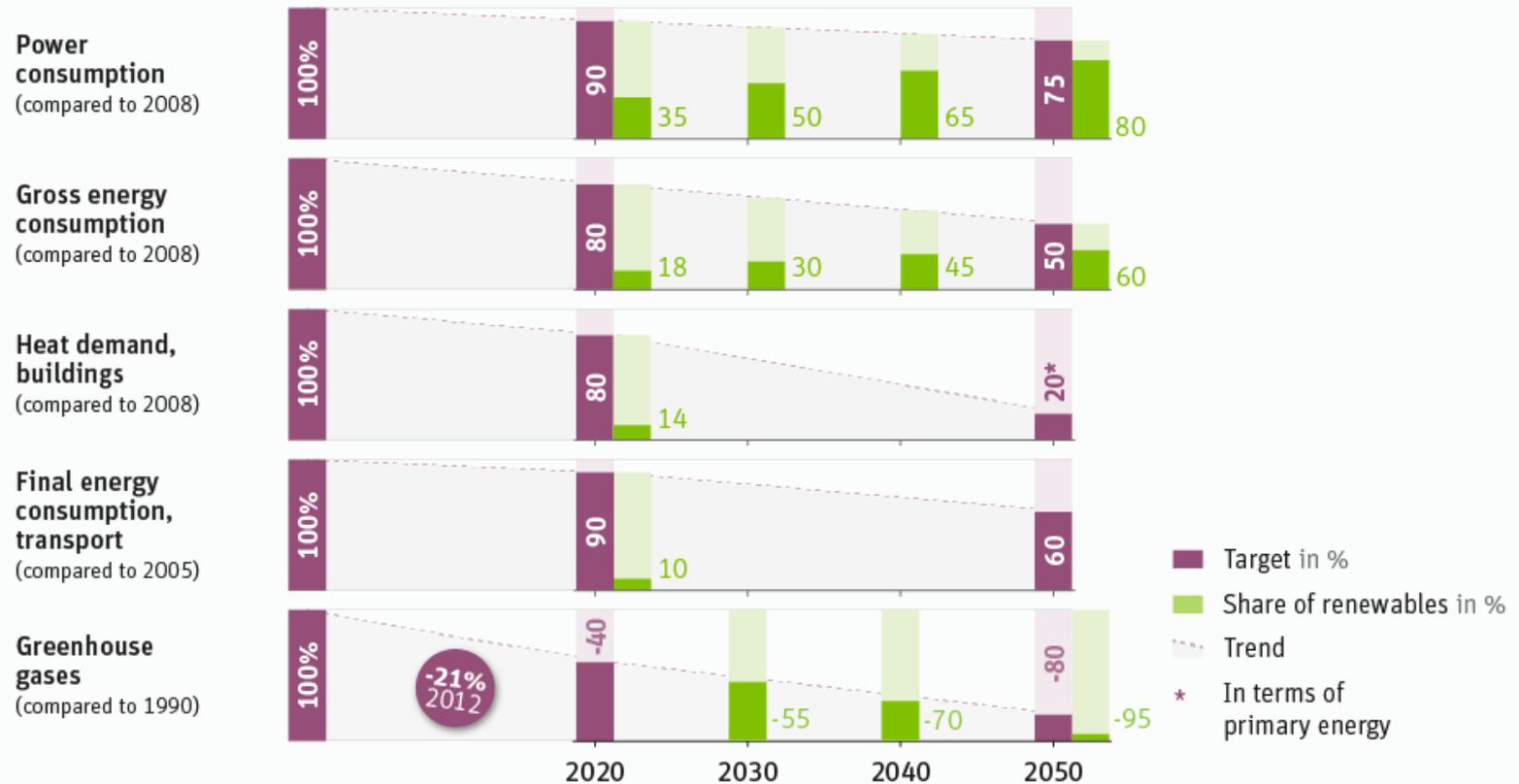


United Nations
Office for Sustainable Development

German energy transition: high certainty with long-term targets

Long-term, comprehensive energy and climate targets set by the German government in 2010

Source: BMU



German Energy Transition

energytransition.de



Reforma Fiscal Ambiental 1999

Elements of German EFR

Gasolina

+3,07 ct/Liter pro
Jahr

(in total +15,3
ct/Liter)

Gas

+0,16 ct/kWh 1999
+0,20 ct/kWh 2003



Combustible para calefacción

+2,05 ct/Liter 1999



Electricidad

+1,02 ct/kWh
1999;
+0,26 ct/kWh per
year 2000-2003

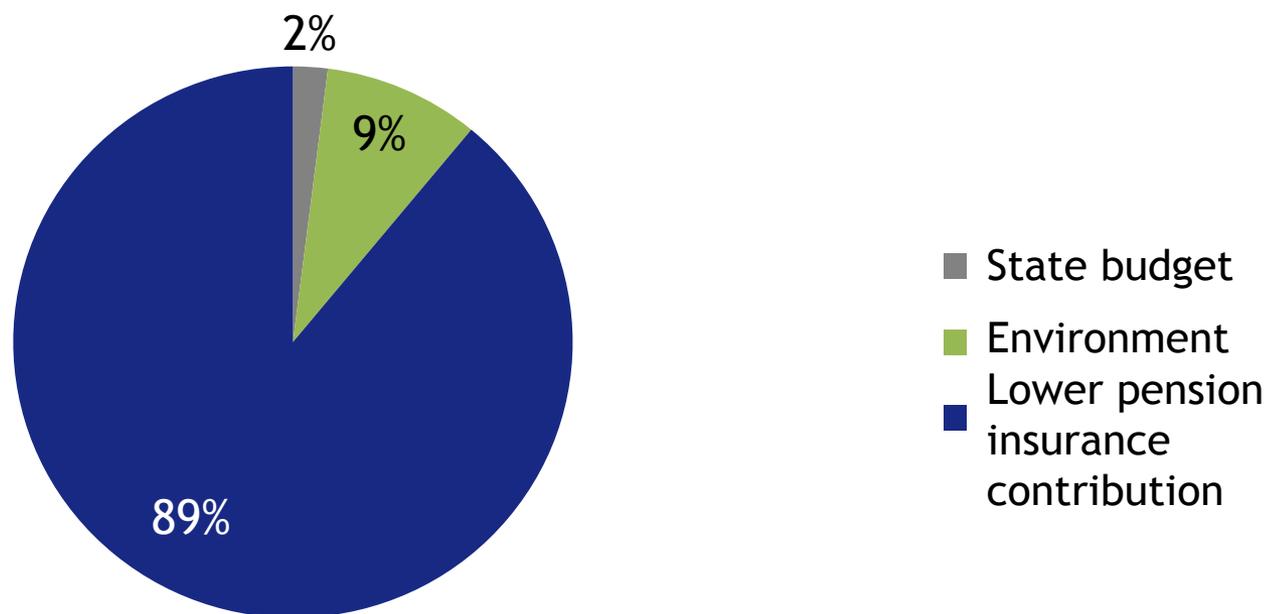


Ingresos (anuales): 18,7 Billion EUR (2004)



Reutilización de los ingresos de los impuestos verdes

Revenue recycling



Eco tax reform: taxing energy instead of jobs

Benefits of Germany's ecological tax reform which raised taxes on energy and cut payroll taxes

Source: Green Budget Germany



Gas-powered cars.....	x10
Public transport	+5%
Car sharing.....	+70%
Employment.....	+250,000 jobs
More tax revenue to lower payroll taxes	



Pension costs.....	-1.7%
Carbon emissions.....	-3%
Fuel consumption.....	-17%
Fossil fuel import.....	-13%

German Energy Transition

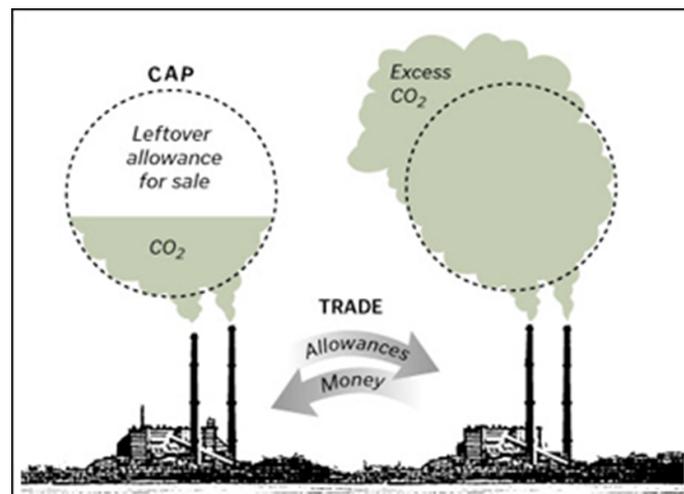
energytransition.de



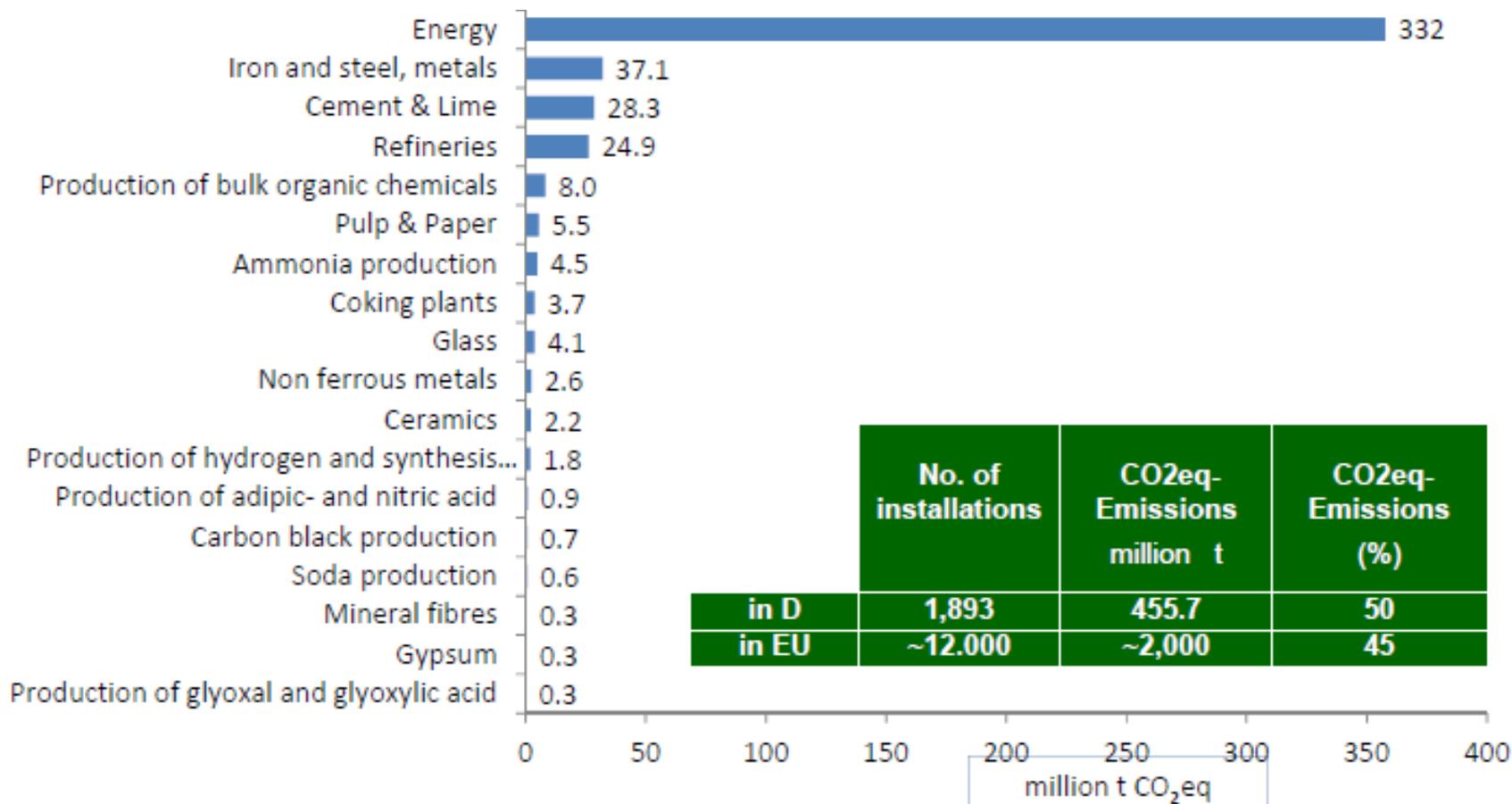
United Nations
Office for Sustainable Development

Régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE)

- El régimen de comercio de los derechos de emisión fue introducido por la UE en 2005
- Los Gobiernos determinan y por ende limitan la cantidad total de derechos de emisión
- En la UE, se cubren las emisiones de CO₂ de las centrales eléctricas, la industria y, desde 2012, la aviación, que es aproximadamente la mitad de las emisiones de GEI de la UE.
- Asignaciones asignadas a las partes interesadas por:
Benchmarking, venta a tasa fija por unidad, subasta o combinaciones de estos.
- Las emisiones de CO₂ se han reducido del 1.74% por año
- Si las asignaciones están por debajo de la demanda, se establece precio del carbono
- Se elige la solución menos cara para evitar las emisiones



Participantes del RCDE UE en Alemania : emisiones de CO2 2015



Experiencias de RCDE en la UE

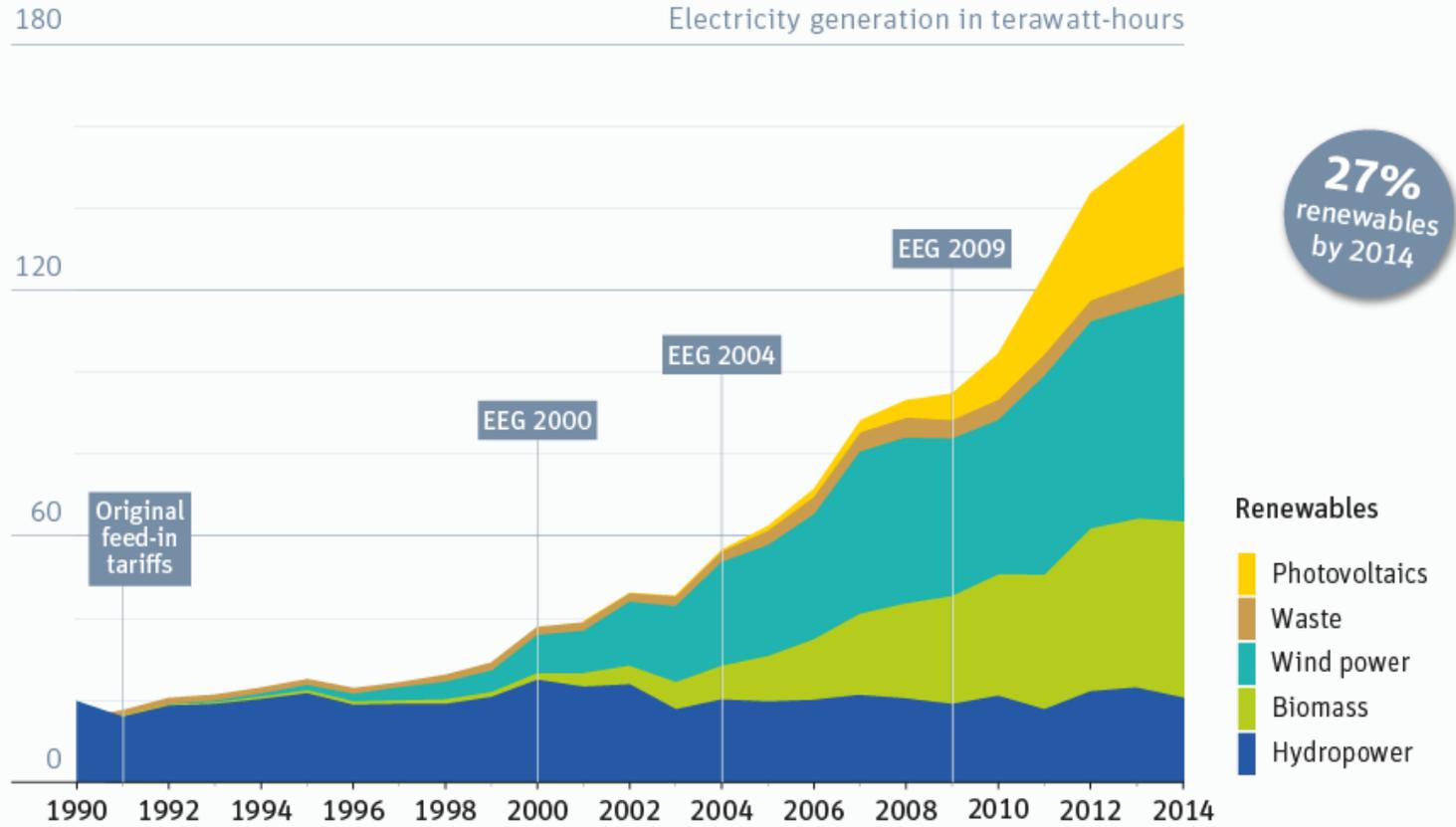
- Políticamente difícil de introducir (y mejorar), fuerte oposición de la industria, lobbies muy fuertes influyen la asignación y distorsionan el RCDE. Se dieron muchas concesiones.
- En un inicio los precios subieron (hasta 30€/tCO₂), pero después han sido muy bajos por muchos años (alrededor de 5 €/t CO₂), debido a
 - Sobreasignación promovida por los lobbies / Metas no ambiciosas
 - La crisis financiera / Falta de ajustes a la recesión económica
- Excelente herramienta en la teoría, altamente distorsionada en la práctica
- Escaso estímulo a las inversiones bajas en carbón
- Intentos de mejora son requeridos urgentemente, pero se enfrentan a una oposición política muy fuerte
- Necesidad de otros instrumentos como impuestos para compensar estas fallas.



Feed-in tariffs grow renewables

Renewable electricity generation in Germany, 1990-2014

Source: BMU



German Energy Transition

energytransition.de

CC BY SA



United Nations
Office for Sustainable Development

Ley de Fuentes de Energía Renovable (Tarifa de Alimentación)



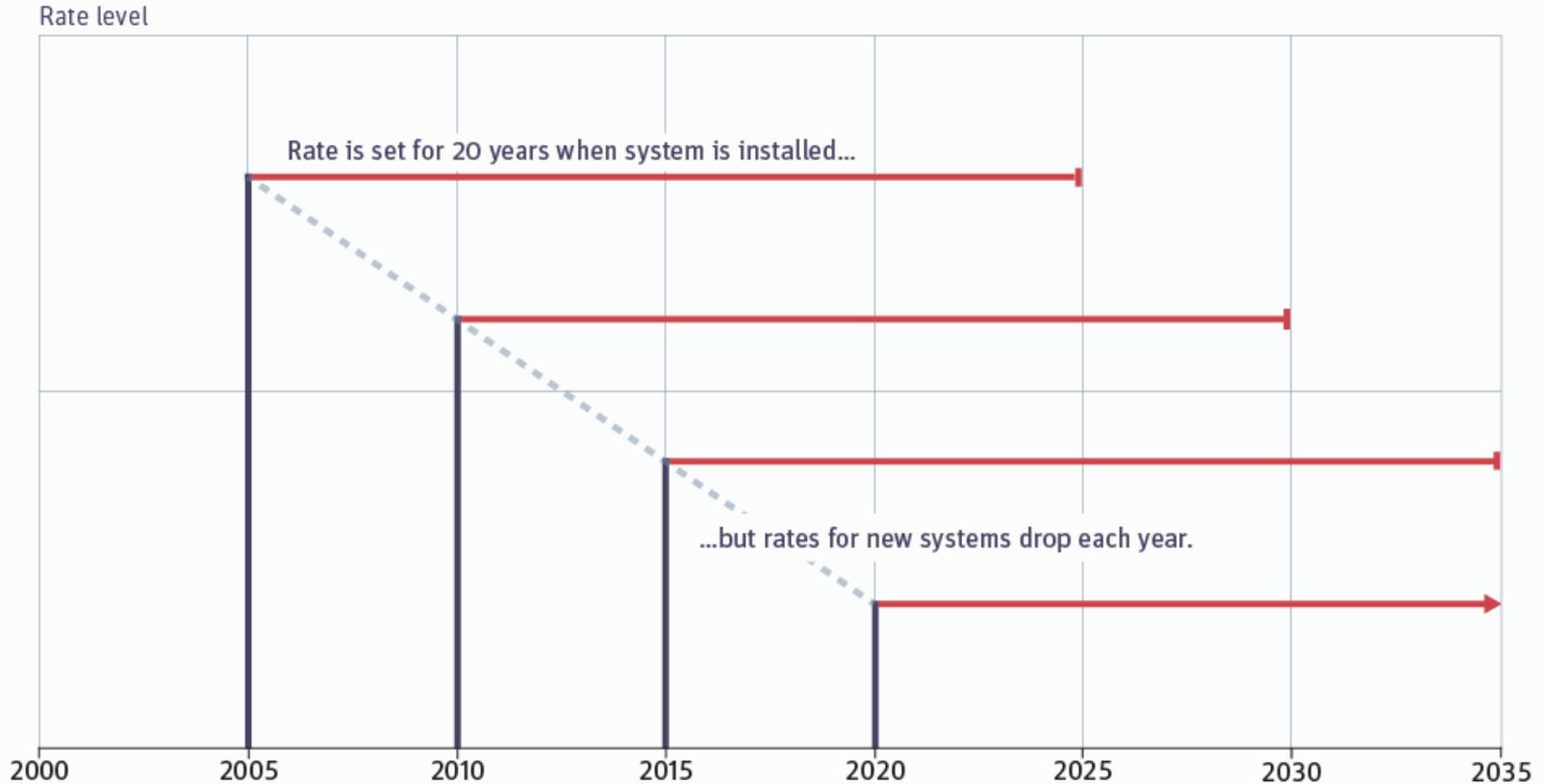
- Conexiones prioritarias a sistemas en red y transmisión de ER
- Tarifa de alimentación pagada por el propietario garantizada por 20 años
- Los costos se cubren por medio de recargos en las facturas de electricidad, no se gasta dinero público y no se utilizan ingresos por impuestos
- Para las nuevas plantas instaladas las tarifas disminuyen para reflejar las reducciones en los costos (economías de escala y progreso tecnológico)
- Diferenciar las tarifas de alimentación dependiendo de la tecnología, capacidad y ubicación con el objetivo de sufragar su costo real
- Abierta a todas las empresas y todos los ciudadanos
- La mayoría de los países aplica las Tarifas de Alimentación



Feed-in tariffs provide investment certainty and drive costs down

Simplified generalization of feed-in tariff with 20 year duration

Source: Own estimates based on WFC



German Energy Transition

energytransition.de



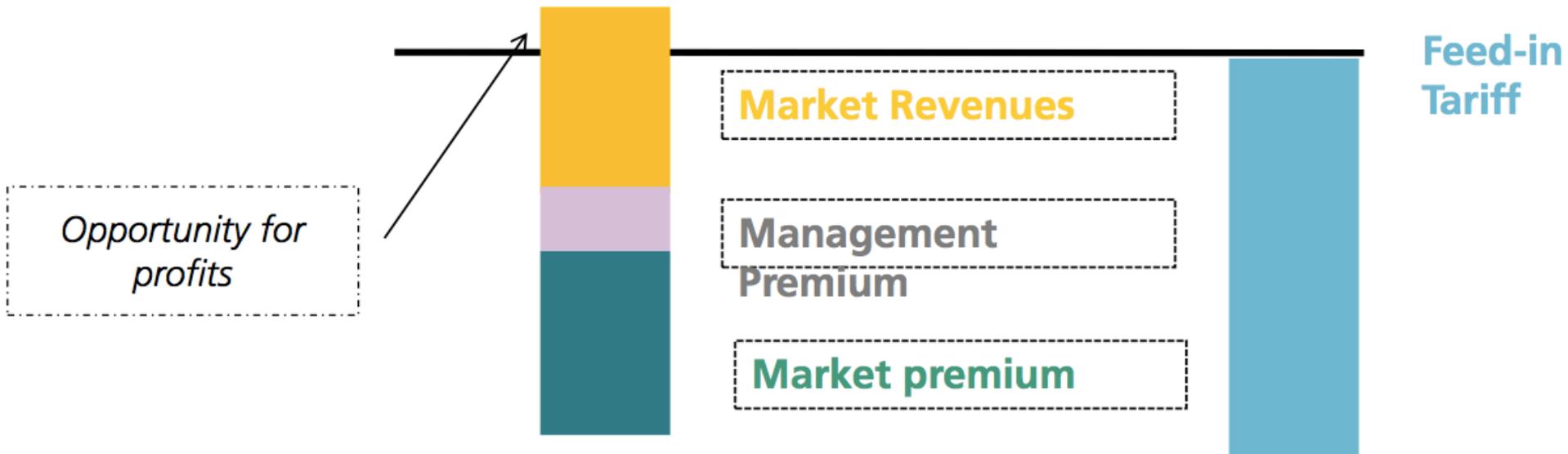
United Nations
Office for Sustainable Development

Sistema de primas

- Introducido en Alemania en 2012, pero también en España, República Checa, Eslovenia
- Prima superior al precio de mercado
- Mayor compatibilidad con el mercado que la Tarifa de Alimentación (integración de señales de precio)
- Opciones: prima fija, prima variable, prima con valor mínimo y máximo
- Menor seguridad de la inversión en relación con la Tarifa de Alimentación? Depende del diseño del sistema...



Prima de mercado



<https://www.irena.org/DocumentDownloads/2013/January/Workshop/German%20Renewable%20Energy%20Policy%20-%20Andre%20Poschmann.pdf>



Licitación por cantidades / Sistemas de subastas

- Introducido en Alemania en 2017, pero también en China, Brazil, Países Bajos, California y otros países
- El Gobierno especifica la capacidad necesaria y saca una licitación (por una tecnología de ER determinada)
- Las compañías ofertan específicamente por la capacidad que pueden proporcionar (en centavos / kWh)
- Los precios más bajos ganan – estos precios determinan la prima de mercado para las respectivas compañías
- Los proyectos adjudicados deben ser implementados en el periodo de tiempos establecido, de forma contraria los operadores son sancionados
- Opciones: subastas basadas únicamente en el precio, subastas multi-criterio, subastas por tecnología específica; diferentes procedimientos de subasta



Experiencias de Subasta

- Asigna apoyo financiero de forma rentable mediante licitaciones competitivas.
- Lleva a precios menores para la ER
- Es posible controlar el volumen, pero hay evidencia de que muchos proyectos se atrasan
- Implica limitar la extensión de la ER
- Incertidumbre relativamente alta para los desarrolladores en términos de ingresos y realización futura de proyectos comprometidos—> primas de riesgo
- Favorece las grandes compañías



Consolidación del presupuesto verde 2010

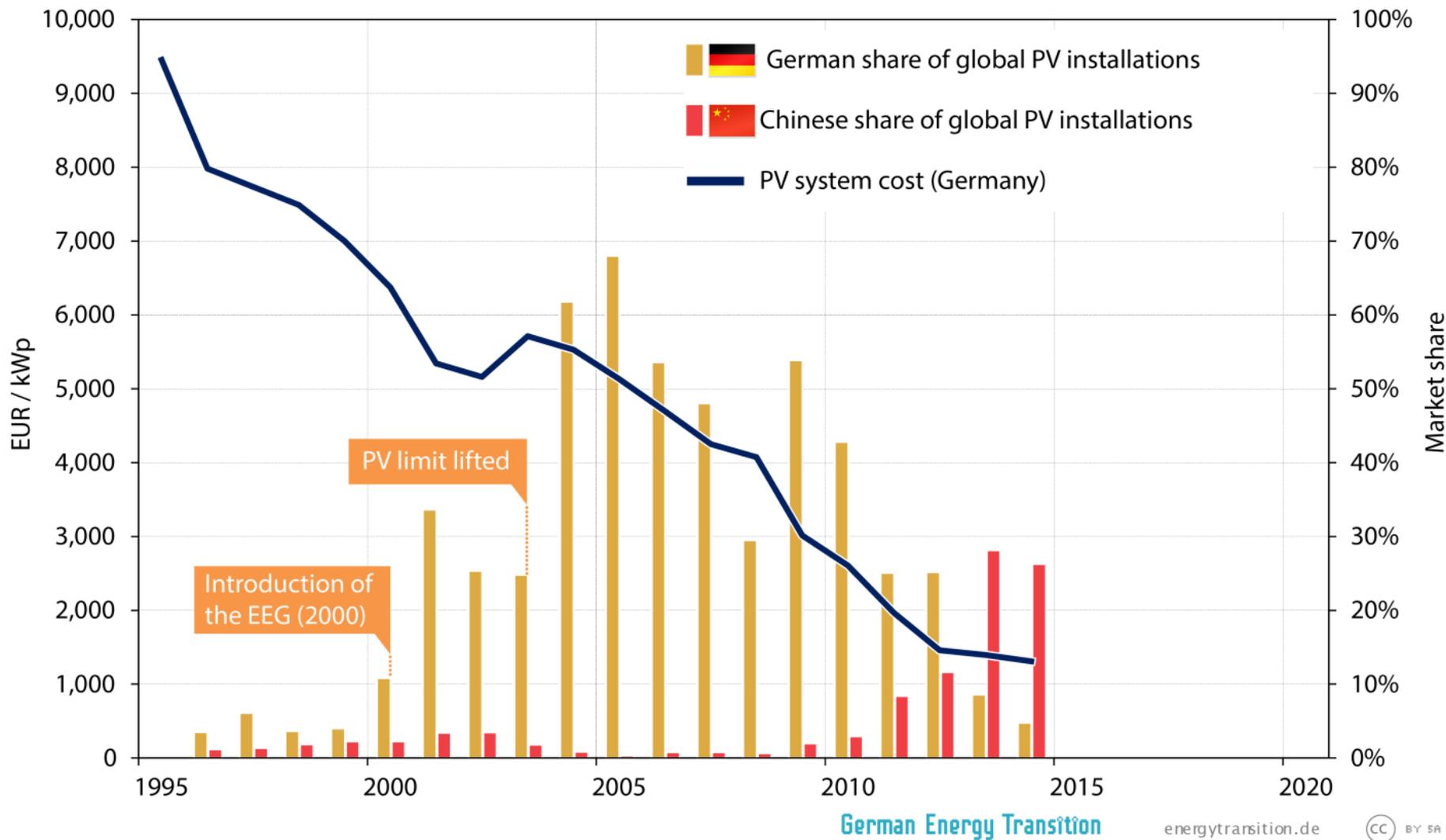
- Impuesto de aviación (8-45€/Boleto)
- Impuesto a las barras de combustible nuclear (145€/g)
- Reducción de las exenciones fiscales a la energía para la industria.
- Mayor cobertura de peajes para camiones



How Germany helped bring down the cost of PV for the world

When PV was still expensive, Germany built PV massively, accounting for up to two thirds of global installations

Source: BP, DGS, photovoltaikumfrage.de, BSW, Öko-Institut e.V.



German Energy Transition

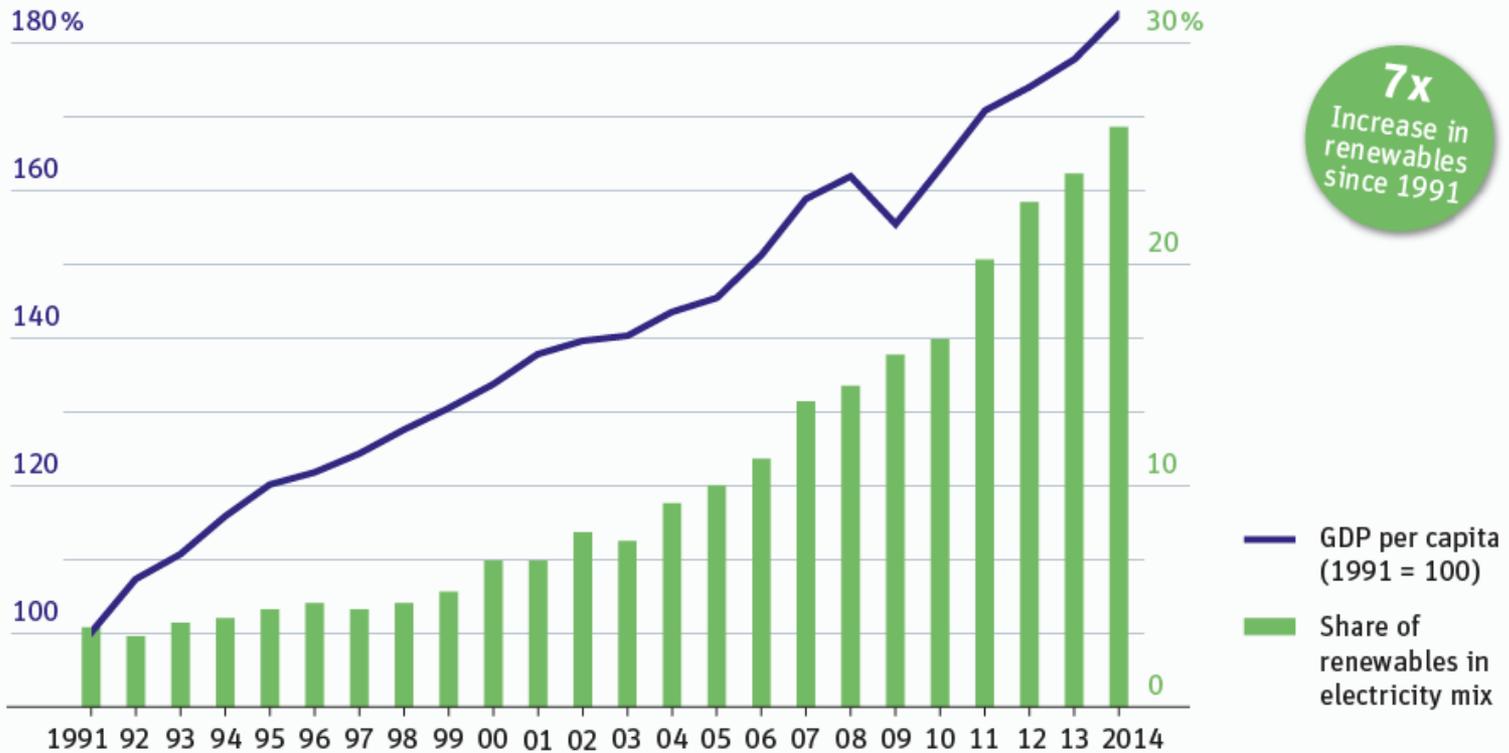
energytransition.de



Renewables do not hurt Germany's economy

Gross Domestic Product and share of renewables in power generation from 1991-2014, Germany

Source: BMWI, AG Energiebilanzen, Destatis



German Energy Transition

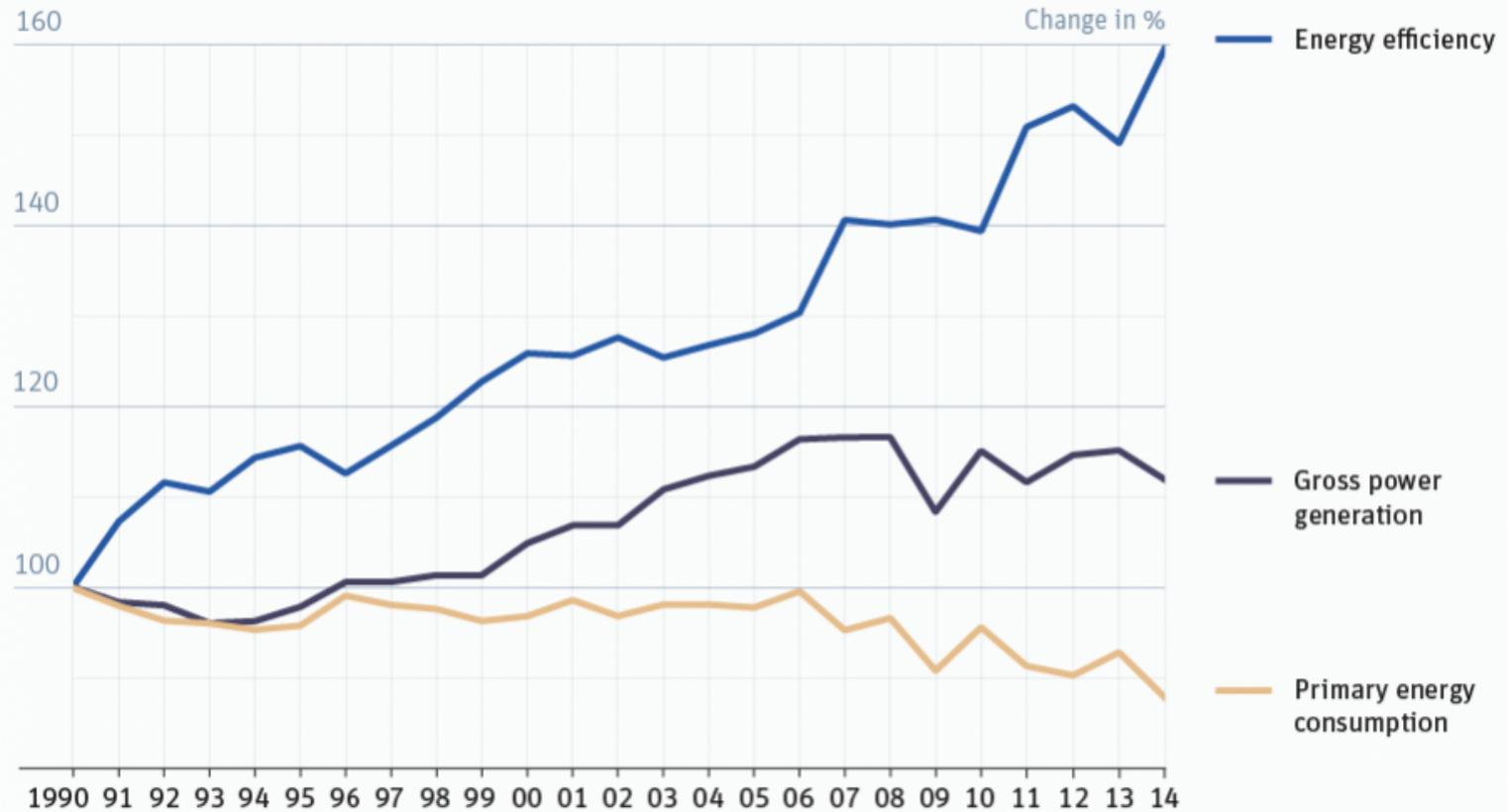
energytransition.de



Germany is getting more value from less energy

Energy consumption is shrinking though power generation is up thanks to efficiency

Source: BMWI



German Energy Transition

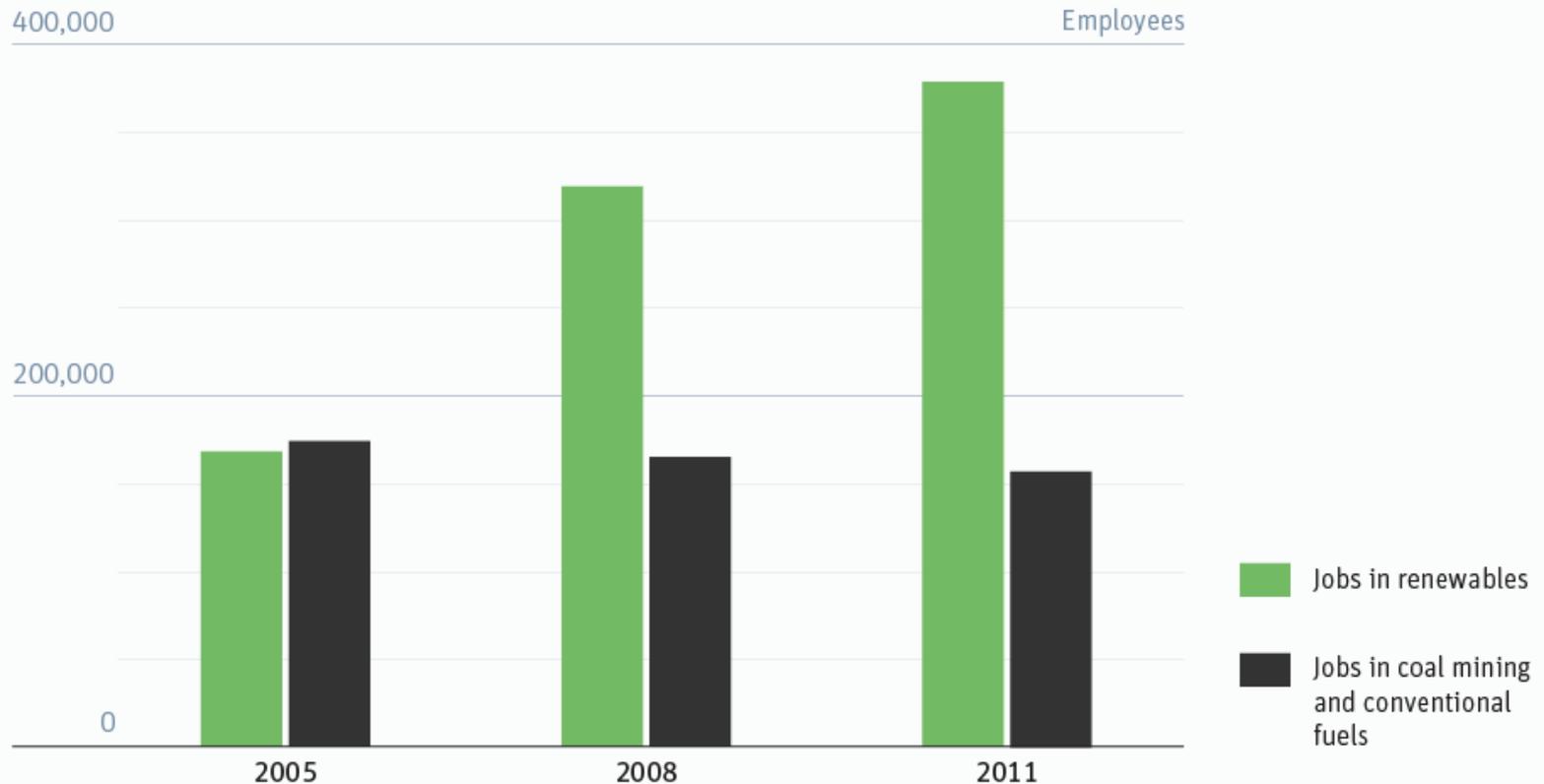
energytransition.de



Renewables create more jobs than conventional energy does

Employment in Germany in renewable and conventional energy sectors, 2005-2011

Source: BMU, BMWI



German Energy Transition

energytransition.de

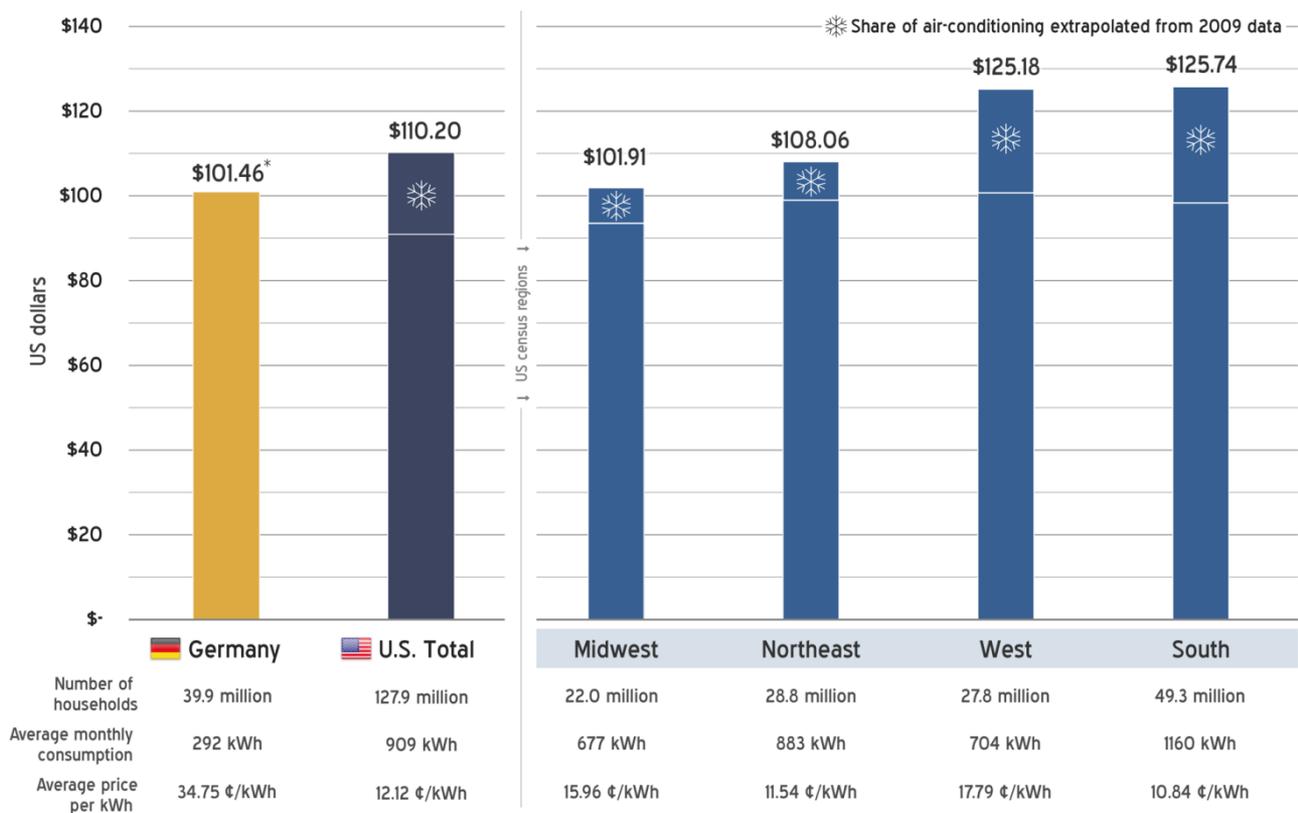


Mayores precios, no mayores costos

German and American households have similar monthly electric bills

Average monthly household power bill in 2013

Source: EIA for US, BDEW for Germany, OECD | *Converted using purchasing power parity conversion factor for private consumption in 2013



German Energy Transition

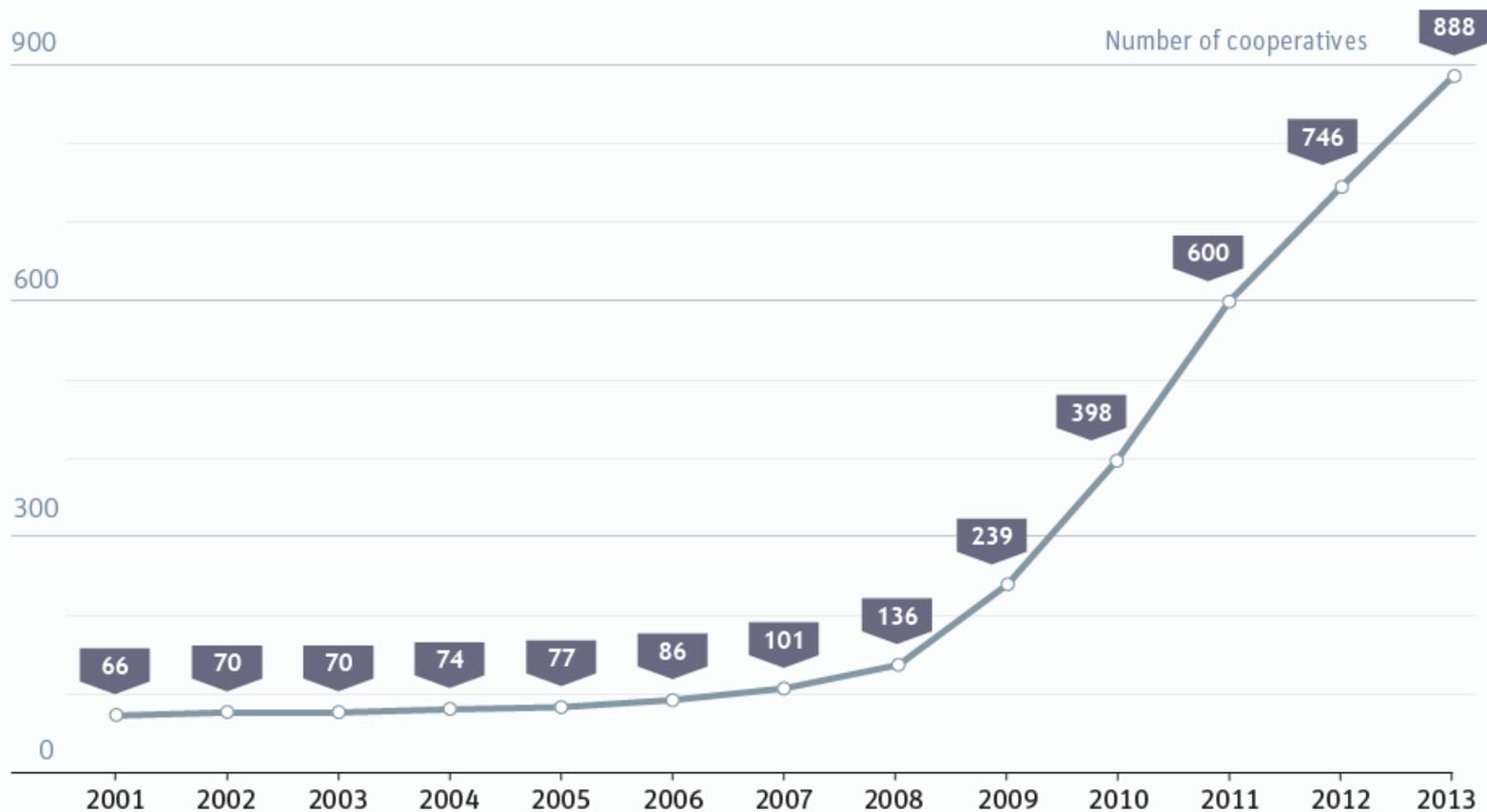
energytransition.de

CC BY SA

Citizens form cooperatives to drive the energy transition

Number of energy cooperatives in Germany, 2001-2013

Source: www.unendlich-viel-energie.de



German Energy Transition

energytransition.de



!Muchas gracias por su atención!



United Nations
Office for Sustainable Development

Damian Ludewig
Fiscal policy consultant
mail@damian-ludewig.de
+49 170 890 2680