

Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Volkswirtschaftlicher Nutzen der Energieeffizienz

Prof. Dr. Peter Hennicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

**Vortrag bei der FÖS-Fachkonferenz
am 25.9.2013 in Berlin**

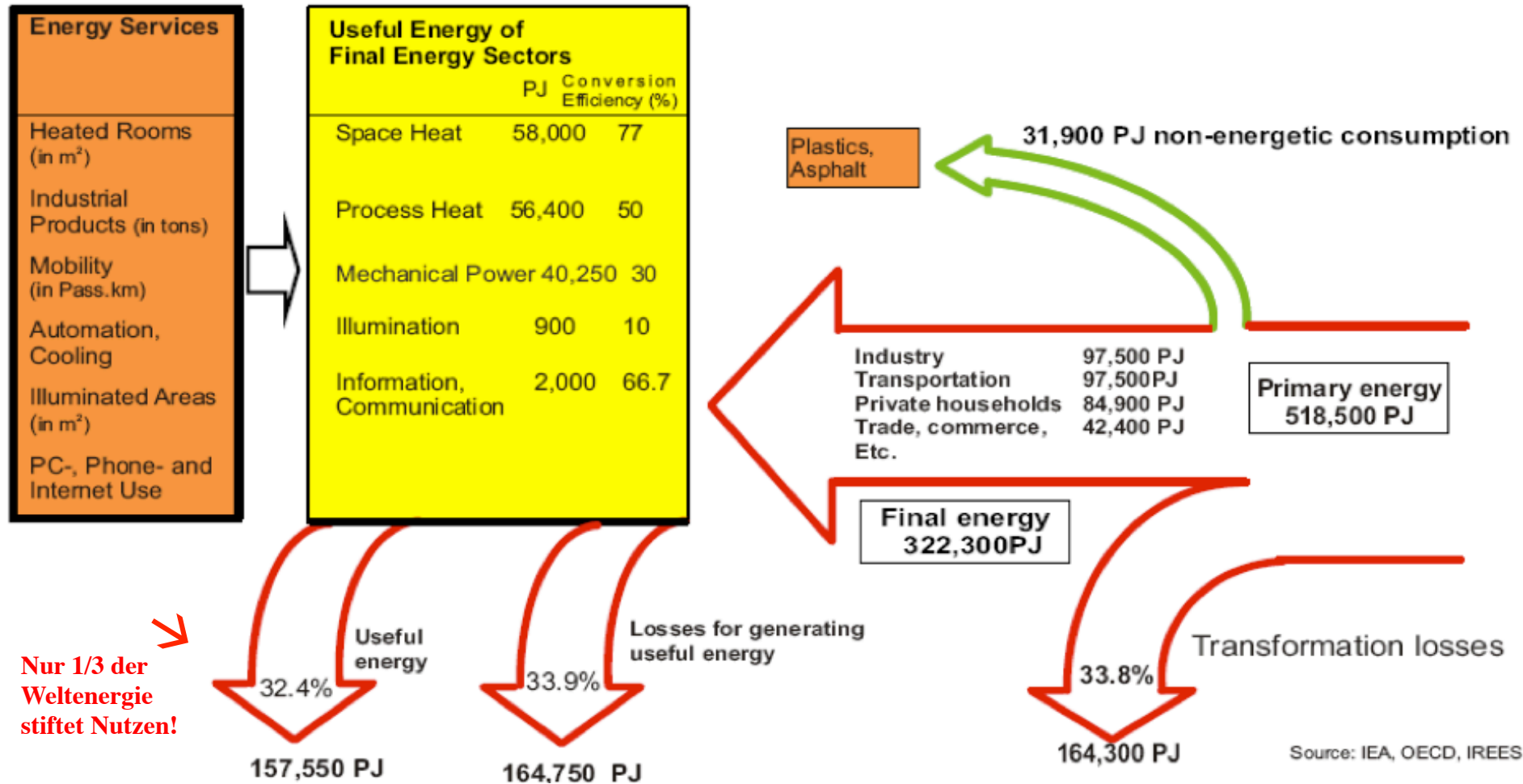
Thesen

Nicht die makroökonomischen Vorteile der Energieeffizienz sind strittig, sondern in welchem Umfang, von welchen Akteuren und mit welcher neuen Politik sie realisierbar sind !

1. Die Energiewende ist **historisch beispiellos**: Die zielorientierte Halbierung (2050) der Energienachfrage und der grüne Umbau des Energieangebots verlangen einen Paradigmenwechsel der Energiepolitik
2. Die Forcierung der Energieeffizienz ist die wichtigste **Bedingung und Chance** für ausreichenden und bezahlbaren Klima- und Ressourcenschutz und für einen Quantensprung hin zu erneuerbaren Energien
3. Umfangreiche „**prinzipiell wirtschaftliche Effizienzpotentiale**“ sind vorhanden, wg. der Vielzahl von Hemmnissen sind sie nur durch ein ambitionierteres Policy Mix und neue Akteure realisierbar
4. Mehr **System- und Kreislaufdenken** und **Politikintegration** sind nötig für a) kombinierte Strategien für Material- und Energieeffizienz und b) nachhaltigere Produktions- und Konsummuster
5. Die Etablierung eines Markts für Energiedienstleistungen und gleichzeitige Eindämmung von Rebound Effekten erfordert langfristige Energiesparziele und **gesamtgesellschaftliche Prozessverantwortung**

Globales Energiefluss-Diagramm (2010)

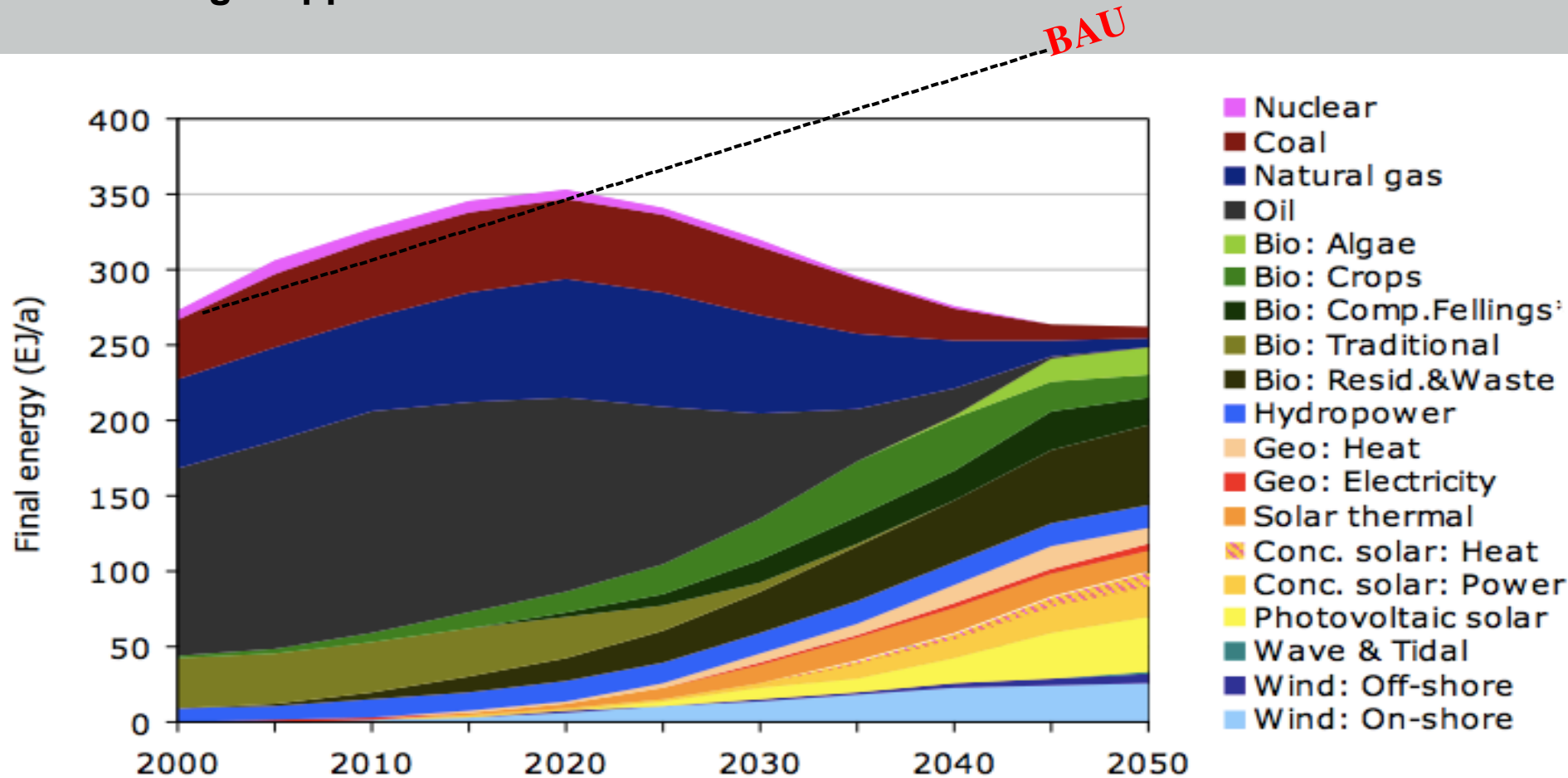
Erst die Löcher stopfen, dann neue (erneuerbare) Energien einführen!



Nur 1/3 der Weltenergie stiftet Nutzen!

Source: Jochen/ Reitze 2013

100% Erneuerbare Energien bis 2050 weltweit möglich aber nur gekoppelt mit einer Effizienzrevolution!

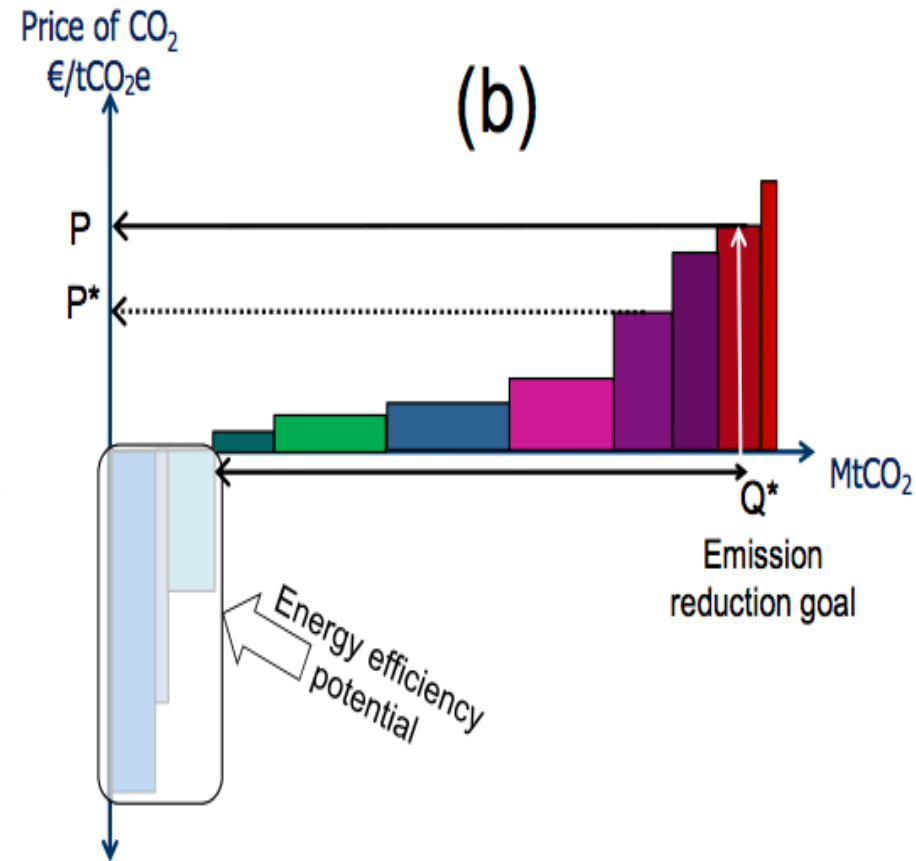
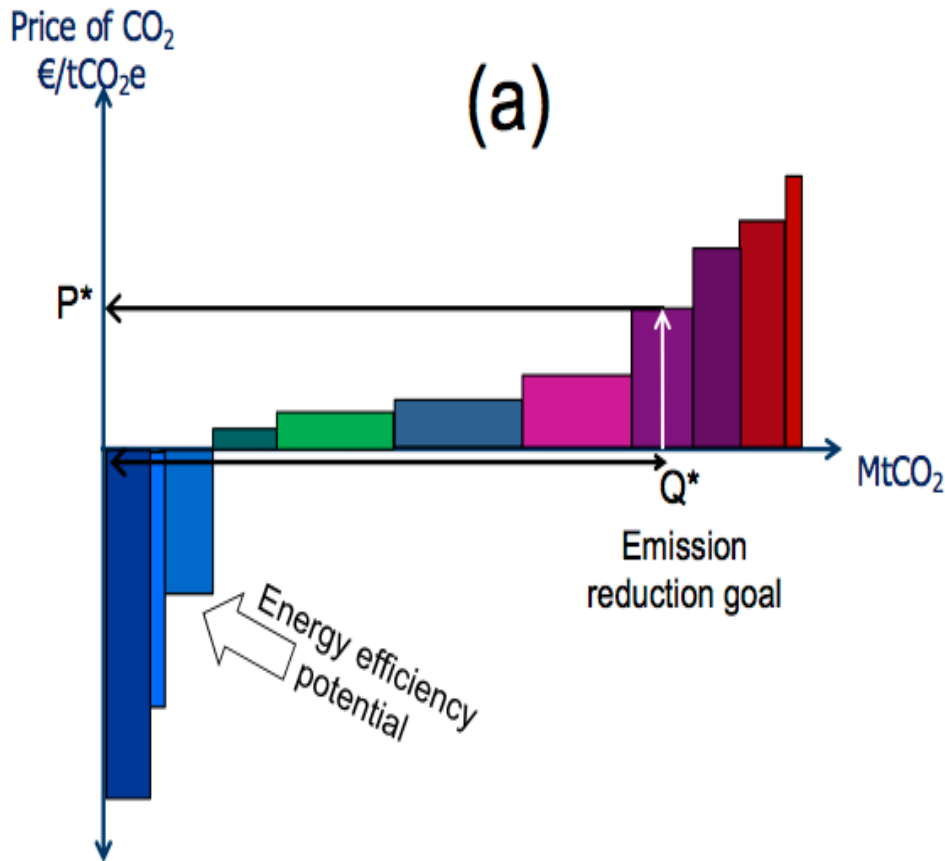


- In 2050 ist der Energieverbrauch 15 % geringer als in 2005; Atomausstieg; wenig CCS nach 2025/30
- Stromeinsatz so weit wie möglich; Bioenergie für LKW, Schiffe, Flugzeuge, Industrieprozesse
- Etwa im Jahr 2040 übersteigt die Kosteneinsparung die Investitionen

Source: WWF/Ecofys 2011

Die Ökonomie schwacher Energieeffizienzpolitik

Die Kosten des Klimaschutzes steigen!



Source: IEA/OECD 9/2011

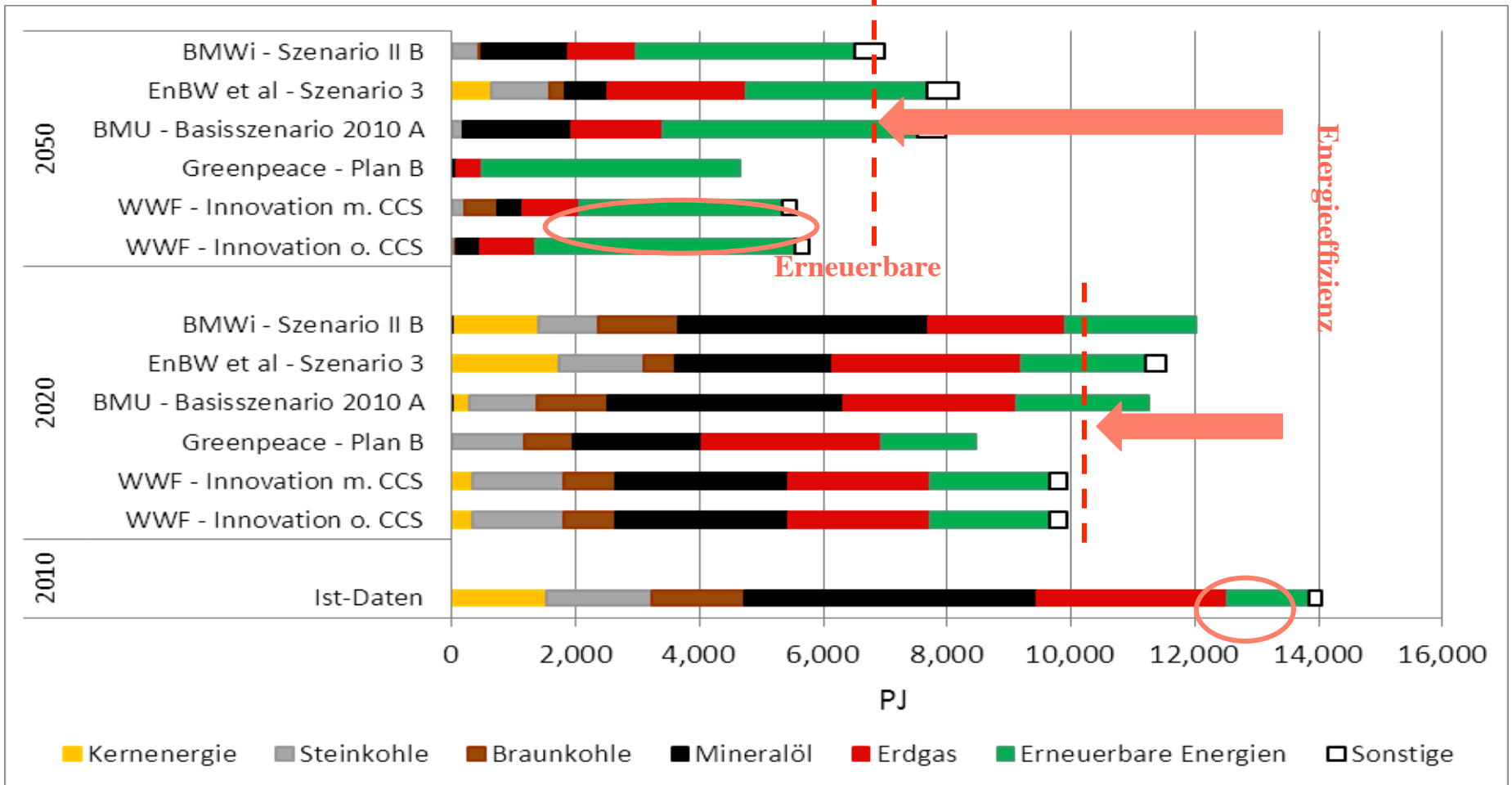
“Revolutionäre Ziele” (Bk Merkel) des Energiekonzepts ... die wichtigste Richtungsentscheidung der alten Bundesregierung

„Wir können als Hochtechnologieland zeigen, dass der Umstieg machbar ist. Dann wird unser Beispiel Schule machen“ (Hermann Gröhe, CDU-Generalsekretär, FR, 13.5.2011)

Entwicklungspfade	2020	2030	2040	2050
CO₂-Emissionen	- 40%	- 55%	-70%	- 80 bis 95%
Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch	18%	30%	45%	60%
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch	35%	50%	65%	80%
Primärenergieverbrauch [Basisjahr 2008] / Steigerung der Energieproduktivität um durchschn. 2,1%/a bezogen auf den Endenergieverbrauch	-20%			-50%
Stromverbrauch [Basisjahr 2008]	-10%			-25%
Erhöhung der Sanierungsrate für Gebäude pro Jahr von 1% auf 2% ; Reduktion Wärmeverbrauch				-80%
Reduktion des Energieverbrauchs im Verkehrsbereich [Basisjahr 2005]	-10%			-40%

Szenarien zukünftiger Primärenergie in Deutschland (in PJ)

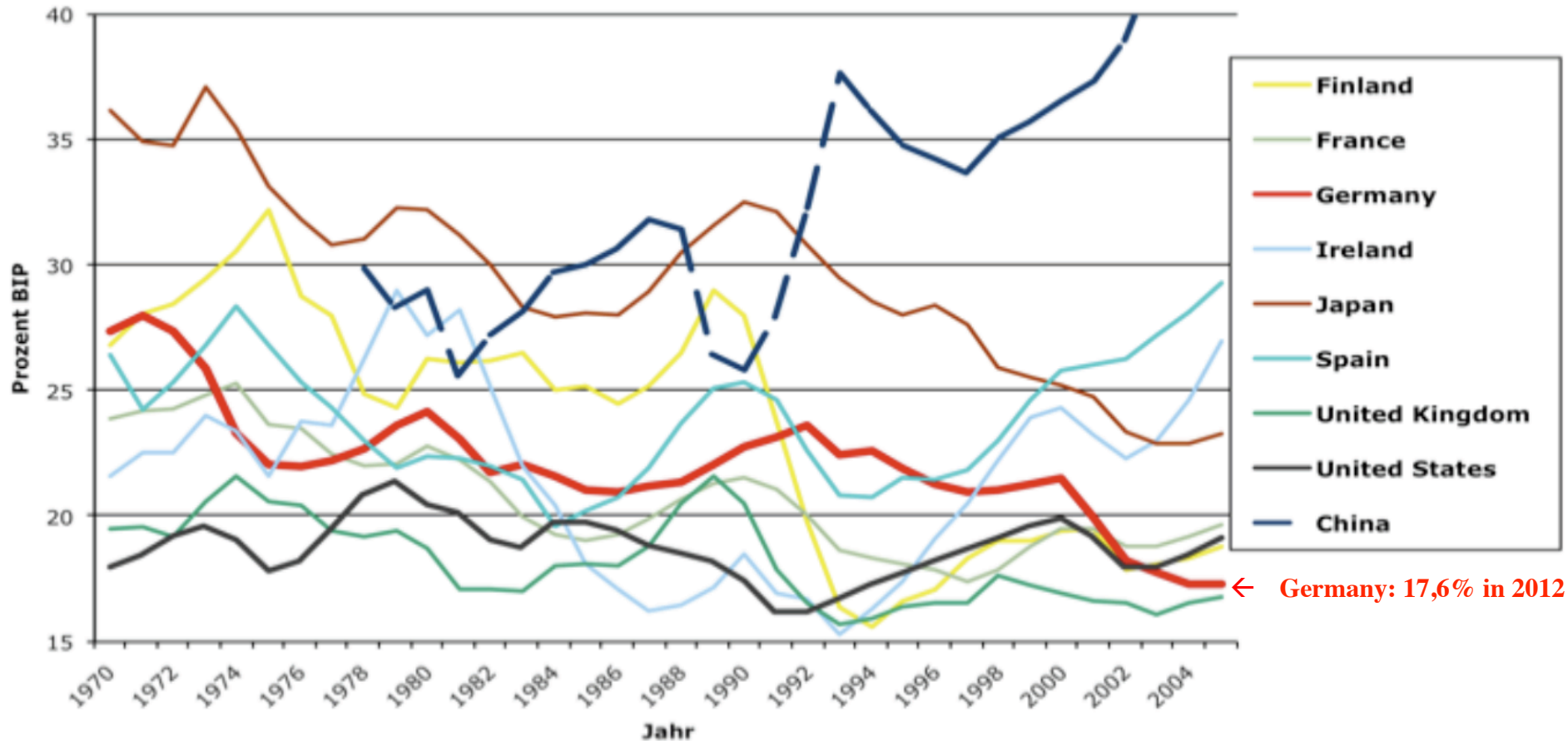
Die Fachwelt hält die Energie(effizienz)revolution für (technisch) machbar



Quelle: Samadi 2011

Investitionen in Klima- und Ressourcenschutztechniken würden die schwache deutsche Investitionsquote anheben!

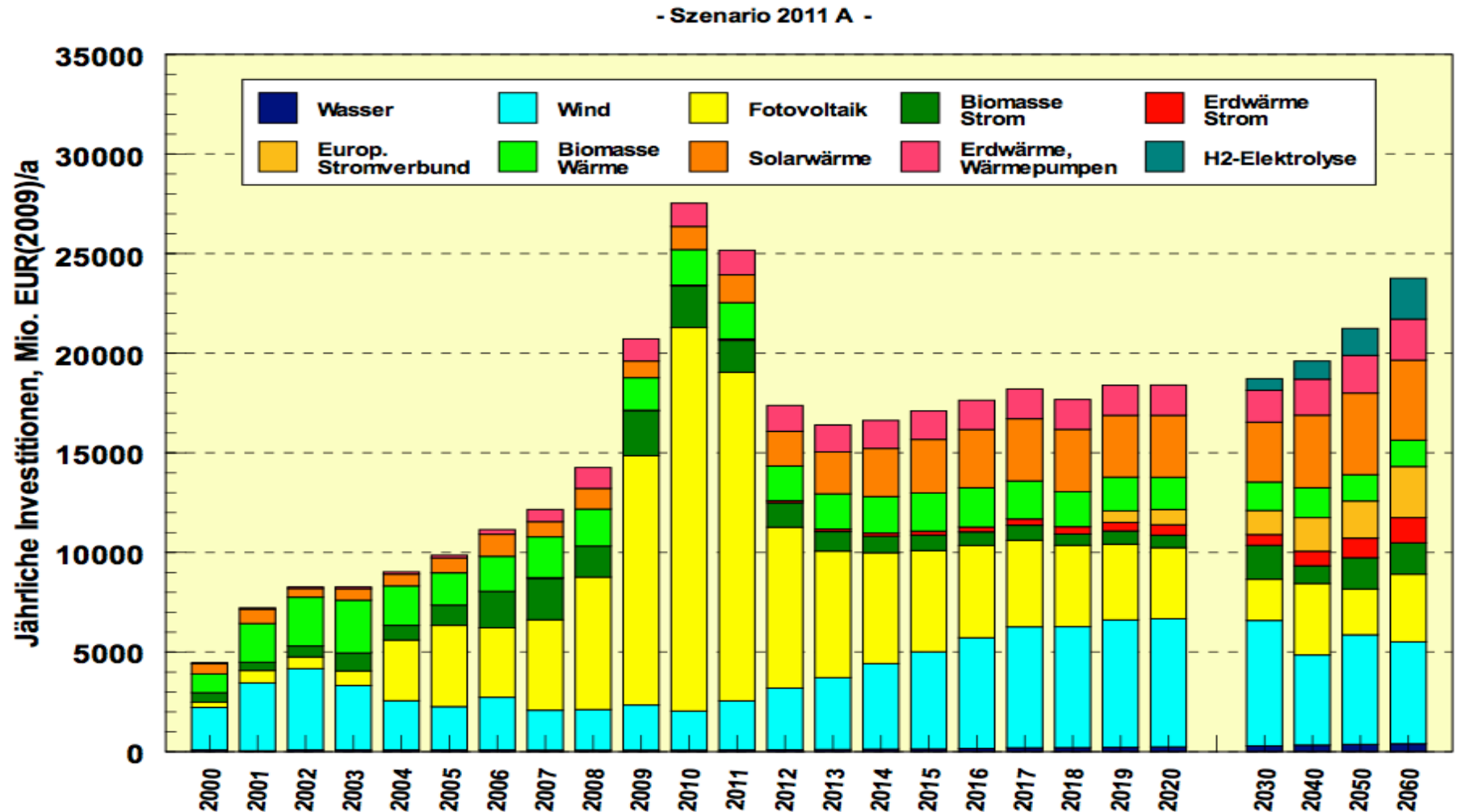
Bruttoinvestitionen im internationalen Vergleich, 1970-2006



Quelle: C. Jäger, PIK, 2009

Investitionen in erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung

Nach BMU-Leitstudie 2011 – die Bruttoinvestitionsquote könnte steigen



Quelle: Nitsch et al. 2011

Bruttobeschäftigungseffekt durch erneuerbare Energien

Nettobeschäftigungseffekt durch Energieeffizienz ist deutlich höher!

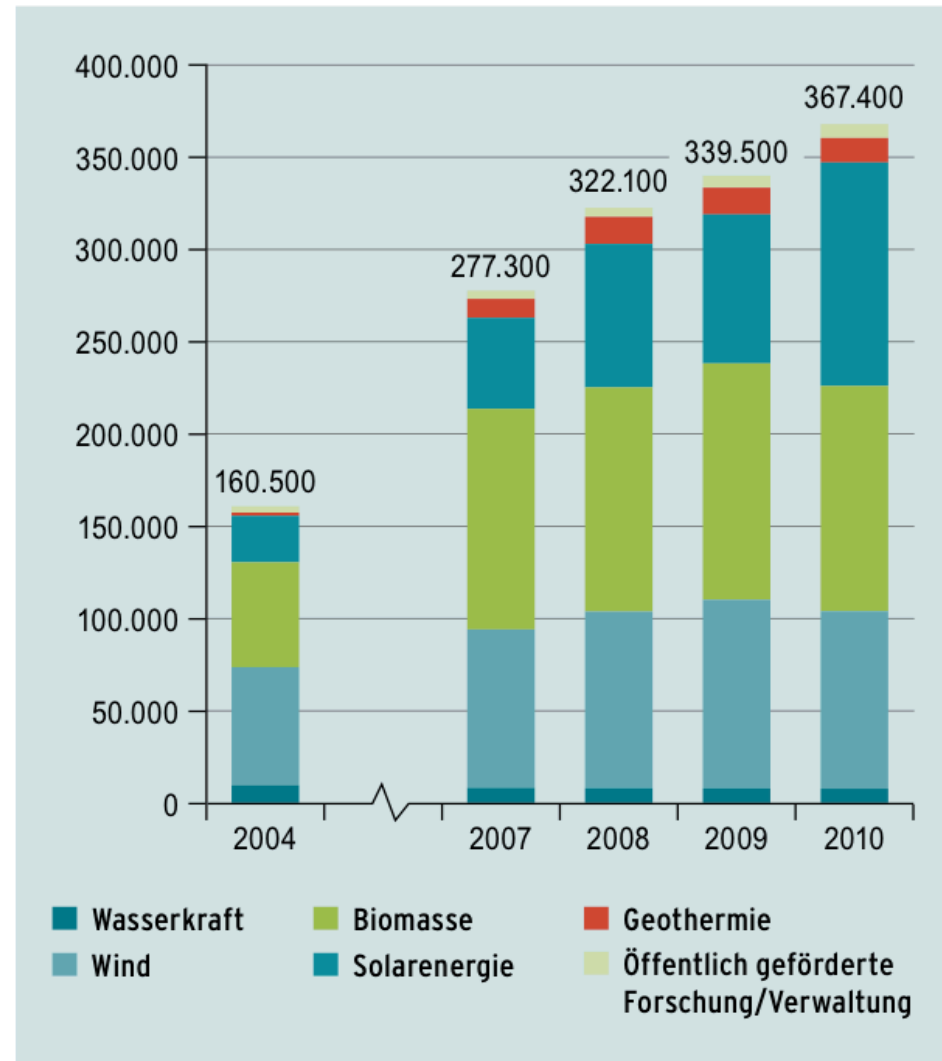
1. Geschätzter Brutto-Beschäftigungseffekt durch REG (UBA 2011):

2020: 450.000 - 500.000

2030: 500.000 - 600.000

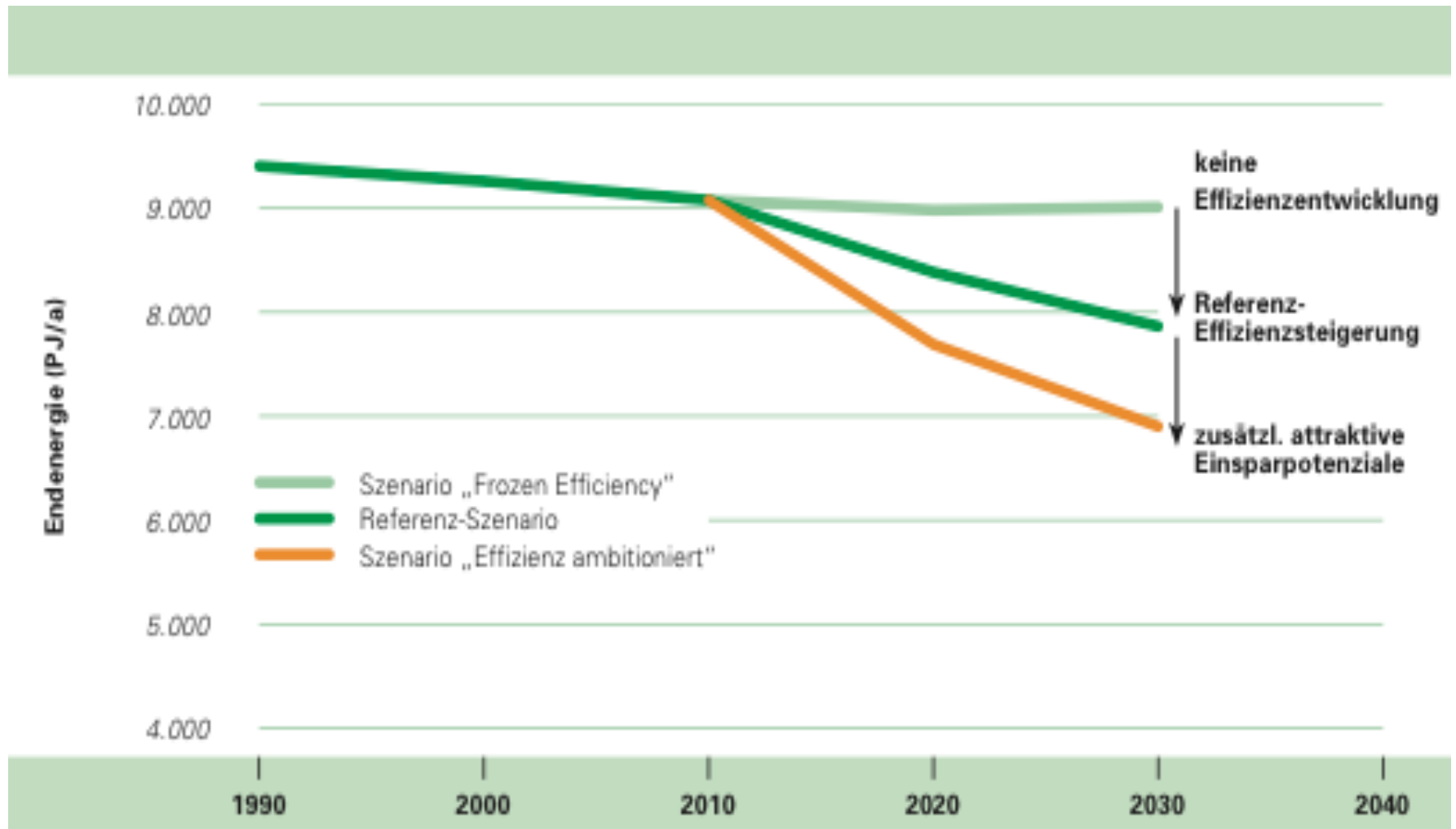
2. Vergleich (WI 2010): Geschätzter Netto-Beschäftigungseffekt durch energetische Gebäudesanierung

2010: 900.000



Quelle: DLR, DIW, ZSW, GWS (2011), S. 5 In: UBA 2011, S. 124.

Simulation einer ambitionierten Effizienzstrategie bis 2030



Source: IFEU/GWS, 2012

Volkswirtschaftliche Vorteile von „Effizienz ambitioniert“

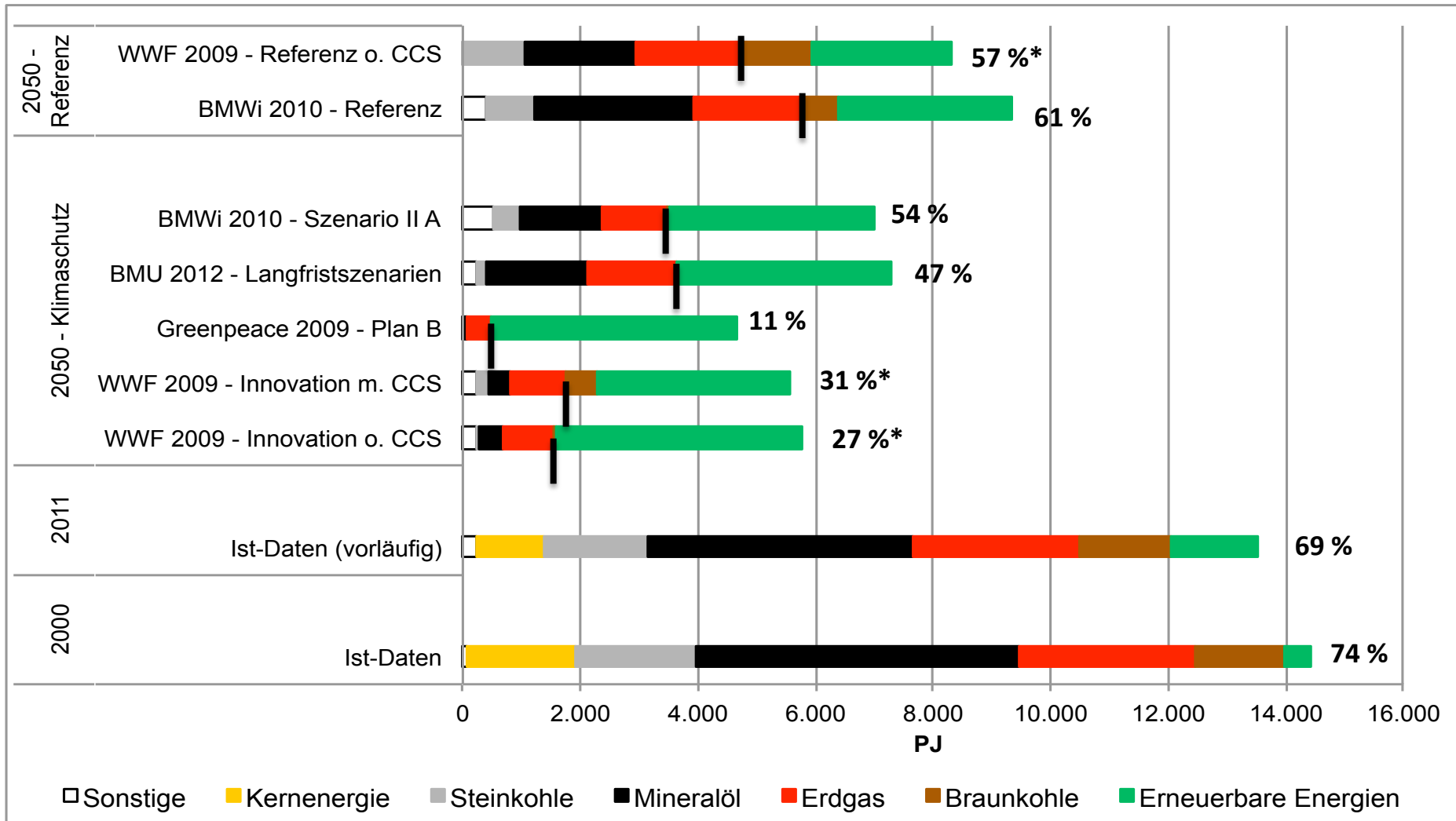
Abweichungen vom Referenz-Szenario

Szenario „Effizienz ambitioniert“	Absolutwerte					Abweichung in %				
	2011	2015	2020	2025	2030	2011	2015	2020	2025	2030
Komponenten des preisbereinigten BIP	Abweichung in Mrd. €									
Bruttoinlandsprodukt	6,4	9,9	17,8	21,0	23,6	0,3	0,4	0,7	0,8	0,8
Privater Konsum	2,0	5,4	10,6	13,5	16,2	0,2	0,4	0,8	1,0	1,2
Staatskonsum	0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1
Ausrüstungen	3,6	3,8	5,7	6,9	8,1	1,4	1,4	1,9	2,2	2,4
Bauten	3,0	3,2	5,1	3,9	2,8	1,4	1,5	2,5	2,0	1,5
Exporte	0,1	0,3	0,5	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Importe	2,4	2,7	3,9	3,6	3,8	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2
Arbeitsmarkt	absolute Abweichungen									
Erwerbstätige (Inland) in 1.000	67	83	128	130	128	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Energieverbrauch	Abweichungen in PJ									
Primärenergieverbrauch	-96	-417	-773	-986	-1094	-0,7	-3,2	-6,2	-8,7	-10,2
Endenergieverbrauch	-69	-305	-591	-800	-921	-0,8	-3,5	-7,1	-10,0	-11,7
Bruttostromerzeugung	-21	-95	-168	-193	-208	-1,0	-4,2	7,7	-9,6	-11,0

Source: IFEU/GWS, 2012

Primärenergieverbrauch (in PJ) und Energieimportquote (%)

Die Energiewende könnte die Importabhängigkeit drastisch senken



*Vereinfachte Annahme: Erneuerbare und Braunkohle 100 % inländisch, Rest wird zu 100 % importiert. Quelle: Samadi 2013

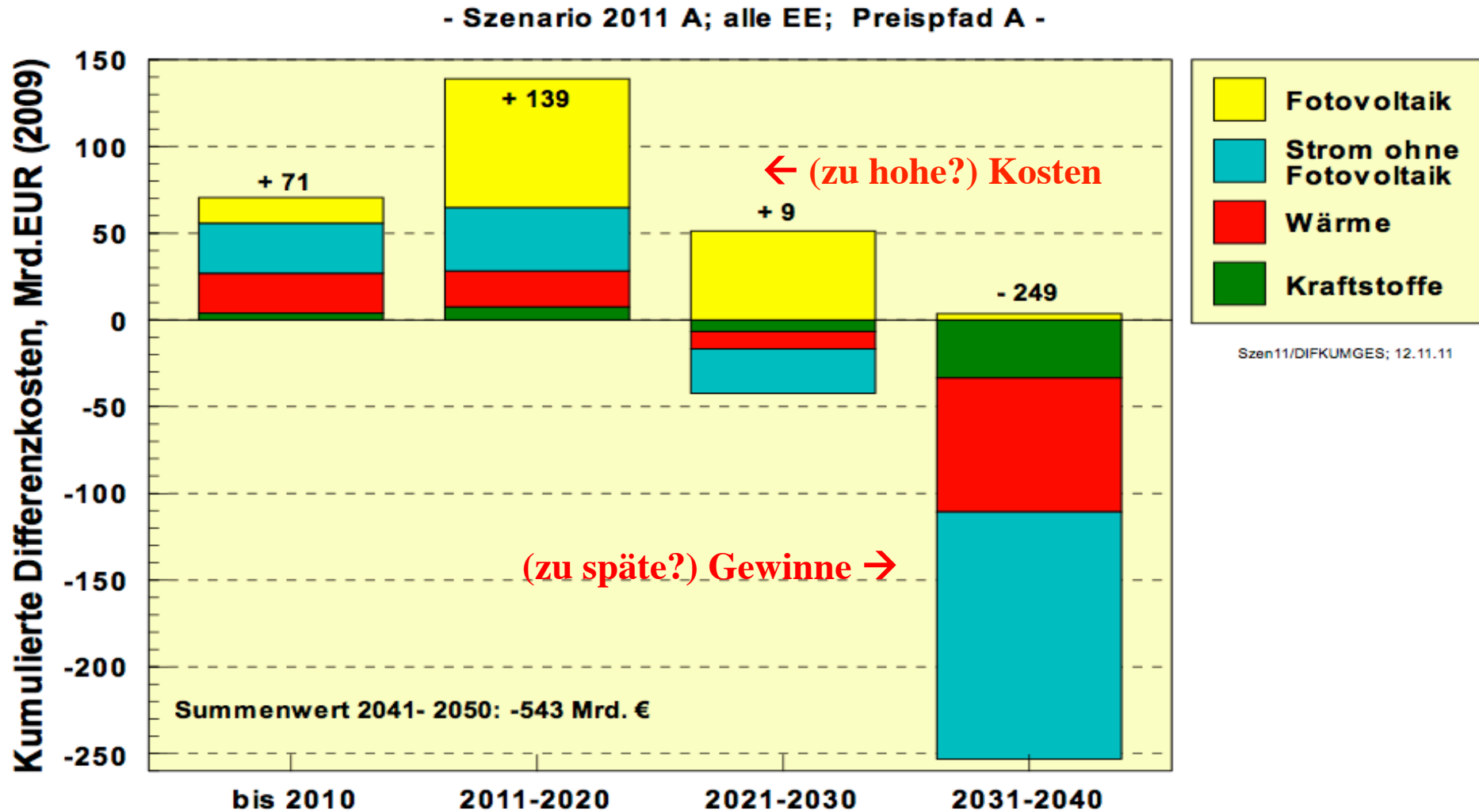
Technik und Wirtschaft auf gutem Kurs!

Warum dennoch zunehmender Streit über die Energiewende?

- **Wo bleibt die Wende im Gebäude- und Verkehrsbereich?**
 - **Prozessverantwortung und Management ?**
 - **Kosten: Wie viel, bis wann und für wen?**
- **Netztransformation für erneuerbare Energien und E-Mobilität?**
 - **Dezentral („smart grids“) oder zentral („Desertec“)?**
 - **Rekommunalisierung und Demokratisierung?**
 - **Absolute Entkopplung von BIP und Energie?**
 - **Wohlstand ohne Wachstum?**

Typische Kostendynamik der „Energiewende“ (vergl. mit BAU)

Differentialkosten in allen Sektoren; gemäß „BMU-Leitstudie 2011“



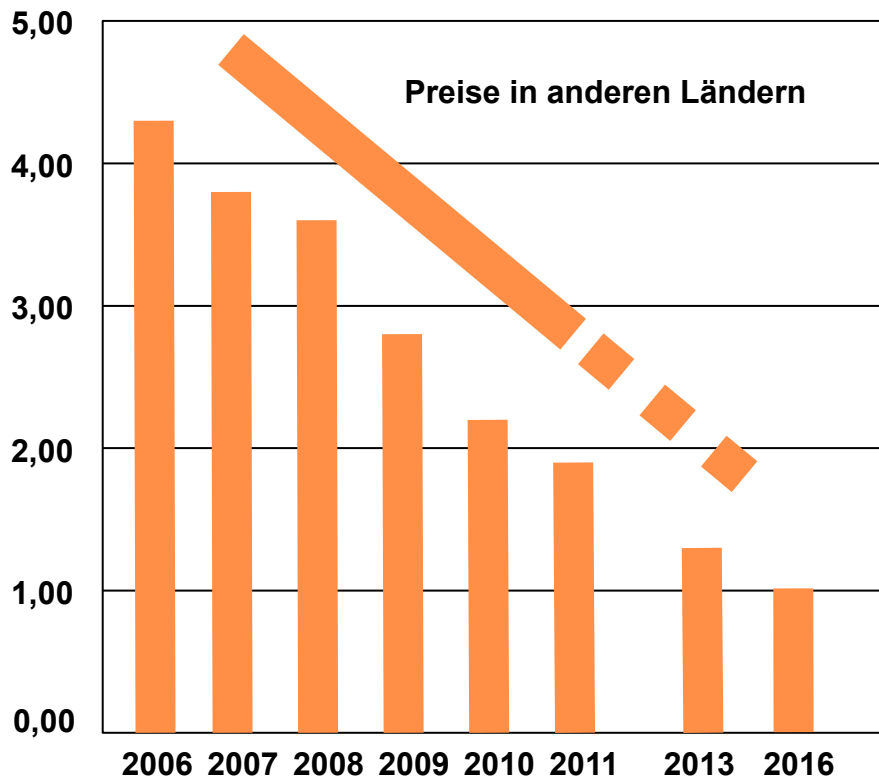
Systempreise für Photovoltaik in den letzten 4 Jahren halbiert – „Netzparität“ ab 2012 für Haushalte unterschritten!

WACKER

POLYSILICON

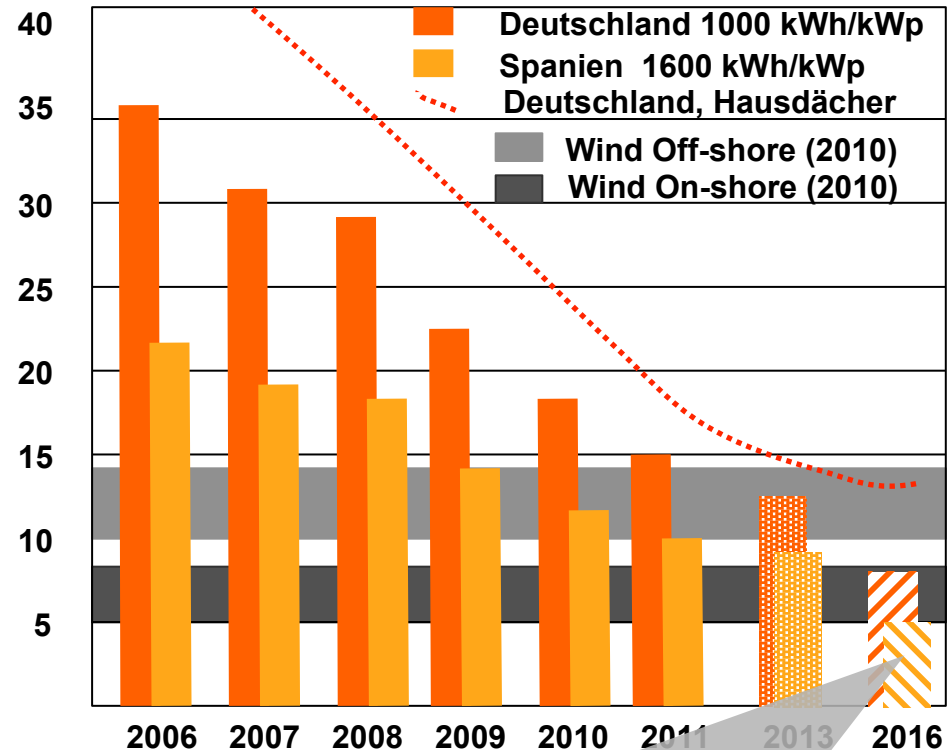
PV System Preis (€/Wp)

(Deutschland, Freiflächen)



PV Strompreis (€ct/kWh)

(„nötige Einspeisevergütung“)



2016 genügt eine Einspeisevergütung von 8ct/kWh in Deutschland und 5 ct/kWh in Spanien (incl.6% ROI)

Quellen: LBBW 02/2009, Industrieankündigungen, WACKER Analysen

Die sozialen Implikationen der Energiewende beachten

Positive soziale Wirkungen

- **Abbau von Risiken des fossil-nuklearen Energiesystems**
- **Sicherung und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen**
- **Steigende Wettbewerbsfähigkeit, sinkende Importabhängigkeit**
- **Re-Vergesellschaftung und Demokratisierungseffekte (z.B. Genossenschaften)**

Negative soziale Wirkungen

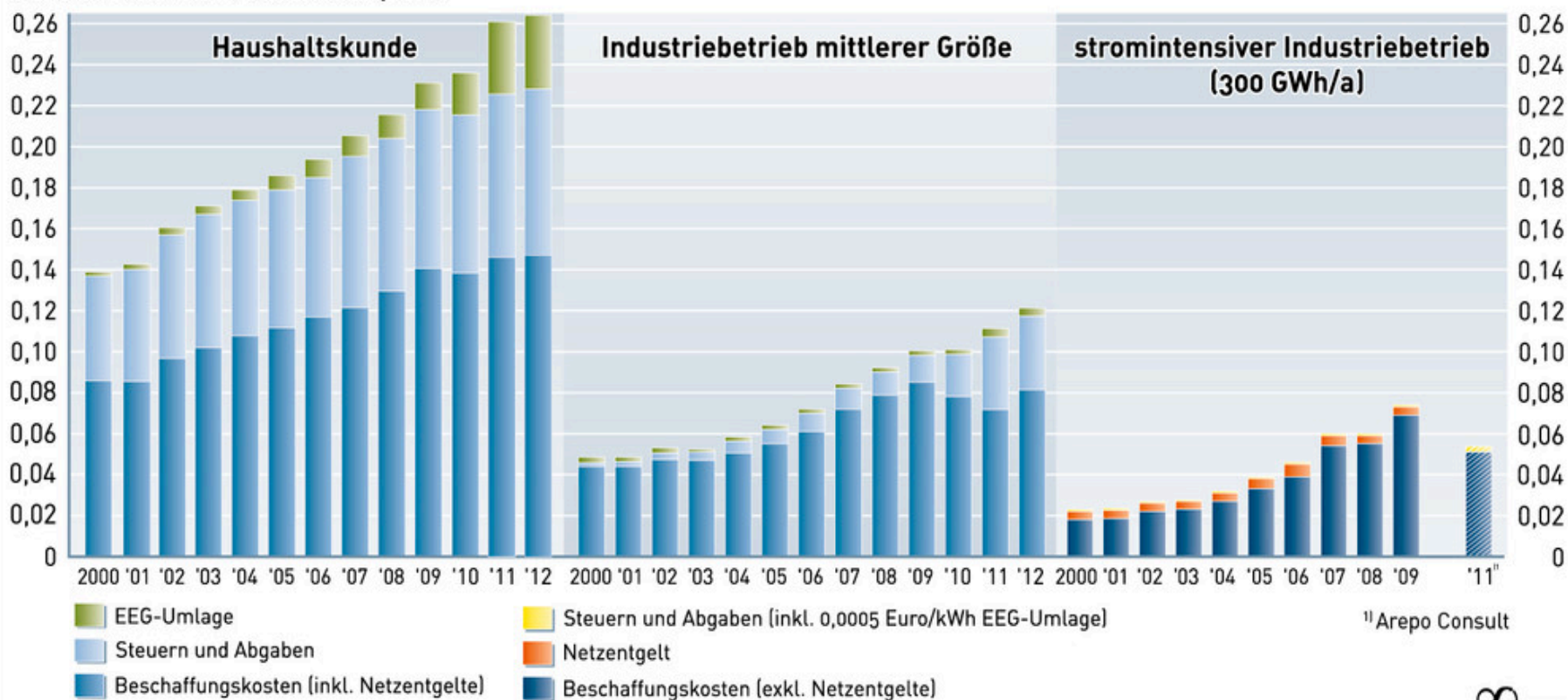
- **Die Quersubventionierung der Industriepreise durch HH und KMUs**
- **Keine Kostenentlastung von HH/KMU trotz sinkender Börsenpreise**
- **Unterlassene Kostendämpfungseffekte durch Effizienzprogramme**
- **Keine flächendeckenden Strategien gegen Energiearmut**
- **Steigende (Warm-)Mieten und Gentrifizierung**

Ursachen und Verteilungsfragen der Strompreissteigerung

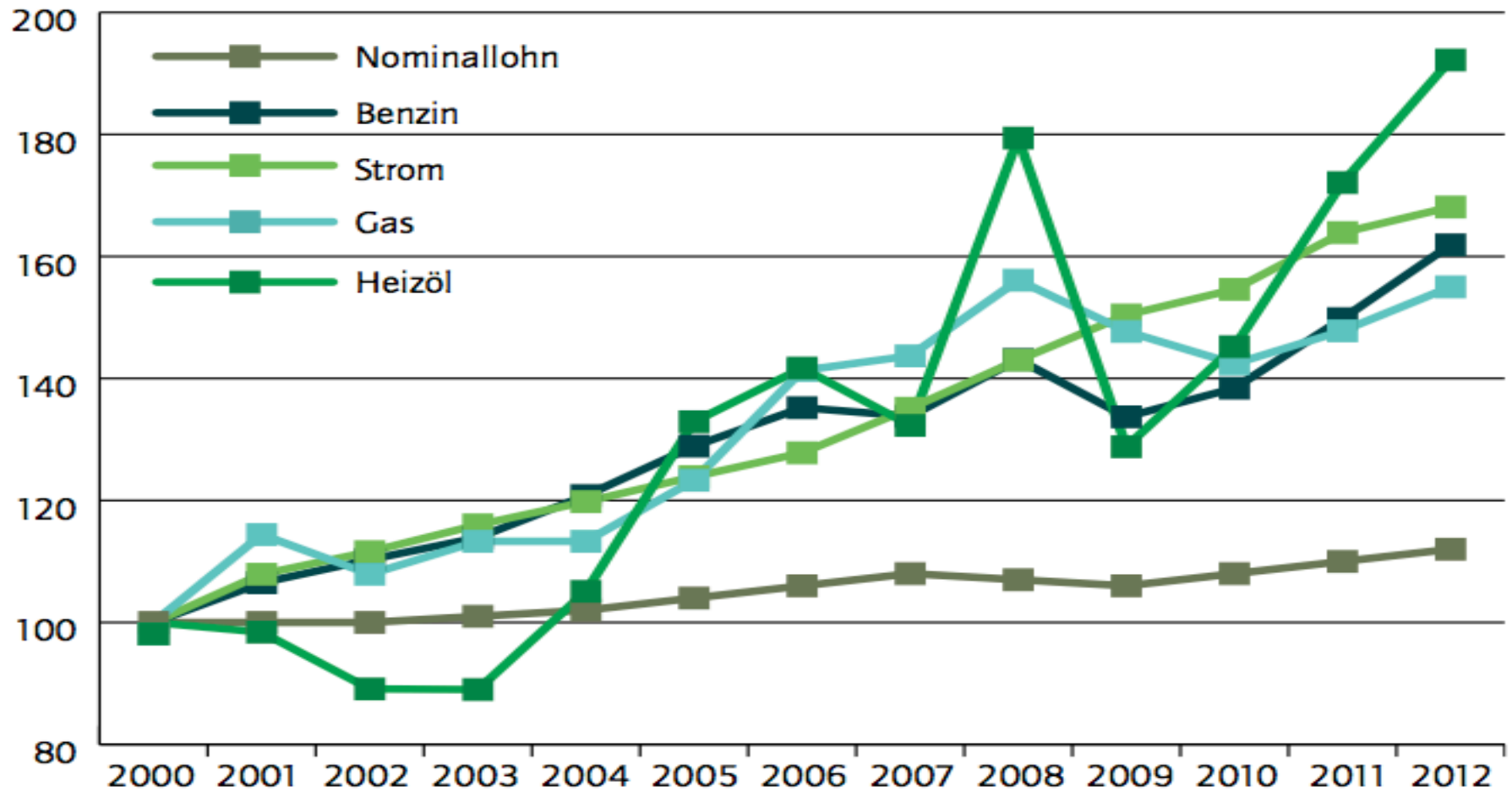
Strompreise in Deutschland im Vergleich

Die EEG-Umlage macht nur einen geringen Anteil am Industriestrompreis aus.

Durchschnittlicher Preis in Euro/kWh

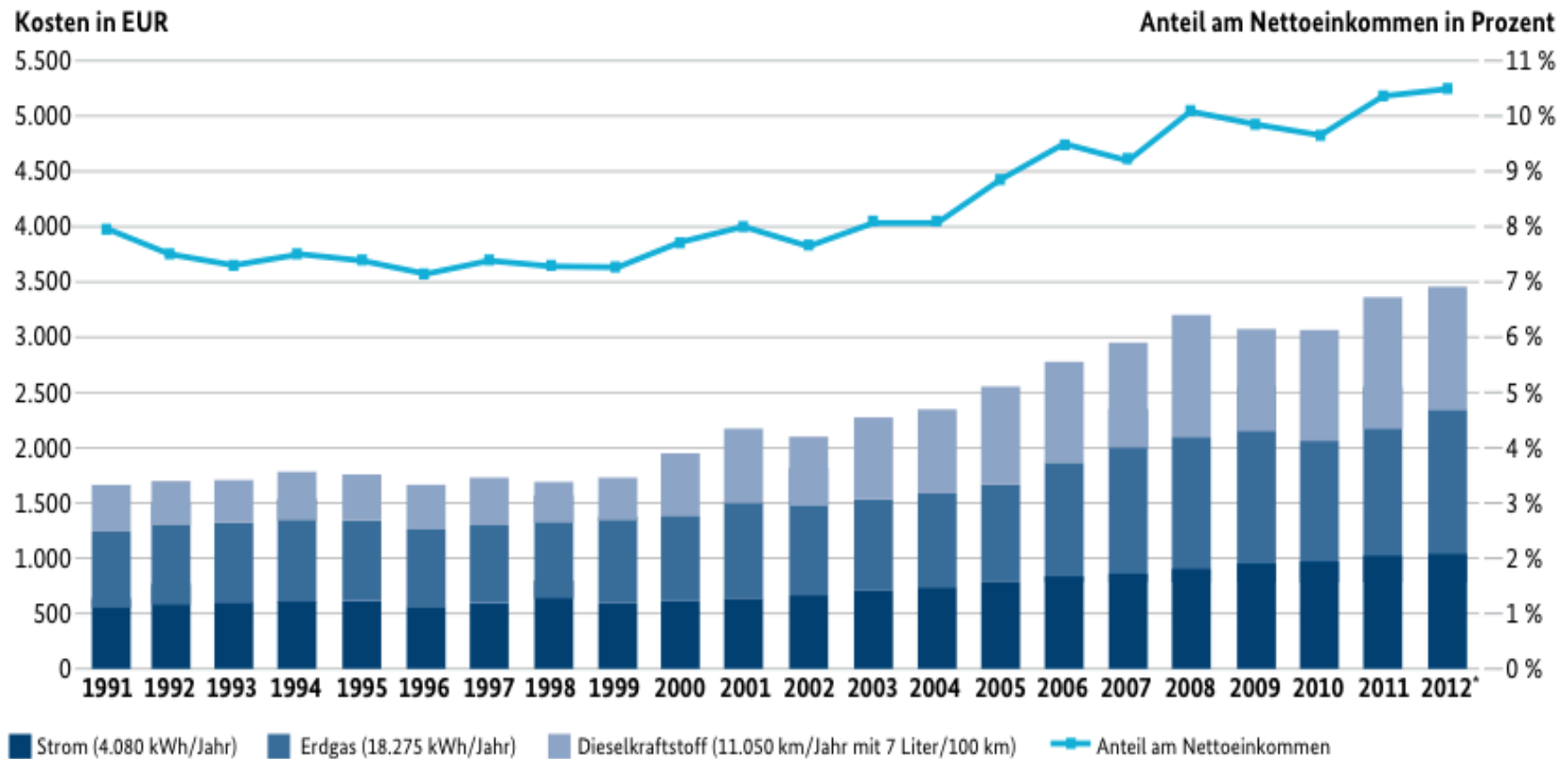


Entwicklung von Energiekosten und Nominallohn



Quelle: Kopatz et al 2013

Jährliche Energiekosten und -anteile am Nettoeinkommen einkommenschwacher Vier-Personen-Musterhaushalt



* 2012: Annahme

Quelle: BMWi

Quelle: BMWi/ BMU 2012

Energiekosten senken durch konsequente Einsparung

Stromsparerpotential insgesamt pro Haushalt: 2300 kWh/a (rd 600 Euro/a)

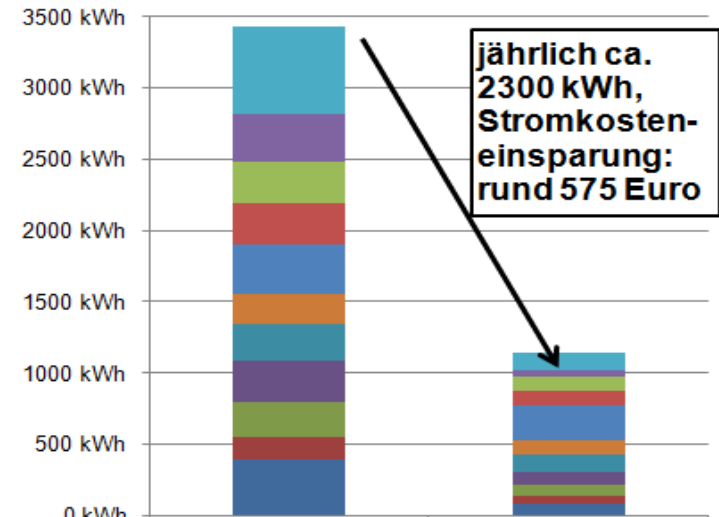
Beispiel Effizienz-Kühlschrank:

Austausch Altgerät („Kühl-Gefrierkombination“, Klasse C) durch effizientes neues Kühlgerät (A+++)

- senkt Stromkosten um 100 €/Jahr.
- spart mehr als die erhöhte EEG-Umlage (80 € in 2013)

Quelle: Öko Institut/UBA, 2012

Einsparmöglichkeiten bei Strom (Haushalt mit Jahresverbrauch von 3.400 kWh)



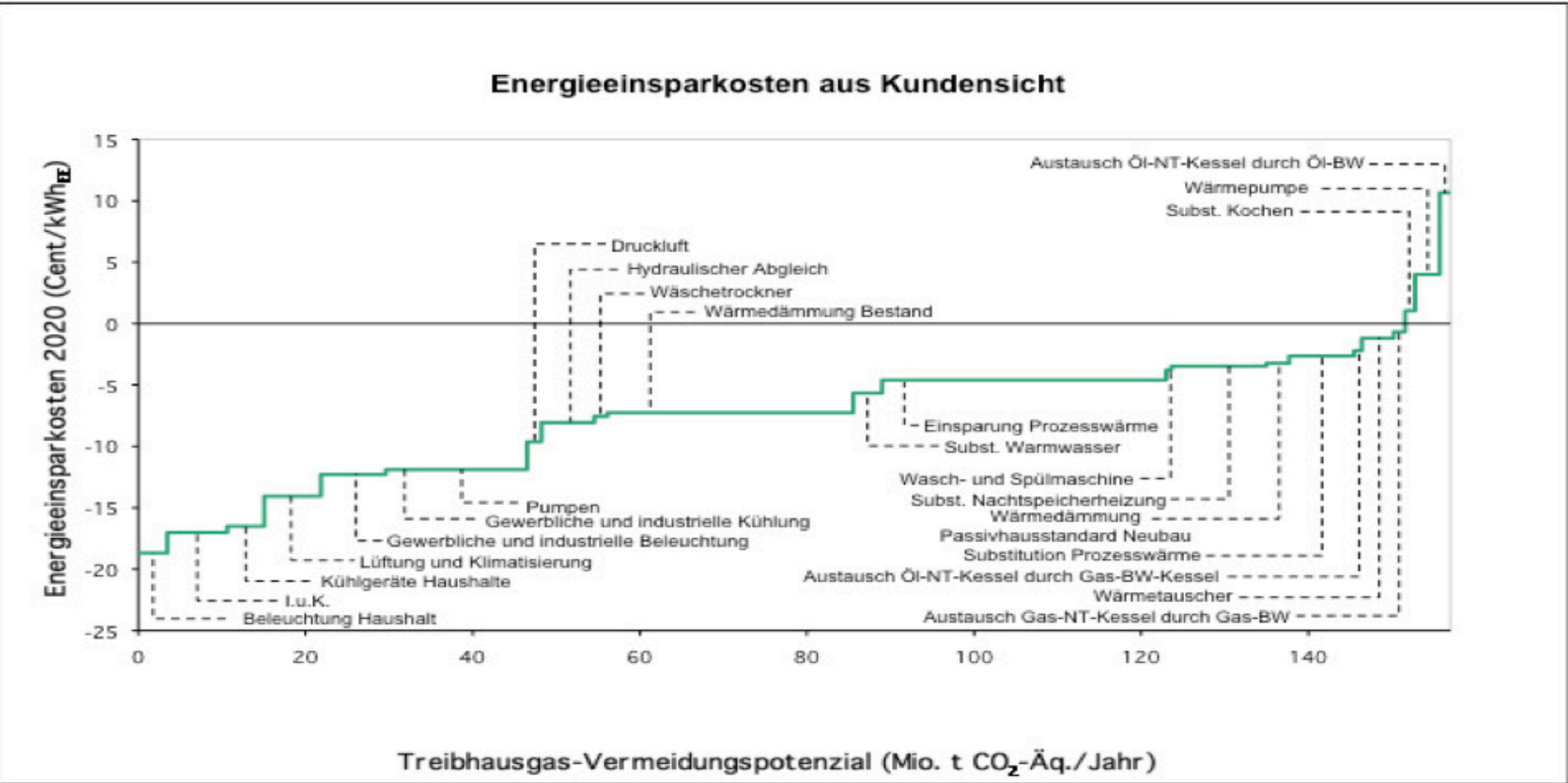
	Durchschnitts-Haushalt	Energiespar-Haushalt
Sonstiges	610	124
Pumpen	340	47
Informationstechnik	290	95
Unterhaltungselektronik	290	109
Kochen+Backen	350	242
Spülen	204	100
Trocknen	256	127
Gefrieren	295	80
Kühlen	250	80
Waschen	150	60
Beleuchtung	395	80
Summe	3430	1144

**Die Energieeffizienz ist
die größte, schnellste und billigste,
aber am meisten vernachlässigte Option für
Klima- und Ressourcenschutz**

Stromeinsparpotentiale und – kosten in Deutschland

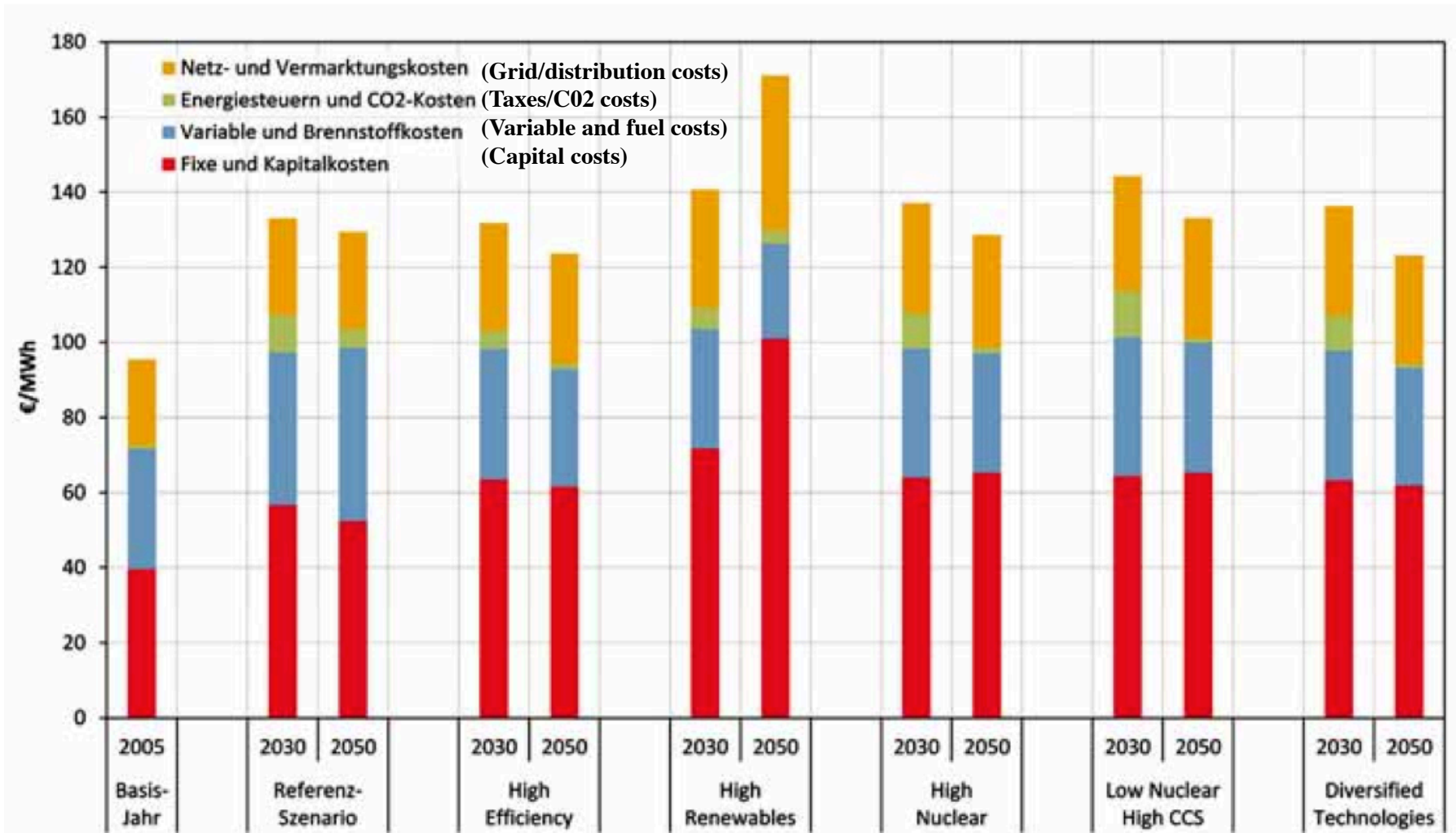
140 TWh Strom profitabel einsparbar! Nur 0,2 cts/kWh Umlage zur (Vor-) Finanzierung!

Netto-Kosten eingesparter Energie



Quelle: WI et al, Emsaitek 2011

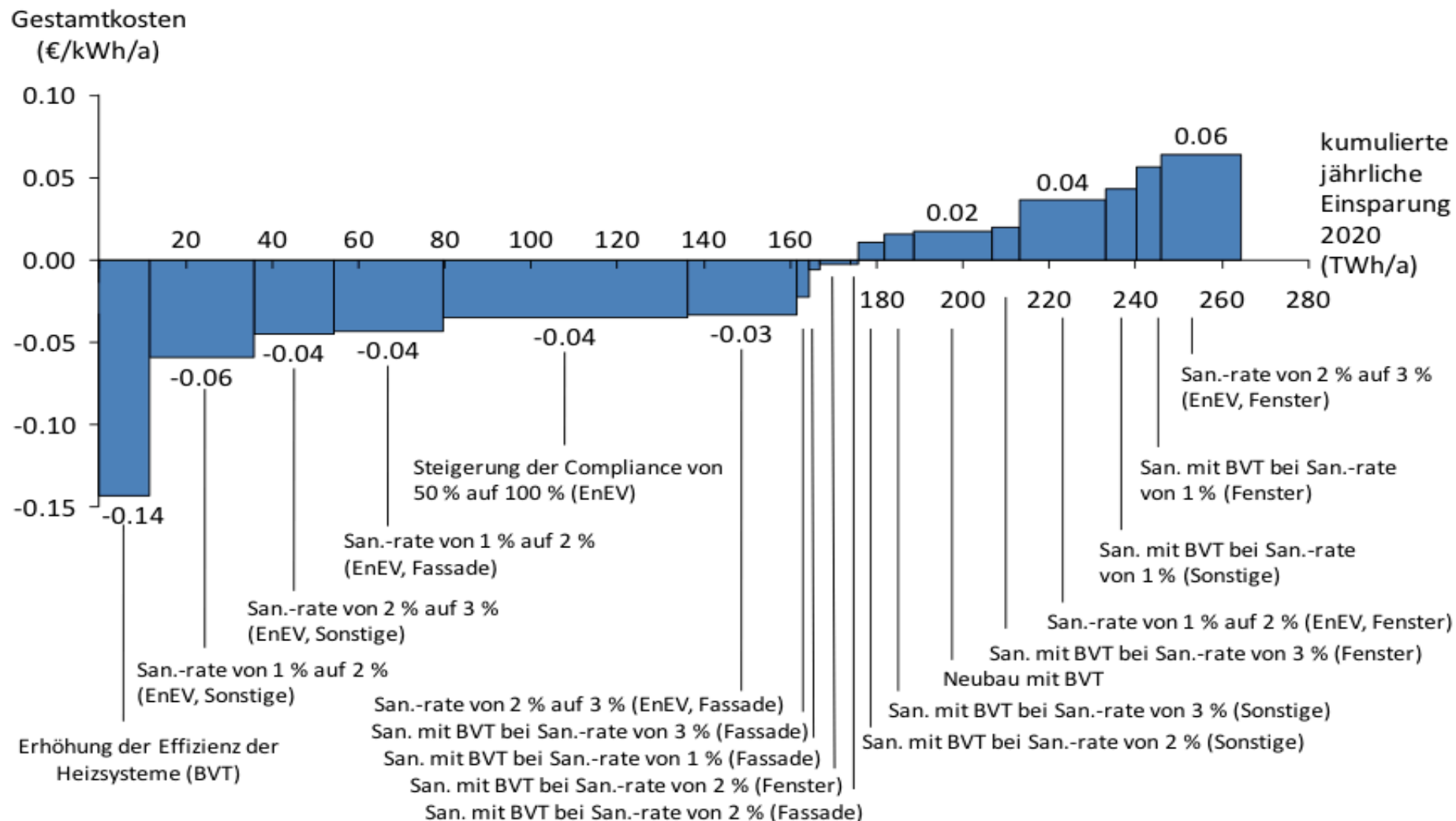
Langfristige Stromsystemkosten für EU27 – Faktor x höher als für „Negawatts“ (2-8 cts/kWh); EU Roadmap 2050 Scenarios



Source: Matthes 2012

Kosten-Potentialkurve für Gebäude in Deutschland

Typische „wirtschaftliche, aber gehemmte“ Potentiale



Quelle: ISI/Ecofys/Öko-Institut 2012

Jeder „staatliche €“ für energetische Gebäudesanierung induziert ein Vielfaches an privaten Investitionen!

Promotional effects



	2009	2010	2011
Commitments (in millions of EUR)	8,863	8,746	6,510
housing units (in 1.000)	617	953	282
reduction of CO ₂ (in 1.000 Tonnen p.a.)	1,452	1,049	567
jobs * (in 1.000)	292	342	247
investments (in millions of EUR)	18,335	21,330	18,427
federal budget (in millions of EUR)	2,033	1,337	934
leverage	9.0	16.0	19.7

* safeguarded employment for one year

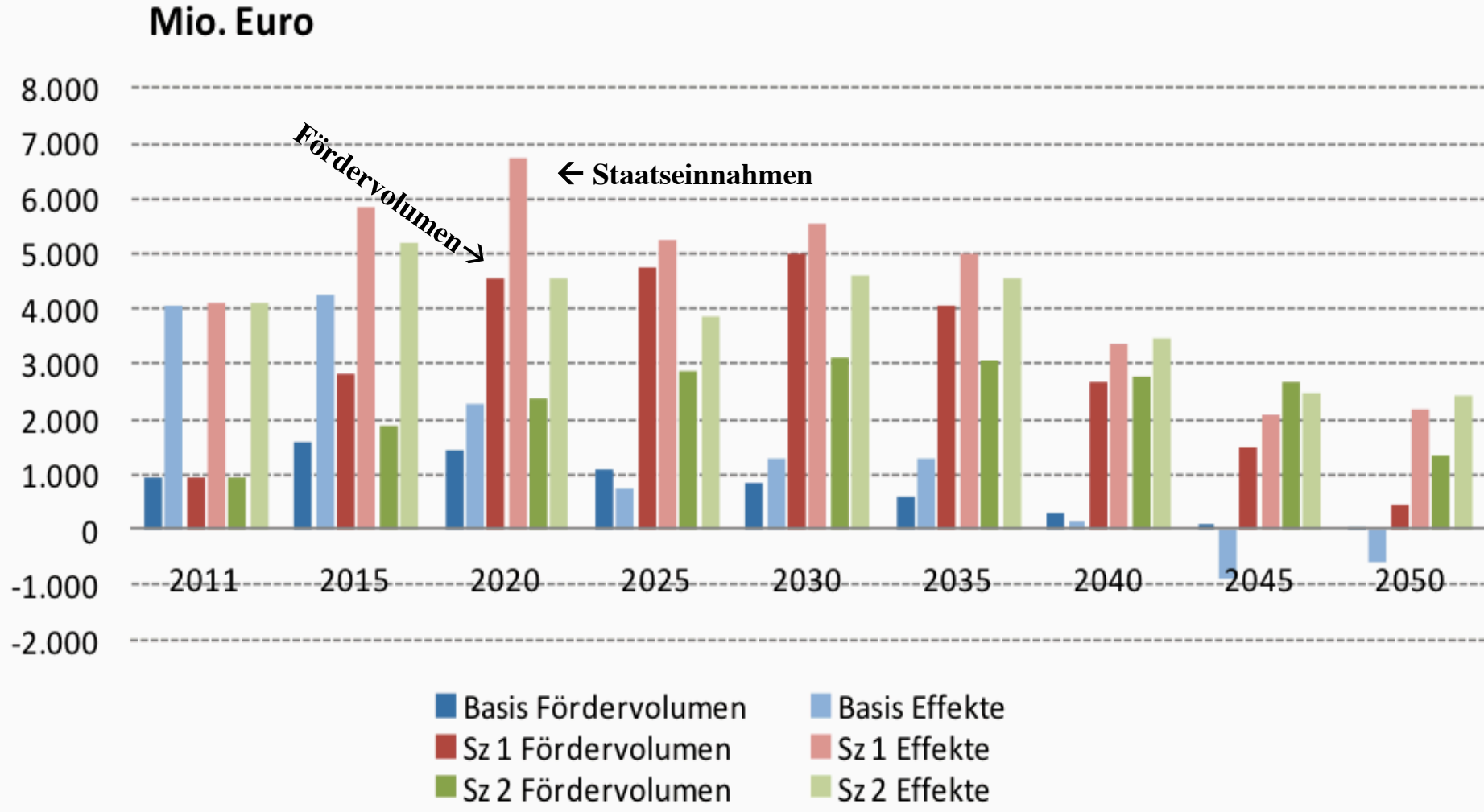
Effects of promotion

- Increase of retrofitting ratio
- Sustainable reduction of CO₂-emissions
- Promotion for SMEs and creation of employment
- Substantial investments in buildings be triggered

Budget funds being recovered by additional revenues of taxes

Fördermittel und zusätzliche Einnahmen des Staates(=Effekte)

Im Regelfall: Eine Selbstfinanzierungsquote >1



Quelle: Prognos 2013

Ist die Bundesrepublik Öko-Vorreiter?

FR-Interview mit Prof. Aiginger (WIFO/Wien)

„Der Schein trügt. In Sachen Ökologie ist Deutschland Mittelmaß...

Bei der **Energie-Effizienz** gab es seit dem Jahr 2000 **geringere Fortschritte** als in anderen Ländern, auch der Treibhausgas-Ausstoß ist langsamer gesunken. Insgesamt liegt **Deutschland im Umweltvergleich der 27 EU-Staaten auf Platz zehn.**

Bei der Wirtschaftsleistung pro Kopf belegt es den sechsten Platz. Gemessen an der Wirtschaftsleistung ist die Öko-Bilanz also nicht berauschend.

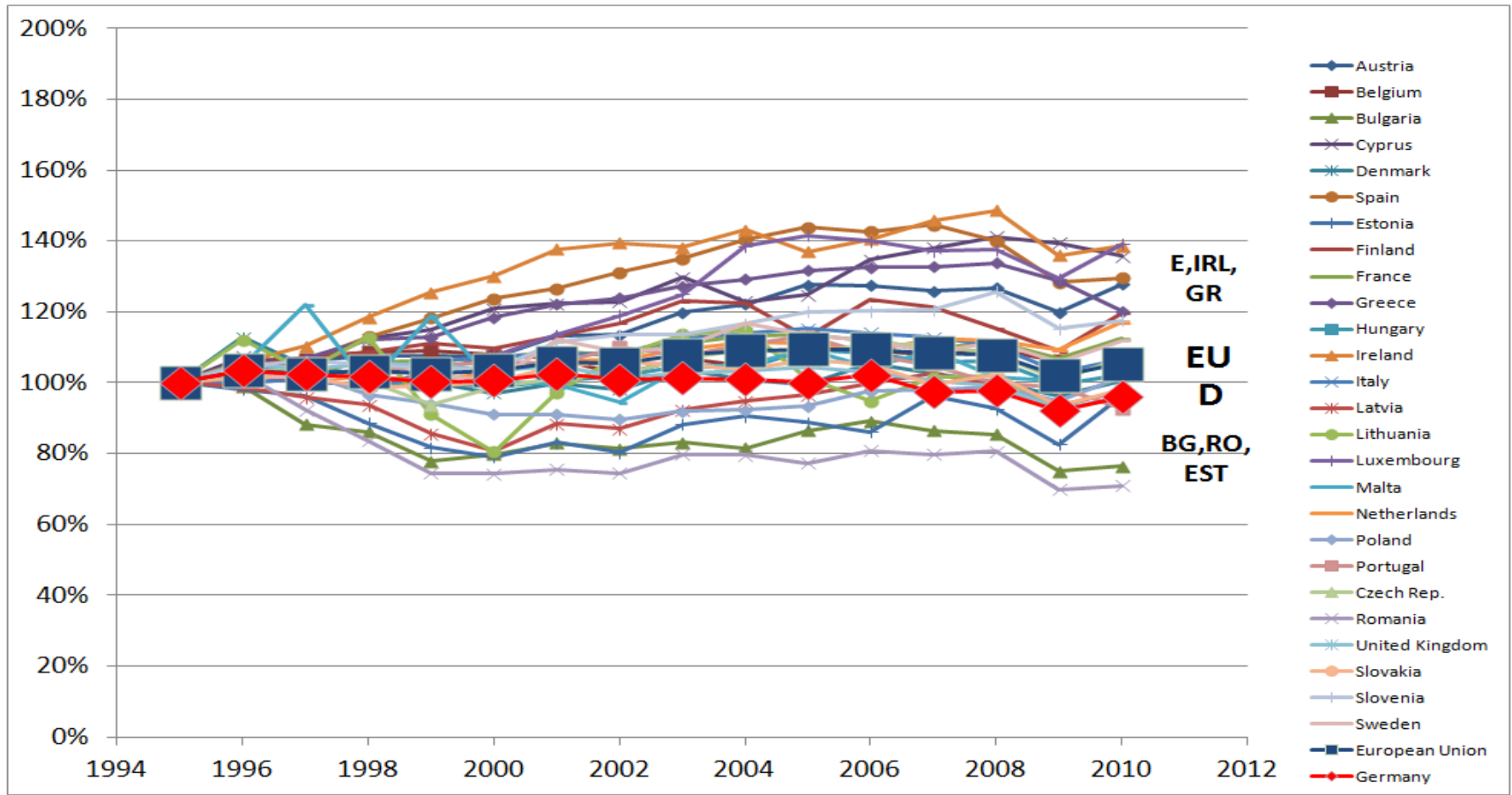
Und bei den alternativen Energien hat die Bundesrepublik zwar aufgeholt, liegt aber immer noch im Mittelfeld.

Mehr Investitionen in Umwelt-Technologien wären also schon angebracht.“

Frankfurter Rundschau vom 7. 1. 2013

Primärenergieverbrauch in Deutschland nahezu konstant

Kein Trendwechsel zur fokierten absoluten Energieeinsparung!



Primary Energy Consumption in the EU Member States (1995=100%)

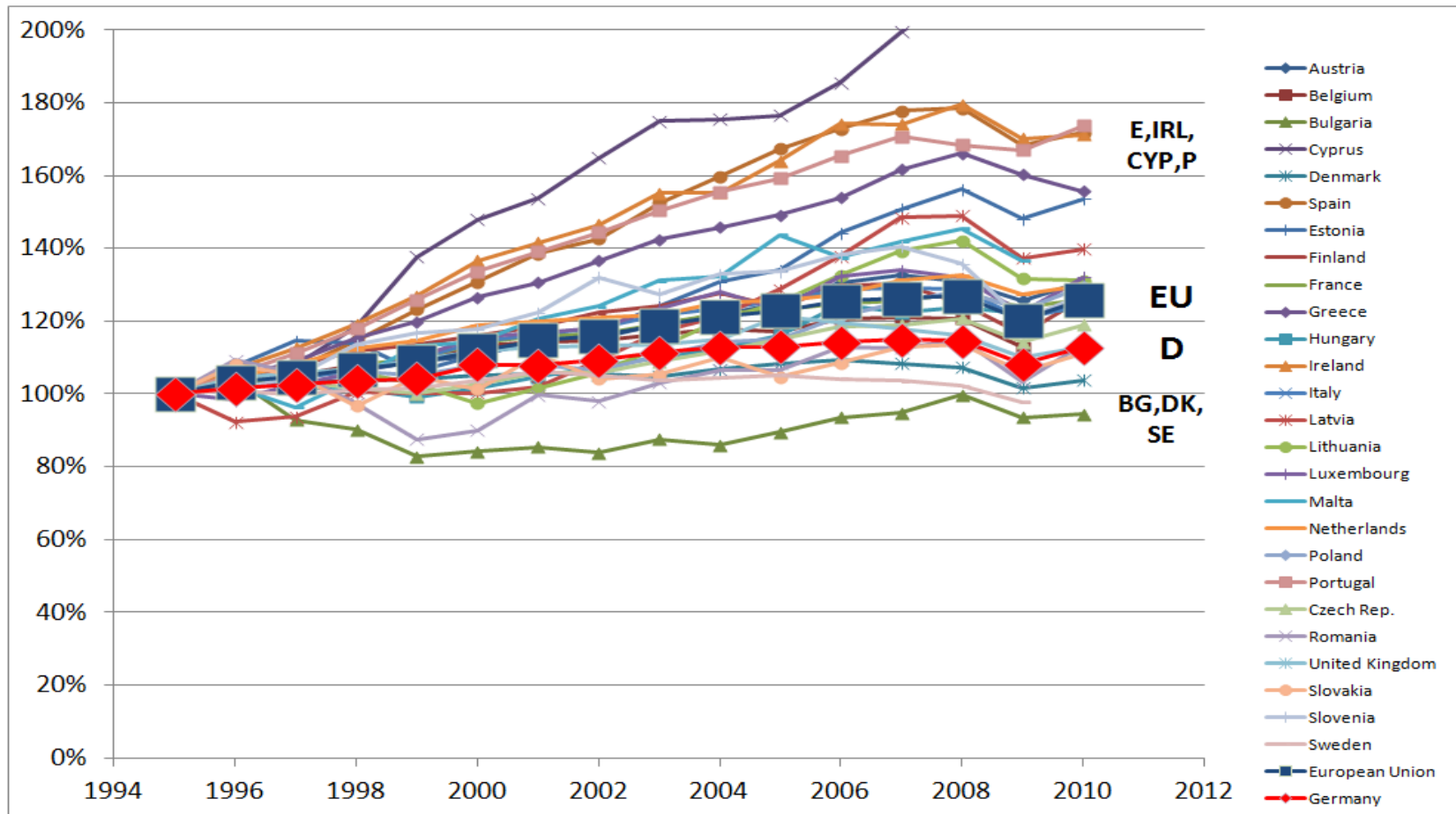
Source: Odyssee Energy Efficiency Indicators

(www.odyssee-indicators.org)

Quelle: Eichhammer 2012

Zuwachs bei Strom in Deutschland moderat

Aber eine Senkung um 10% (2020) liegt noch in weiter Ferne



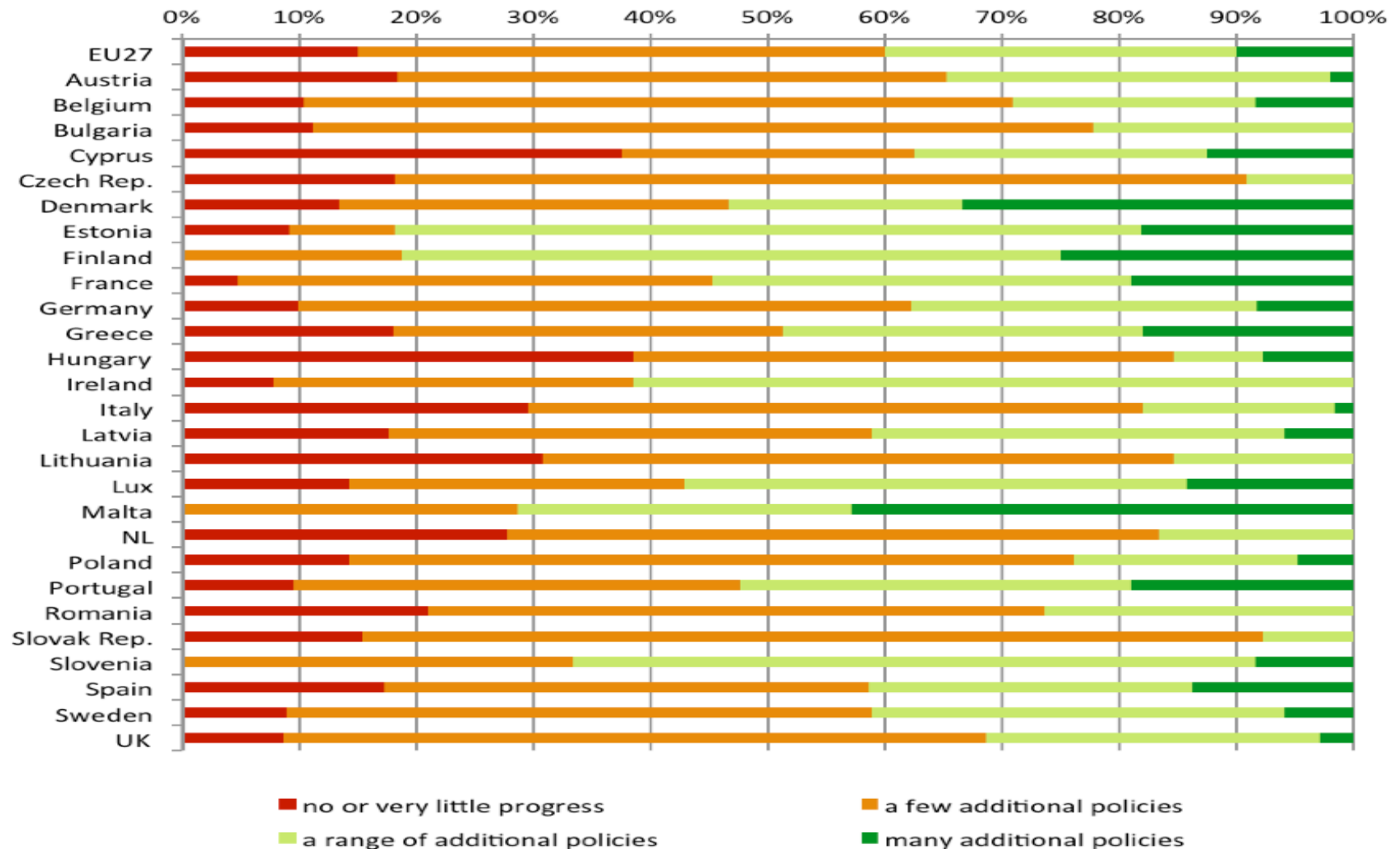
Quelle: Eichhammer 2012

Electricity Consumption in the EU Member States (1995=100%)

Source: Odyssee Energy Efficiency Indicators (www.odyssee-indicators.org)

EU-Fortschritte bei der Energieeffizienzpolitik seit 3 Jahren

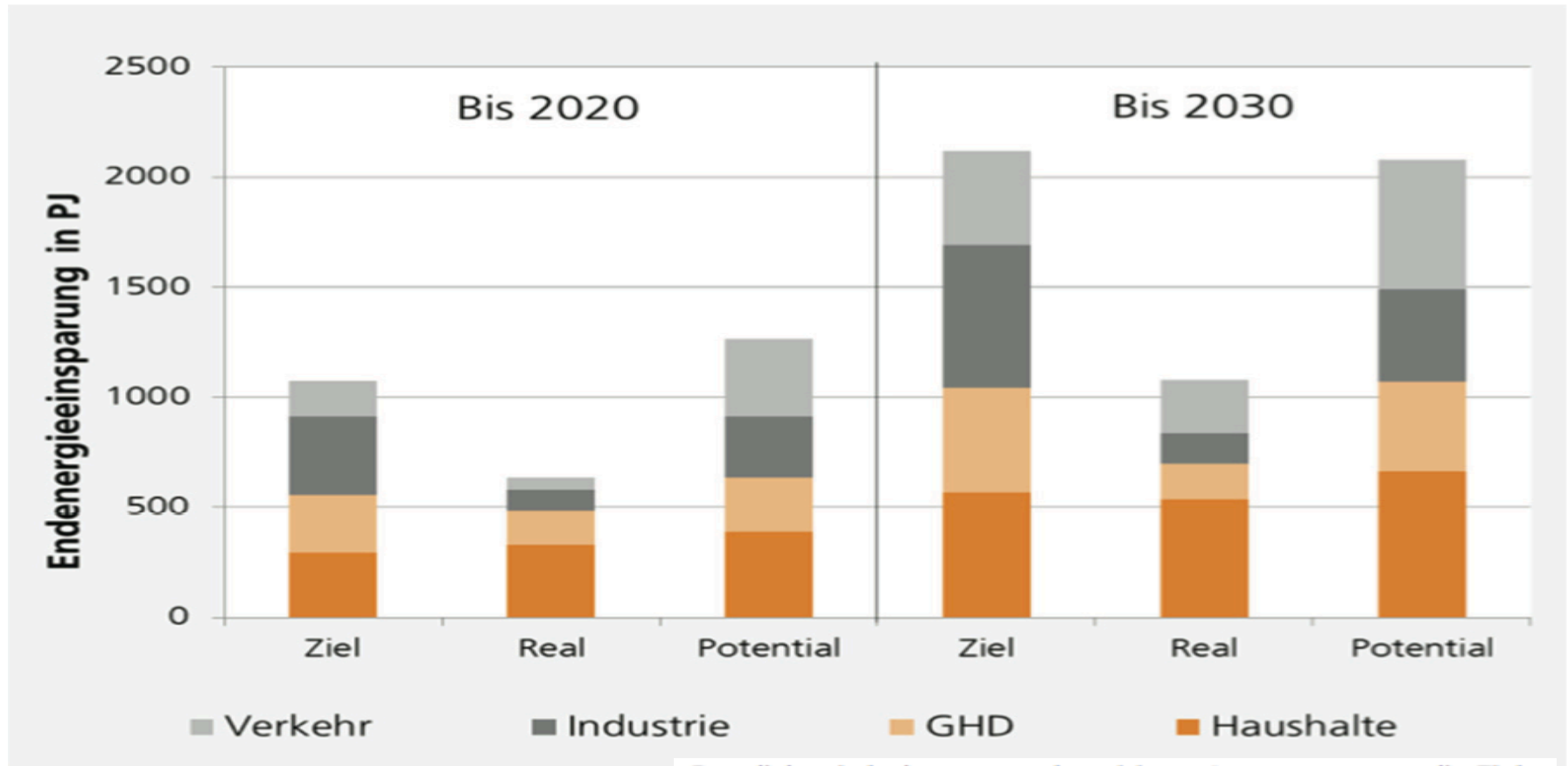
Deutschland nur im Mittelfeld



Source: Wuppertal Institute/Ecofys 2013

Einsparziele der Energiewende werden derzeit verfehlt

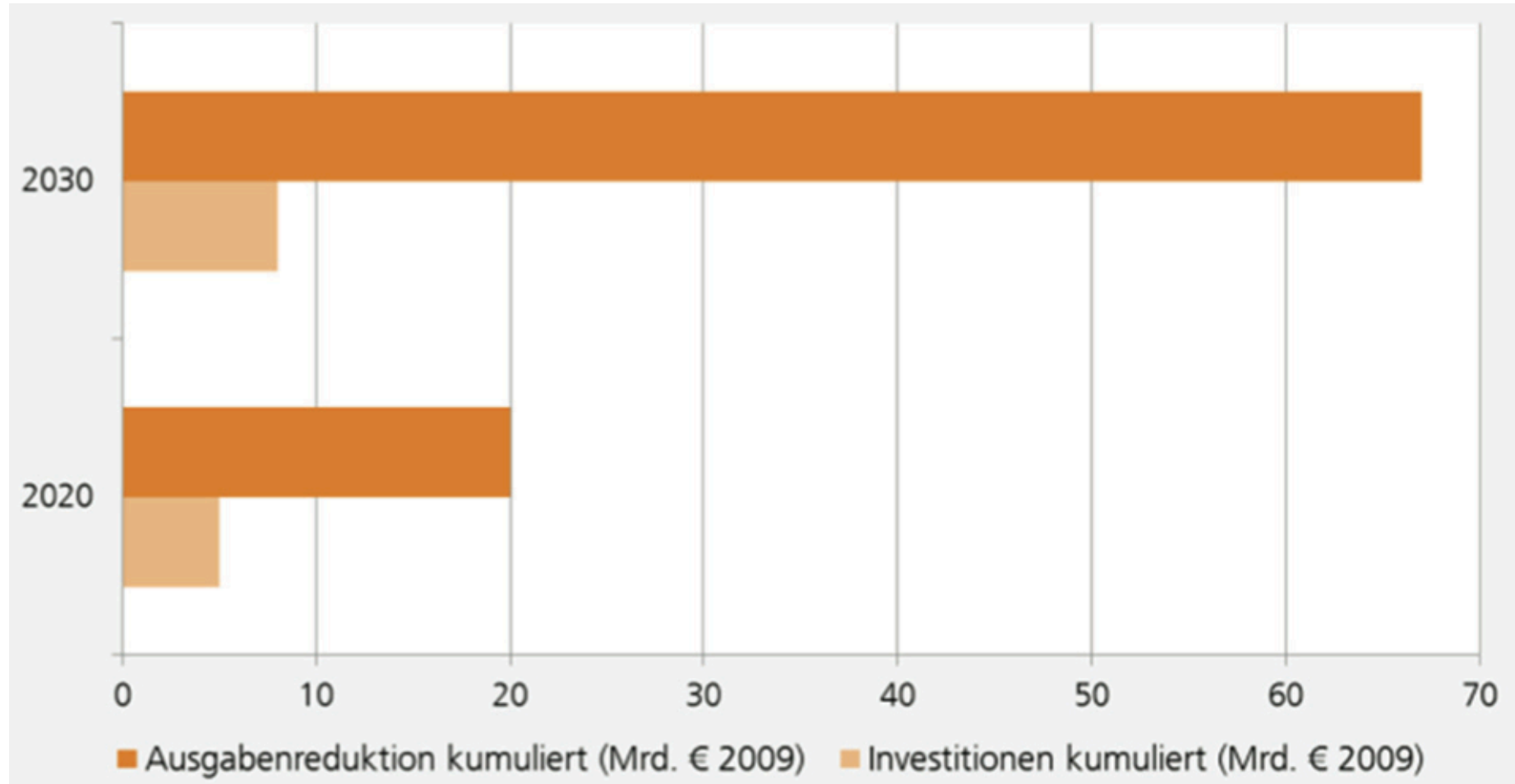
- trotz umfangreicher wirtschaftlicher Potentiale



Deutlich wird, dass unter derzeitigen Anstrengungen die Ziele der Bundesregierung sowohl für das Jahr 2020 als auch für 2030 klar verfehlt werden. Bis zum Jahr 2050 wird unter aktuellen Voraussetzungen lediglich eine Reduktion um knapp 2200 PJ (rund 25 %) erreicht. [Schlesinger et al. 2010]



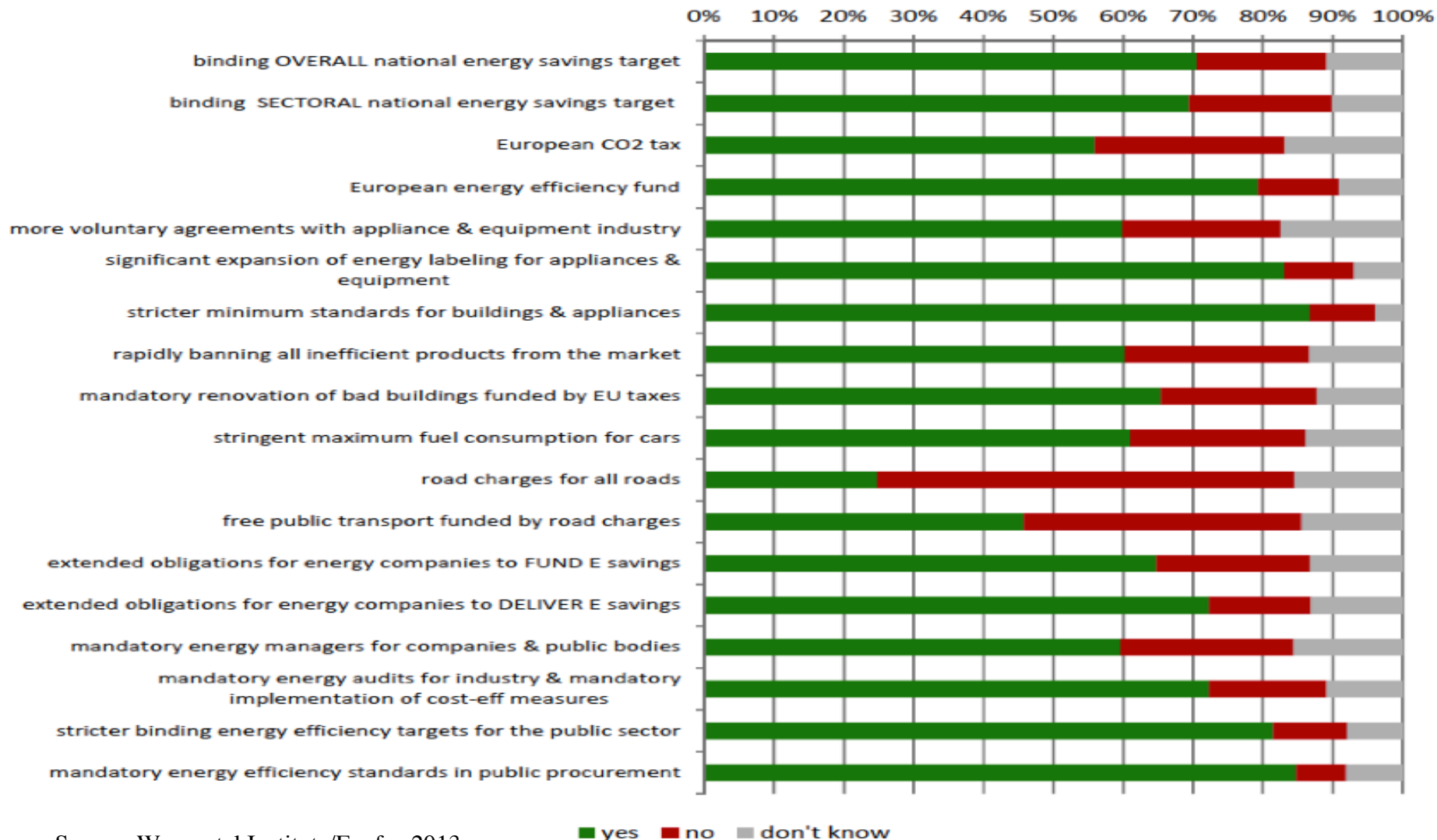
Bis 2030 sind ca. 65 Mrd. Euro Energiekosten vermeidbar- mit einem Investitionsaufwand in der Industrie von 9 Mrd.Euro



Quelle: Bauernhansl et al 2013; nach Pehnt et al 2011

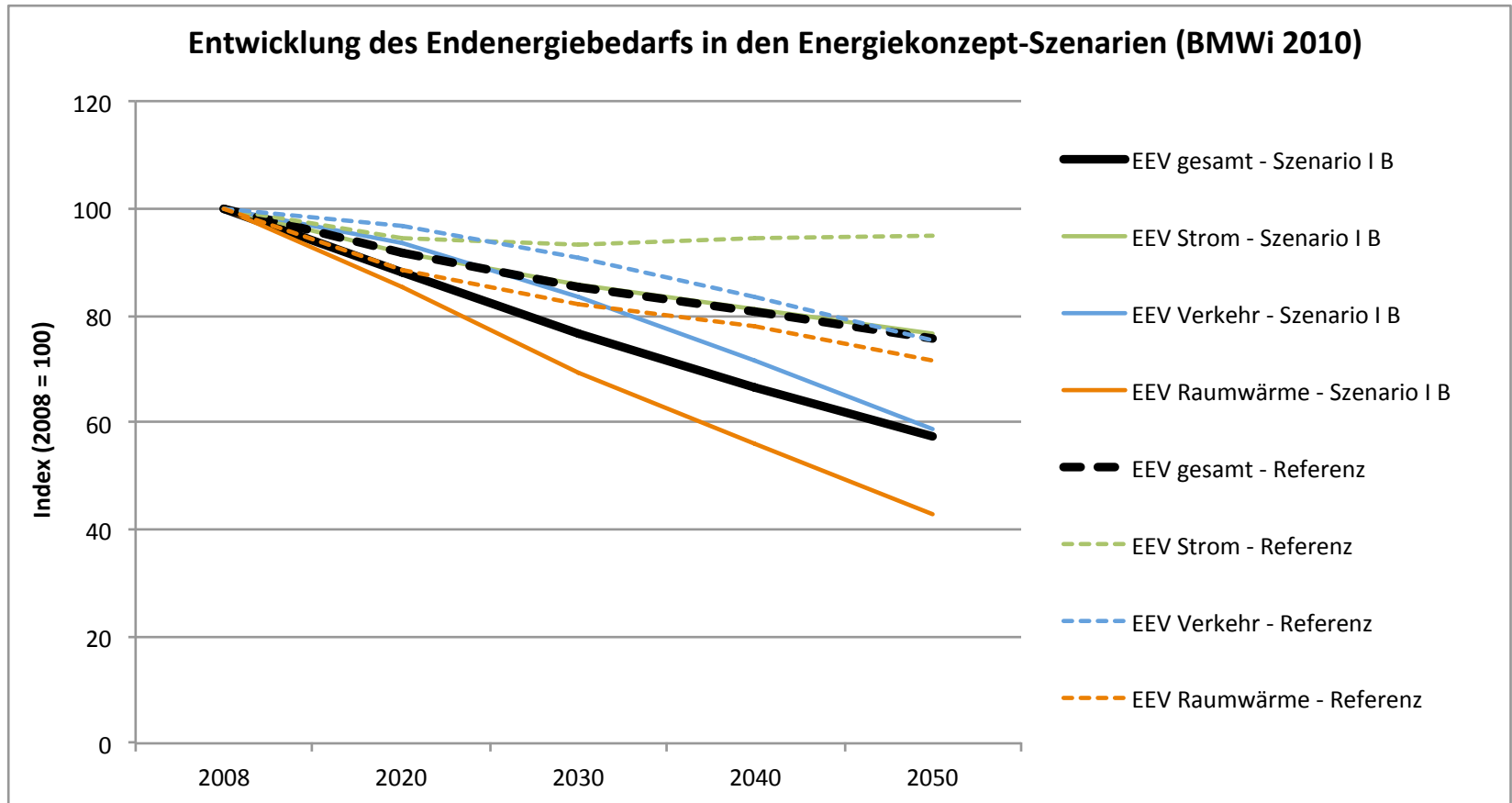
EU 27: Wünschenswerte Energieeffizienzmaßnahmen

Akzeptanz für verbindliche Ziele

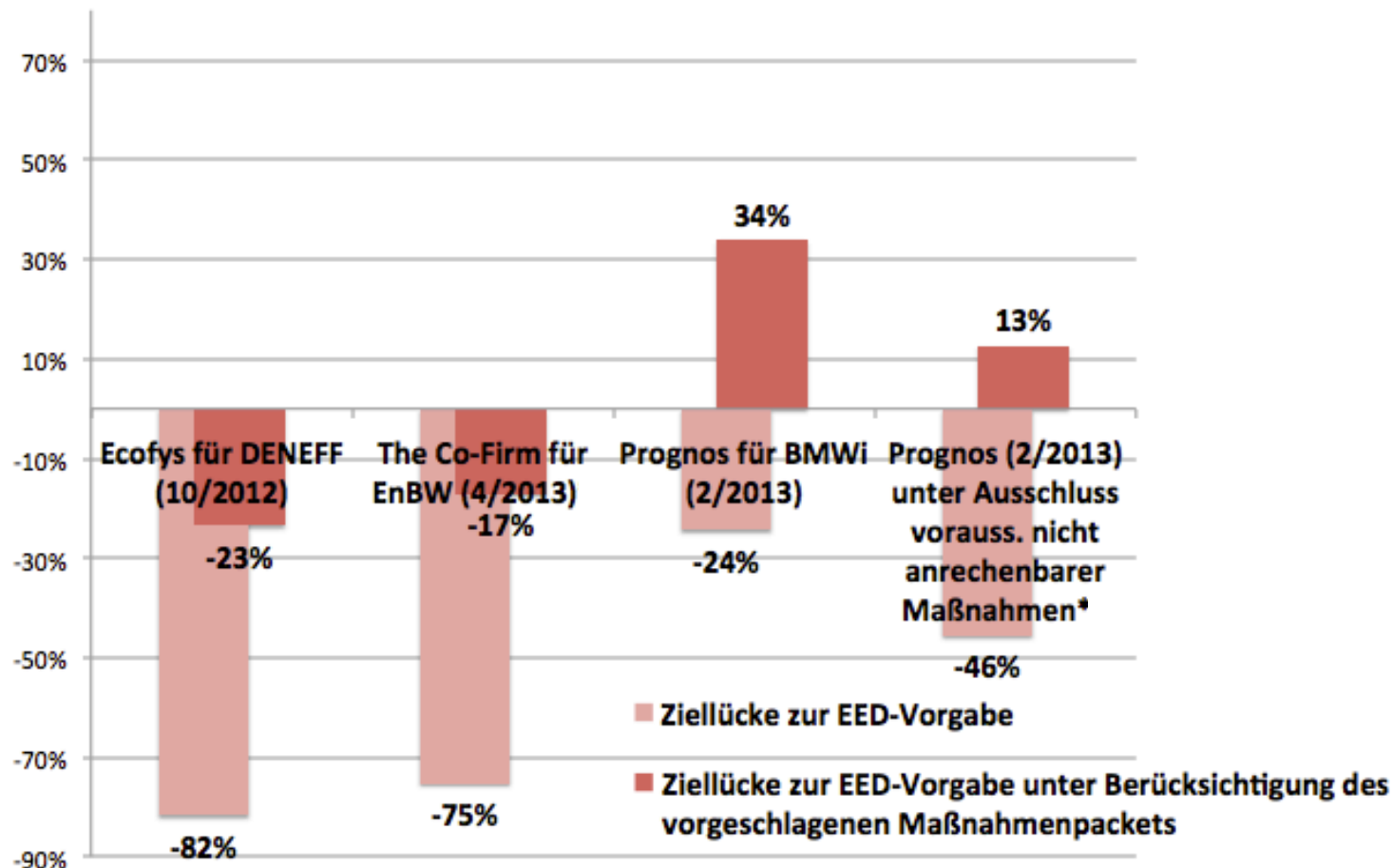


Source: Wuppertal Institute/Ecofys 2013

Die EED (Art.7) bekämpfen oder verwässern heißt.... die Energiesparziele der Energiewende zu sabotieren!



Prognostizierte Deckungslücken zum EED-Ziel (2020) .. die mit einem Maßnahmenpaket wirtschaftlich geschlossen werden können



*MwSt. auf Energieträger, Konzessionsabgabe, EEG-Umlage, Netznutzungsentgelte, LKW-Maut

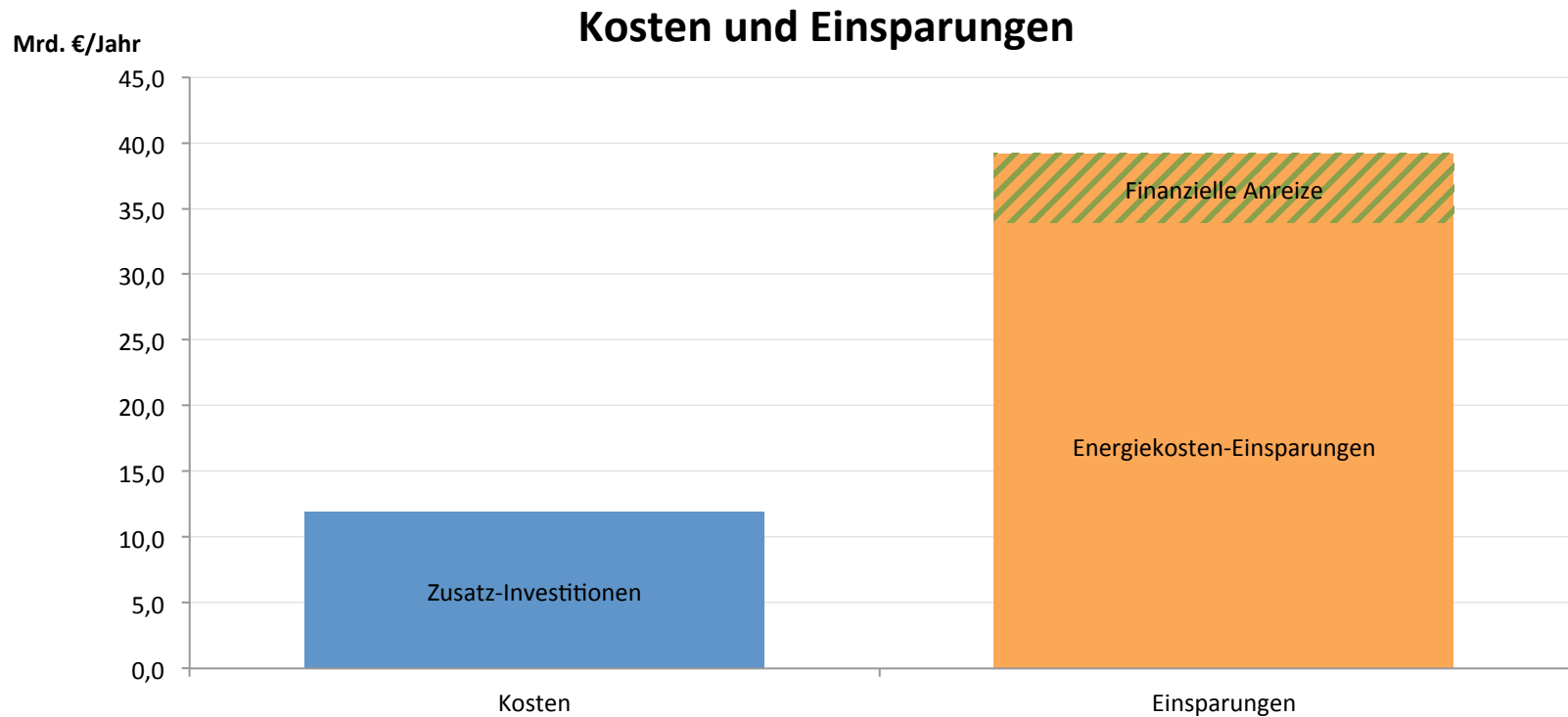
Quelle: Wuppertal Institut 2013; vorläufige Zahlen

12 beispielhafte Energieeffizienzprogramme zur Deckung der Umsetzungslücke bis 2020

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Zielgruppe	Einsparung/Jahr Strom (PJ Enden.)	Einsparung/Jahr Brennstoffe(PJ Enden.)
NSH	Austausch von Nachtspeicherheizungen	Privathaushalte	3,51	-3,85
eIWWB	Austausch elektrischer Warmwasserbereiter	Privathaushalte	1,34	-1,96
KWK	Förderprogramm für Mini-KWK-Anlagen	Privathaushalte	5,44	-6,56
Kühl-Tr	Förderprogramm für effiziente Kühl- und Gefriergeräte sowie Gas-Wäschetrockner	Privathaushalte	0,58	-0,07
Heizung	Pumpenaustausch und Hydraulischer Abgleich	Privathaushalte	1,40	4,34
Beleuchtung GHD	Effiziente Beleuchtung im GHD-Bereich	GHD	1,68	
WKLD	Effizienzsteigerung in den Bereichen Wärme, Kälte, Lüftung, Druckluft	GHD	4,87	5,95
I-Pumpen	Effizienzsteigerung von Industriepumpen	Industrie	4,96	
Fenster BAT	Prämien- und Kreditförderprogramm zur Fenstersanierung auf BAT-Niveau (EFH und ZFH)	Privathaushalte	0,05	2,75
Dach BAT	Prämien- und Kreditförderprogramm zur Dachdämmung auf BAT-Niveau (EFH und ZFH)	Privathaushalte	0,11	5,80
Fassade BAT	Prämien- und Kreditförderprogramm zur Fassadendämmung auf BAT-Niveau (EFH und ZFH)	Privathaushalte	0,16	8,33
MFH/Nichtwohng.-Sanierung	Energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern und Nichtwohn-Gebäuden	Privathaushalte/ GHD/Industrie	0,17	17,45
Summe Einsp. Enden. (PJ)			24,25	32,46
Summe Einsp. Primären. (PJ, Stromfaktor 2,5)			75,19	

Quelle:
Wuppertal Institut;
vorläuf. Zahlen 2013

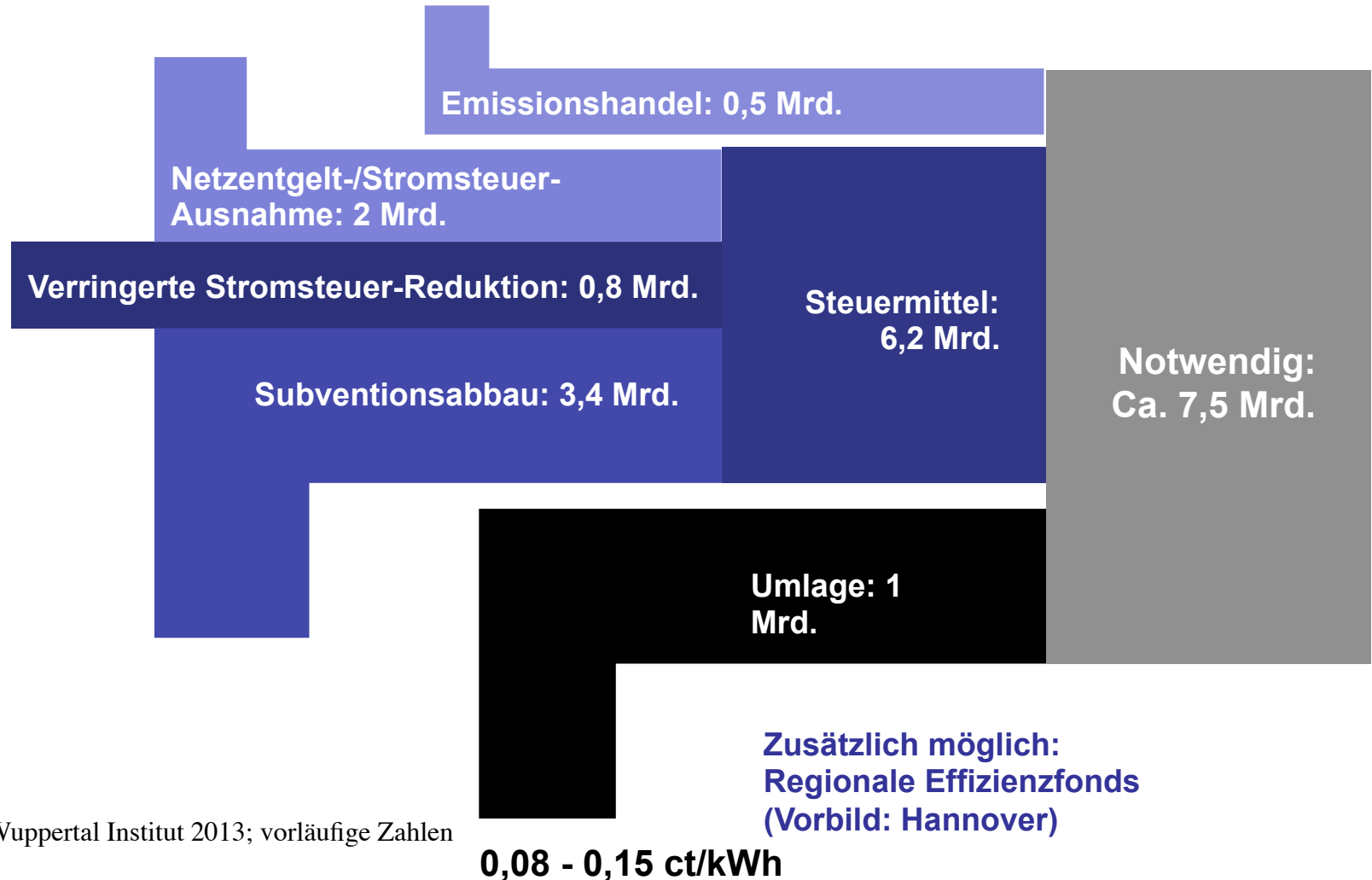
Jährliche Kosten und Einsparungen der Beispielprogramme aus Investorensicht



Quelle: Wuppertal Institut 2013; vorläufige Zahlen

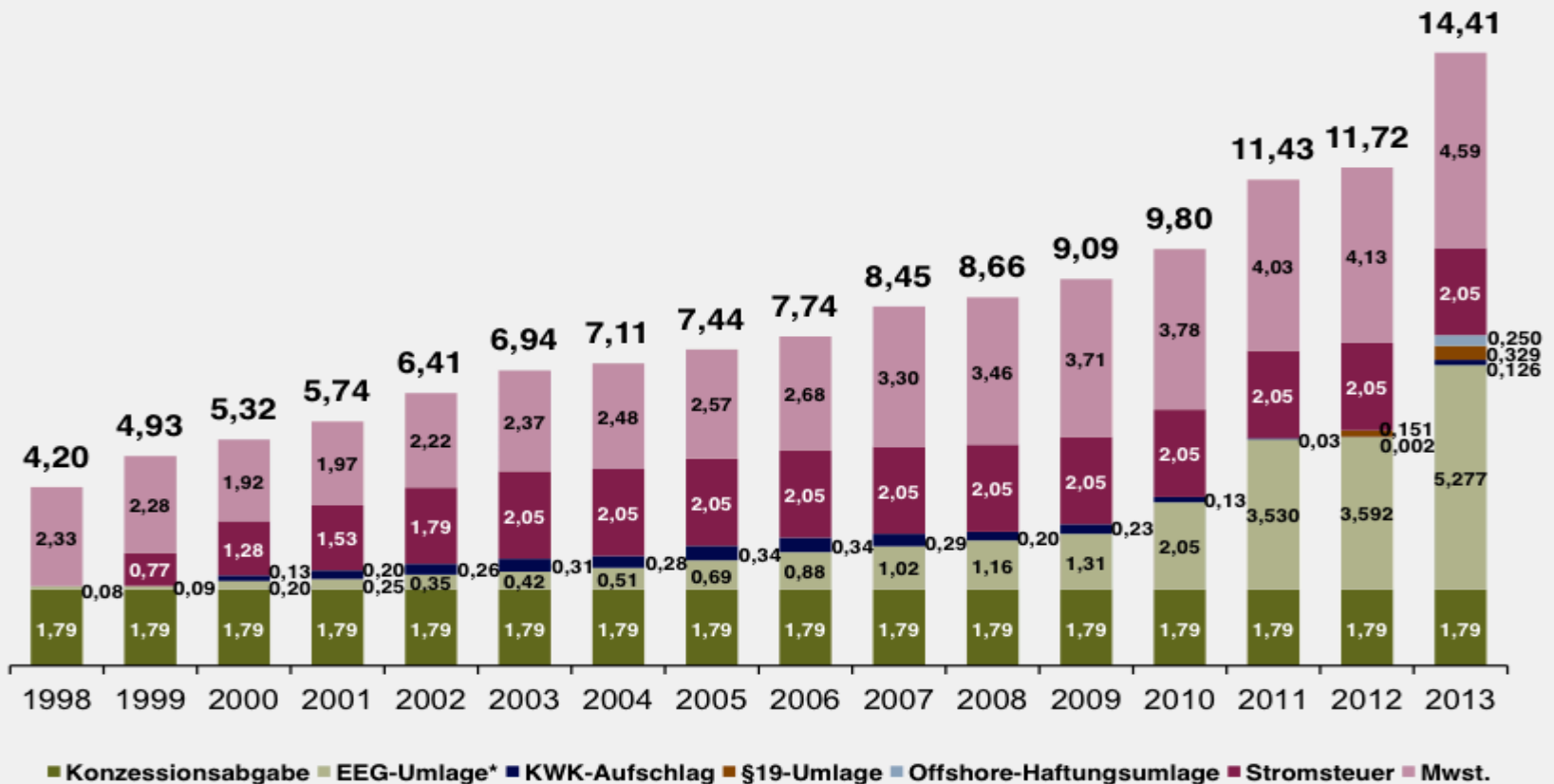
Finanzierung einer ambitionierten Effizienzstrategie

5 Mrd (für KfW-Programme) aus Steuermitteln, 2,5 Mrd. aus Umlage (pro Jahr)



Vergleich der Umlagen auf „MEGAWatts“ – im Vergleich zu den Zehntelcents (0,25 cts/kWh!) für die“ NEGAWatts“!

Steuern und Abgaben für Haushalte in Cent/kWh



* ab 2010 Anwendung AusgleichMechV

Quelle: BDEW, Stand: 04/2013

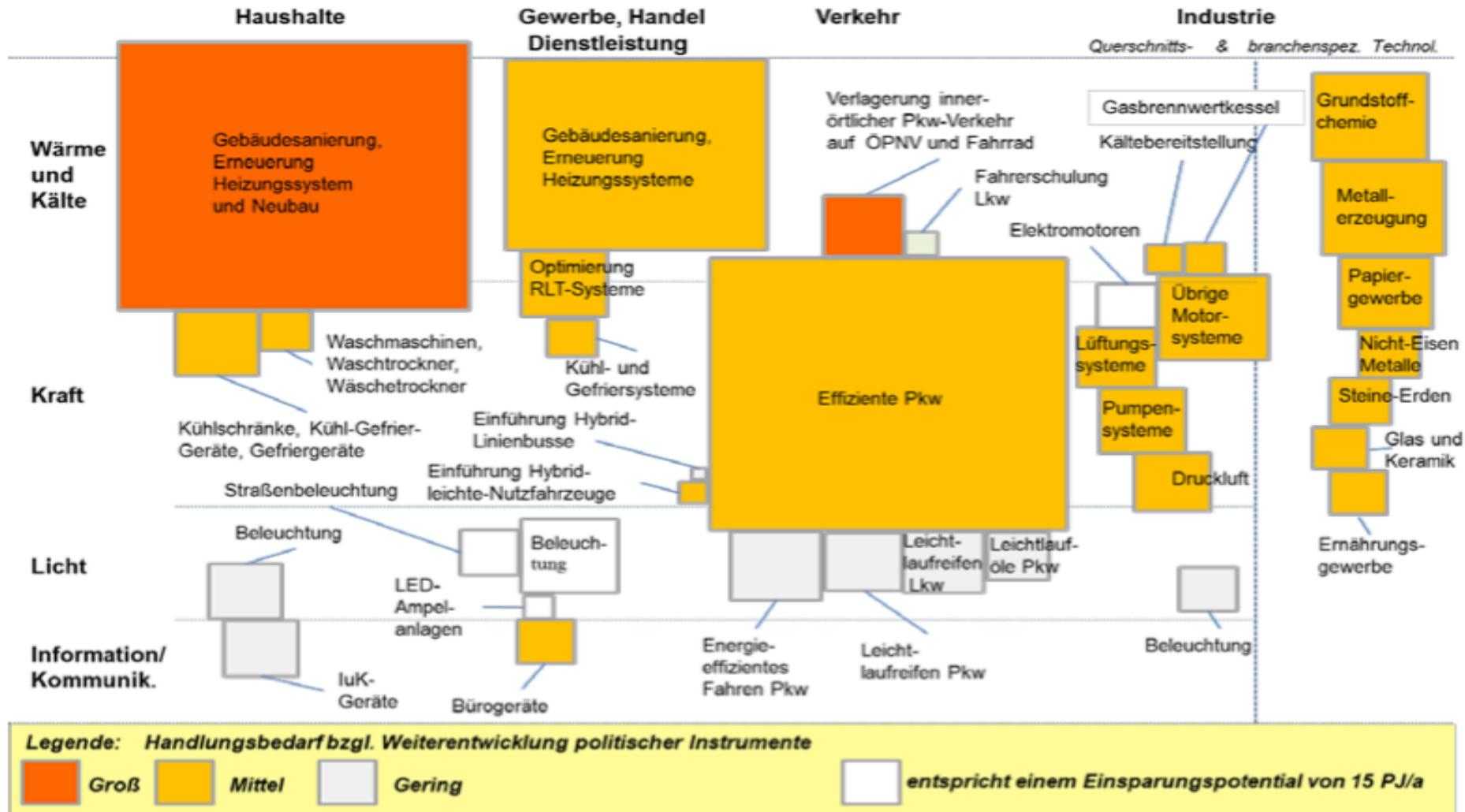
Marktversagen ist nicht die Ausnahme, sondern die Regel

„Der (Energieeffizienz-)Markt ist eine geplante Veranstaltung“ (nach Biedenkopf)

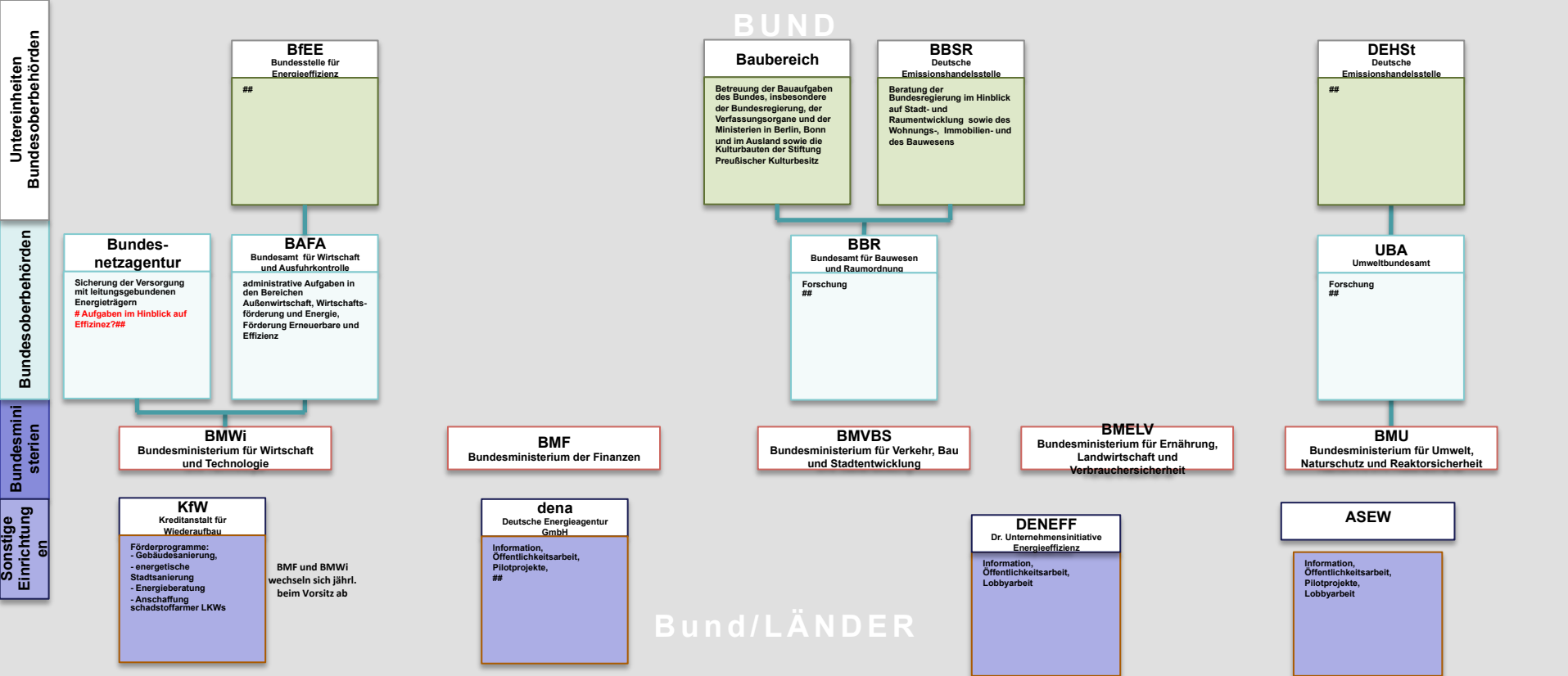
Typische Hemmnisse:

- **Kein faires „level playing field“ zwischen Energieangebot und -nachfrage**
- **Energiesubventionierung/ keine Internalisierung externer Kosten**
- **Höhere Anfangsinvestitionen (keine Analyse der Lebenszykluskosten)**
- **Anbietervielfalt (höhere Transaktionskosten, geringe Markttransparenz)**
- **Informationsmängel (z.B. auch über Co-Benefits) und fehlendes Bewusstsein**
- **Investor-Nutzer-Dilemma („split incentives“)**
- **Angebotsorientierung (kontraproduktive Anreize; Defizite bei F&E und Ausbildung)**
- **Schwacher autonomer Markanreiz (geringer Energiekostenanteil/realer Preisanstieg)**

„Landkarte“ der bis 2030 realisierbaren Effizienzpotentiale Einsparung gegenüber einem „frozen efficiency“ Szenario



Quelle: IFEU et al 2011



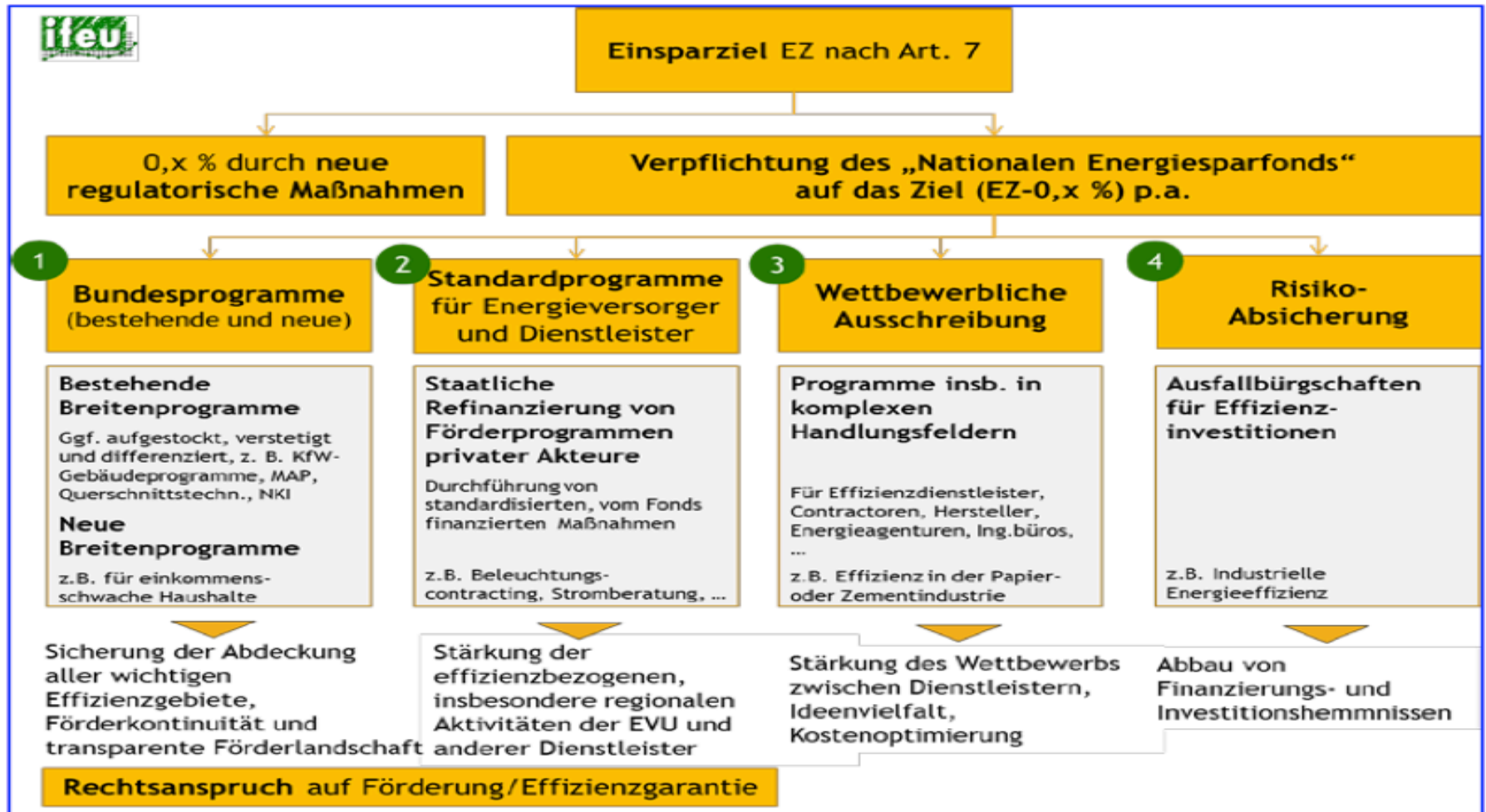
Einige Hundert Contracting-Unternehmen, EVU/ Energieberatungsstellen, Ingenieurbüros etc.

KOMMUNEN/Regionen

50 kommunale /regionale Energieagenturen, Verbraucherzentralen, Öko-Zentren etc.

Mögliche (ambitionierte) Umsetzung von Art.7 EED

Einsparziel + Ordnungsrecht + Verpflichtung für „Nationalen Energiesparfonds“



Quelle: IFEU/ BUND 2013

Vorschlag für das gesetzliche Mandat einer **E**nergieeffizienz**a**gentur/-**E**ffizienz**f**onds (EAEF)

1. Wahrnehmung der Prozessverantwortung für die Zielerreichung

EAEF mit gesetzlichem Mandat, Ressourcen (Effizienzfonds) und Personal für die Umsetzung der Ziele von EU-EED (2020) und Energiekonzept (2050)

2. Erstellung von Analysen, Szenarien und Strategien

EAEF verfügt über eine Planungs- und Strategieabteilung. Sie entwickelt auf der Grundlage der Analyse des vorhandenen Policy Mix und dessen Wirkung zusätzliche quantifizierte Ziele sowie nationale und sektorale Politiken & Maßnahmen (P&M) der Effizienzpolitik.

3. Entwicklung von Energiesparprogrammen (Sicherung der „Energiesparenergie“)

In Abstimmung mit Ministerien und anderen Institutionen der Energieeffizienzpolitik entwickelt die EAEF Energiesparprogramme, Vorlagen für Gesetze und Verordnungen sowie eine jährliche Planung. Aus ihrem Fonds kann sie zielführende Förderinstrumente finanzieren.

4. Konzipierung und Moderation von Ausschreibungsprozessen

Die Umsetzung von Förderprogrammen erfolgt in der Regel durch Ausschreibung, an denen sich eine Vielzahl von Akteuren (EVU, Ingenieurbüros, Contracting-Unternehmen etc.) beteiligen können. Die EAEF entwickelt, moderiert und entscheidet über Ausschreibungsprozesse

5. Koordinierung und Netzwerkbildung

Die EAEF fördert und organisiert die Netzwerkbildung mit allen an der Effizienzpolitik in Deutschland beteiligten Institutionen im Rahmen ihres Mandats. Sie kann im Falle einer Zielverfehlung in Verbindung mit dem Gesetzgeber verbindliche Vorgaben machen

6. Monitoring, Reporting und Evaluierung

Die EAEF organisiert das Zusammenwirken von P&M sowie von Akteurskonstellationen durch Monitoring, Reporting und Evaluierung (MRV)

7. Unterstützung von Forschungsprojekten

Die EAEF kann zu Erfüllung ihrer Aufgaben eigenständig einschlägige Aufträge an Forschungsinstitute und Consultants vergeben

8. Wissensintegration und Wissensmanagement

Das interdisziplinär qualifizierte Team der EAEF integriert Umsetzungskonzepte der Material- und Energieeffizienz sowie der technischen und sozioökonomischen Transformation. Die EAEF entwickelt ein Internet gestütztes Wissensmanagement zur Energie- und Materialeffizienz.

Prüfauftrag für Energiespar-Verpflichtungen von EVUs

EAEF entwickelt ein (ergänzendes) Verpflichtungssystem nach Art.7 EED

- Die EED Art. 7 lässt offen, ob ein EVU-Verpflichtungssystem oder/und alternative zielkongruente Maßnahmenbündel gewählt werden
- Damit EVU wettbewerbsneutral eingebunden werden und keine kontraproduktive Vertriebspolitik betreiben, sollten ergänzende Verpflichtungssysteme geprüft werden
- **Prüfauftrag** ist wg. komplexer Markkonstellation und mangelnder Akzeptanz derzeit sinnvoll; Einführung nur wenn Energiesparziele verfehlt werden
- Finanzierungsoptionen (internationale Beispiele) sind:
 - EnergieSparFonds des Bundes aus Steuern/ETS-Erlöse (Vorbilder z.B. DK, NO)
 - Finanzierung Programmkosten über Netzgebühren (BE, DK)
 - Finanzierung Programmkosten über Steuererleichterungen für Energieunternehmen (NL, 1999-2003)
 - NEEG-Modell (Ankaufpflicht für Energiespar-Zertifikate zum Festpreis und Umlage analog EEG) (innovativ)
 - „weiße Zertifikate“ (Pflicht zur Abgabe von handelbaren Energiespar-Zertifikaten) (IT, FR; UK)

Quelle: WI / Infrafutur 2007/SRU 2011

Ein zentrales (Simulations-)Ergebnis des „MaRess-“Projekts: Integrierter Klima- und Ressourcenschutz ist eine Win-Win-Strategie

Forcierte Ressourceneffizienzstrategie (z.B. durch Baustoffsteuer, Recyclingquoten, Beratung und Anreize für KMU) **plus** Referenzpfad mit Klimaschutz (54% CO₂-Reduktion bis 2030) ergibt folgende Effekte:

- Absolute Senkung des Materialverbrauchs um rund – 20 %
- Steigerung des Bruttoinlandsprodukts um rund + 14,1 %
- Erhöhung der Beschäftigung um 1,9 %
- Reduktion der Staatsschuld um 11,7% (- 252 Mrd. €)
- **Fazit: 1. Absolute Entkopplung TMR/BIP**

2. Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit

Politik zur Eindämmung von Rebound-Effekten

„The older I get the more I like regulation“
(Eoin Lees, Former Head of Energy Savings Trust/UK)

■ Systemanpassungen

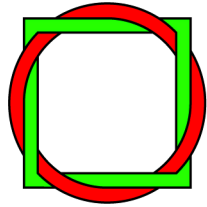
- direkt:
 - Verbindliche nationale Energiesparziele
 - Einsparverpflichtungen für EVU
 - Abschaffung von Subventionen bei konventioneller Energie
 - Caps, z.B. dynamische Flottenverbrauchsstandards (EU-PKW)
 - Cap and trade; schärfere Caps im EU ETS
 - progressive Standards (z.B. IKT)
 - Bonus/Malus-Regelungen („feebates“)
 - Ökosteuern
- indirekt:
 - Strukturwandel zu „ressourcenleichteren Sektoren“ (Dienstleistungen)
 - Gezielte Ressourceneffizienzpolitik („ProgRess“)
 - Reduktion sozialer Disparitäten

■ Verhaltensanpassungen

- Nachhaltiger Konsum, Bildung, Förderung von Gemeinschaftsgütern...

Fazit

1. Die Energiewende ist ein „**Generationenvertrag**“: Die (Mehr-)kosten von heute senken Kosten und Risiken für morgen
2. **Integrierter Klima- und Ressourcenschutz** ist mit dem Atom- und (langfristigen) Kohleausstieg vereinbar und beschleunigt technische und soziale Innovationen
3. Die **vorübergehenden Mehrkosten** der Energiewende sind umso geringer je besser (Ressourcen-)Effizienz und Erneuerbare miteinander kombiniert werden
4. Die **makroökonomischen Vorteile** – sinkende Importabhängigkeit, steigende Wettbewerbsfähigkeit und mehr Beschäftigung – sind eindeutig
5. Die Energiewende ist **Lernfeld für die Ressourcenwende** und eine „große gesellschaftliche Transformation“ (Dezentralisierung, Demokratisierung, Partizipation...)



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Für mehr Informationen besuchen Sie bitte unsere
Website:**

<http://www.wupperinst.org>