

Grenzwertig? CO₂-Regulierung im Verkehrssektor **Führen gCO₂/km-Flottenzielwerte zu Rebound?**

Dr. Peter de Haan, Gruppenleiter Klima+Energieeffizienz, Ernst Basler+Partner
Lehrbeauftragter ETH Zürich «Energie und Mobilität»

12. November 2014, Jahrestagung Öko-Institut

Grenzwertig? CO₂-Regulierung im Verkehrssektor

Führen gCO₂/km-Flottenzielwerte zu Rebound?

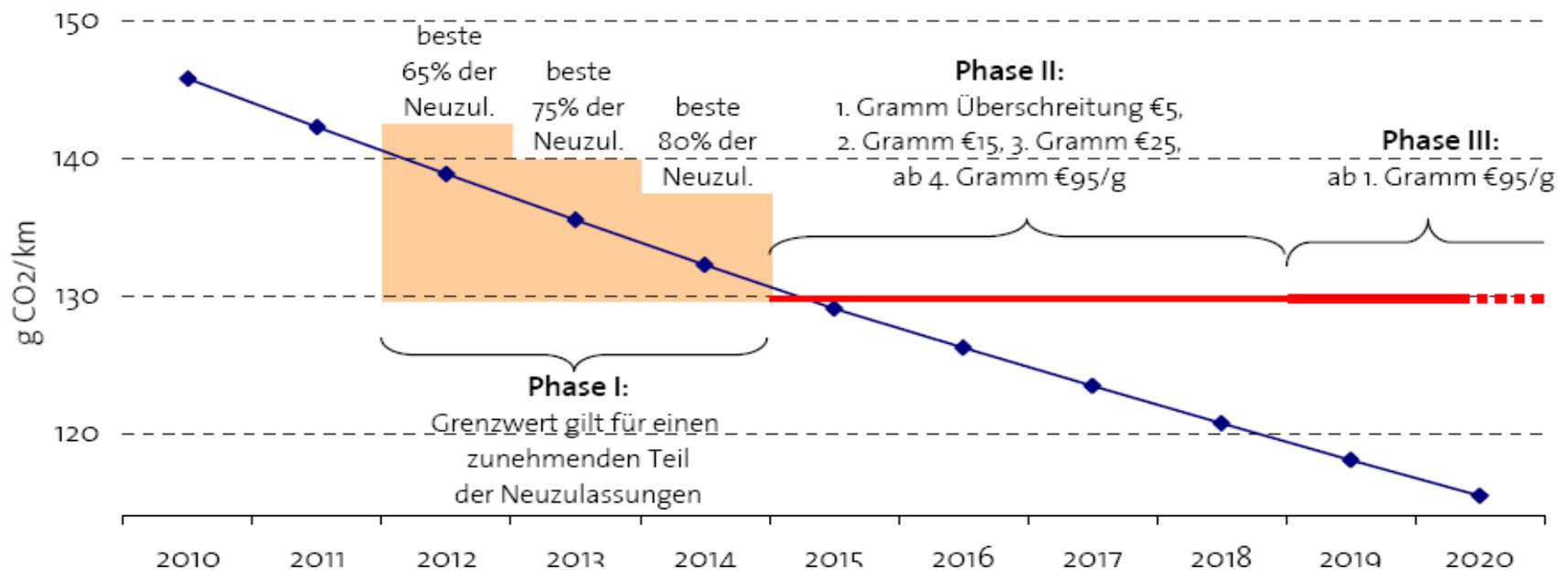
1. gCO₂/km-Flottenzielwerte: Das entschärfte Fallbeil
2. Mehr, stärker, weiter: Welcher Rebound darf's denn sein?
3. Wie hoch ist der Rebound in der Mobilität?
4. Strategien zur Eindämmung des Rebounds
5. Blick in die Zukunft

gCO₂/km-Flottenzielwerte: Das – scharfe – Fallbeil?

← ETS: ca. 5 €/Tonne CO₂

← gCO₂/km-Flottenzielwert: 570 €/Tonne CO₂ →

(130 statt 136 g CO₂/km, über Lebensdauer = 1 Tonne; Strafe € 95/g)



gCO₂/km-Flottenzielwerte: Das entschärfte Fallbeil

Autonomes Technisches Potenzial (ATP):
Jährliche Effizienz-Verbesserung, ohne
dass Autos kleiner/schwächer würden.

Effizienzpolitik: ATP zu ≤100%
für CO₂-Reduktion einsetzen!

Definition des ATP

ATP = beobachtbare CO₂-
Reduktion in %
+ **Faktor1** *
Gewichtsänderung in %
+ **Faktor2** *
kW/t-Änderung in %
= **2.45%/Jahr für PKW**
über längere Zeit *stabil*

Anpassung gCO₂/km-Flottenzielwerte an ≤100% ATP:

120g im 2012 → 120+10g im 2012 → 120+10g im 2015

95g im 2020 → 95g im 2022 → 95+ >0g [Strom] im 2022

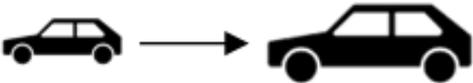
Politisches «Fine-Tuning», bis ATP für Zielerreichung ausreicht!

Mehr, stärker, weiter: 3 Ausprägungen des direkten Rebound-Effekts

- RE₁ Mehr Autos...
- RE₂ Stärkere/grössere/schwerere Autos...
- RE₃ Mehr Fahrzeugkilometer...

Simulation von RE₂

Mikrosimulation
Neuwagenmarkt 2022:
 $RE_2 = 8.3\%$

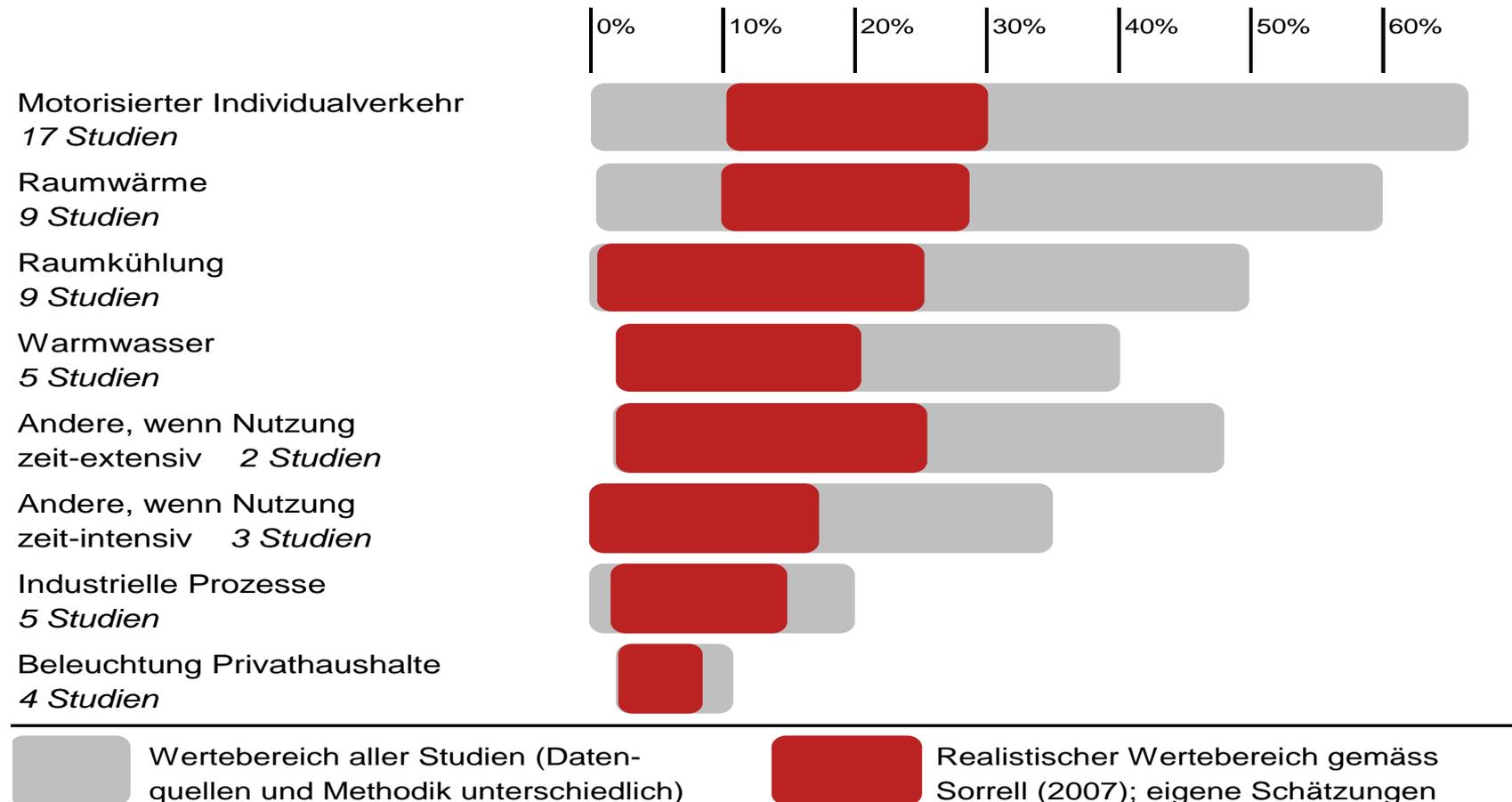
Direkter Rebound	Indirekter Rebound	Gesamtwirtschaftlicher Rebound
<p>Sie erwerben ein Auto mit einem effizienteren Motor, entscheiden sich dabei aber für einen größeren Wagen oder nutzen Ihr effizienteres Auto mehr als das vorherige.</p> 	<p>Da Sie nun ein effizienteres Auto fahren und dadurch reduzierte Treibstoffkosten bzw. CO₂-Emissionen haben, gönnen Sie sich im nächsten Urlaub eine Reise mit dem Flugzeug statt mit dem Zug oder Auto.</p> 	<p>Eine steigende Nachfrage nach effizienten Fahrzeugen führt zu Änderungen in der Produktions- und Nachfragestruktur. Dies kann beispielsweise zu sinkenden Treibstoffpreisen führen, was wiederum einen Nachfrageanstieg zur Folge haben kann.</p>

Quelle: de Haan P, Peters A, et al. 2014 (in Druck). Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik. Im Auftrag BMU/UBA. 110 Seiten, Sep. 2014

Peter de Haan: Führen gCO₂/km-Flottenzielwerte zu Rebound?

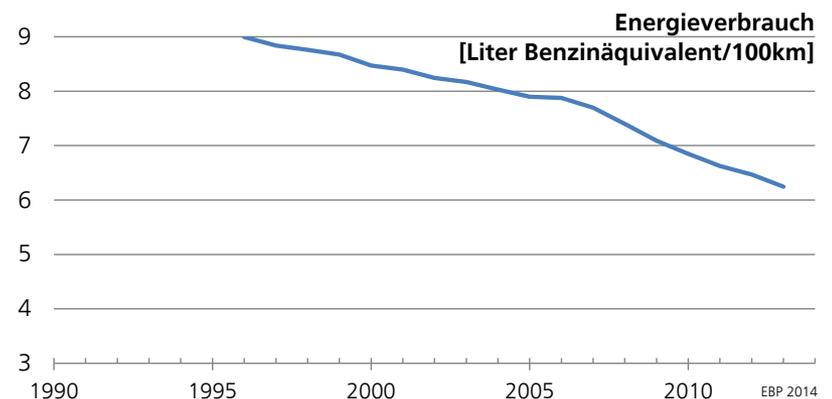
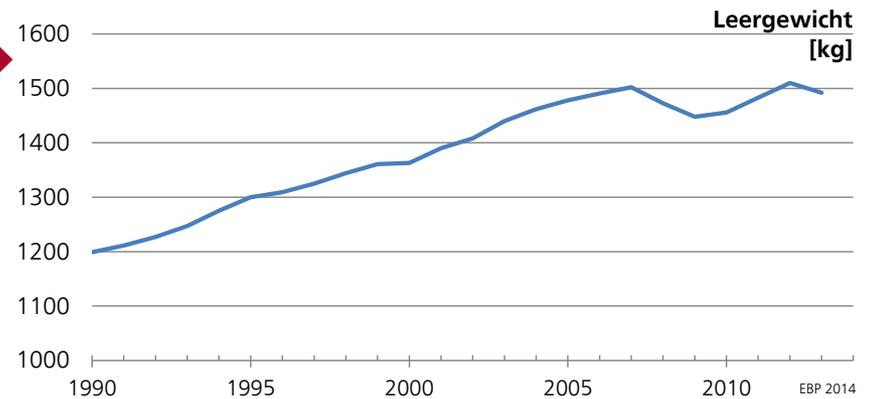
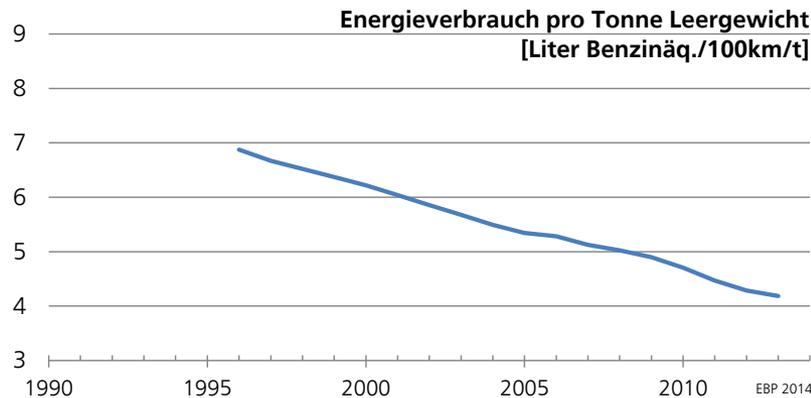
Wie hoch ist der Rebound in der Mobilität?

100% Rebound = Effizienzgewinne zu 100% durch Mehrkonsum kompensiert



Quelle: de Haan P, Peters A, et al. 2014 (in Druck). Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik. Im Auftrag BMU/UBA. 110 Seiten, Sep. 2014

Die Effizienz steigt – *das Auto wächst*



Autofahren: Zeitkosten >> Geldkosten!

Jeder zusätzlicher Auto-Kilometer:
Zeitkosten = 0.55 €/km
Geldkosten = 0.25 €/km
(59% Fixkosten, 41% variabel,
davon 15% Benzinkosten)

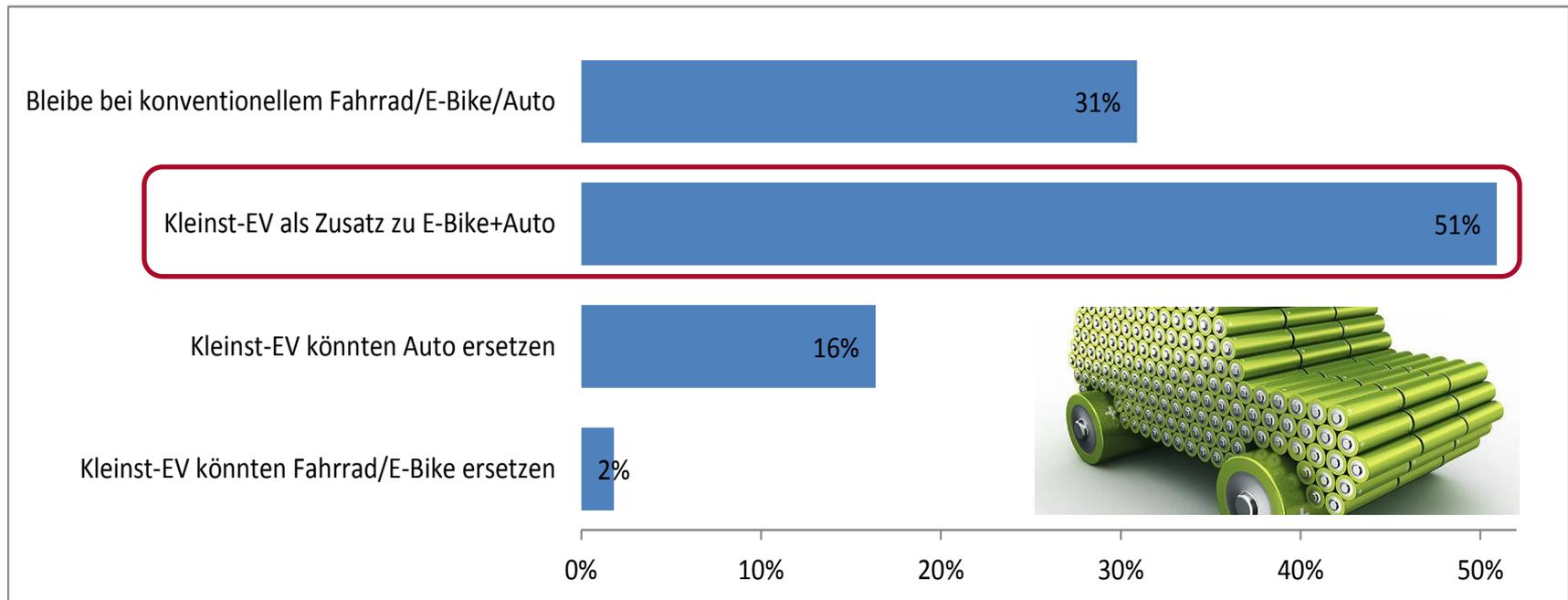
1 Liter Diesel = 1.12 Liter Benzinäquivalent

Quelle: EBP 2014: Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2013. Im Auftrag Bundesamt für Energie

Peter de Haan: Führen gCO₂/km-Flottenzielwerte zu Rebound?

Elektromobilität: Gefahr der Verkehrszunahme

Würden Kleinst-Elektrofahrzeuge normale PKW ersetzen?



Strategien zur Eindämmung des Rebounds

- Lösung 1:** Effizienzförderung und Abgaben koppeln
 - Mineralölsteuer erhöhen, im Gleichschritt mit Effizienz
- Lösung 2:** Effizienzstandards nach Kategorien auslegen
 - Separate Flottenzielwerte je Antriebsenergie
- Lösung 3:** CO₂-Emissionen durch einen „Cap“ beschränken...
- Lösung 4:** Effizienzförderung und Standardeinstellungen koppeln
 - Klimaanlage in Normverbrauchmessung integrieren;
 - Neuwagen so ausliefern wie getestet (Leichtlaufreifen...)
- Lösung 5:** Technologie-spezifische Förderung regelmäßig überprüfen
 - Super Credits vor 2020 auslaufen lassen
- Lösung 6:** Einsatz Informations- und Kommunikationsmaßnahmen
 - Separate Flottenzielwerte je Antriebsenergie

gCO₂/km-Energiepolitik: Blick in die Zukunft 1

- ▶ PKW: Flottenzielwerte **nach 2022** werden sich wohl weiterhin an das **Autonome Technische Potenzial** ausrichten
- ▶ «Super Credits» & Co.: Vermischung mit Klimapolitik und Technologieförderung führt zu **Aufweichung der Ziele**

gCO₂/km-Wert = reine Energieeffizienz-Gerätenorm für Benzin+Diesel

Treibstoffe mit anderem CO₂/Energie-Quotient: Getrennte gCO₂/km-Zielwerte!

→ Elektrofahrzeuge müssten separate Energieeffizienz-Vorschriften haben!

«0 gCO₂/km für Elektrofahrzeuge» → regulatorische Rebound-Effekte

- 1) Zielaufweichung für Benzin/Diesel-Fahrzeuge
- 2) Keine Effizienz-Zielwerte für Elektrofahrzeuge

gCO₂/km-Energiepolitik: Blick in die Zukunft 2

- ▶ **Leichte Nutzfahrzeuge:** 175/147g-Flottenzielwerte mit Schlupflöchern (100% Leergewichtskorr.; Abgrenzung M/N1/N2-Fahrzeuge)

PKW: $CO_2 = 130 + a \times (M - M_0)$;

$a = 0.0457$: korrigiert nur 60% des Mehrverbrauchs durch Mehrgewicht

Leichte Nutzfahrzeuge: a korrigiert für 100% > Mehrgewicht als Ausweg...

- ▶ Absoluter «**Cap**» der CO₂-Emissionen? ETS-CO₂-Zertifikate aus Mobilitätssicht nahezu gratis > **industriepolitische Folgen**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



pdh@ebp.ch

Ernst Basler+Partner GmbH,
Potsdam (>2016: Berlin)

Ernst Basler+Partner AG,
Zürich/Zollikon