# Energiemärkte im Umbruch

**VHKS Frühjahrs-Seminar**
**St. Stefan a.W., 21. März 2014**

**Corporate Strategy / Economics**
**Wolfgang Ernst**

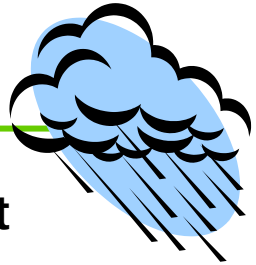


Moving more. Moving the future.

# Agenda

1. Globale Energieperspektiven
2. Europäische Klima- und Energiepolitik
3. Energietrends in Österreich

# Energiemärkte im Umbruch - Fakten



- **Wirtschaftsdynamik** verlagert sich nach **Asien, Europa stagniert**
- **Kein Konsens** in der internationalen **Klimapolitik**
- **Neue Energieressourcen** verändern das **geopolitische Gefüge**
- Globale **Energiepreise divergieren** wie noch nie
- Mehrdimensionale **Energiepreisvolatilität** (Öl, Gas, Strom, $CO_2$)
- **Neubewertung der Kernenergie** nach Fukushima
- **Arabischer Frühling** ohne demokratische Perspektive
- **Wachstum erneuerbarer Energie** stößt an ökonomische und ökologische **Grenzen**
- **Europäischer Energiemarkt** zwischen **Wettbewerb und Planwirtschaft**
- **Grenzen** in **der Energie-Wertschöpfung** zerfließen („Prosument“)

# Weltenergiekongress 2013 – Daegu
# Mythen & Realität

| Mythen | Realität |
|---|---|
| Der **globale Energiebedarf steigt nur noch wenig und** wird bald stagnieren | Der **Energiebedarf** wird sich **bis 2050 verdoppeln** |
| **Das Maximum der Ölproduktion (Peak Oil)** ist bereits überschritten oder schon sehr nahe | **Keine Engpässe bei den Ressourcen in den nächsten Jahrzehnten** |
| Das **Energieverbrauchswachstum** kann mit **Erneuerbaren vollständig gedeckt** werden | Der **Anteil der Erneuerbaren** wird von **15% auf 20-30% bis 2050** steigen |
| **Eine Reduktion** der **Treibhausgase um 50% bis 2050** ist möglich | **Die Treibhausgase** werden im günstigsten Fall auf das Doppelte des **450 ppm-**Ziels steigen |
| **Die aktuellen Geschäftsmodelle** und **Regularien am Energiemarkt funktionieren** | **Große Probleme** in Bezug auf Integration der **Erneuerbaren, Dezentralisierung**, Netze, etc. |
| **Der universale Zugang zu Energie** lässt sich in **10-15 Jahren** realisieren | **~730 Mio Menschen** werden **keinen Zugang** zu modernen Energiedienstleistungen haben |
| **Kapital** ist weltweit **reichlich vorhanden und günstig verfügbar** | **Kapital** reagiert **sensibel** auf **regulatorische und politische Risiken** – Verfügbarkeit limitiert |

# Keine Verknappung bei den globalen Ressourcen nicht erneuerbarer Energieträger

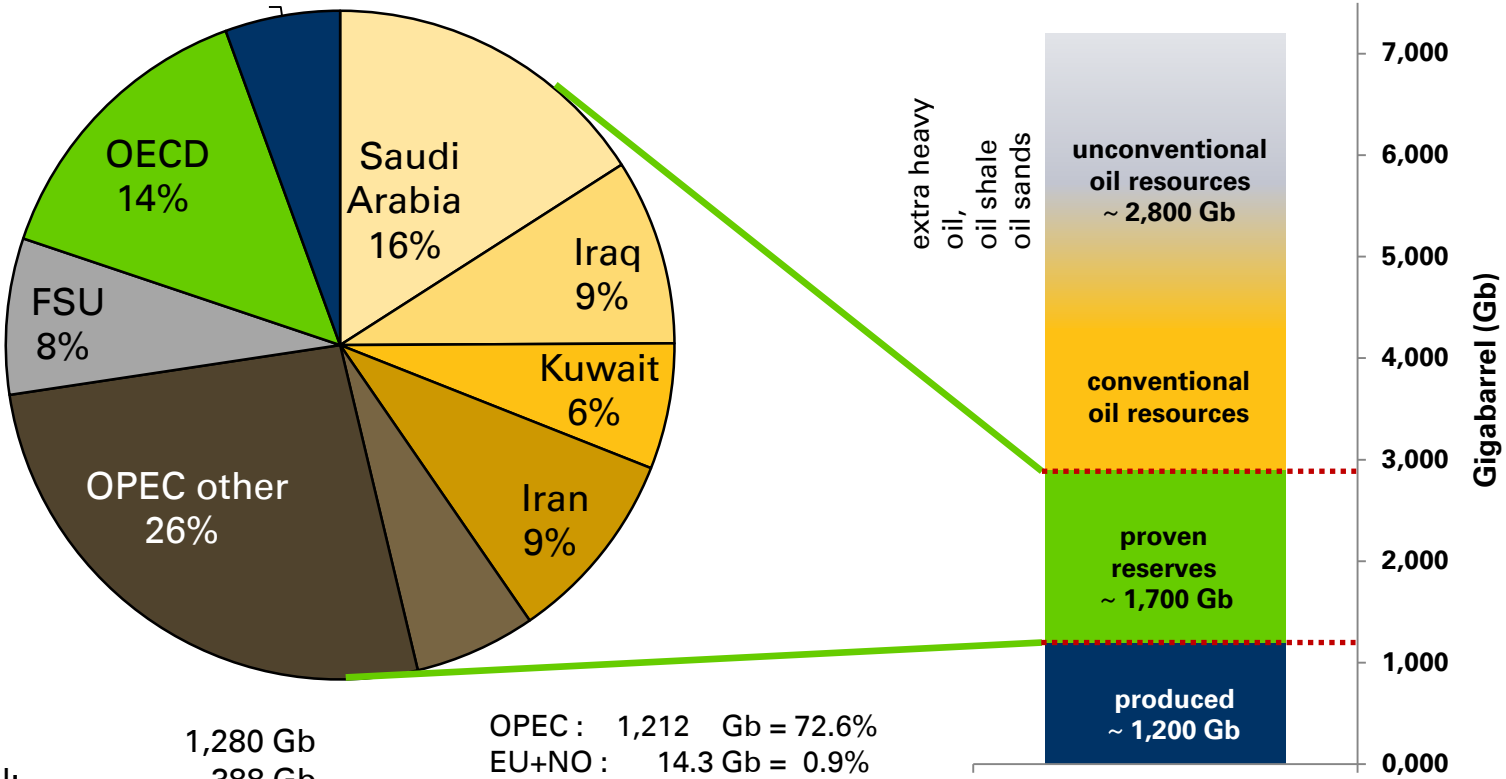
| 1st Category | 2nd Category | Consump-tion 2012 | Reserves | Resources | Resource base |
|---|---|---|---|---|---|
| Conventional Hydrocarbon | Oil | 173 | 7050 | 6732 | 13782 |
| | Gas | 129 | 7244 | 11779 | 19023 |
| Unconventional Oil | Oil sands | | 1115 | 2613 | 3728 |
| | Heavy oil | | 886 | 2541 | 3427 |
| | Shale oil | | | 6037 | 6037 |
| Unconventional Gas | Shale gas (only US) | | 142 | 7804 | 7946 |
| | Coal bed methane (CBM) | | 69 | 1916 | 1985 |
| | Gas in aquifers | | | 912 | 912 |
| | Hydrates | | | 6992 | 6992 |
| Coal | Hard coal | 167 | 19061 | 425155 | 444216 |
| | Lignite | 11 | 3259 | 49500 | 52759 |
| Nuclear Fuel | Uranium | 29 | 1084 | 6509 | 7593 |
| | Thorium | | | 2606 | 2606 |
| Total | | 509 | 39910 | 533494 | 573404 |

Figures in EJ (1 EJ = 10^18 J = 278 TWh = 23,9 mtoe)

Source: BGR 2013

# Nachgewiesene Weltölreserven – Ein kleiner Anteil der globalen Ölressourcen

**World proven crude oil reserves 2012: 1,668 Gb**

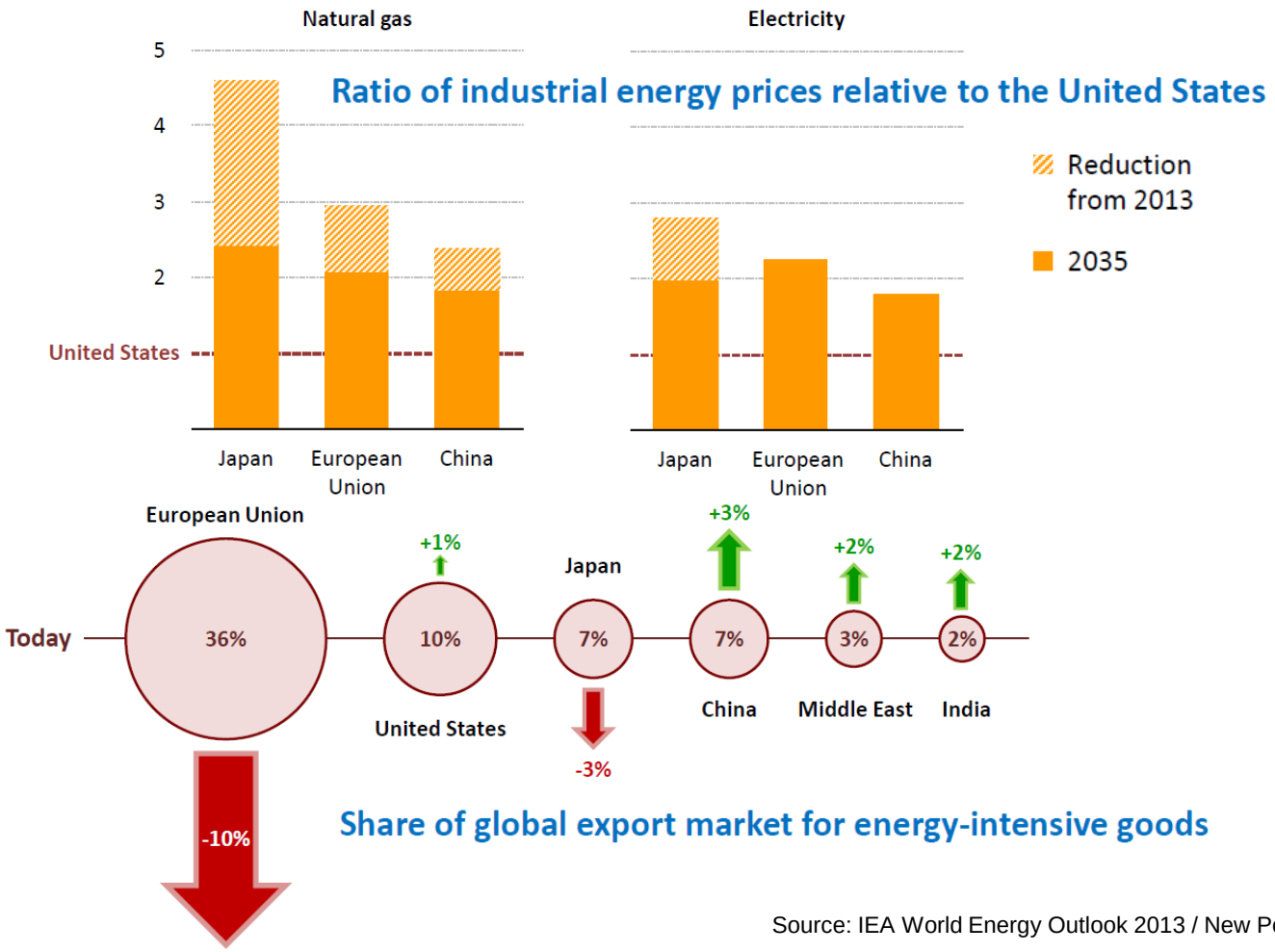



| | |
|---|---|
| Conventional: | 1,280 Gb |
| Unconventional: | 388 Gb |
| Canadian Oil Sands: | 168 Gb |
| Venezuela Orinoco Belt: | 220 Gb |

OPEC : 1,212 Gb = 72.6%
EU+NO : 14.3 Gb = 0.9%

Sources: BP-Statistical Review 6/2013; IEA / WEO 2012

# Globale Energiepreisdifferenzen - Gefahr für den Wirtschaftsstandort EU!




Source: IEA World Energy Outlook 2013 / New Policy Scenario

# Energieszenarien des Weltenergierates: Symphony & Jazz

- **Jazz**
  - Wenig Handelsbarrieren, verbraucherorientierte Energiepolitik, Schwerpunkt auf Zugang zu Energie und Wirtschaftlichkeit, Wachstum durch geringe Energiekosten
  - Treibhausgasemissionen werden national (bilateral) geregelt

- **Symphony**
  - Energie- und Klimapolitik durch Regierungen (Wähler) bestimmt, Schwerpunkt auf Umweltziele und Energiesicherheit, nationale und regionale Maßnahmen erhöhen den Anteil der Erneuerbaren im Energiemix
  - Verbindliche internationale Vereinbarung über Reduktion der Treibhausgasemissionen

Source: WEC / World Energy Scenarios, 2013

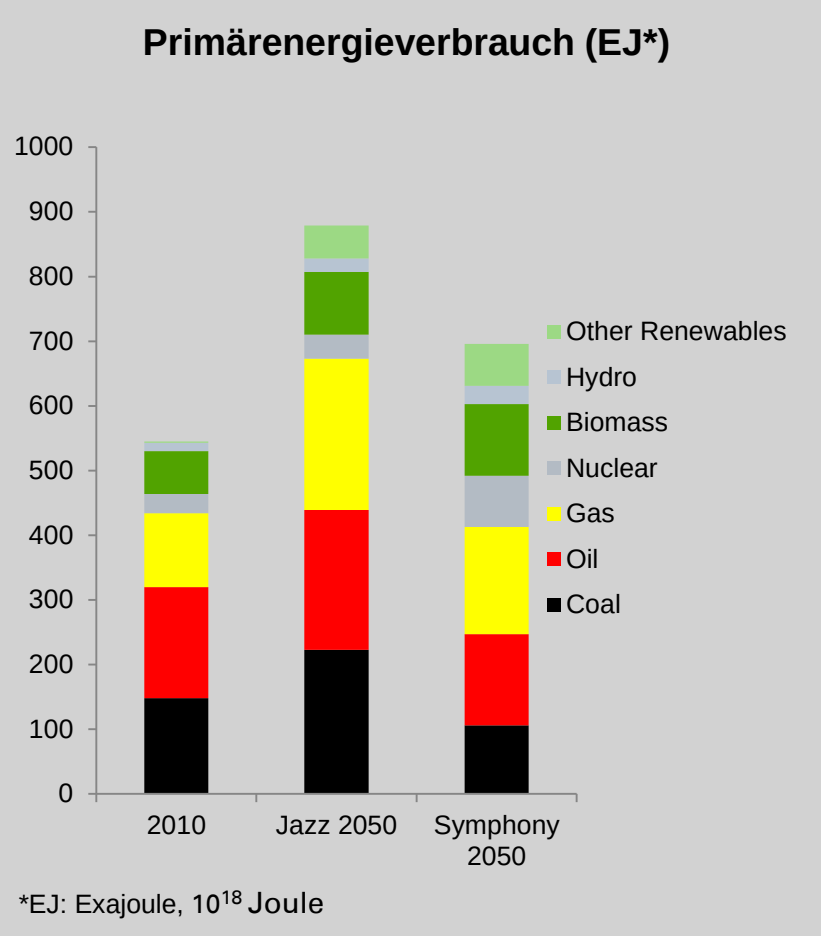
# Energieszenarien des Weltenergierates: Energiebedarf steigt zwischen 27-61%

**Jazz**

- Kohle dominiert in China und Indien
- Technologieentwicklung begünstigt die Nutzung unkonventioneller Ressourcen
- Liberalisierung des Upstream-Segments
- Präferenz für Erdgas in OECD-Ländern

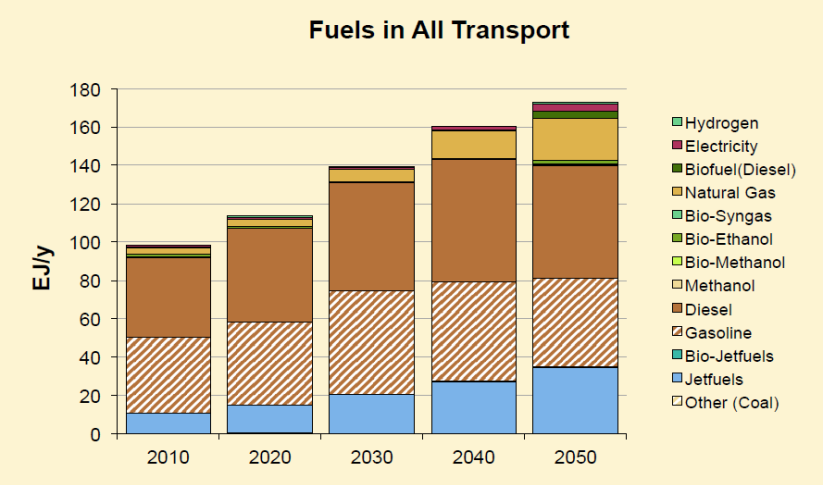
**Symphony**

- Knappes Angebot (geringere E&P Investitionen)
- Höhere Infrastrukturkosten
- Strenge Maßnahmen zur Reduktion fossiler Energieträger
- Öl-Substitution durch Biokraftstoffe
- Gas-Substitution durch Wind- und Solarenergie



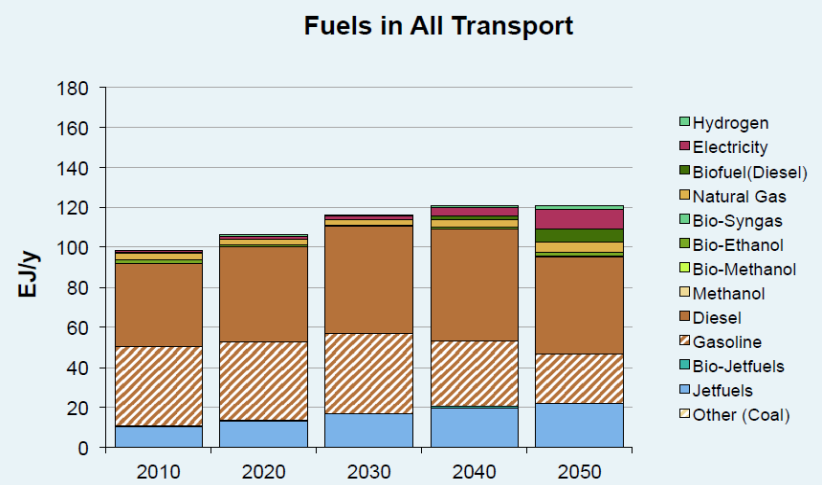

Source: WEC / World Energy Scenarios, 2013

# Transportszenarien: Kraftstoffnachfrage steigt zwischen 22-75%




**Jazz**

- Wirtschaftliches Wachstum führt zu erhöhter Nachfrage
- Verbesserter Zugang zu Energieressourcen
- Umstieg auf Gas
- **Steigerung der Nachfrage um 75%**




**Symphony**

- Niedrigere Nachfrage, starker Einfluss von Energiesparmaßnahmen, schwächeres Wachstum
- Substitution fossiler Energieträger, die 2030 ihren Höhepunkt erreichen
- **Steigerung der Nachfrage um 22%**

Source: WEC / World Energy Scenarios, 2013

# Alternative Kraftstoffe für unterschiedliche Verkehrsträger

| Mode | Road Passenger | | | Road Freight | | | Air | Rail | Water | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Range | S | M | L | S | M | L | | | S | M | L |
| LPG | | | | | | | | | | | |
| LNG | | | | | | | | | | | |
| CNG | | | | | | | | | | | |
| Electricity | | | | | | | | | | | |
| Biofuels | | | | | | | | | | | |
| Hydrogen | | | | | | | | | | | |
| Gasoline | | | | | | | | | | | |
| Diesel | | | | | | | | | | | |

fossil

renewable

Source: “Clean Power for Transport Package” – European Commission

# IEA World Energy Outlook: Fakten im „New Policy-Scenario“

- **Globaler Energiebedarf wächst 2011-2035 um 1/3** (+4.3 Gtoe), Anstieg aller Energieträger

- Auf Schwellenländer entfallen 90% der zusätzlichen Nachfrage **(China & Indien: +67%)**
- Der Ölbedarf wird zwischen 2012-2035 von 87,4 auf 101,4 mb/d steigen (+16%)
  - **Verschiebung der Nachfrage nach Asien** (+68%) & Naher Osten (+43%); EU (-33%!)
  - Wachstum konzentriert sich auf den Transport- (+26%) und Petrochemiebereich (+30%)
  - Diesel (+21%) und Kerosin (+30%) steigen überdurchschnittlich an
- **USA** werden **vorübergehend größter Ölproduzent (zwischen 2015 und 2030)**

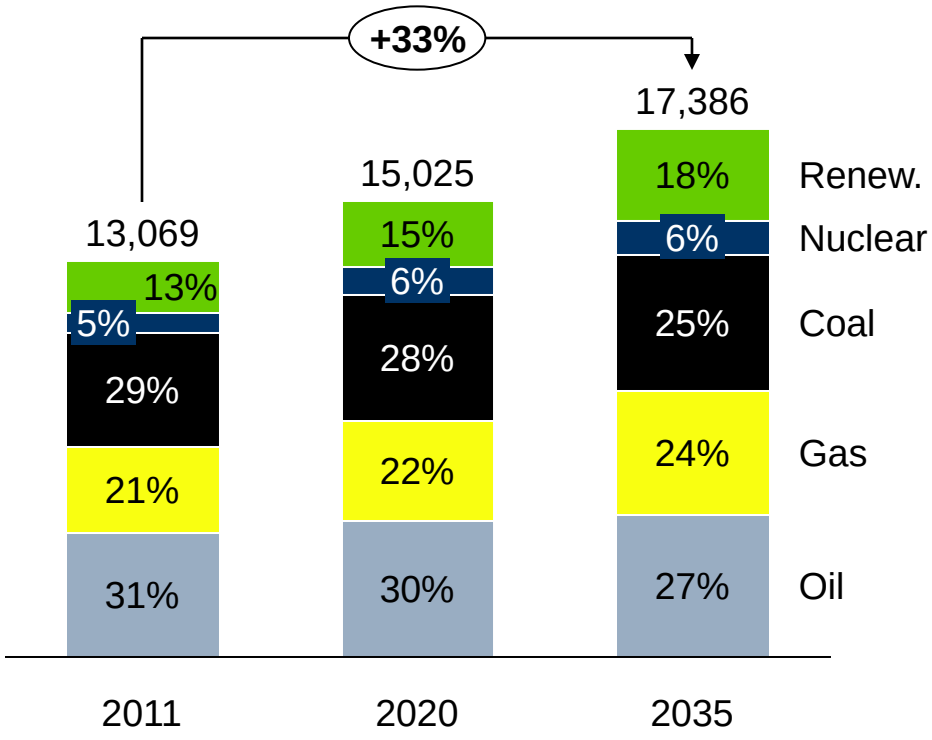
- Zusätzliche Diversifizierung im Gasbereich
  - Neue konventionelle Ressourcen in Irak, Ostafrika, Östliches Mittelmeer
  - **Unkonventionelles Gas** deckt **~50% des Wachstums der globalen Gasnachfrage**

- Energiebezogene CO2-Emissionen steigen um 20% (+6 Gt)
  - CO2/Kopf in China 14% geringer als in der EU (2011), aber 47% höher in 2035!

# World Energy Outlook 2013 - Global

## Global primary energy demand

mtoe

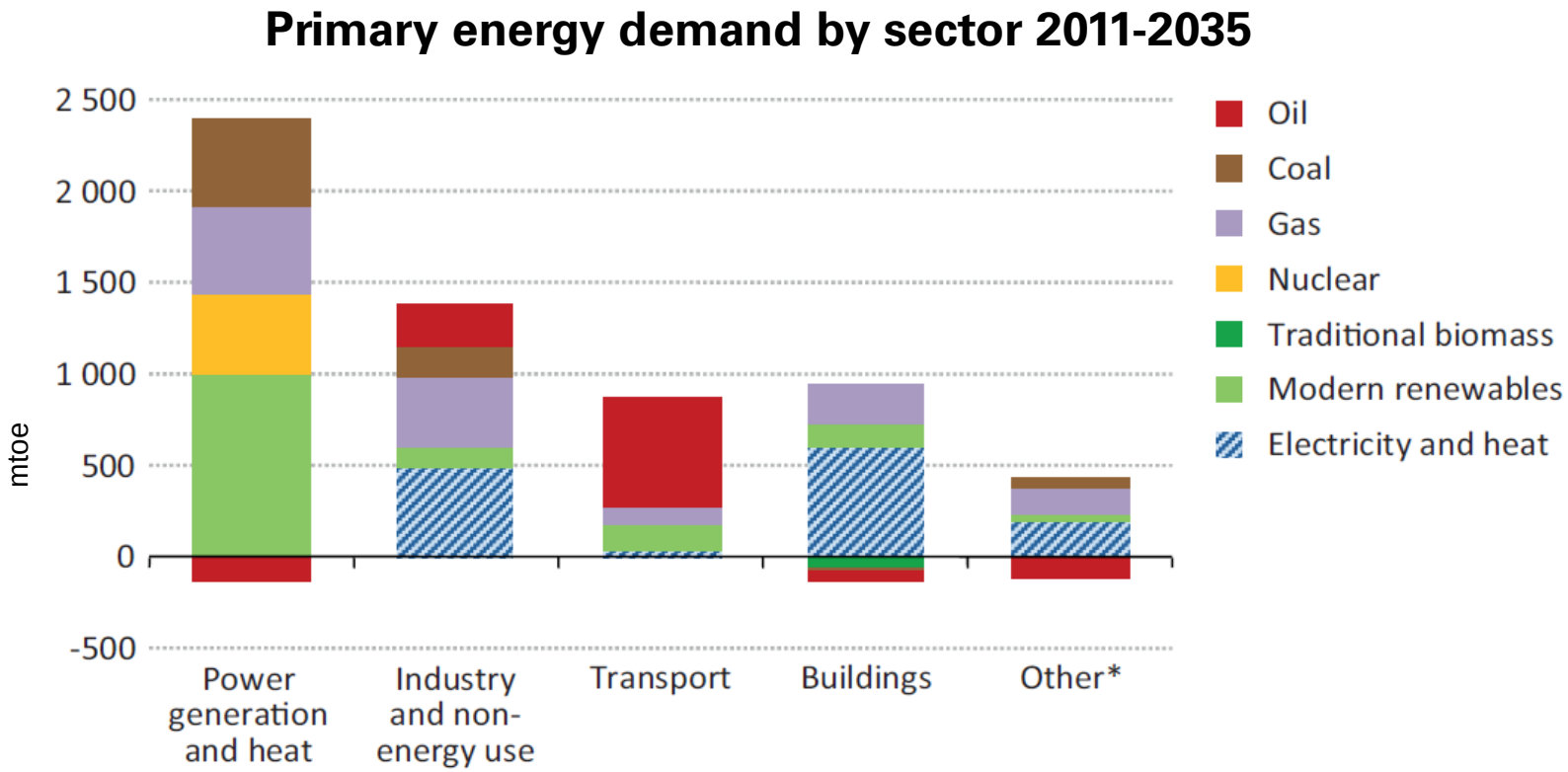



**Key developments 2011-2035:**

- Energy demand grows by 1/3
- All energy sources contribute to growth
- Oil +13%, gas +48%, coal+17%, nuclear +66%, renewables +77%
- Market share of oil & gas >50% in 2035
- Biggest absolute growth in gas (+1,3 Gtoe)
- Biggest relative growth in renewables

Source: IEA World Energy Outlook 2013 / New Policy Scenario

# World Energy Outlook 2013



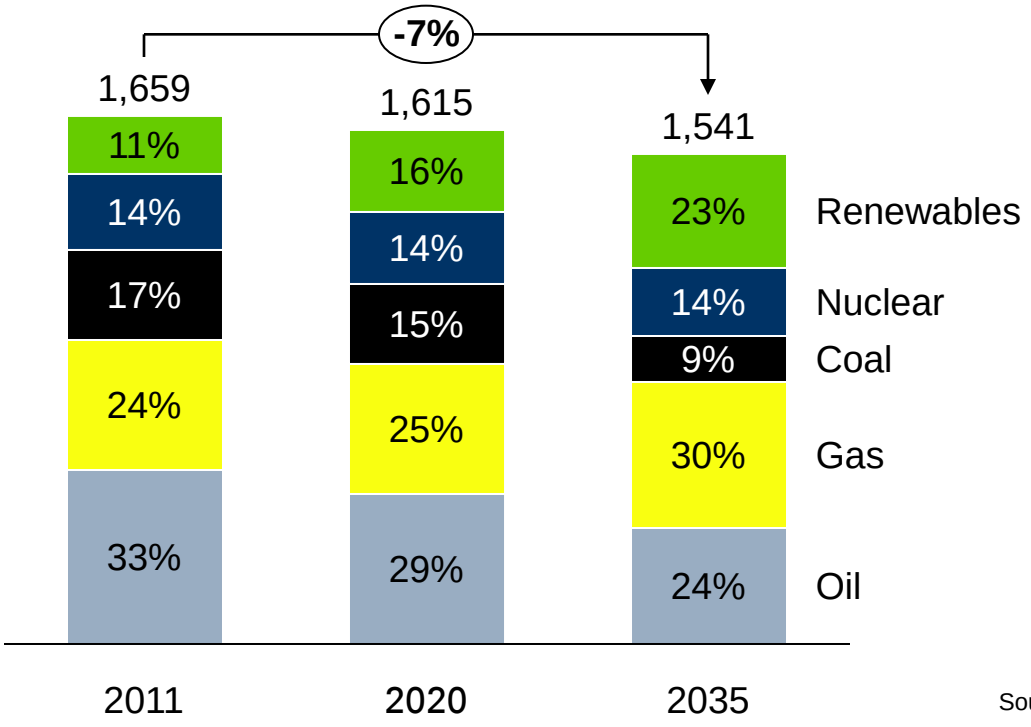

* incl. other energy sector and agriculture

Source: IEA World Energy Outlook 2013 “New Policy Scenario”

# World Energy Outlook 2013 – EU-28

## EU-28 primary energy demand

mtoe

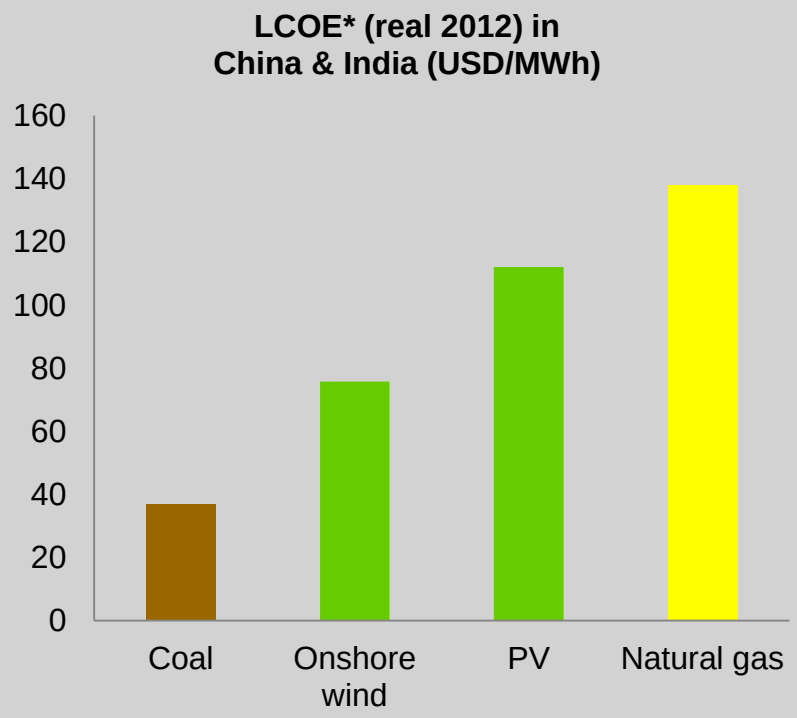



**Key developments 2011-2035:**

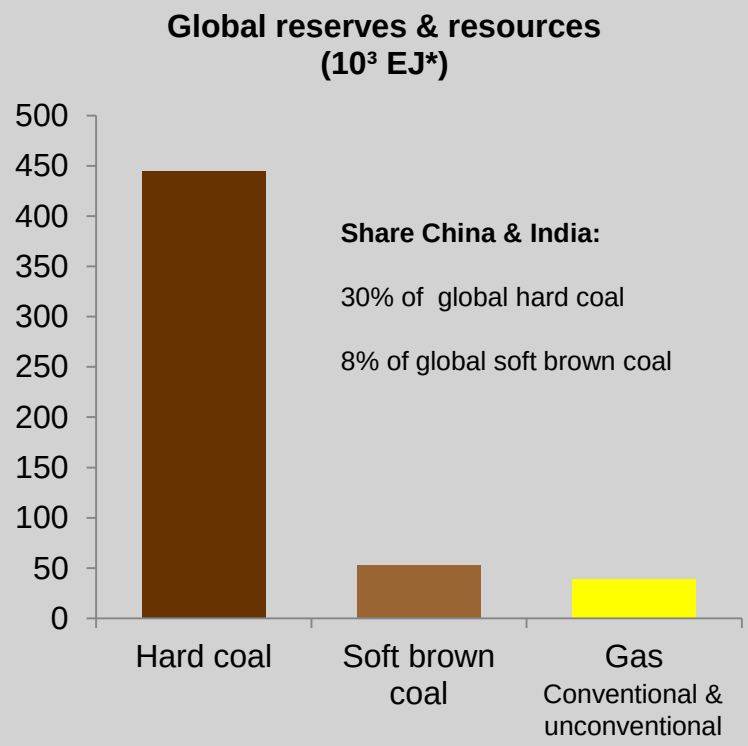
- Energy demand decreasing by -7%
- Main challenge: energy transition
- ~1/2 of coal, 1/3 of oil, 1/10 of nuclear to be saved or substituted
- Only gas (+13%) and renewables (+97%) growing
- Gas will become the main energy source between 2025 and 2030 (market share 2035: ~30%)

Source: IEA World Energy Outlook 2013 / New Policy Scenario

# Green growth is the dream, black growth is the reality - coal hard to beat

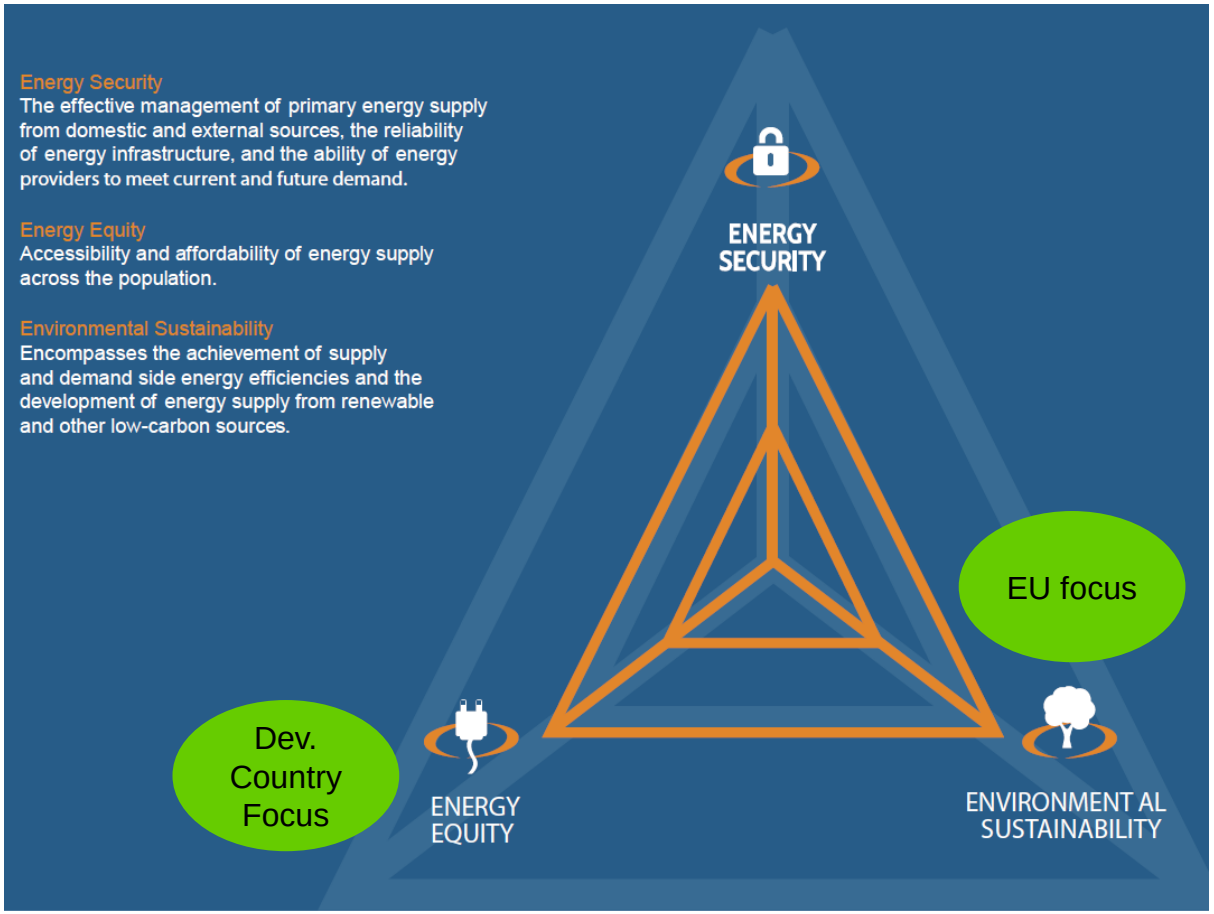



*LCOE: Levelized Cost of Electricity
Source: WEC, „World Energy Perspective, Cost of Energy Technologies“, 2013




*EJ: Exajoule, $10^{18}$ Joule
Source: BGR, „Energy reserves & resources“, 2013

# Das globale Energie-Trilemma
# Agenda für eine nachhaltige Zukunft




- Kooperation von Industrie & Politik
- Stabiler politischer Rahmen
- Förderung öffentlicher & privater F&E Initiativen

# Weltenergiekongress - Schlüsselbotschaften

| | |
|---|---|
| 1 | Die **Komplexität** der Energiesysteme nimmt laufend zu |
| 2 | **Energieeffizienz** ist der Schlüssel zur Deckung des Verbrauchswachstums |
| 3 | Die Energieversorgung stützt sich 2050 überwiegend auf **fossile Energieträger** |
| 4 | Das globale **Energie-Trilemma** erfordert regional funktionierende Lösungen |
| 5 | Erreichung des globalen 2°C-Ziels unwahrscheinlich |



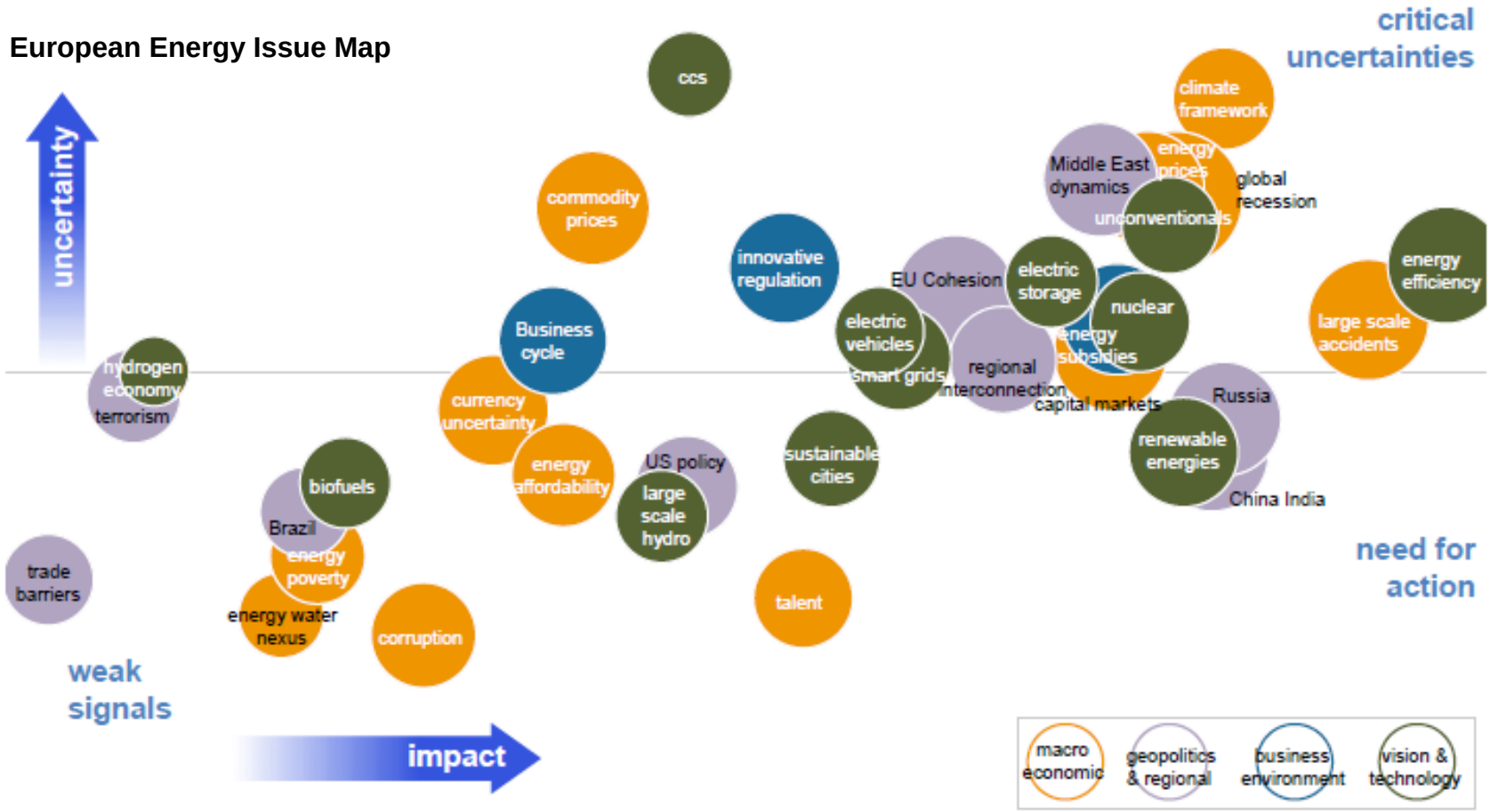
OMV

# Agenda

1. Globale Energieperspektiven
2. Europäische Klima- und Energiepolitik
3. Energietrends in Österreich

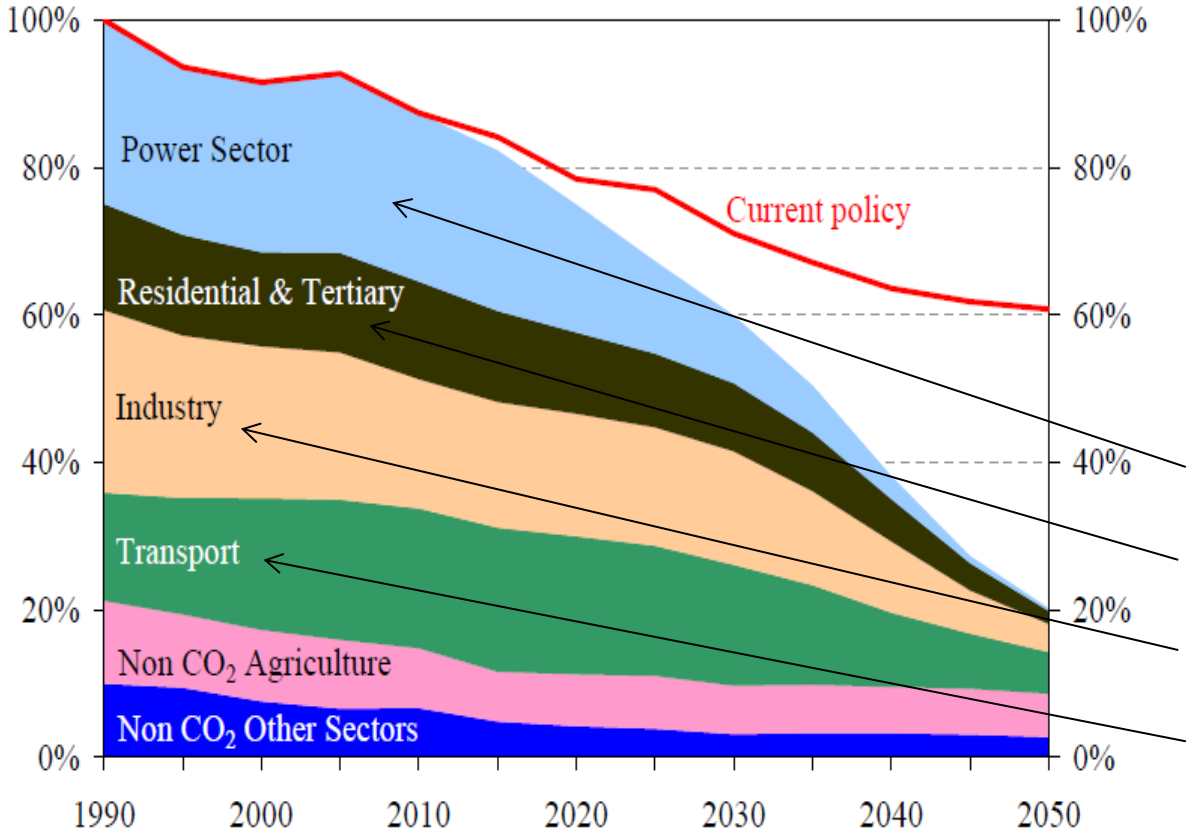
# Major energy issues will shape the energy landscape fundamentally

**European Energy Issue Map**




Source: WEC, “World Energy Issues Monitor”, 2013

# EU Roadmap für den Übergang zur „Low Carbon Economy“




- **THG-Emissionsziele:**
  2030: -40%
  2040: -60%
  2050: -80%
- **Kosten:**
  EUR 270 Mrd p.a
- **Hoher CO2 Preis:**
  EUR/t CO2 100-370

Vollständige CO2 freie Stromerzeugung

Niedrigstenergiebauwerke

CO2-arme Prozesse + CCS

Elektroantriebe, Biokraftstoffe, Brennstoffzellen, etc.

Source: „A roadmap for moving to a low carbon economy 2050“

# EU Climate & Energy Targets 2020 & 2030 aim at 40% GHG-emissions reductions until 2030

**Target overview**

| | 2020 | 2030 |
|---|---|---|
| GHG-emissions Total (1990) | -20% | -40% |
| GHG-emissions ETS (2005) | -21% | -43% |
| GHG-emissions Non-ETS (2005) | -10% (-20% to +20%) | -30% (not yet defined) |
| Renewables % of TFC | 20% (10% to 49%) | 27% |
| Renewables % in transport | 10% | |
| Energy efficiency (TFC 1990) | -20% | |

GHG … Greenhousegas-emissions
TFC … Total Final Energy Consumption
( ) … (Range of national targets)

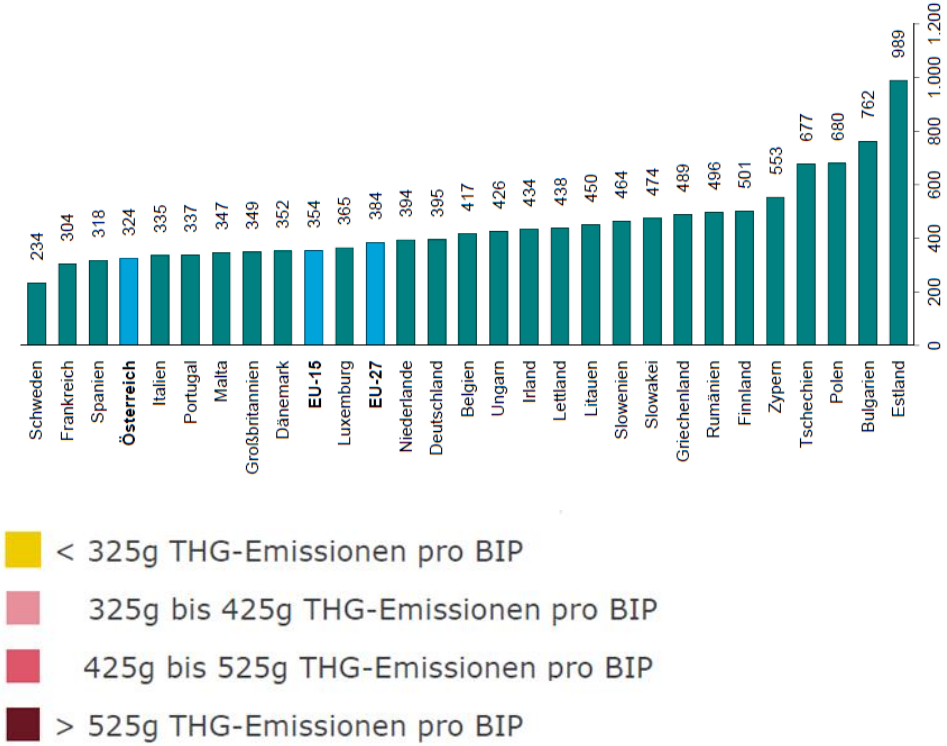
Source: European Commission / "EU Framework for Climate & Energy Policy 2020-2030", 2014

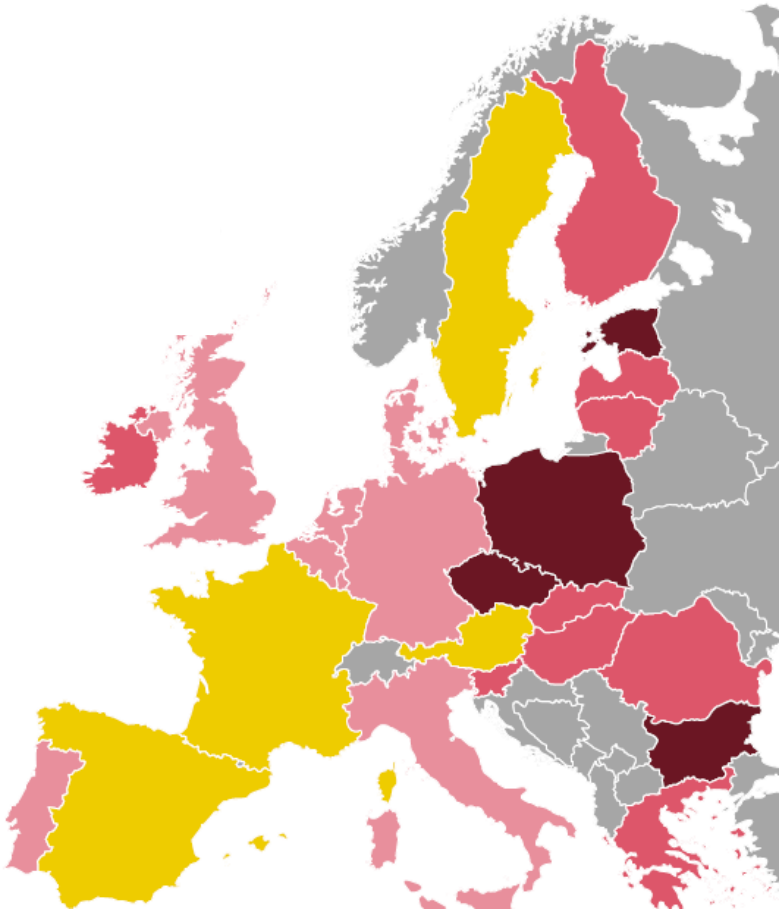
# Kritische Elemente der EU Rahmenpolitik für Klima & Energie 2020-2030

Eine unilaterale Verpflichtung der EU zur Reduktion der THG-Emissionen um 40% (1990-2030) ist **zu früh, unrealistisch** und **kontraproduktiv** für den globalen Klimaschutz

- **Der Großteil der 18%-igen THG-Reduktion der EU** 1990-2012 ist auf **Krisen** zurückzuführen (Transformationskrise Anfang der 90-er und Wirtschaftskrise seit 2008)
- Der **Trend zur Kohlesubstitution durch Gas** im Energiebereich hat sich in den letzten Jahren **gedreht**, wirkungsvolle Maßnahmen zur Gegensteuerung sind ausständig
- **Unklarheit bezüglich CCS**: angemessener politischer Rahmen und Akzeptanz fehlen
- **Verringerung der nuklearen Stromerzeugung** (-15% 2000-2030)
- **Überhöhte Dauersubventionen** für Erneuerbare bis 2030 nicht aufrecht zu erhalten
- **Low Hanging Fruits** bei Energieeffizienz und Technologie **bereits geerntet**
- **Aussetzung kostengünstiger Instrumente** (JI, CDM) wird die Erreichung der nationalen Ziele erschweren und verteuern

# Österreichs Volkswirtschaft ist trotz Verzicht auf Kernenergie wenig CO2-intensiv



*THG: Treibhausgasemissionen
Quelle: Umweltbundesamt, 2013

# Die deutsche Energiewende – ein Paradoxon

| Zielsetzung | Ergebnis |
|---|---|
| Klimaschutz forcieren<br>Vorbild bei CO2-Reduktion | CO2-Emissionen nehmen zu<br>Kohleanteil bei Stromerzeugung steigt |
| Niedrige Preise für Konsumenten<br>Markt & Wettbewerb stärken | Unkontrollierter Kostenanstieg<br>Überförderung und Bürokratie |
| Zukunftsperspektive „Grünes Wachstum“<br>Versorgungssicherheit verbessern | Verlust an Produktivität und Wertschöpfung<br>Netzstabilität & gesicherte KW-Leistung sinkt |
| Kostengerechtigkeit<br>Internalisierung externer Kosten | Ungerechte Umverteilung<br>Subventionen für Immobilienbesitzer |

# Falsche Partnerwahl durch Marktverzerrung: Erneuerbare & Kohle statt Erneuerbare & Gas

**Wirtschaftliche Rahmenbedingungen**

**Das falsche Paar: In D gehen Kohle & Erneuerbare Hand in Hand**

**Strom- und Gaspreis**

Strompreis fast halbiert

Gaspreis fast verdoppelt

**CO2-Preis**

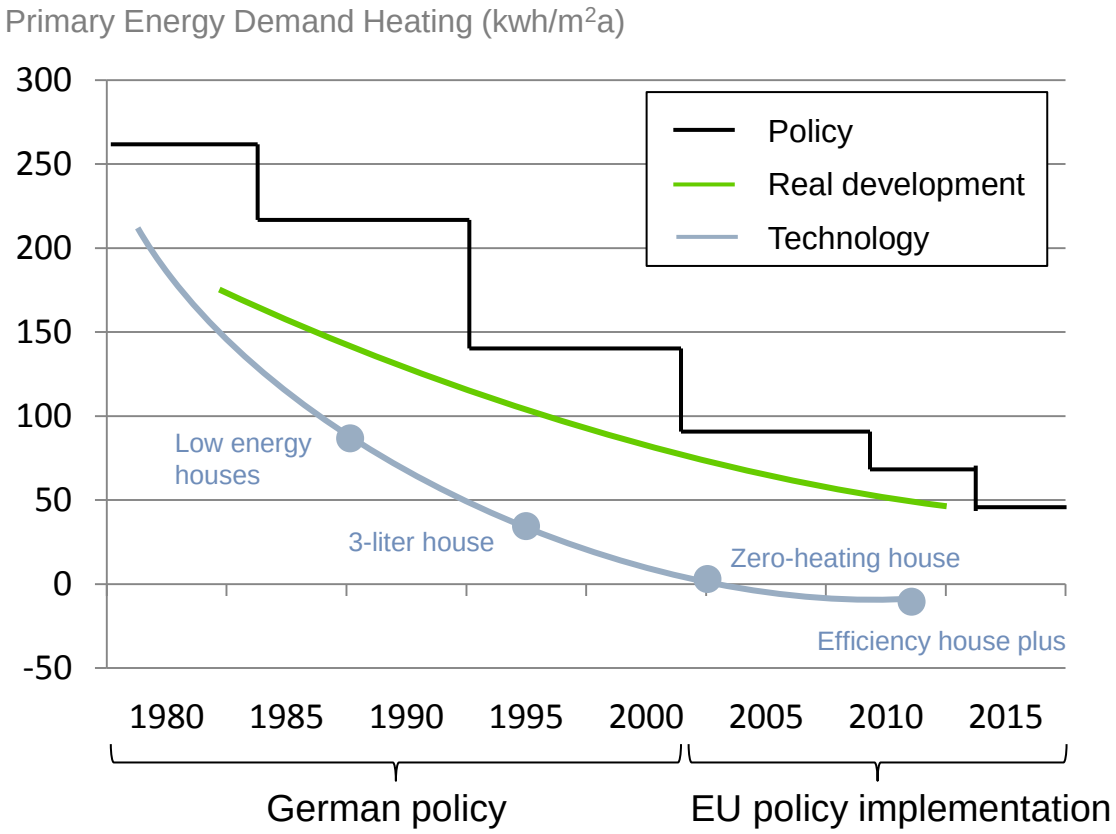
CO2-Preis stagniert auf niedrigem Niveau (7 EUR/t)

**Kohlepreis**

Kohle günstig wie nie (77 USD/t)

# Erfolgreiche Energiepolitik: Energieeffizienzstandards im Neubau

## Energy demand in new buildings in Germany



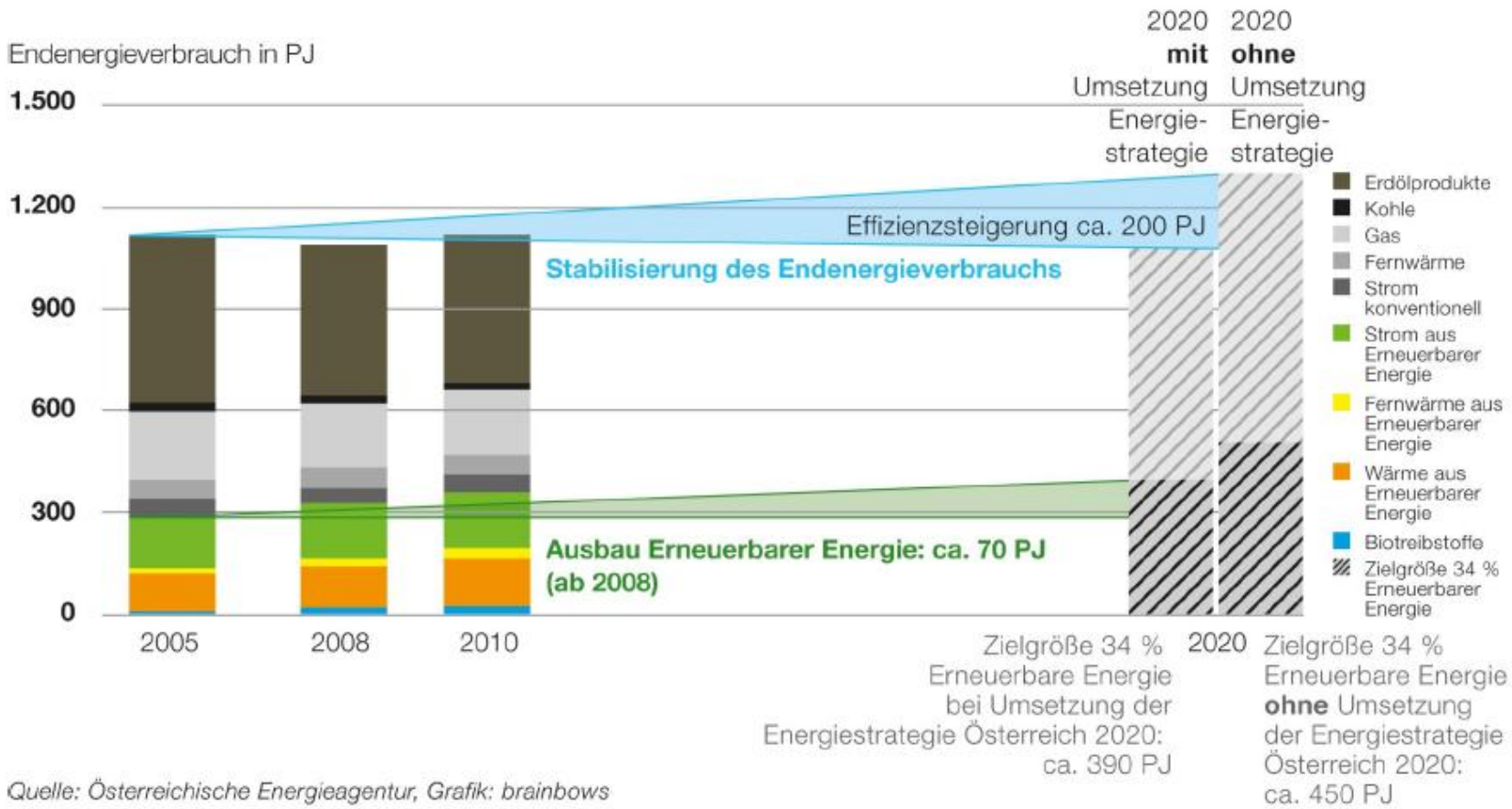

- Policy pushes energy demand down
- EU-27 forced to adopt similar legislation
- Gas systems more efficient
- Targets cannot be met with fossil fuels in the long-run

Source: IPB Fraunhofer (2011); EC Directive 2010/31/EU

# Agenda

1. Globale Energieperspektiven
2. Europäische Klima- und Energiepolitik
3. Energietrends in Österreich

# Energiestrategie Österreich 2020 - Zielszenario




*Quelle: Österreichische Energieagentur, Grafik: brainbows*

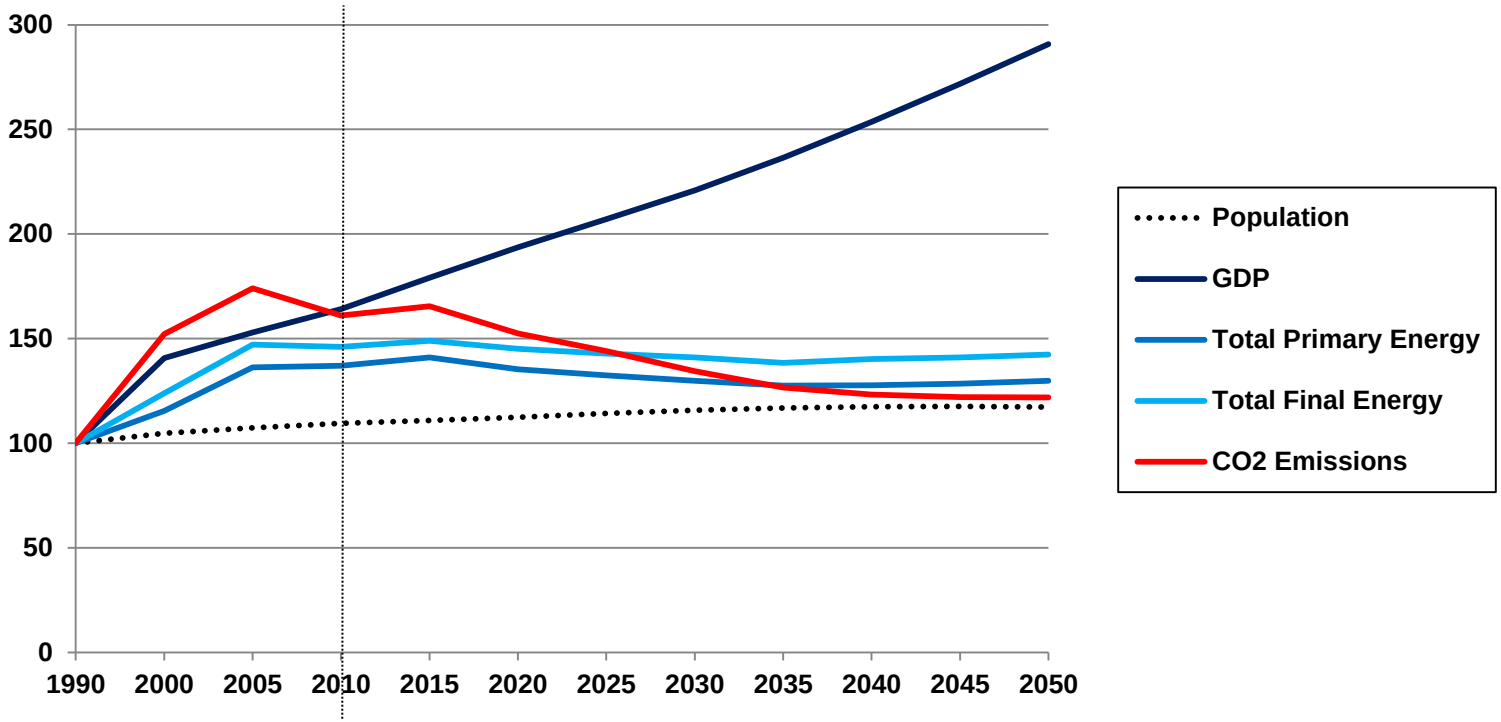
# Energiestrategie Österreich 2020: Maßnahmen in Umsetzung

| | |
|---|---|
| **1** | **Übergreifende Maßnahmen** |
| 1.2 | Klimaschutzgesetz |
| 1.6 | Forcierung der österreichischen Energietechnologieentwicklung sowie europ. & intern. Kooperationen |
| 1.7 | Initiativen für Forschung, Technologie und Innovation |
| **2** | **Gebäude** |
| 2.2 | Weiterentwicklung der Förderkriterien und -instrumente im Gebäudebereich |
| 2.4 | Forcierter Einsatz von Solarthermie, Wärmepumpe & Biomasseheizungsanlagen in Gebäuden/Betrieben |
| **3** | **Produktion & Dienstleistungen in Industrie und Gewerbe & Kleinverbrauch** |
| 3.3 | Ökologisierung der öffentlichen Beschaffung |
| **4** | **Mobilität** |
| 4.5 | Mobilitätsmanagement |
| 4.6 | Steuerliche Anreize für eine energieeffiziente Mobilität |
| 4.9 | Förderung emissionsarmer und energieeffizienter Antriebe in privaten, öffentl. & gewerblichen Flotten |
| **5** | **Energiebereitstellung** |
| 5.1 | Strom aus Wasserkraft |
| 5.2 | Ökostromgesetz |
| 5.3 | Andere Erneuerbare für Strom |
| 5.6 | Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) |
| 5.7 | Diversifizierung Energieträgereinsatz, Fuel-Switch, CCS |
| **6** | **Energieversorgungssicherheit** |
| 6.1 | Ausbau der österreichischen Übertragungs- und Verteilnetze |
| 6.2 | Fernwärme- und Fernkälteausbau |
| 6.3 | Verfügbarkeit bei konventionellen Energieträgern sicherstellen |
| 6.4 | Ausbau/Absicherung der Speicherkraftwerke zur Integration der Erneuerbaren Energien |

Quelle: Brainbows, 21.3.2012

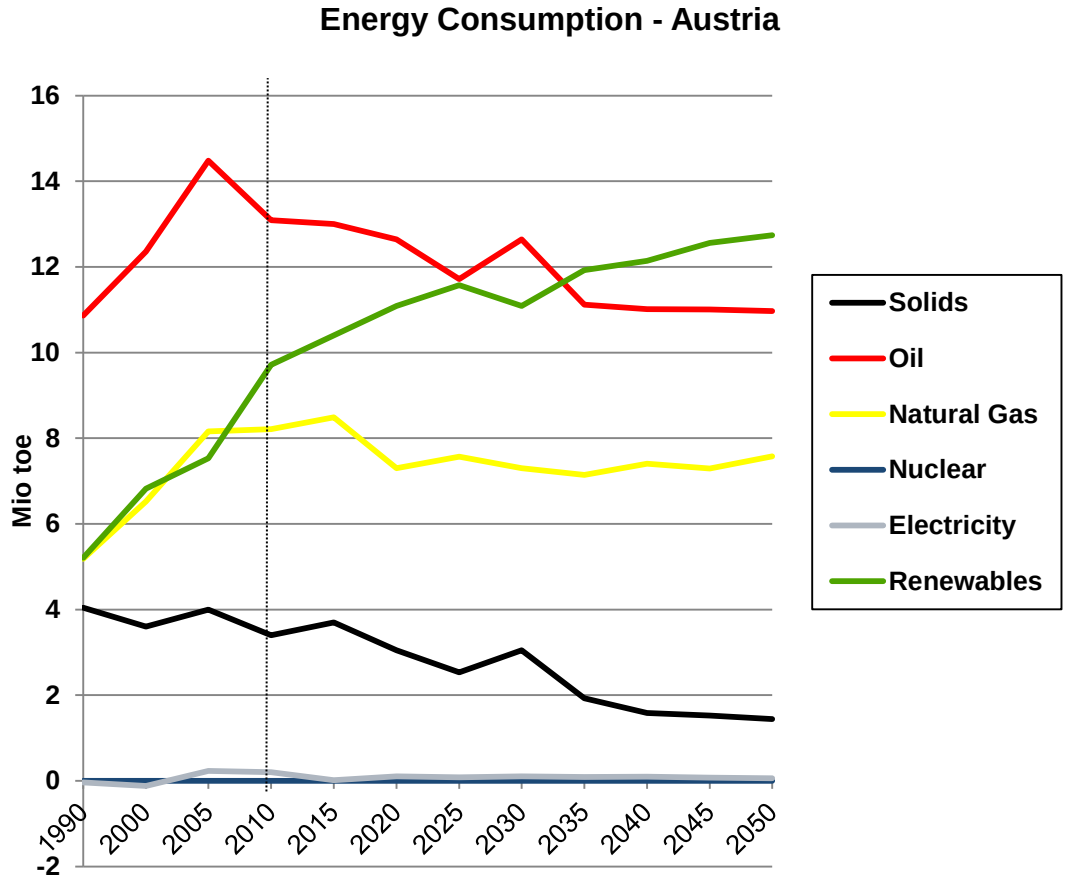
# Österreich: Stabilisierung des Energieverbrauchs, doch ambitionierte THG-Reduktion kaum erreichbar

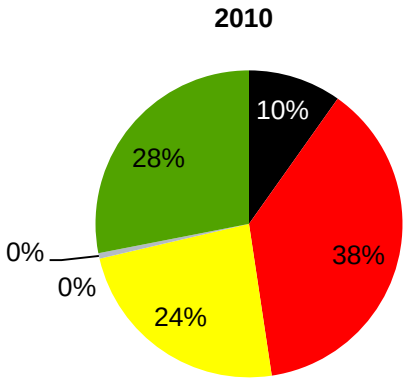
**Macro-trends Austria 1990-2050 (1990=100)**

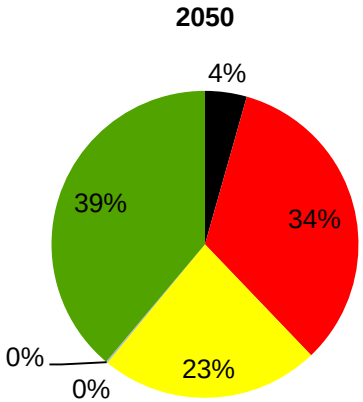



Source: EU Reference Scenario, 2013

# Österreich: Erneuerbare steigen stark, doch Öl & Gas decken auch 2050 noch 57% des Verbrauchs



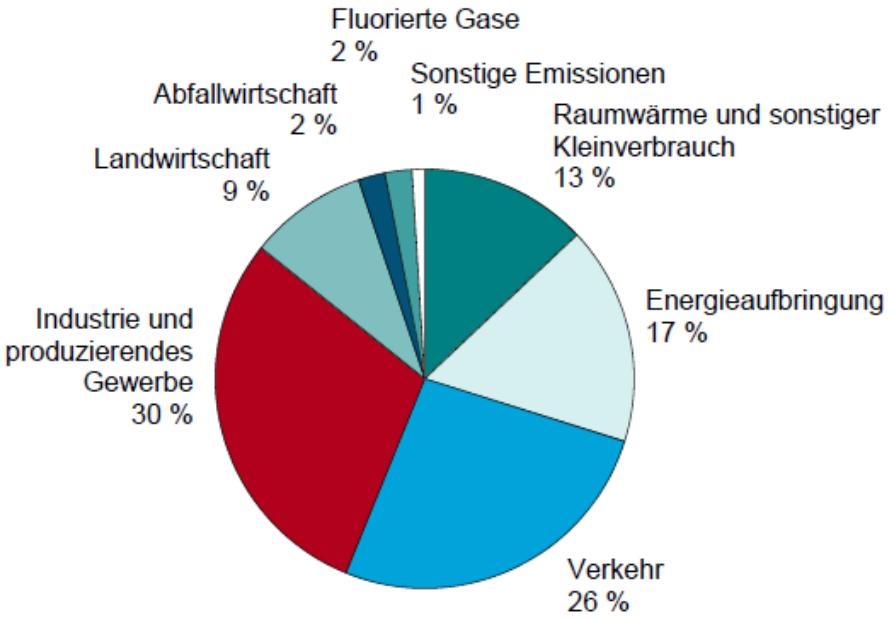



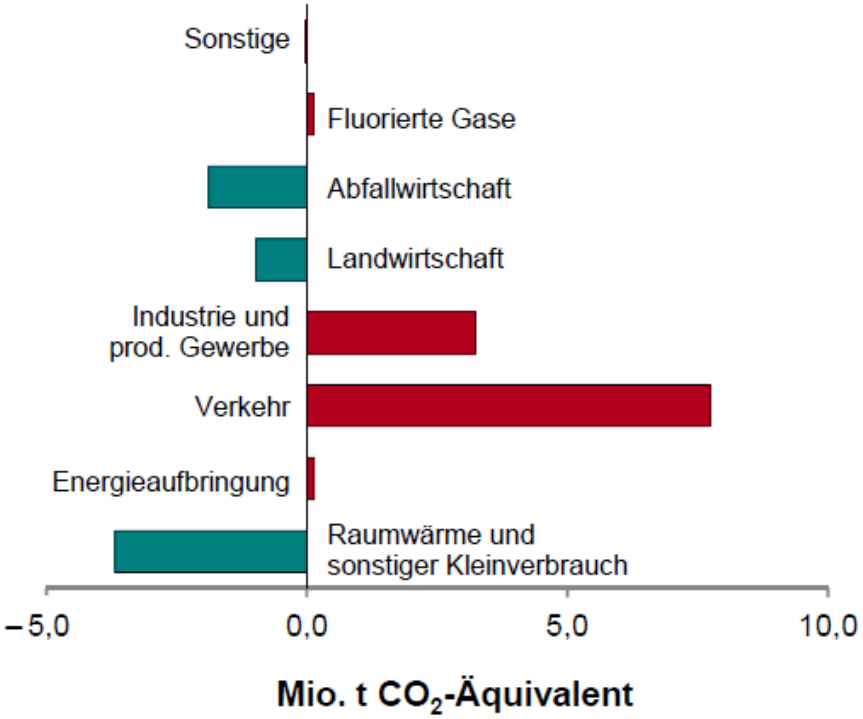

Source: EU Reference Scenario, 2013

# Klimaschutzbericht 2013

## Anteil der Sektoren and den gesamten THG-Emissionen 2011

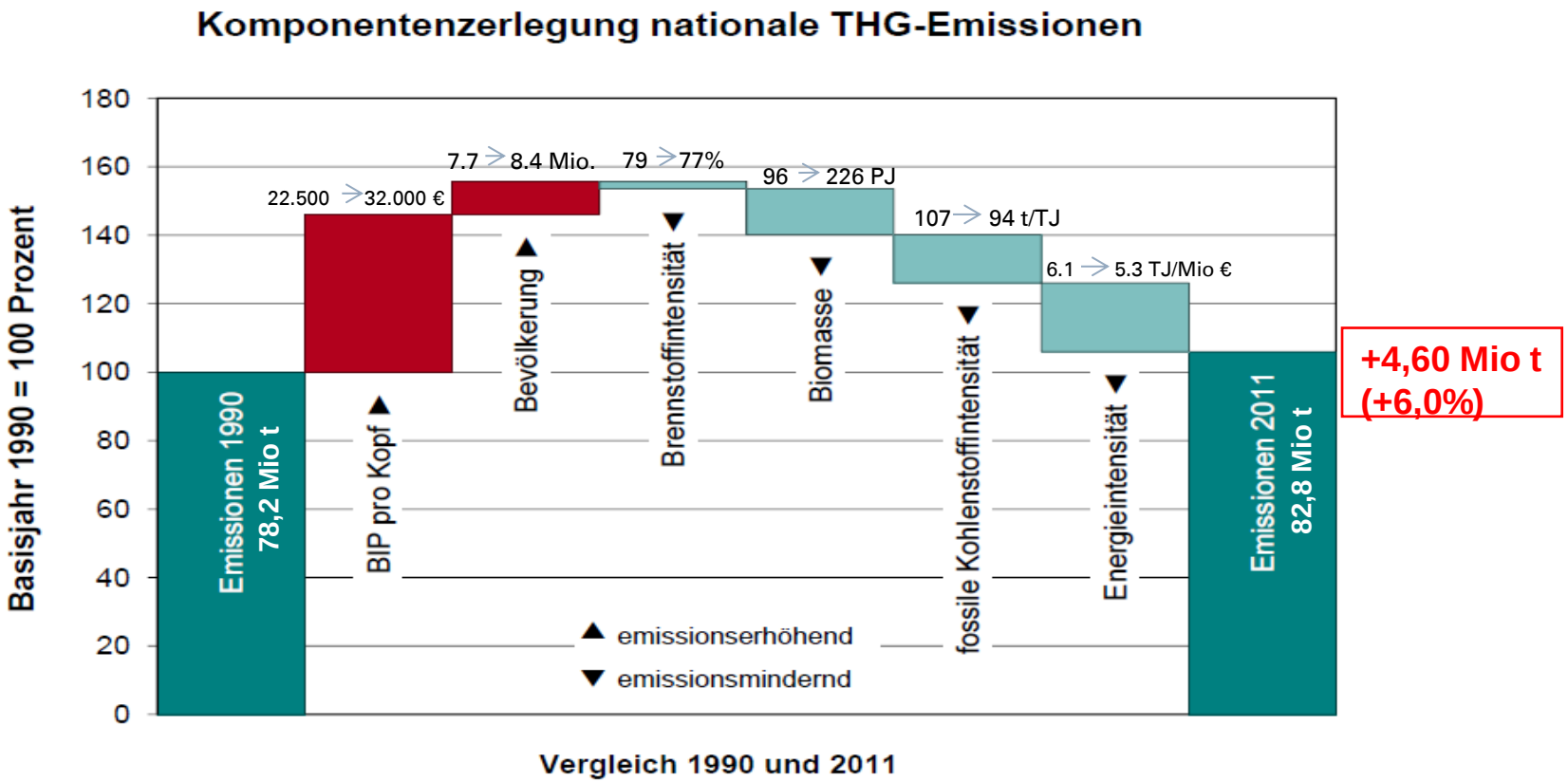



## Änderung der Emissionen zwischen 1990 und 2011



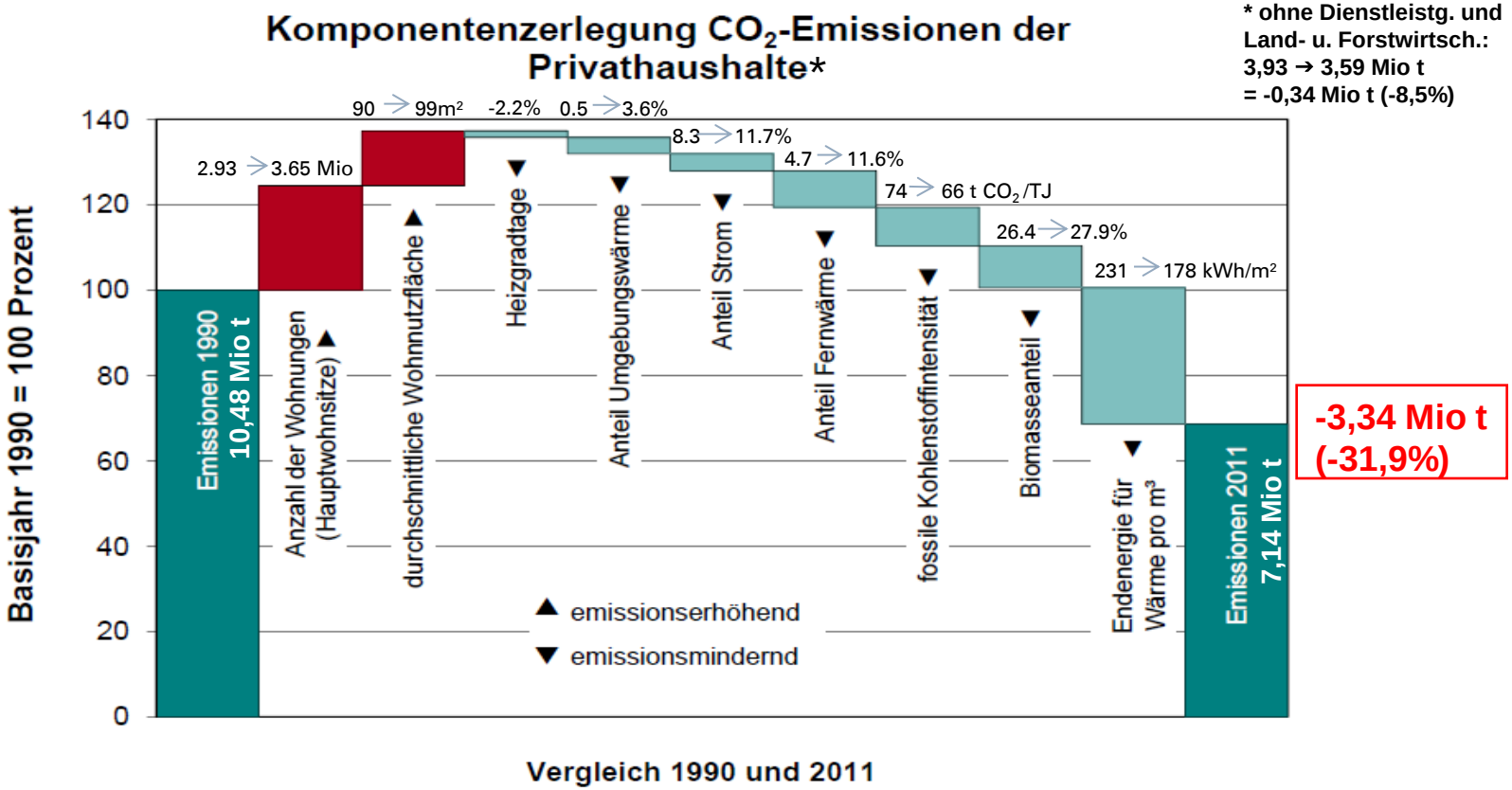

Quelle: UBA/Klimaschutzbericht 2013

# Klimaschutzbericht 2013




Quelle: UBA/Klimaschutzbericht 2013

# Klimaschutzbericht 2013




*** ohne Dienstleistg. und Land- u. Forstwirtsch.: 3,93 → 3,59 Mio t = -0,34 Mio t (-8,5%)**

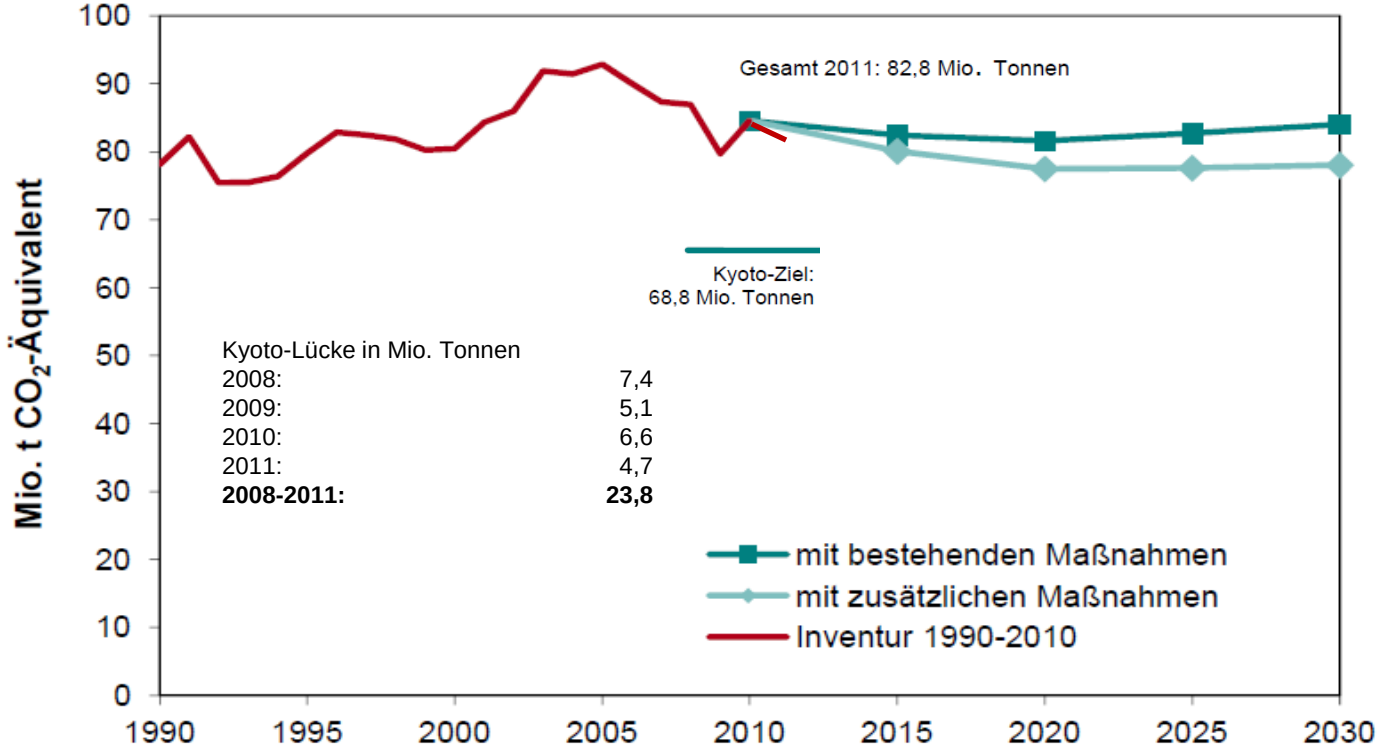
**-3,34 Mio t (-31,9%)**

Quelle: UBA/Klimaschutzbericht 2013

*** Raumw.+sonst. Kleinverbr. = Privathaushalte + Dienstleistg.+ Land-/Forstw.**

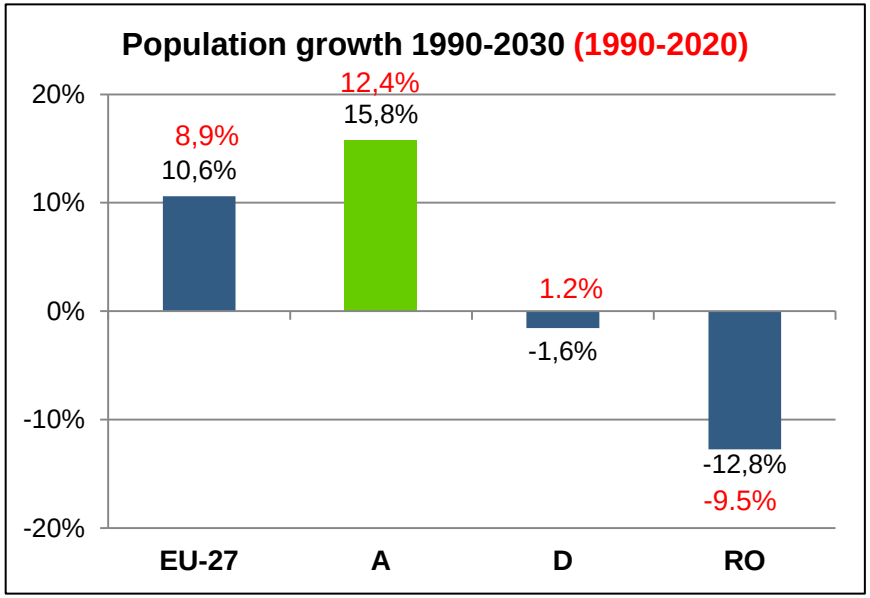
# THG-Emissionen – Entwicklung & Projektionen

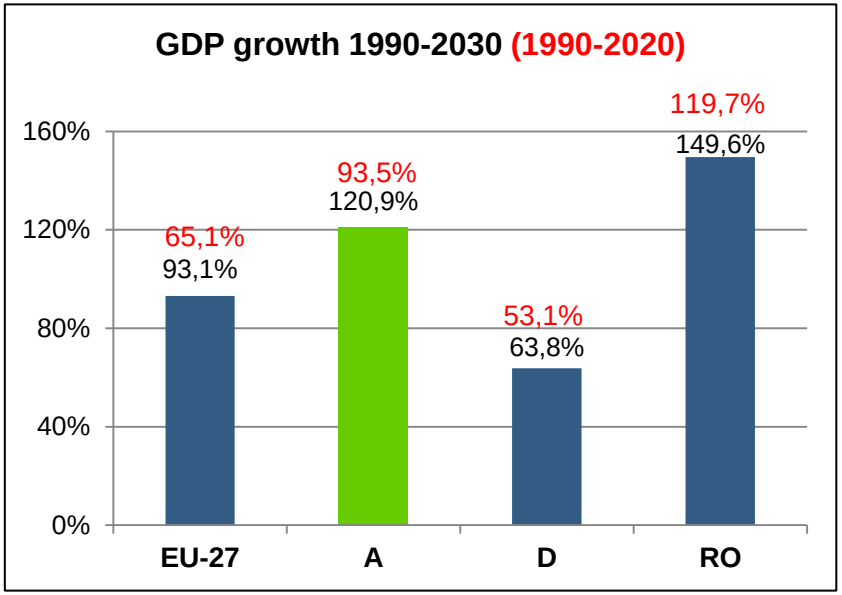
**THG-Emissionen und Kyoto-Ziel Österreichs**




Quelle: UBA/Klimaschutzbericht 2013

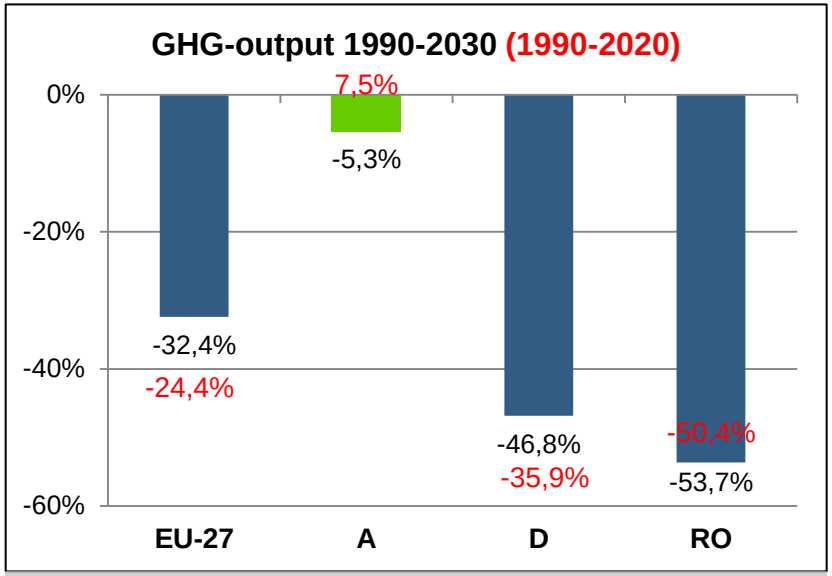
# Austria outperforms Germany and EU-27: Population and GDP growth



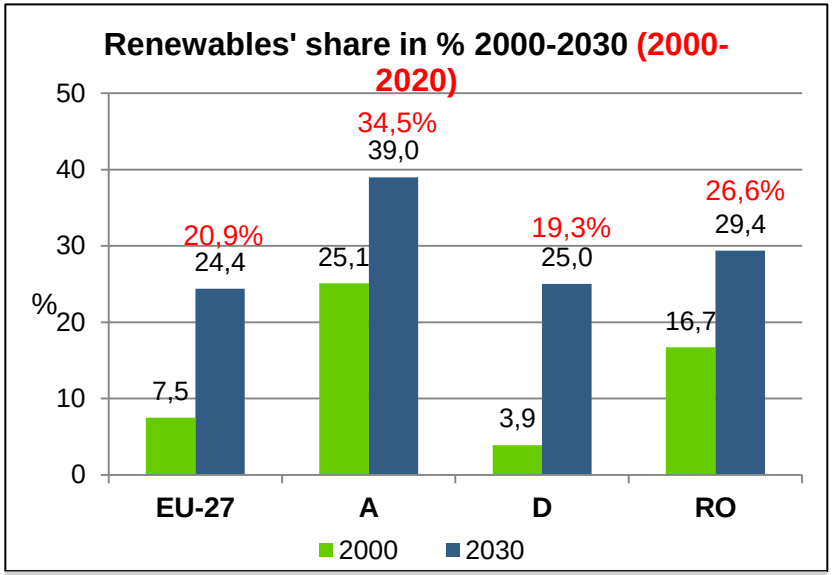




- Immigration to Austria and the EU-27
- Migration from Romania and Germany
- Austria‘s GDP growth twice that of Germany and one third more than EU-27
- Romania will have highest GDP growth due to catch-up process

# Austria reduces GHG-emissions less than others, but scores high on renewables




- Austria reduces its GHG emissions less than others
- Low CO2-intensity in 1990 + growth of economy lead to higher energy demand and lower GHG-reduction
- GHG intensity is to shrink significantly
- Realistic to reach 2/3 reduction on EU-27 average




- Massive growth of renewables‘ share across regions
- Austria: A new 40% target seems achievable
- Most dynamic growth in Germany (but national targets of 50-55% in 2035 are overambitious)
- (Non-binding) EU target of 25% renewables‘ share could be acceptable