



cutting through complexity



INDUSTRIELLENVEREINIGUNG
OBERÖSTERREICH

ENERGY AND NATURAL RESOURCES

Studie

Mögliche Auswirkungen zukünftiger
energiewirtschaftlicher Entwicklungen
auf den Industriestandort
Oberösterreich

Industriellenvereinigung Oberösterreich

11.03.2015

ADVISORY



Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 4 |
| 1.1 | AUSGANGSSITUATION UND ZIELE DER STUDIE | 4 |
| 1.2 | VORGEHENSMODELL | 5 |
| 2 | AKTUELLE ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN | 8 |
| 2.1 | POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN | 8 |
| 2.2 | EUROPA IM INTERNATIONALEN VERGLEICH | 9 |
| 2.2.1 | <i>Primärenergieverbrauch</i> | 9 |
| 2.2.2 | <i>CO2 Emissionen</i> | 11 |
| 2.2.3 | <i>Energiemix</i> | 13 |
| 2.2.4 | <i>Erneuerbare Energien</i> | 14 |
| 2.2.5 | <i>Preise für Rohöl, Kohle und Gas</i> | 16 |
| 3 | EX POST BETRACHTUNG FÜR OBERÖSTERREICH | 18 |
| 3.1 | ENERGETISCHER ENDVERBRAUCH | 18 |
| 3.2 | CO2 EMISSIONEN | 19 |
| 3.3 | ENERGIEMIX | 20 |
| 3.4 | ENTWICKLUNG GEFÖRDERTER ERNEUERBARER ENERGIEN | 22 |
| 3.5 | BESCHÄFTIGUNGSVERÄNDERUNGEN BEI UMWELTBESCHÄFTIGTEN | 23 |
| 3.6 | ENTWICKLUNG DER INDUSTRIE | 24 |
| 3.7 | ERGEBNIS DER EX POST BETRACHTUNG FÜR OBERÖSTERREICH | 24 |
| 4 | SZENARIOBETRACHTUNG FÜR OBERÖSTERREICH | 26 |
| 4.1 | DEFINITION DER SZENARIEN UND ANNAHMEN | 26 |
| 4.2 | SZENARIO I „INTEGRATION VON KLIMASCHUTZ UND INDUSTRIE“ | 28 |
| 4.2.1 | <i>Beschreibung des Szenarios</i> | 28 |
| 4.2.2 | <i>Plausibilitätspfad</i> | 29 |
| 4.2.3 | <i>Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung</i> | 31 |
| 4.3 | SZENARIO II „MEHR KLIMASCHUTZ, WENIGER INDUSTRIE“ | 32 |
| 4.3.1 | <i>Beschreibung des Szenarios</i> | 32 |
| 4.3.2 | <i>Plausibilitätspfad</i> | 33 |
| 4.3.3 | <i>Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung</i> | 34 |
| 4.4 | SZENARIO III „KLIMASCHUTZ KOMMT NICHT VORAN“ | 35 |
| 4.4.1 | <i>Beschreibung des Szenarios</i> | 35 |
| 4.4.2 | <i>Plausibilitätspfad</i> | 36 |
| 4.4.3 | <i>Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung</i> | 36 |
| 4.5 | SZENARIO IV „LOSE-LOSE“ | 38 |
| 4.5.1 | <i>Beschreibung des Szenarios</i> | 38 |
| 4.5.2 | <i>Plausibilitätspfad</i> | 38 |
| 4.5.3 | <i>Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung</i> | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN..... | 42 |
| 6 | DEFINITIONEN | 45 |
| 7 | QUELLENVERZEICHNIS | 46 |

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Ziele der Studie

Einige Grundsätze des globalen Energiesektors werden derzeit neu geschrieben, wobei der weltweite Energiemarkt stark durch Volatilität und Unsicherheit geprägt ist.

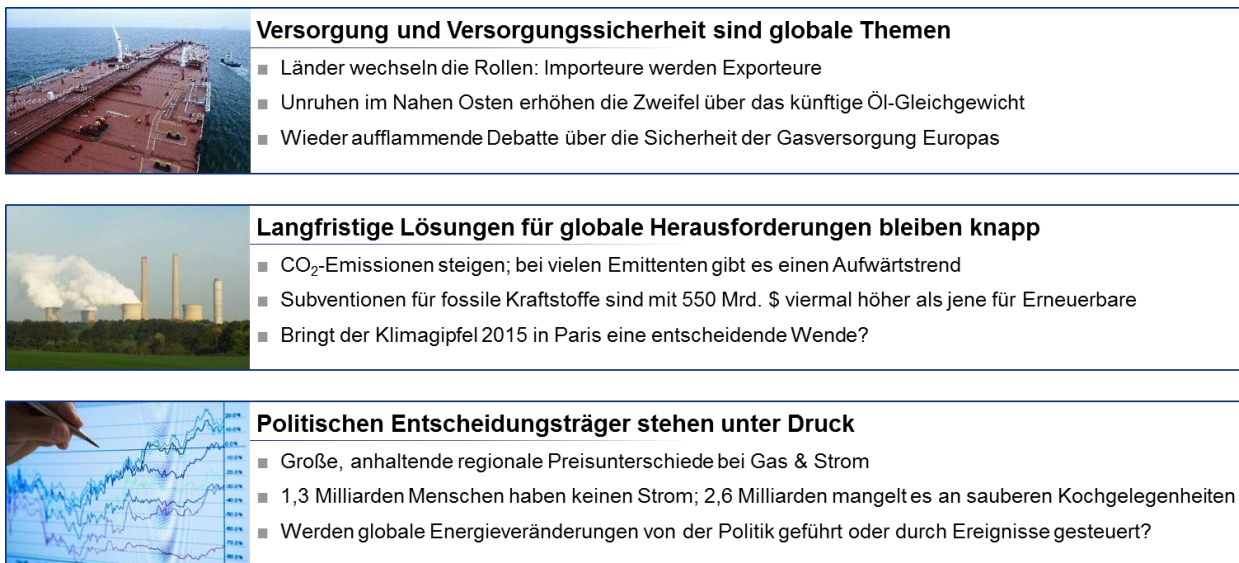


Bild 1: Übersicht aktueller globaler Entwicklungen im Energiebereich (IEA, 2014), (KPMG, 2015)

Die „Energiewende“ in vielen Ländern Europas und die damit einhergehende hohe Förderung erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen führen zu ungewohnten Verwerfungen auf den Europäischen Strommärkten. Unter anderem ist dadurch der Einsatz von Kohlekraftwerken wesentlich wirtschaftlicher als der Betrieb von CO₂ ärmeren Gaskraftwerken.

Es gibt aktuell eine Vielzahl an Szenarien, wie sich Energiemärkte zukünftig entwickeln können und wie die Energieerzeugung in Zukunft aussehen wird. Da die Industrie für die Wirtschaft in Europa und insbesondere in Oberösterreich eine wichtige Rolle einnimmt, ist es besonders interessant, wie sich diese zukünftigen Entwicklungen im Bereich der Energie auf den Industriestandort in Oberösterreich auswirken werden.

In der öffentlichen Diskussion werden die möglichen Auswirkungen der zukünftigen energiewirtschaftlichen Entwicklungen oft nur einseitig beleuchtet. Ziel der Studie ist es daher objektiv und offen mögliche positive und negative Auswirkungen zukünftiger

energiewirtschaftlicher Entwicklungen, insbesondere auf Beschäftigung und die Attraktivität des Industriestandorts Oberösterreich, darzustellen. Im Auftrag der Industriellenvereinigung Oberösterreich hat KPMG dazu insbesondere das Spannungsfeld zwischen Industrie und Energiewende betrachtet.

1.2 Vorgehensmodell

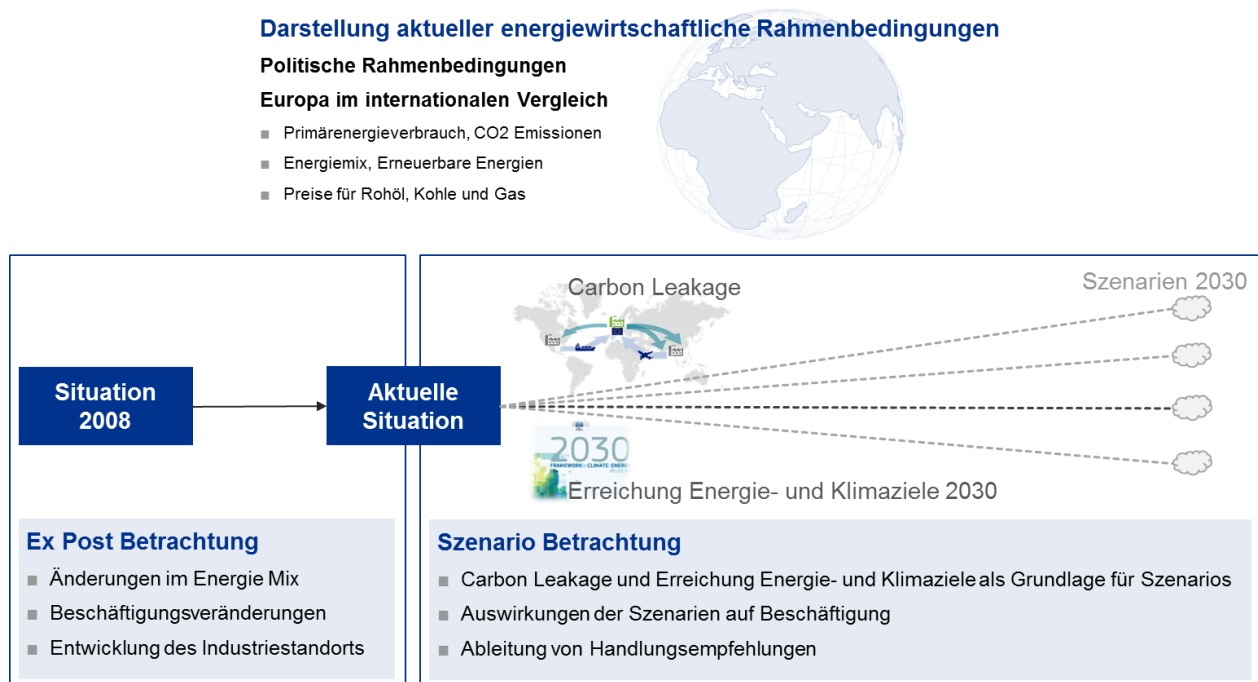


Bild 2: Vorgehensmodell (KPMG, 2015)

Einleitend werden die derzeitigen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen dargestellt, um einen Überblick über aktuelle Entwicklungen des weltweiten Energiemarktes zu bekommen. Dazu wird Europa auch in den weltweiten Kontext anhand verschiedener Kennzahlen (u.a. Primärenergieverbrauch, CO2 Emissionen, Preise, Energiemix) gesetzt. Danach wird die aktuelle Situation für Oberösterreich anhand von Verbrauch, Energiemix und Treibhausgasemissionen skizziert.

Für die Analyse werden zunächst in einer Ex Post Betrachtung für Oberösterreich die Entwicklung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen, Energiemix, die Entwicklung erneuerbarer Energien, Beschäftigungsveränderungen bei Umweltbeschäftigten und die Entwicklung der Industrie seit 2008 dargestellt.

Ausgehend von den Ergebnissen dieser Ex Post Betrachtung werden Szenarien für 2030 entwickelt. Dazu werden die folgenden zentralen Einflussgrößen für die Szenariobildung herangezogen:

- Die Entwicklung der relativen CO₂ Kostenbelastung für Oberösterreich, wobei diese als Ursache für Carbon Leakage (Deutsch: Verlagerung von CO₂ Emissionsquellen) angesehen wird. Dieser Begriff beschreibt das Risiko, dass Firmen ihren Standort außerhalb der EU verlagern, um der Teilnahme am EU Emissionshandel und den damit verbundenen Kosten zu entgehen (dieses Risiko ist in verschiedenen Industriesektoren unterschiedlich hoch). Gleichzeitig wird aber ein Teil der von diesen Firmen erzeugten Güter wieder nach Europa transportiert. Damit werden CO₂ Emissionen zwar regional reduziert, global gesehen werden sie aber durch zusätzliche Transportwege sogar erhöht.

Neben dem Risiko der Standortverlagerung besteht auch die Gefahr, dass Arbeitsplätze an bestehende Unternehmen in begünstigten Ländern außerhalb der EU verloren gehen.

- Die Erreichung der Energie- und Klimaziele für 2030 der Europäischen Kommission¹:
 - Verringerung der Treibhausgasemissionen² um 40 % (gegenüber 1990)³
 - Ein Anteil von mindestens 27 % erneuerbarer Energie am Verbrauch
 - Energieeffizienz spielt eine wichtige Rolle und es wurde dazu ein indikatives Ziel von 27% vorgegeben, welches aber 2020 überprüft werden soll

¹ (Europäische Kommission, 2014) vom 24. Oktober 2014

² Zur Vereinfachung werden in dieser Studie nur CO₂ Emissionen berücksichtigt

³ Die vom EU Emissionshandelssystem (EHS) erfassten Sektoren müssten bis 2030 eine THG Minderung um 43 % und die nicht unter das EU EHS fallenden Sektoren müssten eine Verringerung um 30 % (jeweils gegenüber dem Stand von 2005) erzielen

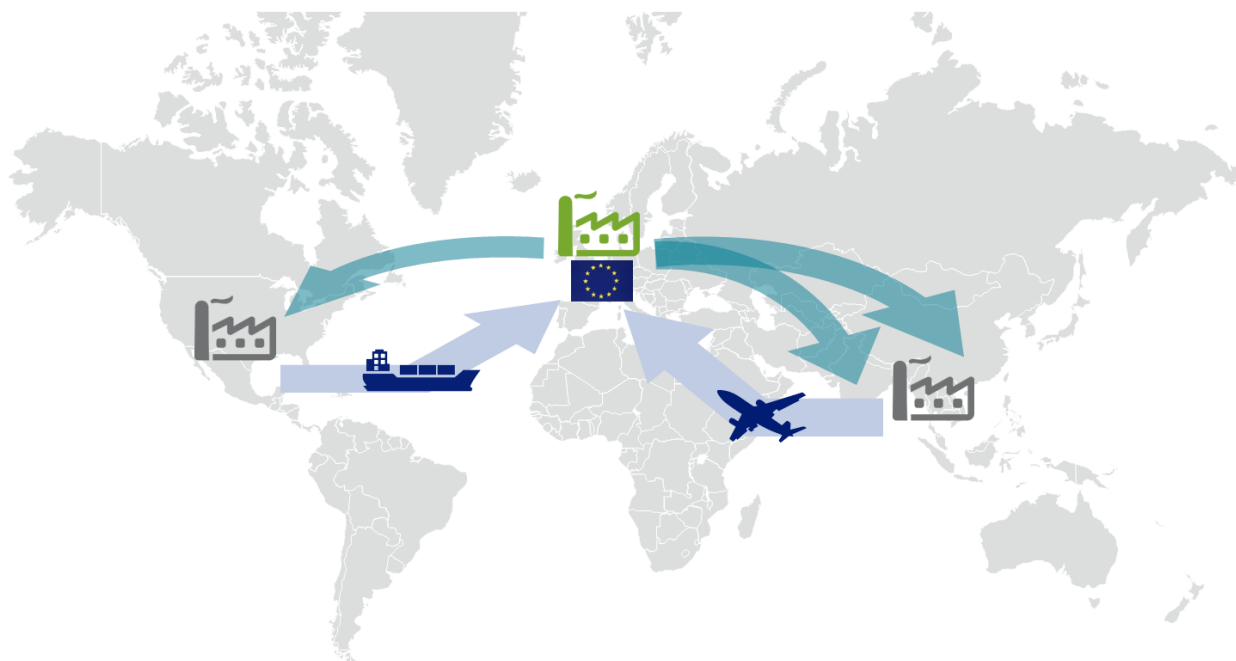


Bild 3: Carbon Leakage (KPMG, 2014)

Zu jedem Szenario wird auch ein Plausibilitätspfad dargestellt. Dieser beschreibt eine Reihe von Ereignissen, die zu diesem Szenario führen. Er soll das Verständnis für das Entstehen eines bestimmten Szenarios erhöhen und somit auch den Weg zu einem Szenario besser vorhersagbar machen.

Für jedes Szenario werden danach Beschäftigungseffekte⁴ abgeschätzt, wobei im Rahmen dieser Studie die Bereiche „Umweltbeschäftigte“ und „Industrie“ betrachtet werden.

Abschließend werden die Ergebnisse der Studie durch abgeleitete Risiken und Chancen für die oberösterreichische Industrie, sowie Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

⁴ Abschätzung direkter Beschäftigungseffekte; indirekte und induzierte Beschäftigungseffekte werden nicht berücksichtigt.

2 Aktuelle energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen

2.1 Politische Rahmenbedingungen

Es gibt eine Reihe von politischen Zielvorgaben im Bereich der Energie- und Klimapolitik, die (Ober)Österreich bzw. die EU betreffen:

- Die Energiestrategie des Landes OÖ wurde im Jahr 2009 beschlossen⁵
- Die Energiestrategie Österreichs wurde im Jahr 2010 veröffentlicht⁶
- Die aktuellsten Zielvorgaben der Europäischen Union sind die „Energie- und Klimaziele für 2030“⁷

Gleichzeitig gibt es derzeit auch Anzeichen, dass einige der weltweit größten Emittenten von Treibhausgasen (USA und China) ihre Emissionen reduzieren werden. So wurde im November 2014 verkündet, dass China bis spätestens 2030 seine rasant wachsenden Emissionen deckeln möchte und ein Fünftel des chinesischen Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen produziert werden soll. Die USA verpflichten sich im Gegenzug zur beschleunigten Senkung des CO₂ Ausstoßes bis 2015 auf bis zu 28 % unter das Niveau von 2005.

⁵ (Land Oberösterreich_1, 2009)

⁶ (Energiestrategie_1)

⁷ (Europäische Kommission, 2014) vom 24. Oktober 2014

2.2 Europa im internationalen Vergleich

2.2.1 Primärenergieverbrauch

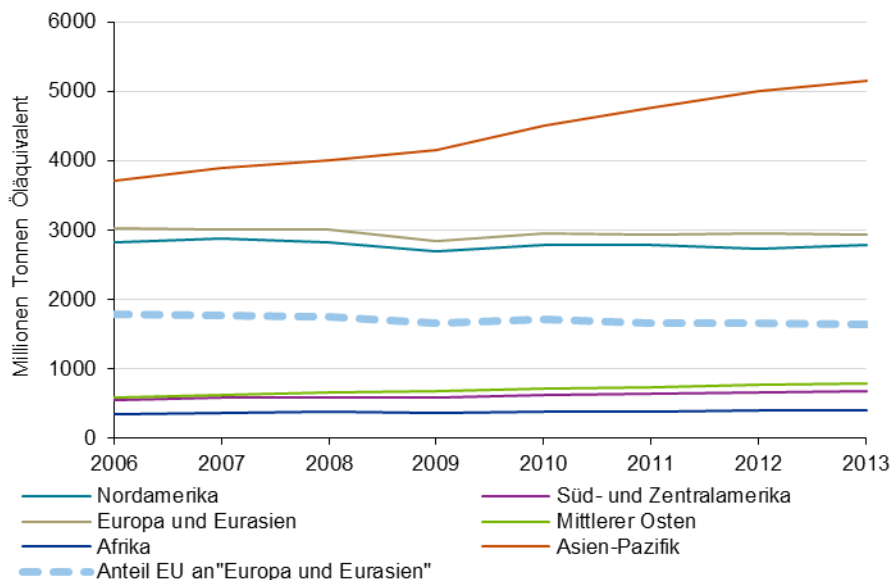


Bild 4: Entwicklung weltweiter Primärenergieverbrauch nach Regionen (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Weltweit gesehen ist der Primärenergieverbrauch⁸ seit 2006 in allen Regionen mit Ausnahme von Nordamerika und der Region Europa und Eurasien gestiegen. Die Region Europa und Eurasien⁹ hat weltweit den zweithöchsten Primärenergieverbrauch, wobei davon im Jahr 2013 rd. 56% auf die Länder der Europäischen Union entfielen. Gemessen am weltweiten Primärenergieverbrauch entfielen rd. 13% auf die Länder der EU. Dies entspricht rd. 72% des Primärenergieverbrauchs der USA bzw. 58% des Primärenergieverbrauchs von China.

⁸ Primärenergie umfasst kommerziell gehandelte Brennstoffe einschließlich moderner erneuerbarer Energien, die zur Stromerzeugung genutzt werden (BP_1, 2014). Im Primärenergieverbrauch wird der nichtenergetische Verbrauch (z.B.: metallurgisch bedingte Kohle-/Koksmenge) nicht berücksichtigt.

⁹ Zur Region Europa und Eurasien zählen neben den Ländern der EU u.a. auch Aserbaidschan, Weißrussland, Kasachstan, Norwegen, Russland, Schweiz, Turkmenistan, Ukraine und Usbekistan.

Die TOP10 Länder gemessen am Primärenergieverbrauch 2013:

Tabelle 1: TOP10 Länder weltweiter Primärenergieverbrauch 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

| Rang | Land | Mio. to Öläquivalent |
|------|----------------------|----------------------|
| 1 | China | 2.852,4 |
| 2 | USA | 2.265,8 |
| 3 | Russische Föderation | 699,0 |
| 4 | Indien | 595,0 |
| 5 | Japan | 474,0 |
| 6 | Kanada | 332,9 |
| 7 | Deutschland | 325,0 |
| 8 | Brasilien | 284,0 |
| 9 | Südkorea | 271,3 |
| 10 | Frankreich | 248,4 |
| 49 | Österreich | 34,0 |

Tabelle 2: Übersicht weltweiter Primärenergieverbrauch pro Kopf 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

| Rang | Land | to Öläquivalent/Kopf |
|------|------------------------------|----------------------|
| 1 | Trinidad & Tobago | 16,4 |
| 2 | Katar | 14,6 |
| 3 | Singapur | 14,0 |
| 5 | Vereinigte Arabische Emirate | 10,4 |
| 6 | Kanada | 9,5 |
| 7 | Norwegen | 8,9 |
| 9 | USA | 7,1 |
| 10 | Belgien | 5,6 |
| 13 | Niederlande | 5,2 |
| 16 | Russische Föderation | 4,9 |
| 20 | Österreich | 4,0 |
| 21 | Deutschland | 3,9 |
| 22 | Tschechien | 3,9 |
| 24 | Frankreich | 3,9 |
| 26 | Schweiz | 3,7 |
| 27 | Japan | 3,7 |
| 29 | Vereinigtes Königreich | 3,2 |
| 39 | Italien | 2,6 |
| 52 | Mexiko | 1,5 |
| 54 | Brasilien | 1,4 |
| 63 | Indien | 0,5 |

2.2.2 CO2 Emissionen

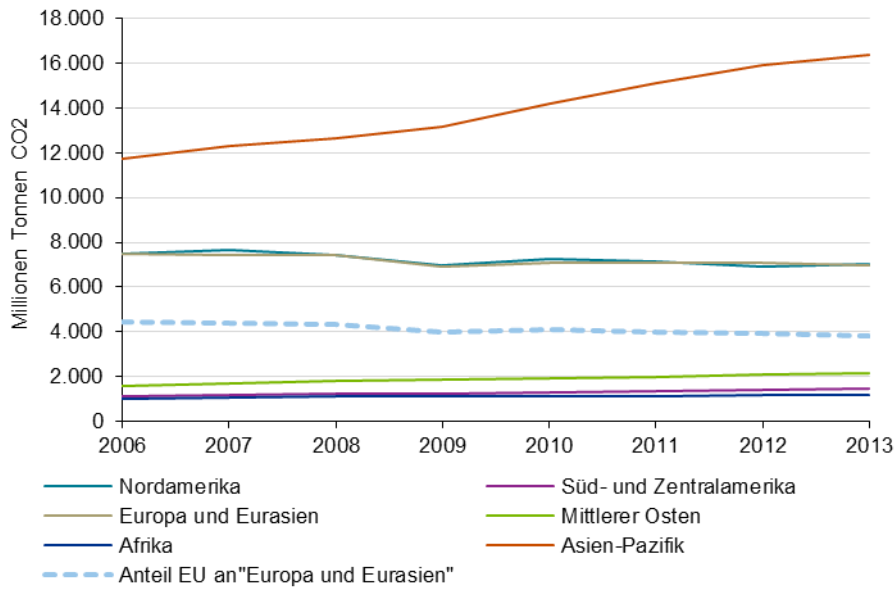


Bild 5: Entwicklung der weltweiten CO2 Emissionen nach Region (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

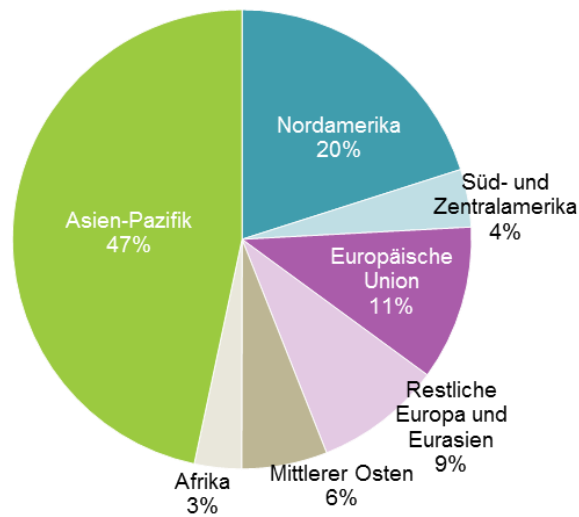


Bild 6: Regionale Verteilung der weltweiten CO2 Emissionen 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Tabelle 3: Übersicht weltweite CO2 Emissionen 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

| Rang | Land | Mio. to CO2 |
|------|----------------------|-------------|
| 1 | China | 9.524 |
| 2 | USA | 5.931 |
| 3 | Indien | 1.931 |
| 4 | Russische Föderation | 1.714 |
| 5 | Japan | 1.397 |
| 6 | Deutschland | 843 |
| 7 | Südkorea | 768 |
| 8 | Saudi-Arabien | 632 |
| 9 | Iran | 631 |
| 10 | Kanada | 617 |
| 53 | Österreich | 71 |
| 62 | Ungarn | 47 |
| 63 | Dänemark | 45 |
| 64 | Norwegen | 45 |
| 65 | Schweiz | 44 |
| 66 | Bulgarien | 41 |
| 67 | Neuseeland | 37 |
| 68 | Ecuador | 37 |
| 69 | Irland | 35 |
| 70 | Slowakei | 35 |
| 71 | Aserbaidshan | 32 |
| 72 | Litauen | 15 |

Tabelle 4: Übersicht weltweite CO2 Emissionen pro Kopf 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

| Rang | Land | to CO2/Kopf |
|------|------------------------|-------------|
| 1 | Singapur | 41,5 |
| 2 | Trinidad & Tobago | 39,5 |
| 3 | Katar | 37,2 |
| 7 | USA | 18,5 |
| 8 | Kanada | 17,5 |
| 10 | Australien | 15,4 |
| 17 | Russische Föderation | 12,0 |
| 18 | Japan | 11,0 |
| 20 | Deutschland | 10,2 |
| 22 | Norwegen | 8,8 |
| 26 | Österreich | 8,3 |
| 27 | Neuseeland | 8,2 |
| 29 | Vereinigtes Königreich | 8,1 |
| 33 | Griechenland | 7,1 |
| 35 | China | 6,9 |
| 38 | Italien | 6,3 |
| 40 | Frankreich | 6,0 |
| 44 | Schweiz | 5,5 |
| 48 | Ungarn | 4,7 |
| 51 | Mexiko | 4,1 |
| 62 | Indien | 1,5 |

Weltweit gesehen sind die CO₂ Emissionen seit 2006 in allen Regionen mit Ausnahme von Nordamerika und der Region Europa und Eurasien gestiegen. In der EU sind die CO₂ Emissionen zwischen 2006 und 2013 um rd. 14% gefallen.

Die Region Europa und Eurasien hat weltweit die dritthöchsten CO₂ Emissionen, wobei davon im Jahr 2013 rd. 55% auf die Länder der Europäischen Union entfielen. Gemessen an den weltweiten CO₂ Emissionen entfielen rd. 11% auf die Länder der EU in 2013. Dies entspricht rd. 65% der CO₂ Emissionen der USA bzw. 40% der CO₂ Emissionen von China.

2.2.3 Energiemix

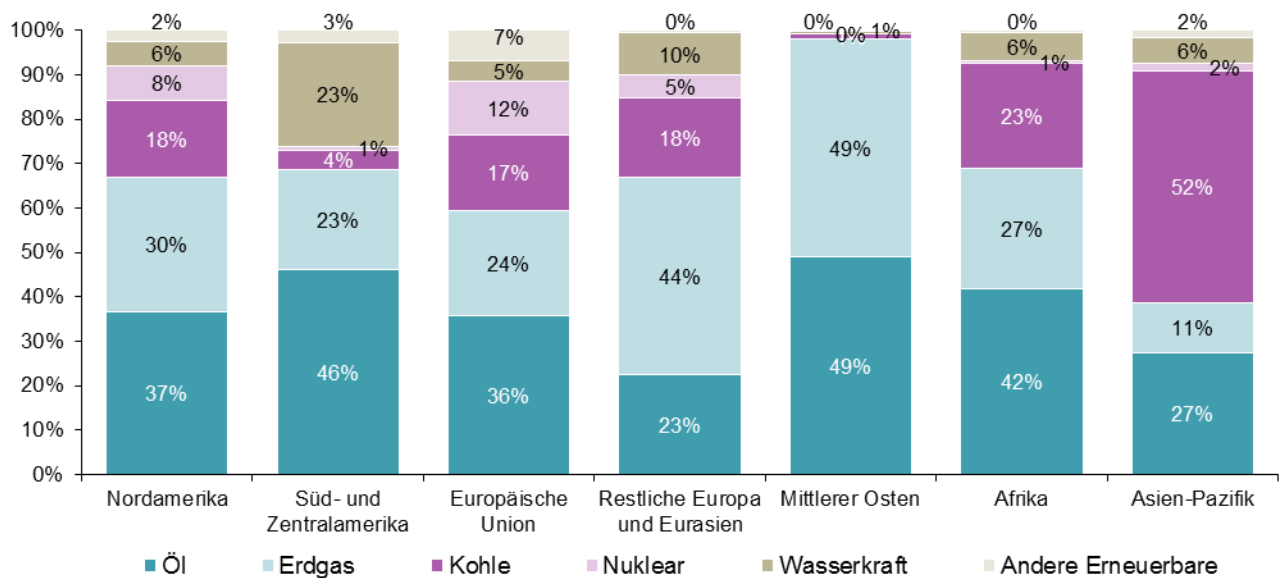


Bild 7: Energiemix¹⁰ nach Regionen (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Weltweit gesehen dominieren noch immer fossile Energieträger (Öl, Gas, Kohle) mit einem Anteil von über 80% des Primärenergieverbrauchs. Wasserkraft und andere Erneuerbare machen lediglich einen Anteil von rd. 9% aus.

¹⁰ Der hier dargestellte Energiemix bezieht sich auf den Primärenergieverbrauch.

2.2.4 Erneuerbare Energien

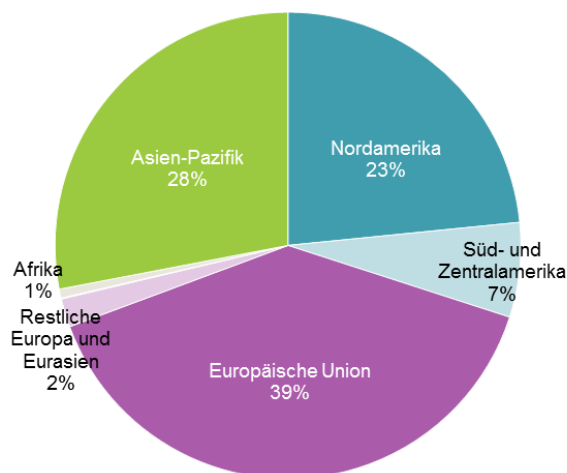


Bild 8: Verteilung der weltweiten Erzeugung aus erneuerbare Energieträgern (exkl. Wasserkraft) nach Regionen (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Die Europäische Union¹¹ ist weltweit führend bei der Erzeugung aus den erneuerbaren Energieträgern Wind, Solar, Biomasse, Geothermie und Abfall.

Tabelle 5: Erzeugung aus Wasserkraft vs. Erzeugung aus anderen Erneuerbaren 2013 (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

| | Erzeugung Wasserkraft 2013 in TWh | Erzeugung aus anderen Erneuerbaren 2013 in TWh |
|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Asien-Pazifik | 1.364,3 | 345,7 |
| Süd- und Zentralamerika | 698,5 | 80,8 |
| Nordamerika | 690,9 | 289,1 |
| Restliche Europa und Eurasien | 544,0 | 24,3 |
| Europäische Union | 345,5 | 486,0 |
| Afrika | 113,6 | 7,6 |
| Mittlerer Osten | 25,2 | 0,9 |
| | 3.782 | 1.234 |

Bei der Erzeugung aus Wasserkraft ist Asien-Pazifik¹² die weltweit führende Region.

¹¹ Insbesondere Deutschland (131,2 TWh), Spanien (74,2 TWh) und Italien (57,4 TWh). Österreich erzeugte 8,4 TWh.

¹² Insbesondere China (911,6 TWh), Indien (131,9 TWh) und Japan (82,2 TWh). Österreich erzeugte 37,1 TWh.

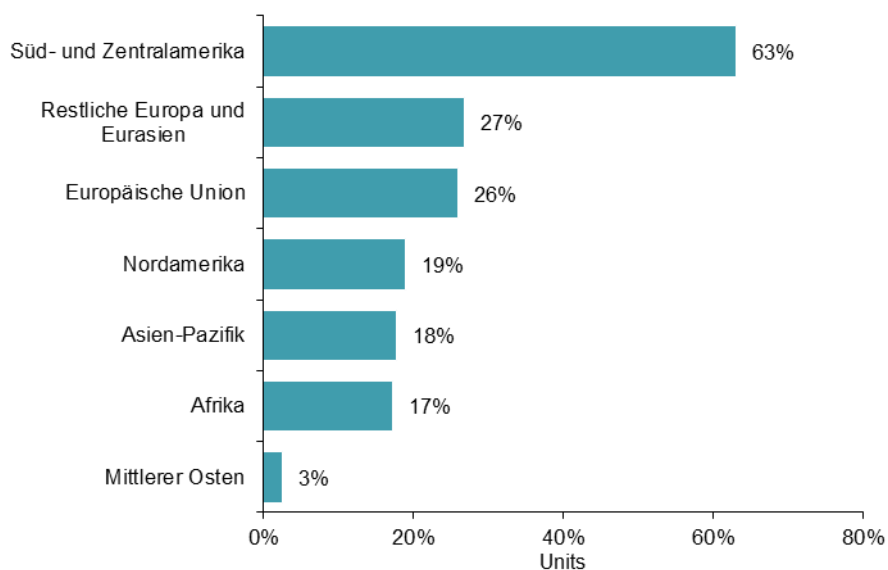


Bild 9: Anteil Erneuerbare (inkl. Wasserkraft) an der Stromproduktion (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Den größten Anteil an erneuerbaren Energieträgern (inkl. Wasserkraft) an der Stromproduktion hat die Region „Süd- und Zentralamerika“. In der EU werden rund 25 % des Stroms erneuerbar erzeugt.

2.2.5 Preise für Rohöl, Kohle und Gas

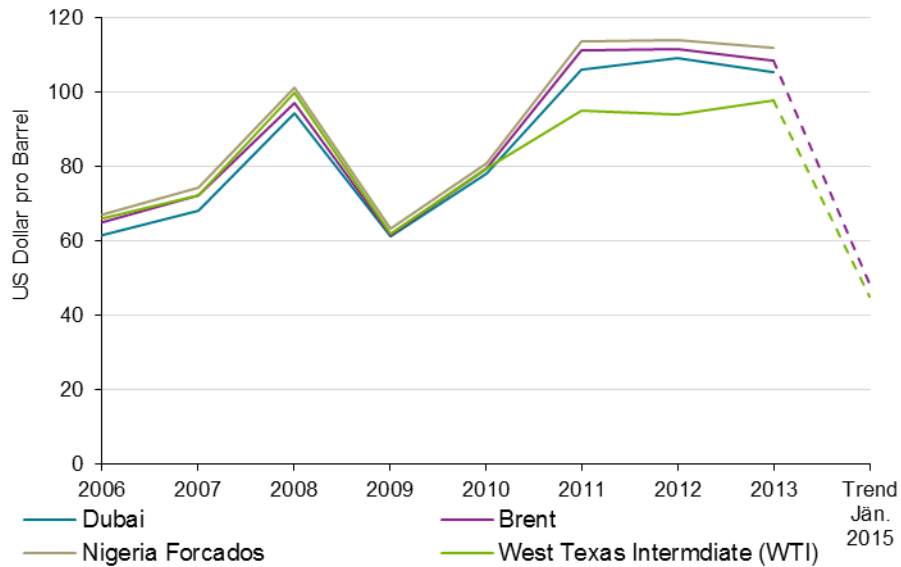


Bild 10: Entwicklung Spot Rohölpreise im weltweiten Vergleich¹³ (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

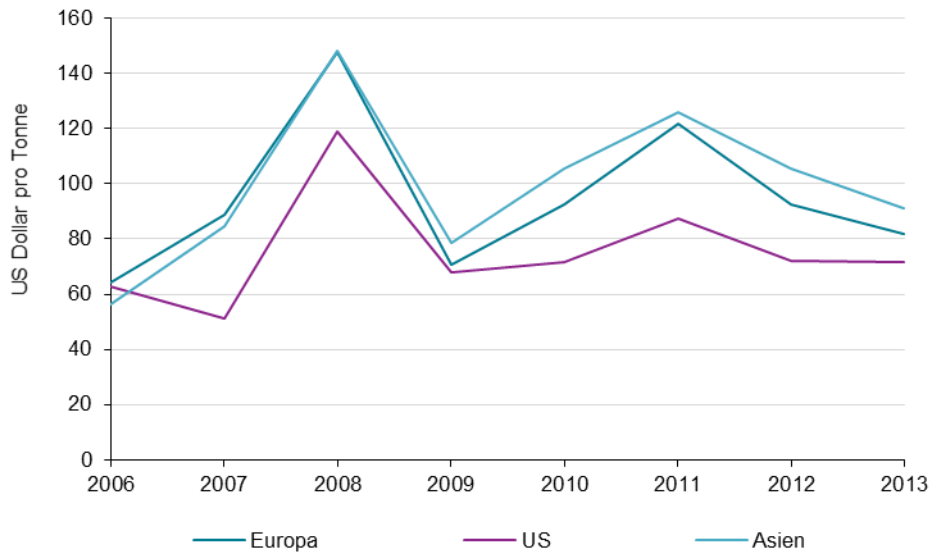


Bild 11: Entwicklung Kohlepreise im weltweiten Vergleich (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

¹³ Zuletzt ist der Ölpreis stark gefallen und lag im Jänner 2015 bei unter 50 USD/bbl (Brent bzw. WTI)

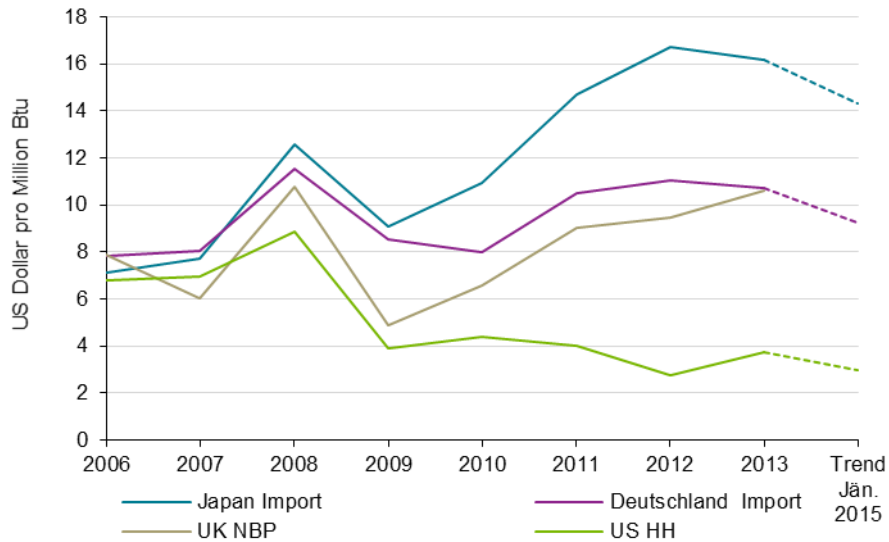


Bild 12: Entwicklung Gaspreise im weltweiten Vergleich (BP_1, 2014), (KPMG, 2015)

Die Preisentwicklung bei Öl, Kohle und Gas ist global gesehen sehr unterschiedlich. Der größte Unterschied ist bei den Preisen für Erdgas zwischen Europa, Japan und USA ersichtlich. Einer der wesentlichen Gründe für einen niedrigen Gaspreis in den USA ist der enorme Produktionsanstieg aus Shalegas in den letzten Jahren.

3 Ex Post Betrachtung für Oberösterreich

3.1 Energetischer Endverbrauch

Tabelle 6: Energetischer Endverbrauch¹⁴ in Österreich 2013 (Statistik Austria_5, 2014)

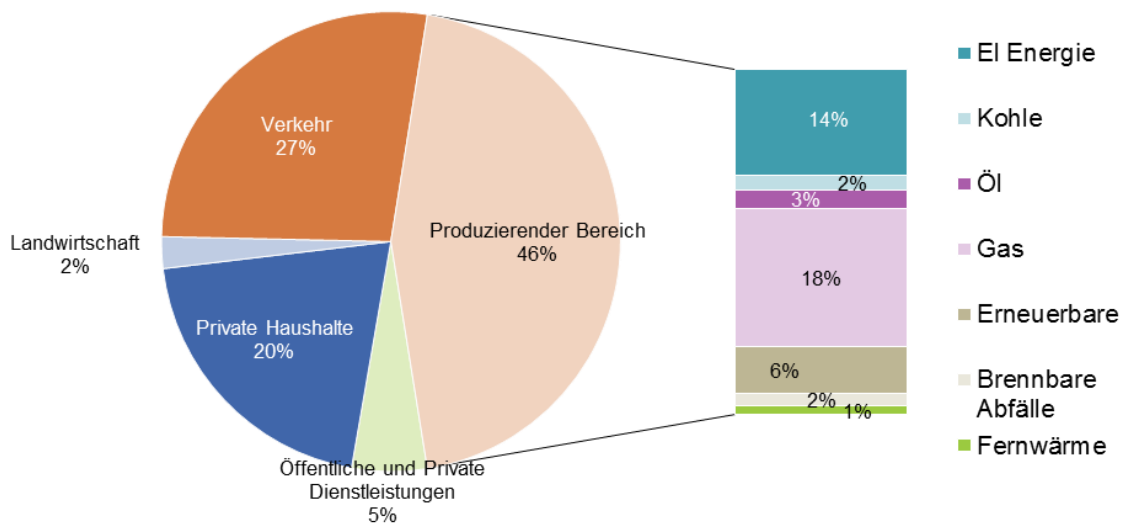
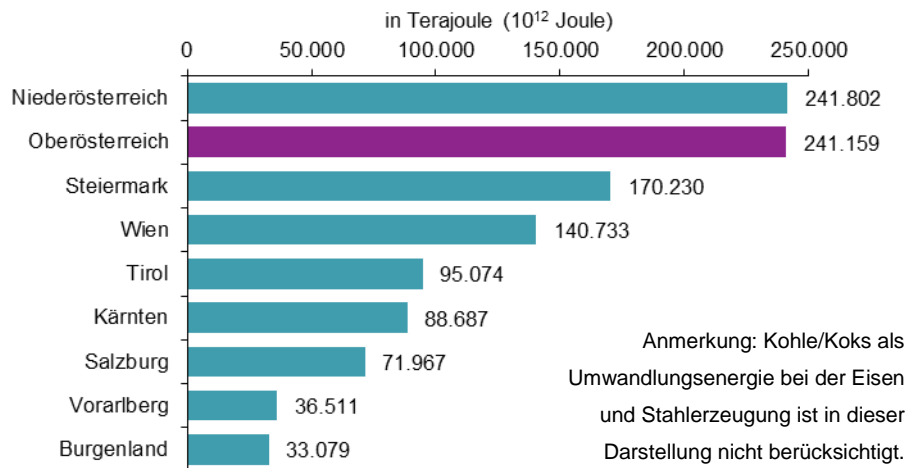


Bild 13: Sektoraler energetischer Endverbrauch nach Energieträgern für produzierenden Bereich in OÖ 2013 (ohne Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung), (Statistik Austria_1, 2014), (KPMG, 2015)

¹⁴ Jene Energiemenge, die dem Verbraucher für die Umsetzung in Nutzenergie zur Verfügung gestellt wird (Raumheizung, Beleuchtung und Automatisierte Datenverarbeitung, mechanische Arbeit usw.). Der energetische Endverbrauch bildet gemeinsam mit den Umwandlungsverlusten (Differenz von Umwandlungseinsatz und –ausstoß), sowie dem Verbrauch des Sektors Energie und dem nichtenergetischen Verbrauch den Bruttoinlandsverbrauch. Die metallurgisch bedingte Kohle-/Koksmenge wird als nichtenergetischer Verbrauch bilanziert und ist daher nicht Teil des Energetischen Endverbrauchs.

3.2 CO2 Emissionen

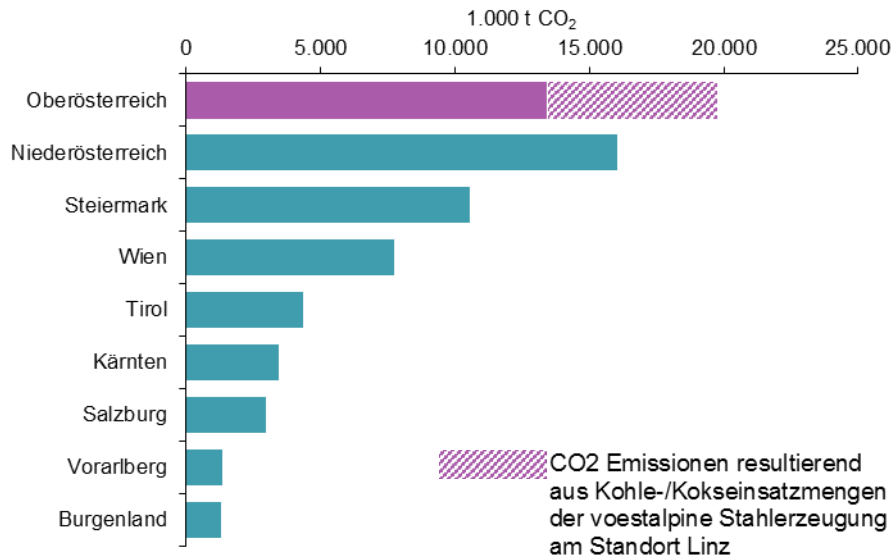


Bild 14: CO2 Emissionen in Österreich 2012 (Umweltbundesamt_2, 2014), (KPMG, 2015), (voestalpine_1, 2015)

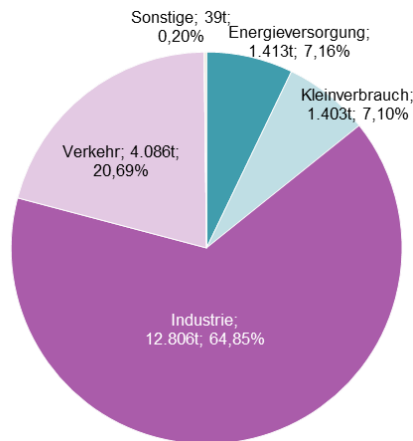


Bild 15: Sektorale CO2 Emissionen in OÖ 2012 (Umweltbundesamt_2, 2014)

Anmerkung: Die hier dargestellten CO₂ Emissionen basieren nicht auf dem im vorherigen Kapitel betrachteten energetischen Endverbrauch, sondern auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (Umweltbundesamt_2, 2014). Sie enthalten neben den aus dem energetischen Endverbrauch resultierenden CO₂ Emissionen u.a. auch jene Emissionen, die aus dem nichtenergetischen Verbrauch, z.B.; Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung, resultieren.

3.3 Energiemix

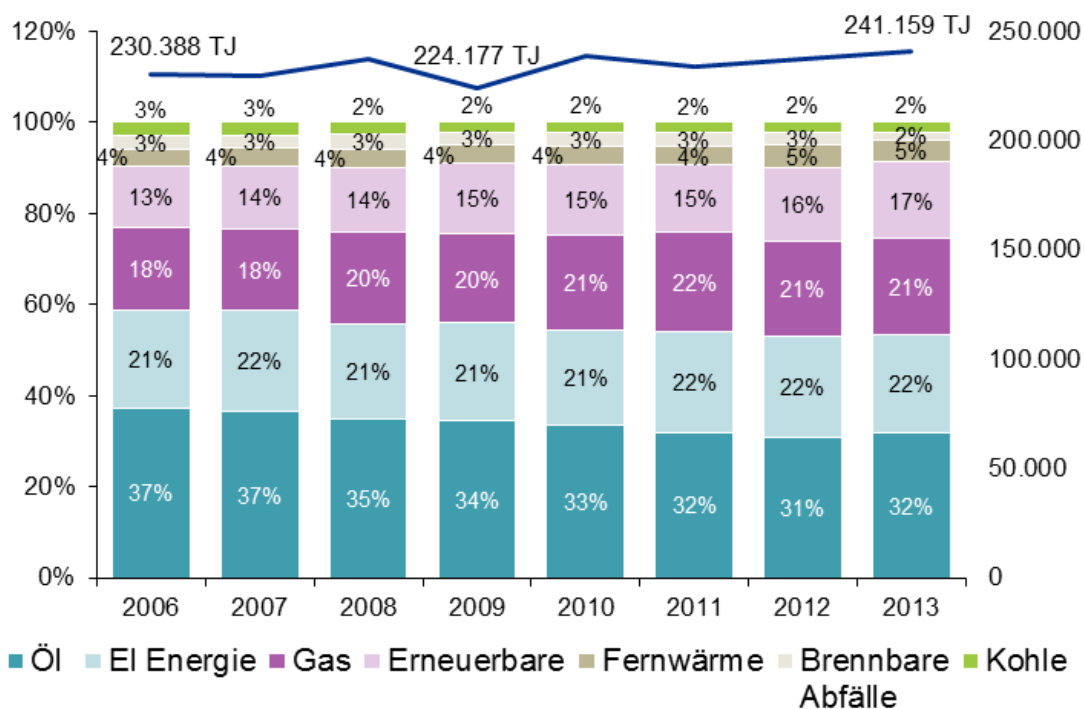


Bild 16: Entwicklung energetischer Endverbrauch und daraus resultierender Energiemix Oberösterreich 2008-2013 (ohne Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung) (Statistik Austria_1, 2014), (KPMG, 2015)

Tabelle 7: Veränderungen der Energieträger im Oberösterreichischen Energiemix 2008-2013 (ohne Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung) (Statistik Austria_1, 2014), (KPMG, 2015)

| Kategorie | Veränderung 2008-2013 |
|---------------------|-----------------------|
| Fernwärme | 23,8% |
| Erneuerbare | 21,9% |
| Gas | 5,7% |
| Elektrische Energie | 5,2% |
| Öl | -7,4% |
| Kohle ¹⁵ | -12,2% |
| Brennbare Abfälle | -50,0% |

¹⁵ ohne Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung

Tabelle 8: Anrechenbare erneuerbare Energieträger in den Bundesländern in TJ 2013 (Rang Oberösterreich im Bundesländervergleich in Klammer) (Statistik Austria_3, 2014), (KPMG, 2015)

| Anrechenbare Erneuerbare in TJ | Burgenland | Kärnten | NÖ | OÖ | Salzburg | Steiermark | Tirol | Vorarlberg | Wien |
|-------------------------------------|------------|---------|--------|------------|----------|------------|--------|------------|--------|
| Gesamt | 14.421 | 47.328 | 78.606 | 85.292 (1) | 33.560 | 52.810 | 40.242 | 16.136 | 14.439 |
| Elektrizitätserzeugung | 6.009 | 19.069 | 35.226 | 40.948 (1) | 14.908 | 16.781 | 24.788 | 10.077 | 5.018 |
| Fernwärmeerzeugung | 1.423 | 4.996 | 10.457 | 4.743 (4) | 3.069 | 5.337 | 3.582 | 1.110 | 3.055 |
| Verkehr (exkl. elektrische Energie) | 620 | 1.310 | 3.679 | 3.457 (2) | 1.287 | 1.965 | 2.092 | 490 | 2.661 |
| Energetischer Endverbrauch (EEV) | 6.369 | 21.953 | 29.245 | 36.144 (1) | 14.295 | 28.726 | 9.780 | 4.459 | 3.706 |

Tabelle 9: Relativer Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energieträger in den Bundesländern 2013 (Rang Oberösterreich im Bundesländervergleich in Klammer) (Statistik Austria_3, 2014), (KPMG, 2015)

| Anteil anrechenbare Erneuerbare | Burgenland | Kärnten | NÖ | OÖ | Salzburg | Steiermark | Tirol | Vorarlberg | Wien |
|-------------------------------------|------------|---------|-------|-----------|----------|------------|-------|------------|-------|
| Gesamt | 43,1% | 52,1% | 32,1% | 31,3% (7) | 45,2% | 29,3% | 43,1% | 43,1% | 10,0% |
| Elektrizitätserzeugung | 93,5% | 96,4% | 76,6% | 70,8% (7) | 82,9% | 41,8% | 78,2% | 78,2% | 14,8% |
| Fernwärmeerzeugung | 94,3% | 62,7% | 63,8% | 36,6% (8) | 51,0% | 45,1% | 93,6% | 93,6% | 12,0% |
| Verkehr (exkl. elektrische Energie) | 5,5% | 5,0% | 6,1% | 6,5% (1) | 5,5% | 5,0% | 5,3% | 5,3% | 5,6% |
| Energetischer Endverbrauch (EEV) | 43,6% | 58,1% | 25,2% | 31,6% (5) | 50,0% | 34,5% | 26,3% | 26,3% | 9,7% |

Anmerkung: Der Anteil anrechenbarer erneuerbarer Energie bezieht sich auf den Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen:

- Elektrizität: aus Wasserkraft, Wind, Photovoltaik, Erdwärme und Biomasse
- Fernwärme: aus Biomasse, Solar- und Erdwärme
- Verkehr: nachhaltig produzierte Biotreibstoffe (exkl. elektrischer Energie)

3.4 Entwicklung geförderter erneuerbarer Energien

Tabelle 10: Entwicklung Anzahl geförderter Anlagen, Engpassleistung und eingespeiste Energie in Oberösterreich 2008 bis 2012 (E-Control, 2014), (KPMG, 2015)

| Entwicklung Anzahl Anlagen in OÖ | | | | | | | |
|----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Entwicklung 2008-2013 |
| Kleinwasserkraft | 428 | 477 | 502 | 491 | 506 | 508 | 19% |
| Windenergie | 11 | 11 | 11 | 9 | 8 | 9 | -18% |
| Photovoltaik | 567 | 1.121 | 1.582 | 2.020 | 3.692 | 5.016 | 785% |
| Biomasse fest | 10 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 0% |
| Biomasse flüssig | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 3 | - |
| Biogas | 65 | 64 | 63 | 62 | 63 | 61 | -6% |
| Deponie- und Klärgas | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0% |

| Entwicklung Engpassleistung in MW in OÖ | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|-----------------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Entwicklung 2008-2013 |
| Kleinwasserkraft | 16,6 | 34,1 | 37,8 | 30,8 | 37,5 | 38,4 | 132% |
| Windenergie | 26,5 | 26,5 | 26,5 | 23,7 | 21,7 | 21,7 | -18% |
| Photovoltaik | 3,1 | 5,9 | 9,7 | 14,3 | 41,6 | 68,1 | 2.120% |
| Biomasse fest | 34,3 | 34,3 | 34,2 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 0% |
| Biomasse flüssig | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | - |
| Biogas | 13,2 | 13,1 | 13,0 | 12,9 | 13,1 | 13,4 | 1% |
| Deponie- und Klärgas | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0% |

| Entwicklung Eingespeiste Energie in GWh in OÖ | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Entwicklung 2008-2013 |
| Kleinwasserkraft | 117,6 | 106,5 | 173,1 | 121,6 | 137,7 | 165,9 | 41% |
| Windenergie | 44,6 | 42,3 | 40,3 | 43,3 | 40,2 | 34,8 | -22% |
| Photovoltaik | 1,9 | 3,5 | 6,9 | 11,2 | 24,4 | 44,9 | 2.216% |
| Biomasse fest | 203,1 | 221,6 | 225,1 | 203,6 | 226,9 | 221,2 | 9% |
| Biomasse flüssig | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | - |
| Biogas | 88,8 | 90,4 | 91,1 | 89,7 | 93,6 | 93,1 | 5% |
| Deponie- und Klärgas | 2,1 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | -31% |

3.5 Beschäftigungsveränderungen bei Umweltbeschäftigten

Tabelle 11: Beschäftigungsveränderungen Umweltbeschäftigte 2008-2012 in Österreich und Oberösterreich (Statistik Austria_6, 2013), (Statistik Austria_4, 2014), (Statistik Austria_2, 2014) , (KPMG, 2015)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Differenz 2008-2011 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| Beschäftigte in Österreich (Produktions- und Dienstleistungsbereiche) | 2.720.793 | 2.656.530 | 2.675.708 | 2.739.730 | 2.795.618 | 0,70% |
| Umweltbeschäftigte in Österreich | 167.665 | 169.589 | 170.192 | 171.819 | 173.702 | 2,48% |
| Anteil Umweltbeschäftigte | 6,2% | 6,4% | 6,4% | 6,3% | 6,2% | |
| Beschäftigte in OÖ | 469.140 | 461.979 | 462.667 | 473.440 | 484.998 | 0,92% |
| Rang OÖ im Bundesländervergleich | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Umweltbeschäftigte in OÖ | 35.230 | 35.089 | 34.750 | 34.736 | N/A | -1,40% |
| davon Beschäftigte in erneuerbaren Energien in OÖ | 7.945 | 8.586 | 8.909 | 8.706 | N/A | 9,57% |
| Rang OÖ bei Absolutzahlen Umweltbeschäftigte im Bundesländervergleich | 1 | 1 | 1 | 1 | N/A | |
| Rang OÖ bei Absolutzahlen Beschäftigte in erneuerbaren Energien im Bundesländervergleich | 1 | 1 | 1 | 1 | N/A | |
| Anteil Umweltbeschäftigte in OÖ an Gesamtbeschäftigten in OÖ | 7,5% | 7,6% | 7,5% | 7,3% | N/A | |
| Rang OÖ relativer Wert im Bundesländervergleich | 4 | 4 | 4 | 4 | N/A | |
| Anteil OÖ bei Beschäftigte in erneuerbaren Energien an Gesamtbeschäftigten in OÖ | 1,7% | 1,9% | 1,9% | 1,8% | N/A | |
| Rang OÖ relativer Wert im Bundesländervergleich | 2 | 2 | 3 | 3 | N/A | |

3.6 Entwicklung der Industrie

Tabelle 12: Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung der Oberösterreichischen Industrie¹⁶ 2008-2012 (Statistik Austria_4, 2014), (KPMG, 2015)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Veränderung 2008-2012 absolut | Veränderung 2008-2012 % |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Anzahl der Unternehmen | 6.102 | 5.975 | 5.936 | 5.980 | 5.966 | -136 | -2,2% |
| Beschäftigte | 168.710 | 166.560 | 164.863 | 166.890 | 170.450 | 1.740 | 1,0% |
| Anteil Industriebeschäftigte an Gesamtbeschäftigten in OÖ | 36,0% | 36,1% | 35,6% | 35,3% | 35,1% | | |
| Umsatzerlöse in 1.000 EUR | 45.369.823 | 42.315.322 | 43.589.152 | 48.945.465 | 49.775.564 | 4.405.741 | 9,7% |
| Investitionen in 1.000 EUR | 2.288.902 | 2.033.178 | 1.833.593 | 1.849.944 | 2.220.452 | -68.450 | -3,0% |
| Produktionswert in 1.000 EUR | 43.922.541 | 40.393.985 | 41.498.948 | 46.987.583 | 47.903.821 | 3.981.280 | 9,1% |

Mit Ausnahme des Produktionswerts belegt Oberösterreich im Bundesländervergleich bei allen angeführten absoluten Werten im Jahr 2012 den ersten Rang.

3.7 Ergebnis der Ex Post Betrachtung für Oberösterreich

Der energetische Endverbrauch in Oberösterreich hat sich von 2008 bis 2013 mit rd. 241.000 TJ nur geringfügig erhöht. Der Energiemix bezogen auf den energetischen Endverbrauch hat sich in einigen Bereichen aber durchaus signifikant zu Lasten von Kohle, Öl und brennbaren Abfällen verändert¹⁷.

Oberösterreich ist eine führende Industrieregion in Österreich. Dies zeigt sich sowohl im Vergleich mit den anderen Bundesländern, bei den Umsatzerlösen, die zwischen 2008 und 2012 um beinahe 10% gestiegen sind, bei den Beschäftigten, als auch bei dem hohen Anteil des produzierenden Bereichs am energetischen Endverbrauch. Andererseits ist damit auch die Rolle als Region mit den höchsten CO₂ Emissionen Österreichs verbunden (insbesondere auch aufgrund der prozesstechnisch derzeit unvermeidbaren kohlenstoffbasierten Stahlherstellung).

¹⁶ Industrie umfasst die Wirtschaftsabschnitte Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (Abschnitt B der ÖNACE 2008), Herstellung von Waren (Abschnitt C der ÖNACE 2008), Energieversorgung (Abschnitt D der ÖNACE 2008), Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen (Abschnitt E der ÖNACE 2008)

¹⁷ Nicht enthalten in dieser Betrachtung des Energiemix ist u.a. die metallurgisch bedingte Koksmenge (Kohle/Koks als Umwandlungsenergie bei der Eisen und Stahlerzeugung).

Oberösterreich produzierte 2013 mit rd. 41 TJ den meisten Strom aus erneuerbaren Energieträgern und liegt absolut gesehen auch an erster Stelle bei den anrechenbaren erneuerbaren Energien. Relativ gesehen liegt Oberösterreich beim Anteil erneuerbarer Energieträger eher auf den hinteren Rängen. Im Bereich Verkehr (exkl. elektrische Energie) ist Oberösterreich an erster Stelle, beim „Anteil anrechenbare Erneuerbare im energetischen Endverbrauch (EEV)“ im Mittelfeld. Bei den geförderten Anlagen wurden zwischen 2008 und 2013 insbesondere Photovoltaikanlagen und Kleinwasserkraft stark ausgebaut. Bei Windenergie und Biogas kam es zu leicht negativen Entwicklungen. Die Anzahl der Umweltbeschäftigten in Oberösterreich ist zwischen 2008 und 2011 um rd. 500 Beschäftigte zurückgegangen, obwohl im gleichen Zeitraum der in den Umweltbeschäftigten enthaltene Anteil der Beschäftigten im Bereich der erneuerbaren Energien um rd. 800 Jobs angestiegen ist. Absolut gesehen gab es in Oberösterreich 2012 mit rd. 34.700 Beschäftigten die meisten Umweltbeschäftigten. Bei den darin enthaltenen Beschäftigten im Bereich der erneuerbaren Energien liegt Oberösterreich mit rd. 8.700 Beschäftigten ebenfalls an erster Stelle. Beim relativen Anteil an den Gesamtbeschäftigten lag Oberösterreich im Bundesländervergleich auf dem 4. bzw. 3. Rang.

4 Szenariobetrachtung für Oberösterreich

4.1 Definition der Szenarien und Annahmen

Für die Definition der Szenarien dieser Studie werden die folgenden Ausprägungen der Szenarioachsen gewählt:

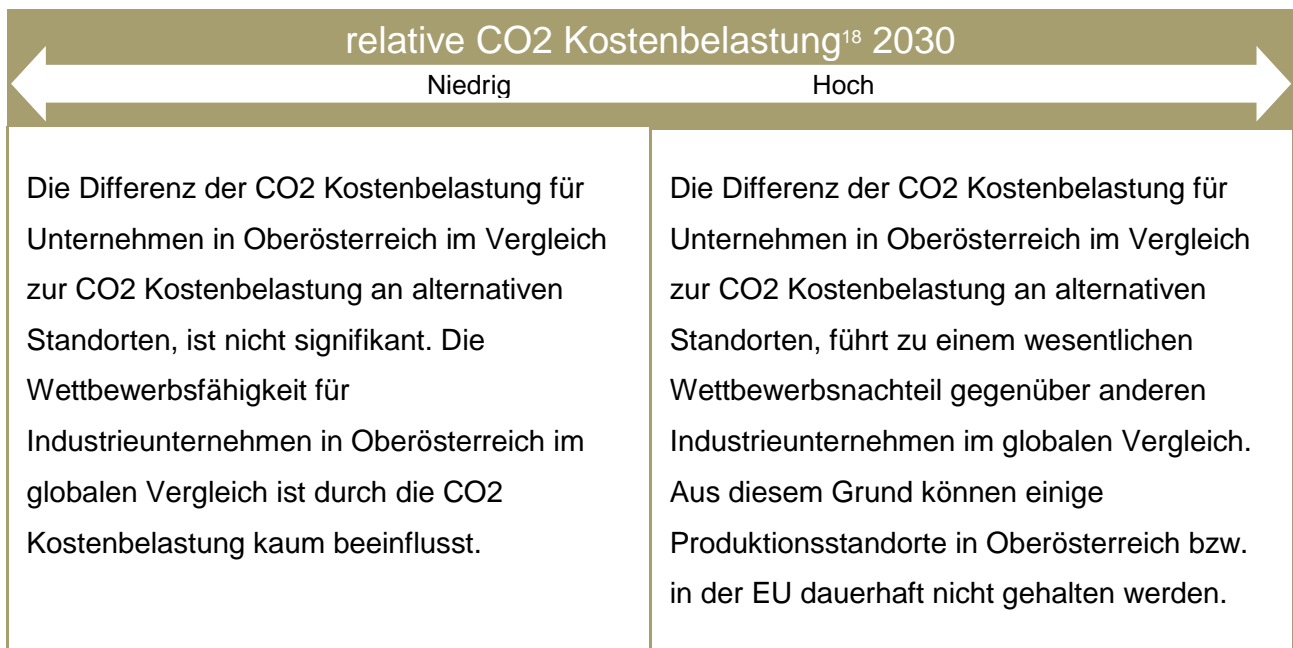


Bild 17: Ausprägungen der Szenarioachse „relative CO2 Kostenbelastung 2030“ (KPMG, 2015)

¹⁸ Die CO2 Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich im Vergleich zur CO2 Kostenbelastung an alternativen Standorten.

| Erreichung der 2030 Ziele | |
|---|--|
| Ziele nicht erreicht | Ziele erreicht |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) lediglich um 10% auf rd. 13,2 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t. • Die erneuerbaren Energiequellen wurden kaum weiter ausgebaut und machen im Jahr 2030 lediglich 35% aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%. • Die Energieeffizienz konnte nicht weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze gegenüber 2014 nicht gesunken. | <ul style="list-style-type: none"> • Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) um 43%¹⁹ auf rd. 8,4 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t. • Die erneuerbaren Energiequellen wurden weiter ausgebaut und machen im Jahr 2030 41%²⁰ aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%. • Die Energieeffizienz konnte weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze um 9%²¹ gegenüber 2014 gesunken. |

Bild 18: Ausprägungen der Szenarioachse „Erreichung der 2030 Ziele“ (KPMG, 2015)

¹⁹ Die 2030 Ziele sehen für den ETS Sektor eine Reduktion der Treibhausgase um 43% vor. Daher wurde dieser Wert hier für die Szenariobildung der CO₂ Reduktion übernommen.

²⁰ Die ursprüngliche nationale Zielvorgabe für Österreich im Rahmen der 20-20-20 Ziele lautete 34% Erneuerbare bis 2020, also 14% über dem von der EU vorgegebenen Gesamtziel von 20%. Daher wurden auch hier für Oberösterreich ein Anteil von +14% über dem vorgesehenen Gesamtziel von 27% angenommen.

²¹ Das 2030 Ziel bezüglich Energieeffizienz ist derzeit noch indikativ. Daher wird im Rahmen dieser Studie die Vorgabe aus dem Bundesenergieeffizienzgesetz 2014 verwendet. Dazu müssen Lieferanten Effizienzprojekte (0,6% der Vorjahreslieferung an Endkunden) nachweisen. In der derzeitigen Fassung des Bundes-Energieeffizienzgesetzes ist als Bezugsjahr 2020 definiert. Daher handelt es sich bei der angenommenen Energieeffizienzsteigerung bis 2030 um eine fiktive Hochrechnung, aus der sich bis zum Jahr 2030 eine Reduktion von 9,18% des energetischen Endverbrauchs gegenüber 2014 ergibt.

Darauf aufbauend wurden die folgenden 4 Szenarien gebildet:

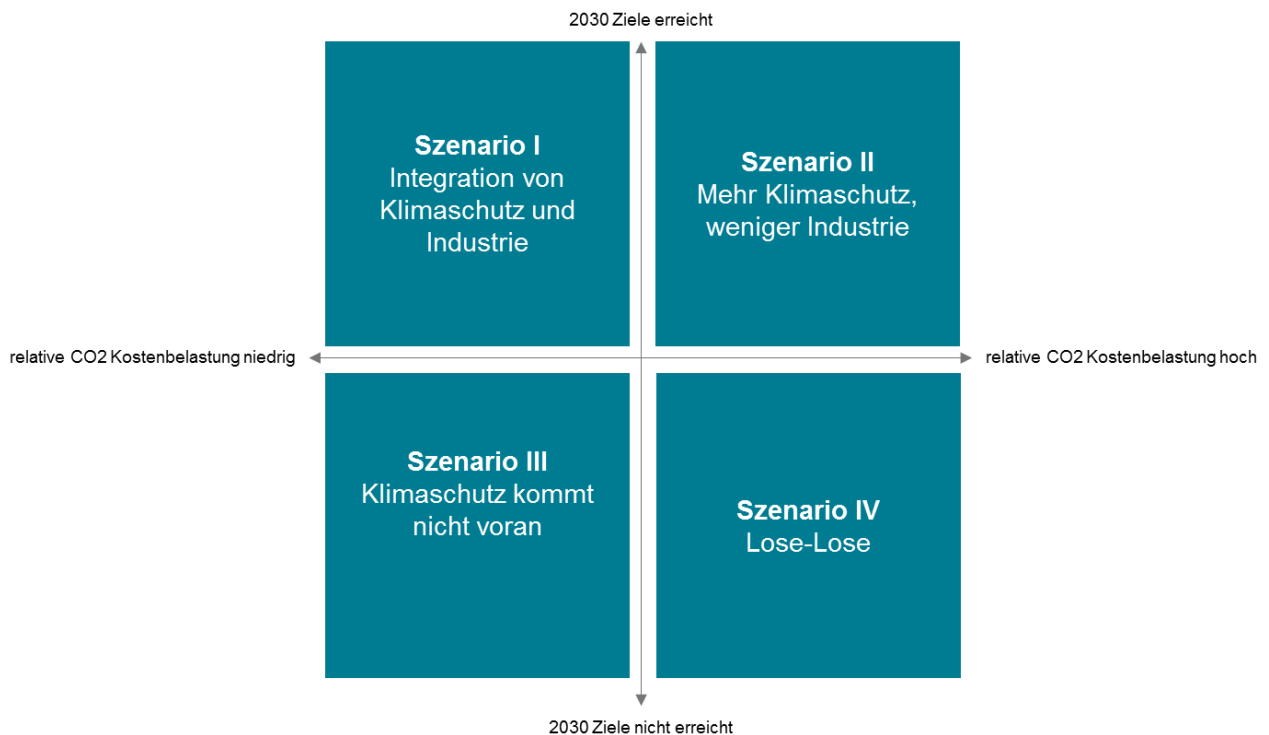


Bild 19: Szenarien für 2030 (KPMG, 2015)

4.2 Szenario I „Integration von Klimaschutz und Industrie“

4.2.1 Beschreibung des Szenarios

Carbon Leakage ist nicht eingetreten. Auch im Jahr 2030 ist Oberösterreich weiterhin ein führendes Industrieland, wo insbesondere durch eine niedrige relative CO2 Kostenbelastung der Standort nicht gefährdet ist. Gleichzeitig konnten die 2030 Ziele der Europäischen Union erfüllt werden. Für Oberösterreich bedeutet dies:

- Die Differenz der CO2 Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich im Vergleich zur CO2 Kostenbelastung an alternativen Standorten, ist nicht signifikant. Die Wettbewerbsfähigkeit für Industrieunternehmen in Oberösterreich im globalen Vergleich ist durch die CO2 Kostenbelastung kaum beeinflusst.

- Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) um 43% auf rd. 8,4 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t.
- Die erneuerbaren Energiequellen wurden weiter ausgebaut und machen im Jahr 2030 41% aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%.
- Die Energieeffizienz konnte weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze um 9% gegenüber 2014 gesunken.

4.2.2 Plausibilitätspfad

- Es kam zu einer globalen Festlegung von einem oder mehreren Emissionshandelssystemen, die zu einem „level playing field“²² im Hinblick auf die CO₂ Kostenbelastung führen. Daher besteht aus diesem Grund keine wesentliche negative Beeinflussung der Wettbewerbsfähigkeit für Industrieunternehmen in Oberösterreich.
- CO₂ Emissionen konnten im Industriebereich um 43% gesenkt werden. Hauptverantwortlich dafür waren die folgenden Maßnahmen (in Anlehnung an Maßnahmen aus (WIFO, 2011), (CEPI, 2013) und (EUROFER, 2014)):
 - Erhebliche Technologiewechsel („Breakthrough Technologien“) in großen Industriebetrieben²³, z.B.:
 - Der Papierherstellungsprozess wird geändert zur Nutzung von 100% erneuerbarer elektrischer Energie als einzige Energieform (insbesondere beim Holzaufschluss und zur Papiertrocknung).

²² Eine ähnliche CO₂ Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich und für Unternehmen in den wichtigsten Exportländern der oberösterreichischen Industrie.

²³ Es wird vorausgesetzt, dass die für die Strombereitstellung erforderliche Erzeugungs- und Bereitstellungsinfrastruktur rechtzeitig geschaffen wurde, um die Produktion nach dem Technologiewechsel nicht zu beeinträchtigen.

- Der Eisen- und Stahlherstellungsprozess wird von der BOF-Route (basic oxygen furnace) auf eine DRI/EAF-Route (direct reduced iron/electric arc furnace) umgestellt, die von Strom aus 100% erneuerbarer Energie versorgt wird.
- Vermehrter Einsatz von erneuerbaren Energieressourcen und solarthermischer Energie für Prozess- und Raumwärme
- Erhöhung der thermischen Effizienz in industriellen Gebäuden
- Energieeffiziente Motoren
- Substitution von Kohle und Ölöfen durch Gasöfen
- CO₂ Emissionen konnten im Bereich Energieversorgung um 50% gesenkt werden. Hauptverantwortlich dafür war die Substitution fossiler Energieproduktion (Kohle und Gas) durch Windenergie, Biomasse- und Biogas KWKS, sowie durch Laufwasserkraft.
- Die Energieeffizienz konnte wie vom Bundes Energieeffizienzgesetz 2014 vorgesehen weiter gesteigert werden. Der energetische Endverbrauch 2030 beträgt rd. 215.000 TJ.
- Der Anteil erneuerbarer Energieträger konnte sowohl im Bereich Elektrizitätserzeugung, als auch im Bereich Fernwärme um 15% gegenüber 2012 erhöht werden. Im Bereich Verkehr wurde er um 5%, und im Bereich restliche Erneuerbare im energetischen Endverbrauch (EEV) um 3% gesteigert. Dies führt zu einem Gesamtanteil erneuerbarer Energieträger in Oberösterreich von 41,1%. Darüber hinaus kann der Bedarf an 100% erneuerbarer Energie für die geänderten industriellen Produktionsprozesse in großen Industriebetrieben (z.B.: Stahlherstellung von BOF-Route auf DRI/EAF-Route) bereitgestellt werden.

4.2.3 Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung

Auf Basis des beschriebenen Szenarios, des Plausibilitätspfades und der angeführten Prämissen ergeben sich folgende direkte Beschäftigungsveränderungen, wobei Veränderungen in der Konjunktur, im Wirtschaftswachstum oder durch Technologiewechsel nicht berücksichtigt werden:

Tabelle 13: Beschäftigungsveränderungen Szenario I (Statistik Austria_4, 2014), (KPMG, 2015)

| Bereich | Beschäftigte 2012 | Veränderung | Beschäftigte 2030 | Differenz 2012-2030 |
|---|-------------------|--|-------------------|---------------------|
| Maschinenbau | 24.998 | 0% | 24.998 | |
| Herstellung von Metallerzeugnissen | 17.136 | 0% | 17.136 | |
| Metallerzeugung und -bearbeitung | 11.885 | 0% | 11.885 | |
| Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen | 11.252 | 0% | 11.252 | |
| Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren | 10.930 | 0% | 10.930 | |
| Herstellung von Holzwaren; Korbwaren | 7.387 | 0% | 7.387 | |
| Herstellung von chemischen Erzeugnissen | 6.763 | 0% | 6.763 | |
| Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä. | 5.338 | 0% | 5.338 | |
| Energieversorgung | 3.595 | -5% | 3.415 | |
| Sonstiger Fahrzeugbau | 3.568 | 0% | 3.568 | |
| Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus | 3.464 | 0% | 3.464 | |
| | 106.316 | | 106.136 | -180 |
| Beschäftigte in erneuerbaren Energien | 8.706 | 30% | 11.318 | |
| Sonstige Umweltbeschäftigte | 26.030 | 10% | 28.633 | |
| | 34.736 | | 39.951 | 5.215 |
| | | Gesamtbeschäftigungsveränderung | | 5.035 |

In diesem Szenario wird durch die niedrige relative CO₂ Kostenbelastung grundsätzlich keine Beschäftigungsveränderung in der Industrie ausgelöst. Lediglich bei der Energieversorgung sinkt die Anzahl der Beschäftigten leicht aufgrund des geringeren Energieabsatzes durch gestiegene Energieeffizienz.

Bei den erneuerbaren Energien steigen die Beschäftigten durch den weiteren Ausbau in diesem Bereich stark an. Dazu wurde das Wachstum in diesem Bereich aus den Jahren 2008-2011 als Referenz herangezogen.

Der Anteil der Umweltbeschäftigten steigt in diesem Szenario merklich an. Durch die erfolgreiche Integration von Klimaschutz und Industrie werden insbesondere in den Bereichen „Umwelttechnologien“ und „Umweltdienstleistungen“ neue Arbeitsplätze entstehen. Dabei spielt Forschung und Entwicklung im Bereich der industriellen Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energieträger in der Industrie eine wichtige Rolle.

4.3 Szenario II „Mehr Klimaschutz, weniger Industrie“

4.3.1 Beschreibung des Szenarios

Carbon Leakage ist eingetreten. Im Jahr 2030 kam es zu einer signifikanten Standortverlagerung der Oberösterreichischen Industrie in Länder außerhalb der EU und damit zu einer Verlagerung industrieller CO₂ Emissionsquellen. Gleichzeitig aber konnten die 2030 Ziele der Europäischen Union erfüllt werden. Für Oberösterreich bedeutet dies:

- Die Differenz der CO₂ Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich im Vergleich zur CO₂ Kostenbelastung an alternativen Standorten führt zu einem wesentlichen Wettbewerbsnachteil gegenüber anderen Industrieunternehmen im globalen Vergleich. Aus diesem Grund konnten einige Produktionsstandorte in Oberösterreich bzw. in der EU nicht gehalten werden.
- Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) um 43% auf rd. 8,4 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t.
- Die erneuerbaren Energiequellen wurden weiter ausgebaut und machen im Jahr 2030 41% aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%.
- Die Energieeffizienz konnte weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze um 9% gegenüber 2014 gesunken.

4.3.2 Plausibilitätspfad

- CO₂ Emissionen konnten im Industriebereich um 43% gesenkt werden. Hauptverantwortlich dafür waren die folgenden Ereignisse:
 - Ein Teil der Industrie ist aus Oberösterreich abgewandert. Davon betroffen sind insbesondere die folgenden Industriebereiche²⁴, in denen beinahe alle Unternehmen (rd. 80%) abgewandert sind:
 - Metallerzeugung und -bearbeitung
 - Herstellung von chemischen Erzeugnissen
 - Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
 - Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus
 - Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.
 - Darüber hinaus sind auch Teile der Unternehmen (rd. 20%) aus folgenden Industriebereichen abgewandert:
 - Maschinenbau
 - Herstellung von Metallerzeugnissen
 - Herstellung von Holzwaren
 - Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
 - Sonstiger Fahrzeugbau
 - Durch den Rückgang in der industriellen Produktion ist der Bedarf an elektrischer Energie und Wärme stark zurückgegangen.

²⁴ Definition gemäß ÖNACE 2008

- Die Energieeffizienz konnte wie vom Bundes Energieeffizienzgesetz 2014 vorgesehen weiter gesteigert werden. Der energetische Endverbrauch 2030 beträgt rd. 215.000 TJ.
- Der Anteil erneuerbarer Energieträger konnte sowohl im Bereich Elektrizitätserzeugung, als auch im Bereich Fernwärme um 15% gegenüber 2012 erhöht werden. Im Bereich Verkehr wurde er um 5%, und im Bereich restliche Erneuerbare im energetischen Endverbrauch (EEV) um 3% gesteigert. Dies führt zu einem Gesamtanteil erneuerbarer Energieträger in Oberösterreich von 41,1%.

4.3.3 Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung

Auf Basis des beschriebenen Szenarios, des Plausibilitätspfades und der angeführten Prämissen ergeben sich folgende direkte Beschäftigungsveränderungen, wobei Veränderungen in der Konjunktur, im Wirtschaftswachstum oder durch Technologiewechsel nicht berücksichtigt werden:

Tabelle 14: Beschäftigungsveränderungen Szenario II (Statistik Austria_4, 2014), (KPMG, 2015)

| Bereich | Beschäftigte 2012 | Veränderung | Beschäftigte 2030 | Differenz 2012-2030 |
|---|-------------------|--|-------------------|---------------------|
| Maschinenbau | 24.998 | -20% | 19.998 | |
| Herstellung von Metallerzeugnissen | 17.136 | -20% | 13.709 | |
| Metallerzeugung und -bearbeitung | 11.885 | -80% | 2.377 | |
| Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen | 11.252 | -20% | 9.002 | |
| Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren | 10.930 | -80% | 2.186 | |
| Herstellung von Holzwaren; Korbwaren | 7.387 | -20% | 5.910 | |
| Herstellung von chemischen Erzeugnissen | 6.763 | -80% | 1.353 | |
| Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä. | 5.338 | -80% | 1.068 | |
| Energieversorgung | 3.595 | -20% | 2.876 | |
| Sonstiger Fahrzeugbau | 3.568 | -20% | 2.854 | |
| Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus | 3.464 | -80% | 693 | |
| | 106.316 | | 62.025 | -44.291 |
| Beschäftigte in erneuerbaren Energien | 8.706 | 30% | 11.318 | |
| Sonstige Umweltbeschäftigte | 26.030 | 10% | 28.633 | |
| | 34.736 | | 39.951 | 5.215 |
| | | Gesamtbeschäftigungsveränderung | | -39.076 |

Durch die Abwanderung bestimmter Industriebereiche reduzieren sich die Beschäftigten in diesen Bereichen um 80% (besonders stark von der hohen relativen CO₂ Kostenbelastung betroffen) bzw. um 20% (nur teilweise von der hohen relativen CO₂ Kostenbelastung betroffen)²⁵. Dadurch geht auch der Energieabsatz im industriellen Bereich stark zurück, was zu einer signifikanten Reduktion der Beschäftigten im Bereich Energieversorgung führt.

Bei den erneuerbaren Energien steigen die Beschäftigten durch den weiteren Ausbau stark an. Dazu wurde das Wachstum in diesem Bereich aus den Jahren 2008-2011 als Referenz herangezogen.

Der Anteil der Umweltbeschäftigten steigt in diesem Szenario merklich an. Es werden u.a. neue Arbeitsplätze in den Bereichen „Umweltechnologien“ und „Umweltdienstleistungen“ geschaffen.

4.4 Szenario III „Klimaschutz kommt nicht voran“

4.4.1 Beschreibung des Szenarios

Carbon Leakage ist nicht eingetreten. Auch im Jahr 2030 ist Oberösterreich weiterhin ein führendes Industrieland, wo insbesondere durch eine niedrige relative CO₂ Kostenbelastung der Standort weiterhin nicht gefährdet ist. Die 2030 Ziele der Europäischen Union konnten nicht erreicht werden. Für Oberösterreich bedeutet dies:

- Die Differenz der CO₂ Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich im Vergleich zur CO₂ Kostenbelastung an alternativen Standorten, ist nicht signifikant. Die Wettbewerbsfähigkeit für Industrieunternehmen in Oberösterreich im globalen Vergleich ist durch die CO₂ Kostenbelastung kaum beeinflusst.
- Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) lediglich um 10% auf rd. 13,2 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t.

²⁵ Arbeitsplätze aus indirekten und induzierten Beschäftigungseffekten (z.B.: im Handel und im Dienstleistungssektor) sind dabei nicht berücksichtigt und würden die Zahl der gefährdeten Arbeitsplätze noch weiter erhöhen. Besonders dramatisch wäre es, wenn es zu einer Abwanderung oberösterreichischer Weltmarktführer (z.B.: voestalpine AG, Laakirchen Papier AG, AMAG Austria Metall AG) kommen würde. Hier würden sich die negativen Beschäftigungseffekte noch um den Faktor 2,7 vervielfachen. (Industriewissenschaftliches Institut, 2013)

- Die erneuerbaren Energiequellen wurden kaum weiter ausgebaut und machen im Jahr 2030 lediglich 35% aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%.
- Die Energieeffizienz konnte nicht weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze gegenüber 2014 nicht gesunken.

4.4.2 Plausibilitätspfad

- Relativ gesehen ist die CO₂ Kostenbelastung nach wie vor auf einem niedrigen Niveau, welches durch eine zu hohe Anzahl ausgegebener Gratiszertifikate innerhalb der EU verursacht wird.
- Obwohl die Energieeffizienz kaum weiter gesteigert werden konnte, konnten die CO₂ Emissionen insbesondere durch die Substitution von Kohle und Ölöfen durch Gasöfen um 10% reduziert werden.
- Der energetische Endverbrauch 2030 ist auf dem gleichen Niveau wie 2014.
- Der Anteil erneuerbarer Energieträger konnte sowohl im Bereich Elektrizitätserzeugung, als auch im Bereich Fernwärme und Verkehr nur um 5% gegenüber 2012 erhöht werden. Bei den restlichen erneuerbaren im energetischen Endverbrauch (EEV) kam es zu keiner Veränderung. Dies führt zu einem Gesamtanteil erneuerbarer Energieträger in Oberösterreich von 35%.

4.4.3 Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung

Auf Basis des beschriebenen Szenarios, des Plausibilitätspfades und der angeführten Prämissen ergeben sich folgende direkte Beschäftigungsveränderungen, wobei Veränderungen in der Konjunktur, im Wirtschaftswachstum oder durch Technologiewechsel nicht berücksichtigt werden:

Tabelle 15: Beschäftigungsveränderungen Szenario III (Statistik Austria_4, 2014), (KPMG, 2015)

| Bereich | Beschäftigte 2012 | Veränderung | Beschäftigte 2030 | Differenz 2012-2030 |
|---|----------------------|--|----------------------|------------------------|
| Maschinenbau | 24.998 | 0% | 24.998 | |
| Herstellung von Metallerzeugnissen | 17.136 | 0% | 17.136 | |
| Metallerzeugung und -bearbeitung | 11.885 | 0% | 11.885 | |
| Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen | 11.252 | 0% | 11.252 | |
| Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren | 10.930 | 0% | 10.930 | |
| Herstellung von Holzwaren; Korbwaren | 7.387 | 0% | 7.387 | |
| Herstellung von chemischen Erzeugnissen | 6.763 | 0% | 6.763 | |
| Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä. | 5.338 | 0% | 5.338 | |
| Energieversorgung | 3.595 | 0% | 3.595 | |
| Sonstiger Fahrzeugbau | 3.568 | 0% | 3.568 | |
| Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus | 3.464 | 0% | 3.464 | |
| | 106.316 | | 106.316 | 0 |
| Beschäftigte in erneuerbaren Energien | 8.706 | 10% | 9.577 | |
| Sonstige Umweltbeschäftigte | 26.030 | 0% | 26.030 | |
| | 34.736 | | 35.607 | 871 |
| | | Gesamtbeschäftigungsveränderung | | 871 |

In diesem Szenario wird durch die niedrige relative CO₂ Kostenbelastung grundsätzlich keine Beschäftigungsveränderung in der Industrie ausgelöst. Auch bei der Energieversorgung sinkt die Anzahl der Beschäftigten nicht, da die Energieeffizienz nicht gesteigert werden konnte.

Bei den erneuerbaren Energien steigen die Beschäftigten durch den weiteren Ausbau vor allem im Haushaltsbereich leicht an. Dazu wurde das Wachstum in diesem Bereich aus den Jahren 2008-2011 als Referenz herangezogen.

Der Anteil der Umweltbeschäftigten in diesem Szenario hat sich nicht verändert. Die Bedeutung von Klimaschutz und damit auch die Beschäftigungsmöglichkeiten in diesem Bereich bewegen sich auf dem Niveau von 2012. Es ist auch nicht gelungen Forschung und Entwicklung im Umweltbereich voranzutreiben.

4.5 Szenario IV „Lose-Lose“

4.5.1 Beschreibung des Szenarios

Carbon Leakage ist eingetreten. Im Jahr 2030 kam es zu einer signifikanten Standortverlagerung der Oberösterreichischen Industrie in Länder außerhalb der EU und damit zu einer Verlagerung industrieller CO₂ Emissionsquellen. Gleichzeitig aber konnten die 2030 Ziele der Europäischen Union nicht erreicht werden. Für Oberösterreich bedeutet dies:

- Die Differenz der CO₂ Kostenbelastung für Unternehmen in Oberösterreich im Vergleich zur CO₂ Kostenbelastung an alternativen Standorten führt zu einem wesentlichen Wettbewerbsnachteil gegenüber anderen Industrieunternehmen im globalen Vergleich. Aus diesem Grund konnten einige Produktionsstandorte in Oberösterreich bzw. in der EU nicht gehalten werden.
- Die CO₂ Emissionen aus Energieversorgung und Industrie in Oberösterreich konnten gegenüber dem Stand von 2005 (14,7 Mio. t) um 43% auf rd. 8,4 Mio. t reduziert werden. Im Jahr 2012 waren es noch 14,2 Mio. t.
- Die erneuerbaren Energiequellen wurden kaum weiter ausgebaut. Durch den gesunkenen Energiebedarf aufgrund der Abwanderung von Teilen der Industrie machen sie im Jahr 2030 immer noch lediglich 35% aus. Im Jahr 2012 waren es noch 30,9%.
- Die Energieeffizienz konnte nicht weiter erhöht werden und somit sind die Energieabsätze gegenüber 2014 nicht gesunken.

4.5.2 Plausibilitätspfad

- CO₂ Emissionen konnten im Industriebereich um 43% gesenkt werden. Hauptverantwortlich dafür waren die folgenden Ereignisse:

- Ein Teil der Industrie ist aus Oberösterreich abgewandert. Davon betroffen sind insbesondere die folgenden Industriebereiche²⁶, in denen beinahe alle Unternehmen (rd. 80%) abgewandert sind:
 - Metallerzeugung und -bearbeitung
 - Herstellung von chemischen Erzeugnissen
 - Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
 - Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus
 - Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä.
- Darüber hinaus sind auch Teile der Unternehmen (rd. 20%) aus folgenden Industriebereichen abgewandert:
 - Maschinenbau
 - Herstellung von Metallerzeugnissen
 - Herstellung von Holzwaren
 - Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
 - Sonstiger Fahrzeugbau
- Durch den Rückgang in der industriellen Produktion ist der Bedarf an elektrischer Energie und Wärme stark zurückgegangen.
- Die Energieeffizienz konnte kaum weiter gesteigert werden. Der energetische Endverbrauch 2030 ist auf dem gleichen Niveau wie 2014.
- Der Anteil erneuerbarer Energieträger konnte sowohl im Bereich Elektrizitätserzeugung, als auch im Bereich Fernwärme und Verkehr nur um 5% gegenüber 2012 erhöht werden.

²⁶ Definition gemäß ÖNACE 2008

Bei den restlichen erneuerbaren im energetischen Endverbrauch (EEV) kam es zu keiner Veränderung. Dies führt zu einem Gesamtanteil erneuerbarer Energieträger in Oberösterreich von 35%.

4.5.3 Auswirkungen des Szenarios auf die Beschäftigung

Auf Basis des beschriebenen Szenarios, des Plausibilitätspfades und der angeführten Prämissen ergeben sich folgende direkte Beschäftigungsveränderungen, wobei Veränderungen in der Konjunktur, im Wirtschaftswachstum oder durch Technologiewechsel nicht berücksichtigt werden:

Tabelle 16: Beschäftigungsveränderungen Szenario IV (Statistik Austria_4, 2014), (KPMG, 2015)

| Bereich | Beschäftigte 2012 | Veränderung | Beschäftigte 2030 | Differenz 2012-2030 |
|---|-------------------|--|-------------------|---------------------|
| Maschinenbau | 24.998 | -20% | 19.998 | |
| Herstellung von Metallerzeugnissen | 17.136 | -20% | 13.709 | |
| Metallerzeugung und -bearbeitung | 11.885 | -80% | 2.377 | |
| Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen | 11.252 | -20% | 9.002 | |
| Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren | 10.930 | -80% | 2.186 | |
| Herstellung von Holzwaren; Korbwaren | 7.387 | -20% | 5.910 | |
| Herstellung von chemischen Erzeugnissen | 6.763 | -80% | 1.353 | |
| Herstellung von Glas/-waren, Keramik u.Ä. | 5.338 | -80% | 1.068 | |
| Energieversorgung | 3.595 | -20% | 2.876 | |
| Sonstiger Fahrzeugbau | 3.568 | -20% | 2.854 | |
| Herstellung von Papier/Pappe und Waren daraus | 3.464 | -80% | 693 | |
| | 106.316 | | 62.025 | -44.291 |
| Beschäftigte in erneuerbaren Energien | 8.706 | 10% | 9.577 | |
| Sonstige Umweltbeschäftigte | 26.030 | 0% | 26.030 | |
| | 34.736 | | 35.607 | 871 |
| | | Gesamtbeschäftigungsveränderung | | -43.421 |

Durch die Abwanderung bestimmter Industriebereiche reduzieren sich die Beschäftigten in diesen Bereichen um 80% (besonders stark von der hohen relativen CO2 Kostenbelastung betroffen) bzw. um 20% (nur teilweise von der hohen relativen CO2 Kostenbelastung betroffen)²⁷.

²⁷ Arbeitsplätze aus indirekten und induzierten Beschäftigungseffekten (z.B.: im Handel und im Dienstleistungssektor) sind dabei nicht berücksichtigt und würden die Zahl der gefährdeten Arbeitsplätze noch weiter erhöhen.

Dadurch geht auch der Energieabsatz im industriellen Bereich stark zurück, was zu einer signifikanten Reduktion der Beschäftigten im Bereich Energieversorgung führt.

Bei den erneuerbaren Energien steigen die Beschäftigten durch den weiteren Ausbau vor allem im Haushaltsbereich leicht an. Dazu wurde das Wachstum in diesem Bereich aus den Jahren 2008-2011 als Referenz herangezogen.

Der Anteil der Umweltbeschäftigten in diesem Szenario hat sich nicht geändert. Die Bedeutung von Klimaschutz und damit auch die Beschäftigungsmöglichkeiten in diesem Bereich bewegen sich auf dem Niveau von 2012. Es ist auch nicht gelungen Forschung und Entwicklung im Umweltbereich voranzutreiben.

5 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

- Oberösterreich ist ein Industrieland. Im Vergleich dazu spielt die Beschäftigung im Bereich der erneuerbaren Energien bisher quantitativ gesehen nur eine untergeordnete Rolle.
- Die beste Perspektive für Oberösterreich ist das Szenario „Integration von Klimaschutz und Industrie“, in dem über 5.000 neue, direkte Arbeitsplätze entstehen können. Es bietet die Chance für Oberösterreich sich als Vorbildregion bei der Integration von Klimaschutz und Industrie zu positionieren.
- Klimaschutz und Industrie sollten nicht als gegenseitige Bedrohung, sondern als Chance für die Entwicklung neuer Technologie und zur Aufrechterhaltung des erfolgreichen Industriestandorts in Oberösterreich gesehen werden.
- Eine essentielle Grundlage für eine erhebliche Reduktion der CO₂ Emissionen in der Industrie ist die ausreichende Bereitstellung von 100% erneuerbarer elektrischer Energie für die Versorgung der aufgrund von „Breakthrough Technologien“ umgestellten Produktionsprozesse, damit entsprechende CO₂ Reduktionen greifen können. Dies bedeutet z.B.: dass die Energiemenge der für die Stahlerzeugung am Standort Linz benötigten 2,1 Mio. t Kohle/Koks²⁸ pro Jahr durch Strom aus erneuerbaren Energiequellen sukzessive substituiert werden muss. Wo die notwendige zusätzliche erneuerbare Energie erzeugt wird ist dabei unerheblich. Es muss eine möglichst wirtschaftliche erneuerbare Stromproduktion im Vordergrund stehen, dessen Kosten für die Industrie zu keinem Nachteil im globalen Wettbewerb führen. Darüber hinaus muss auch die erforderliche Infrastruktur für die Strombereitstellung rechtzeitig (z.B.: auf Basis einer integrierten Energiestrategie) geschaffen werden.
- Besonders wichtig ist die Schaffung eines attraktiven und stabilen Umfeldes für Innovation, Forschung und Entwicklung im Bereich der industriellen Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energieträger in der Industrie (z.B.: durch gezielte finanzielle

²⁸ (voestalpine_1, 2015)

Förderungen oder eine begünstigende Gesetzgebung bei Genehmigungsverfahren). Darüber hinaus bedarf es stabiler Investitionsrahmenbedingung, um langfristige Investitionen in „Breakthrough Technologien“ zu ermöglichen.

- Viel wichtiger als die kurzfristige Schaffung neuer Arbeitsplätze in Oberösterreich (etwa durch den Ausbau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen), ist primär die Sicherung der bestehenden Arbeitsplätze in der Industrie. Dazu muss Carbon Leakage unter allen Umständen verhindert werden.
- Würde Carbon Leakage eintreten, wäre dies ein massiver Nachteil für die Oberösterreichische Wirtschaft. Gleichzeitig würden sich dadurch die globalen CO₂ Emissionen nicht verringern, sondern nur in andere Länder verlagern.
- Es besteht die Gefahr, dass beim Eintreten von Carbon Leakage ein Lose-Lose Szenario entsteht, bei dem sowohl Oberösterreichs Wirtschaft, als auch der Klimaschutz verlieren. In diesem Fall könnten über 43.000 direkte Arbeitsplätze verloren gehen, wobei noch viele weitere Arbeitsplätze aus indirekten und induzierten Beschäftigungseffekten (z.B.: im Handel und im Dienstleistungssektor) gefährdet wären. Besonders dramatisch wäre es, wenn es zu einer Abwanderung oberösterreichischer Weltmarktführer (z.B.: voestalpine AG, Laakirchen Papier AG, AMAG Austria Metall AG) kommen würde. Hier würden sich die negativen Beschäftigungseffekte noch um den Faktor 2,7 vervielfachen.²⁹
- Zur Verhinderung von Carbon Leakage können positive Anreize bzw. Maßnahmen zur Vermeidung eines Wettbewerbsnachteils durch die CO₂ Kostenbelastung für die dafür anfälligen Branchen geschaffen werden, die gleichzeitig auch die CO₂ Emissionen reduzieren und den Industriestandort Oberösterreich sichern:
 - Förderungen für erhebliche Technologiewechsel („Breakthrough Technologien“) in den großen Industriebetrieben, z.B.: im Papierherstellungsprozess bzw. im Eisen- und Stahlherstellungsprozess.

²⁹ Ein Beschäftigungsverhältnis in den heimischen Weltmarktführern bedingt in Österreich insgesamt 2,71 Arbeitsplätze. (Industriewissenschaftliches Institut, 2013)

- Forcierung des vermehrten Einsatzes von erneuerbaren Energieressourcen und solarthermischer Energie für Prozess- und Raumwärme.
- Förderungen für die Erhöhung der thermischen Effizienz, insbesondere im Gebäudebereich.
- Förderungen für energieeffizientere Motoren.
- Förderungen für die Substitution von Kohle und Ölöfen durch Gasöfen.
- Eine Reform des EU-ETS mit dem Ziel, dass für die effizientesten Anlagen eines bestimmten Sektors sämtliche direkte und indirekte Kosten aus dem EU-ETS vermieden werden (z.B.: Zuteilung gemäß realer Produktion, aktualisierte Benchmarks mit realer „best performance“ ohne Anwendung von Korrekturfaktoren, ein harmonisierter Ansatz zur Vermeidung bzw. Kompensation von zu hohen indirekten CO₂ Kosten).
- Eine (niedrige) Bepreisung von CO₂ sollte grundsätzlich nicht mit der Gefahr von Carbon Leakage begründet werden. Vielmehr muss Carbon Leakage für die dafür anfälligen Industriebereiche verhindert werden.
- Unternehmen aus Branchen, die nicht anfällig für Carbon Leakage sind, sowie Unternehmen, die lediglich die Produktion reduzieren, um den CO₂ Ausstoß zu reduzieren, sollen nicht in den Genuss von Maßnahmen zur Verhinderung von Carbon Leakage kommen.

6 Definitionen

| | |
|---|---|
| <p>Primärenergie:</p> | <p>Primärenergie umfasst kommerziell gehandelte Brennstoffe einschließlich moderner erneuerbarer Energien, die zur Stromerzeugung genutzt werden (BP_1, 2014). Im Primärenergieverbrauch wird der nichtenergetische Verbrauch (z.B.: metallurgisch bedingte Kohle-/Koksmenge) nicht berücksichtigt.</p> |
| <p>Umweltbeschäftigte (Green Jobs):</p> | <p>Beschäftigte im Bereich der „Umweltorientierten Produktion und Dienstleistung“. Dieser umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten zur Messung, Vermeidung, Verringerung, Beschränkung oder Behebung von Umweltschäden. Darin eingeschlossen sind umweltschonende bzw. weniger umweltschädliche Technologien, Verfahren und Produkte, die die Umweltrisiken verringern und die Umweltverschmutzung auf ein Mindestmaß beschränken. (Statistik Austria_7, 2015)</p> |
| <p>Energetischer Endverbrauch:</p> | <p>Jene Energiemenge, die dem Verbraucher für die Umsetzung in Nutzenergie zur Verfügung gestellt wird (Raumheizung, Beleuchtung und automatisierte Datenverarbeitung, mechanische Arbeit usw.). Der energetische Endverbrauch bildet gemeinsam mit den Umwandlungsverlusten (Differenz von Umwandlungseinsatz und –ausstoß), sowie dem Verbrauch des Sektors Energie und dem nichtenergetischen Verbrauch den Bruttoinlandsverbrauch. Die metallurgisch bedingte Kohle-/Koksmenge wird als nichtenergetischer Verbrauch bilanziert und ist daher nicht Teil des energetischen Endverbrauchs. (Statistik Austria_1, 2014)</p> |
| <p>Erneuerbare Energien:</p> | <p>Die Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Wärme aus erneuerbaren Energieträgern sowie die Produktion und Installation von entsprechenden Energietechnologien sind hier klassifiziert, ebenso die biogenen Brenn- und Treibstoffe. (Statistik Austria_1, 2014)</p> |

7 Quellenverzeichnis

- BP_1. (2014). *BP Statistical Review of World Energy June 2014*.
- CEPI. (2013). *Confederation of European Paper Industries: The Two Team Project - 100% Electricity*.
- E-Control. (2014). *Ökostromberichte 2009-2013*.
- Energiestrategie_1. (kein Datum). *Energiestrategie Österreich*. <http://www.energiestrategie.at>.
- EUROFER. (2014). *CO2-arme Stahlerzeugung*.
- Europäische Kommission. (2014). *2030 Framework for Climate and Energy Policies*.
- IEA. (2014). *World Energy Outlook*.
- Industriewissenschaftliches Institut. (2013). *Österreichische Leitbetriebe als Marktführer auf globalen Märkten*.
- KPMG. (2015). Eigene Berechnung oder Darstellung.
- Land Oberösterreich_1. (2009). *Energiezukunft 2030 - Die oberösterreichische Energiestrategie*; . Webseite Land OÖ/Publikationen.
- Statistik Austria_1. (2014). *Energiebilanzen OÖ 1988-2013*.
- Statistik Austria_2. (2014). *Umweltumsatz und Umweltbeschäftigung in Oberösterreich 2008 bis 2011*.
- Statistik Austria_3. (2014). *Anteil Erneuerbarer Energieträger gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG*.
- Statistik Austria_4. (2014). *Leistungs- und Strukturstatistik ab 2008 – Unternehmensdaten*.
- Statistik Austria_5. (2014). *Gesamtenergiebilanz Österreich 1970-2013*.
- Statistik Austria_6. (2013). *Überblick Umweltumsatz und Umweltbeschäftigte 2008 bis 2012*.
- Statistik Austria_7. (20. 01 2015). *Umweltorientierte Produktion und Dienstleistung – EGSS*. Von http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/umwelt/umweltorientierte_production_und_dienstleistung abgerufen
- Umweltbundesamt_2. (2014). *Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2012*.
- voestalpine_1. (2015). *Auskunft voestalpine Umwelt Steel Division; Zahlen für das Jahr 2012*.

WIFO. (2011). *EnergyTransition 2012\2020\2050 Strategies for the Transition to Low Energy and Low Emission Structures.*

Ansprechpartner für diese Studie

Für die Industriellenvereinigung OÖ:

Dr. Joachim Haindl-Grutsch
j.haindl-grutsch@iv-net.at, Tel. +43 (732) 78 19 76-0

Für KPMG:

Mag. Bernhard Klingler
bklingler@kpmg.at, Tel. +43 (732) 69 38-2158

DI Mag. Peter J. Zehetner M.A.
pzehetner@kpmg.at, Tel. +43 (732) 69 38-2241