

Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien



lebensministerium.at



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



Szenario WAM plus
Synthesebericht 2013



ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE INPUTDATEN UND SZENARIEN

Szenario WAM plus
Synthesebericht 2013

Thomas Krutzler, Michael Gössl,
Ilse Schindler, Alexander Storch,
Gudrun Stranner, Herbert Wiesenberger



lebensministerium.at



AUSTRIAN ENERGY AGENCY



REPORT
REP-0446

Wien 2013

Projektleitung

Thomas Krutzler

AutorInnen

Thomas Krutzler

Michael Gössl

Ilse Schindler

Alexander Storch

Gudrun Stranner

Herbert Wiesenberger

Lektorat

Maria Deweis

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagbild

© Sean Gladwell – Fotolia.com

Diese Publikation wurde im Auftrag des BMLFUW erstellt.

Synthesebericht unter Verwendung der Ergebnisse der Teilberichte:

- *WIFO*: Long term climate mitigation and energy use in Austria – The Scenario WAM+.
- *IVT/TU Graz*: Verkehrsszenarien für WAMplus im Rahmen des MonMech 2013.
- *Energy Economics Group*: Kurzstudie zu den Energieszenarien bis 2030: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. WAMplus – Szenario.
- *Austrian Energy Agency*: Entwicklung energiewirtschaftlicher Inputdaten und Szenarien für das Klimaschutzgesetz und zur Erfüllung der österreichischen Berichtspflichten des EU Monitoring Mechanismus 2013 – Szenario WAM+

Die Teilberichte wurden mit finanzieller Unterstützung des Klima- und Energiefonds erstellt.

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Eigenvervielfältigung, gedruckt auf CO₂-neutralem 100 % Recyclingpapier

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-251-9

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 EINLEITUNG	10
1.1 Ziel und Struktur des Projektes	10
1.2 Allgemeine Annahmen	10
1.3 Verwendete Modelle und exogene Berechnungen	11
2 SZENARIO WAM PLUS	12
2.1 Maßnahmen	12
2.1.1 Verstärkte Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes	12
2.1.2 Bereich Energieaufbringung und Industrie.....	13
2.1.3 Bereich Verkehr	14
2.1.4 Bereich Gebäude	17
2.2 Ergebnisse – Gesamtdarstellung	19
2.2.1 Bruttoinlandsverbrauch	19
2.2.2 Energetischer Endverbrauch – Gesamtverbrauch.....	20
2.2.3 Nichtenergetischer Verbrauch, Verbrauch des Sektors Energie, Transportverluste	22
2.2.4 Anteil erneuerbarer Energieträger	23
2.3 Ergebnisse – Einzeldarstellungen.....	23
2.3.1 Energetischer Endverbrauch – Industrie.....	23
2.3.2 Energetischer Endverbrauch – Haushalte und Dienstleistungen.....	25
2.3.3 Energetischer Endverbrauch – Verkehr	27
2.3.4 Energetischer Endverbrauch – Landwirtschaft	28
2.3.5 Gesamtstromverbrauch.....	29
2.3.6 Stromaufbringung.....	31
2.3.7 Fernwärmenachfrage und -aufbringung.....	33
2.3.8 Umwandlungseinsatz	34
2.3.9 Eisen und Stahl	36
2.3.10 Industrielle Eigenstromerzeuger	37
2.3.11 Elektromobilität.....	37
2.3.12 Sonstige	38
3 LITERATURVERZEICHNIS	39

ZUSAMMENFASSUNG

Aufbauend auf den energiewirtschaftlichen Inputdaten und Szenarien zum Monitoring Mechanism 2013 wurde im identen Konsortium (WIFO, AEA, EEG/TU Wien, IVT/TU Graz und Umweltbundesamt) ein weiteres Szenario berechnet, das bis zum Jahr 2020 weitestgehend die gleichen Annahmen¹ wie das Szenario WAM (with additional measures) umfasst (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

**neues
Energieszenario bis
2030**

Ab dem Jahr 2021 wurden über das Szenario WAM hinausgehende Maßnahmen abgebildet und deren Wirkung auf Energienachfrage und -aufbringung analysiert. Beim Szenario WAM plus handelt es sich aber nicht um ein alternatives Szenario WAM. Während das Szenario WAM durch die Richtlinien des Monitoring Mechanisms eingeschränkt ist, liegt der Fokus beim Szenario WAM plus auf ambitionierten Maßnahmen, die nach 2020 wirksam sind und im Hinblick auf längerfristige Ziele gesetzt werden. Für den Zeitraum nach 2020 wurde auch der Beschluss eines internationalen Abkommens zum Klimaschutz angenommen, sodass es zu keinen CO₂-bedingten Abwanderungen von industriellen Branchen (Carbon Leakage) kommen wird. Das Maßnahmenbündel beinhaltet:

**neue Maßnahmen ab
2021**

Verkehr

- Anpassung des Dieselpreises an das Auslandsniveau
- verstärkte Förderung von Elektromobilität
- CO₂-Grenzwerte für Dienstwagenflotten
- Erweiterung der klima:aktiv mobil Klimaschutzinitiative – „klima:aktiv mobil für alle!“
- Teilelektrifizierung der Verdichterstationen

Energie und Industrie

- Verstärkte Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes
- verstärkte Ausweitung des Ökostromgesetzes 2020–2030:
Wind + 15 PJ; PV + 9 PJ im Vergleich zu WAM
Biomasse/-gas bleibt auf Kapazität 2020
- mehr industrielle Wärme aus Abwärme und Solarthermie
- höhere Zertifikatspreise von 50–70 Euro/t CO₂

Gebäude

- Verpflichtende thermisch-energetische Sanierung
- verpflichtende Erneuerung der Hauptheizung in IG-L Sanierungsgebieten und im Rahmen einer Klima- und Energieraumplanung
- Einschränkung des Ausbaues und der Wiedernutzung von Erdgas (außer IG-L Maßnahme des Bundeslandes)
- CO₂-Abgabe in Höhe von 70 €/t CO₂

¹ In Einzelfällen kam es zu modellbedingten Anpassungen vor 2021.

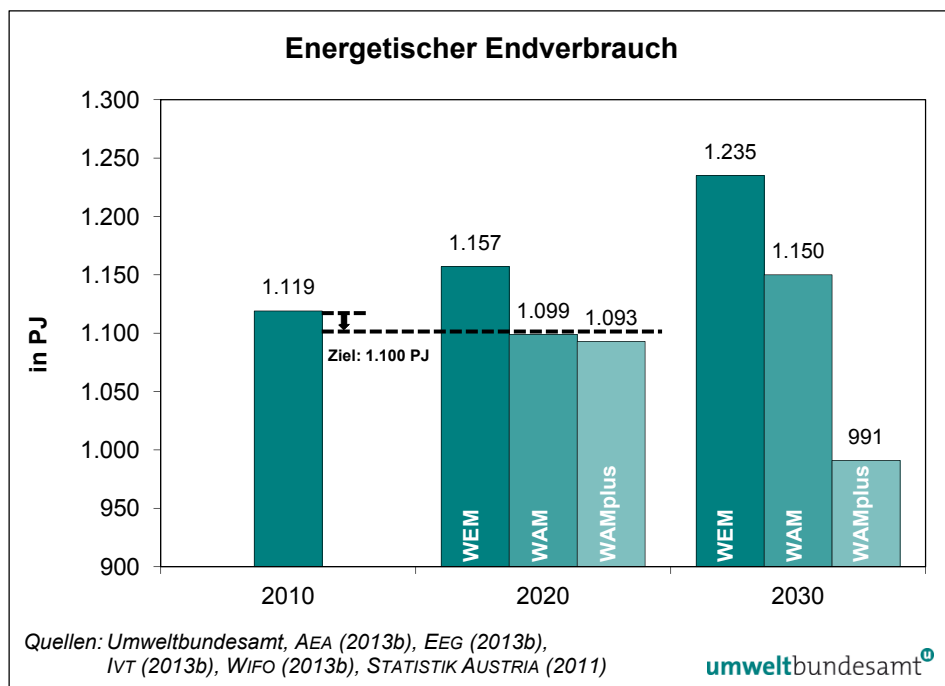
Strom

- Auswirkung des Energieeffizienzgesetzes auf Geräte
- Energieberatung für Haushalte und Dienstleistungsbetriebe
- Normierung einer freiwilligen Kennzeichnung von Elektro- und Elektronikgeräten
- ökologische Beschaffung mit Effizienzkriterien im öffentlichen Bereich.

wichtigste Maßnahmen

Die wichtigsten Maßnahmen sind im Sektor Verkehr die Anpassung des Dieselpreises an das Niveau des Auslands, im Sektor Energie die Ausweitung des Ökostromgesetzes, im Sektor Industrie die Verstärkung des Energieeffizienzgesetzes und im Bereich Gebäude die verpflichtende thermisch-energetische Sanierung.

Abbildung A:
Energetischer
Endverbrauch in den
Szenarien WEM, WAM
und WAM plus.



Zur Darstellung des österreichischen energetischen Endverbrauchs einzelner Sektoren wurden die relevanten Modellergebnisse herangezogen. In Tabelle A ist der energetische Endverbrauch einzelner Sektoren für die Szenarien WAM und WAM plus dargestellt.

Vergleich Szenario WAM und WAM plus

Der energetische Endverbrauch im Szenario WAM plus ist im Sektor Verkehr im Jahr 2030 um 63 PJ niedriger, im Sektor Gebäude (Haushalte und Dienstleistungen) um 48 PJ, im Sektor Industrie um 45 PJ.

Tabelle A: Energetischer Endverbrauch gesamt und nach Sektoren für die Szenarien WAM, WAM plus und die Energiebilanz 1970–2010 für ausgewählte Jahre (auf ganze Zahlen gerundet).

Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Sektoren	Bilanzjahr	Szenario WAM plus					Szenario WAM			
	2010	2015	2020	2025	2030	2015	2020	2025	2030	
	in PJ									
Verkehr	393	394	394	356	354	394	394	405	416	
Industrie	304	303	320	324	335	308	327	351	379	
Haushalte	287	253	241	210	190	253	241	228	217	
Dienstleistungen	120	123	120	105	92	123	120	116	113	
Landwirtschaft	14	15	17	19	20	15	18	20	23	
energetischer Endverbrauch	1.119	1.088	1.093	1.014	991	1.092	1.099	1.121	1.150	

In der für die Szenarien verwendeten Energiebilanz 1970–2010 wird ein Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch für das Jahr 2010 von 30,8 % berechnet (STATISTIK AUSTRIA 2011). In der Energiebilanz 1970–2011 beträgt der Anteil für das Jahr 2010 30,5 % (STATISTIK AUSTRIA 2012). In beiden Szenarien steigt der Anteil erneuerbarer Energieträger auf 34,7 % im Jahr 2020. Im Szenario WAM plus erhöht sich der Anteil bis ins Jahr 2030 auf 42,6 %, während er im Szenario WAM 36,0 % beträgt (siehe Tabelle B, Abbildung B).

Anteil erneuerbarer Energieträger

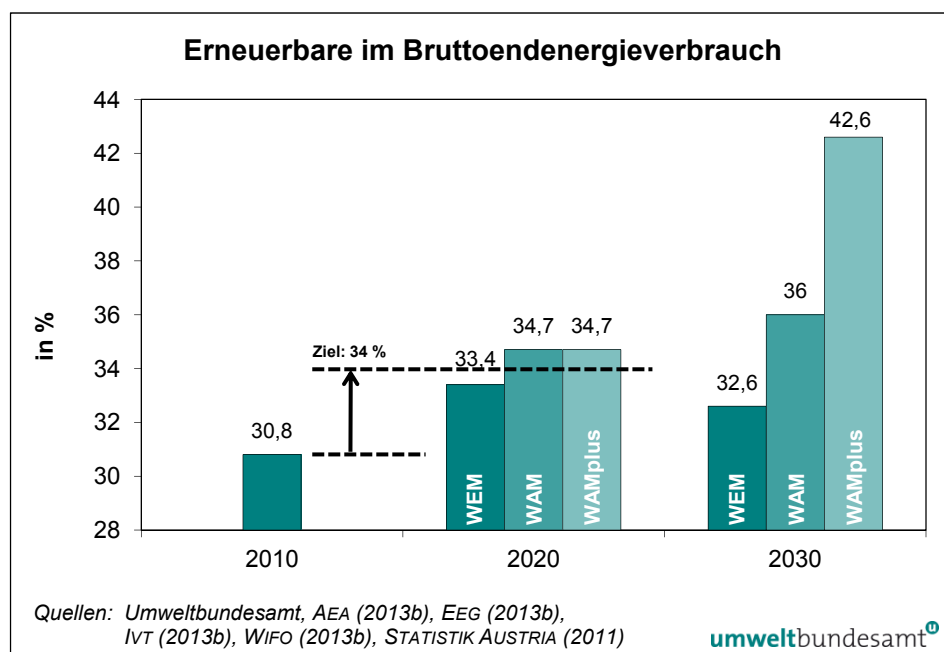


Abbildung B: Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch in den Szenarien WEM, WAM und WAM plus.

Tabelle B: Anteil erneuerbarer Energieträger für die Szenarien WAM, WAM plus und die Energiebilanz 1970–2010 für ausgewählte Jahre. Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2015	2020	2025	2030
	in %				
Szenario WAM plus	30,8	32,0	34,7	39,5	42,6
Szenario WAM	30,8	32,0	34,7	35,8	36,0

Bruttoinlandsverbrauch

Der Bruttoinlandsverbrauch ist im Szenario WAM plus im Vergleich mit dem Szenario WAM im Jahr 2030 um 180 PJ niedriger; der Einsatz von fossilen Brennstoffen ist um 175 PJ geringer, der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern steigt um 16 PJ. Nettostromimporten von 19 PJ im Szenario WAM steht 1 PJ Nettostromexport im Szenario WAM plus gegenüber. Gründe für den geringeren Verbrauch im Szenario WAM plus sind ein geringerer energetischer Endverbrauch und ein geringerer Strombedarf aufgrund von Effizienzsteigerungen und eine daraus resultierende geringere Stromproduktion. Im Vergleich zum Szenario WAM ergibt sich im Szenario WAM plus durch einen weiteren Ausbau der Ökostromanlagen eine zusätzliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen von 22 PJ im Jahr 2030.

Die Ergebnisse sind in Tabelle C dargestellt.

Tabelle C: Bruttoinlandsverbrauch für ausgewählte Jahre in den Szenarien WAM, WAM plus und der Energiebilanz 1970–2010 (auf ganze Zahlen gerundet). Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr	Szenario WAM plus				Szenario WAM			
	2010	2015	2020	2025	2030	2015	2020	2025	2030
	in PJ								
Kohle	141	137	131	120	111	137	131	135	139
Öl	549	533	521	466	452	533	521	523	525
Gas	347	303	292	268	250	305	303	311	323
Erneuerbare	384	399	439	466	492	401	441	465	476
Abfall	27	40	41	42	43	41	42	43	45
Nettostromimporte/ -exporte	8	8	11	0	-1	8	5	7	19
Bruttoinlandsverbrauch	1.458	1.420	1.434	1.362	1.346	1.424	1.444	1.484	1.526

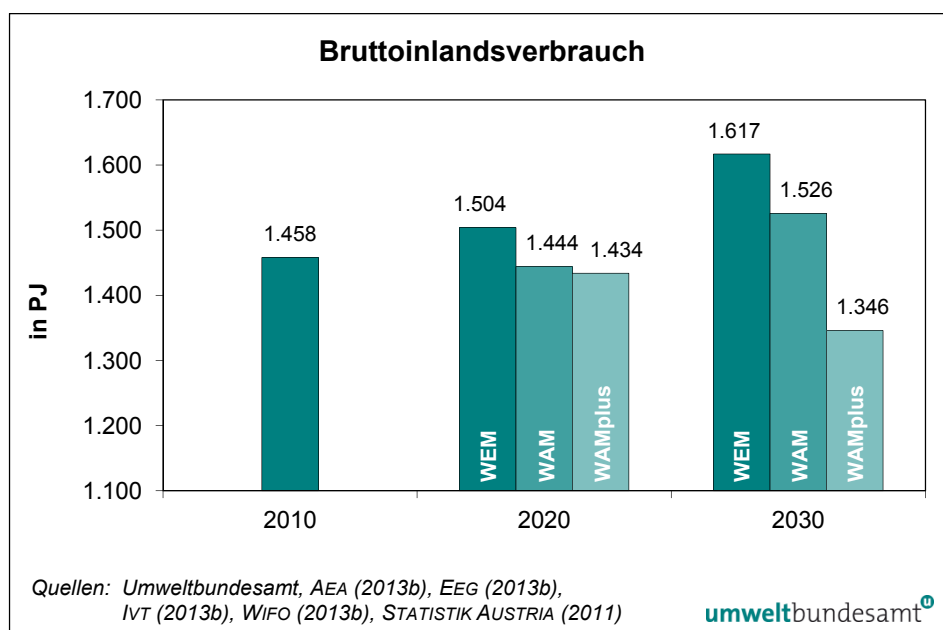


Abbildung C:
Bruttoinlandsverbrauch
in den Szenarien WEM,
WAM und WAM plus.

Der energetische Endverbrauch von Strom ist im Szenario WAM plus im Vergleich zum Szenario WAM im Jahr 2030 um 27 PJ geringer.

Stromverbrauch

Der Gesamtstromverbrauch setzt sich aus dem energetischen Endverbrauch, dem Verbrauch des Sektors Energie und den Transportverlusten zusammen. Im Vergleich zum Szenario WAM ist der Verbrauch im Szenario WAM plus im Jahr 2030 um 31 PJ geringer.

Tabelle D: Stromverbrauch gesamt und energetischer Endverbrauch für die Szenarien WAM, WAM plus und die Energiebilanz 1970–2010 für ausgewählte Jahre (auf ganze Zahlen gerundet). Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2015	2020	2025	2030
in PJ					
Gesamt					
WAM plus	253	259	276	281	294
WAM	253	258	274	296	326
Endverbrauch					
WAM plus	217	221	234	236	246
WAM	217	220	232	249	272

Die Ergebnisse von WAM plus zeigen, dass bis 2030 eine Stabilisierung und anschließende Verringerung des Energiebedarfs realisierbar ist. Damit verbunden sind deutliche Fortschritte bei der Energieeffizienz und bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Die in WAM plus implementierten Maßnahmen sind als ein mögliches, beispielhaftes Sample zu verstehen, welches Umfang und Intensität möglicher „alternativer“ Maßnahmenpakete verdeutlicht.

1 EINLEITUNG

Zur Erfüllung der Berichtspflichten im Rahmen des Monitoring Mechanisms (Entscheidung Nr. 280/2004/EG) muss alle zwei Jahre u. a. eine Projektion der Treibhausgas-Emissionen von Österreich an die Europäische Kommission übermittelt werden. Diese Szenarien wurden, beginnend im Jahr 2012, modelliert und am 15. März 2013 an die Kommission übermittelt (UMWELTBUNDESAMT 2013a, b). Aufbauend auf diesen Szenarien wurde ein Szenario WAM plus modelliert.

1.1 Ziel und Struktur des Projektes

berechnetes Szenario Beim Szenario WAM plus handelt es sich nicht um ein alternatives Szenario WAM. Während das Szenario WAM (with additional measures) durch die Richtlinien des Monitoring Mechanisms eingeschränkt ist, liegt der Fokus beim Szenario WAM plus auf ambitionierten Maßnahmen, die nach 2020 mindestens bis zum Jahr 2030 wirksam sind und im Hinblick auf längerfristige Ziele gesetzt werden. Im Unterschied dazu sind in den Szenarien WAM und auch WEM fast ausschließlich Maßnahmen abgebildet, die auf den Zeitraum bis 2020 fokussiert sind, während ab 2021 so gut wie keine neuen Maßnahmen zum Tragen kommen.

Maßnahmen ab 2021 Um den Effekt zusätzlicher, teilweise sehr ambitionierter Maßnahmen ab 2021 transparent abbilden und quantifizieren zu können, sind bis 2020 in WAM plus weitestgehend dieselben Maßnahmen implementiert, wie im Szenario WAM. Die Maßnahmen wurden zwischen den Fachleuten der ExpertInnenorganisationen und Vertreterinnen/Vertretern des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) abgestimmt. Die Maßnahmen wirken ab dem Jahr 2021, in Einzelfällen kann es zu modellbedingten Anpassungen in früheren Jahren kommen. Für den Zeitraum nach 2020 wurde auch der Beschluss eines internationalen Abkommens zum Klimaschutz angenommen, sodass es zu keinen CO₂-bedingten Abwanderungen von industriellen Branchen (Carbon Leakage) kommen wird.

Gesamtszenario Ergebnis des Projektes ist die Zusammenstellung der verschiedenen Modellergebnisse zu einem Gesamtszenario (bottom-up). Ins Gesamtmodell DEIO (top-down) wurden nicht alle Maßnahmen integriert.

1.2 Allgemeine Annahmen

Die für die Berechnung des Szenarios WAM plus notwendigen Annahmen wurden von den Projektpartnerinnen und -partnern in Tabelle 1 definiert. Das durchschnittliche Wirtschaftswachstum beträgt 1,49 % p. a. Die durchschnittliche Inflation beträgt 2,3 % p. a. Andere Annahmen werden bei der Darstellung der Ergebnisse erläutert.

Tabelle 1: Grundlegende Parameter für die Modellierung des Szenarios WAM plus.

Quellen: WIFO (2013b), EEG (2013b), AEA (2013b), Umweltbundesamt, ÖROK (2010), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Parameter	2010	2015	2020	2025	2030
BIP [Mrd. € 2010]	286	312	339	371	408
Bevölkerung [1.000]	8.382	8.555	8.733	8.889	9.034
Anzahl der Hauptwohnsitze [Mio.]	3,62	3,74	3,86	3,95	4,05
Heizgradtage	3.241	3.166	3.100	3.053	3.006
Wohneinheiten [1.000]	3.683	3.820	3.957	4.069	4.166
Wechselkurs US \$/€	1,33	1,30	1,30	1,30	1,30
internationaler Kohlepreis [US\$ 10/t]	99,2	105	109	113	116
internationaler Ölpreis (US \$/bbl)	78,1	119	148	179	212
internationaler Ölpreis (US \$ 10/bbl)	78,1	106	118	127	135
internationaler Gaspreis [US\$ 10/GJ]	7,1	9,3	10,4	11,3	11,9
CO ₂ -Zertifikatspreis [€/t CO ₂]	13	15	20	50	70

bbl: Barrel = 159 Liter

1.3 Verwendete Modelle und exogene Berechnungen

Zur Berechnung des Szenarios wurden die gleichen Modelle und Beiträge der jeweiligen Institutionen wie in den anderen Szenarien verwendet. Diese Modelle und exogenen Berechnungen werden im Synthesebericht der Energieszenarien kurz und in den Detailberichten ausführlich beschrieben (AEA 2013a, EEG 2013a, IVT 2013a, WIFO 2013a, UMWELTBUNDEAMT 2013a).

2 SZENARIO WAM PLUS

ambitionierte Maßnahmen ab 2021

Das Szenario WAM plus zeigt im Vergleich zum Szenario WAM auf, wie sich die Energiesituation in Österreich im Zeitraum bis 2030 entwickeln könnte, wenn ab 2021 weitere, teilweise sehr ambitionierte Maßnahmen in den einzelnen Sektoren beschlossen und umgesetzt werden. Von Relevanz in diesem Zusammenhang ist etwa die Frage, ob und – wenn ja – wie eine Trendwende beim Energieverbrauch gelingen kann. Das heißt, wie nach Jahrzehnten steigenden Energiebedarfs eine Stabilisierung und in der Folge Reduzierung der Nachfrage nach Energie insgesamt sowie nach fossilen Energiequellen im Speziellen realisierbar wäre.

Um mit den Szenarien WEM und WAM konsistent zu sein, basieren die Arbeiten auf den Energiebilanzen 1970–2010 (STATISTIK AUSTRIA 2011). Die Modelle verwenden die letzten Jahre der Energiebilanz zur Kalibrierung, d. h. dass es zu Abweichungen zu den Bilanzen kommen kann. Das Jahr 2010 ist also bereits ein Szenario-Jahr und die Übereinstimmung mit den Energiebilanzen ist nicht unbedingt gegeben. In diesem Bericht werden für das Jahr 2010 auch die Werte aus den Energiebilanzen 1970–2010 angegeben.

Die aktuellen Zahlen aus den Energiebilanzen 1970–2011 (STATISTIK AUSTRIA 2012) wurden nicht berücksichtigt.

Hinsichtlich der Energiepreise wurden keine Änderungen gegenüber dem Szenario WAM angenommen. Die Zertifikatspreise wurden ab 2020 erhöht, wodurch sich das Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 1,5 % p. a. auf 1,49 % p. a. reduziert.

2.1 Maßnahmen

Der Fokus beim Szenario WAM plus liegt auf ambitionierten Maßnahmen, die nach 2020 wirksam sind und im Hinblick auf längerfristige Ziele gesetzt werden. Die Maßnahmen wurden zwischen den Fachleuten der ExpertInnenorganisationen und Vertreterinnen/Vertretern des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) abgestimmt. Die Maßnahmen wirken ab dem Jahr 2021, in Einzelfällen kann es zu modellbedingten Anpassungen in früheren Jahren kommen. Für den Zeitraum nach 2020 wurde auch der Beschluss eines internationalen Abkommens zum Klimaschutz angenommen, sodass es zu keinen CO₂-bedingten Abwanderungen von industriellen Branchen (Carbon Leakage) kommen wird. Die Maßnahmen werden im Folgenden kurz beschrieben und wenn möglich quantifiziert.

2.1.1 Verstärkte Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes

Als wichtigste sektorübergreifende Maßnahme wurde die Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU) im Energieeffizienzgesetz gemäß dem vorliegenden Entwurf angenommen (MITTERLEHNER 2012). Gemäß dem Einsparungsziel von 1,5 % p. a. wurde, ausgehend vom durchschnittlichen energetischen Endverbrauch der Jahre 2008–2010, ein Reduktionsziel von insgesamt

Reduktionsziel von 8,14 PJ bis 2020

8,14 PJ bis zum Jahr 2020 errechnet. Ab dem Jahr 2021 bis zum Jahr 2030 wurde eine verstärkte Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes im Vergleich zum Szenario WAM angenommen.

Für den Sektor Industrie wurde die Effizienzsteigerung in den relevanten Modellen implementiert. In den Sektoren Verkehr und Gebäude (Haushalte und Dienstleistungen) wurde der Effekt der Umsetzung in die Bewertung konkreter Effizienzmaßnahmen (z. B. Sanierung, Erhöhung der Mineralölsteuer) inkludiert.

2.1.2 Bereich Energieaufbringung und Industrie

Die Anhebung der Zertifikatspreise auf bis zu 70 €/t CO₂ wurde mit der Annahme eines internationalen Abkommens zu Klimazielen hinterlegt. Daher kommt es auch zu keinen Produktionsverschiebungen durch Carbon Leakage.

Effizienzsteigerung durch das Energieeffizienzgesetz

Auf Basis der Nutzenergieanalyse der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2013) wurden vom Umweltbundesamt Energieeffizienzpotenziale in den einzelnen industriellen Branchen angenommen:

- Höheres Potenzial für Raumheizung und Klimaanlage, Standmotoren, Beleuchtung und EDV,
- mittleres Potenzial für Dampferzeugung,
- geringes Potenzial für Industrieöfen, elektrochemische Zwecke.

Diese Änderungen wurden im Modell DEIO (WIFO 2013b) implementiert und die Einsparung wurde beim Energieträger Strom in das auf TIMES basierende Modell der AEA übertragen. In einigen Branchen kommt es zu keiner über das WAM hinausgehenden Effizienzsteigerung (siehe Tabelle 2).

Branche	WIFO WAM plus	WIFO WAM	Steigerung
	Indikator p. a.	Indikator p. a.	
	in %		
Metallerzeugung	1,2	0,9	0,3
Chemie und Petrochemie	2,6	2,0	0,6
Steine und Erden, Glas	0,6	0,1	0,5
Fahrzeugbau	3,0	2,7	0,3
Maschinenbau	2,9	2,8	0,1
Bergbau	3,3	3,2	0,1
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	3,9	3,9	
Papier und Druck	2,3	1,8	0,5
Holzverarbeitung	3,2	3,1	0,1
Bau	1,6	0,5	1,1
Textil und Leder	6,1	6,1	
Sonst. Produzierender Bereich	0,6	0,5	0,1

Effizienzpotenziale der Industrie

Tabelle 2:
Durchschnittliche Änderung der Energieeffizienz per annum nach industriellen Branchen in den Szenarien WAM und WAM plus. Quellen: WIFO (2013b), Umweltbundesamt.

CO₂-Abgabe in Höhe bis zu 70 €/t CO₂

Für den Non-ETS-Bereich wurde angenommen, dass eine Abgabe auf fossile CO₂-Emissionen in der Höhe des EU-ETS verfügt wird.

Effekt der Maßnahmen

Durch diese Maßnahmen (Energieeffizienz und CO₂-Abgabe) kommt es im Jahr 2030 gegenüber dem Szenario WAM zu einer Reduktion von 20,9 PJ beim Verbrauch von Wärme und 23,9 PJ beim Verbrauch von Strom für die Industrie.

Ökostromgesetz – Ziele für 2030

Windkraft- und PV-Zubau

Für Windkraft und Photovoltaik wird angenommen, dass weitere Förderungen nach dem bestehenden Ökostromgesetz einen verstärkten Zubau von 2021 bis 2030 ermöglichen. Im Vergleich zum Szenario WAM ergibt sich im Jahr 2030 eine Änderung der Produktion von + 15 PJ bei Wind und + 9 PJ bei PV.

Weitere Förderung für bestehende Biomasseanlagen

Im Unterschied zum Szenario WAM wurde im Szenario WAM plus angenommen, dass die im Jahr 2020 erreichte Kapazität der Biomasseanlagen bis zum Jahr 2030 auf diesem Niveau gehalten wird. Das Ausscheiden älterer Anlagen wird durch Neuinvestitionen kompensiert.

Verstärkte Nutzung von Abwärme und Solarthermie

Für die bereits im Szenario WAM angenommene Nutzung von industrieller Abwärme durch das Erstellen von Wärmekatastern und die industrielle Nutzung von Solarthermie wurde ab dem Jahr 2021 eine verstärkte Wirkung angenommen.

2.1.3 Bereich Verkehr

Die für den Sektor Verkehr erarbeiteten Energieszenarien für den Monitoring Mechanism 2013 und das Klimaschutzgesetz (UMWELTBUNDESAMT 2013a) wurden im Szenario WAM plus um vier zusätzliche Maßnahmen nach 2020 erweitert. Davon abgesehen wurden im Szenario WAM plus die gleichen Annahmen wie für die Szenarien WEM und WAM zu Grunde gelegt (UMWELTBUNDESAMT 2013a). Das Maßnahmenpotenzial sowie die zu Grunde liegenden Annahmen für WAM plus wurden vom Umweltbundesamt mit der Abt. V/5 des BMLFUW abgestimmt.

2.1.3.1 Maßnahmen im Bereich Verkehr

Potenzial der Maßnahmen

Die Maßnahmen wurden nach ihrem absoluten Gesamt-Reduktionspotenzial im Jahr 2030 gereiht, beginnend mit dem größten Potenzial:

- Anpassung des Dieselpreises an das Niveau des Auslands: **41 PJ**
- Erweiterung der klima:aktiv mobil Klimaschutzinitiative – „klima:aktiv mobil für alle!": **15 PJ**
- Teilelektrifizierung der Verdichterstationen: **2,9 PJ**

- Verstärkte Förderung von Elektromobilität: **1,6 PJ** zusätzlich zum Gesamtpotenzial aus WEM und WAM²
- CO₂-Grenzwerte für Dienstwagenflotten: **0,5 PJ**

Die Maßnahmen sind im Folgenden kurz beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im Detailbericht der TU Graz (IVT 2013b).

Anpassung des Dieselpreises an das Auslandsniveau

Diese Maßnahme zielt auf die Preiserhöhung des Kraftstoffs ab. Dieser Effekt kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden:

- MöSt-Erhöhung
- CO₂-Steuer
- andere Ökosteuern

Durch diese Maßnahme wird ab 2021 der Dieselpreis Österreichs an das Niveau des Auslands angepasst. Es wird angenommen, dass die Auslandspreise für Kraftstoff nicht nennenswert steigen.

Im Szenario WAM lag das Preisdelta (real exkl. USt) bei Diesel zu den Kraftstoffpreisen des Auslands im Jahr 2021 bei 7,8 Cent. Durch die Anhebung werden einerseits der preisgetriebene Kraftstoffexport bei Diesel eliminiert und andererseits der Inlandsverbrauch durch die erhöhten Kraftstoffpreise reduziert. Dies entspricht einer 2021 eingeführten MöSt-Erhöhung von nominell (exkl. USt) rund 9,8 Cent. Die MöSt-Erhöhung von Benzin beträgt nominell (exkl. USt) im Jahr 2021 rund 4,9 Cent.

**Effekt der
Maßnahme**

Erweiterung der klima:aktiv mobil Klimaschutzinitiative – „klima:aktiv mobil für alle!“

Diese Maßnahme wurde einbezogen, um das maximal erreichbare CO₂-Potenzial der Klimaschutzinitiative klima:aktiv mobil des BMLFUW abzuschätzen. Im Mittelpunkt stehen die Förderung umweltfreundlicher und gesundheitsfördernder Mobilität durch klimaschonendes Mobilitätsmanagement, die Forcierung alternativer Antriebe, von Elektromobilität und erneuerbarer Energie im Verkehrsbe-
reich sowie die Stärkung des Radverkehrs und innovativer öffentlicher Verkehrsangebote. Um Betriebe, öffentliche Einrichtungen, Städte, Gemeinden und Regionen, die Tourismus- und Freizeitbranche, Bauträger, Immobilienentwickler und InvestorInnen, Schulen und Jugendgruppen sowie insbesondere die Fuhrparkbetreiber zu motivieren, ihren Mobilitätsbedarf möglichst umweltfreundlich und effizient abzuwickeln, umfasst klima:aktiv mobil folgenden Schwerpunktprogramme:

**umweltfreundliche
und gesundheits-
fördernde Mobilität**

- Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber
- Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen
- Mobilitätsmanagement für Tourismus, Freizeit und Jugend
- Mobilitätsmanagement für Kinder, Eltern und Schulen
- Spritspar-Initiative

² 2020: Verstärkte Förderung von Elektromobilität bringt 0,1 PJ zusätzlich zum Gesamtpotenzial aus WEM und WAM (ergibt in 2020 in Summe 1,5 PJ). Der Stromeinsatz für Pkw beträgt 2030 insgesamt 12,7 PJ.

Analog zu den klima:aktiv mobil Schwerpunktprogrammen wurden klima:aktiv mobil geförderte Maßnahmen in den Bereichen Betriebe, Spritsparen, Gemeinden (inkl. Länder, Verkehrsbetriebe, Vereine und Regionen) sowie Schulen mit einer maximalen Reichweite unterstellt.

**Effekt der
Maßnahme**

Teilelektrifizierung der Verdichterstationen

Für die Verdichterstationen (pipeline compressors) wurde angenommen, dass die Anlagen, deren Genehmigungen im Jahr 2017 auslaufen, durch elektrische Antriebe ersetzt werden. Dies betrifft 21 % der eingesetzten Erdgasmenge. Ab dem Jahr 2021 wird auch ein Teil der anderen Anlagen ersetzt, sodass im Jahr 2030 schließlich 50 % der eingesetzten Erdgasmenge durch elektrische Energie ersetzt werden. Für den energetischen Endverbrauch ergibt sich im Jahr 2020 eine Einsparung von 1,22 PJ, im Jahr 2030 von 2,88 PJ, da die elektrischen Antriebe einen deutlich höheren Wirkungsgrad (94,0 %) als die mechanischen (38,2 %) aufweisen. Die Einsparung im Bruttoinlandsverbrauch hängt davon ab, welche Annahmen für die Erzeugung des zusätzlichen Stroms getroffen werden: Bei Wind oder Photovoltaik betrüge die Einsparung unter Annahme von 5,4 % Netzverlusten 1,17 PJ im Jahr 2020 und 2,77 PJ im Jahr 2030; bei einer Gasturbine mit 58 % Wirkungsgrad und ebenfalls 5,4 % Netzverlusten 0,47 PJ im Jahr 2020 und 1,10 PJ im Jahr 2030. Unter Heranziehung des Strommixes, der sich im Szenario WAM für das Jahr 2030 ergibt, beträgt die Einsparung des BIV im Jahr 2030 2,17 PJ.

**Bewusstseins-
bildung fördern**

Verstärkte Förderung von Elektromobilität

Durch den erhöhten Einsatz von Elektromobilität gibt es Einsparungen bei Energieverbrauch und CO₂-Emissionen. Diese Maßnahme beruht auf einem geänderten Pkw-Bestand im Vergleich zur Elektromobilitäts-Maßnahme im Szenario WAM, deren Bestandszielwert für das Jahr 2020 für die Potenzialabschätzung vom Umweltbundesamt aus der Energiestrategie Österreich (BMWFI & BMLFUW 2010) entnommen wurde. Diese beinhaltet bereits ambitionierte Annahmen bzw. Bedingungen für die Einführung von Elektromobilität (wie verbesserte Rahmenbedingungen, optimierte Ladestelleninfrastruktur etc.). Daher erscheinen für den Zeitraum nach 2020 nur ganz konkrete zusätzliche Effekte als zulässig. Die Annahmen für eine weitere Erhöhung des Bestands beziehen sich auf Überlegungen zur Bewusstseinsbildung aus einer Studie zur Elektromobilität in Österreich (UMWELTBUNDESAMT 2012). Diese Studie gibt Hinweise auf mögliche Potenziale durch Bewusstseinsbildung, die aber nicht zur Gänze in diesem Szenario WAM plus ausgeschöpft wurden.

**klare Rahmenbe-
dingungen schaffen**

CO₂-Grenzwerte für Dienstwagenflotten

Aus Auswertungen von statistischem Material für das Jahr 2012 wurde festgestellt, dass Firmenwagen im Vergleich zu Privat-Pkw höhere CO₂-Emissionen aufweisen, v. a. im Bereich über 2 l Hubraum. Aus technologischer Sicht wäre es möglich, den Energieverbrauch der Dienstwagenflotte zu senken. Klare Rahmenbedingungen (Reduktion steuerlicher Absetzbarkeit von Fahrzeugen mit hohem Verbrauch, Vorschriften von CO₂-Grenzwerten für Firmenflotten etc.) können einen Anreiz zur Pkw-Beschaffung hin zu niedrigeren CO₂-Emissionen (abseits der Technologiefrage) schaffen.

Ab 2021 wird daher für diese Maßnahme angenommen, dass das Delta bei CO₂-Emissionen zwischen Dienstwagen und Privat-Pkw vollständig eliminiert werden kann, indem nur noch jene Dienstwagen steuerlich begünstigt sind, die eine bestimmte CO₂-Grenzwert-Vorgabe je km einhalten.

2.1.4 Bereich Gebäude

Maßnahmen für Gebäude betreffen Haushalte, Dienstleistungen und Landwirtschaft. Im Klimaschutzgesetz 2011 umfasst der Sektor Gebäude nur Haushalte und Dienstleistungen; die Gebäude der Landwirtschaft werden mit den anderen energetischen und nichtenergetischen Emissionen) in einem eigenen Sektor zusammengefasst. Die Maßnahmen sind im Detailbericht der EEG ausführlich beschrieben (EEG 2013b). An dieser Stelle sollte darauf hingewiesen werden, dass dieses Maßnahmenpaket eine äußerst ambitionierte Zukunftsentwicklung darstellt, sowohl was die Intensität (Sanierungsrate), die Tiefe (Sanierungsqualität) als auch die Zeit von nur 10 Jahren betrifft. Eine realpolitische Umsetzung eines solchen Pfades erfordert, gegenüber dem Status quo, deutlich geänderte (energiepolitische) Rahmenbedingungen.

geänderte Rahmenbedingungen sind notwendig

Die hohe Umsetzungsintensität und -tiefe der Sanierungsmaßnahmen ist mit entsprechenden Kosten verbunden (etwa eine Verdreifachung gegenüber dem Szenario WAM), allerdings stehen diesen Kosten auch langfristige Einsparungen durch die geringeren Energiekosten gegenüber.

2.1.4.1 Maßnahmen im Bereich Gebäude

Es ergibt sich das folgende Reduktionspotenzial:

- Verpflichtende thermisch-energetische Sanierung: **11,5 TWh**
- Verpflichtende Erneuerung der Hauptheizung in IG-L Sanierungsgebieten und im Rahmen einer Klima- und Energieraumplanung: **0,15 TWh**
Einsatz erneuerbarer Energieträger oder Fernwärme, wenn wirtschaftlich vertretbar **+ 0,13 TWh³**
- Einschränkung des Ausbaus und der Wiedernutzung von Erdgas (außer IG-L Maßnahme des Bundeslandes)⁴
- CO₂-Abgabe in Höhe von 70 €/t CO₂: **0,15 TWh**

Verpflichtende thermisch-energetische Sanierung

Nach 2020 wird durch neu erlassene Gebäude- und Energieeffizienzrichtlinien und eine nationale Sanierungsstrategie eine Sanierung der thermischen Gebäudehülle für im Winterhalbjahr genutzte Gebäude verpflichtend, wenn ein erhebliches Potenzial für kosteneffiziente Maßnahmen besteht, oder die Mindestwerte bei Energieeffizienz (spezifischer HWB) gemäß aktualisierter OIB RL 6 überschritten werden. Die Finanzierung erfolgt über die verstärkte Bildung von zweckgebundenen Erhaltungs- und Verbesserungsrücklagen ab 2015 (EEG 2013b).

³ Die Maßnahme führt zwar zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs, aber auch zu einer Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger.

⁴ Wirkung ist in der Maßnahme zum bevorzugten Einsatz erneuerbarer Energieträger abgebildet

Die Abbildung der Maßnahme umfasst drei Komponenten:

- a. Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle müssen thermisch wirksam sein.
- b. Werte gemäß OIB Richtlinie 6 werden eingehalten.
- c. Sanierungsmaßnahmen werden vorgezogen.

Verpflichtende Erneuerung der Hauptheizung in IG-L Sanierungsgebieten und im Rahmen einer Klima- und Energieraumplanung; Einsatz erneuerbarer Energieträger oder Fernwärme, wenn wirtschaftlich vertretbar

In IG-L Sanierungsgebieten und optional in Gebieten mit einer Klima- oder Energieraumplanung im Rahmen der Raumordnung kommen ab 2020 Kriterien im Sinne der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes für einen verpflichtenden Kesseltausch mit oder ohne Energieträgerwechsel bei bestehenden Hauptheizungen zur Anwendung. Der Einsatz erneuerbarer Energie oder Fernwärme wird bevorzugt (EEG 2013b).

Einschränkung des Ausbaus und der Wiedernutzung von Erdgas (außer IG-L)

Der Netzausbau ist nur in Ausnahmefällen zulässig, wenn dieser aus Erwägungen der Luftreinhaltung im IG-L Sanierungsplan als Maßnahme eines Bundeslandes vorgesehen ist. Eine verpflichtende Prüfung von Alternativen bei geplanter Errichtung oder Austausch von Erdgas-Hauptheizungen ist vorgesehen.

Wohnungszentralheizungen, welche nur einzelne Nutzungseinheiten eines Gebäudes beheizen („Etagenheizungen“), sind von dieser Regelung ausgenommen, sofern sie nicht gemeinsam errichtet oder saniert werden (EEG 2013b).

CO₂-Abgabe in Höhe von 70 €/t CO₂

Für den Non-ETS-Bereich wurde angenommen, dass eine Abgabe auf fossile CO₂-Emissionen in der Höhe von 70 €/t CO₂ verfügt wird. Biomasse wird CO₂-neutral bilanziert. Die Emissionen der Bereitstellungskette werden nicht berücksichtigt, allerdings sind CO₂-Emissionskosten von 70 €/t CO₂ auf die Sekundärenergieträger elektrischer Strom und Fernwärme eingepreist.

2.1.5 Maßnahmen zur Reduktion des Stromverbrauchs

Für die Abschätzung der Stromverbrauchsentwicklung in der Industrie wurde in einem Top-Down-Ansatz für die einzelnen Branchen der Stromverbrauch aus den Stromintensitäten und den Bruttoproduktionswerten nach Angaben des WIFO ermittelt. Für Haushalte und Dienstleistungsbetriebe wurde angenommen, dass die NutzerInnen durch die Maßnahmen energiebewusster werden, sowohl hinsichtlich der Ausstattung der Haushalte mit Geräten (z. B. Kühlschränke) als auch in deren Nutzung (z. B. Fernseher oder anderer Unterhaltungselektronik). Die im folgenden aufgelisteten Maßnahmen sind im Detailbericht der AEA näher beschrieben (AEA 2013b).

- Stromberatung für private Haushalte durch qualifizierte ExpertInnen der Umweltberatung mit dem Schwerpunkt auf Haushalte mit niedrigem Einkommen (Ist-Analyse für Haushalte und Kommunen);
- Energy Management in der Schule (Energiesparunterricht);
- Produktkennzeichnung – nutzergerechte Information an modernen Elektrogeräten über Energieverbrauch und Effizienz;
- Normierung einer freiwilligen Kennzeichnung von Elektro- und Elektronikgeräten;
- ökologische Beschaffung mit Effizienzkriterien im öffentlichen Bereich;
- Förderung oder Verpflichtung für betriebliche Energiemanagementsysteme und von betrieblichen Energiekonzepten (z. B. Energiebuchhaltung);
- Förderungsschwerpunkt der EVU-unabhängigen „Stromberatung“ durch qualifizierte ExpertInnen (Ist-Analyse für Dienstleistungen);
- Energieeffizienzinitiative des Bundes – Energieberatung besonders für sozial Schwache;
- freiwillige Vereinbarung mit dem Elektrohandel betreffend Labelling, Beratung, Werbung;
- Förderungen von sozial Bedürftigen im Rahmen von Energiesparprogrammen der Gemeinden;
- verpflichtende Energiesparkonzepte für Gemeinden.

Maßnahmenpaket

2.2 Ergebnisse – Gesamtdarstellung

2.2.1 Bruttoinlandsverbrauch

Für die Darstellung des Bruttoinlandsverbrauchs von einzelnen Energieträgern wurde auf die relevanten Ergebnisse der einzelnen Modellberechnungen (INVERT/EE-Lab, TIMES, GLOBEMI, GEORG, DEIO) zurückgegriffen.

Der Bruttoinlandsverbrauch sinkt von 2010 bis 2015 um 37 PJ, da der Umwandlungseinsatz aufgrund eines Wechsels von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern zurückgeht (siehe Tabelle 3). Bis zum Jahr 2020 bleibt der Verbrauch mit dem zunehmenden Bedarf an Strom und Fernwärme relativ konstant. Ab dem Jahr 2021 sinkt der Verbrauch durch die zusätzlichen Maßnahmen in allen Bereichen.

Bei den Energieträgern nimmt der Verbrauch von Gas, Kohle und Öl im Vergleich zum Jahr 2010 ab, der Verbrauch von erneuerbaren Energieträgern und Abfall nimmt stark zu. Die Nettostromimporte⁵ sinken bis 2025 auf Null und im Jahr 2030 wird sogar 1 PJ Strom exportiert (siehe Tabelle 4).

Bruttoinlandsverbrauch sinkt

Veränderungen bei den Energieträgern

⁵ Im Modell der AEA sind Nettostromimporte bzw. -exporte die Residuen bezüglich Erzeugung und Verbrauch.

Tabelle 3: Bruttoinlandsverbrauch für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus (auf ganze Zahlen gerundet). Der Umwandlungsausstoß wird abgezogen. Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Kategorien	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in PJ					
Umwandlungseinsatz	873	874	848	864	876	889
Umwandlungsausstoß	760	755	750	771	788	806
nichtenergetischer Verbrauch	120	120	122	129	135	141
Transportverluste	21	21	21	23	22	23
Verbrauch des Sektors Energie	84	86	90	97	102	109
energetischer Endverbrauch	1.119	1.111	1.088	1.093	1.014	991
Bruttoinlandsverbrauch	1.458	1.457	1.420	1.434	1.362	1.346

Tabelle 4: Österreichischer Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus (auf ganze Zahlen gerundet). Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in PJ					
Kohle	141	145	137	131	120	111
Öl	549	555	533	521	466	452
Gas	347	343	303	292	268	250
Erneuerbare	384	376	399	439	466	492
Abfall	27	33	40	41	42	43
Nettostromimporte	8	6	8	11	0	- 1

Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich mit dem Szenario WAM ist der Bruttoinlandsverbrauch im Jahr 2020 um 9,4 PJ und im Jahr 2030 um 180 PJ niedriger. Der Einsatz von fossilen Brennstoffen inkl. Abfall ist um 13 PJ (2020) bzw. 175 PJ (2030) geringer, der Einsatz aus Erneuerbaren ist im Jahr 2020 um 2,2 PJ, im Jahr 2030 um 16 PJ höher als im Szenario WAM. Die Nettoimporte sind um 5,9 PJ (2020) höher bzw. 20 PJ (2030) niedriger. Hauptgründe für den geringeren Verbrauch im Szenario WAM plus sind ein geringerer Strombedarf und die daraus resultierende geringere Stromproduktion sowie der gegenüber dem Szenario WAM niedrigere Endverbrauch vor allem im Sektor Verkehr.

2.2.2 Energetischer Endverbrauch – Gesamtverbrauch

Zur Darstellung des österreichischen energetischen Endverbrauchs einzelner Sektoren wurden die relevanten Modellergebnisse herangezogen. In Tabelle 5 ist der energetische Endverbrauch für einzelne Sektoren dargestellt, in Tabelle 6 nach Energieträgern. Der Gesamtverbrauch der Sektoren Verkehr, Landwirtschaft, Industrie, Haushalte und Dienstleistungen wird in Kapitel 2.3 nach Energieträgern aufgeschlüsselt. Im Sektor Verkehr sind die Verdichterstationen inkludiert.

Der Verbrauch von Kohlestaub, Koks und Heizöl im Hochofen (41,5 PJ im Jahr 2020 und 43,9 PJ im Jahr 2030) wird in den Energiebilanzen 1970–2010 als nichtenergetischer Verbrauch geführt und ist daher im energetischen Endverbrauch nicht inkludiert.

Tabelle 5: *Energetischer Endverbrauch nach Sektoren für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus (auf ganze Zahlen gerundet). Der Offroad-Bereich wurde dem Sektor Verkehr zugeordnet. Quellen: AEA (2013b), EEG (2013b), IVT (2013b), WIFO (2013b), Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).*

Sektoren	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
				in PJ		
Verkehr	393	394	394	394	356	354
Industrie	304	308	303	320	324	335
Haushalte	287	265	253	241	210	190
Dienstleistungen	120	130	123	120	105	92
Landwirtschaft	14	14	15	17	19	20
energetischer Endverbrauch	1.119	1.111	1.088	1.093	1.014	991

Tabelle 6: *Energetischer Endverbrauch nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus (auf ganze Zahlen gerundet). Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).*

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
				in PJ		
Kohle	20	20	20	21	16	15
Öl	438	442	424	407	347	327
Gas	192	191	184	180	163	150
Biomasse	150	147	141	147	142	139
Abfall	17	20	20	21	23	25
Strom	217	216	221	234	236	246
Wärme	85	76	78	83	86	89

Der energetische Endverbrauch sinkt vom Bilanzwert 2010 bis zum Jahr 2020 um 26 PJ. Mit dem Verbrauch unter 1.100 PJ im Jahr 2020 wird eine wichtige Zielvorgabe der Energiestrategie Österreich (BMWfJ & BMLFUW 2010) eingehalten. Bis zum Jahr 2030 sinkt der Verbrauch im Vergleich zum Jahr 2010 um 128 PJ.

**energetischer
Endverbrauch sinkt**

Bei den einzelnen Sektoren wird der Verbrauch des Sektors Verkehr bis zum Jahr 2020 durch Erhöhungen der Mineralölsteuer stabilisiert, durch die Angleichung der Kraftstoffpreise an das Niveau des Auslands sinkt er bis zum Jahr 2030 sogar um 40 PJ gegenüber dem Bilanzjahr 2010. Der Verbrauch der Industrie ist bis 2015 weitgehend konstant, da die stärker steigenden Energiepreise den durch das Wirtschaftswachstum bedingten Mehrverbrauch kompensieren. Ab 2015 wächst der Verbrauch der Industrie und beträgt im Jahr 2020 um 16 PJ und im Jahr 2030 um 30 PJ mehr als im Bilanzjahr 2010. Der Verbrauch der Landwirtschaft verläuft ähnlich, der Zuwachs beträgt 3,3 und 6,2 PJ. Dagegen sinkt der Verbrauch von Haushalten und Dienstleistungen um insgesamt 46 PJ bis 2020 und 125 PJ bis 2030.

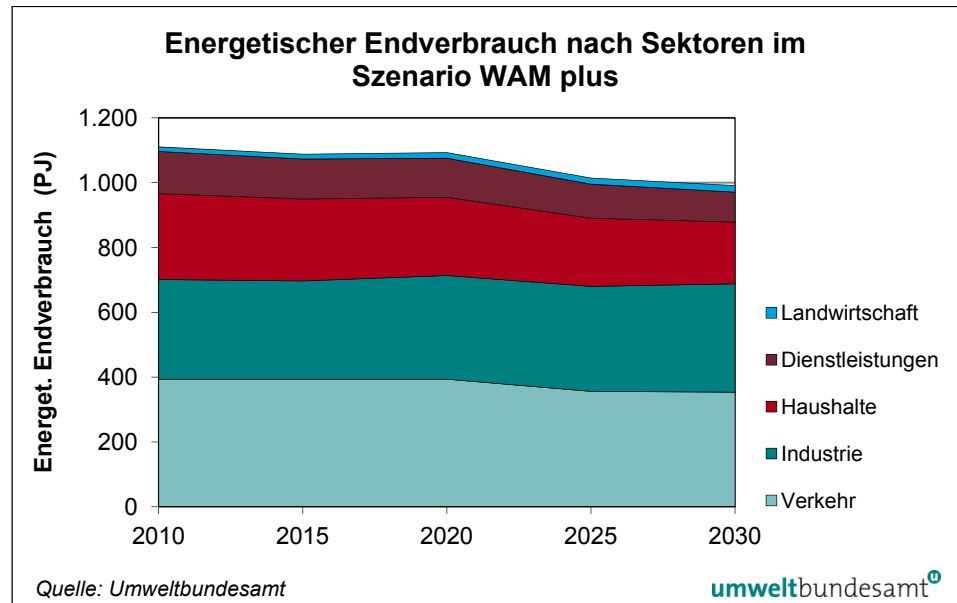
**Veränderung bei
den Sektoren**

Bei den Energieträgern sinkt der Verbrauch von Öl und Gas gegenüber 2010 um 42 PJ bis 2020 und 152 PJ bis 2030, der Verbrauch von Kohle nimmt bis 2020 um 0,4 zu und bis 2030 um 4,9 PJ ab. Der Verbrauch von Biomasse sinkt bis 2020 um 2,3 PJ und bis 2030 um 10,7 PJ. Der Verbrauch von Abfall steigt um 4,0 bzw. 7,7 PJ. Der Stromverbrauch steigt bis 2020 um 17 PJ und bis 2030 um 29 PJ, jener von Wärme sinkt bis 2020 um 2,6 PJ und steigt bis 2030 um 10,5 PJ.

**Veränderung bei
den Energieträgern**

Abbildung 1 zeigt den Verlauf des energetischen Endverbrauchs für einzelne Sektoren bis zum Jahr 2030.

Abbildung 1:
Energetischer
Endverbrauch nach
Sektoren im Szenario
WAM plus.



Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich mit dem Szenario WAM ist der energetische Endverbrauch im Jahr 2020 um 6,6 PJ und im Jahr 2030 um 158 PJ geringer; von letzteren entfallen 63 PJ auf den Sektor Verkehr, 45 PJ auf Industrie, 27 PJ auf Haushalte, 21 PJ auf Dienstleistungen und 2,9 PJ auf Landwirtschaft.

Bei den Energieträgern sinkt der Verbrauch von Öl im Jahr 2030 um 73 PJ, von Gas um 30 PJ, von Strom um 27 PJ, von Biomasse um 16 PJ, von Kohle um 6,6 PJ, von Wärme um 5,3 PJ und von Abfall um 1,3 PJ.

2.2.3 Nichtenergetischer Verbrauch, Verbrauch des Sektors Energie, Transportverluste

Der nichtenergetische Verbrauch, der Verbrauch des Sektors Energie und die Transportverluste sind für ausgewählte Jahre in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Nichtenergetischer Verbrauch, Verbrauch des Sektors Energie und Transportverluste für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: WIFO (2013b), Umweltbundesamt, AEA (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in PJ					
nichtenergetischer Verbrauch	120	120	122	129	135	141
Transportverluste	21	21	21	23	22	23
Verbrauch des Sektors Energie	84	86	90	97	102	109

Für eine Beschreibung der Kategorien und Berechnungsmethoden siehe Kapitel 3.2.3 im Vorgängerbericht (UMWELTBUNDESAMT 2013a). Die Transportverluste für Strom betragen ca. 5 %.

Vergleich zum Szenario WAM

Im Jahr 2020 gibt es keine wesentlichen Änderungen. Der nichtenergetische Verbrauch ist im Jahr 2030 um 4,5 PJ geringer als im Szenario WAM, der Verbrauch des Sektors Energie um 2,9 PJ und die Transportverluste um 1,8 PJ.

2.2.4 Anteil erneuerbarer Energieträger

Für die Darstellung der Ist-Situation wird auf Kapitel 3.2.4 im Vorgängerbericht verwiesen (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

Im Szenario WAM plus wird für das Jahr 2020 ein Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch von 34,7 % errechnet (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Anteil erneuerbarer Energieträger im Szenario WAM plus (auf ganze Zahlen gerundet).
Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011, 2012).

	Energiebilanzen		Szenario WAM plus				
	1970– 2010	1970–2011					
	2010	2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in PJ						
energetischer Endverbrauch	1.119	1.135	1.111	1.088	1.093	1.014	991
Bruttoendenergieverbrauch	1.161	1.201	1.183	1.159	1.169	1.094	1.074
erneuerbare Energieträger	358	367	350	371	406	432	458
Anteil Erneuerbare	30,8 %	30,5 %	29,6 %	32,0 %	34,7 %	39,5 %	42,6 %

Vergleich zum Szenario WAM

Der Anteil im Szenario WAM plus ist im Jahr 2030 um 6,6 % höher als im Szenario WAM. Die anrechenbaren erneuerbaren Energieträger sind um 11 PJ höher, der Bruttoendenergieverbrauch um 165 PJ niedriger.

2.3 Ergebnisse – Einzeldarstellungen

2.3.1 Energetischer Endverbrauch – Industrie

Die Berechnung des Sektors Industrie wurde in Kapitel 3.3.1 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 kann festgestellt werden, dass die Höhe der Zertifikatspreise nicht ausreicht, um eine absolute Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum zu erreichen.

Tabelle 9: Energetischer Endverbrauch der Industrie nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: Umweltbundesamt, WIFO (2013b), AEA (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Kohle	17.608	17.608	18.300	18.925	15.507	14.921
Öl (ohne Offroad)	15.441	15.219	12.757	12.027	11.103	10.544
Gas	102.155	102.162	94.834	95.263	95.926	97.991
Biomasse	45.115	45.905	42.407	44.736	47.339	50.062
Abfall	17.235	19.625	20.026	21.267	23.184	24.910
Strom	96.140	96.399	104.674	117.160	119.511	123.848
Wärme	10.650	10.652	10.225	10.883	11.564	12.433
energetischer Endverbrauch	304.343	307.570	303.224	320.260	324.133	334.708

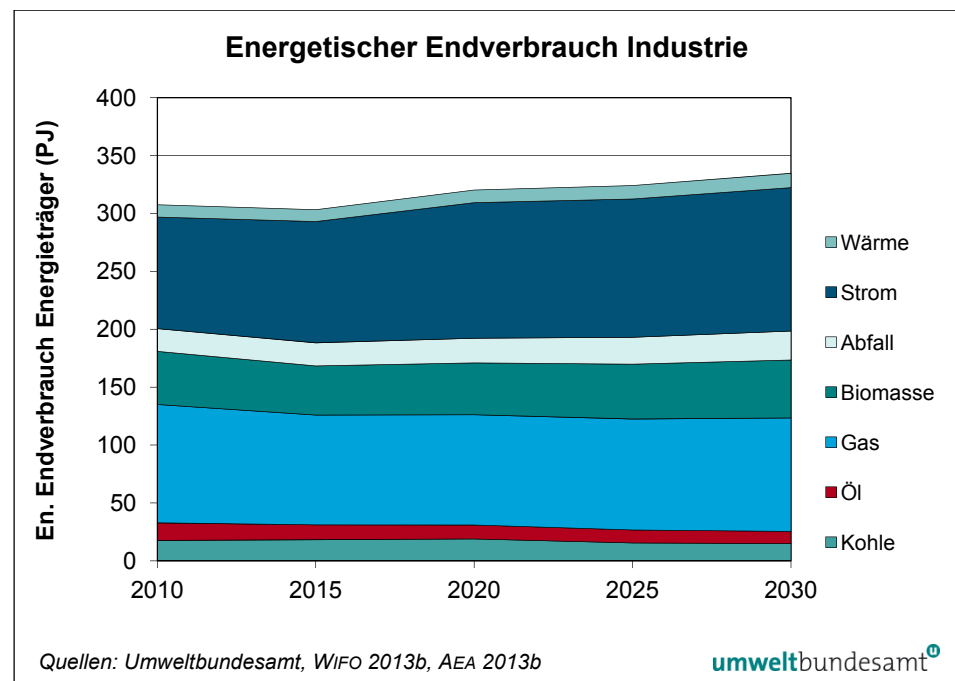
energetischer Endverbrauch steigt

Der energetische Endverbrauch der Industrie bleibt bis zum Jahr 2015 relativ konstant, steigt danach aber bis zum Jahr 2020 um 16 PJ im Vergleich zum Bilanzjahr 2010, im Jahr 2030 um 30 PJ. Haupttreiber dafür ist das angenommene Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 1,49 % p. a. (WIFO 2013b). Bis 2020 nimmt mit 21 PJ der Stromverbrauch am stärksten zu. In kleinerem Umfang wächst der Einsatz von Abfall, Kohle und Wärme, während der Einsatz von Gas, Öl und Biomasse zurückgeht.

Bis 2030 steigt der Stromverbrauch um 28 PJ, der Einsatz von Abfall, Biomasse und Wärme steigt, der Einsatz von Gas, Öl und Kohle sinkt.

In Tabelle 9 ist der energetische Endverbrauch für die gesamte Industrie angegeben. Der Verlauf wird in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2:
Energetischer Endverbrauch der Industrie nach Energieträgern im Szenario WAM plus.



Vergleich zum Szenario WAM

Aufgrund der angenommenen Effizienzsteigerungen und Einsparungen sinkt der Verbrauch im Szenario WAM plus um 6,8 PJ im Jahr 2020 und 45 PJ im Jahr 2030. Bei den Energieträgern ist im Jahr 2030 der Einsatz von Strom um 24 PJ niedriger, von Gas um 8,1 PJ, von Kohle um 6,3 PJ, von Biomasse um 2,8, von Öl um 1,4 PJ, von Abfall um 1,3 PJ und von Wärme um 1,1 PJ.

2.3.2 Energetischer Endverbrauch – Haushalte und Dienstleistungen

Die Berechnung der Sektoren Haushalte und Dienstleistungen wurde in Kapitel 3.3.2 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Der energetische Endverbrauch für Haushalte ist in Tabelle 10, der für Dienstleistungen in Tabelle 11 angegeben. Der Verlauf wird in Abbildung 3 (Haushalte) und Abbildung 4 (Dienstleistungen) dargestellt.

2.3.2.1 Haushalte

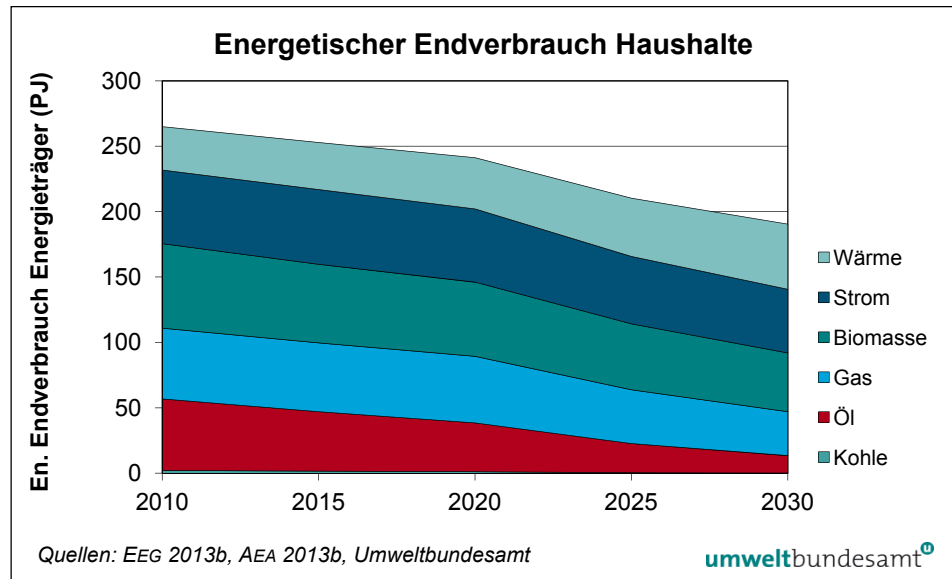
Für den Sektor Haushalte ergibt sich eine Reduktion des energetischen Endverbrauchs im Jahr 2020 um 46 PJ gegenüber dem Bilanzjahr 2010, im Jahr 2030 von 97 PJ. Begründet ist dieser Rückgang, abgesehen von der Differenz zwischen Bilanz- und Modelljahr 2010, mit einem geringeren Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser aufgrund der thermischen Sanierung der Gebäude und der geringeren Zahl der Heizgradtage. Der Einsatz an fossilen Brennstoffen nimmt bis 2020 um 28 PJ und bis 2030 um 70 PJ ab, jener von Biomasse um 14 PJ bzw. 26 PJ. Der Strombedarf sinkt bis 2020 um 5,4 PJ und bis 2030 um 13 PJ. Bei Wärme (Umgebungswärme, Solarthermie und Fernwärme) ist als einzigem Energieträger ein Zuwachs von 0,9 PJ im Jahr 2020 und von 11 PJ im Jahr 2030 ausgewiesen.

**energetischer
Endverbrauch sinkt**

Tabelle 10: Energetischer Endverbrauch der Haushalte in Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: EEG (2013b), AEA (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in TJ					
Kohle	2.295	2.127	1.710	1.239	478	179
Öl (ohne Offroad)	57.918	54.758	45.416	37.318	22.239	13.322
Gas	56.686	54.061	52.571	50.825	41.124	33.607
Biomasse	70.577	64.569	60.045	56.761	50.437	44.865
Strom	61.426	56.219	57.213	55.982	51.480	48.776
Wärme (Umgebungswärme, Solarthermie und Fernwärme)	38.246	33.308	35.969	39.144	44.514	49.727
energetischer Endverbrauch	287.149	265.042	252.924	241.269	210.271	190.476

Abbildung 3:
Energetischer
Endverbrauch der
Haushalte nach
Energieträgern im
Szenario WAM plus.



Vergleich zum Szenario WAM

Im Jahr 2020 liegt der Gesamtverbrauch des Szenarios WAM plus um 0,5 PJ über dem des Szenarios WAM, im Jahr 2030 ist der Gesamtverbrauch um 27 PJ niedriger. An Wärme (Umgebungswärme, Solarthermie und Fernwärme) wird 1,3 PJ mehr verbraucht, der Verbrauch der anderen Energieträger ist niedriger: Gas um 9,4 PJ, Öl um 8,6 PJ, Biomasse um 5,2 PJ, Strom um 4,7 PJ und Kohle um 0,2 PJ.

2.3.2.2 Dienstleistungen

energetischer Endverbrauch sinkt

Im Dienstleistungssektor ist der Endverbrauch im Jahr 2020 gleich wie im Bilanzjahr 2010 und sinkt bis zum Jahr 2030 um 28 PJ. Bei fossilen Brennstoffen ergibt sich bis 2030 ein Rückgang um 21 PJ. Der Einsatz von Strom sinkt um 4,9 PJ, auch der Wärmeverbrauch nimmt um 9,0 PJ ab. Dagegen steigt der Biomasseverbrauch um 6,7 PJ.

Tabelle 11: Energetischer Endverbrauch für Dienstleistungen nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: EEG (2013b), AEA (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in TJ					
Kohle	194	434	431	378	216	127
Öl	10.503	17.746	15.172	12.426	6.756	3.203
Gas	26.294	27.928	27.090	25.942	19.010	12.896
Biomasse	3.232	4.959	6.441	7.980	9.765	9.932
Strom	44.365	47.826	42.711	41.497	39.523	39.519
Wärme (Umgebungswärme, Solarthermie und Fernwärme)	35.777	31.277	31.625	32.224	29.619	26.785
energetischer Endverbrauch	120.389	130.170	123.470	120.447	104.889	92.461

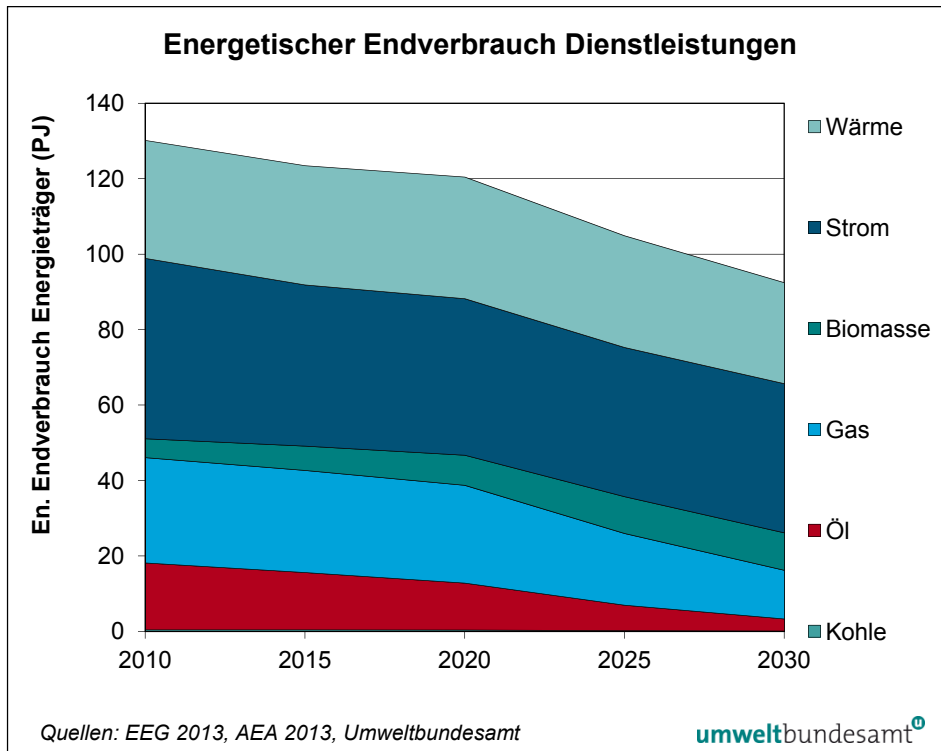


Abbildung 4:
Energetischer
Endverbrauch für
Dienstleistungen nach
Energieträgern im
Szenario WAM plus.

Vergleich zum Szenario WAM

Im Jahr 2020 liegt der Gesamtverbrauch des Szenarios WAM plus um 0,9 PJ über dem Gesamtverbrauch des Szenarios WAM, im Jahr 2030 um 21 PJ darunter. Im Jahr 2030 ist der Einsatz für jeden Energieträger niedriger, bei Gas um 7,5 PJ, Öl um 2,8 PJ, Wärme um 5,4 PJ, Strom um 4,2 PJ und Biomasse um 1,0 PJ.

Die Detailanalyse ist in den Berichten der EEG (EEG 2013b) und der AEA (AEA 2013b) beschrieben.

2.3.3 Energetischer Endverbrauch – Verkehr

Die Berechnung des Sektors Verkehr wurde in Kapitel 3.3.3 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Der energetische Endverbrauch ist im Jahr 2020 im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 um 0,3 PJ höher und im Jahr 2030 um 40 PJ niedriger. Hauptenergieträger im Sektor Verkehr sind und bleiben Diesel und Benzin, allerdings sinkt der Verbrauch von fossilen Ölprodukten bis zum Jahr 2020 um 8,6 PJ und bis zum Jahr 2030 um 54 PJ.

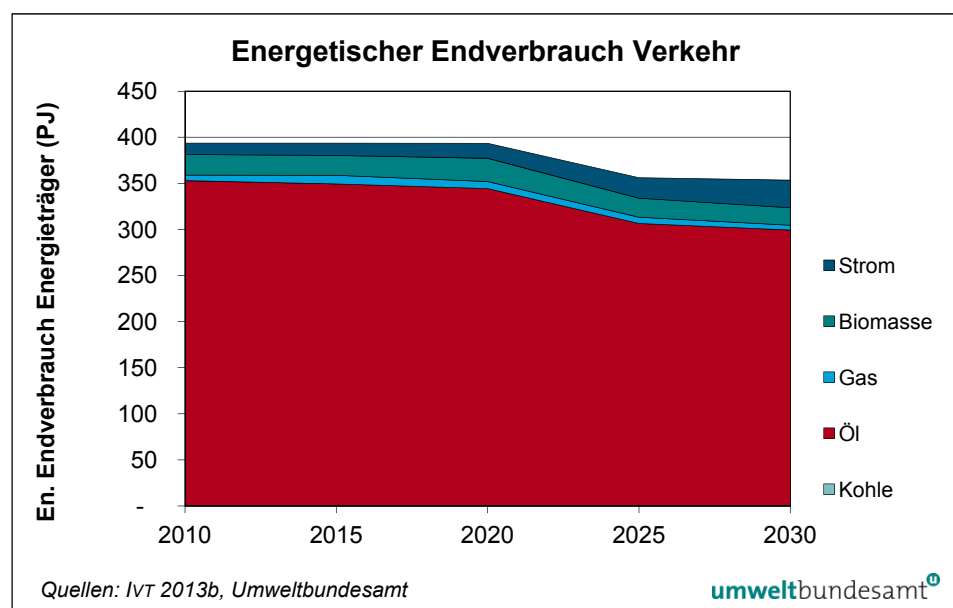
Der Einsatz von Biomasse steigt bis 2020 um 3,5 PJ, ist im Jahr 2030 aber um 2,9 PJ niedriger als im Bilanzjahr 2010, jener von Strom steigt um 3,8 PJ bis 2020 bzw. 18 PJ bis 2030 (siehe auch Kapitel 2.3.11). Die Zunahme im Gasverbrauch ist nicht durch Gas-Pkw sondern durch die Verdichterstationen begründet. Der Verbrauch der Energieträger ist in Tabelle 12 aufgelistet und in Abbildung 5 dargestellt.

Veränderungen bei den Energieträgern

Tabelle 12: Energetischer Endverbrauch des Verkehrs nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: Umweltbundesamt, IVT (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Kohle	6	5	4	3	3	3
Öl (inkl. Offroad)	353.065	352.995	349.491	344.458	306.524	299.403
Gas (inkl. Verdichterstationen)	5.940	5.937	9.367	7.567	6.787	5.217
Biomasse	21.735	22.393	21.458	25.275	20.665	18.882
Strom (inkl. Bahn und anderem Landverkehr)	12.455	12.455	13.340	16.234	22.185	30.010
energetischer Endverbrauch	393.201	393.785	393.661	393.538	356.164	353.514

Abbildung 5:
Energetischer
Endverbrauch des
Verkehrs nach
Energieträgern im
Szenario WAM plus.



Vergleich zum Szenario WAM

Im Jahr 2020 liegt der Gesamtverbrauch des Szenarios WAM plus um 0,8 PJ unter dem Gesamtverbrauch des Szenarios WAM, im Jahr 2030 um 63 PJ. In diesem Jahr ist der Einsatz von Öl um 60 PJ, von Gas um 4,9 PJ (Verdichterstationen) und von Biomasse um 4,4 PJ niedriger, nur der Stromverbrauch ist um 6,2 PJ höher (Elektromobilität und Verdichterstationen).

Die Detailanalyse ist im Bericht des IVT der TU Graz beschrieben (IVT 2013b).

2.3.4 Energetischer Endverbrauch – Landwirtschaft

energetischer Endverbrauch steigt

Die Berechnung des Sektors Landwirtschaft wurde in Kapitel 3.3.4 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Der energetische Endverbrauch nimmt bis zum Jahr 2020 um 3,3 PJ und bis zum Jahr 2030 um 6,2 PJ zu. Bei den Energieträgern steigt der Einsatz von Biomasse um 3,6 bzw. 6,2 PJ, der Stromverbrauch um 0,2 bzw. 0,7 PJ. Die anderen Energieträger gehen in kleinerem Umfang zurück. Die Energieträger sind in Tabelle 13 aufgelistet.

Tabelle 13: Energetischer Endverbrauch für Landwirtschaft nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: WIFO (2013b), AEA (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Kohle	50	50	1	3	4	5
Öl (ohne Offroad)	1.028	1.028	824	759	695	634
Gas	643	642	590	609	592	576
Biomasse	9.006	8.894	10.323	12.579	13.945	15.182
Strom	2.835	2.817	2.859	3.032	3.265	3.557
Wärme	509	509	371	356	354	358
energetischer Endverbrauch	14.071	13.941	14.968	17.339	18.856	20.313

Vergleich zum Szenario WAM

Der Endverbrauch ist im Szenario WAM plus im Jahr 2020 um 0,45 PJ, im Jahr 2030 um 2,9 PJ niedriger als im Szenario WAM. Der Einsatz von Biomasse bildet mit 0,36 PJ bzw. 2,7 PJ den Großteil der Differenz..

2.3.5 Gesamtstromverbrauch

Die Berechnung des Gesamtstromverbrauchs wurde in Kapitel 3.3.5 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Im Sektor Verkehr steigt der Bedarf der Bahn im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 bis 2020 um 3,8 PJ und bis 2030 um 18 PJ. Der Verbrauch der Pkw steigt bis 2020 um 1,5 PJ und bis 2030 um 13 PJ. Der Strombedarf für Transport in Rohrfernleitungen steigt bis 2020 um 0,95 PJ und bis 2030 sogar um 2,1 PJ.

Bei Haushalten liegt das Modellergebnis für 2010 um 5,2 PJ unter dem Bilanzjahr 2010. Dies ist einerseits mit einer Verschiebung zwischen Haushalten und Dienstleistungen in den Modellen begründet, andererseits mit dem überdurchschnittlichen Verbrauch⁶ im Jahr 2010. Daher sinkt der Strombedarf insgesamt bis 2020 um 5,4 PJ und bis 2030 um 13 PJ. Für die Unterkategorien wurde der Vergleich mit dem Modelljahr gemacht, da die Unterkategorien nicht in der Energiebilanz ausgewiesen werden.

Für Raumwärme sinkt der Stromverbrauch im Vergleich zum Jahr 2010 um 2,7 PJ im Jahr 2020 und 5,6 PJ im Jahr 2030. Der Bedarf für Beleuchtung sinkt um 2,3 PJ bzw. 2,6 PJ, der Verbrauch für Warmwasser um 2,0 PJ bzw. 3,4 PJ, für Kochen um 0,6 PJ bzw. 0,7 PJ, für Waschen um 0,7 PJ bzw. um 0,9 PJ, für Klimatisierung um 0,1 PJ bzw. 0,5 PJ. Für Kühlung steigt der Verbrauch bis 2020 um 0,3 PJ, sinkt bis 2030 aber um 0,1 PJ. Starke Zuwächse gibt es bei IT (Unterhaltung und Infrastruktur) um 4,3 PJ im Jahr 2020, bis zum Jahr 2030 sinkt der Verbrauch dann wieder und liegt nur noch 3,1 PJ über dem Jahr 2010.

Bei Dienstleistungen liegt das Modellergebnis für 2010 um 3,5 PJ über dem Bilanzjahr 2010. Der Stromverbrauch im Sektor Dienstleistungen sinkt bis zum Jahr 2020 um 2,9 PJ und bis zum Jahr 2030 um 4,8 PJ. Für die Unterkategorien wurde der Vergleich mit dem Modelljahr gemacht, da die Unterkategorien nicht in der Energiebilanz ausgewiesen werden.

Strombedarf des Verkehrs

Strombedarf der Haushalte

Strombedarf der Dienstleistungen

⁶ Die Modelle verwenden für das Szenariojahr 2010 Werte auf Basis der historischen Trends.

Der geringste Strombedarf fällt im Jahr 2028 an. Der Klimatisierungsbedarf steigt im Vergleich zum Jahr 2010 um 0,8 PJ bis 2020 bzw. 1,7 PJ bis 2030. Der Verbrauch für IT sinkt um 0,7 PJ bzw. um 0,2 PJ; der sonstige Verbrauch um 1,4 PJ bzw. 1,1 PJ. Der Bedarf für Raumwärme sinkt um 4,3 PJ bzw. 7,6 PJ, für Warmwasser um 0,3 PJ bzw. 0,7 PJ, für Standmotoren um 0,5 PJ bzw. 0,5 PJ. Details sind im Bericht der AEA dargestellt (AEA 2013b).

Strombedarf der Industrie Der Stromverbrauch der Industrie steigt kontinuierlich um 21 PJ bis zum Jahr 2020 und um 28 PJ bis zum Jahr 2030. Die einzelnen Branchen sind detailliert im Bericht der AEA dargestellt (AEA 2013b).

Strombedarf anderer Sektoren Der Stromverbrauch im Sektor Landwirtschaft steigt im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 im Jahr 2020 um 0,20 PJ bzw. 0,72 PJ im Jahr 2030. Der Verbrauch des Sektors Energie steigt im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 im Jahr 2020 um 5,4 PJ bzw. 11 PJ im Jahr 2030. Die Transportverluste steigen im Jahr 2020 um 0,85 PJ bzw. 1,8 PJ im Jahr 2030.

In Tabelle 14 ist der Strombedarf für einzelne Sektoren angegeben. Diese Summe ergibt somit die Nachfrage, die durch heimische Anlagen oder Importe aufgebracht werden muss. Der Verlauf wird in Abbildung 6 dargestellt.

Tabelle 14: Strombedarf der Sektoren, Verbrauch des Sektors Energie und Transportverluste für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: AEA (2013b), EEG (2013b), IVT (2013b), Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in TJ					
Verkehr	12.455	12.455	13.340	16.234	22.185	30.010
Haushalte	61.426	56.219	57.215	55.980	51.480	48.776
Dienstleistungen	44.365	47.826	42.711	41.497	39.523	39.519
Landwirtschaft	2.835	2.817	2.859	3.032	3.265	3.557
Industrie	96.140	96.399	104.674	117.160	119.511	123.848
Verbrauch des Sektors Energie	22.628	22.089	24.705	28.066	30.378	33.550
Transportverluste	13.117	12.552	13.090	13.968	14.201	14.890
Strombedarf	252.966	250.358	258.595	275.937	280.544	294.151

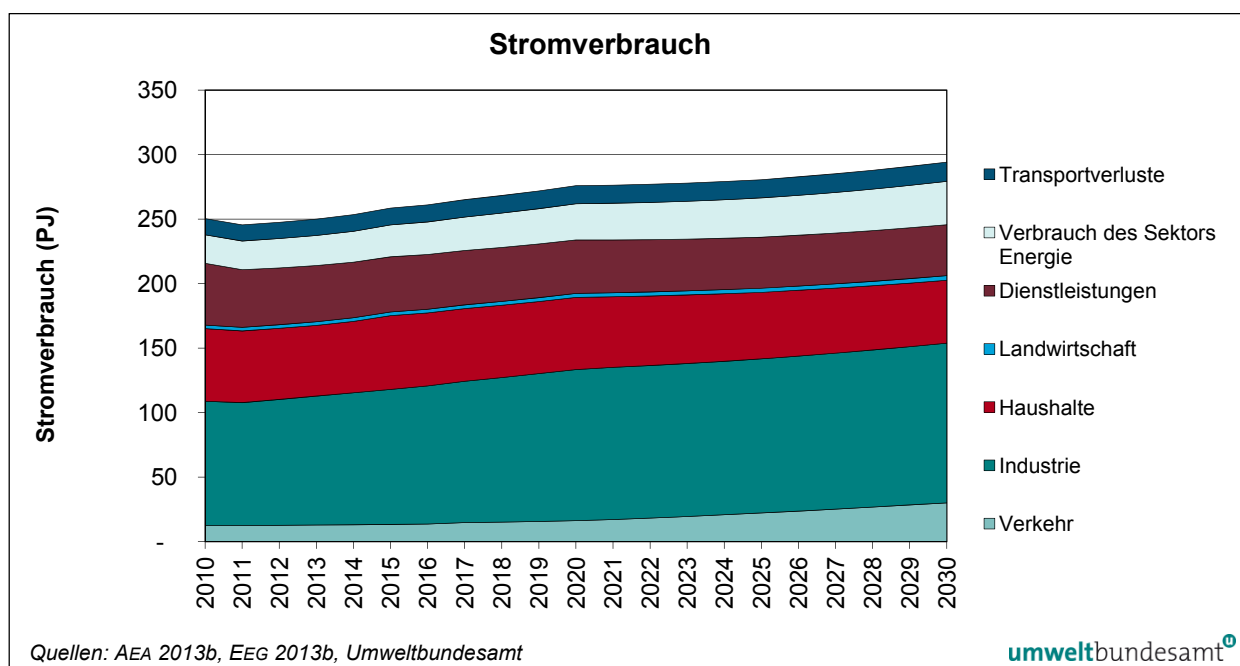


Abbildung 6: Stromverbrauch der Sektoren, Verbrauch des Sektors Energie und Transportverluste im Szenario WAM plus.

Vergleich zum Szenario WAM

Für den Sektor Verkehr kommt es aufgrund der höheren Elektromobilität, einem höheren Bedarf für die Bahn und der Teilelektrifizierung der Verdichterstationen zu einem höheren Verbrauch im Szenario WAM plus von 1,3 PJ im Jahr 2020 und 6,2 PJ im Jahr 2030.

Im Sektor Haushalte ist der Verbrauch im Jahr 2030 um 4,7 PJ niedriger. Ähnliches gilt für Dienstleistungen mit 4,2 PJ im Jahr 2030 und Industrie mit 24 PJ. Der Verbrauch der Landwirtschaft ändert sich nicht. Der Verbrauch des Sektors Energie ist um 3,3 PJ geringer, die Transportverluste um 1,6 PJ.

Insgesamt ist der Strombedarf im Vergleich zum Szenario WAM im Jahr 2020 um 1,6 PJ höher, im Jahr 2030 um 31 PJ geringer.

Sektor Verkehr

andere Sektoren

2.3.6 Stromaufbringung

Die Berechnung der Stromaufbringung wurde in Kapitel 3.3.6 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Die Stromerzeugung aus Kohle beträgt im Jahr 2020 um 4,9 PJ weniger als im Bilanzjahr 2010 und im Jahr 2030 um 12 PJ. Aus Öl sinkt die Produktion um 1,4 PJ bis 2020 und 1,8 PJ bis 2030; aus Erdgas sinkt bis 2020 um 17 PJ und bis 2030 um 33 PJ. Im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 steigt die Erzeugung aus Biomasse im Jahr 2020 um 3,2 PJ und bleibt bis 2030 fast auf diesem Niveau. Die Erzeugung aus Wasserkraft steigt bis 2020 um 15 PJ und um 18 PJ bis 2030, jene aus Windkraft um 14 PJ bzw. 47 PJ und die Erzeugung aus Photovoltaik um 4,5 PJ bzw. 17 PJ.

Veränderungen bei den Energieträgern

Insgesamt steigt die Stromerzeugung bis 2020 um 23 PJ, bis 2030 um 41 PJ. In Tabelle 15 ist die Stromerzeugung für ausgewählte Jahre angegeben. Eine detaillierte Darstellung findet sich im Bericht der AEA (AEA 2013b).

Tabelle 15: Stromerzeugung für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Die industrielle Wasserkraft ist in den Unternehmen mit Eigenanlagen enthalten. Quellen: AEA (2013b), Umweltbundesamt, WIFO (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
	in TJ					
Unternehmen mit Eigenanlagen	33.693	33.670	34.837	37.555	40.523	43.933
Kohle	17.021	18.713	15.765	12.097	8.442	4.985
Öl	2.093	2.111	1.247	736	435	257
Erdgas	40.499	40.221	28.437	23.983	14.740	7.941
Abfall	363	1.665	2.555	2.571	2.568	2.566
Wasserkraft	134.392	132.374	141.459	149.822	152.216	152.109
Biomasse	8.759	8.476	10.466	11.917	11.873	11.859
Geothermie	5	7	7	7	7	7
Photovoltaik	320	387	2.263	4.783	11.263	17.743
Wind	7.430	7.484	13.057	21.198	38.478	54.069
Importe*	8.391	5.250	8.502	11.269	-	- 1.318
Stromerzeugung	252.966	250.358	258.595	275.937	280.544	294.149

* im Jahr 2030 gibt es Nettostromexporte

Modellbedingte Änderungen⁷

Änderung der Stromimporte bzw. Stromproduktion aus Erdgas im Jahr 2020

Die zusätzlichen Maßnahmen des Szenarios WAM plus wurden so implementiert, dass sie erst ab 2021 in den Eingangsparametern wirksam werden, d. h. die Eingangsparameter bis zum Jahr 2020 sind in den Szenarien WAM und WAM plus gleich. Eine Kategorie von Modellgleichungen hat jedoch die Funktion, die jährliche Änderung der Produktion (sowohl von Fernwärme als auch von Strom) von verschiedenen Technologien zu begrenzen (dies soll widerspiegeln, dass eine völlige Produktionseinstellung von z. B. Gaskraftwerken in einem Jahr und eine Wiederinbetriebnahme im Folgejahr unplausibel ist). Damit kann es jedoch zur Beeinflussung des Jahres 2020 durch geänderte Modellergebnisse im Jahr 2021 kommen. Diese Änderung der Stromimporte bzw. Stromerzeugung aus Erdgas im Jahr 2020 ist eine solche Folge. Eine Vermeidung dieses Effektes hätte substantielle Änderungen an Modellgleichungen erfordert, und damit wäre das Szenario WAM plus nicht mehr mit denselben Grundannahmen wie das Szenario WAM berechnet worden.

Die Begrenzung der möglichen Änderung der Erzeugung von einem Jahr auf das nächste berücksichtigt eine Bindung der Erzeuger durch einerseits Abnahmeverträge ihrer Produkte und andererseits Kaufverträge für den in den Anlagen verwendeten Brennstoff, die eine gewisse Trägheit erzeugen, sowie ebenso eine Vorwegnahme erwarteter Änderungen der Strom- und Wärmenachfrage.

⁷ Pers. Mitteilung M. Baumann, AEA (2013)

Überschussproduktion von Strom in den Jahren 2027 bis 2030

Die Erklärung für die Überschussstromproduktion in den Jahren 2027 bis 2030 liegt in denselben Gleichungen wie in oben angeführtem Punkt begründet. Nachdem das Szenario WAM plus im Vergleich zum Szenario WAM eine erheblich höhere Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen sowie eine geringere Stromnachfrage aufweist, stößt die Reduktion der Produktion aus Erdgasanlagen an die modellierten Grenzen. Eine Änderung dieser Grenzen würde ebenfalls zur Folge haben, dass die Ergebnisse der beiden Szenarien ebenfalls mit unterschiedlichen Grundannahmen berechnet werden würden.

Im Strombereich kann eine Über- bzw. Unterproduktion durch Importe und Exporte ausgeglichen werden; daher kann der Überschuss als Stromexport gewertet werden (AEA 2013 c).

Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich zum Szenario WAM ist die Stromerzeugung ohne Nettostromimporte im Jahr 2020 um 4,3 PJ geringer, im Jahr 2030 um 11 PJ. Im Szenario WAM wird im Jahr 2020 5,9 PJ weniger Strom importiert (netto), im Jahr 2030 um 20 PJ mehr.

Die Produktion aus Abfall, Wasserkraft und Öl bleibt gleich. Die Erzeugung aus Erdgas ist im Szenario WAM plus im Jahr 2020 um 4,3 PJ niedriger, im Jahr 2030 um 26 PJ. Die Erzeugung aus Kohle ist im Jahr 2030 um 7,1 PJ niedriger. Die Erzeugung aus Biomasse ist im Jahr 2020 gleich, im Jahr 2030 um 3,2 PJ höher als im Szenario WAM. Im Jahr 2030 ist die Erzeugung aus Photovoltaik um 8,5 PJ, jene aus Windkraft um 11 PJ höher.

2.3.7 Fernwärmenachfrage und -aufbringung

Die Methoden und Annahmen zur Berechnung der Fernwärmeaufbringung und -nachfrage wurden in Kapitel 3.3.7 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben.

Die Nachfrage in Haushalten sinkt im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 bis 2020 um 1,3 PJ, steigt aber bis 2030 um 3,3 PJ, jene der Industrie steigt um 0,25 PJ bis 2020 und um 1,8 PJ bis 2030. Die Nachfrage im Dienstleistungssektor sinkt um 4,3 PJ bzw. um 11 PJ. Die Nachfrage der Landwirtschaft verändert sich kaum (EEG 2013b, WIFO 2013b).

Bei Haushalten und Dienstleistungen ist der Wert des Modelljahres 2010 aufgrund des kalten Winters um 5,8 PJ niedriger als der Bilanzwert 2010. Im Vergleich zum Modelljahr steigt die Nachfrage bis 2020 um 0,24 PJ, bis 2030 sinkt sie um 2,2 PJ. Im Vergleich zum Bilanzjahr sinkt der Bedarf bis 2020 um 5,6 PJ und bis 2030 um 8,1 PJ. In Tabelle 16 ist der Bedarf an Fernwärme für ausgewählte Jahre angegeben.

Im Vergleich zum Szenario WAM ist der Gesamtbedarf im Jahr 2020 um 0,7 PJ niedriger, im Jahr 2030 um 5,6 PJ.

Tabelle 16: Fernwärmenachfrage nach Sektoren für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus.
 Quellen: EEG (2013b), WIFO (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).

Sektoren	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Haushalte	29.262	26.752	27.254	27.983	30.349	32.519
Dienstleistungen	32.801	29.468	28.877	28.464	24.937	21.407
Industrie	10.564	10.566	10.151	10.810	11.492	12.364
Landwirtschaft	410	410	370	352	352	357
Transportverluste	6.450	7.050	7.041	7.373	7.195	7.008
Fernwärmenachfrage	79.488	74.245	73.693	74.982	74.326	73.655

Aufbringung Die Fernwärmeaufbringung steigt im Vergleich zum Bilanzjahr 2010 bei den Unternehmen mit Eigenanlagen bis zum Jahr 2020 um 1,5 PJ und bis zum Jahr 2030 um 4,7 PJ. Die Produktion aus Erdgas sinkt um 13 PJ bis 2020 und um 16 PJ bis 2030, aus Öl um 3,5 PJ bzw. 4,5 PJ, aus Kohle um 0,75 PJ bzw. 1,8 PJ. Die Erzeugung aus Biomasse steigt bis 2020 um 3,3 PJ und um 4,2 PJ bis 2030, aus Abfall um 7,0 PJ bzw. um 7,1 PJ, aus Geothermie um je 1,4 PJ. In Tabelle 17 ist die Fernwärmeerzeugung für ausgewählte Jahre angegeben.

Tabelle 17: Fernwärmeerzeugung für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: AEA (2013b), Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Unternehmen mit Eigenanlagen	6.425	6.444	6.938	7.933	9.319	11.090
Kohle	2.567	2.807	2.365	1.815	1.266	748
Öl	5.228	5.200	2.744	1.712	1.082	694
Erdgas	33.329	29.361	23.044	20.372	19.217	17.284
Abfall	3.398	7.066	10.263	10.387	10.424	10.462
Biomasse	28.064	22.851	27.468	31.393	31.746	32.223
Geothermie	477	517	1.186	1.856	1.856	1.856
Fernwärmeproduktion	79.488	74.245	74.008	75.469	74.909	74.357

Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich zum Szenario WAM sinkt die Produktion im Jahr 2020 um 0,2 PJ (nur Unterschied bei Erdgas) und im Jahr 2030 um 4,9 PJ. Während die Erzeugung aus Biomasse um 4,1 PJ und aus Unternehmen mit Eigenanlagen um 1,4 PJ höher ist, ist die Produktion aus Erdgas um 9,4 PJ und jene aus Kohle um 1,1 PJ niedriger.

2.3.8 Umwandlungseinsatz

Veränderungen bei den Energieträgern

Die Methoden und Annahmen zur Berechnung des Umwandlungseinsatzes wurden in Kapitel 3.3.8 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben. Der Einsatz von Kohleprodukten sinkt gegenüber dem Bilanzjahr 2010

um 16 PJ bis zum Jahr 2020 und um 32 PJ bis zum Jahr 2030, jener von Ölprodukten um 8,9 PJ bzw. 4,3 PJ und der von Gas um 48 PJ bzw. um 64 PJ, der Abfalleinsatz steigt um 9,8 bzw. 8,7 PJ. Bei den erneuerbaren Energieträgern steigt der Einsatz von Biomasse bis 2020 um 19 PJ und bis 2030 um 23 PJ, jener von Wasserkraft um 16 bzw. 18 PJ, von Wind um 14 bzw. 47 PJ und von Photovoltaik um 4,5 bzw. 17 PJ.

In Tabelle 18 ist der Umwandlungseinsatz in Kraft- und Heizwerken für ausgewählte Jahre nach Energieträgern angegeben, in Tabelle 19 nach Anlagen.

*Tabelle 18: Umwandlungseinsatz nach Energieträgern für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus.
Quellen: AEA (2013b), Umweltbundesamt, WIFO (2013b), STATISTIK AUSTRIA (2011).*

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Kohle und Derivate	147.150	148.520	138.790	131.233	123.334	115.526
Erdöl und Derivate	367.042	368.027	354.861	358.154	359.071	362.724
Erdgas	120.640	117.025	81.251	72.494	63.278	56.204
Biomasse	81.721	81.812	90.364	100.671	102.485	104.804
Abfall	9.722	13.672	20.144	19.571	18.995	18.419
Wärme (Geo- und Solarthermie)	698	740	1.422	2.327	2.734	3.148
Wasserkraft	138.261	136.243	145.447	153.810	156.204	156.097
Photovoltaik	320	387	2.263	4.783	11.263	17.743
Wind	7.430	7.484	13.057	21.198	38.478	54.069
Umwandlungseinsatz	872.983	873.910	847.598	864.242	875.843	888.734

*Tabelle 19: Umwandlungseinsatz nach Anlagen für ausgewählte Jahre im Szenario WAM.
Quellen: AEA (2013), Umweltbundesamt, WIFO (2013), STATISTIK AUSTRIA (2011).*

Anlagen	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
TJ						
Raffinerie	354.926	354.926	340.684	345.353	346.653	349.985
Kokerei und Hochofen	87.686	87.686	86.154	86.985	87.506	87.749
Kraft- und Heizwerke	430.370	431.298	420.760	431.904	441.684	451.000
Umwandlungseinsatz	872.983	873.910	847.598	864.242	875.843	888.734

Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich zum Szenario WAM ist der gesamte Umwandlungseinsatz im Jahr 2020 um 7,5 PJ niedriger (nur Erdgas), im Jahr 2030 um 31 PJ. Der Einsatz von Kohleprodukten ist im Szenario WAM plus im Jahr 2030 um 19 PJ niedriger, der von Erdgas um 43 PJ. Der Einsatz von Ölprodukten, Abfall und Wasserkraft ändert sich nicht. Der Einsatz von Biomasse steigt um 12 PJ im Jahr 2030, von Wind um 11 PJ, von Photovoltaik um 8,5 PJ und von Wärme um 0,5 PJ.

In der Raffinerie gibt es keine Änderungen. In der Kokerei und im Hochofen ist der Einsatz im Jahr 2030 um 2,2 PJ niedriger, in Kraft- und Heizwerken im Jahr 2020 um 7,5 PJ, im Jahr 2030 um 29 PJ.

2.3.9 Eisen und Stahl

Die Methode zur Abbildung der Branche Eisen und Stahl wurde in Kapitel 3.3.7 des Vorgängerberichts (UMWELTBUNDESAMT 2013a) beschrieben.

Der Umwandlungseinsatz sinkt durch die Nachwirkungen des Konjunkturreinbruchs 2009 bis zum Jahr 2015 um 4,8 PJ und beginnt dann kontinuierlich bis zum Jahr 2030 zu steigen, liegt im Jahr 2030 aber noch um 2,2 PJ unter dem Wert des Jahres 2010 (siehe Tabelle 20).

Der energetische Endverbrauch steigt im Vergleich zum Modelljahr bis 2020 um 7,8 PJ und bis 2030 um 7,7 PJ jeweils im Vergleich zum Jahr 2010 (siehe Tabelle 21).

Der nichtenergetische Verbrauch nimmt bis 2015 um 2,7 PJ ab, steigt bis 2020 wieder annähernd auf das Niveau von 2010 (0,4 PJ niedriger) und liegt im Jahr 2030 um 2,2 PJ darüber (siehe Tabelle 22).

Tabelle 20: Umwandlungseinsatz in der Eisen- und Stahlindustrie für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus.
Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Kohle	53.442	53.442	54.320	54.320	54.320	54.320
Koks	34.244	34.244	31.833	32.664	33.186	33.428
Gichtgas	14.468	14.468	12.198	12.587	12.812	12.871
Kokereigas	2.584	2.584	3.149	2.643	2.223	1.860
Erdgas	n.v.	3.171	1.703	2.364	2.874	3.260
Heizöl schwer	n.v.	67	-	-	-	-
Umwandlungseinsatz		107.977	103.203	104.578	105.415	105.740

n.v.: nicht verfügbar, da Angaben in Energiebilanz aggregiert.

Tabelle 21: Energetischer Endverbrauch in der Eisen- und Stahlindustrie für ausgewählte Jahre im Szenario WAM plus. Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Gichtgas	1.776	1.776	2.028	2.104	2.161	2.226
Kokereigas	2.617	2.617	3.096	3.325	3.523	3.749
Erdgas*	18.115	18.115	20.557	21.178	21.602	22.103
Heizöl	328	328	-	-	-	-
Koks	6.176	6.291	7.164	7.409	6.117	5.792
Brennbare Abfälle	566	2.953	5.867	5.867	5.867	5.867
energetischer Endverbrauch	29.578	32.080	38.712	39.882	39.269	39.737

* inkl. Nichteisenmetallindustrie

Tabelle 22: Nichtenergetischer Verbrauch in der Eisen- und Stahlindustrie für ausgewählte Jahre im Szenario WAM.
Quellen: Umweltbundesamt, STATISTIK AUSTRIA (2011).

Energieträger	Bilanzjahr 2010	2010	2015	2020	2025	2030
in TJ						
Koks	30.305	30.305	30.359	31.152	31.650	31.881
Kohle	3.752	3.752	4.531	4.976	5.325	5.532
Heizöl schwer	8.083	8.083	4.585	5.615	6.442	6.950
nichtenergetischer Verbrauch	42.140	42.140	39.476	41.743	43.416	44.363

Vergleich zum Szenario WAM

Die Werte für die Jahre 2020 unterscheiden sich nicht. Im Vergleich zum Szenario WAM ist der Umwandlungseinsatz im Jahr 2030 um 3,9 PJ niedriger, der energetische Endverbrauch um 3,4 PJ, der nichtenergetische Verbrauch um 2,9 PJ.

2.3.10 Industrielle Eigenstromerzeuger

Für die industriellen Eigenstromerzeuger (Unternehmen mit Eigenanlagen) wurde angenommen, dass durch die Einrichtung von Wärmekatastern mehr industrielle Abwärme verkauft werden kann, d. h. es fällt kein zusätzlicher Umwandlungseinsatz an, aber die abgesetzte Fernwärmemenge steigt. Für die Abschätzung wurden die Abwärmepotenziale aus der einer Studie der KPC herangezogen (KPC 2013). Diese weist ein freies Potenzial von 428 GWh/a über 100 °C und 455 GWh zwischen 50 und 100°C aus. Es wurde angenommen, dass die Hälfte des Potenzials über 100 °C und ein Drittel des Potenzials zwischen 50 und 100 °C bis 2030 lukriert werden.

Für die Einrichtung von Solarthermie-Anlagen auf Industriegeländen wurde angenommen, dass sie nach 2020 verstärkt genutzt werden und bis 2020 ca. 1 PJ Raumwärme geliefert wird.

Alle Teileffekte wurden sehr konservativ abgeschätzt, da genauere Rahmenbedingungen noch nicht bekannt sind. Bei einer intensiveren Umsetzung ist der erzielbare Effekt deutlich höher.

In Summe ergibt sich für die Unternehmen mit Eigenanlagen im Szenario WAM plus im Jahr 2030 eine um 1,5 PJ höhere Fernwärmeproduktion als im Szenario WAM.

höhere Fernwärmeproduktion

2.3.11 Elektromobilität

Im Szenario WAM plus wurde im Sektor Verkehr für den Zeitraum 2020 bis 2030 ein geringes zusätzliches Potenzial angenommen (Maßnahmenbeschreibung siehe Kapitel 2.1.3.1). Die grundsätzlichen Annahmen zur Elektromobilität in den Szenarien WEM und WAM sind in den erarbeiteten Energieszenarien für den Monitoring Mechanism 2013 und das Klimaschutzgesetz zu finden (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

Vergleich zum Szenario WAM

Im Vergleich zum Szenario WAM ist der Strombedarf im Szenario WAM plus für Elektro-Pkw im Jahr 2030 um 1,6 PJ höher.

2.3.12 Sonstige

Nicht näher erläuterte Teilbereiche wurden aus dem Szenario WAM übernommen.

3 LITERATURVERZEICHNIS

- AEA – Austrian Energy Agency (2013a): Baumann, M. & Lang, B.: Entwicklung energie-wirtschaftlicher Inputdaten und Szenarien für das Klimaschutzgesetz und zur Erfüllung der österreichischen Berichtspflichten des EU Monitoring Mechanismus 2013. Wien.
- AEA – Austrian Energy Agency (2013b): Lang, B. & Baumann, M.: Entwicklung energiewirtschaftlicher Inputdaten und Szenarien für das Klimaschutzgesetz und zur Erfüllung der österreichischen Berichtspflichten des EU Monitoring Mechanismus 2013 – Szenario WAM+. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Energiestrategie Österreich. 20.03.2010. <http://www.energiestrategie.at/>.
- EEG – Energy Economics Group (2013a): Müller, A. & Kranzl, L.: Energieszenarien bis 2030: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. Wien.
- EEG – Energy Economics Group (2013b): Müller, A. & Kranzl, L.: Kurzstudie zu den Energieszenarien bis 2030: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. WAMplus-Szenario. Wien.
- IVT – Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik (2013a): Hausberger, S. & Schwingshackl, M.: Monitoring Mechanism 2013 – Verkehr. Graz.
- IVT – Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik (2013b): Hausberger, S. & Schwingshackl, M.: Verkehrsszenarien für WAMplus im Rahmen des MonMech 2013. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds, Graz 2013.
- KPC – Kommunalkredit Public Consulting (2013): Abwärmepotenzialerhebung 2012 – Präsentation abgerufen am 15.7.2013
http://www.umweltfoerderung.at/uploads/abwrmepotenzialerhebung_2012_prsentation_webseite.pdf.
- MITTERLEHNER, R. (2012): Effizienz – der Schlüssel zum Erfolg. Präsentation in der Wirtschaftskammer Österreich am 20. September 2012.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2010): Hanika, A.: Kleinräumige Bevölkerungsprognose für Österreich 2010–2030 mit Ausblick bis 2050 („ÖROK-Prognosen“). Teil 1: Endbericht zur Bevölkerungsprognose. Wien.
<http://www.oerok.gv.at/raum-region/daten-und-grundlagen/oerok-prognosen/oerok-prognosen-2010.html>
- STATISTIK AUSTRIA (2011): Energiebilanzen 1970–2010. Statistik Austria, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Energiebilanzen 1970–2011. Statistik Austria, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2013): Nutzenergieanalyse 2011. Statistik Austria, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Hanappi, T.; Müllbacher, S.; Schuh, U. et al.: Elektromobilität in Österreich: Determinanten für die Kaufentscheidung von alternativ betriebenen Fahrzeugen. Reports, Bd. REP-0398. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013a): Krutzler, T.; Gallauner, T.; Gössl, M. et al.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien als Grundlage für den Monitoring Mechanism 2013 und das Klimaschutzgesetz. Reports, Bd. REP-0415. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2013b): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Gössl, M. et al.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reports, Bd. REP-0412. Umweltbundesamt, Wien.

WIFO (2013a): Kratena, K.; Meyer, I. & Sommer, M.: Energy Scenarios 2030. Model projections of energy demand as a basis to quantify Austria's GHG emissions. Wien.

WIFO (2013b): Kratena, K.; Meyer, I. & Sommer, M.: Long term climate mitigation and energy use in Austria – The Scenario WAM+. Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG Text von Bedeutung für den EWR.

Entscheidung Nr. 280/2004/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über ein System zur Überwachung der Treibhausgasemissionen in der Gemeinschaft und zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls. ABI. Nr. L 49.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

Ökostromgesetz 2012 (ÖSG 2012; BGBl. I Nr. 75/2011): Bundesgesetz über die Förderung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern.

Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB Richtlinie 6 – Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe Oktober 2011. <http://www.oib.or.at/richtlinien11.htm>.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Aufbauend auf den energiewirtschaftlichen Inputdaten und Szenarien zum Monitoring Mechanism 2013 berechnete das Umweltbundesamt neue Energie- und Treibhausgasemissionsszenarien bis 2030, in denen zusätzliche Maßnahmenumsetzungen unterstellt werden. Mit diesen zusätzlichen Maßnahmen lassen sich Wirtschaftswachstum (Steigerung von durchschnittlich 1,5 % p.a.) und energetischer Endverbrauch (dieser sinkt bis 2030 auf 991 PJ) entkoppeln. Der Anteil erneuerbarer Energieträger würde um rund 10 Prozentpunkte auf 42,6 % steigen.