

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

**Prof. Dr. Reinhold Christian
Umwelt Management Austria**

**Klima-, Energie- und Umweltkonferenz
28.03.2022**

Zukunftsfähige Energieversorgung

- auf Dauer
- Wohlbefinden, Komfort
- Umweltqualität
- Treibhausgasneutralität
- Naturverträglichkeit (Biodiversität)

→ Vollversorgung mit erneuerbarer Energie möglich?

Zukunftsfähige Energieversorgung

Sie haben heute schon gehört:

- große Herausforderung Klimaschutz – Katastrophe bei Unterlassung
- Atom: gefährlich, erschöpfbar, nicht THG-neutral, keine Lösung
- Klimastrategie Österreichs: THG-neutral bis 2040
- NÖ Energie- und Klimafahrplan 2020 bis 2030:
-36% THG-Emissionen bis 2030
- Sonderthema Kunststoff

Klimaerhitzung und Energie

- 80% der Treibhausgase kommen aus dem Energiesystem
- Klimaschutz untrennbar mit Ausstieg aus fossiler Energie verbunden
- Strategien (Österreich, Niederösterreich): ehrgeizige Ziele und unzureichende Maßnahmen
- Wandel des Gesellschaftssystems ist notwendig

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Fragestellung:

Inwieweit kann langfristig die österreichische Energieversorgung durch Erneuerbare gesichert werden?

Rahmenbedingungen:

- Begrenztheit erneuerbarer Energieträger
- ökologische und soziale Verträglichkeit
- Sicherung von Wohlstand und Komfort
- stetige, angepasste Entwicklung
- Verzicht auf herkömmliche Trendfortschreibungen

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Methode:

1. Abschätzung der Potenziale Erneuerbarer
2. Entwicklung der Energiedienstleistungen der Zukunft
3. Berechnung des damit verbundenen Energieeinsatzes
 - im Rahmen von drei Szenarien
 - unter Berücksichtigung zweier Varianten der Bevölkerungsentwicklung
4. Verknüpfung von Aufkommen und Verbrauch
5. Bewertung nach ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

	2005 in PJ	2020 in PJ	2050 in PJ
Wasserkraft	129,2	144,2	152,3
Windkraft	4,8	26,0	61,0
Photovoltaik		9,0	94,5
Biomasse (Landwirtschaft)	164,0	80,0	205,0
Biomasse (Forstwirtschaft)		193,5	215,6
Solarthermie	9,8	27,0	90,0
Wärmepumpe		26,5	95,0
Industrielle Abwärme		4,1	12,0
Geothermie		0,0	7,4
SUMME	307,8	510,3	932,8

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

	2020
Wasserkraft	151
Windkraft	24
Photovoltaik	7
biogene Brenn- und Treibstoffe	178
Solarthermie	8
Umgebungswärme	17
Industrielle Abwärme	0
Geothermie	1
Scheitholz	55
Summe	441

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Energiedienstleistungen:

- behagliche Wohnsituation
- erreichter Arbeitsplatz
- getrocknete Wäsche, ...

Annäherung durch Kennzahlen:

- Heizwärmebedarfe von Gebäuden
- Verkehrsleistung
- Stromverbrauch von Elektrogeräten

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Mobilität – wichtigste Parameter:

- durchschnittliche Wegzahl
- durchschnittliche Weglänge
- Modal Split
- energieeffiziente Technologien

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Mobilität – wichtigste Parameter:

Gemeinden > 100.000 Einwohner, 15 - 60 Jahre		Pragmatisch	Forciert
durchschnittliche Wegzahl		3,12	2,80
durchschnittliche Weglänge [km]	MIV	10,5	8
	ÖV	7,7	6
Modal Split - Berufsverkehr	Fuß	17	20
	Rad	7	15
	MIV	22	3
	ÖV	54	62

Beispiele für Verbrauchsreduktionen

BRT-System in Istanbul: 600.000 Personen/Tag (2 Spuren)



A23-Handelskai: 230.000 Personen/Tag (8 Spuren)

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

private Haushalte – wichtigste Parameter:

- thermische Sanierung – Zielwerte
- thermische Sanierung – Sanierungsrate
- Wohnnutzfläche pro Kopf
- Haushaltsgeräte – durchschnittlicher Verbrauch
- Haushaltsgeräte – Ausstattungsgrade
- zwei Bevölkerungsvarianten

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

private Haushalte – wichtigste Parameter:

		Pragmatisch	Forciert
HWB Sanierung [kWh/m ² a]		40	15
Sanierungsrate [%/a]		1,5	3,0
WNF pro Kopf [m ²]		45	39
Verbrauch [kWh/a]	PC	160	50
	Kühlgeräte	134	70
Ausstattungsgrad [%]	Gefriergerät	50	30
	Trockner	50	0

Beispiele für Verbrauchsreduktionen

Boutique-Hotel
Stadthalle, Wien



HWB [kWh/m²a]
vor Sanierung: 216,5
nach Sanierung: 12,2

„Passivgebäude“, Wien



HWB: 14,0 kWh/m²a

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

		Pragmatisch		Forciert	
	2005	2020	2050	2020	2050
Traktion [PJ]	349	297	180	200	79
Raumwärme [PJ]	317	268	170	227	77
Beleuchtung & EDV [PJ]	33	18	15	13	9
elektrochemische Zwecke [PJ]	2	2	1	2	1
Dampferzeugung [PJ]	79	76	76	74	72
Industrieöfen [PJ]	148	147	137	132	115
Standmotoren [PJ]	155	147	144	131	118
energetischer Endverbrauch [PJ]	1.083	954	723	779	472

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich

Kernziel:

- Halbierung Bruttoinlandsverbrauch
- *bis 2050!*

Energieeffizienz ist der Schlüssel zum Klimaschutz!!!

Vorhaben Österreich

Energieeffizienzgesetz:

- bisheriges Gesetz: ineffizient, Ende 2020 ausgelaufen
- neues Gesetz: seit Jahren in Entwicklung

Wirksamkeit?

Vorhaben Österreich

Kritik am Energieeffizienzgesetz:

- langfristige Zielsetzungen bis zum Jahr 2050 fehlen
- Beschränkung auf den Endenergieverbrauch und nicht auf den BIV mit allen „Aggregaten“
- zu geringe jährliche Einsparverpflichtung (1,5%/a)
- Bewertung und Zurechnung von Energieeffizienzmaßnahmen

Vorhaben Österreich

wirksames Energieeffizienzgesetz:

- mittel- und langfristige Ziele
- alle Verbrauchsbereiche miteinschließen (z.B. Verpflichtungen für Unternehmen)
- Vorbildfunktion Bund
- finanzielle Anreize – insbesondere Abgabe auf Energie (!) und CO₂

Klimaziele

Die (österreichische) Realität

- wiederholte **Verschärfung der Ziele**
- **Maßnahmen:**

unzureichend bis kontraproduktiv:

Rücknahme der CO₂-Preise; Dieselprivileg,
Autobahnen und Schnellstraßen

Potenzielle Synergien

- Wirtschaftsaufschwung nach CORONA: nicht genutzt
- Ukraine-Krieg: Flucht von fossil nach fossil

Falsche Signale

integrierter nationaler Energie- und Klimaplan:

„Sollte bis 2030 ein Primärenergiebedarf von 1.200 Petajoule (PJ) überschritten werden, so sollen diese darüberhinausgehenden Energiemengen durch Energie aus erneuerbaren Quellen abgedeckt werden.“

- sozial- und umweltverträglich?
- überhaupt verfügbar?

⇒ **So nicht!**

Wasserkraft – so nicht!



Windkraft – so nicht!



Quelle:
https://umwelt.naturfreunde.at/files/uploads/2018/12/_resampled/06530583de/06_24P_S_8753_01_3_Walter_Mietschke_Tauernwindpark__FitWzEwMjQsODAwXQ.jpg 02.09.2019

Photovoltaik – so nicht!



Naturverträgliche Energiewende

Biodiversität – Lebensräume – §: WRRL, FFH, ...

Ausbau Erneuerbarer:

- **Naturschutz**
- **Umweltverträglichkeit**
- **Landschaftsschonung**
- **Standortgerechtigkeit**
- **Gesundheitsverträglichkeit**
- **Nachhaltige Raumnutzung**

Naturverträgliche Energiewende

Zonierungen:

**NÖ Raumordnungsprogramm über die
Windkraftnutzung:**

keine Windenergieanlagen

- im Umfeld des Nationalparks Thayatal
- im Alpen-Karpatenkorridor
- im Alpenkonventionsraum

Falsche Signale

S1 Wiener Außenring Schnellstraße Schwechat–Süßenbrunn

Länge: ca. 19 km
davon Tunnellänge: ca. 8 km

Legende

-  in Betrieb
-  in Planung
-  Unterflurtrasse, Tunnel
-  Anschlussstelle, Halbanschlussstelle
-  mögliche Netzergänzung
-  Landes- und Stadtstraßennetz
-  dicht bebautes Gebiet

ASFINAG



ASFINAG 02 - 2020



Was not tut – Herkulesaufgaben?

- ehrgeizige Ziele (Klimaschutz) – plausible Wege
- **alle beteiligen** (Prosumer)
- gemeinsam mit „fossiler“ Lobby, aber raus aus fossil – **verbindlicher Ausstiegsplan** (aber: nicht Erdgas durch „grüne Gase“ ersetzen)!
- neue Rechtsordnung (Klimaschutzgesetz, ...)
- neuer finanzieller Rahmen (Ökosteuer, Förderungen, ...)
- neues Bildungsmodell („gewusst wie“ auf allen Ebenen)

Politik

- § (Rechtsrahmen für eine Energiewende)
- € (Ökosteuern und Förderungen)
- i (Aus- und Weiterbildung, Information)

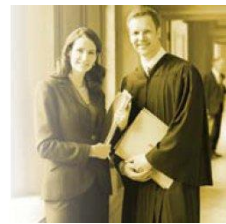
Wir alle!



Wohnen

Konsum und Ernährung

Mobilität

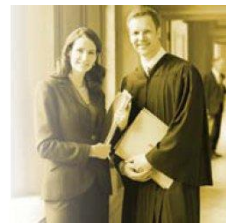


MSc-Lehrgang

Management & Umwelt

Das Spitzenangebot von **Umwelt Management Austria:**

- fachübergreifende Information (MÖRT)
- Praxistraining
- exzellente Lehrende
- teilnehmerorientierte Methodik
- Praxiswirkung durch Lehrgangsjahre



MSc-Lehrgang

Management & Umwelt

2 Stipendien

jeweils € 6.000,-

Bewerbung

- **bis 31.07.2022**
- **an stipendium@diepresse.com**

Lebensstil der Zukunft



Urbanität:
Öffentlicher
Raum für
Menschen
statt für
Blech!

**Wir können besser
leben
mit weniger Energie!**

Naturverträgliche Energiewende

Zonierungen:

NÖ wasserwirtschaftliches Regionalprogramm:

- ausgewählte Gewässerstrecken werden unter Schutz gestellt
- Tabuzonen
- Ausnahmen nach §104a WRG (Neubau und Änderung) weitgehend eingeschränkt

Naturverträgliche Energiewende

Zonierungen:

„Rechtsvorschrift für Eignungszonen für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Burgenland“:

- Ausweisung von Eignungszonen
- Grundsätze zur Minimierung der Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Erhaltung und Verbesserung der Ökologie

Energieeffizienz

„Das Klimaschutzministerium evaluiert in einem jährlichen Monitorringreport das Erreichen der unionsrechtlich verbindlichen Klima- und Energieziele sowie die wechselseitigen Auswirkungen der dafür nötigen Maßnahmen. Der Bericht für das Jahr 2021 ([III-534 d.B.](#)) zeigt, dass Österreichs Endenergieverbrauch zwar weiter zu hoch ist, aber die Ziele der Endenergieeinsparung sowie das Endenergieeinsparziel erfüllt werden.“

Beispiele für Verbrauchsreduktionen



Tesla S

Reichweite bis zu
500 km

Verbrauch ca. 17
kWh/100 km

entspricht 1,7 l
Diesel/100 km

Projekt „urbane Rebound-Effekte“ (uRbE)

Indirekte Rebound-Effekte:



2004: Nisan Tida
86 kWh/100 km



2016: Nisan Leaf
15 kWh/100 km



Flugreise

Energiewende

Die Wende nützt allen,
... die den Wandel erkennen
... und handeln können

