

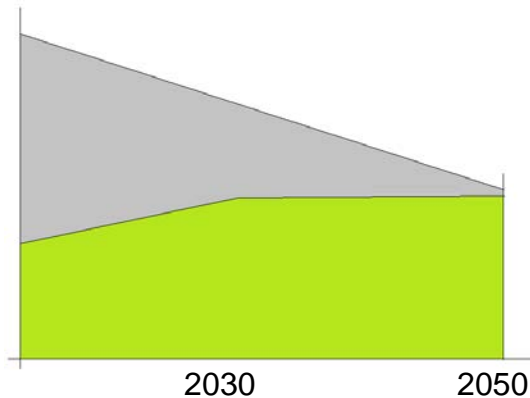


Erdgas: brauchen wir es?

Jurrien Westerhof, Erneuerbare Energie Österreich

Ziel: 100% erneuerbare Energie bis 2050
(Strom 2020-2030, Gesamtenergie 2050)

➔ Jährliche Verringerung des Endenergieverbrauchs 1,5% / Primärenergieverbrauchs 2% auf ca. 550 PJ
Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien 3% bis 2030, dann stabil



Österreich ist derzeit ‚einigermaßen‘ auf dem richtigen Pfad, sowohl beim Ausbau als beim Energiebedarf.

Erdgas: Vor- und Nachteile

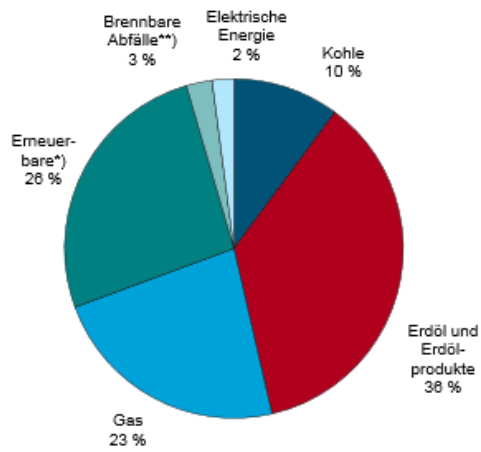
Vorteile

- Gasvorräte vorläufig noch nicht erschöpft
- Infrastruktur vorhanden
- Relativ leicht transportierbar
- Verbrennung relativ sauber
- Gasvorkommen global einigermaßen regelmäßig verteilt
- Gaskraftwerke sind flexibel – Ausgleich für Strom aus Wind/Sonne
- Gut geeignet für Kraftwärmekopplung
- Einsatz meist mit hohem Wirkungsgrad

Nachteile:

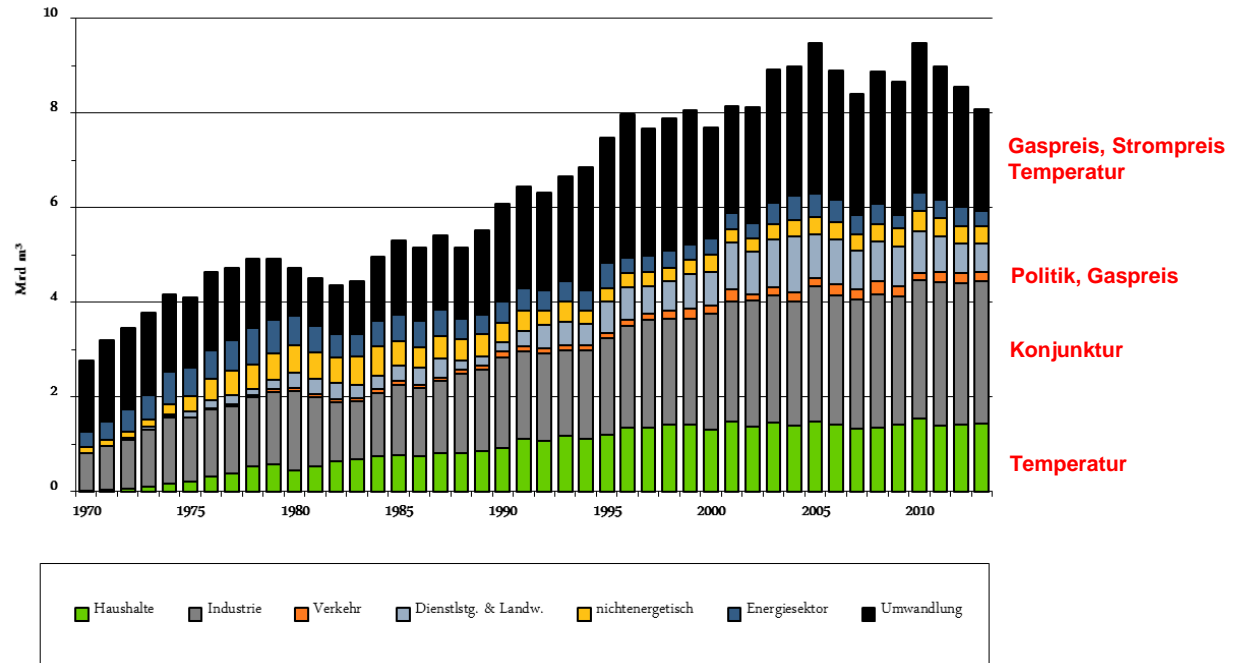
- CO_2 und CH_4 sind Treibhausgase
- Vorräte endlich
- Abhängigkeit: Erpressbarkeit über Lieferung und Infrastruktur
- Teuer (derzeit v.a. für Stromerzeugung)
- Erdgasverzicht auf Dauer billiger
- Erhöhter Einsatz führt zu mehr Emissionen, und verdrängt nicht Kohle sondern Erneuerbaren (PIK-Studie Okt. 2014)
- Extra Risiken Schiefergas

Anteil Energieträger am Bruttoinlandsverbrauch 2011



Quelle: Umweltbundesamt

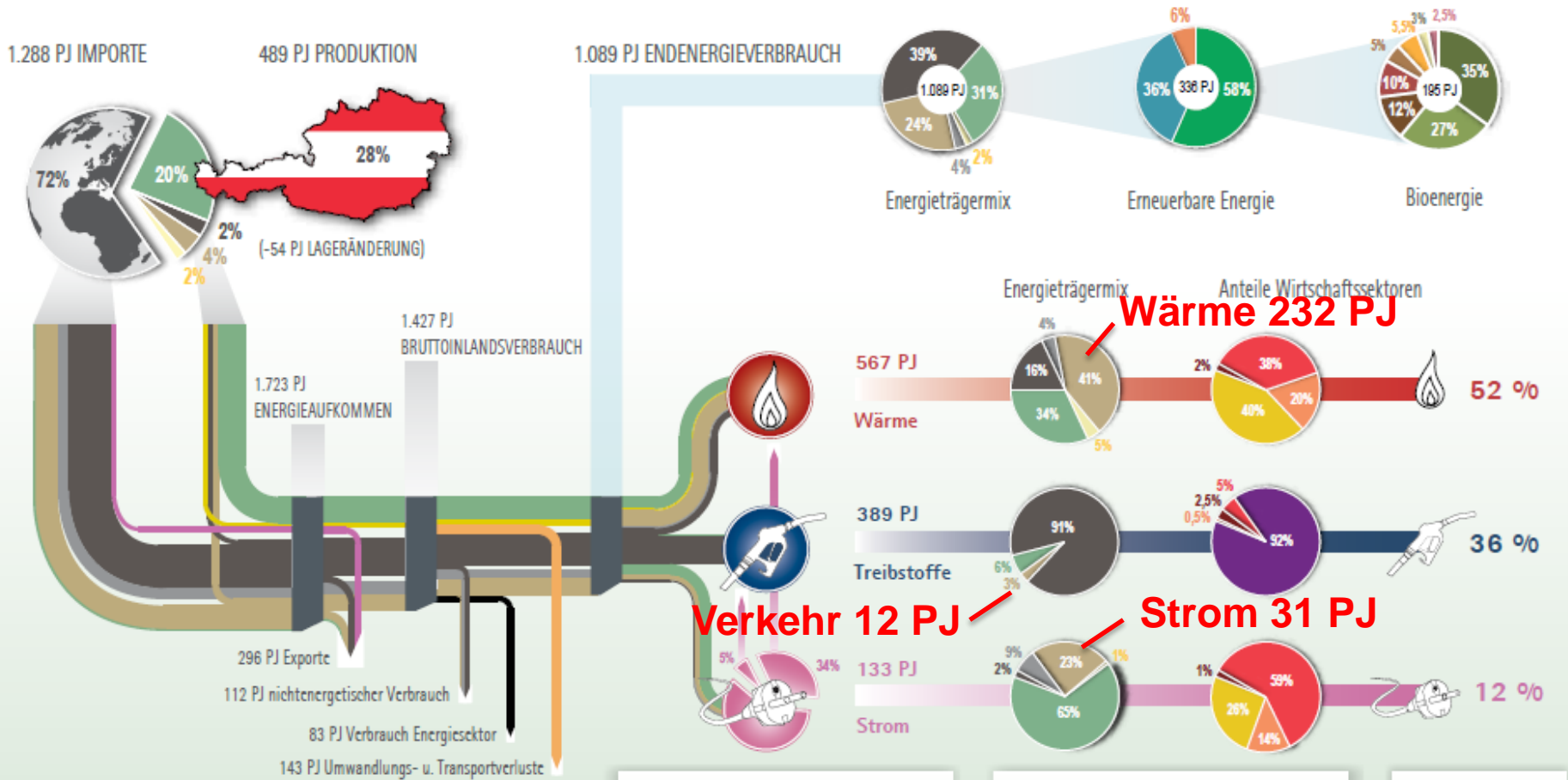
Erdgasverbrauch in Österreich 1970-2013



Quelle: OMV / Statistik Austria

Brutto-Inlandsverbrauch Erdgas: 310 PJ
 Energetischer Endverbrauch Erdgas: 190 PJ
 Nicht-energetischer Verbrauch 14 PJ

Wo wird Erdgas genutzt?



Der Begriff „Treibstoffe“ umfasst auch elektrischen Strom für den Transport, mit „Strom“ sind elektrische Anwendungen gemeint

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1970-2011, Berechnungen: Österreichische Energieagentur

Energieträger	
Erdöl	Erneuerbare Energien
Erdgas	Bioenergie
Abfall nicht erneuerbar	Wasserkraft
Kohle	Sonsige Erneuerbare
Strom	Wind, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie u. Wärmepumpen

Bioenergie	
Brennholz	Gasförmige Biogene
Hackschnittel, Restholz, Rinde	Biogene Abfälle
Ablauge	Sonsige Biogene
Flüssige Biogene	Tiermist, Kibroschlamm, Stroh etc.
Pellets, Holzbriketts	

Wirtschaftssektoren	
Private Haushalte	Landwirtschaft
Dienstleistungen	Transport
Sachgüterproduktion	

Ist Verzicht auf Erdgas möglich? Wie weit reichen die Möglichkeiten?

Gute Gründe: endliche Vorräte, Belastung für Klima, teuer, Importabhängigkeit.

Relevante Studien:

- Umweltmanagement Austria / Reinhold Christian: Autarkiestudie
- IHS (für EVN, Greenpeace, und Vida): Energierevolution Österreich
- Uni Innsbruck / Prof. Streicher (für Lebensministerium): Autarkiestudie
- ÖIR, TU Wien EEG, mecca, Agrar Plus: Regio Energy

Ergebnis: das Potential für eine 100%-ige Versorgung mit erneuerbaren Energien ist vorhanden. Maßnahmen: vollständiger Ausbau erneuerbarer Energien, Steigerung der Effizienz, Halbierung des Energieverbrauches.

Was es nicht gibt: einen detaillierten Plan zur Umsetzung.

Daher hier vor allem eine Annäherung!

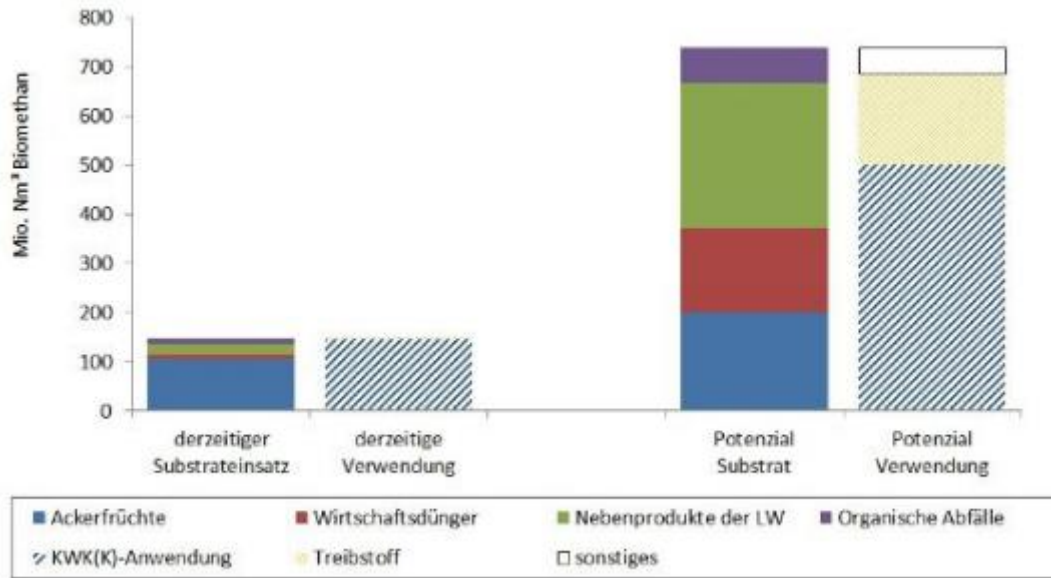
Erdgaseinsatz:

vor allem dort wo Wirkungsgrad relativ hoch ist (Wärmeerzeugung, Kraftwärmekopplung). Bedeutet dass das Potential zur Effizienzsteigerung nicht sehr hoch ist, und zur Verringerung des Erdgasbedarfs vor allem nach Alternativen gesucht werden muss.

Optionen für Verringerung des Erdgasbedarfs:

- Substitution durch Biomethan für nicht-energetischen Bedarf (Methan als Rohstoff)
- Substitution durch Technologien auf Basis erneuerbarer Energien:
 - Wärmebereitstellung:
 - Niedrigtemperaturbereich: Solarwärme, Geothermie, Biomasse, Strom
 - Hochtemperaturbereich: Biogas, Biomasse, Strom
 - Stromerzeugung: Wind, Wasser, PV, Bioenergie
- Substitution durch anderes System: verbesserte Laststeuerung und Energiespeicher, statt Gaskraftwerke für Regelenergie
- Bedarfsvermeidung durch Industrie-Standortverlegung: da wo erneuerbare Energie ist, statt da wo Rohstoffe oder Kunden sind
- Substitution durch Systemwechsel oder Energieträgerwechsel für Gasbedarf im Verkehr

Substitution durch Biomethan: Biogaspotential



Quelle: Arge Kompost & Biogas

Potential Bio-Methan: ca. 700 Mio. m³ (v.a. Reststoffe)

Potential Power to Gas (Methanisierung von Wasserstoff mittels Strom): 1 Mrd. m³
(Annahme anhand deutscher Potentialabschätzung)

Potential Bio-Methan also ca. 1,5 bis 2 Mrd. m³ - Einsatz vor allem in Industrie (?)

Vorteil Gasnetz: sowohl Transport- als Speicher-Infrastruktur

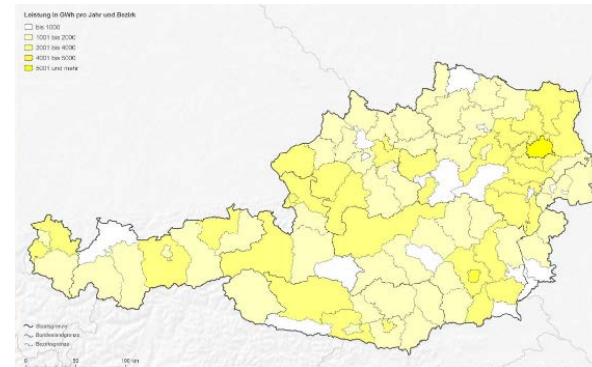
Substitution durch Technologien auf Basis erneuerbarer Energien

Reduziertes technisches Potential erneuerbare Energien Österreich

	Wärme (PJ)	Strom (PJ)	
Wasserkraft		185	
Geothermie	24		
Wind		151	
Biomasse	188		
Solarthermie	424		
PV		207	
Wärmepumpen	155		
Summe:	791	543	Σ 1334 PJ

Quelle: ÖIR et al / Regio Energy

Beispiel: Potential Solarwärme pro Bezirk



Reduziertes technisches Potential Solarwärme in Österreich: 424 PJ

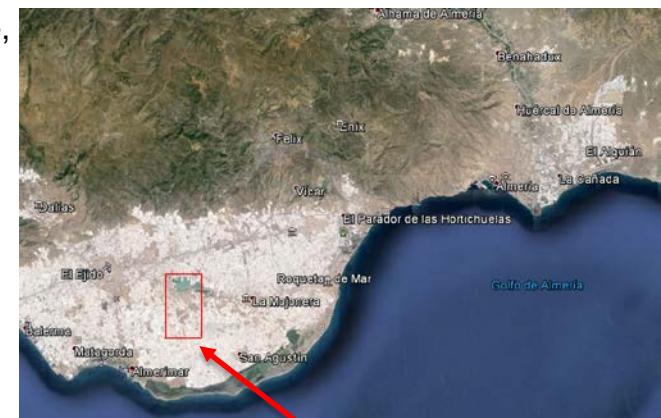
Technisches Potential Solarwärme in Wien: 69 PJ (Fernwärmeabsatz derzeit jährlich ca. 21 PJ)

Für aktuellen Raumwärmebedarf Wiens braucht es ca. 45 km² Kollektorfläche, ca. 1,5x so viel als geeignete Dachfläche.

Solarenergie kann also sehr große Rolle bei der Wärmeversorgung spielen! (Großes Erdgas-Ersatzpotential im Niedrigtemperaturbereich)

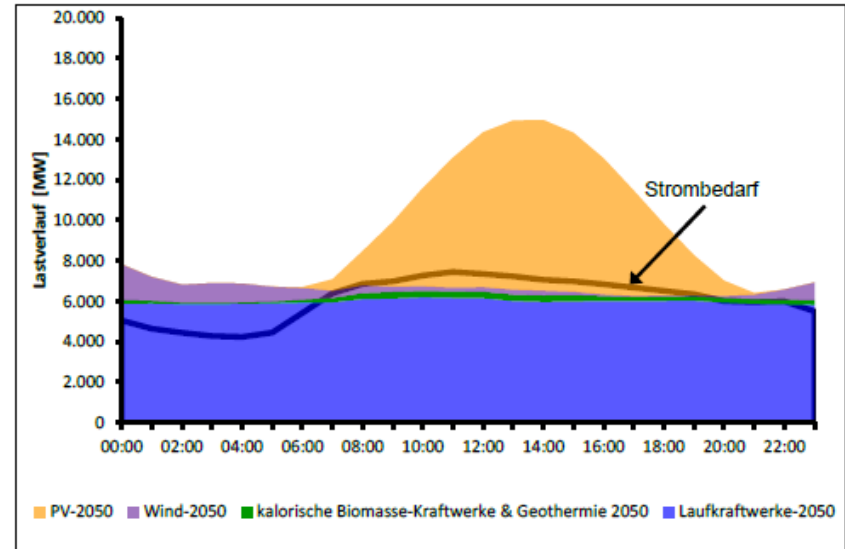
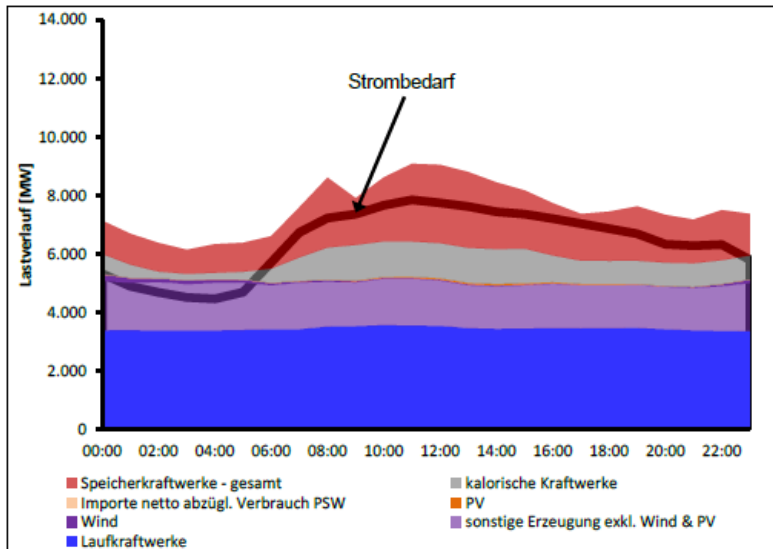
Vor allem wichtig in den Bereichen wo eine thermische Sanierung schwierig ist.

Fernwärmenetz weiterhin wichtig, auch in Kombination mit Großanlagen.



15 km² in Vergleich zur verglasten Fläche bei Almería

Substitution von Gas als Ausgleichsenergie durch anderes System: Energiespeicher und Strom-Laststeuerung

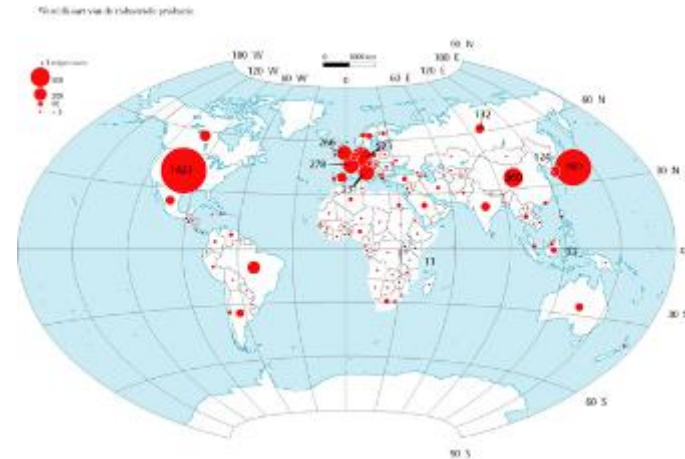
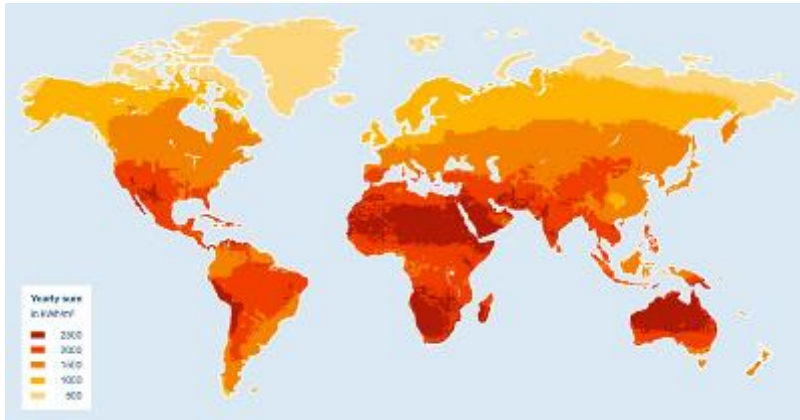


Quelle: Joanneum Research / TU Wien

Speichertechnologien stehen derzeit im Mittelpunkt der Forschung, schwer zu sagen welches System oder welche Systemkombination sich durchsetzen wird

Lastverschiebung: v.a. in Industrie großes Flexibilisierungspotential, wird zu wenig genutzt.

Industrie-Standortverlegung?



Energieintensive Industrie befindet sich derzeit vor allem in der Nähe vom Markt, und teilweise in der Nähe der Rohstoffvorkommen.

Beispiele Voest oder AMAG: größte Energieabnehmer Österreichs, aus historischen Gründen in Linz bzw. Ranshofen. Energie und Rohstoffe sind nicht vor Ort vorhanden.

Standortverlagerung bestehender Industrie höchstens langfristig Option.

Neue energieintensive Großanlagen sollten dort errichtet werden wo genug erneuerbare Energie vorhanden ist.

Bedarfsverringierung Wärme im Wohnbau:

Sanierungsrate derzeit <1%: 100 Jahre bis Gesamtbestand saniert ist.

Lösungen:

- Mehr Geld (IHS: 1 Mrd. Euro jährlich)
- Zweckwidmung Wohnbauförderung
- Sanierungspflicht
- Mietrechtsreform (Mieter-Eigentümer-Dilemma)

Gasbedarf Verkehr:

Verbrennungsmotor, Wirkungsgrad 25% - Ressourcenverschwendung!

Lösungen: Raumplanung, Alternativen, Elektromobilität

Fazit:

Das Erneuerbaren-Potential ist groß genug um auf Erdgas verzichten zu können. Aber Potential alleine sagt nicht alles: es geht auch um die Frage wofür das Erdgas genau gebraucht wird.

Aber wenn...

- es gelingt, Erdgas aus dem Raumwärmebereich zu drängen, v.a. durch Bedarfsverringern und durch erneuerbare Wärme,
 - es gelingt, Erdgas im Hochtemperaturbereich durch Biomethan, Strom und Biomasse zu ersetzen,
 - es gelingt, die flexible Erzeugung von Ausgleichs- und von Spitzenbedarfsenergie mittels Lastverschiebung, und durch bestehende und neue Speicherlösungen zu decken,
 - wir die Verwendung von Erdgas im Verkehr vermeiden,
 - wir es langfristig schaffen, die energieintensive Industrie nach Möglichkeiten dort hin zu bringen wo die Energie ist, statt dort wo die Rohstoffe oder die Kunden sind,
 - die vielen noch offenen Fragen (Speichertechnologien, Kostenentwicklung Erneuerbaren-Technologien, Smart Grids, Systemwechselwirkungen usw.) beantwortet werden können,
- ... dann ist ein weitestgehender bis vollständiger Verzicht auf die Nutzung von Erdgas möglich.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

jurrien.westerhof@erneuerbare-energie.at