

Erneuerbare Energien an die Macht

Was wird sich ändern?

Wie stelle ich mich darauf ein?

Neudörfel, 5.2.2013

Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik
Präsident **panSol**,

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des länd-
lichen Raums
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



LAND
BURGENLAND



lebensministerium.at

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



panSol > Klimaschutz : Energie : Umwelt

A-7000 Eisenstadt, Marktstraße 3

T +43 (0)59010 / 3780 0680 2326415 www.pansol.at



panSol - SOL Nordbgld

Klimaschutz : Energie : Umwelt

pan ... *alles, umfassend*
bzw. „Pannonien“

Sol ... *Sonne bzw.*
Solidarität, Ökologie, Lebensstil

Ziel des gemeinnützigen Vereines:
Klimaschutzaktivitäten forcieren

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at





Mit



zur Sonne

Ingenieurbüro Wind

Dienstleistungen auf dem Gebiet der Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energie.

Schwerpunkt: neuartige und „unkonventionelle“ Aufgabenstellungen

Beratung, Planung, Projektierung, Studien



Mit



zur Sonne

Ingenieurbüro Wind

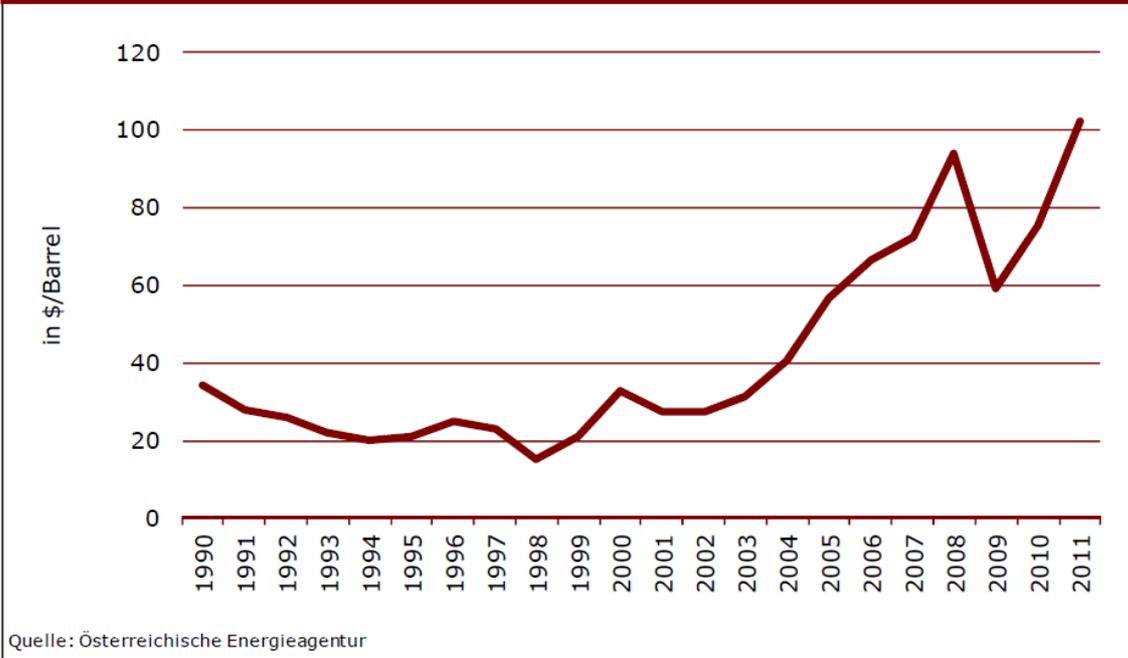
- Biogasanlagen, Biomasse-Nahwärme
- Photovoltaik
- Wind
- Energiekonzepterstellung, Klimaschutzkonzepte für Gemeinden, Land, Regionen
- Lektor an FH Pinkafeld (Regenerative Energie, Photovoltaik)



Energiepreise



Entwicklung der Rohölpreise (inflationbereinigt; Bezugsjahr 2007)



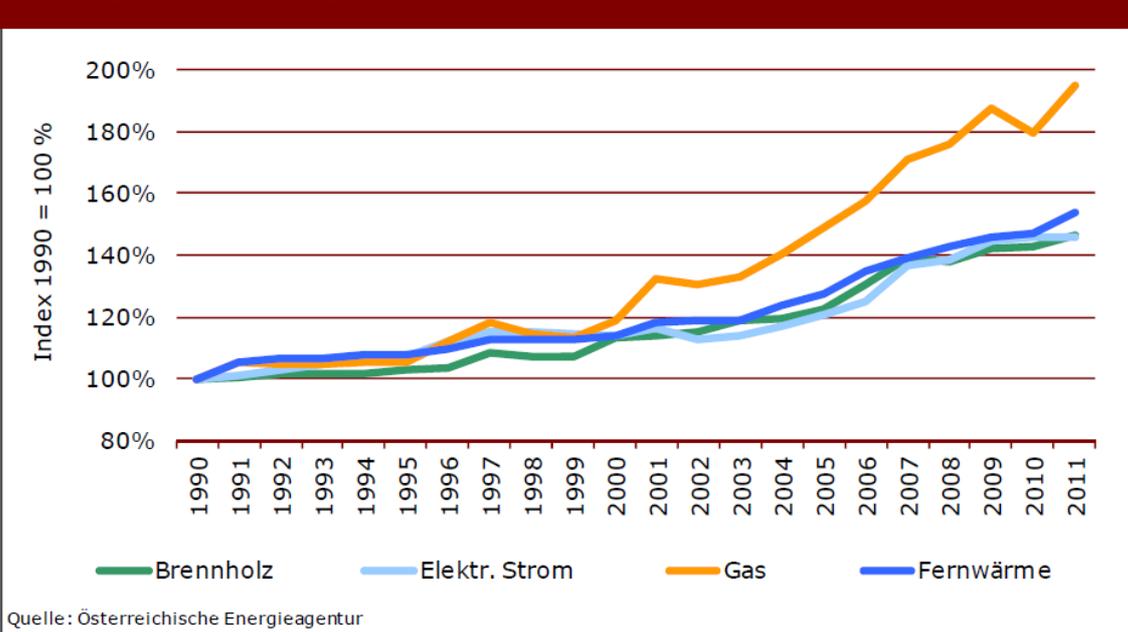
Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
 7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Energiepreise



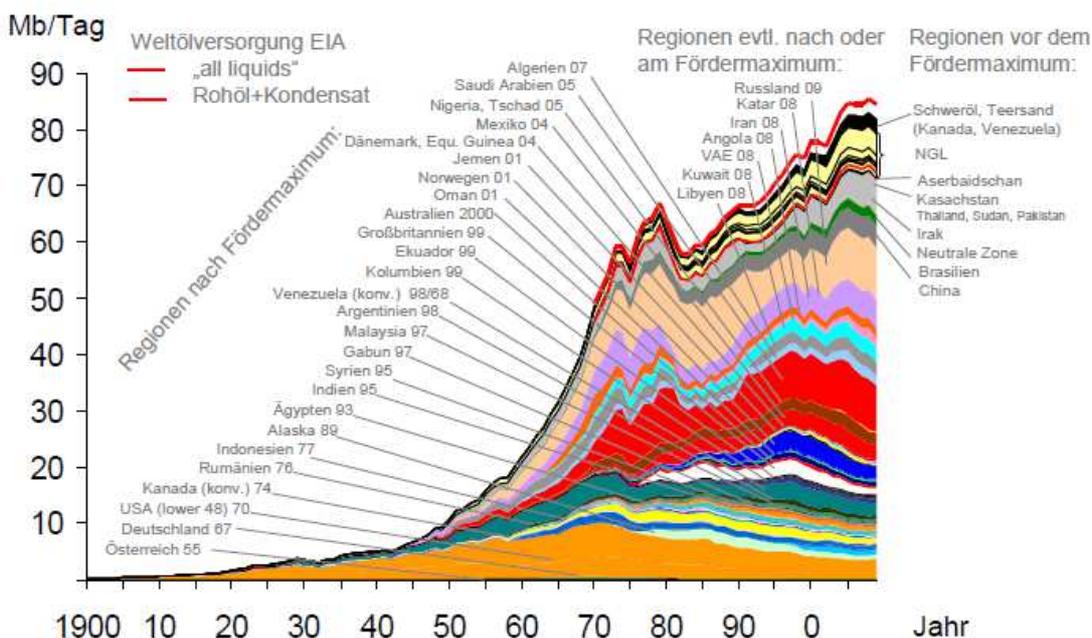
Entwicklung der Energiepreise für leitungsgebundene Energieträger und Brennholz im Haushaltsbereich



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
 7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Schwindende Ölreserven



Immer weniger Länder stehen vor dem Fördermaximum ... Q: Zittel (2010)

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Folgen des Klimawandels



- Ausdehnung von trockenen Gebieten
- Vermehrte Extremwetterlagen
- Etliche Gebiete – vor allem vom Äquator bis 30° nördl./südl. Breite – werden unbewohnbar

Am stärksten betroffen sind also die derzeit schon wirtschaftlich schwachen bis arme Länder

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Klima-Chaos bringt Kriege von Ernst Mauritz und S. Mauthner-Weber



Die vom Menschen durch den Anstieg der Treibhaus-Gase ausgelösten Klimaschwankungen gefährden die Sicherheit der USA mehr als Terroristen. Naturkatastrophen könnten auf der ganzen Welt Kriege um Rohstoffe und Nahrung auslösen. Die Warnungen kommen ausgerechnet aus dem **Pentagon**

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Spätfolgen von Atomunfällen



Viele ukrainische Kinder sind an den Spätfolgen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl erkrankt oder haben dadurch ihre Eltern verloren. Bei den kranken Kindern handelt es sich um schwere, meist lebensbedrohliche Erkrankungen wie Leukämie oder Lymphdrüsenkrebs.

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Ölkatastrophen



- 2.000 Kilometer Küste verseucht
- 300.000 tote Vögel
- Gift in der maritimen Nahrungskette
- Schwere Einkommensverluste der spanischen Fischer



> HOME > NEWS ZU GREENPEACE- UND UMWELTTHEMEN > NEWS ZU SCHIFFSSICHERHEIT

Autor/in: Internet-Redaktion | 14.11.2003 | 449 Wörter

Hamburg/Madrid (sit) - Mehr als 2000 Kilometer Küste verseucht, bis zu 300.000 Vögel tot, Gift in der maritimen Nahrungskette, schwere Einkommensverluste der kleinen Fischer - das ist kurz gesagt die Bilanz ein Jahr nach der Havarie der "Prestige". Unsere spanischen Greenpeace-Experten fassen diese Bilanz in einer Studie zusammen, die anlässlich des traurigen Jubiläums veröffentlicht wurde.

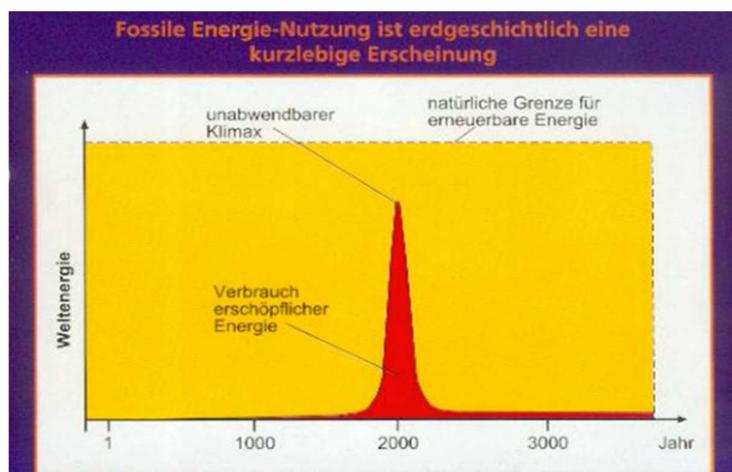
Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimasc
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 offic



Klimawandel



- 20% der Weltbevölkerung sind zu 80% Verursacher des Klimawandel
- Geschichtlich ist die Nutzung der Fossil – und Nuklearenergie auf sehr kurze Zeit begrenzt



... das sind in erster Linie die christlichen Länder

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



... eine kollektive Sünde ?!

Beispielszenario –Erste Ergebnisse: Energieautarkes Österreich - A2050

Ziele für das Szenario A2050 (SOS-Projekt):

- KEINE Fossilenergieträger oder Atomenergie
- KEINE Importe von Energieträgern
- Auskommen mit vorhandener Speicherkapazität von Wasserkraft und nachhaltiger Biomasse
- abgesicherte Nahrungsmittelversorgung

Potenzialstudien - Beispiel



- W. Streicher et al, Energieautarkie 2050, Dez. 2010
- H. Fechner, Technologie-Roadmap für Photovoltaik in Österreich, 2009
- S. Steger, Der Flächenrucksack des europäischen Außenhandels mit Agrarprodukten. Wuppertal Paper Nr. 152. Wuppertal, 2005
- Statistik Austria, Jahrbuch 2011
- Umweltbundesamt, Flächeninanspruchnahme Österreich 2011, http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raump_lanung/2_flaechenverbrauch/Downloads/Flaechen_2011.pdf
- Statistik Austria, Bodennutzung 2006-2010
- Regioenergy, www.regioenergie.at
- www.windatlas.at

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Regenerative Energien Potenziale & Nutzung



	Potential GWh/a	Genütztes Potential Szenario A2050 GWh/a
Wasserkraft	55.200	41.400
Wind	18.000 bis 67.000	23.297
Photovoltaik	57.408	20.147
Solarthermie	117.889	14.976
Wald-Biomasse Abfallholz	44.167	40.911
Biomasse aus Agrarflächen	ernährungsabhängig	20.606
Biogene Abfälle	3.500	3.465
Geothermie	6.608	3.965

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Vergleich Endenergiebedarf - Potenziale



	Endenergie Bedarf 2009	Reg. Potenzial Szenario A2050
Strom	57.880	84.844 Wind, Wasser, PV
Fernwärme	17.652 fossil + erneuerbar	18.941 nur erneuerbar
Gase	51.256 Erdgas	20.964 Biogas
Flüssige Treib- + Brennstoffe	115.254 Heizöl, Diesel, Benzin	423 Pflanzenöl
Fest (fossile) Brennstoffe	5.597	
Biogene Treib- u. Brennstoffe	43.217 Holz, Stroh, Biotreibst.	43.594 Feste Biomasse, BTL

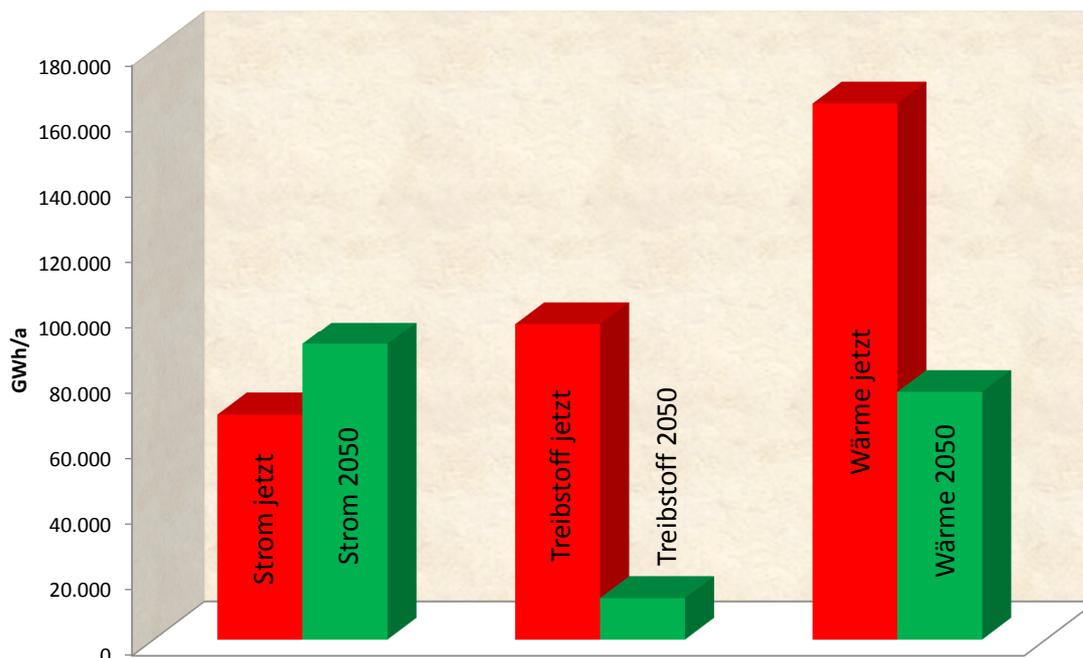
Überschuss bei Strom

Extremer Mangel bei flüssigen Treibstoffen

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



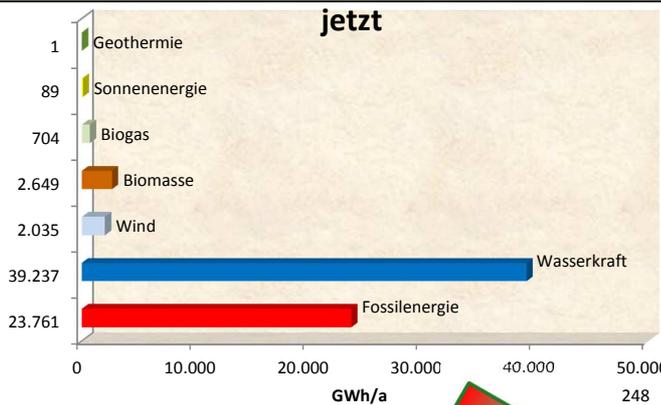
Endenergiebedarf Jetzt/2050



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at

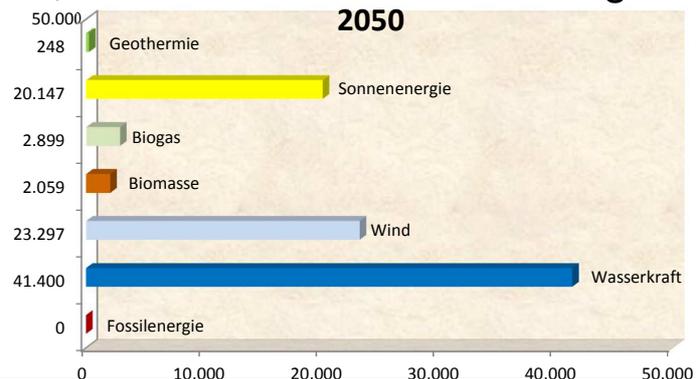


Strom - Energiemix jetzt / Szenario A2050



- Ausbau von Photovoltaik
- Ausbau von Windenergie

- Stromerzeugung aus Biomasse und Biogas nur im Winter und nur mit Abwärmenutzung



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Treibstoff - Energiemix jetzt / Szenario A2050



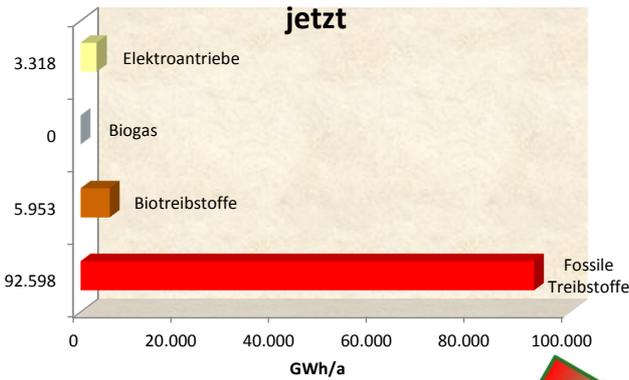
- Einsparung durch
 - Fahrgemeinschaften
 - Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel
 - Regionalisierung, kompakte Siedlungen
 - Reduktion Flugverkehr
- Erzeugen von BTL-Treibstoff
 - Gleichzeitige Verwertung der Abwärme für die Wärmeversorgung



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Mobilität 2007 / Szenario A2050 bei gleicher Mobilität!



- Weitgehender Umstieg auf E-Mobilität



- Biotreibstoffe nur, wo Schiene und E-Antriebe nicht leicht möglich: LKW und Flugverkehr



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



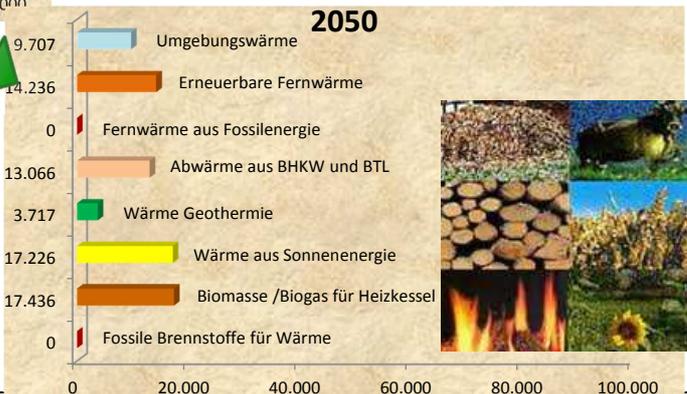
Wärme – Energiemix jetzt / Szenario A2050



- Gebäudesanierung >50% Energieeinsparung
- Biomasse, Biogas nur im Winter verwendet = Ausgleichsenergie für fehlende Solar- und Wasserkraft.



- Raumwärme, Warmwasser aus: Wärmepumpen, Abwärme aus BHKW (Biomasse, Biogas) und BTL-Anlagen, Solarenergie, Wärmepumpen
- Prozesswärme über 200°C: Biogas, Biomasse, Strom

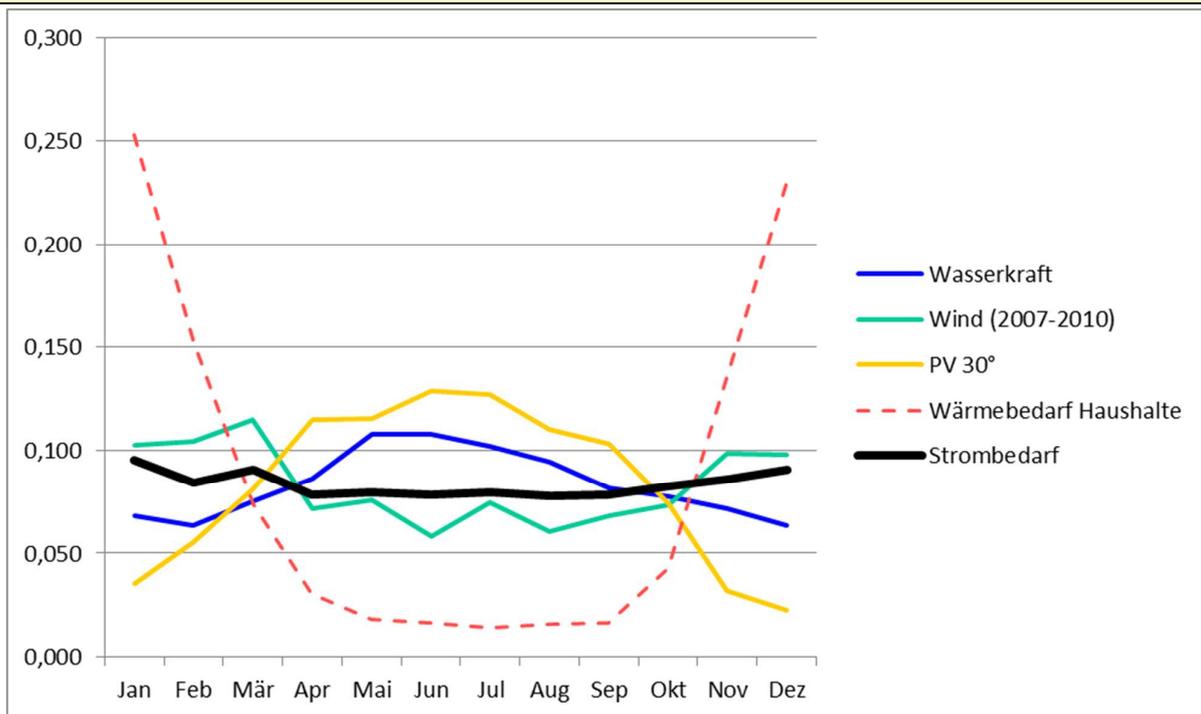


Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Strom – Angebot/Nachfrage

Windenergie ist im Winter stark



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Energiespeicherung



- Biomasse = gespeicherte Sonnenenergie
 - (Pump)Speicherwasserkraft: Wirkungsgrad 75%
 - Akkus von E-Auto (nur geringe Speichermenge). Wirkungsgrad: 70%
 - Methanherzeugung aus Strom und unterirdische Speicherung (fast Jahresbedarf an Strom). Geringer Wirkungsgrad (Strom-Methan-Strom ca. 40%).
 - Wasserstoff: noch utopisch
- ➔ Speicherbedarf durch **Energiemix** klein halten!

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Wasserkraft – Stärken/Schwächen



- kostengünstigste erneuerbare Energieerzeugung
- Speicherwasserkraft kostengünstigster Stromspeicher
- **Eingriff in Ökosysteme**
- **Angebot von Wasserkraft ist gegengleich zum Strombedarf**

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Windenergie – Stärken/Schwächen



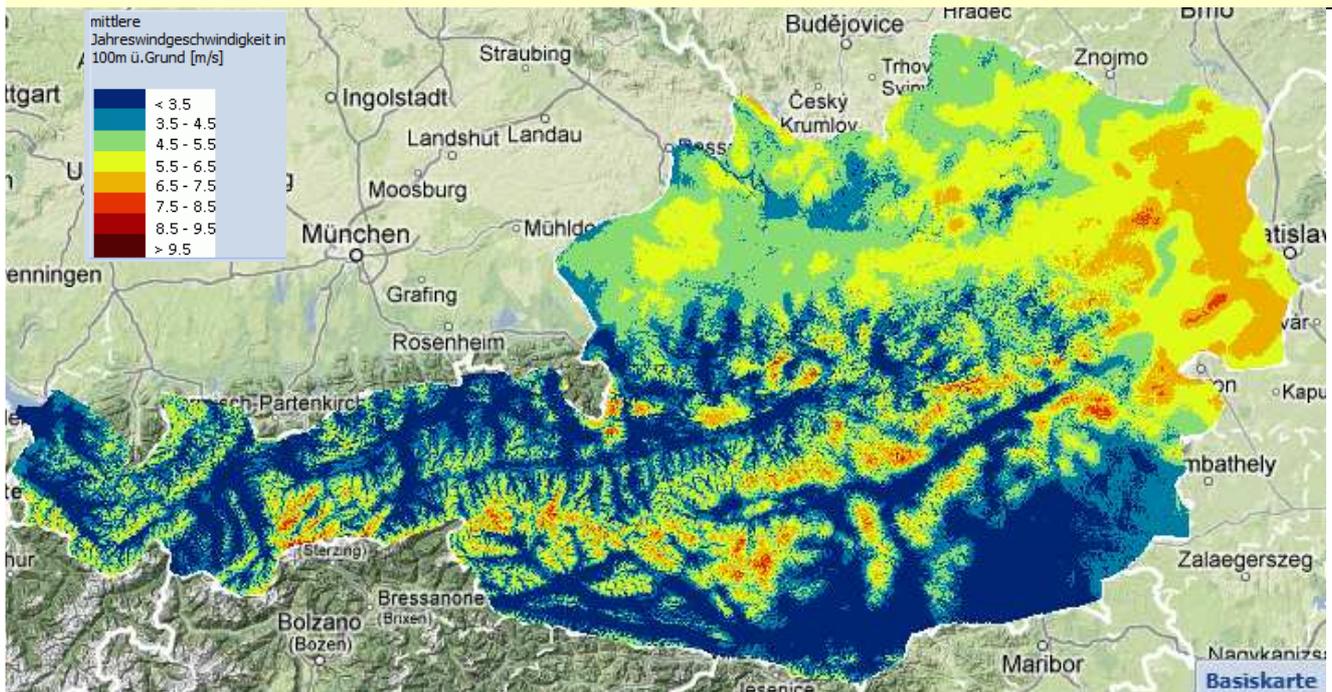
- Nach Wasserkraft, kostengünstigste Technologie
- Geringer unmittelbarer Flächenbedarf
- **Große Flächen-Inanspruchnahme (Schattenwurf, Abstandsregelung, ...)**
- **Umstritten: Einfügen ins Landschaftsbild, ...**
- Günstiger Jahresgang:
Im Winter mehr Energie als im Sommer.
Daher gute Ergänzung zu Wasserkraft und Solarenergie.
- **Großes Potenzial in Nord/Ostösterreich**

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Windenergie

Potenziale in Norden/Osten, Hochgebirge



Quelle: www.windatlas.at

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Sonnenenergie – Stärken/Schwächen



- Riesiges Potenzial (vor allem auf versiegelten Flächen: Dächer, Lärmschutzwände, ...)
- Beste Flächeneffizienz
- Extrem lange Lebensdauer
- Hoher Preis der Photovoltaik ist in den letzten Jahre rapid gesunken
- Solarenergie & Kühlbedarf ist gut
- Angebot von Solarenergie ist extrem gegengleich zum Strombedarf => saisonaler Ausgleich erforderlich (z.B. Wind, Biomasse)

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Biomasse – Stärken/Schwächen

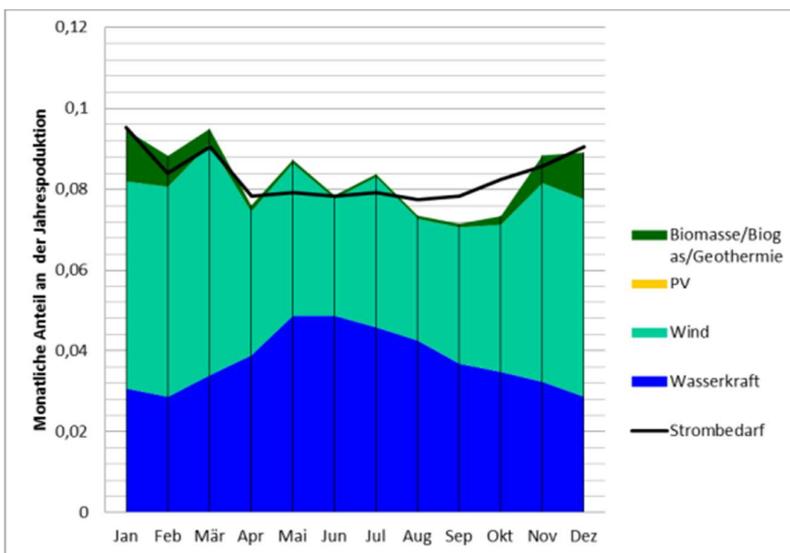


- Gespeicherte Sonnenenergie – kostengünstigster saisonaler Energiespeicher
 - Kostengünstig für Wärmeerzeugung
 - Für Strom- und Treibstoffherzeugung recht teuer
 - Potenzial an Wald und biogenen Abfällen stark begrenzt
 - Agrarische Energieflächen sind Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion
- ➔ Nur im Winter für Wärme+Strom bzw. BTL
– derzeit UNBEACHTET!

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Test-Energiemix für Österreich: 45% Wasser, 50% Wind, 0% Sonne, 5% Rest



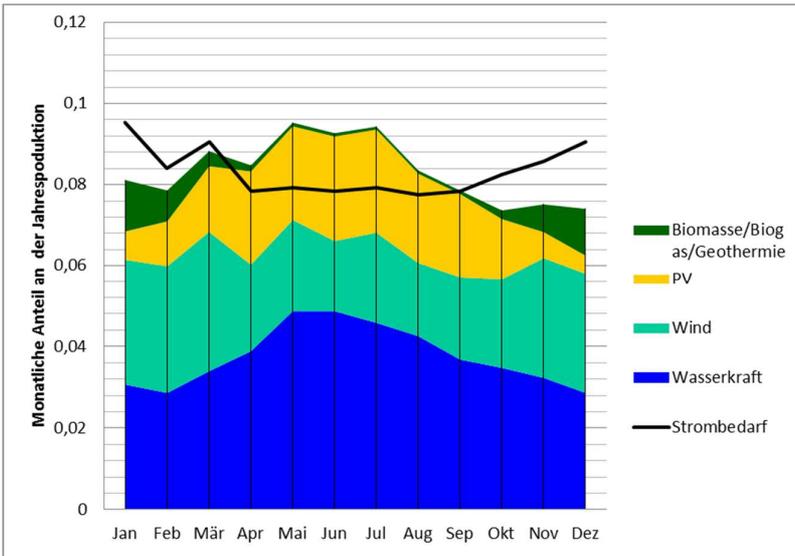
- Geringer Speicherbedarf mit vorhandener Speicherwasserkraft zu bewältigen
- Zu hoher Windkraftanteil ca. 17-fach von 2010. Große Akzeptanzprobleme!

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Test-Energiemix für Österreich:

45% Wasser, 30% Wind, 20% Sonne, 5% Rest



- Speicherbedarf mit vorhandener Speicherwasserkraft gerade noch bewältigbar, Biomasse = Winterenergie)
- Nutzung versiegelter und minderwertiger Flächen durch Photovoltaik
- Windkraftausbau laut www.windatlas machbar mit Abstandregelung

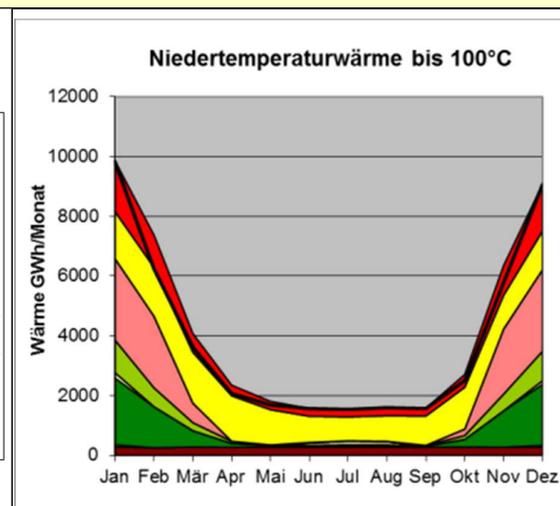
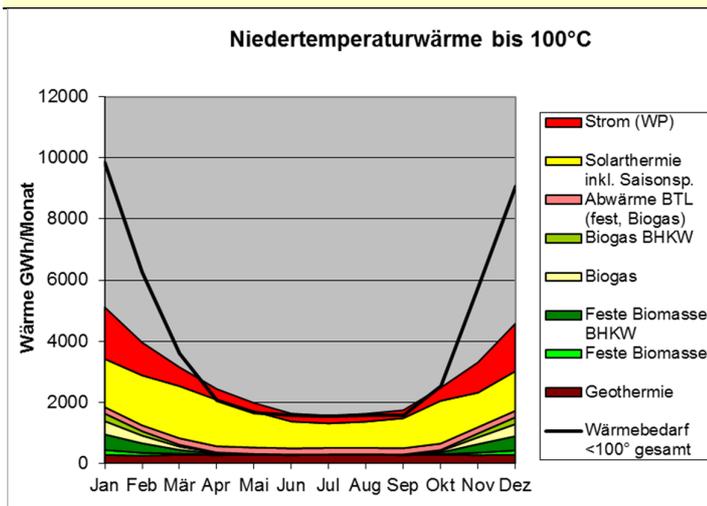
Mehr Photovoltaik führt zu höherem Speicherbedarf bzw. zu saisonalen Importen!

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein panSol – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Szenario 2050: Energie aus Biomasse

Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb



Ganzjahresbetrieb:

Großes Wärmedefizit im Winter
→ Energieimporte – woher???

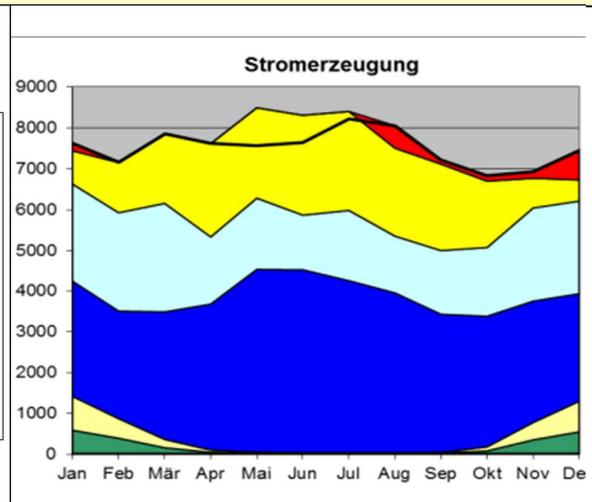
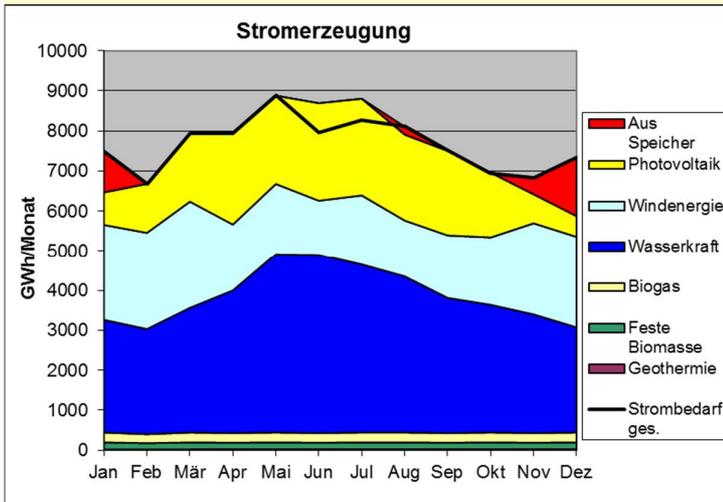
Winterbetrieb:

Biomasse, Wärmepumpen,
Abwärme decken den Bedarf –
sogar leichte Reserven

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein panSol – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Szenario 2050: Energie aus Biomasse Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb



Ganzjahresbetrieb:

Speicherwasserkraft reicht nicht!

→ Druck auf Zubetonieren weiterer Alpentäler

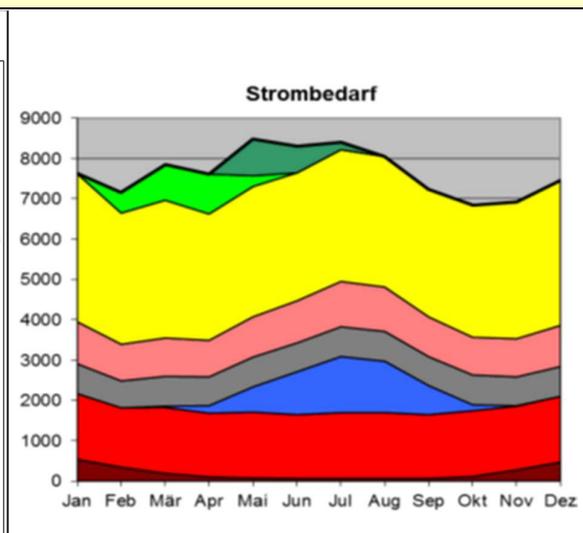
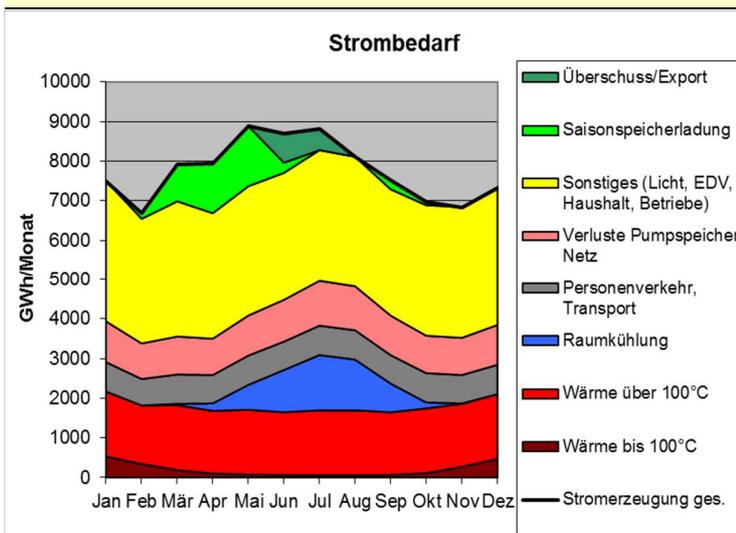
Winterbetrieb:

Vorhandene Speicherwasserkraft reicht aus! Geringe Überschüsse als Methan in alten Gas-/Öl-Lagerstätten speichern)

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Szenario 2050: Energie aus Biomasse Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb



Ganzjahresbetrieb:

Speicherwasserkraft reicht nicht!

→ Druck auf Zubetonieren weiterer Alpentäler

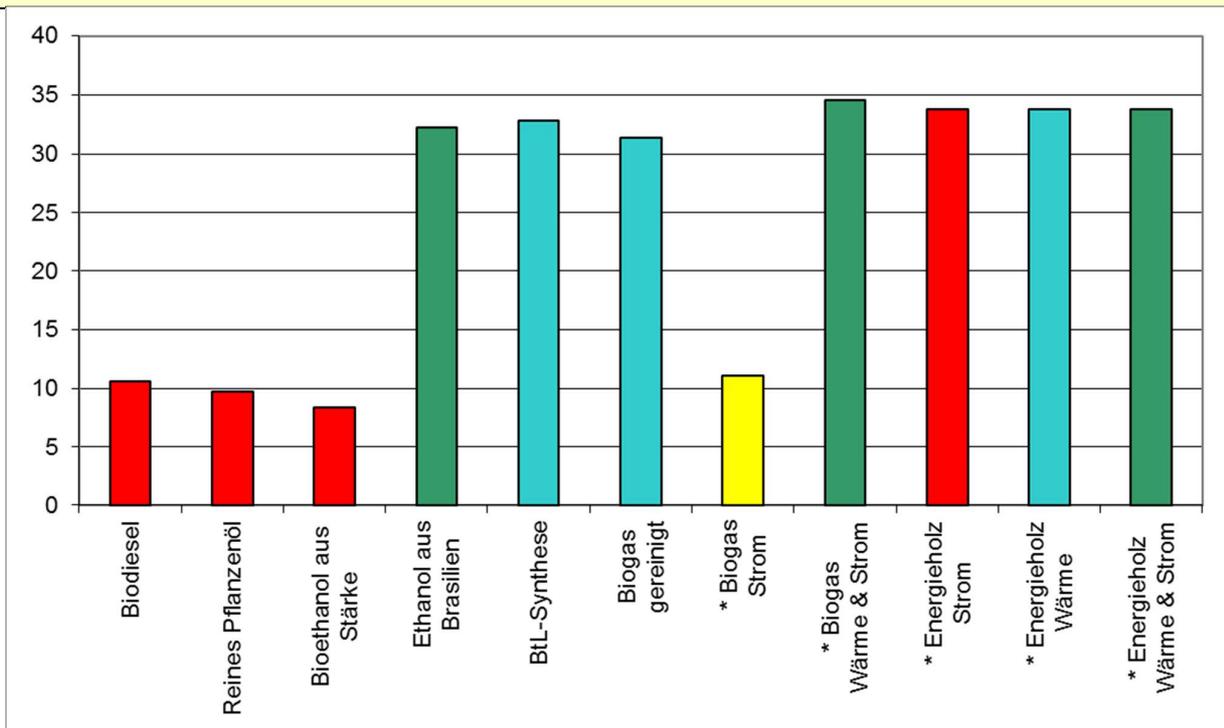
Winterbetrieb:

Vorhandene Speicherwasserkraft reicht aus! Überschuss als Methan-Notreserve speicherbar!

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Nettoenergieerträge pro Fläche von Bioenergietechnologien (MWh/ha)



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Folgerungen Regenerative Energien ausbauen



- Solarenergienutzung – insbesondere **Photovoltaik** - bisher vernachlässigt - muss **stark forciert** werden
- **Biomasse** ist ausschließlich **Winterenergie** – Auch für BHKW und BTL-Anlagen nur wärmegeführter Betrieb im Winter. Nicht viel freies Potenzial, aber mehr Effizienz gefordert (Fernwärme, Abwärmenutzung).
- Windenergie muss weiter ausgebaut werden
Wasserkraft hat nur noch ein geringes ökologisch verträgliches Ausbaupotenzial

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Wo stehen wir jetzt?



Ausbaustand:	2010	A2050	2010/A2050
Geothermie	1	248	0,6%
Feste Biomasse	1987	2059	96,5%
Biogas	613	2899	21,1%
Wasserkraft	39864	41400	96,3%
Windenergie	2019	23297	8,7%
Photovoltaik	26	20147	0,1%

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Strategie für zukunftssichere Energieversorgung



1. Einsparung
Effizienz allein genügt nicht
Viel mehr Suffizienz
2. Was nicht eingespart werden kann, mit erneuerbarer Energie decken.
Achtung:
Bioenergie darf keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion werden
(Holz, Restmassen, Zwischenfrüchte, ...)

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Strategie für zukunftssichere Energieversorgung



Änderung der wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen – ökologisches Wirtschaftssystem

- ☺ Entlastung der Arbeit – Belastung von Rohstoffen, Energie, Flächen, Kapital
- ☺ Das ist die große Chance, dass wir wieder mehr Zeit füreinander haben können ☺

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Folgerungen für den Privatbereich



- Neubau & Umbau:
möglichst große & freie (Dach)flächen nach Süden (SO bis SW) einplanen
➔ kein Solarpotenzial verschenken.
- Gebäude kompromisslos dämmen
 - Fassaden 20cm bis 30cm
 - Decken 30cm bis 35cm
 - Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Keine Heizung mit flüssigem Energieträger oder Erdgas
gut: Holz, Pellets, Wärmepumpe (effizientes EFH)

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Folgerungen für den Privatbereich



- Photovoltaik ist sehr günstig geworden:
Investition wird durch den späteren Energieertrag gut verzinst
- Beteiligung an Windkraftanlagen bzw. Bürgerbeteiligung.
Relativ sicher, weil diese Energie in Zukunft dringend benötigt wird.
- Wohnen und Leben mit kurzen Wegen bringt Lebensqualität und spart Energie & Geld



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



Folgerungen für den Privatbereich



- Mobilität:
Auto(größe) sollte in Zukunft kein Statussymbol sein.
- Autovermeidung
= Zeugnis von verantwortungsbewusster Einstellung - muss mehr geschätzt werden
- Fahrgemeinschaft, Car-Sharing, Öffis überlegen
- Veraltete Geräte durch hocheffiziente Geräte ersetzen (Haushalt, Büro)
- Energiebedarf in allen Bereichen hinterfragen

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at



**Je früher wir reagieren, umso
sicherer der Erfolg!**



Die Sonne schickt keine Rechnung!

Dr. Günter Wind

A-7000 Eisenstadt, Marktstraße 3

Tel.: +43 (59010) 3780

Mobil: +43 (680) 2326415

Infoseite: www.pansol.at

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at

