



Mit



zur Sonne

# Wir nehmen unsere Energieversorgung selbst in die Hand – ohne Fossil- und Atomenergie

Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik  
Vorstand *panSol*

14.1.2014

Mit



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





## **panSol** - SOL Nordbgld

Klimaschutz: Energie: Umwelt

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

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

Ziel des gemeinnütziger Verein:  
Klimaschutzaktivitäten forcieren



Mit



zur Sonne

## Ingenieurbüro Wind

Dienstleistungen auf dem Gebiet der Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energie.

**Schwerpunkt: neuartige und „unkonventionelle“  
Aufgabenstellungen**

Beratung, Planung, Projektierung, Studien





# Strategie zur Energiewende

## Energieeffizienz – Suffizienz - Substitution

- **Energieeffizienz** zur Verbrauchsreduktion
  - Verkehr, Dämmung, Elektrogeräte
  - Stärkung von Regionalstrukturen
- **Suffizienz** - mehr Lebensqualität mit weniger Verbrauch
  - Lebensstil „Weniger Bedürfnisse - mehr Leben“
  - Abkehr von Wegwerfgesellschaft
- **Substitution** (Ersetzen) von Fossil- und Atomenergie durch erneuerbare Energie





# Strategie zur Energiewende

## Biomasse ist Solarenergiespeicher

- **Sonne, Wind, Wasser:**
  - wertvolle Energie, jedoch nicht regelbar
  - sicheres Angebot im Sommerhalbjahr
  - **Sonnenenergie muss eine tragende Rolle übernehmen**
- **Biomasse = Energiespeicher für den Winter**
  - Energie auf Abruf
  - begrenztes Potenzial (ca. 25% des Energiebedarfs)
  - Nutzung nur im Winterhalbjahr – **Effizienz!**  
(Wärme, Wärme+Strom/Gas/Treibstoff)
  - Sommer - Vorrang für Solarenergie (Ausbau!)

Biomassepotenzial reicht nur bei Verbesserung der Effizienz!





# Organisatorisches

1. Zeitschriftentisch – ältere Exemplare sind kostenlose Leseproben  
letzte Ausgabe: freie Spende
2. Buffet: Pannonische Tafel  
freie Spende für das Buffet aus rein pflanzliche Rohstoffe
3. Unterschriftenliste – Name, mail, Zusendung j/n?
4. facebook



# RESYS-TOOL



## Ein Werkzeug zur Unterstützung der regionalen Energiewende

Gefördert durch die FFG, COIN-Programmlinie Kooperation und Netzwerke 4. Ausschreibung - Projektnummer: 830731

### Projektteam:



Günter Wind (Wind, Ingenieurbüro für Physik)



Horst Lunzer (Dr. Lunzer Energie & Umwelt e.U.)



Petra Busswald (akaryon OG )

ecoPolicy-Lab

Ernst Schriefl (ecoPolicy-Lab)



Thomas Lewis (energieautark GmbH)



Ansbert Sturm (Energieagentur der Regionen)

# Motivation

Mit



zur Sonne

- α Die Energiewende benötigt maßgeschneiderte Strategie-Tools für Energieberater und Entscheidungsträger
- α Derzeitige Tools erstellen meist Jahresbilanzen
- ➔ wichtige Aspekte müssen integriert werden:
  - Kurzzeitige und saisonale Verläufe von Energieangebot und Nachfrage
  - Speicherbedarf zum Ausgleich von Energieangebot und Nachfrage
  - Flächenbedarf zur Nahrungsmittelproduktion
  - Lokale Anforderungen für die Energiewende

Mit



zur Sonne

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





# RESYS-Tool – Strategietool für die Energiewende

- Ein webbasiertes Tool
  - Zielgruppen:
    - EnergieberaterInnen für Gemeinden, Regionen
    - Entscheidungsträger
- Berücksichtigung der regionalen Struktur
  - IST-Bedarf, Potenziale
  - Zielsetzung für Energiebedarfsreduktion und Potentialnutzung
- Entwicklungsphase:
  - Start: 2011
  - Projektende: Ende 2013



# Benchmarking

Mit



zur Sonne

Regionale Energieautarkie ist NICHT das nachhaltige Ziel:

**Nachhaltiges Ziel:** z.B. dünn besiedelte Regionen mit wenig Industrie müssen die Ballungsräume mitversorgen.

Orientierung am Referenzszenario für energieautarkes Österreich:

- Erforderliche Intensität der Reduktionsmaßnahmen (Wärme, Treibstoff, ...)
- Erforderliche Nutzung der einzelnen Potenziale (Orientierung am Energiemix)
- Erforderlicher Speicherbedarf
- Flächenbedarf für Nahrungsmittelproduktion

Ziel des Benchmarkings: Die Summe aller Regionen Österreichs soll das funktionierende Referenzszenario ergeben.

Mit



zur Sonne

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](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)





# 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/raumplanung/2\\_flaechenverbrauch/Downloads/Flaechen\\_2011.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/raumplanung/2_flaechenverbrauch/Downloads/Flaechen_2011.pdf)
- Statistik Austria, Bodennutzung 2006-2010
- Regioenergy, [www.regioenergie.at](http://www.regioenergie.at)
- [www.windatlas.at](http://www.windatlas.at)





# Potenziale in GWh/a

	Potenzial	genütztes Potenzial 2050-Szenario	davon Strom	davon Wärme	davon fest	davon flüssig	davon Gas
Wasserkraft	55.200	41.400	41.400				
Wind	18.000 bis 67.000	23.297	23.297				
Photovoltaik	57.408	20.147	20.147				
Solarthermie	117.889	14.976		14.976			
Wald-Biomasse, Abfallholz	44.167	40.911			40.911		
Biomasse aus Agrarflächen	ernährungsabhängig	20.606			2.530	41	18.035
Biogene Abfälle	3.500	3.465			153	383	2.930
Geothermie	...6.608 ...	3.965		3965			
<b>Summe</b>			<b>84.844</b>	<b>18.941</b>	<b>43.594</b>	<b>423</b>	<b>20.964</b>

# Vergleich Endenergiebedarf - Potenziale



	Endenergie Bedarf 2012	Reg. Potenzial Szenario 2050
Strom	62.262	84.844 Wind, Wasser, PV
Fernwärme	21.144	18.941 Solar u. Geothermie
Gase	55.285	20.964 Biogas
Flüssige Treib- +Brennstoffe	110.091	423 Pflanzenöl
Fest (fossile) Brennstoffe	5.188	
Biogene Treib- u. Brennstoffe	43.453	43.594 Feste Biomasse

**Überschuss bei Strom**

**Extremer Mangel bei flüssigen Treibstoffen**

Mit



# Ziele für Szenario 2050

## Energieautarkes Österreich

Mit



zur Sonne

1. Keine Fossilenergie oder Atomenergie
2. Kein Importe von Energieträgern
3. Abgesicherte Nahrungsmittelversorgung
4. Auskommen mit vorhandener Speicherkapazität von Wasserkraft und nachhaltiger Biomasse

Mit



zur Sonne

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

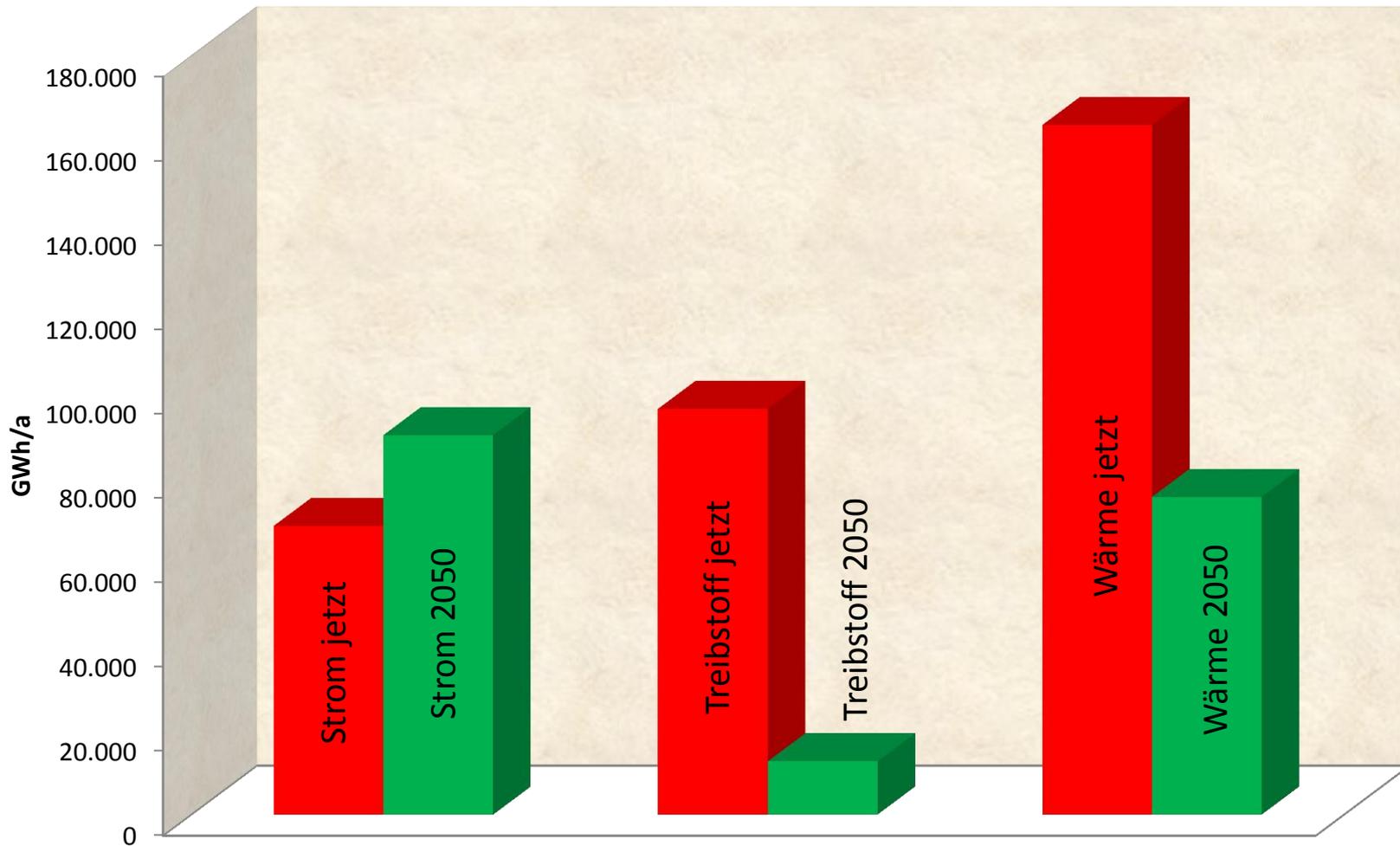


Mit



zur Sonne

# Endenergiebedarf Jetzt/2050



Mit



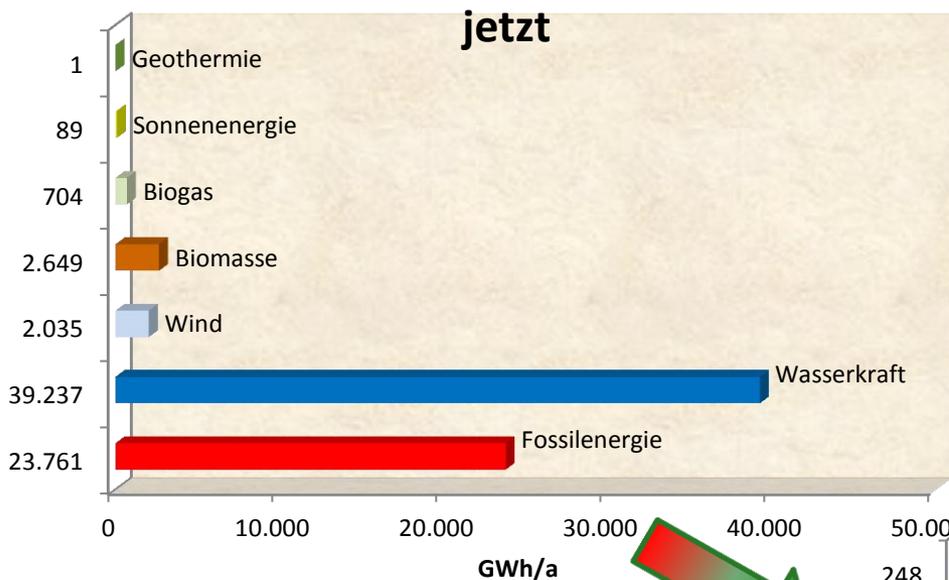
zur Sonne

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

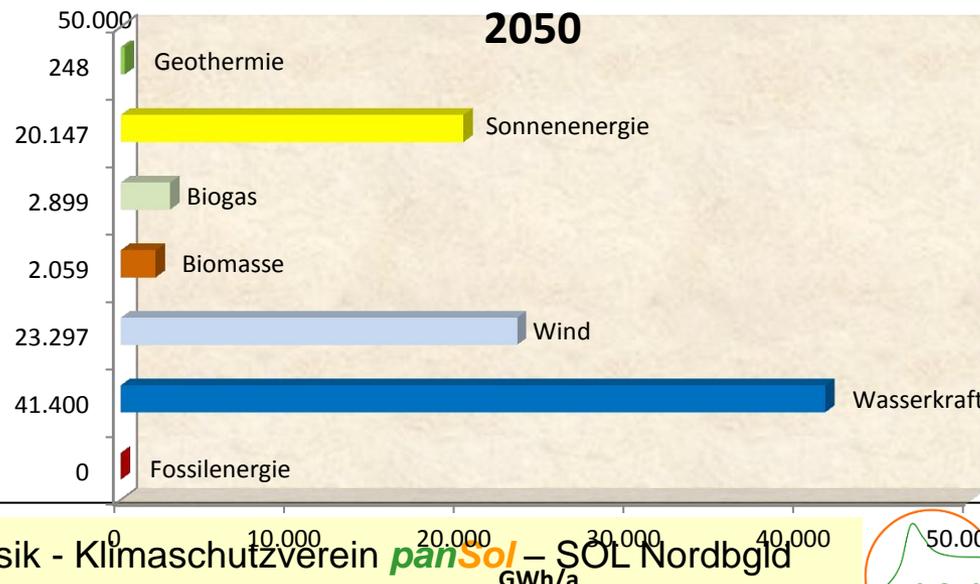
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Strom - Energiemix jetzt / Szenario A2050



- Ausbau von Photovoltaik
- Ausbau von Windenergie



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



# Strategien zur Energiewende

## Flächenbedarf für Nahrungsmittel:

- Derzeit 4000m<sup>2</sup> pro Person (EU15)
- Bei rein pflanzlicher Ernährung: 1800m<sup>2</sup>/Person
- Annahme für Szenario: 2840m<sup>2</sup>/Person

## Biomasseverwertung:

- Kaum Pflanzenöl, Bioethanol für Biotreibstoffe
- Flüssige Treibstoffe via BTL (Holz(abfälle), Stroh, ...) erzeugen
- BHKW, BTL-Anlagen nur wärmegeführt im Winter



# Strategien zur Energiewende

Bedarf an flüssigen Treib- und Brennstoffen muss stark reduziert werden:

- ➔ Mobilität: Reduktion der km-Leistung
  - Mehr Öffis
  - Fahrgemeinschaften
- ➔ E-Fahrzeuge im Regionalverkehr
- ➔ Straße auf Schiene
- ➔ Gasbetriebene Fahrzeuge
- ➔ Reduktion Flugverkehr

# Treibstoff - Energiemix jetzt / Szenario A2050

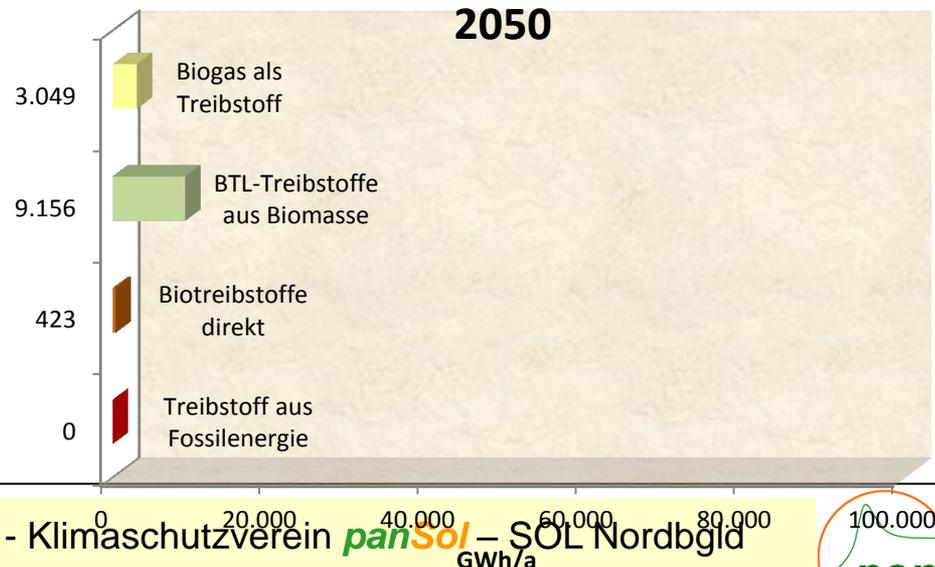
Mit



zur Sonne



- **Einsparung durch**
  - Fahrgemeinschaften
  - Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel
  - Energieeffizienz in allen Bereichen
- **Erzeugen von BTL Treibstoff**
  - Gleichzeitige Verwertung der Abwärme für die Wärmeversorgung



Mit



zur Sonne

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

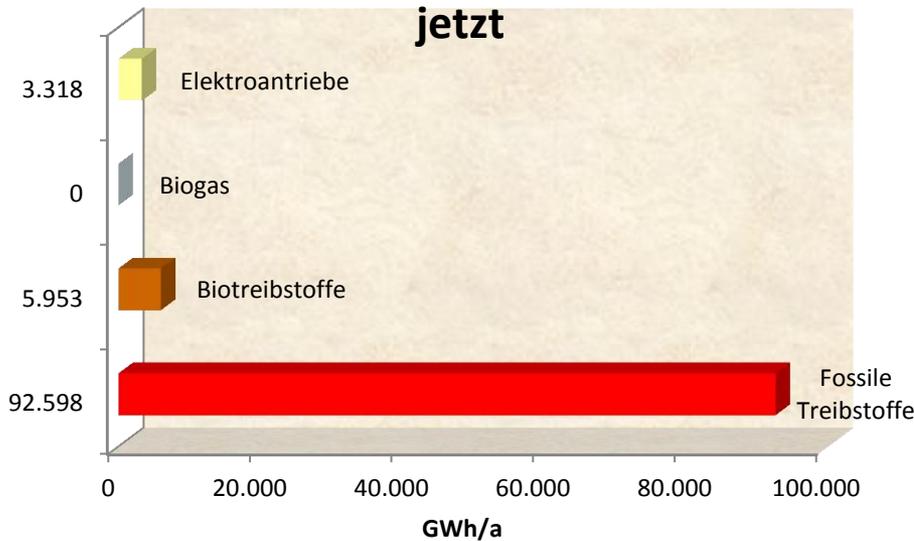
www.pansol.at



# Mobilität Endenergie 2007 / Szenario A2050

Mit  
**Wind**  
zur Sonne

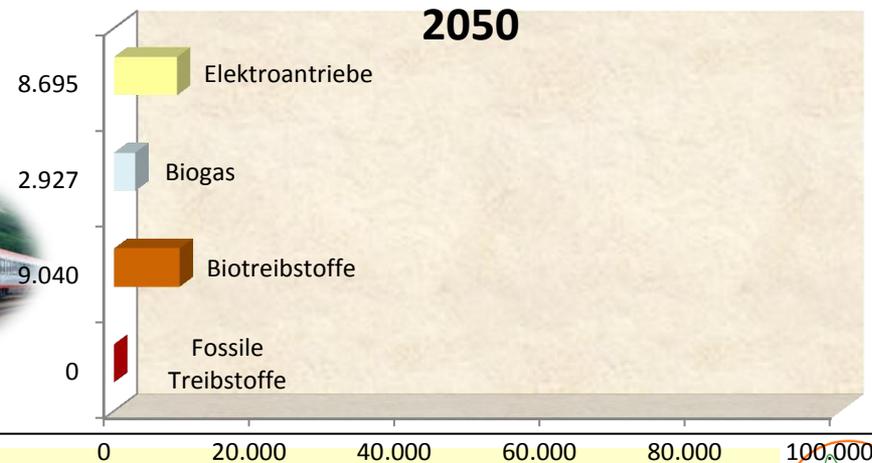
bei gleicher Mobilität!



- Weitgehender Umstieg auf E-Mobilität



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



Mit



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](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)





# Strategien zur Energiewende

## Reduktion des Raumwärmebedarfs:

- mehr als 50% ist realistisch durch Dämmung und effiziente Heizungssysteme, Wärmerückgewinnung
- Kompakte Siedlungsformen forcieren

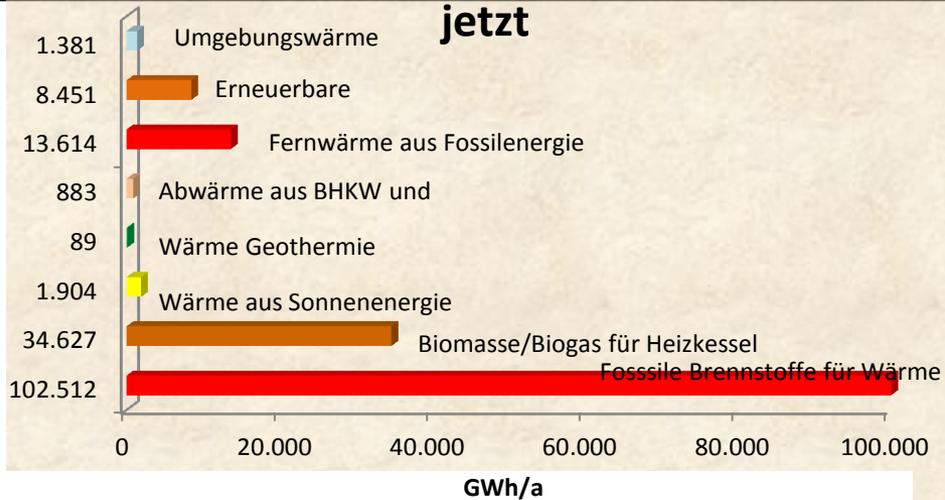
## Raumwärmebereitstellung:

- Biomasse/Biogas-BHKW wärmegeführt
- Abwärme von BTL-Anlagen
- Wärmepumpe
- Solarthermie – teils auch mit Saisonspeicher
- Heizkessel (Biogas, Holz) - Spitzenabdeckung



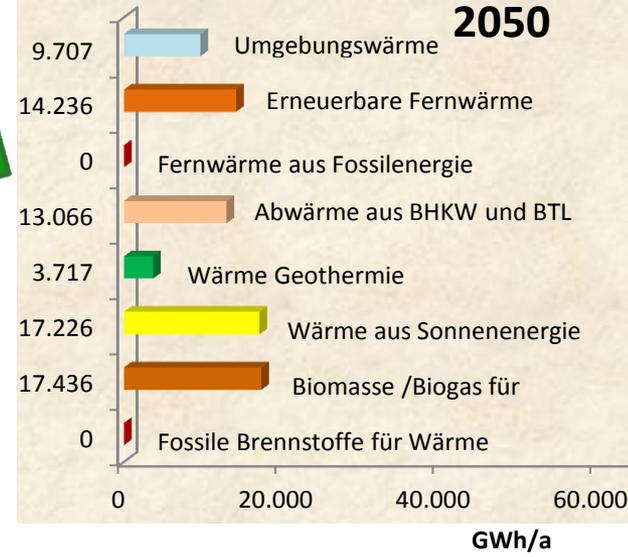
# Wärme – Energiemix jetzt / Szenario A2050

Mit



- Wärmetechnische Gebäudesanierung
- 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



Mit



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](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Weitere mögliche Einsparungen (nicht berücksichtigt)



- Regionalisierung der Wirtschaft
- Energieeffizientere Konsumgüter
- Saisongang beachten
- Variable zeitabhängig Stromtarife

Mit



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



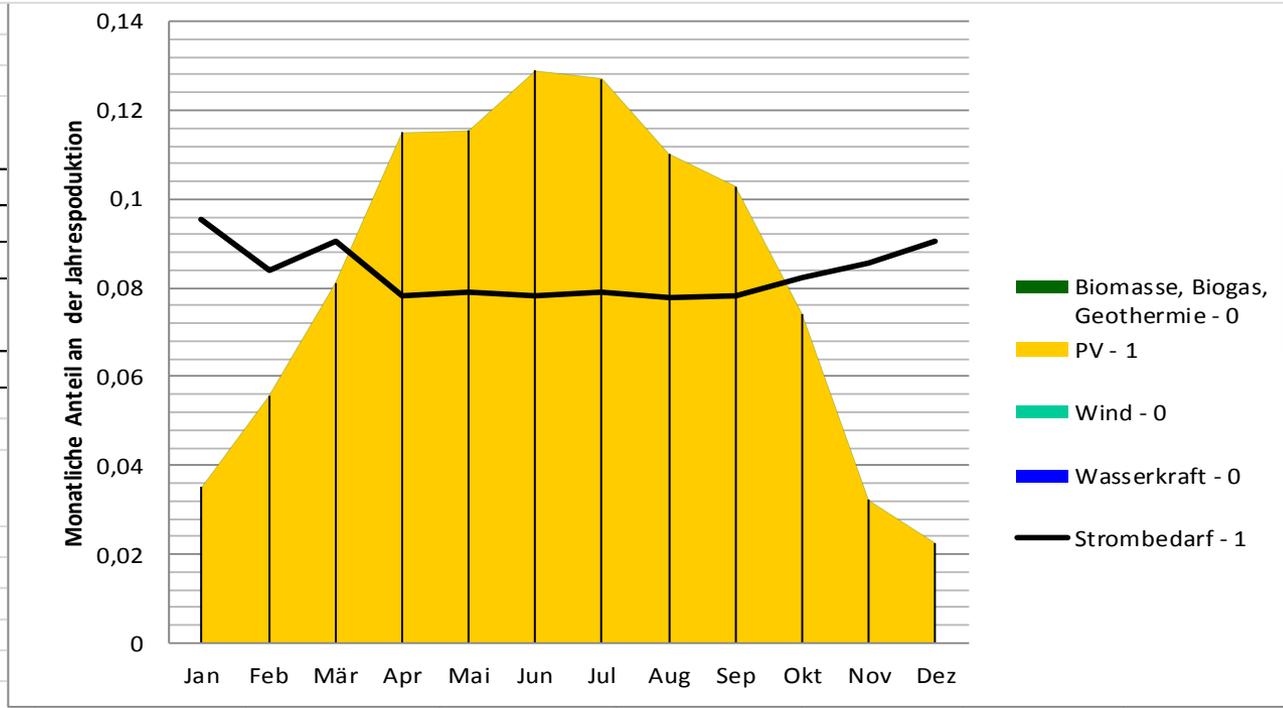
# Energiemix & Saisonspeicherbedarf

Mit



zur Sonne

	Mix-Anteile	A2050
Wasserkraft - 0	0,0%	45,0%
Wind - 0	0,0%	27,3%
PV - 1	100,0%	22,0%
Biomasse, Biogas, Geothermie - 0	0,0%	5,7%
Strombedarf - 1	100%	100%
<b>Speichervolumen /Jahresbedarf</b>	<b>22,8%</b>	



Wie hängen die Energielücken mit dem Energiemix zusammen?

Mit



zur Sonne

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

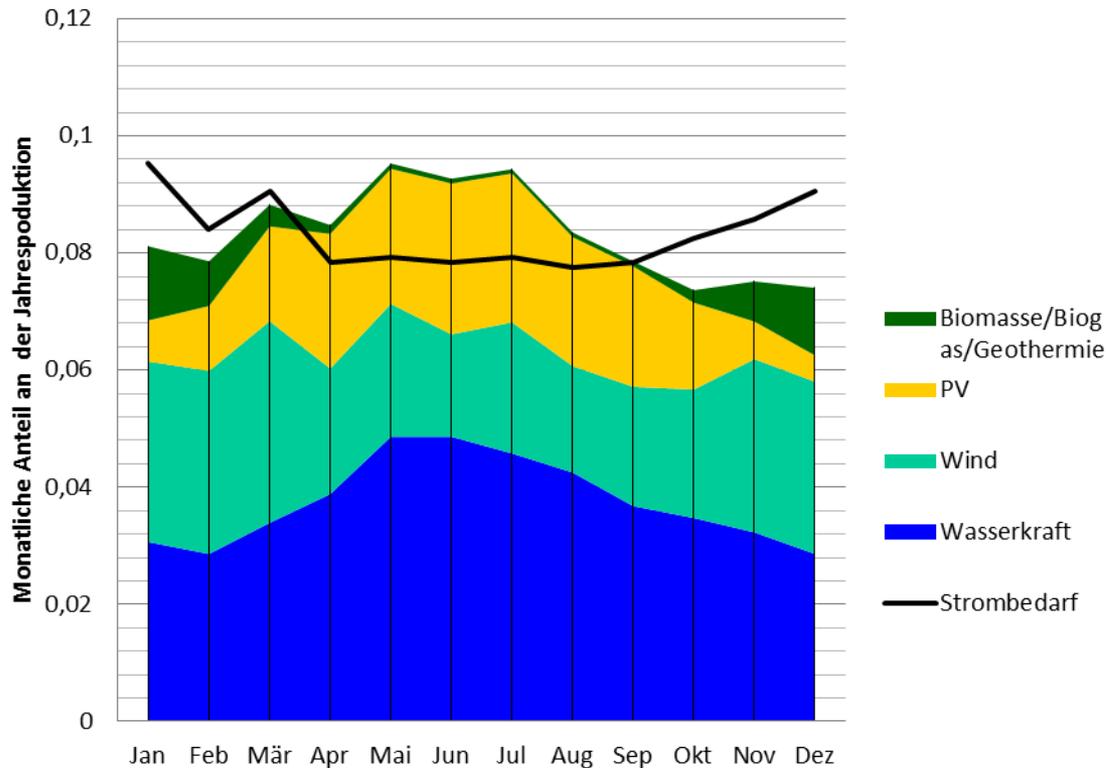
7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at www.ibwind.at www.pansol.at





# 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](http://www.windatlas) machbar mit Abstandregelung

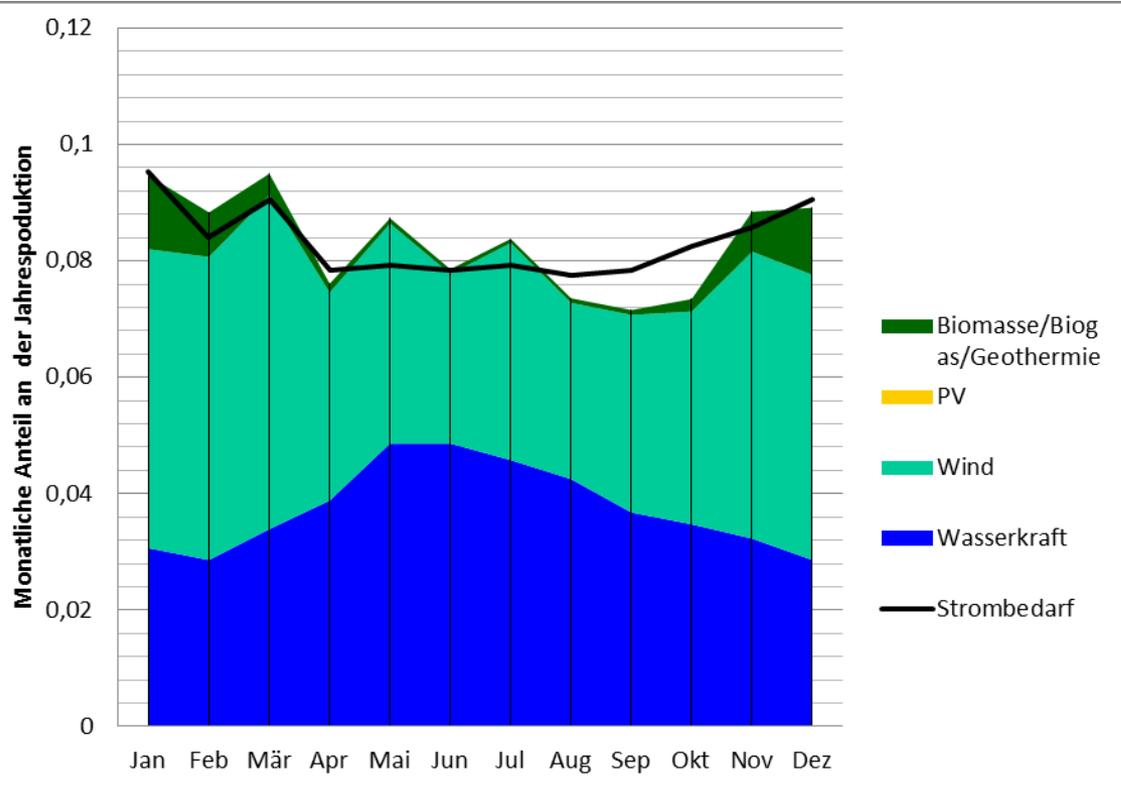
Mehr Photovoltaik führt zu höherem Speicherbedarf bzw. zu saisonalen Importen und Exporten!

Mit



zur Sonne

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



- Geringer Speicherbedarf mit vorhandener Speicherwasserkraft zu bewältigen
- Zu hoher Windkraftanteil ca. 8-fache von Ende 2012. Große Akzeptanzprobleme!

Mit



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

Mit



zur Sonne

- Biomasse = gespeicherte Sonnenenergie
- (Pump)Speicherwasserkraft: Wirkungsgrad 75%  
Akkus von E-Auto (geringe Kapazität, unwesentlich). Wirkungsgrad: 70%
- Methanherzeugung aus Strom und unterirdische Speicherung (fast Jahresbedarf an Strom).  
Geringer Wirkungsgrad (Strom-Methan-Strom ca. 40%).
- Wasserstoff: noch utopisch

Mit

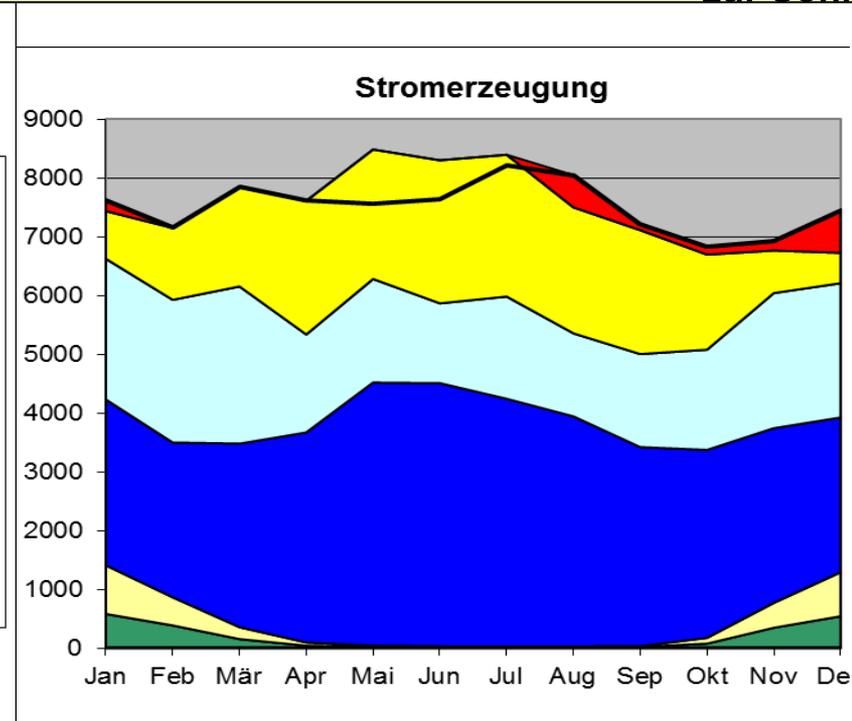
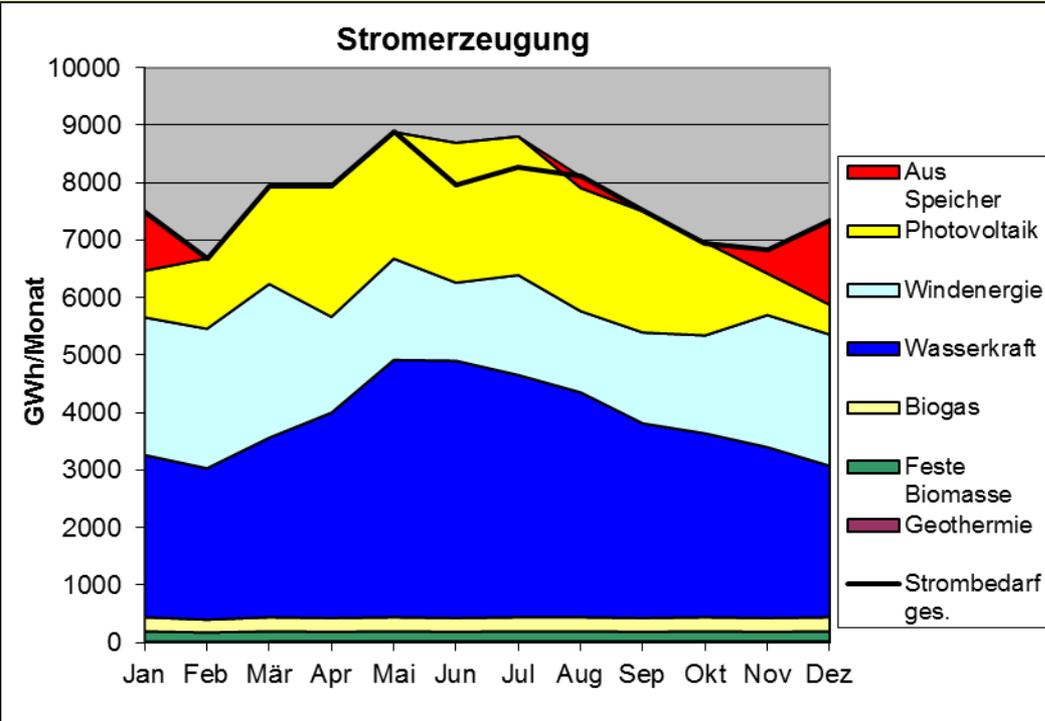


zur Sonne

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



# Szenario 2050: Energie aus Biomasse Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb



Ganzjahresbetrieb:

Speicherwasserkraft reicht nicht!

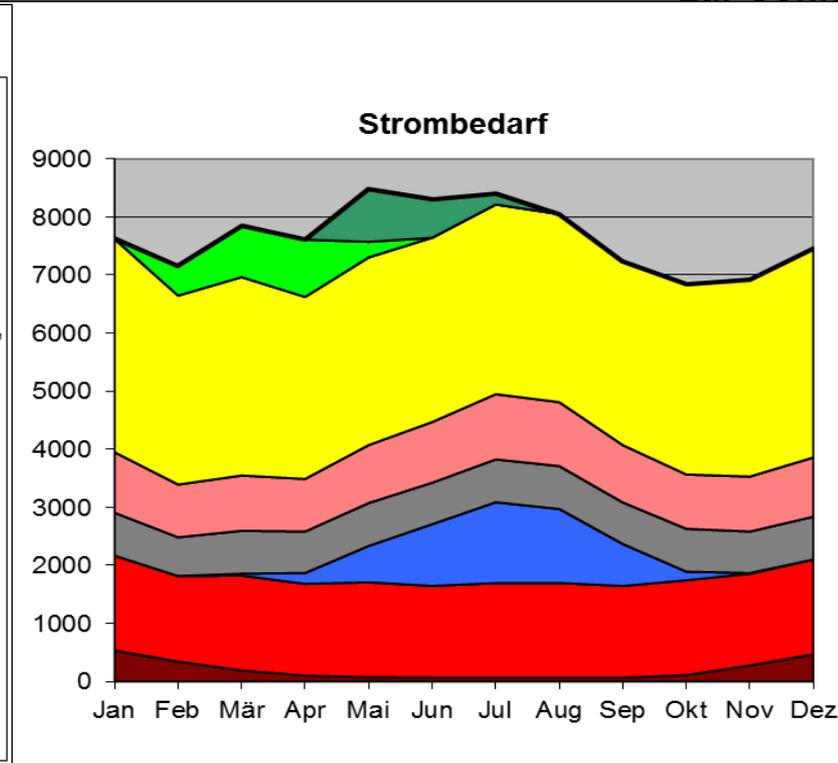
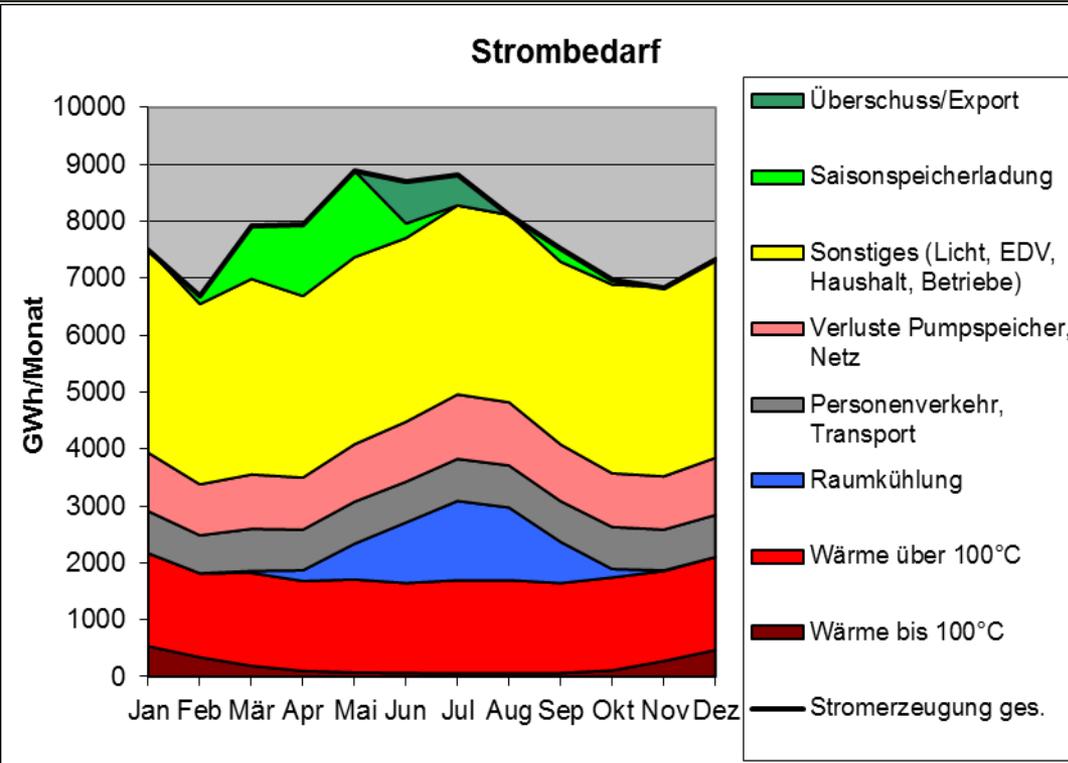
➔ Druck auf Zubetonieren weitere Alpentäler

Winterbetrieb:

Vorhandene Speicherwasserkraft reicht aus!

# Szenario 2050: Energie aus Biomasse

## Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb



Ganzjahresbetrieb:

Speicherwasserkraft reicht nicht!

→ Druck auf Zubetonieren weitere Alpentäler

Winterbetrieb:

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

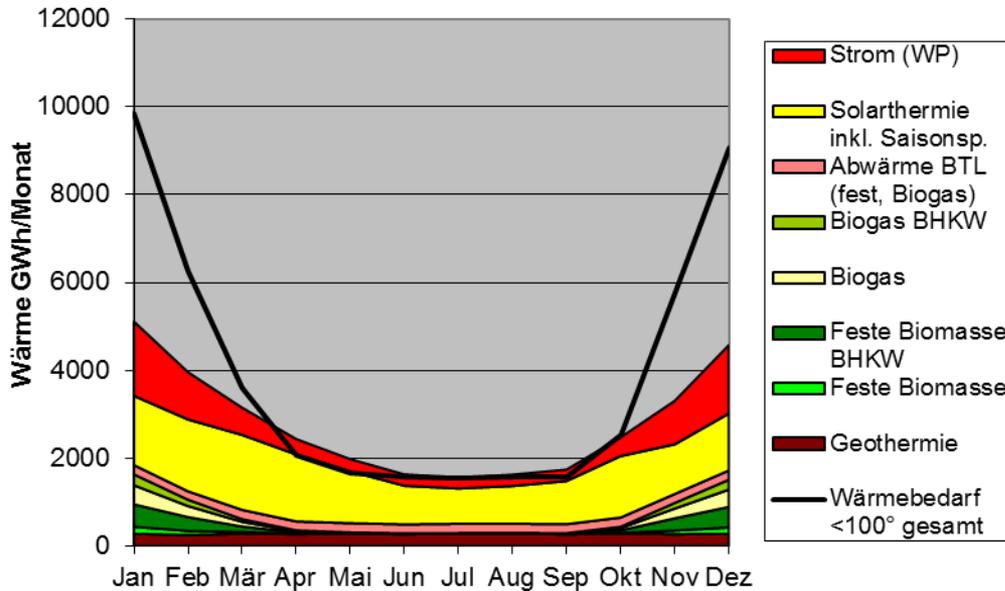
# Szenario 2050: Energie aus Biomasse Ganzjahresbetrieb versus Winterbetrieb

Mit

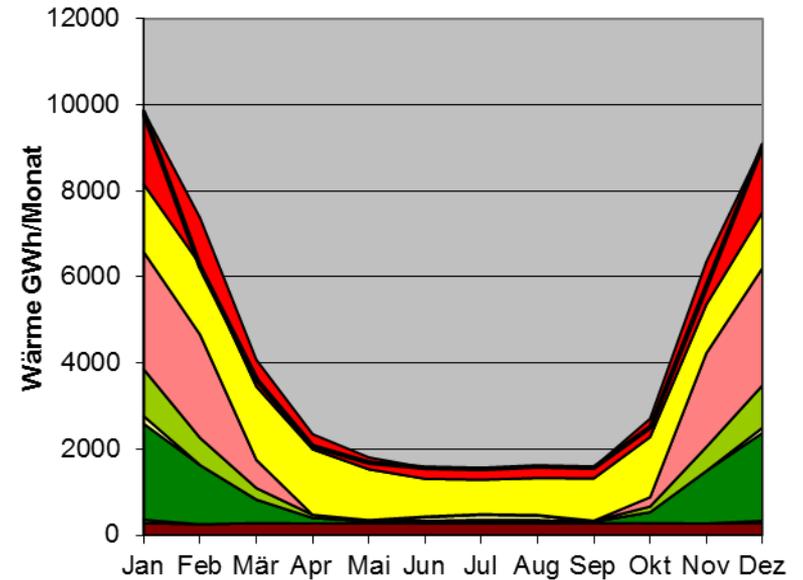


zur Sonne

Niedertemperaturwärme bis 100°C



Niedertemperaturwärme bis 100°C



Ganzjahresbetrieb:

Großes Wärmedefizit im Winter

→ Energieimporte – woher???

Winterbetrieb:

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

Mit



zur Sonne

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780

[office@ibwind.at](mailto:office@ibwind.at)

[www.ibwind.at](http://www.ibwind.at)

[www.pansol.at](http://www.pansol.at)



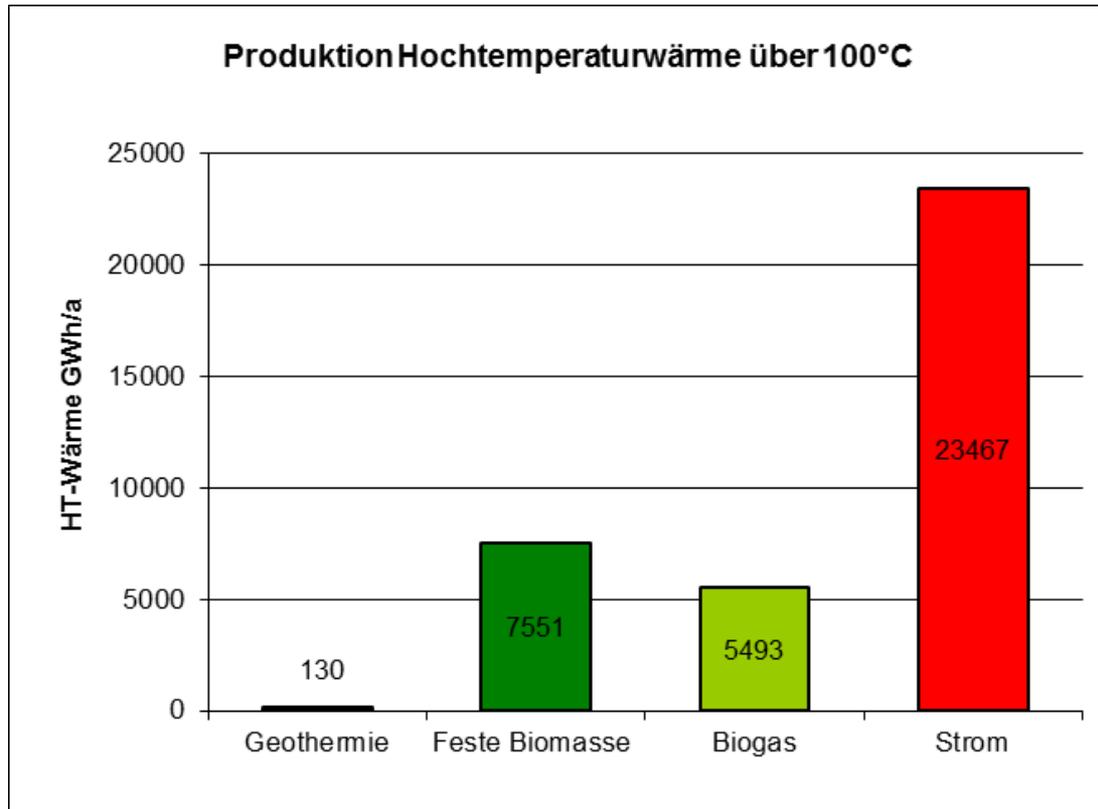
# Hochtemperaturwärme

## Szenario: Biomasse als Winterenergie

Mit



zur Sonne



Der Engpass an Brennstoffen erfordert den Einsatz elektrischer Energie für Hochtemperaturwärme (HT-Wärmepumpe, Direktheizung)

Mit

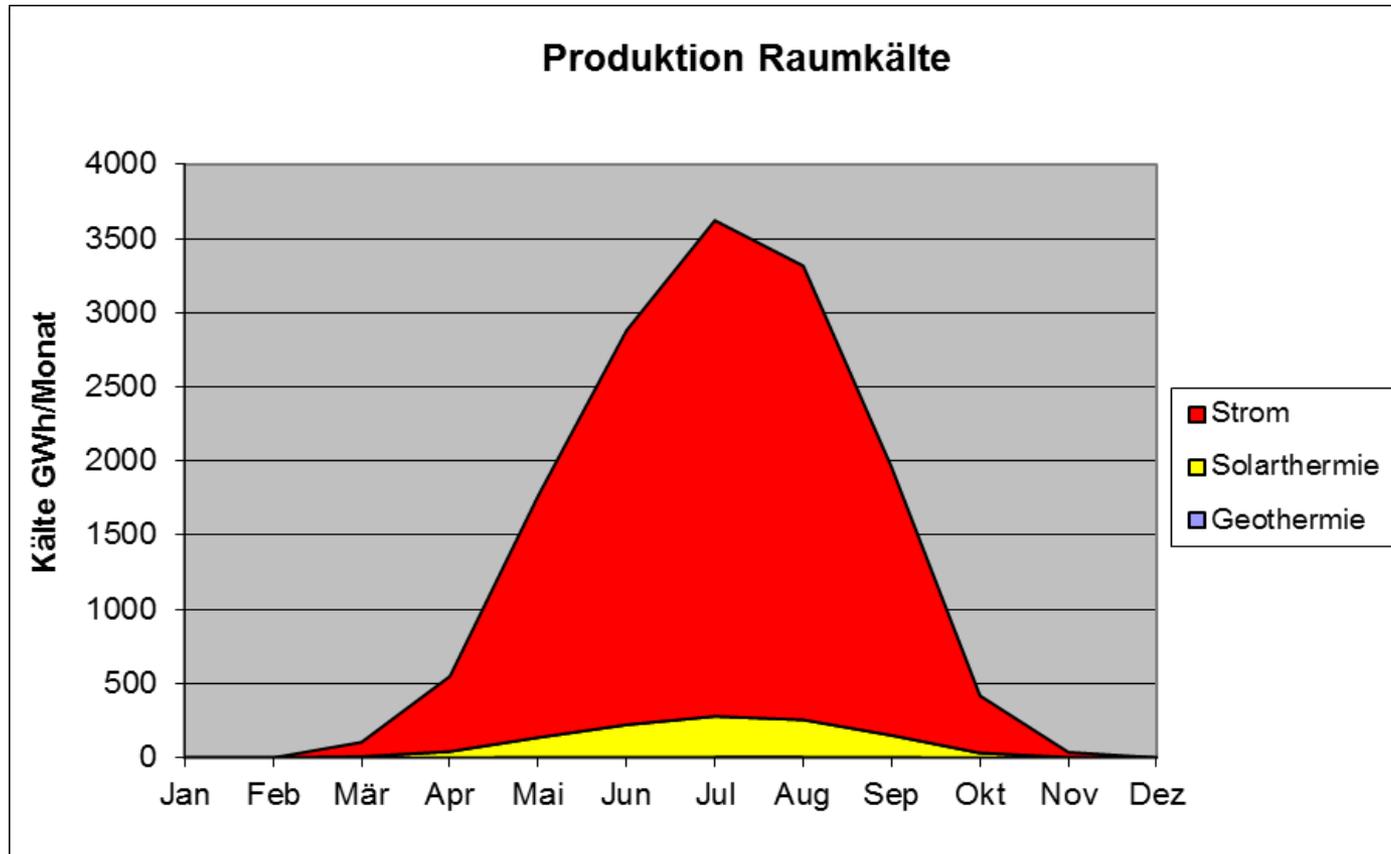


zur Sonne



# Raumkälte

## Szenario: Biomasse als Winterenergie



Nahezu ideale Anpassung an das Solarenergieangebot  
(Photovoltaik-Strom und solarthermische Kühlung)



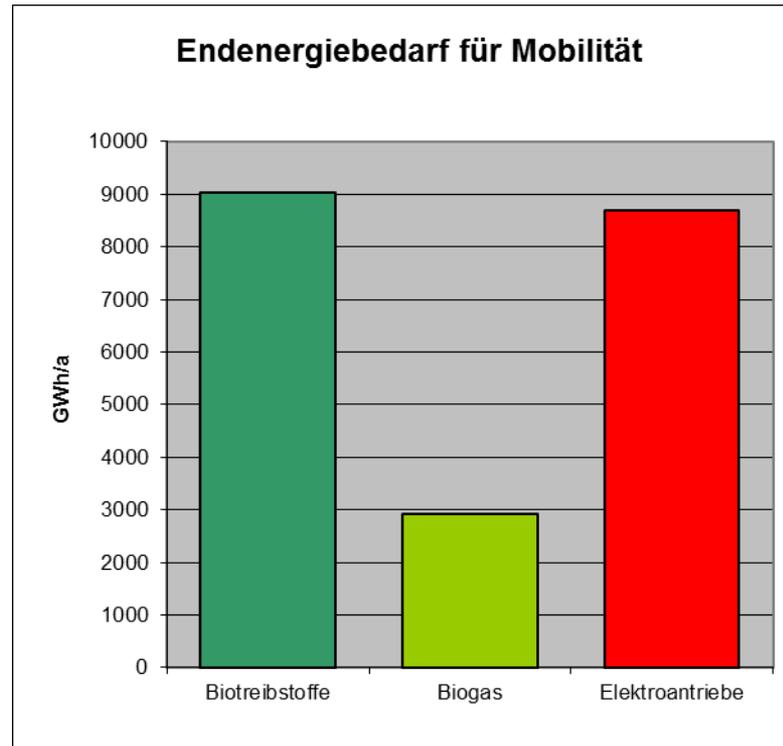
# Energie für Mobilität

## Szenario: Biomasse als Winterenergie

Mit



zur Sonne



Der Engpass bei flüssigen Treibstoffen wird durch E-Fahrzeuge ausgeglichen, diese fahren mit gleichem Energieaufwand ca. 3x so weit.

Mit



zur Sonne

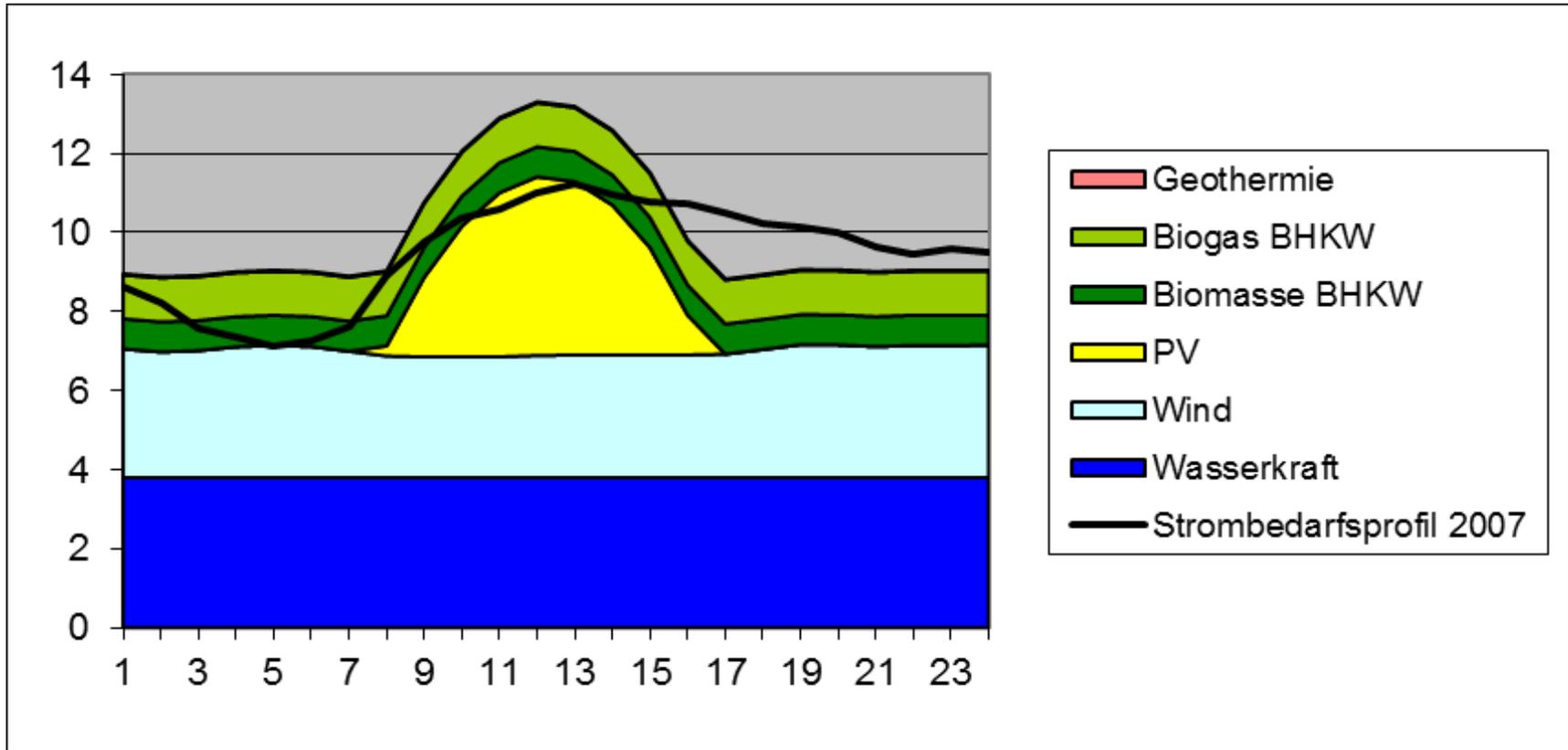
Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 [office@ibwind.at](mailto:office@ibwind.at) [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Tagesprofil – mittlerer Jännertag

## Szenario: Biomasse als Winterenergie



Überschuss am Tag, Mangel am Abend – Ausgleich mit Speicherwasserkraft und Biogas-BHKW möglich

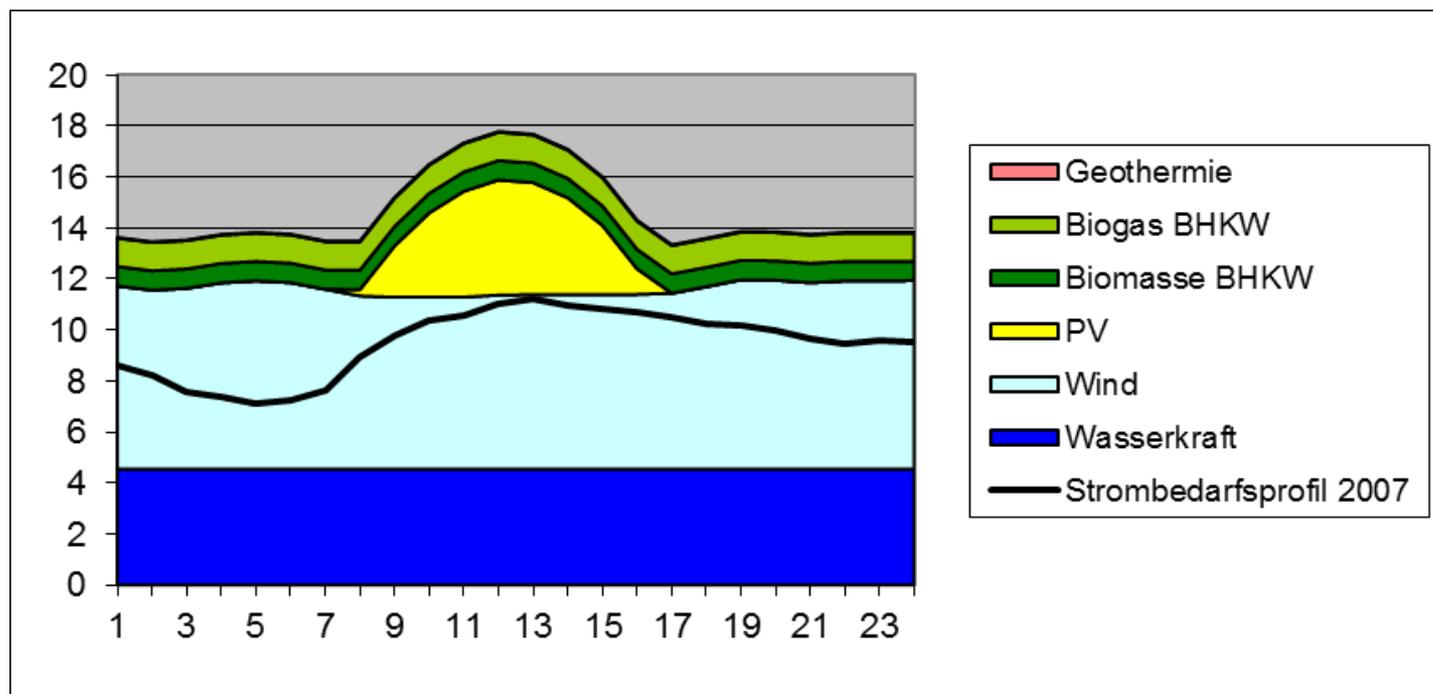
# Tagesprofil – starker Jännertag

## Szenario: Biomasse als Winterenergie

Mit



zur Sonne



Ständiger Überschuss – Speichern mit Pumpspeicherwasserkraft

Bei langer energiereicher Periode: Energie in den „Not“-Methanspeicher

Mit



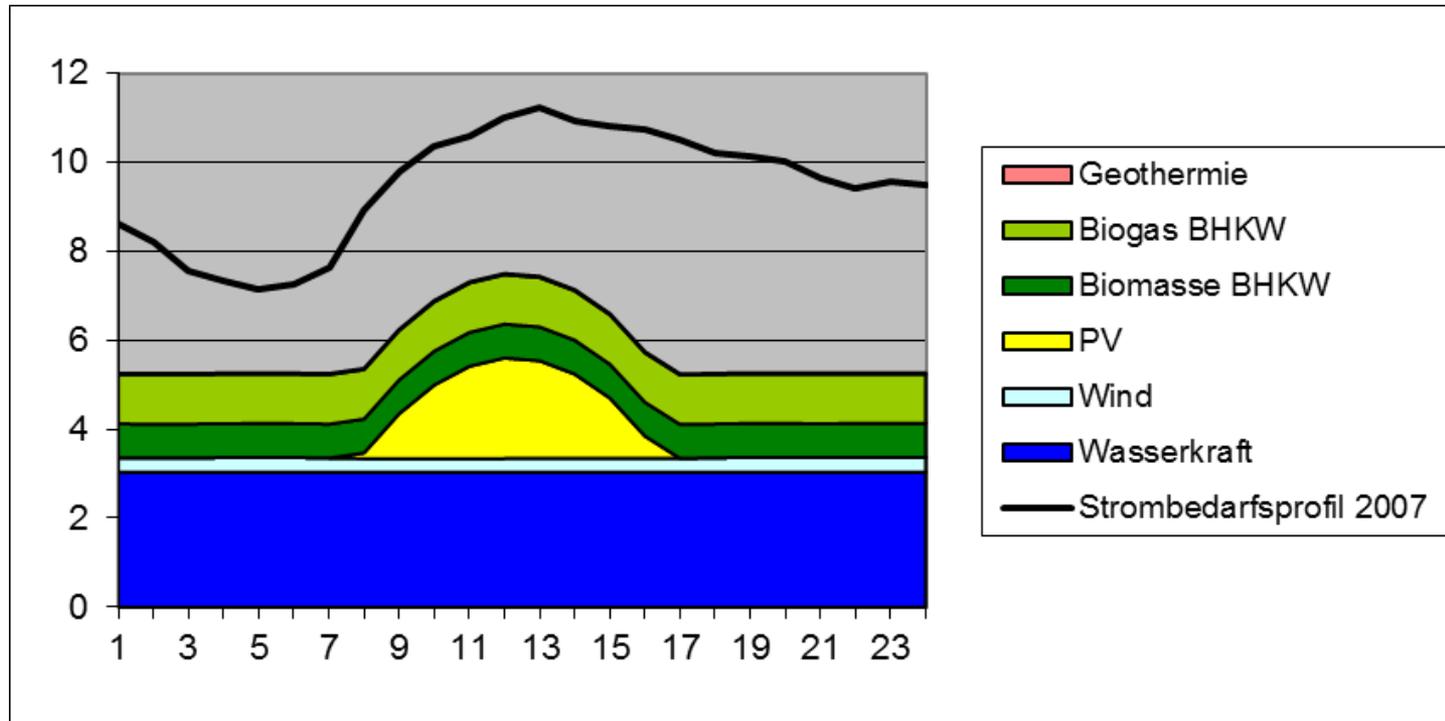
Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 office@ibwind.at [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Tagesprofil – schwacher Jännertag

## Szenario: Biomasse als Winterenergie



Überschuss am Tag, Mangel am Abend – Ausgleich mit Speicherwasserkraft möglich.

Bei langer energiearmer Periode: Energie aus „Not“-Methanspeicher



# Folgerungen - Einsparung

- Wärmetechnische Gebäudesanierung unbedingt erforderlich
- Mobilität: „Gemeinsam statt einsam“ – Öffis & Fahrgemeinschaften bilden
- Energieeffizienz in allen Bereichen
- Bei Konsumprodukten: Notwendigkeit und Herstellungsenergieaufwand





# Folgerungen

## Regenerative Energien ausbauen

- Solarenergienutzung – insbesondere **Photovoltaik** - bisher stark gehemmt - 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



# Allgemeine Folgerungen

Mit



zur Sonne

- Flächenbedarf für Ernährung sollte reduziert werden (weniger wegwerfen, weniger tierische Nahrung), sonst gibt es keine Energie aus Agrarflächen.

Mit



zur Sonne

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



# Folgerungen für den Privatbereich

Mit



zur Sonne

- Neubau & Umbau:  
möglichst große & freie südorientierte (Dach)flächen nützen / einplanen  
➔ kein Solarpotenzial verschenken.
- Gebäude kompromisslos dämmen
  - Fassaden 20cm bis 25cm
  - Decken 30cm bis 35cm
  - Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Mit



zur Sonne

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



# Folgerungen für den Privatbereich

Mit



zur Sonne

- Keine Heizung mit flüssigem Energieträger oder Erdgas  
gut: Holz, Pellets, Wärmepumpe  
besser: Heizen mit Blockheizkraftwerken – z.B.
  - Pellets mit Stirlingmotor (Ökofen\_e) - ab 2015  
1 kW-el + 12 kW-th
  - Hackgutvergaser mit BHKW (Christof group)
  - Biogas-BHKW

Mit



zur Sonne

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](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



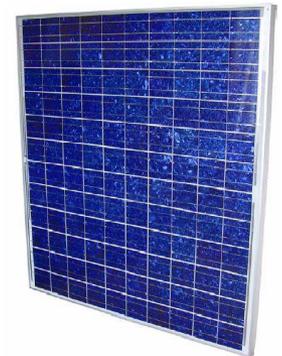
# Folgerungen für den Privatbereich

Mit



zur Sonne

- Photovoltaik ist sehr günstig geworden: Investition wird bei günstigem Eigenverbrauch gut verzinst  
derzeit problematische Fördersituation
- 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



Mit



zur Sonne

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](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Folgerungen für den Privatbereich

Mit



zur Sonne

- **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

Mit



zur Sonne

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





# Strategie zur Energiewende

Wirtschaftswende – ökologisches Wirtschaftssystem

## Förderungen

- kein Erfolg bei Energieeffizienz
  - viele negative Nebenwirkungen bei Ökostrom  
(Wärmevernichtung bei Biomassekraftwerken, ...)
- grundlegende Änderungen erforderlich
- Arbeitszeit attraktiver durch Reduktion aller Lohnabgaben
  - Steuereinnahmen aus Rohstoffen, CO<sub>2</sub>-Emissionen, ...

**ENTLASTEN – was uns nützt und wertvoll ist ...**

**BELASTEN – was uns schadet...**

# Danke für die Einladung und Ihre Aufmerksamkeit

Mit



zur Sonne

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](http://www.pansol.at)

Mit



zur Sonne

Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 [office@ibwind.at](mailto:office@ibwind.at) [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)



# Nächste Veranstaltung

Mit



zur Sonne

Di. xx.03.2014 um 19:00  
im Generationenzentrum

„Pellets - “

Referent:

Mit

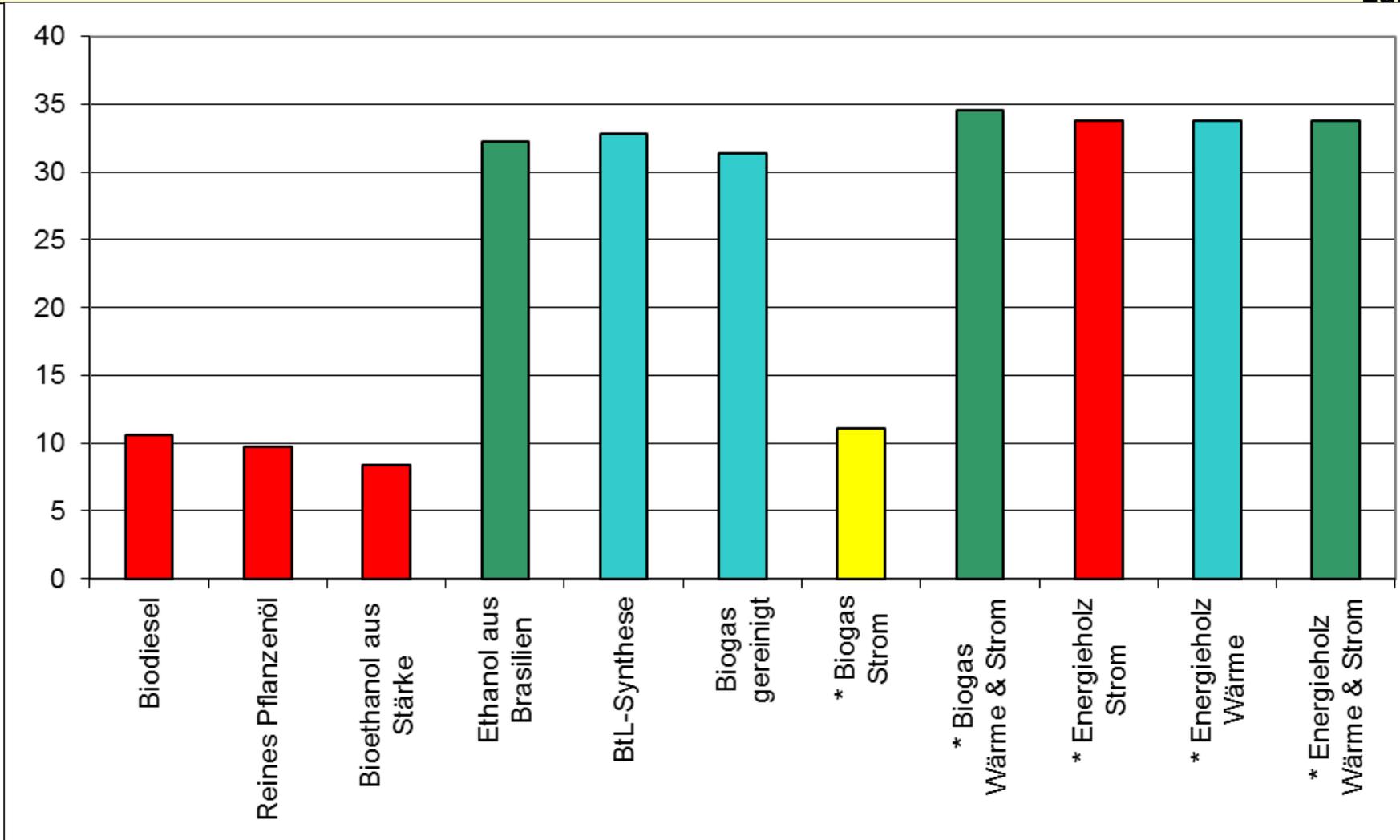


zur Sonne

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



# Nettoenergieerträge pro Fläche von Bioenergietechnologien (MWh/ha)



Mit



Dr. Günter Wind, Ingenieurbüro für Physik - Klimaschutzverein **panSol** – SOL Nordbgld

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3, T +43 (0)59010 / 3780 [office@ibwind.at](mailto:office@ibwind.at) [www.ibwind.at](http://www.ibwind.at) [www.pansol.at](http://www.pansol.at)

