



# ***Innovative Energietechnologien zur nachhaltigen Wärmeversorgung***

Regionaldialog  
Energieorientierte  
Raumplanung, 13.11.2017

Gerhard Löffler,  
20404 Energiewirtschaft & -beratung



# **Klimakonferenz Paris**

Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

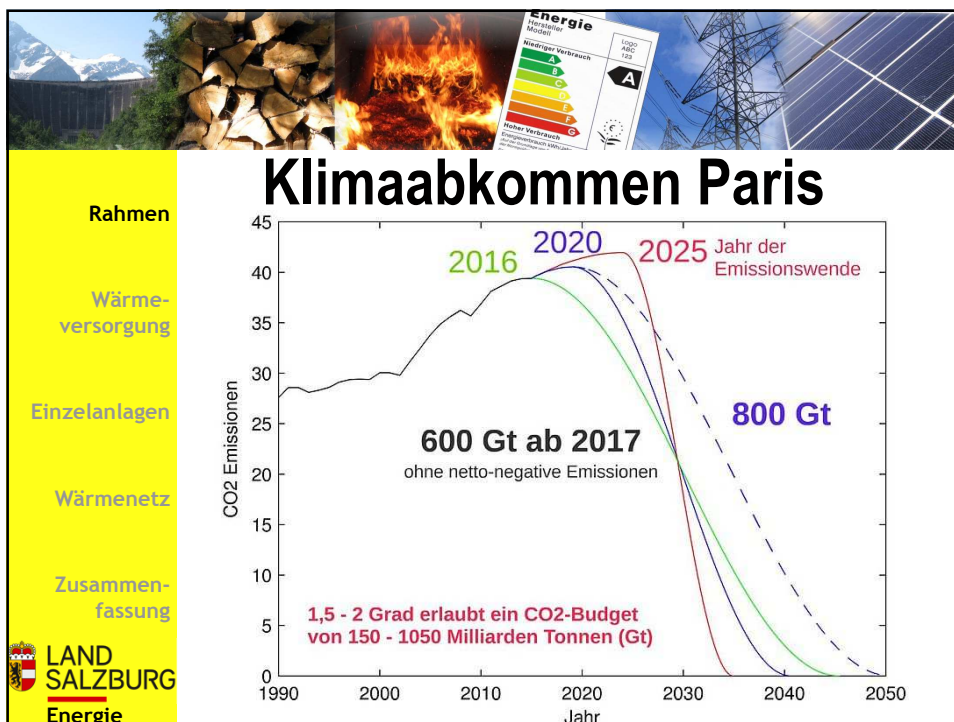
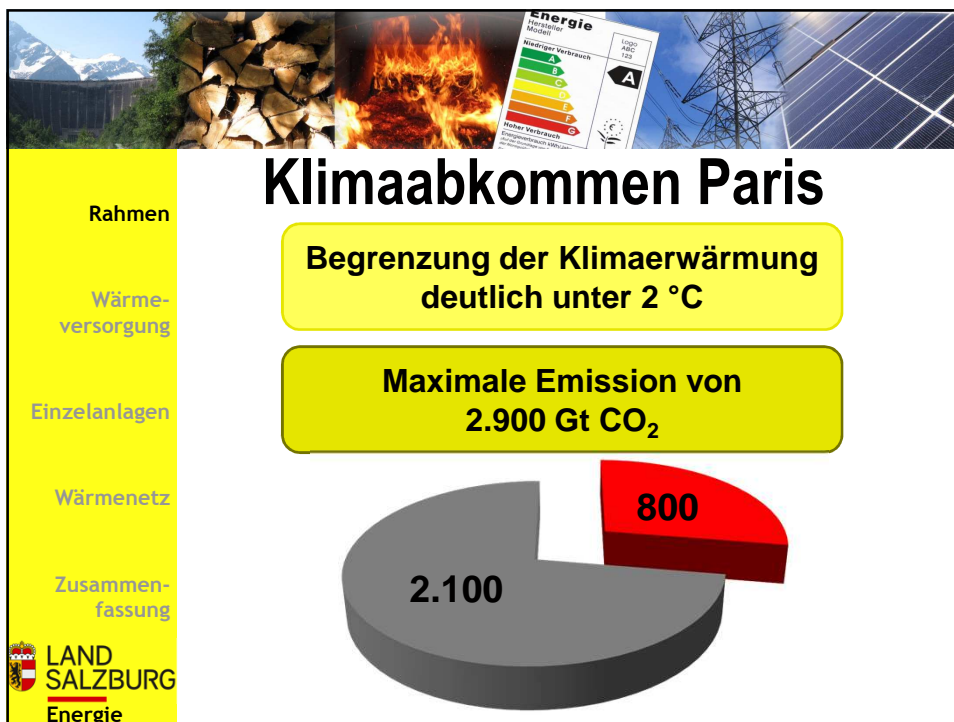
Zusammenfassung



**Begrenzung der Klimaerwärmung  
deutlich unter 2 °C**

LAND SALZBURG Energie

PRESIDENT



# Klima & Energiestrategie Salzburg 2050

Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung

2020

2040

2050

■ Minus 30% Treibhausgase

■ 50% Anteil erneuerbare Energie

Alle Landesgebäude werden zu 100 Prozent durch Fernwärme und/oder erneuerbare Energieträger versorgt.

Strom 100% aus erneuerbaren Energien wird aufgebracht.

■ Minus 75% Treibhausgase

■ 80% Anteil erneuerbare Energie

**Raumwärme wird zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energieträgern oder durch Fernwärme erzeugt.**

zentral autonom

g

nd entspricht dem

er Energiebilanzen

htungsperiode des

Diese Zielsetzungen verstehen sich bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Basisjahr 1990 (Statistik Austria) nach den EU-Vorgaben des Kyoto-Protokolls.

# Wärmeversorgung

Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung

Einzelversorgung

Netzversorgung



# Wärmeversorgung

Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



**Einzelversorgung**

- ✓ Individuell
- ✓ Geringer Planungsaufwand
- ✓ Wenig Koordinationsaufwand
- ✓ Geringe Investition



- ✗ Wenige Wärmequellen verfügbar
- ✗ Hohe spez. Investitionskosten



# Wärmeversorgung

Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung




- ✓ Geringere spez. Investitionskosten
- ✓ Vielzahl an möglichen Technologien/Wärmequellen
- ✓ Rasche Marktdurchdringung
- ✓ Hoher Komfort im Betrieb

**Netzversorgung**



- ✗ Hoher Planungsaufwand
- ✗ Hohe Investitionskosten
- ✗ Leitungsverluste



Rahmen 

Wärmeversorgung

Einzelanlagen


Wärmenetz

Zusammenfassung

**LAND SALZBURG**  
Energie

## Biomasse (Pellets, Scheitholz, Hackgut)

- ✓ Regionaler Brennstoff
- ✓ Hohe regionale Wertschöpfung
- ✓ Relativ hoher Komfort
- ✓ Für alle VL-Temperaturen geeignet




Rahmen 

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung

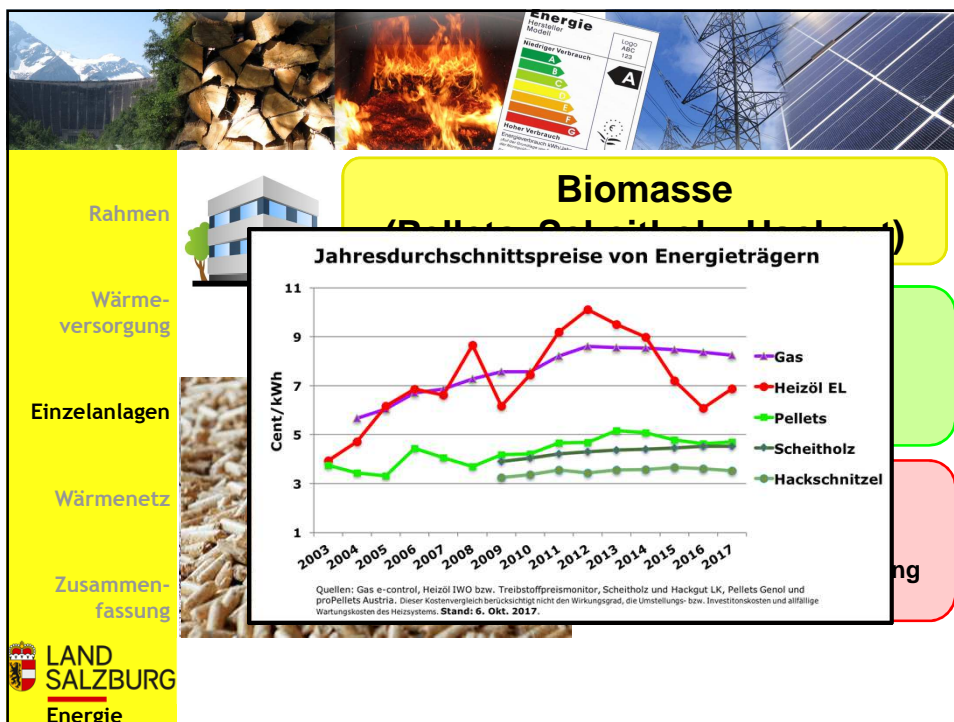
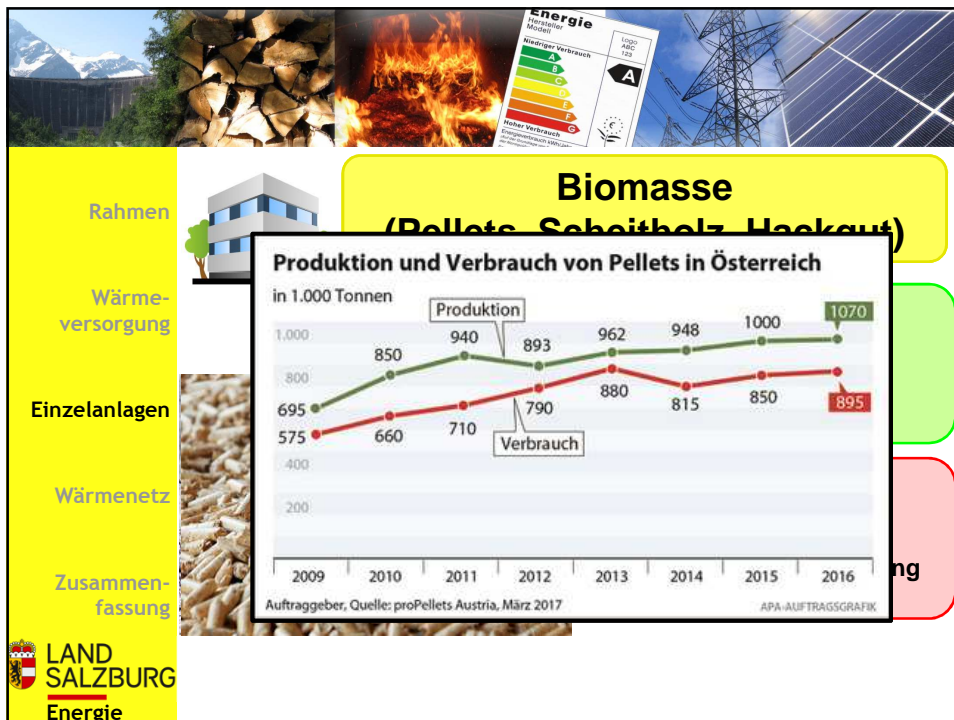
**LAND SALZBURG**  
Energie

## Biomasse (Pellets, Scheitholz, Hackgut)

- ✓ Regionaler Brennstoff
- ✓ Hohe regionale Wertschöpfung
- ✓ Relativ hoher Komfort
- ✓ Für alle VL-Temperaturen geeignet

- ✗ Lagerbedarf
- ✗ Ascheentsorgung
- ✗ Ev. Staub bei Anlieferung







Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung

**LAND SALZBURG**  
Energie

## Wärmepumpe (Luft, Erde, Grundwasser)

✓ Hoher Komfort  
✓ Kein Lagerraum




Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung


**LAND SALZBURG**  
Energie

## Wärmepumpe (Luft, Erde, Grundwasser)

✓ Hoher Komfort  
✓ Kein Lagerraum

✗ Strom als Antriebsenergie: teilweise fossil  
✗ Lärmemission LWP  
✗ Platzbedarf Erdkollektoren  
✗ Hohe Investitionskosten  
✗ Tiefenbohrung  
✗ Nur für geringe VL Temperaturen






Rahmen

Wärmeversorgung



Einzelanlagen

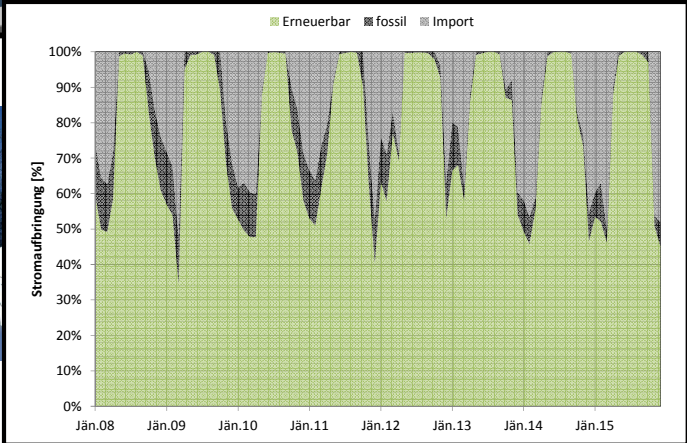
Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmepumpe (Luft, Erde, Grundwasser)



■ Erneuerbar ■ fossil ■ Import



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Solarthermie




✓ Keine Emissionen

✓ Geringe laufende Kosten

✗ Relative hohe Investitionskosten

✗ Relativ hohe Wärmekosten

✗ Angebot passt jahreszeitlich nicht zur Nachfrage

✗ Ungenutzte Überschüsse





Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmenetze




- Hochtemperatur > 80°C
- Niedertemperatur 30÷70°C
- Anergienetz < 30°C




Rahmen

Wärmeversorgung


Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung




## Wärmequellen




- ✓ Regionaler Brennstoff
- ✓ Hohe regionale Wertschöpfung
- ✓ Relativ hoher Komfort
- ✓ Für alle VL-Temperaturen geeignet
- ✓ Günstige Wärmegestehungskosten

✗ Begrenzte Ressource




Rahmen

Wärmeversorgung


Einzelanlagen

Wärmenetz


Zusammenfassung



## Wärmequellen



- ✓ Keine Brennstoffkosten
- ✓ Keine Emissionen
- ✓ Bei Großanlagen konkurrenzfähige Wärmekosten



- ✗ Platzbedarf
- ✗ Speicherbedarf
- ✗ Wärmeangebot und Wärmenachfrage passen im Jahresverlauf nicht überein
- ✗ Effizienz sinkt mit steigender Temperaturanforderung



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmequellen




en



ssen  
nt

Bsp.: Dänemark: 70.000 m<sup>2</sup>, 207.000 m<sup>2</sup>

Temperaturanforderung




Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

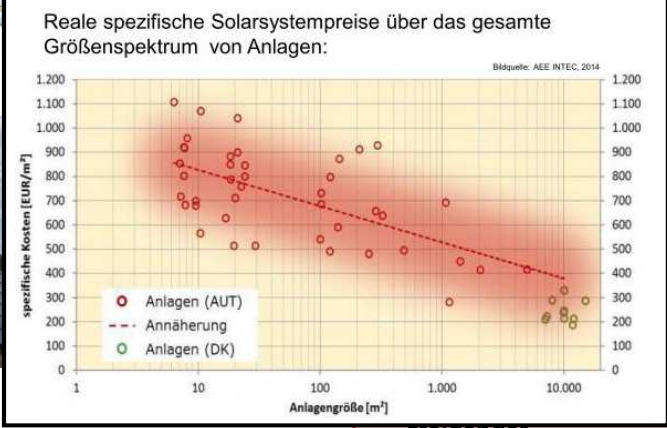
Zusammenfassung



## Wärmequellen

Reale spezifische Solarsystempreise über das gesamte Größenspektrum von Anlagen:

Bläquelle: AEE INTEC, 2014



spezifische Kosten [EUR/m<sup>2</sup>]

Anlagengröße [m<sup>2</sup>]

○ Anlagen (AUT)  
○ Anlagen (DK)  
--- Annäherung

Steigender  
Temperaturanforderung



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmequellen

- ✓ Keine Emissionen
- ✓ Kein Brennstoffbedarf
- ✓ Beitrag zur Standortsicherung
- ✓ Großes Potenzial bei geringer Temperatur

- ✗ Potenzial abhängig von Temperatur
- ✗ Verfügbarkeit
- ✗ Koordinationsbedarf
- ✗ Strenge Wirtschaftlichkeitskriterien
- ✗ Ev. Wärmepumpe notwendig



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmequellen




- ✓ Kostenlose Wärmequelle
- ✓ Auch in dicht verbauten Gebieten vorhanden

- ✗ Geringes Temperaturniveau / WP notwendig
- ✗ Hoher Investitionsaufwand, mäßiger W&I Aufwand
- ✗ Ev. neg. Rückwirkung auf Reinigungsleistung
- ✗ Potenzial schwer auffindbar



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Wärmequellen




- ✓ Kombinierte Erzeugung von Wärme und Strom
- ✓ Besondere Ressourceneffizienz
- ✓ Zusätzliche Wertschöpfung

- ✗ Wärmegeführter Betrieb bedingt Auslegung auf Sommerbetrieb
- ✗ „Geringe“ elektrische Leistung



Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung






## Wärmequellen



- ✓ Verknüpfung von Strom und Wärmenetz
- ✓ Effiziente Speicherung von „Überschussstrom“
- ✓ Vermarktung als Regelernergie

- ✗ Zum Teil fossile Wärmeerzeugung
- ✗ „Edle“ Energieform Strom zur Wärmeerzeugung




Rahmen

Wärmeversorgung

Einzelanlagen

Wärmenetz

Zusammenfassung



## Zusammenfassung

- Erneuerbare Wärmeversorgung ist Gebot der Stunde
- Es gibt eine Vielzahl von Versorgungsoptionen
- Durch eine netzgebundene Wärmeversorgung
  - ◆ erhöhen sich die potenziellen Wärmequellen
  - ◆ Erhöht und beschleunigt sich die Marktdurchdringung