




Potenziale für Photovoltaik-Nutzung in Städten

DI Ernst Meißner

BUNDEMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS **klimaaktiv**

URSOLAR



Optimierung der SOLARenergienutzung in URbanen Energiesystemen



Fragestellung:
Welche Energiesystemlösungen sind für typische Stadtquartiere geeignet? Welche Geschäftsmodelle bieten sich an?

"Es werden Wege aufgezeigt, wie Photovoltaik und Solarthermie angepasst an bestehende infrastrukturelle und rechtliche Gegebenheiten sowie an Verbrauchsprofile in idealtypischen Stadtquartieren aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht optimal genutzt werden können."

FFG  **bm**  **STADT**
der Zukunft 

Städtebauliche Rahmenbedingungen



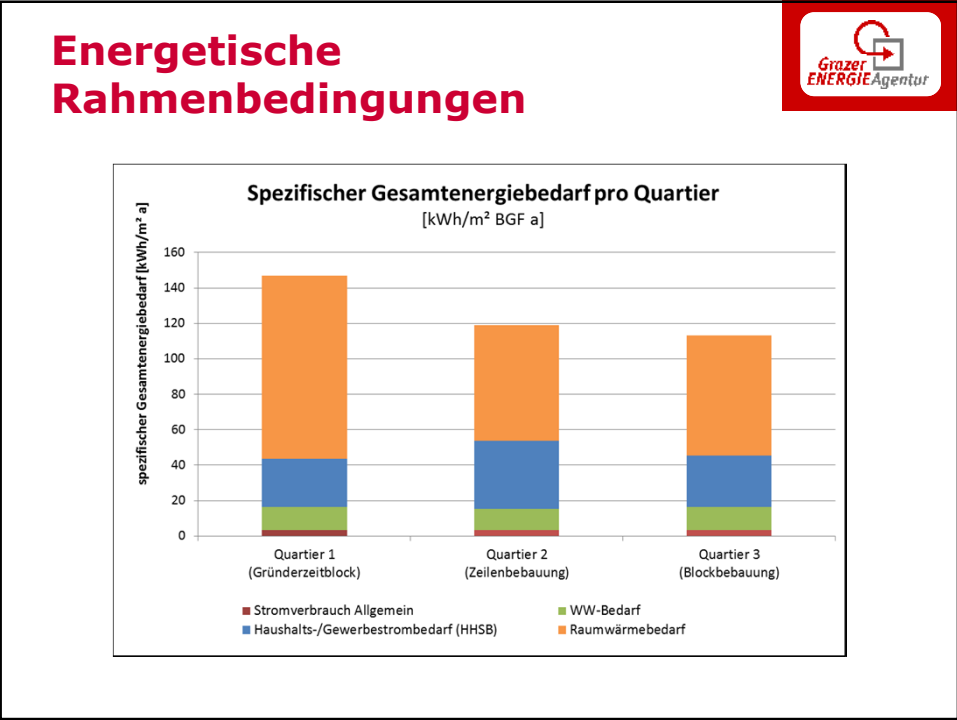


Arlandsiedlung
Zeilenbebauung
+ angrenzende Gewerbehalle

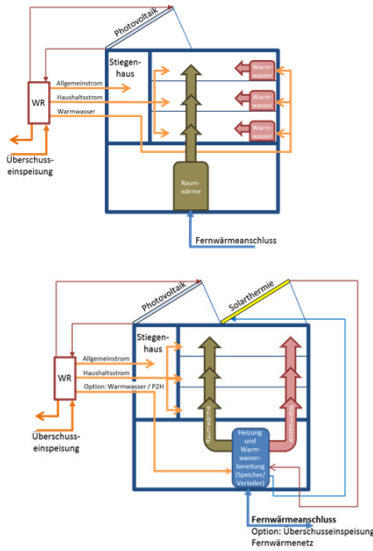
Siedlung Scherergasse
Blockbebauung

Jakomini Viertel
Gründerzeitblock

Quelle: Google Maps, 2016

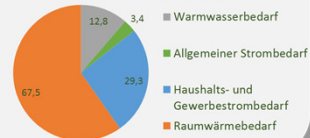


Idealisierte Energiesysteme (Blockbebauung)



Typische Heizungs- und Warmwassersysteme

- Häufig zentrale Heizung (Fernwärme);
- Dezentrale Heizung sehr selten;
- Teilweise zentrale Warmwasserversorgung über Heizungsanlage;
- Teilweise dezentrale Warmwasserversorgung möglich.



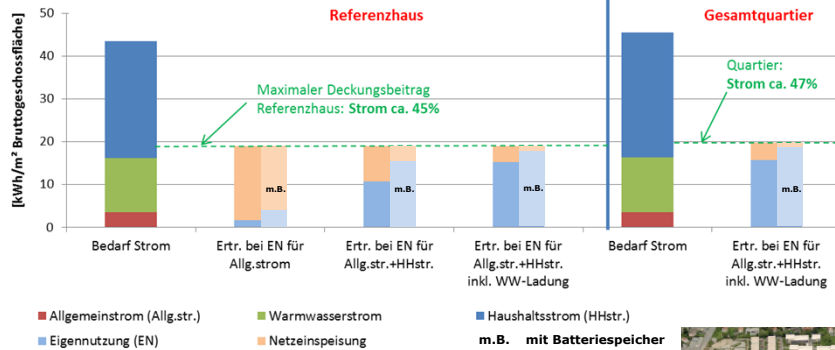
Quelle: Google Maps, 2016

Idealisierte Energiesysteme (Blockbebauung)



Szenario 100% Belegung mit PV ohne/mit Batteriespeicher

Quartier 3 (Blockbebauung): Szenario 100% Belegung PV (WW über dezentrale E-Boiler)



Quelle: Google Maps, 2016

Schlussfolgerungen URSOLAR



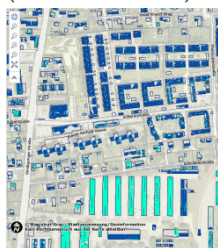
- Belegung mit PV: **Dachflächen gut geeignet** (bis 50% der Dachflächen)^{1*}, **Fassadenflächen** je nach Gebäudestruktur und Verschattungsverhältnisse **nur sehr eingeschränkt**
- **Deutliche Erhöhung des Eigennutzungsanteils durch Nutzung des PV Stromes in den Wohnungen** möglich
- **Ausnutzung der schaltbaren Lasten** (Power to heat/ z.B. WW-Boiler, ...) kann den Eigennutzungsanteil weiter steigern
- **Auswirkung gebäudeübergreifende Nutzung im Quartier eher gering**

^{1*} Statik und denkmal- bzw. altstadtschutzrechtliche Auflagen nicht berücksichtigt

Grobe Hochrechnung für Graz



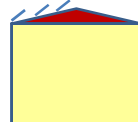
265 GWh/a für PV
(lt. Solardachkataster) ^{1*}



Quelle: Magistrat Graz –
Stadtvermessung/Geoinformation

Grobannahme: 50% im
Geschoßwohnbau

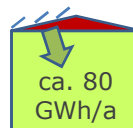
ca. 130
GWh/a



d.h. ca. 6,5%

Grobannahme: 60%
Eigennutzungsanteil

ins Netz:
ca. 50 GWh/a



d.h. ca. 4%

Gesamtstromverbrauch
Graz: ca. 2.000 GWh/a

^{1*} nach Berücksichtigung von Solarthermie für Warmwasserbereitung vor Ort; ohne Prüfung Statik etc.; unter optimalen Bedingungen bis zu 360 GWh/a möglich

Die GEA kann sie unterstützen bei:



- **Auslegung des PV-Systems** von Dachvermessung über Simulation und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bis zur Modulbelegung
- **Erstellung einer funktionalen Ausschreibung** (realistische Rahmenbedingungen, optimal auf Kundenbedürfnisse abgestimmtes Konzept, ...)
- **Angebots- und Modellvergleich**
- **Hilfestellung bei Contracting-Vertragserrichtung**

Link Basisdaten / Informationsplattform für gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen



KLIMAAKTIV

Einladung

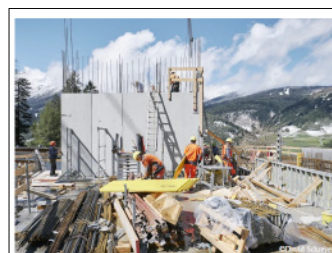
zur klimaaktiv-Fachexkursion zu Informationen rund um innovative Gebäude in Tirol und Südtirol

Datum

4. bis 5. Juni 2018

Schwerpunkte

- Wohnbauförderung in Tirol – 5-Euro Wohnen, leistbar und nachhaltig
- Boiler-Wärmepumpen – Warmwasserlösungen für den mehrgeschossigen Wohnbau
- Landesraumordnung Südtirol
- Rahmenbedingungen für das Bauen und Sanieren und Energieversorgung von Gebäuden in Südtirol



EINLADUNG
ZUR KLIMAAKTIV-FACHEXKURSION
ZU INFORMATIONEN RUND UM
INNOVATIVE GEBÄUDE IN TIROL UND
SÜDTIROL
VON 4. BIS 5. JUNI 2018

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS



KLIMAAKTIV ERNEUERBARE WÄRME

Schwerpunkt: Heizen & Klimatisieren mit Ökostrom (Energieflexibles Heizungs- und Klimatisierungssystem)

Ziel

Nutzung von Speichern und Lastverschiebungspotentialen in Gebäuden

Gebäude mit entsprechender Speicherkapazität und/oder schaltbaren Stromverbräuchen bieten die Voraussetzung, im Erneuerbaren Energiesystem eine Rolle als „**Schwarmpeicher**“ zu spielen und eine Dekarbonisierung im Wärme- und Kältesektor zu ermöglichen.

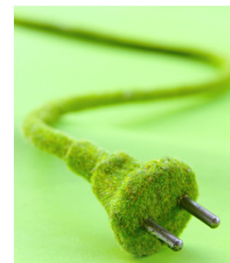
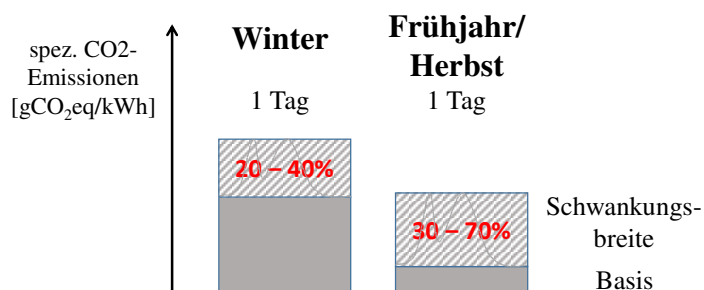


Foto: ponsulak/ Shutterstock.com

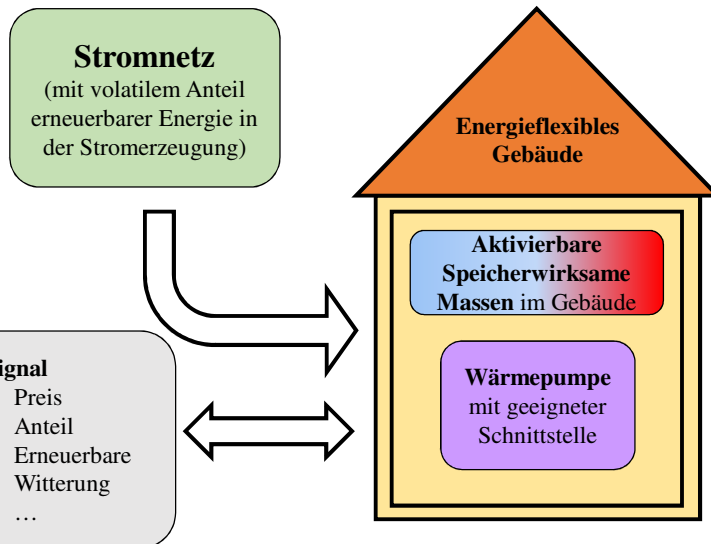
SCHWANKUNGSBREITE CO₂-EMISSIONEN IM DERZEITIGEN STROMAUFBRINGUNGSMIX ÖSTERREICH

Schwankungsbreite CO₂-Emissionen im Tagesverlauf im Stromaufbringungsmix Österreich 2016/2017 inkl. Importe



Quelle: www.electricitymap.org, entsoe.eu

WIE MACHE ICH AUS EINER WÄRMEPUMPE UND EINEM GEBÄUDE EINE „NETZDIENLICHE“ EINHEIT?



Weitere „flexible“ Stromanwendungen im Gebäude:

- Warmwasserspeicher (E-Boiler)
- Pufferspeicher (Heizung/Klimatisierung)
- Stromspeicher
- Ladestationen (z.B. Elektromobilität)
- Haushaltsgeräte (z.B. Waschmaschine)
-

FLEXIBILITÄTSPOTENZIALE IM GEBÄUDEBESTAND



- A** 1945-1960 (134 kWh/m²,a)
- B** 1981-1990 (90kWh/m²,a)
- C** 2010- (47,8 kWh/m²,a)
- D** ab 2020 (12,1 kWh/m²,a)

Quelle: AEE INTEC

KLIMAAKTIV KRITERIENENTWURF „SPEICHERFÄHIGKEIT VON GEBÄUDEN“

Erstellt in Zusammenarbeit:
 klimaaktiv Bauen & Sanieren
 klimaaktiv Bildung
 klimaaktiv Erneuerbare Wärme

Muss-Anforderungen

Max. 50 Punkte

Punktezuordnung gemäß Ausmaß der Verschiebbarkeit des Strombezuges aus dem Netz

Energiespeicherung nach Technologien

Aktivierbare Speichermasse

max. 20 Punkte

Thermische und elektrische Speicher

(Wasser, Boden, Batterie, etc.)

max. 20 Punkte

Regelsystem („Smart Control“ Systeme inkl.

Wettervorhersage, etc.) – max. 10 Punkte

Gebäude-Energiespeicher-Klassen

HWB_{Ref, RK} (kWh/m²_{BGF, a})

< 15

15 - 25

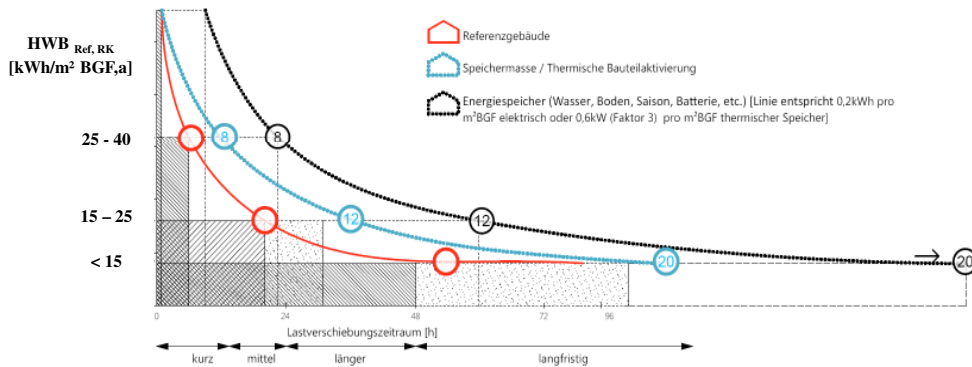
25 - 40

KLIMAAKTIV KRITERIENENTWURF „SPEICHERFÄHIGKEIT VON GEBÄUDEN“

Basis: Abkühlkurve in W/m² und Stunden möglicher Lastverschiebung eines Wohngebäudes für drei HWB-Klassen, und unter Ausnutzung zusätzlicher Speichermassen oder thermischer/elektrischer Speicher

Gebäude-Energiespeicher-Klassen

Tobias Weiß - AEE INTEC



Quelle: AEE INTEC, adapt. GEA

BEISPIEL: BETON ALS ENERGIESPEICHER

1 m³ Beton kann bei einer **Überwärmung** um **2 K** über der gewünschten Raumtemperatur **4.600 kJ** oder **1,3 kWh abspeichern**.

Zusatznutzen: Auch Kühlfunktion möglich!



© Z+B/Aichinger

Neubau Österreich: 50.000 Wohneinheiten pro Jahr plus Nichtwohngebäude:

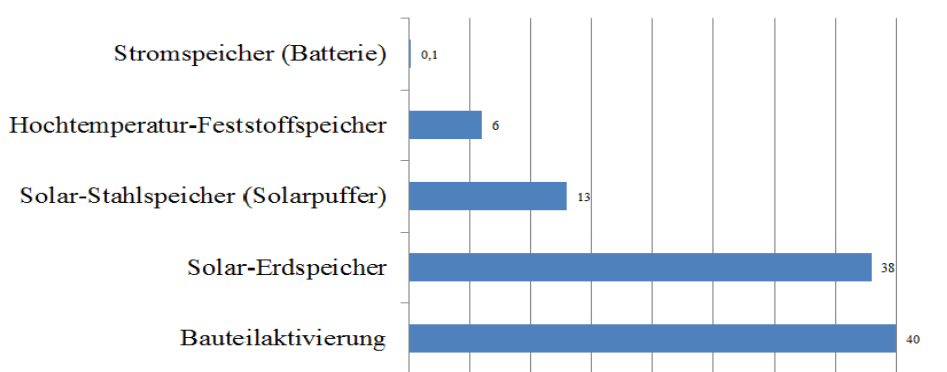
4 Mio m² Betondecken pro Jahr

→ Speicherkapazität 1,3 GWh

für 2 - 4 Tage, ohne Berücksichtigung der nicht aktivierten Massen

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS **klimaaktiv**

WIEVIEL SPEICHERKAPAZITÄT IN KWH BEKOMME ICH FÜR 100 EURO?



BES Building Energy Solutions, (Bauteilaktivierung ergänzt)

Quelle: „Klimaaktive Gebäude und Stadtteile: Vom Energieverbraucher zum Produzenten und Speicher von grünem Strom“, Cervený, Fechner, 2017



BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS **klimaaktiv**

ZUSAMMENFASSUNG

Wir haben die Möglichkeit, mit diesen Maßnahmen wesentlich zum Gelingen der dringend notwendigen Energiewende beizutragen.

- Sektorenkopplung ist erforderlich
- Speicherpotential ist relevant
- Technologie ist vorhanden
- Kosten bleiben im Rahmen

Mit dem Zusatznutzen der Kühlung wird die Aktivierung von Bauteilen besonders interessant.

Voraussetzungen:

- „SG-ready – Smart Heat Pumps“ oder eine Regelungstechnik, die eine aktive Einbindung in ein intelligentes Stromnetz ermöglicht
- Verankerung von Anreizsystemen in der österreichischen Förderlandschaft

BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS **klimaaktiv**




klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus. Seit 2004 deckt klimaaktiv mit den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ alle zentralen Technologiebereiche einer zukunftsfähigen Energienutzung ab. klimaaktiv leistet mit der Entwicklung von Qualitätsstandards, der aktiven Beratung und Schulung, sowie breit gestreuter Informationsarbeit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. klimaaktiv dient dabei als Plattform für Initiativen von Unternehmen, Ländern und Gemeinden, Organisationen und Privatpersonen.

Kontakt:

Programmmangement
klimaaktiv Erneuerbare Wärme
Mag. Michael Cerveny
UIV Urban Innovation Vienna GmbH
Energy Center Wien
Operngasse 17-21, 1040 Wien
E-Mail: cerveny@urbaninnovation.at
Web: www.urbaninnovation.at

Tasklead Heizen und Klimatisieren
mit Ökostrom
DI Ernst Meißner
Grazer Energieagentur GesmbH
Kaiserfeldgasse 13
8010 Graz
E-Mail: meissner@grazer-ea.at
Web: www.grazer-ea.at

klimaaktiv.at
bmnt.gv.at

