

ENERGIENETZE

Optimierte Nutzung lokaler
erneuerbarer Energieträger in
urbanen Neubaugebieten – Beispiel
Nordwestbahnhof



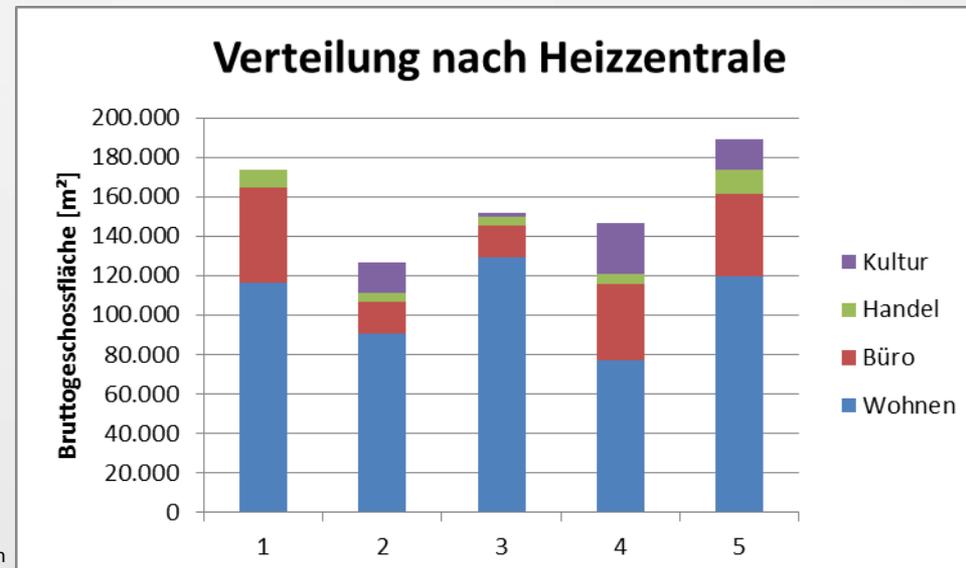
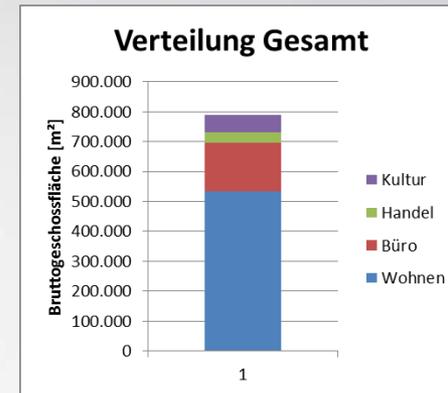
WAS IST EIN ANERGIENETZ?

- Das Anergienetz ist ein Niedertemperatur-Wärmeverteilnetz (8 und 22°C), mit dem Wärme über größere Distanzen ohne wesentliche Wärmeverluste transportiert werden kann (kalte Nahwärme).
- Das Anergienetz sorgt für den Energietransport zwischen Erdsondenspeicher und den Heiz-/Kühlzentralen. Dort heben Wärmepumpen die Temperatur auf das benötigte Niveau an.
- Kurz- und Langzeitwärmespeicher sorgen für einen Ausgleich zwischen Verbrauchs- und Erzeugungsprofilen.
- An ein Anergienetz können verschiedene Wärmequellen und Wärmeverbraucher mit unterschiedlichen Temperaturen und zeitlichen Profilen angeschlossen werden.
- Niedrige benötigte Temperaturen senken nicht nur die thermischen Verluste, sondern bieten auch gute Bedingungen für Wärmepumpen.
- Niedrigere Temperaturdifferenzen bedingen höhere Leitungsquerschnitte, andererseits ist keine aufwändige Dämmung notwendig.

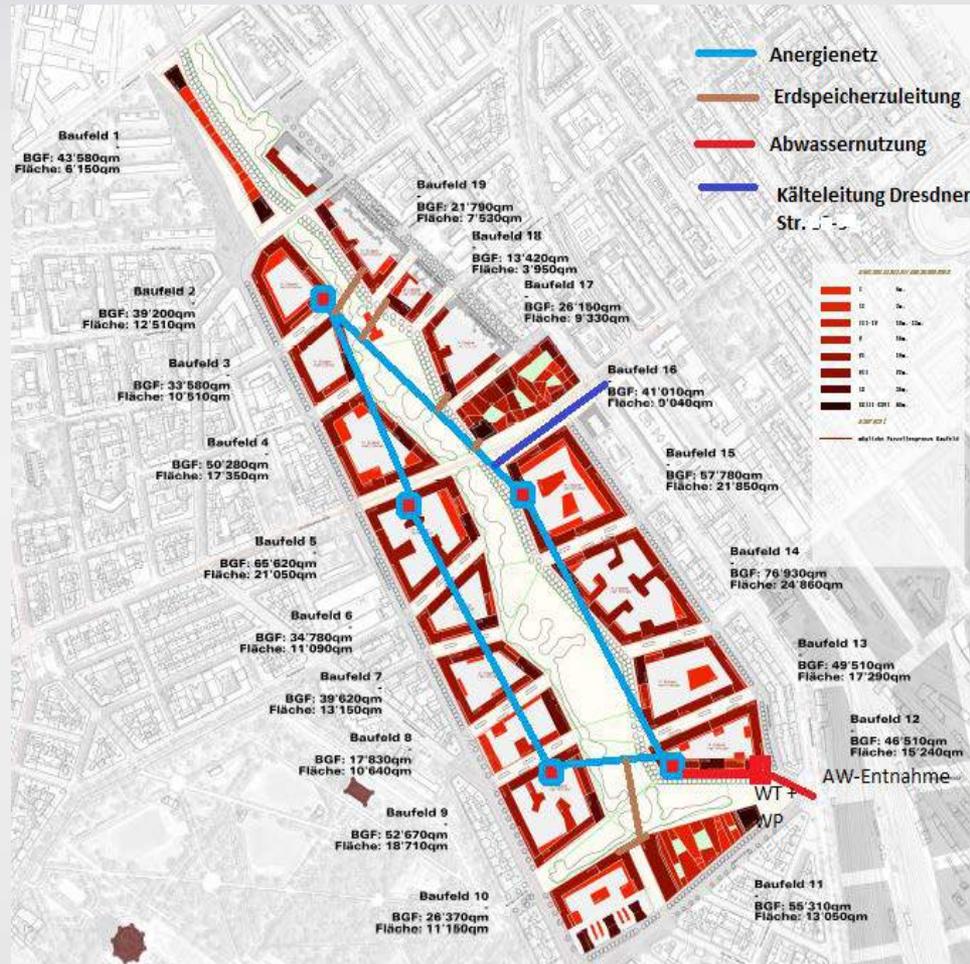
NORDWESTBAHNHOF (WIEN 20) – ÜBERSICHT



- 44 ha Fläche
- 13.000 Bewohner
- 5.000 Arbeitsplätze
- 1 großes Netz
- 5 kleine Netze



LEITUNGSKONZEPT NORDWESTBAHNHOF



ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

- Im urbanen Gebiet stehen zahlreiche erneuerbare Energieträger mit erheblichem Potenzial zur Wärmeerzeugung zur Verfügung:
 - Solarenergie
 - PV und/oder
 - PVT (thermische und elektrische Nutzung)
 - Kanalabwasser
 - Grundwasser
 - Asphaltkollektoren
 - Abwärme von Bürogebäuden, Supermärkten etc.
 - Außenluft
 - etc.
- Erneuerbare Energieträger können entweder direkt oder über eine Wärmepumpe (WP) Energie einspeisen.
- Erdsondenfelder dienen als Speicher (nicht als Quelle)

WÄRMEBILANZ

Energiebilanz	PVT	PV	PVT+Gas	PV+Gas	Gas (+ST lt. BO)
Heizentralen in MWh/a					
Heizung	30.694	30.694	30.694	30.694	30.694
Warmwasser	14.948	14.948	14.948	14.948	14.948
Wärmeverluste	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069
Kälte	3.100	3.100	3.100	3.100	
Strom für Kälte	1.550	1.550	1.550	1.550	
PVT thermisch/ST	13.500	-	13.500	-	2.250
Abwasser	11.851	11.851	11.851	11.851	
Strom für Abwasser-WP	2.047	2.047	2.047	2.047	
Luft	6.234	16.862	5.009	15.637	
Strom für Luft-WP	1.685	4.557	1.354	4.226	
Strom für Anergienetz-WP	8.744	8.744	7.900	7.900	
Wärme aus Erdgas	-		2.400	2.400	46.461
Stromverbrauch MWh/a	14.026	16.898	12.851	15.723	-
Gasverbrauch MWh/a	-	-	2.927	2.927	56.660

STROMBILANZ (VARIANTE PVT)

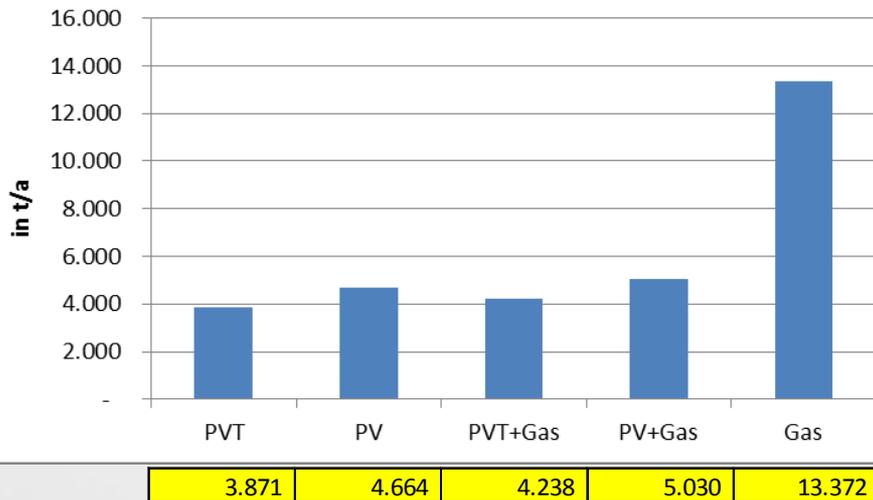
- Stromverbrauch Wohngebäude: 17.031 MWh/a
- Stromverbrauch Nichtwohngebäude: 21.676 MWh/a
- Stromverbrauch Wärmepumpen: 14.026 MWh/a
- Stromproduktion PVT (2 der 4 Varianten): 4.585 MWh/a
- Defizit: 48.148 MWh/a

Fazit: Der Wärme und Kältebedarf ist größtenteils (abgesehen vom elektrischen Strom für die Wärmepumpe) mit Vor-Ort-Erneuerbaren zu decken, der Strombedarf jedoch nur zu einem geringen Anteil.

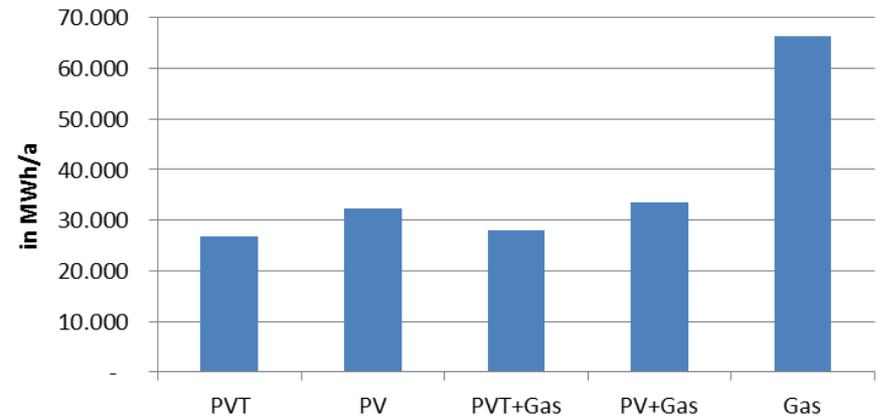
ÖKOLOGISCHE BILANZ

Basis: OIB 6 (2015)

CO2-Emissionen

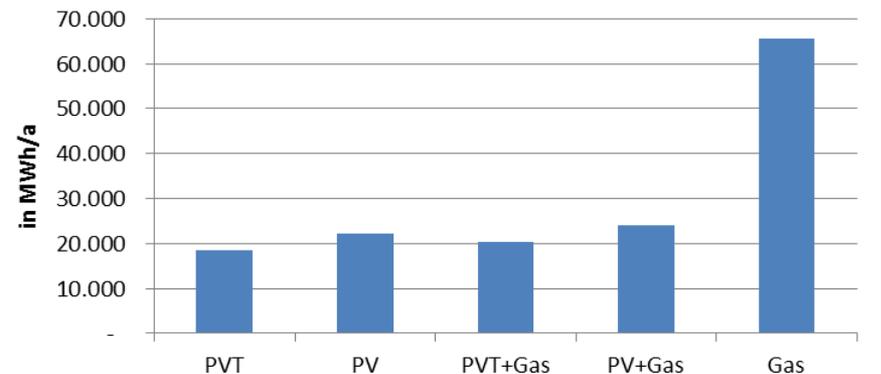


Primärenergieverbrauch gesamt



26.789	32.276	27.969	33.456	66.292
--------	--------	--------	--------	--------

Primärenergieverbrauch nicht erneuerbar

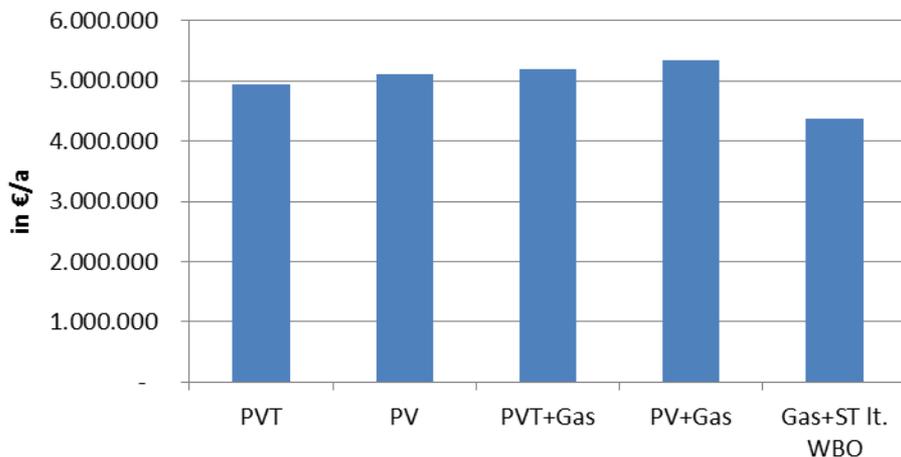


18.514	22.306	20.358	24.150	65.725
--------	--------	--------	--------	--------

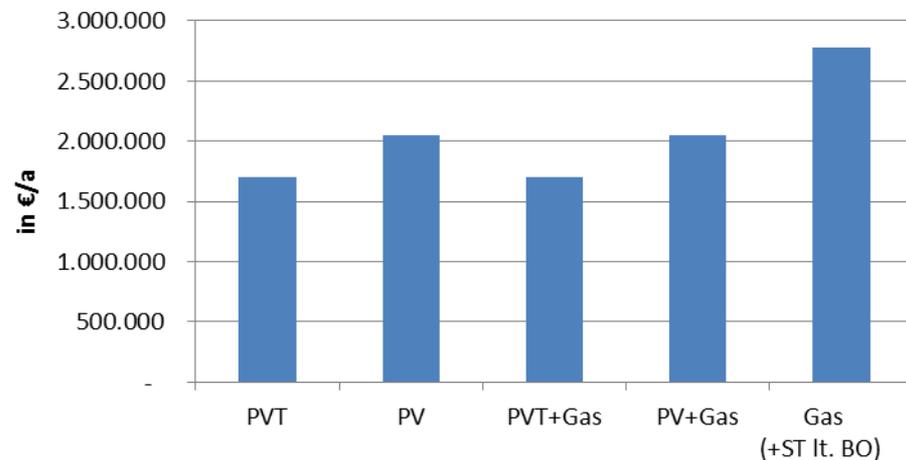
KOSTENVERGLEICH NACH DER ANNUITÄTENMETHODE

- Zwar ist die Variante mit Erdgas in diesem Vergleich die günstigste. Würden aber z.B. nur die Hälfte der Kosten der PVT-Kollektoren (also ca. 8 Mio. €) gefördert, wäre die Variante „PVT“ bereits die wirtschaftlichste.
- Die laufenden Kosten sind mit Erdgas deutlich höher.
- Aufgrund der unsicheren Weiterentwicklung der Energieträgerpreise ist die Variante „PVT“ sicher gegenüber Erdgas zu bevorzugen.
- In Gebieten mit mehr Abwärme verbessert sich die Kostenbilanz des Anergienetzes deutlich.

Annuität



Energiekosten



ABWASSERENERGIE – BEISPIEL AMSTETTEN

- Das Stadtwerkegebäude in Amstetten wird seit Oktober 2012 mit Abwasserenergie geheizt und gekühlt.
- Ein 42 m langer Wärmetauscher befindet sich im Kanal.
- Das Kanalabwasser ist aufgrund eines Industriebetriebs auch im Winter ca. 17°C warm – in der Übergangszeit kann sogar ohne Wärmepumpe geheizt werden.
- Die Heizleistung beträgt 209 kW, die JAZ 4,5.
- Die Amortisationsdauer beträgt ca. 11 Jahre.
- Die Anlage wird im laufenden Projekt „Abwasserenergie“ (www.abwasserenergie.at) gemonitort und optimiert.

Quelle: Ochsner





KONTAKT

DI Franz Zach

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR

AUSTRIAN ENERGY AGENCY

Mariahilfer Straße 136 | 1150 Vienna | Austria

franz.zach@energyagency.at

www.energyagency.at → urban pv+geotherm

www.abwasserenergie.at

