

Grundziel – Vom Stromnetz unabhängige Liegenschaft

Idee / Grobkonzept Energie „Variante B – Methan“

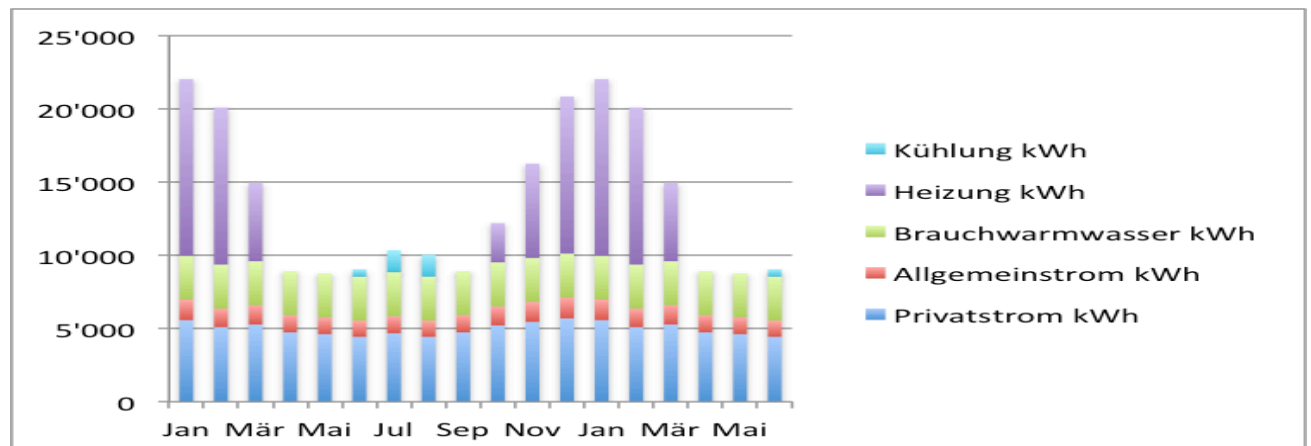
rev 28.2.16 NEL

Produktion > Tabelle mit Grafiken separates Blatt

- alle Fassaden & Dach mit total 1750 m2 Sonnenzellen für Stromproduktion.
 - Direkte Nutzung
 - Pufferung mit Batterie
 - Methanproduktion
 - in 8 wärmsten Monaten auch Warmwasserproduktion mit Wärmepumpe
- Mit Sonnenzellenstrom zuerst Wasserstoff (H2) produzieren. – Direktes (ohne Zwischenlagerung) Weiterentwickeln zu Methan (CH4) („identisch Erdgas“) mit vor Ort / nachhaltig gewonnenem Kohlendioxid (CO2). – Pufferung / Lagerung im städtischen Erdgasnetz.
- Betrieb eines erdgas-/methanbetriebenen BHKW's; zB 2 Stück Vissmann EM-6/15 mit je 6kW elektrischer & 15kW thermischer Leistung.
 - Stromproduktion (Direkte Nutzung, Pufferung, evtl. Methanproduktion)
 - Wärme für Heizung und Warmwasser
- Batteriespeicher zur Pufferung von Strom (zB für 4 Tage).
- Wärmespeicherungssystem (Boiler) zur Lagerung / Pufferung von Wärme.
- Ergänzend dazu Wärmepumpe mit hohem Wirkungsgrad – in aktuellen Berechnungen 1:3 – für Warmwasser während den wärmsten 8 Monaten; wahrscheinlich mit Einsatz Warmwasserstation zur Senkung der Warmwasserspeichertemperatur. – Hinweis: Grundwasser kann nicht genutzt werden.
- Eventuell ergänzend dazu Sonnenkollektoren für Produktion von Brauchwarmwasser; eventuell Dualzellen für Strom & Wärme.
- Kühlung? – Kommunikativ sinnvoll; es geht nicht ums Minimalisieren, sondern um Qualität beim Komfort. Wenn ja diverse Varianten prüfen.

Geschätzter Endverbrauch kWh

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Total
Privatstrom	5'580	5'100	5'280	4'740	4'620	4'440	4'680	4'440	4'740	5'220	5'460	5'700	60'000
Allg. Strom	1'395	1'275	1'320	1'185	1'155	1'110	1'170	1'110	1'185	1'305	1'365	1'425	15'000
Warmwasser	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	36'000
Heizung	12'067	10'726	5'363	0	0	0	0	0	0	2'682	6'436	10'726	48'000
Kühlung	0	0	0	0	0	500	1500	1500	0	0	0	0	3'500



Sicherheit

- Anschluss an Gasversorgung. Grundsatz Jahresbilanz Einspeisung gleich wie Nutzung. Bei Mehrbedarf könnte aber auch Biogas aus dem städtischen Netz bezogen werden, statt das selbst produzierte Methan. Damit kann ohne teure Reserven geplant werden.

Gedanken zur Optimierung

- Es gibt sicher noch Wärme-Kraft-Maschinen mit besserem Wirkungsgrad Elektrisch, als die gewählten Blockheizkraftwerke von Vissmann.
- Eventuell könnte auch Wasserstoff – oder wenigstens Teile der Produktion – ins Erdgasnetz eingespiessen werden. Daraus würde ein höherer Wirkungsgrad resultieren.
- Optimierung für Strombedarf – Nutzung von Überschusswärme bei den benachbarten Häusern ?

Idee / Grobkonzept Energie **"Variante B Methan"**

Skizze zu Produktion - 28.2.16 NEL

- > Blockheizkraftwerk 2 Stück Vissmann EM-6/15
- > Sonenzellen 1745 m2 auf Dach und an allen Fassaden

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Total pro Jahr
Blockheizkraftwerk 2 Stück Vissmann EM-6/15													
Leistung Wärme	15'067	13'726	5'363	0	0	0	0	0	0	2'682	9'436	13'726	60'000 kWh
Leistung Elektrischer Strom	6'072	5'531	2'161	0	0	0	0	0	0	1'081	3'803	5'531	24'179 kWh
Verlust BHKW	1'349	1'229	480	0	0	0	0	0	0	240	845	1'229	5'373 kWh
Input Methan	22'488	20'487	8'004	0	0	0	0	0	0	4'003	14'084	20'487	89'552 kWh
Stromproduktion													
BHKW	6'072	5'531	2'161	0	0	0	0	0	0	1'081	3'803	5'531	24'179 kWh
Sonenzellen 1745 m2	7'301	12'642	19'502	26'754	31'654	34'104	34'104	31'654	21'952	12'152	7'301	4'871	243'991 kWh
Total	13'373	18'173	21'663	26'754	31'654	34'104	34'104	31'654	21'952	13'233	11'104	10'402	268'170 kWh
Stromverbrauch ohne Methanproduktion & Wärmepumpe													
Direktnutzung, Annahme 60%	4'185	3'825	3'960	3'555	3'465	3'330	3'510	3'330	3'555	3'915	4'095	4'275	45'000 kWh
Nutzung via Batterie	2'790	2'550	2'640	2'370	2'310	2'220	2'340	2'220	2'370	2'610	2'730	2'850	30'000 kWh
Verlust Pufferung Batterie, Annahme 10%	279	255	264	237	231	222	234	222	237	261	273	285	3'000 kWh
Total	6'975	6'375	6'600	5'925	5'775	5'550	5'850	5'550	5'925	6'525	6'825	7'125	75'000 kWh
Wärmeproduktion mit Wärmepumpe; Annahme Leistungszahl 3													
Stromverbrauch; zusätzlich zu Vorigem			1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000	8'000 kWh
Wärmeproduktion			3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	24'000 kWh
Methanproduktion													
Input Strom für Erzeugung Methan	6'119	11'543	13'799	19'592	24'648	27'332	27'020	24'882	14'790	5'447	4'006	2'992	190'170 kWh
Methanerzeugung netto	2'881	5'436	6'498	9'226	11'607	12'871	12'724	11'717	6'965	2'565	1'886	1'409	89'552 kWh
Verlust Methanerzeugung; 53%	2'790	2'550	2'640	2'370	2'310	2'220	2'340	2'220	2'370	2'610	2'730	2'850	100'617 kWh
Wirkungsgrad Methanerzeugung	0.47												

