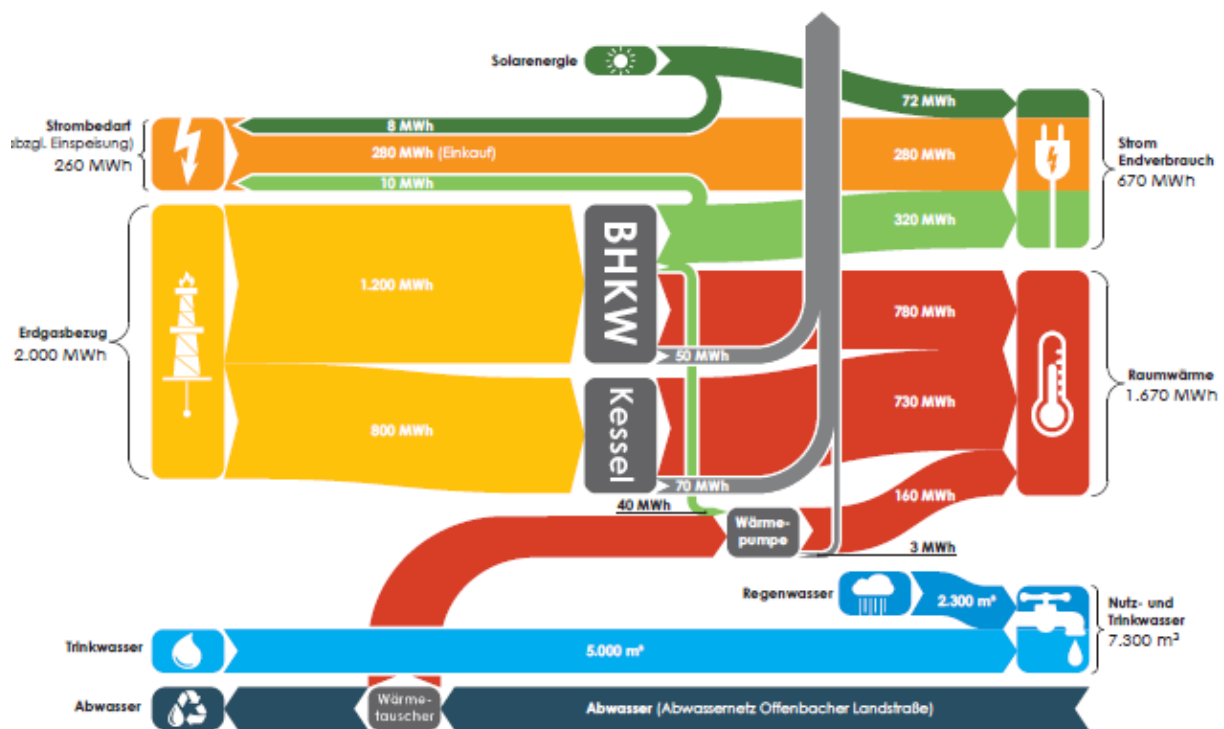


191001_sankey_energiefluesse



In einem Sankey Diagramm werden Mengen, Massen, Geld und/oder Energieströme in einem Fluß von links nach rechts, gelegentlich auch von oben nach unten dargestellt.

Die Erfassung im Unternehmen erfolgt in maßstäblicher Darstellung, damit man schnell erkennen kann, wo die Schwerpunkte liegen.

Aus Gründen der Erkennbarkeit ist das hier in einigen Bereichen nur schematisch für die Energie- und Mengenströme pro Jahr ausgeführt. Von links nach rechts sind die Ströme für die Liegenschaft PTH Sankt Georgen für Energie in MWh (= 1000 kWh) und die Mengenströme in m³ (= 1000 l) dargestellt. Danach sind jährlich (2018) rund 260 MWh Strom (orange), 2000 MWh Gas (gelb) und 5.000 m³ Wasser (blau) einzukaufen.

Für den Stromverbrauch von ca. 670 MWh (grün/orange) werden rund 72 MWh aus einer PV Anlage (Photovoltaikanlage, dunkelgrün) und 320 MWh aus einem BHKW (Blockheizkraftwerk, hellgrün) genutzt. Gemeinsam mit dem vorgenannten Einkauf von 280 MWh führt das zu einem Strom Endverbrauch von 670 MWh pro Jahr.

Aus der PV müssen rund 8 MWh und aus dem BHKW rund 10 MWh pro Jahr wieder ins Netz zurückgespeist werden, die nicht direkt in der Liegenschaft verbraucht werden können. Dort gehen die Pfeile (hell-/dunkelgrün) wieder nach links Richtung Einkauf.

Die 2.000 MWh Gaseinkauf gehen mit 1.200 MWh in das wärmegeführte BHKW. Daraus werden dann 320 MWh Strom (hellgrün, siehe vor) und 780 MWh Wärme (rot). 800 MWh Gas gehen über einen Mittellast- und einen Spitzenlastkessel direkt in die Wärmenutzung (Raumwärme und Warmwasser, rot) mit 730 MWh.

Um den gesamten Wärmebedarf von 1.670 MWh zu decken werden 160 MWh Wärmebedarf des Priesterseminars aus einer Wärmepumpe gedeckt. Diese Wärmepumpe nutzt die Wärme des Abwassernetzes aus der Offenbacher Landstraße (dunkelblauer Pfeil).

Wie bei allen technischen Prozessen gibt es sowohl aus dem BHKW als auch aus dem Kessel als auch aus der Wärmepumpe Verluste (graue Pfeile nach oben).

Der Nutzwasserverbrauch von 7.300 m³ pro Jahr (hellblauer Pfeil) wird von 5.000 m³ aus Trinkwasser und zu 2.300 m³ aus Brunnenwasser gedeckt.

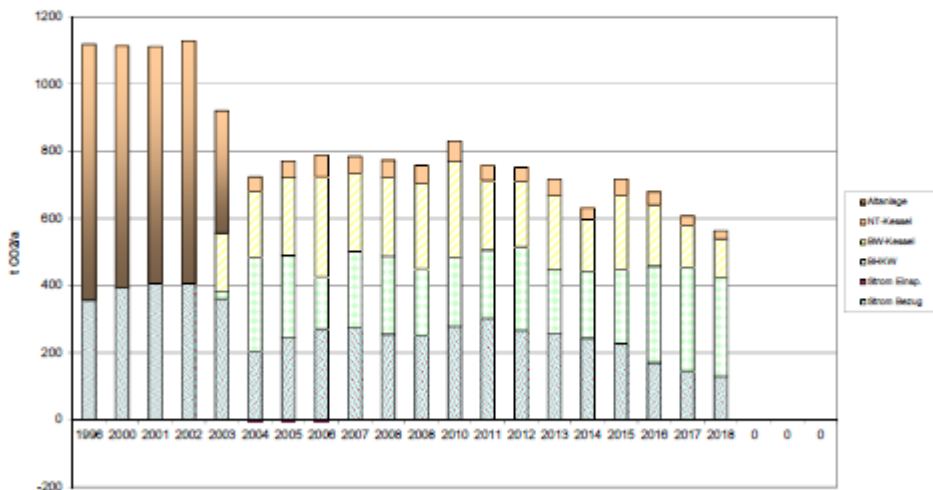
Energiedaten 2018 F-Hochschule Berichte

Umwelt-Sonne-Energie
Ingenieurbüro Hans-Gerhard Kitzlerow
85550 Limburg, Mittelstr. 10
Tel.: 06431-4545 6 oder 477337, Fax 477335, hkitzerow@aol.com

Energiebericht 2018



Entwicklung der CO₂-Emissionen PTH Sankt Georgen

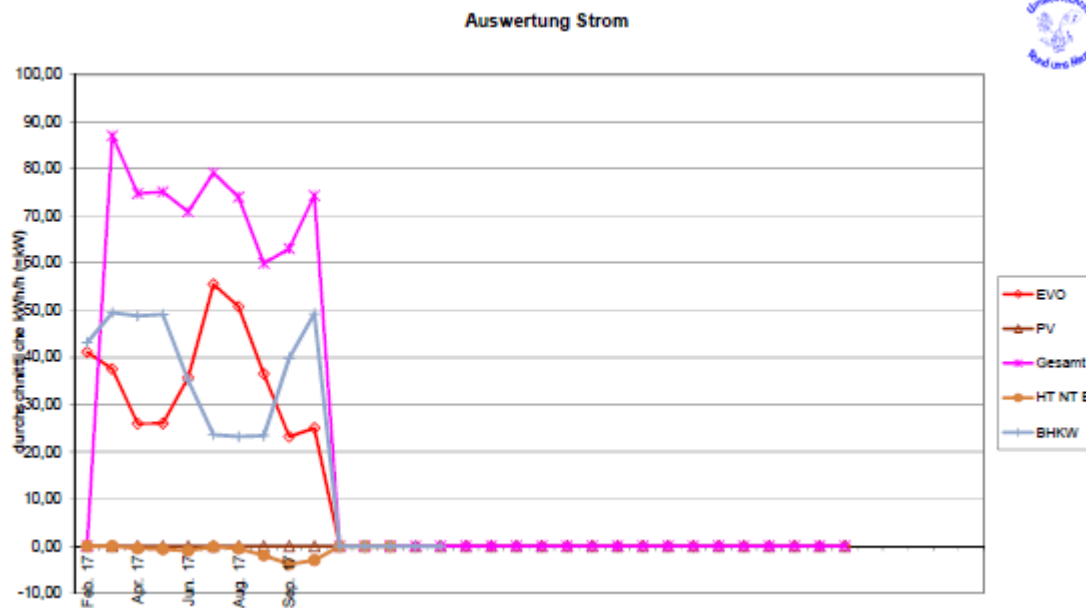


hkitzerow@aol.com, Fax 06431-477335 8:00-18:00 Uhr

Energiedaten 2018 F-Hochschule.xls 15.10.2019

Alle diese Maßnahmen haben dazu geführt, dass die CO₂-Emissionen seit 2000 von rund 1300 t/a auf ca. 550 t/a in 2018 gefallen sind. Energiebericht Seite 4.

Energiedaten 2017 Dia Strom

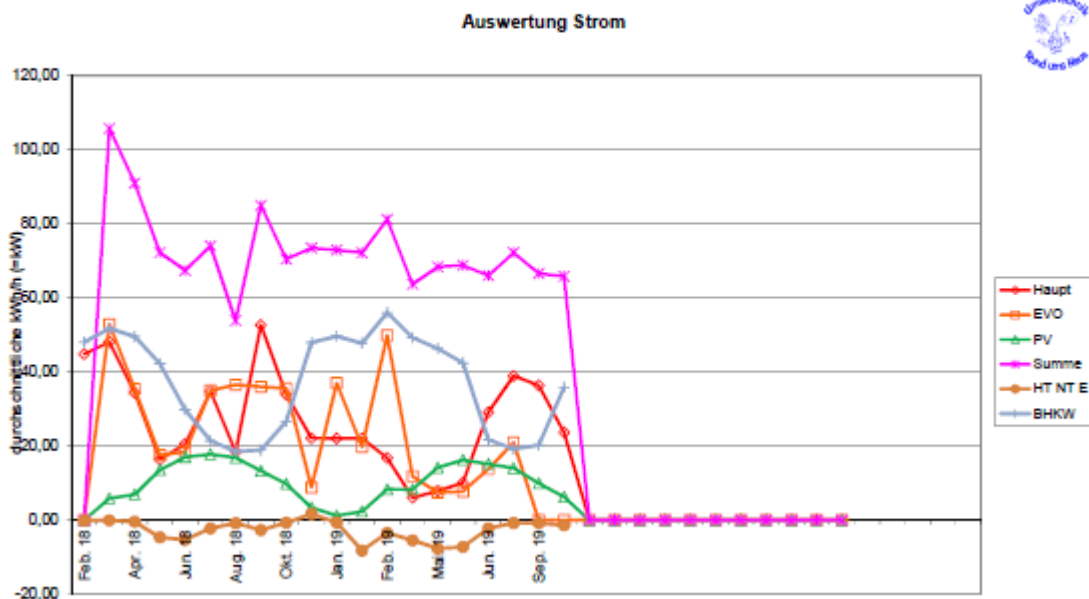


Das Sankey Diagramm zeigt die gemittelten Daten über die Jahre. Diese schwanken jedoch unterjährig erheblich.

Das Diagramm 2017 für Strom zeigt den Gesamtverbrauch und die Eigenproduktion aus dem BHKW, sowie den Differenzbezug in durchschnittlichen kWh/h im jeweiligen Monat.

Deutlich zu erkennen ist, dass der Gesamtverbrauch (magenta x- Linie) unterjährigen Schwankungen durch die saisonalen Einflüsse aber auch betriebsaktivitäten wie Semesterferien, Veranstaltungen, ect. unterliegt. Das wärmegeführte Blockheizkraftwerk (BHKW, blaue + Linie) produziert durch die geringere Wärmeabnahme weniger Strom im Sommer. Die Differenz wird aus dem öffentlichen Netz bezogen (rote <> Linie).

Energiedaten 2019 Dia Strom



2018 kam dann die Photovoltaik als besonders CO₂ freundliche Stromerzeugung hinzu. Die Stromproduktion zeigt die grüne Δ Linie in durchschnittlichen kWh/h im jeweiligen Monat 2018 und 2019 bis Oktober.

Immer, wenn im Sommer die Stromproduktion durch das BHKW niedrig ist, ergänzt die Stromerzeugung aus der Sonne. Teilweise ist die Stromerzeugung aus PV und BHKW auch höher als der Verbrauch, dann wird ein Teil ins Netz eingespeist (braune o Linie).

Die Bezugslinie aus dem Netz (EVO, orange viereck) zur Haupt (rot \diamond Linie) zeigt wegen unterschiedlicher Ableserhythmen unterschiedliche Verläufe, die zum Jahresende wieder ausgeglichen sind.

Alle diese Daten werden aus 40 Zählpunkten und den monatlichen Rechnungen der Versorger ermittelt.

Lintner, den 2.11.19

Hans Kitzerow