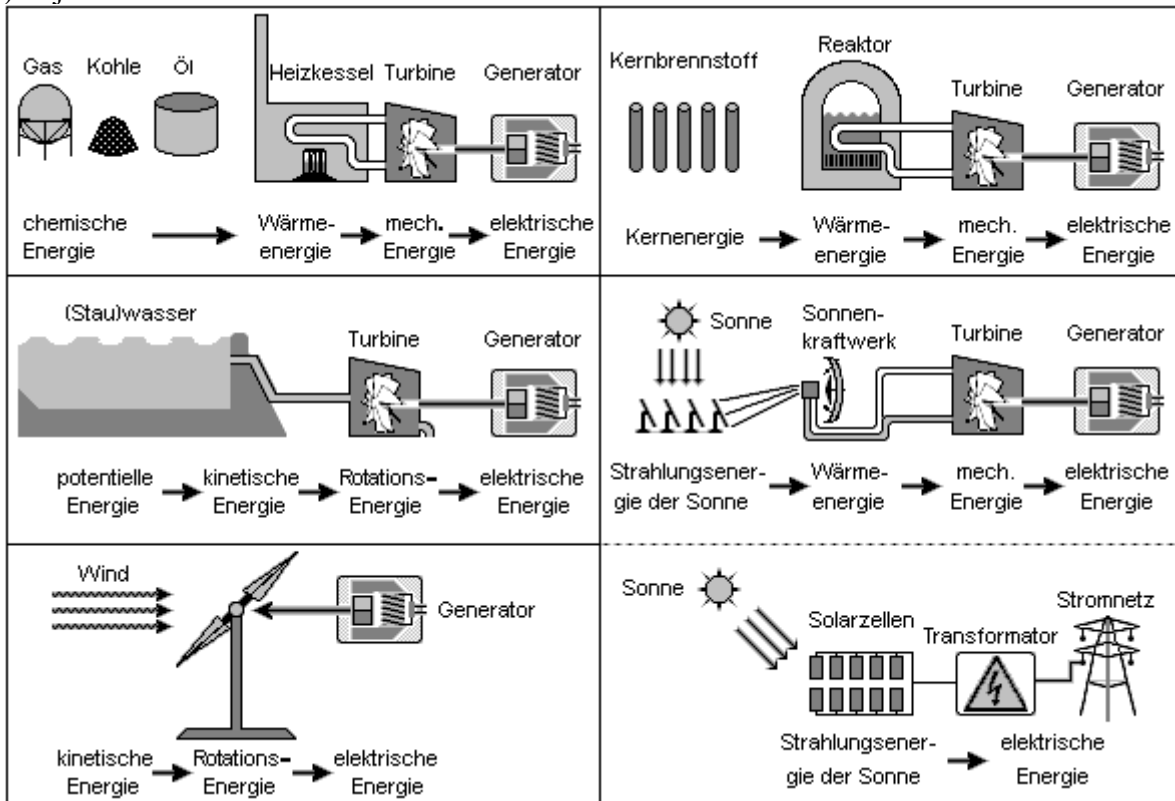
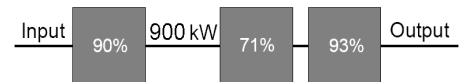


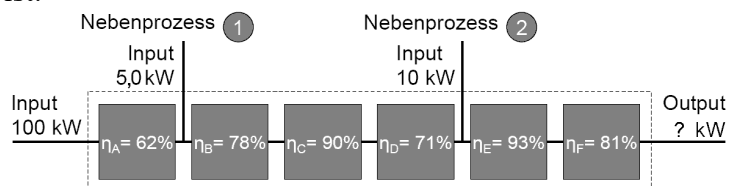
1. Markieren Sie in der Abb. Energiegewinnung alle Primär-, Sekundär und Endenergien (bzw. Energieträger) in jeweils einheitlicher Farbe.



2. Berechnen Sie die Eingangsleistung (Input), die Ausgangsleistung (Output) und den Anlagenwirkungsgrad der Wirkungskette, die rechts neben diesem Aufgabentext abgebildet ist.

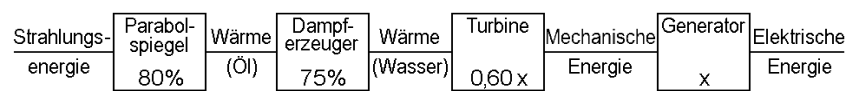


3. Die Abbildung (rechts) stellt eine verzweigte Wirkungsgradkette dar. Berechnen Sie die Ausgangsleistung und den Anlagenwirkungsgrad der Wirkungskette.



4. Ein Kraftwerk gibt bei einem Wirkungsgrad von $\eta_{\text{Kraftwerk}} = 28,3\%$ eine elektrische Leistung von $P_{\text{elektr}} = 500 \text{ MW}$ ab. Durch Transformatoren und ohmsche Widerstände entstehen Verluste von 3,75%, bis die elektrische Leistung P_{Output} beim Verbraucher ankommt. Berechnen Sie P_{Input} , P_{Output} und wie viel Prozent von der Primärenergie beim Verbraucher unter den genannten Umständen ankommt. Stellen Sie diese Wirkungsgradkette graphisch dar.

5. Die Wirkungsgradkette eines Kraftwerks mit einem Anlagenwirkungsgrad von 25% ist rechts abgebildet. Berechnen Sie die Wirkungsgrade von Turbine und Generator. Zeichnen Sie ein Energieflussdiagramm (Sankey-Diagramm), welches den Energiefluss von der Primärenergie Sonneneinstrahlung (100%) bis zum Eintritt in die Turbine darstellt.



6. Die Abbildung rechts stellt schematisch das Energieflussbild zur Heizwärmeversorgung eines Wohnhauses dar. Dabei wird der Primärenergieträger Erdöl in der Raffinerie zum Heizöl veredelt. Das Heizöl wird im Heizkessel verbrannt, um Warmwasser zu erzeugen. Das Energieflussbild ist in normierter Form dargestellt, d.h. die Nutzenergie wird mit 100% angesetzt und der erforderliche Primärenergiebedarf wird über Wirkungsgrade ermittelt. Das Energieflussbild ist nicht maßstabsgetreu. Berechnen Sie alle fehlenden Angaben (in %) im Energieflussbild: den Wirkungsgrad des Heizkessels, den Primärenergiebedarf und die Raffinerieverluste.

