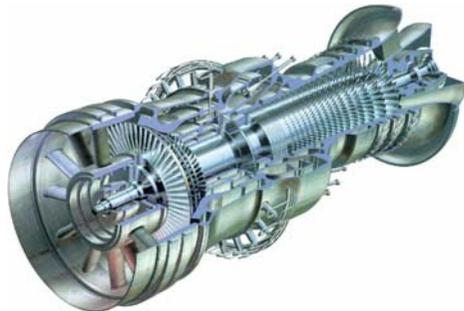


Technologien Wärmekraftkopplung:

Gas- Dampfturbinen:



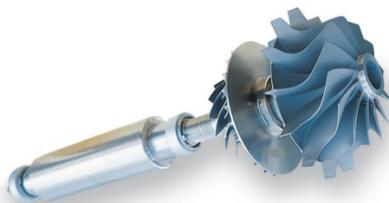
Erdgas / Heizöl
ab 10'000 kW_{el}

Blockheizkraftwerke:



Erdgas (Heizöl)
5 bis >1'000 kW_{el}

Mikrogasturbinen:



Erdgas
20 bis >100 kW_{el}

Brennstoffzellen:



Erdgas
beliebig skalierbar

Stand/Entwicklungspotenzial:

| | Stand | wesentliche Entwicklungspotenziale |
|---------------------|---------------------------|---|
| Gas-Dampfturbinen | ausgereift | - |
| Blockheizkraftwerke | ausgereift | geringere Emissionswerte (insb. Heizöl) |
| Mikrogasturbinen | Markteinführung | Kostensenkung (Skaleneffekte); Module >100 kW _{el} |
| Brennstoffzellen | Feldtestanlagen; teuer | Kostensenkung (technische Entwicklung, Serienproduktion); Betrieb mit Heizöl |

Entwicklung:

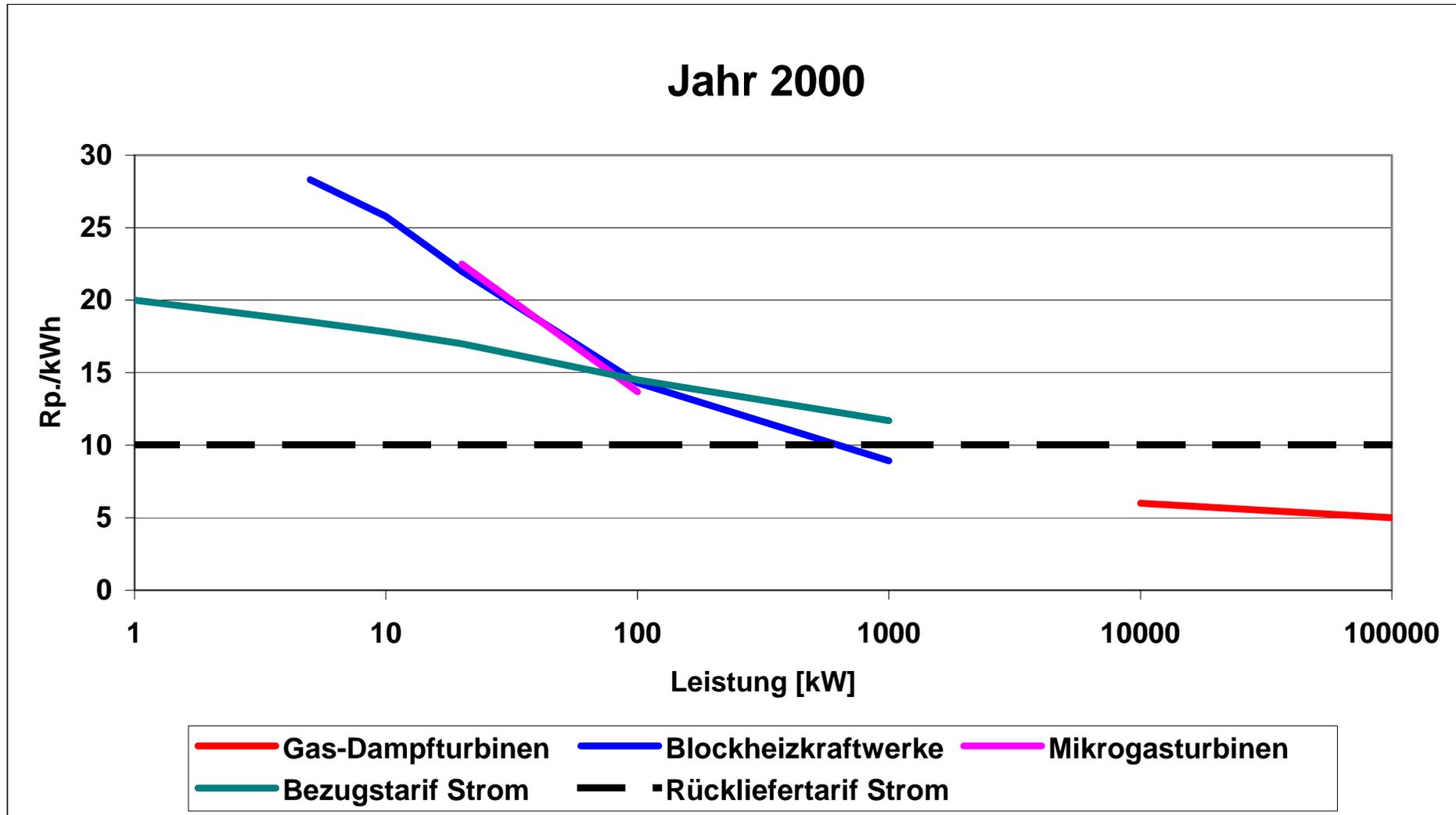
| | Heute | 2020 | 2035 |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|
| Gas-Dampfturbinen | | | |
| η_{el} | 48 % | 49 % | 50 % |
| Modulkosten | 1'000 Fr./kW | 900 Fr./kW | 800 Fr./kW |
| Blockheizkraftwerke* | | | |
| η_{el} | 33 % | 38 % | 40 % |
| Modulkosten | 1'600 Fr./kW | 1'300 Fr./kW | 1'200 Fr./kW |
| Mikrogasturbinen* | | | |
| η_{el} | 30 % | 38 % | 40 % |
| Modulkosten | 1'300 Fr./kW | 700 Fr./kW | 600 Fr./kW |
| Brennstoffzellen* | | | |
| η_{el} | 45 % | 50 % | 55 % |
| Modulkosten | 20'000 Fr./kW | 1'500 Fr./kW | 1'000 Fr./kW |

* Angaben für Module mit 100 kW_{el}

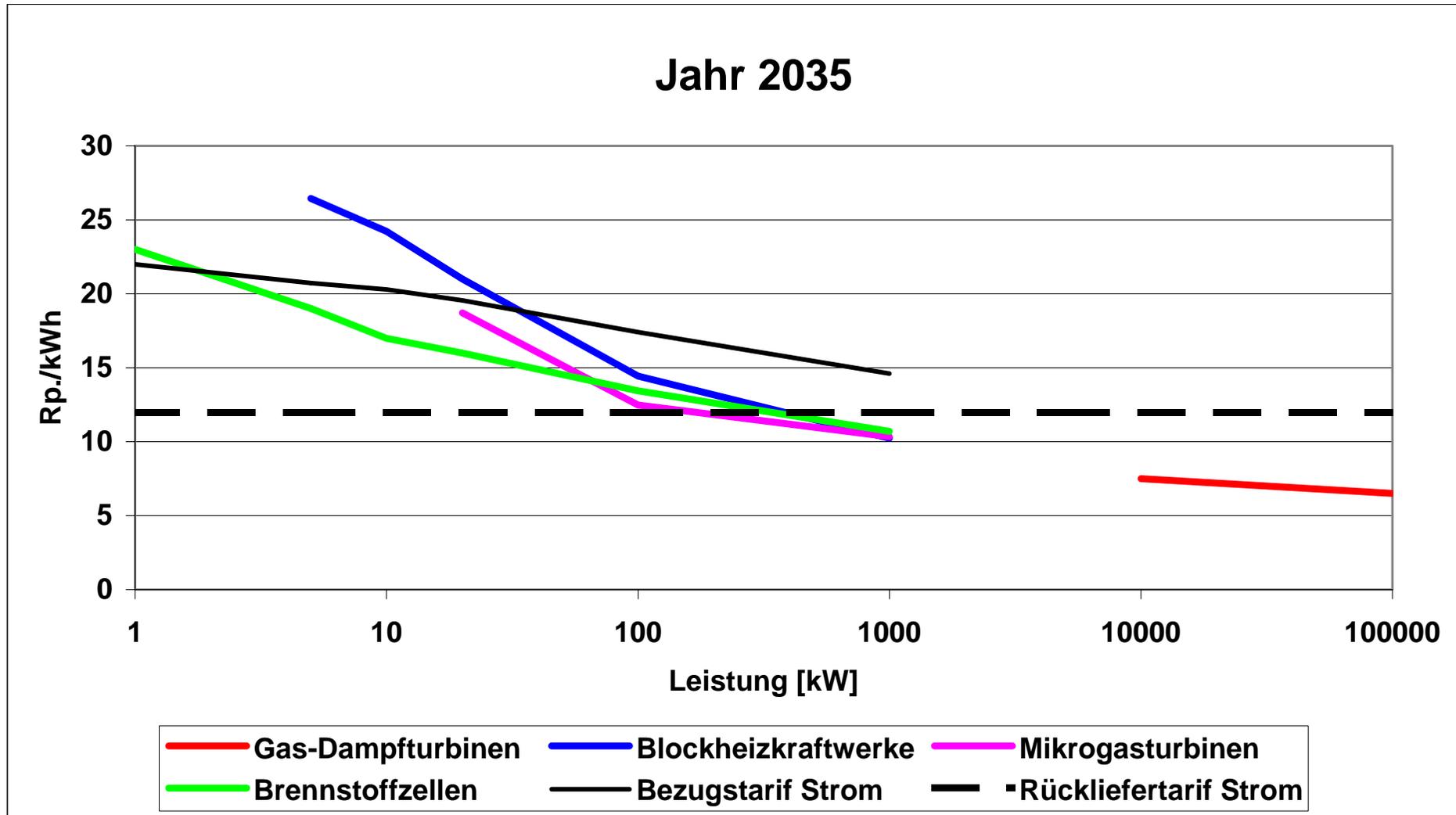
Annahmen:

- Energiepreise 2000/2035 gem. Prognos:
 - ↳ Erdgas: Industrie + 62% Haushalte +17%
 - ↳ Heizöl: Industrie + 16% Haushalte + 0%
 - ↳ Strom: Industrie + 25% Haushalte + 9%
- momentanes Überangebot in der Stromversorgung hält nicht an

Wirtschaftlichkeit heute:



Wirtschaftlichkeit Zukunft:



Nutzungspotenziale:

- ohne Brennstoffzelle:
 - ↳ technisches Potenzial stabil (30 TWh)
(rückläufiger Wärmebedarf <> höhere Stromkennzahl)
 - ↳ Konkurrenzfähigkeit im Bereich ab 50 kWel (Eigenbedarfsdeckung)
und ab 250 kWel (Rücklieferung)
 - ↳ ab 2010 vermehrt Anlagen mit Heizöl
- mit Brennstoffzelle:
 - ↳ Verdoppelung des technischen Potenzials (30 > 55 TWh)
(wesentlich bessere Stromkennzahl von Brennstoffzellen)
 - ↳ Konkurrenzfähigkeit auch im Bereich 5 – 100 kWel
(Eigenbedarfsdeckung)

Ausschöpfung technische Potenziale 2000/35:

| Kategorie | Sektor | Industrie | | Gewerbe / Dienstleistung | | Wohngebäude | |
|------------------|--------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | ohne Brennstoffzellen TWh/a | mit Brennstoffzellen TWh/a | ohne Brennstoffzellen TWh/a | mit Brennstoffzellen TWh/a | ohne Brennstoffzellen TWh/a | mit Brennstoffzellen TWh/a |
| < 5 kWel | | 0% | 5% | 0% | 3% | 0% | 5% |
| 5 - 15 kWel | | 5% | 20% | 3% | 10% | 3% | 10% |
| 15 - 200 kWel | | 30% | 50% | 10% | 15% | 10% | 15% |
| 200 - 2'000 kWel | | 70% | 70% | 35% | 35% | 35% | 35% |
| > 2'000 kWel | | 25% | 25% | - | - | - | - |

zusätzliche Ausschöpfung des technischen Potenzials 2005-2035

Erwartungswerte Stromproduktion 2035:

| Kategorie | Industrie | | Gewerbe / Dienstleistung | | Wohngebäude | | TOTAL Kategorie | |
|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | ohne Brennstoffzellen TWh/a | mit Brennstoffzellen TWh/a |
| < 5 kWel | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.3 |
| 5 - 15 kWel | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.5 | 0.1 | 0.8 |
| 15 - 200 kWel | 0.5 | 1.8 | 0.5 | 1.7 | 0.7 | 2.4 | 1.8 | 5.8 |
| 200 - 2'000 kWel | 0.8 | 1.4 | 1.2 | 2.1 | 0.9 | 1.5 | 2.8 | 5.1 |
| > 2'000 kWel | 0.8 | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.9 |
| TOTAL Sektor | 2.1 | 4.1 | 1.7 | 3.9 | 1.7 | 4.8 | 5.5 | 12.8 |
| Ausschöpfungsgrad technisches Potenzial: | | | | | | | 18% | 23% |