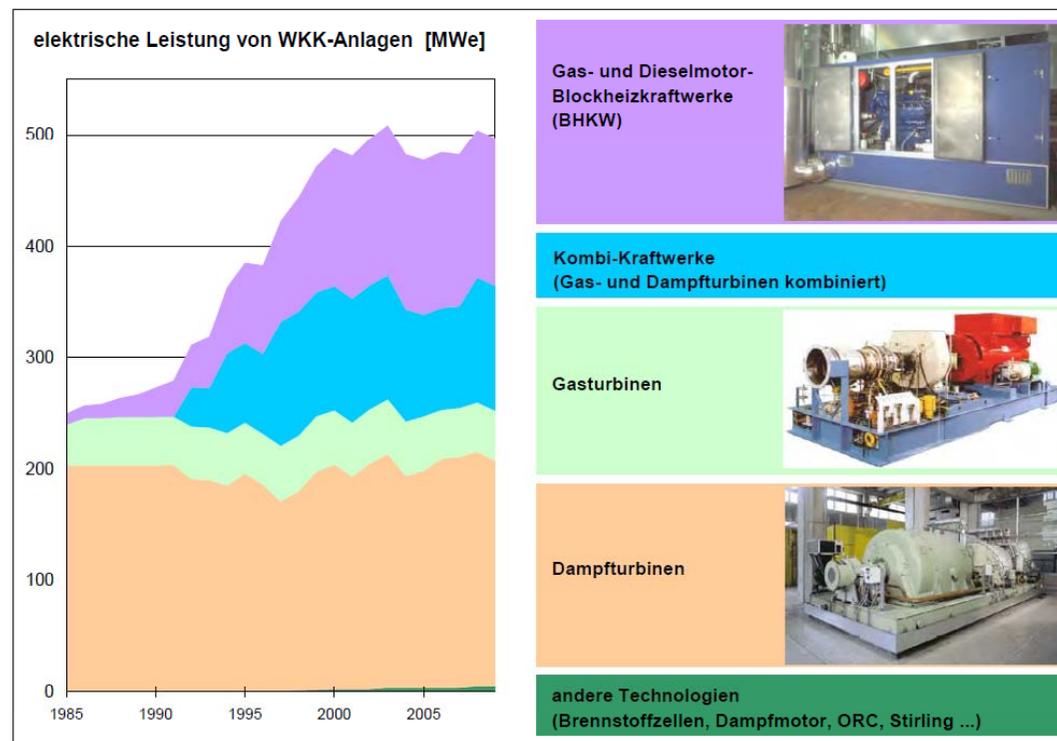


Wärme-Kraftkopplung Neustart oder Status Quo?

Prof. Dr. Hp. Eicher, VR Präsident eicher + pauli AG



G:\2010\1018\AIR-Ausw\LEIST-ab1990.XLS\Technologie_Ber0

Inhalt

- Politische Ausgangslage
- Das kann die WKK Technik heute
- Ergebnisse der neuen Potential-Feldanalyse
- Extrapolation auf 2050
- Was braucht es damit es losgeht?
- Können wir uns das leisten?

Politische Ausgangslage

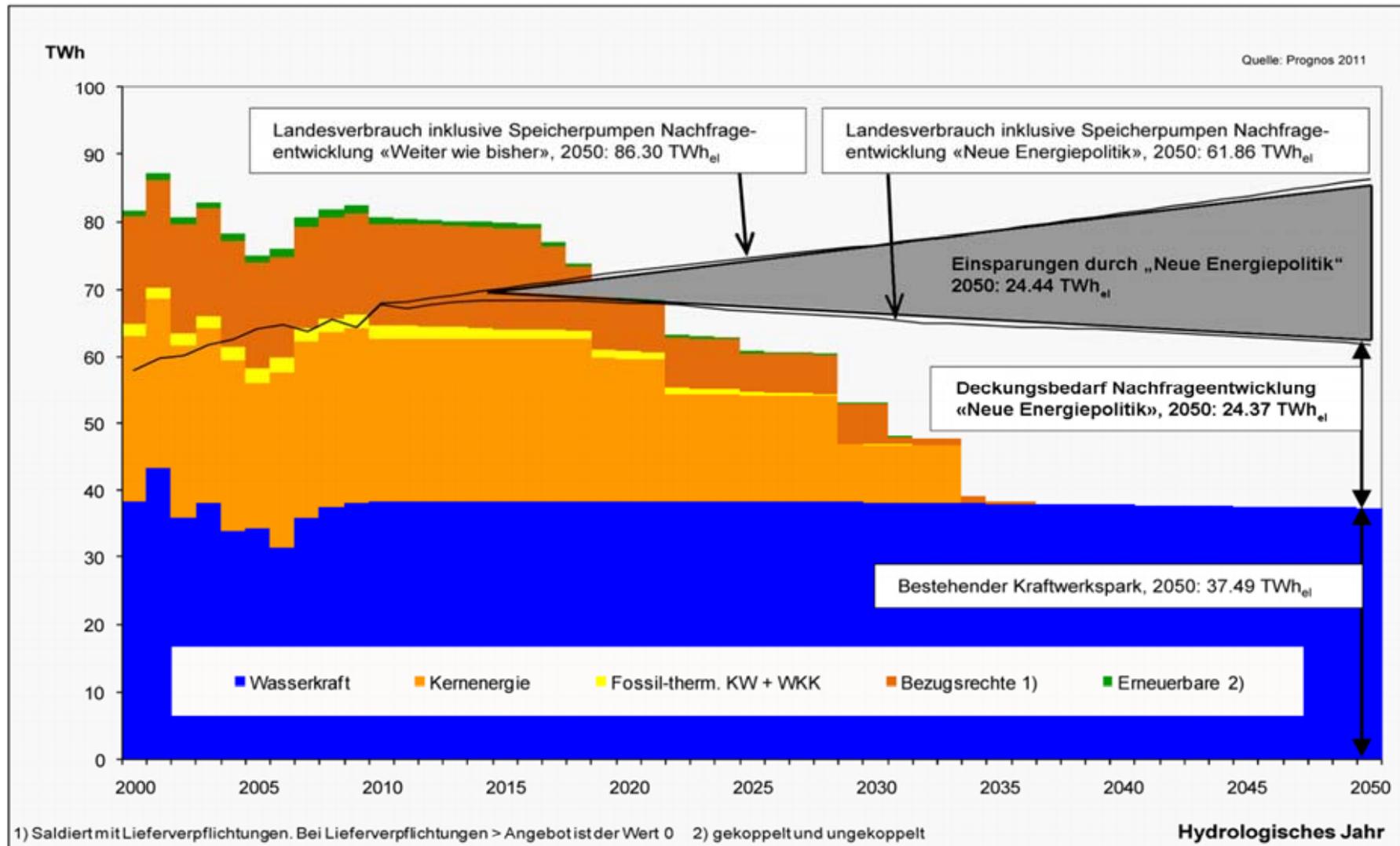
Atomausstieg

- Bundesrat und Parlament haben beschlossen, bis 2035 aus der Kernenergie auszusteigen.
- Gemäss dem Szenario "Neue Energiepolitik" des Bundesamtes für Energie, soll die WKK einen substantiellen Beitrag zur künftigen Stromproduktion beitragen.

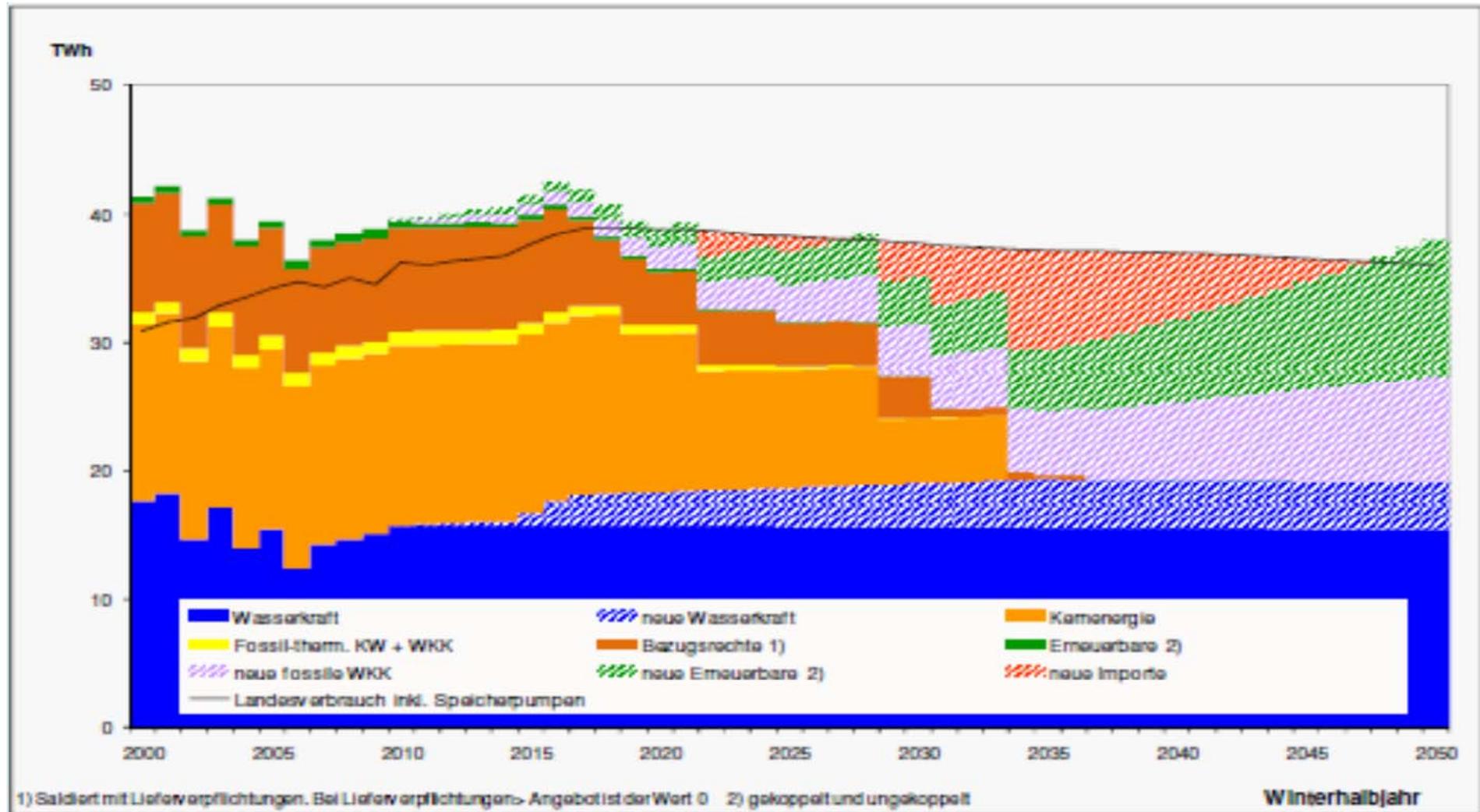
CO2 Reduktion (Ohne Zertifikate)

- Reduktion 1990 bis 2010 1 Mio. t/a
- Gemäss CO2 Gesetz: Reduktion im Inland 2010 bis 2020, 7 Mio. t/a

Einsparungen „Neue Energiepolitik“



Angebotsszenario „Neue Energiepolitik“

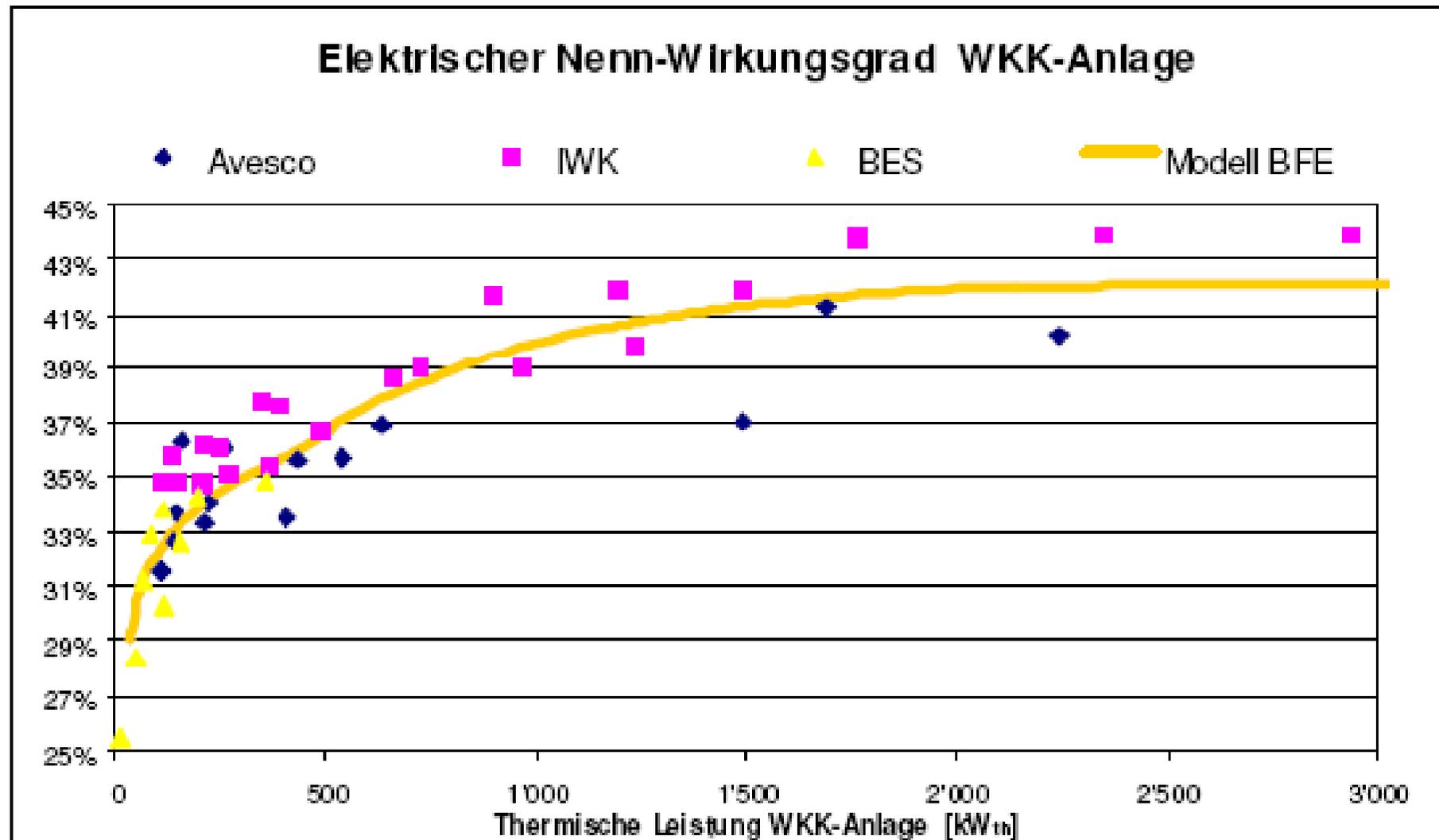


Quelle: Prognos 2011

Stand der WKK Technik

Erdgas BHKW 400kW_{el}	1990	1995	2000	2010
Modulkosten [Fr./kW_{el}]	2750	1'800	1'100	800
Nutzungsgrad el. [%]	32	34	36	38
Wartungskosten [Rp./kWh_{el}]	-	4.25	3	2

Stand der WKK Technik



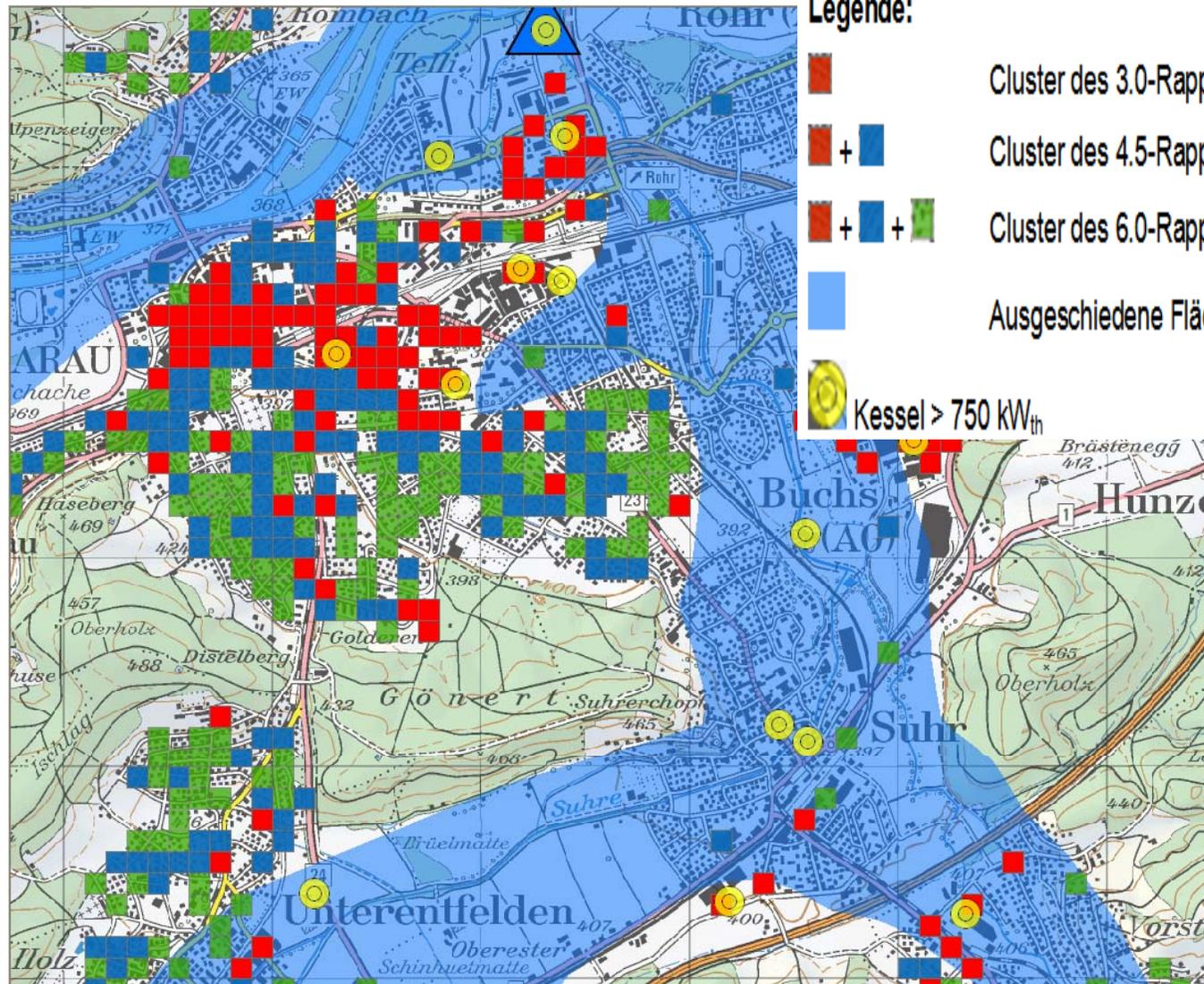
Neue CH Potential-Feldanalyse

- CH weite Identifikation von WKK-Standorten für das Jahr 2035
 - Reduktion des Wärmebedarfs für Gebäudeheizung und Warmwasser um 30% gegenüber 2010
 - Erneuerbare Energien (Grund- und Oberflächenwasser, Tiefengeothermie, Holz) und Abwärmenutzung (ARA, KVA) haben Priorität
- Ermittlung der Stromproduktion, der Stromgestehungskosten und der CO₂ Emissionen unter Berücksichtigung
 - Des heutigen Standes der WKK Technik
 - Der Investitionen in Energiezentrale und Wärmenetz
 - Aktuelle Gastarife und Wärmekosten konventioneller Heizungsanlagen

WKK geeignete Hektar-Cluster

- Ermittlung geeigneter Gebiete für die Realisierung von WKK Anlagen welche folgende mittleren Verteilkosten für ein zu realisierendes Wärmeverteilnetz aufweisen:
 - 3.0 Rp./kWh
 - 4.5 Rp./kWh
 - 6.0 Rp./kWh
- Komplexes Berechnungsmodell Modell mit effektiven Investitionen in Abhängigkeit der Wärmedichte pro Hektare

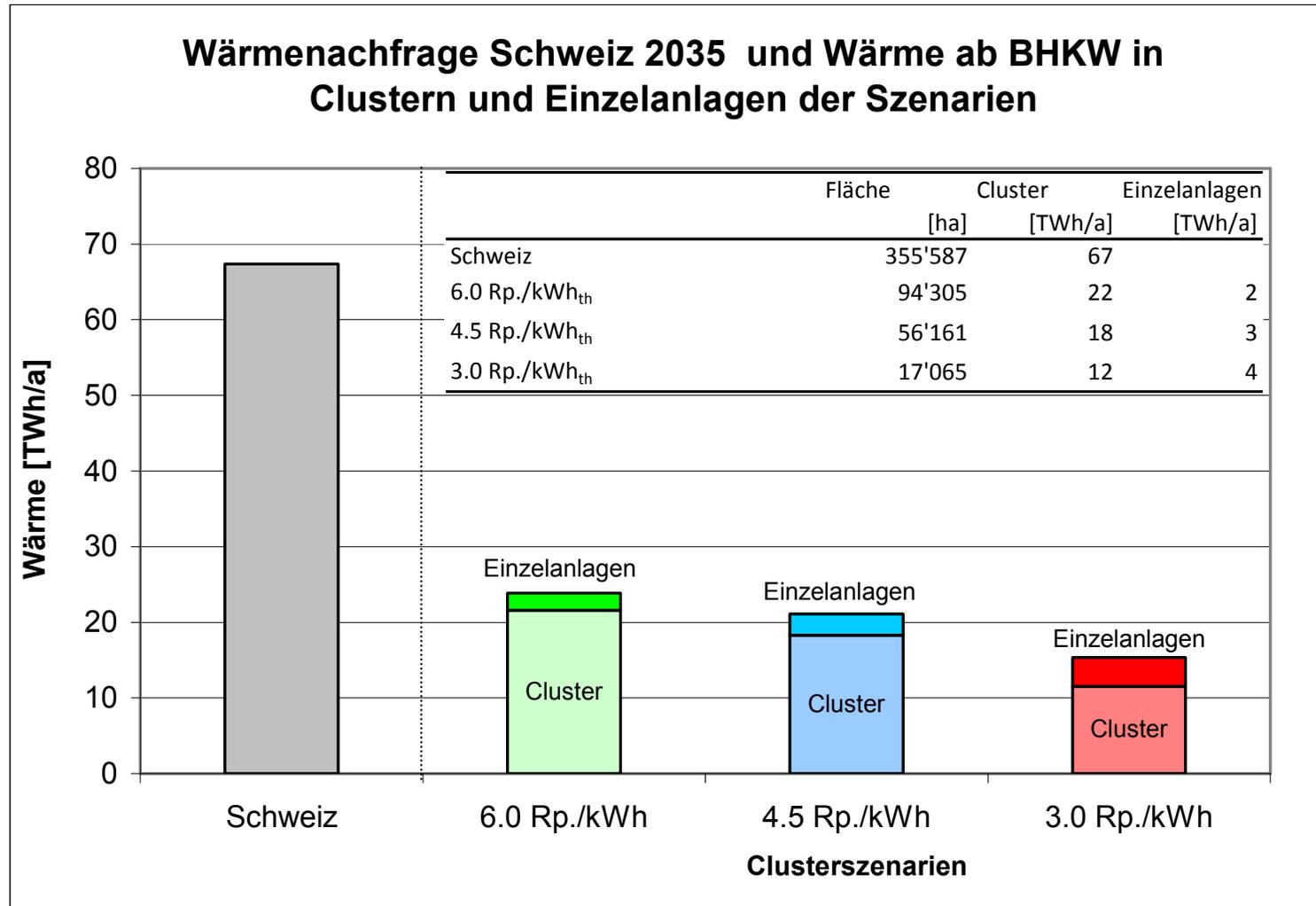
Beispiel Aarau



Legende:

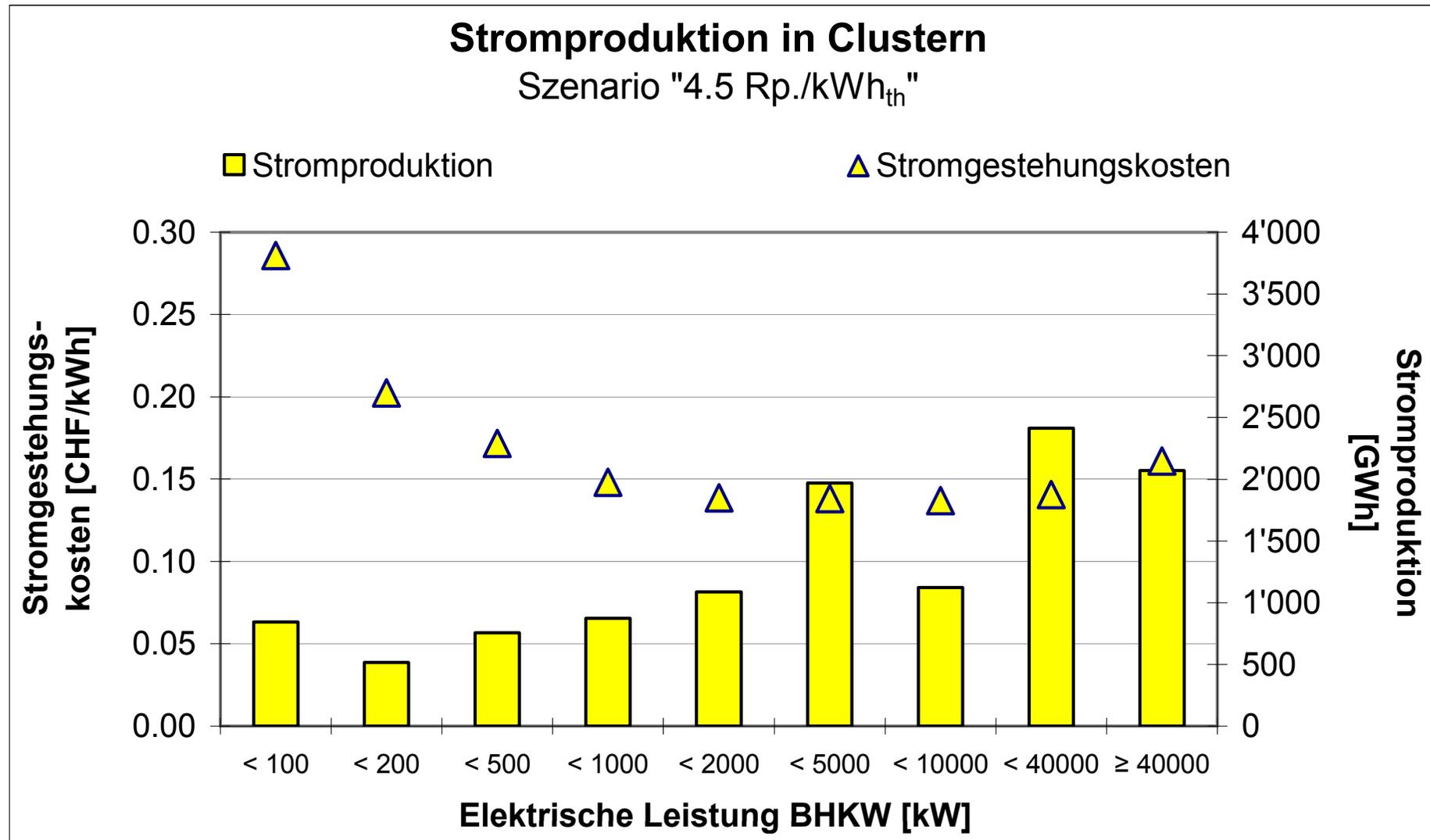
- Cluster des 3.0-Rappen-Szenarios
- + ■ Cluster des 4.5-Rappen-Szenarios
- + ■ + ■ Cluster des 6.0-Rappen-Szenarios
- Ausgeschiedene Flächen (Grundwasser oder Oberflächengewässer)
- Kessel > 750 kW_{th}

WKK-Wärmeabsatzpotentiale Schweiz

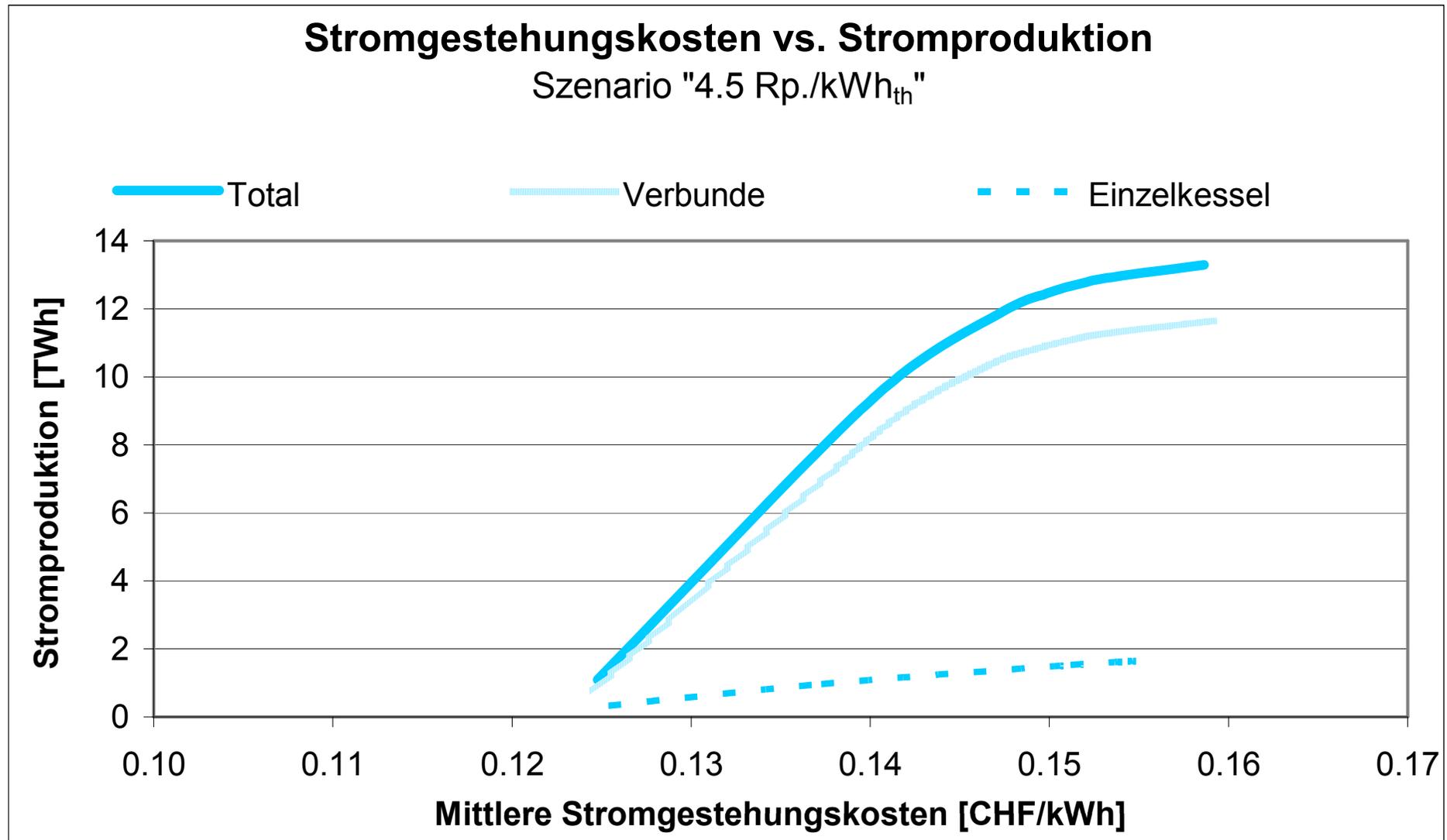


Mit Anschlussgrad (70%) an Wärmeverbund

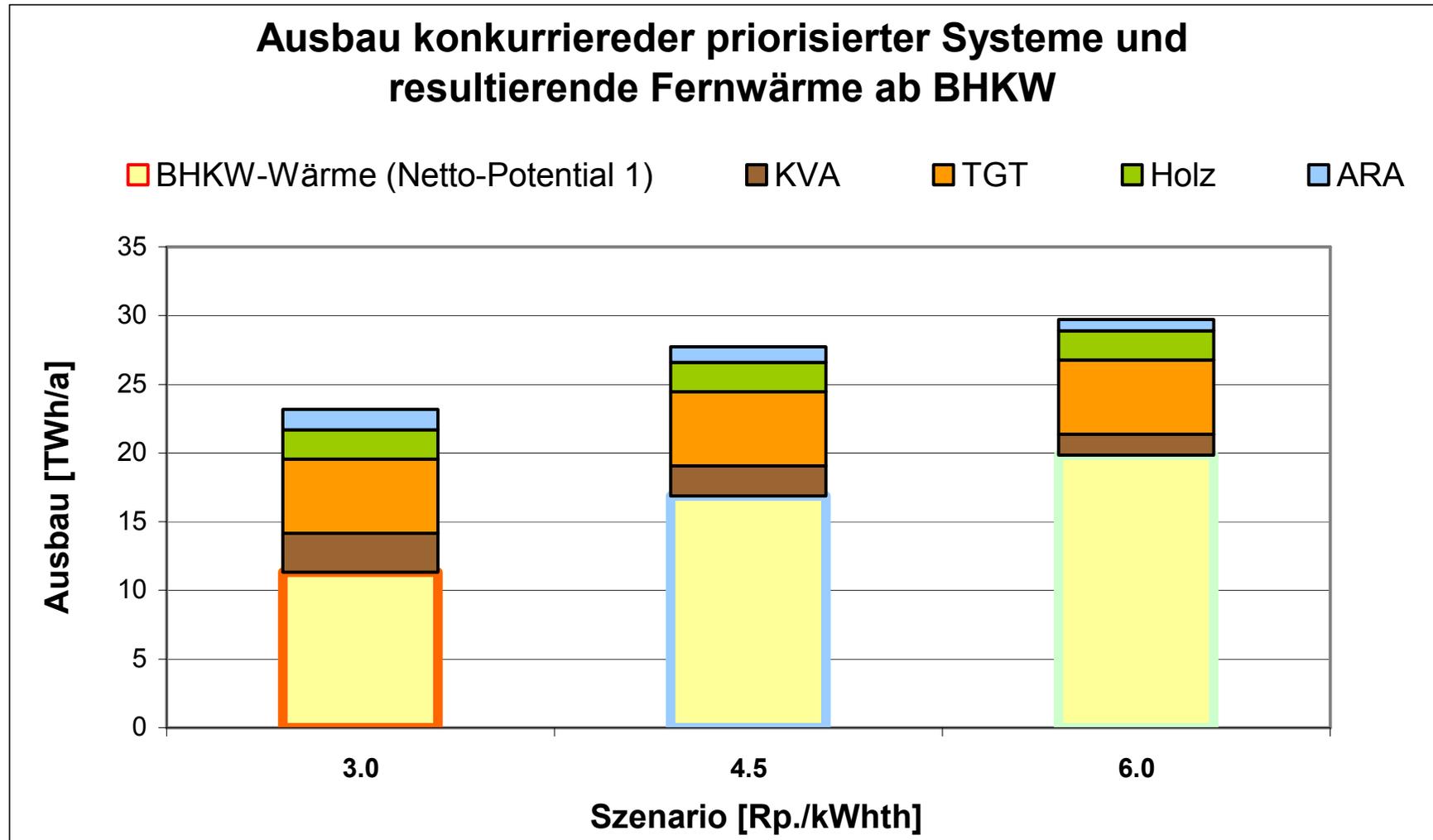
Stromproduktion in den Clustern



Stromgestehungskosten



Fernwärme mit erneuerbaren Energien



Mit Anschlussgrad (70%) an Wärmeverbund

Extrapolation auf 2050

- Reduktion Wärmebedarf Raumheizung und Warmwasser um 50% gegenüber 2010
- Vollausbau Fernwärme mit erneuerbaren Energien in Grossanlagen
- Fossile WKK in Clustern mit genügend hoher Wärmedichte
- Ersatz der fossile Feuerungen durch Wärmepumpen in den restlichen Anlagen

Extrapolation 2050 ff

Wärmebedarf (Endenergie)

Wärmebedarf Raumheizung und Warmwasser 2010	96	TWh
Wärmebedarf Raumheizung und Warmwasser 2050ff	48	TWh
Wärmeproduktion erneuerbare Fernwärme und Abwärme	15	TWh
Wärmeproduktion fossile WKK	8	TWh
Wärmeproduktion dezentrale Wärmepumpen	25	TWh

Endenergiebedarf

Stromeinsparung Ersatz Elektroheizungen	4	TWh
Stromproduktion WKK	8	TWh
Stromverbrauch erneuerbare Fernwärme und Abwärme	2	TWh
Stromverbrauch dezentrale Wärmepumpen	5	TWh

Zusätzliche Verfügbarkeit Elektrizität im Vergleich zu 2010 **5 TWh**

CO2 Einsparung gegenüber 2010 **14 Mio t/a**

CO2 Einsparung in % der gesamten Emissionen von 2010 **35 %**

Voraussetzung für die Realisierung

- Erhöhung CO₂ Abgabe auf den gemäss CO₂ Gesetz zulässigen Wert von CHF 120/t → Preis Heizöl EL steigt auf 13 Rp./kWh
 - Erneuerbare Fernwärme und Wärmepumpen sind weitgehend wirtschaftlich
 - Gebäudesanierung mit hohem Energiestandard wird beschleunigt
- Erhöhung der Zweckbindung für hochwertige energetische Sanierungen (Minergie Standard) von CHF 300 Mio. auf CHF 500 Mio. pro Jahr.
- Einführung Quotenregelung oder KEV für fossile Stromproduktion mit WKK Anlagen

Können wir uns das leisten?

- | | | |
|--|-----|------------|
| ■ Erhöhung CO2 Abgabe
(kostenneutral, Rückerstattung) | CHF | 0 |
| ■ Zweckbindung für hochwertige
energetische Sanierungen | CHF | 500 Mio./a |
| ■ Fossiler Strom aus WKK Anlagen | CHF | 400 Mio./a |
| Total | CHF | 900 Mio./a |
-
- | | | |
|---|-----|---------------|
| ■ Entspricht 10 Fr. pro Person und Monat!!! | | |
| ■ Entspricht | CHF | 65 pro t /CO2 |

Es ist einfach...tun wir es!!!