



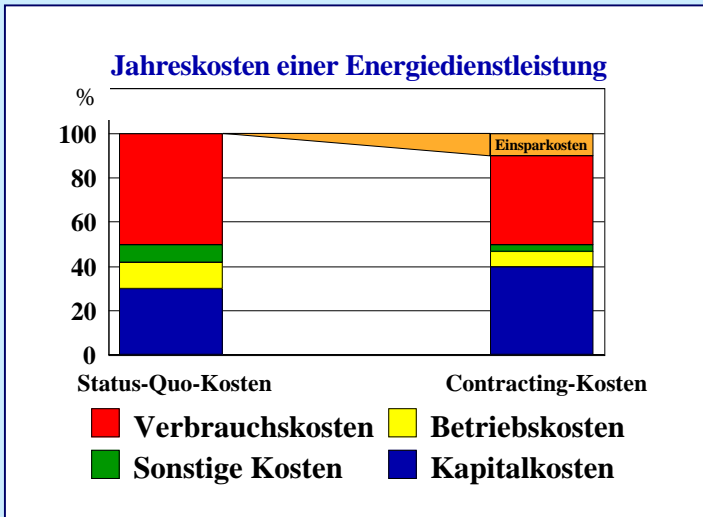
**EnergieDienstleistungsGesellschaft
des Landkreises Mainz-Bingen mbH**

**Tagung „Nahwärme 2004“, Osnabrück
am 15. und 16. September 2004**

**„BHKW- und Biomasse-Nahwärmeversorgung
in der Praxis: Ökonomisch-Ökologisch-Nachhaltig**

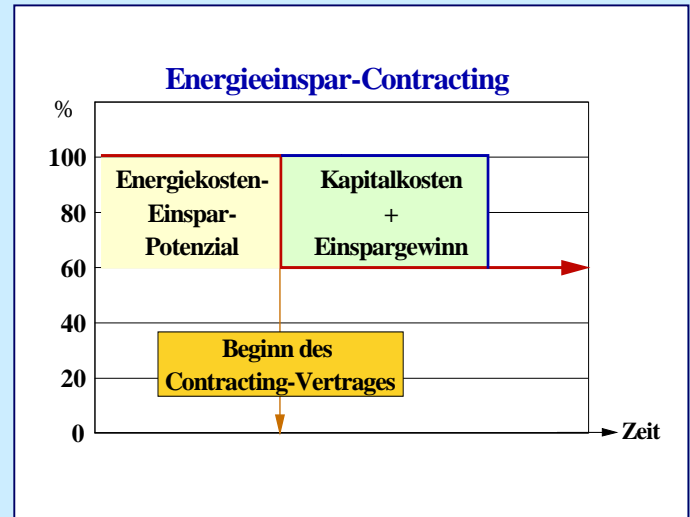
Dipl.-Ing. Christoph Zeis, Geschäftsführer der EDG

Organisation und Unternehmensphilosophie



Gesellschafter:
 LK Mainz-Bingen
 VG Nieder-Olm
 VG Nierstein-Opp.
 LK Bad Kreuznach

Stammkapital:
 125.000 Euro



**Übernahme kommunaler
Energieanlagen**

„Status-Quo-Kosten“ als Maßstab
Energieeinsparinvestitionen
Energie-Contracting

**Energiemanagement
Energiecontrolling**

Verbrauchserfassung/-abrechnung
Optimierung / Umweltschutz
Bilanzierung / Dokumentation

Externe Geschäftsfelder

Ingenieurdienstleistungen
Nahwärmeprojekte/-neubaugebiete
Projektgesellschaften / ARGE

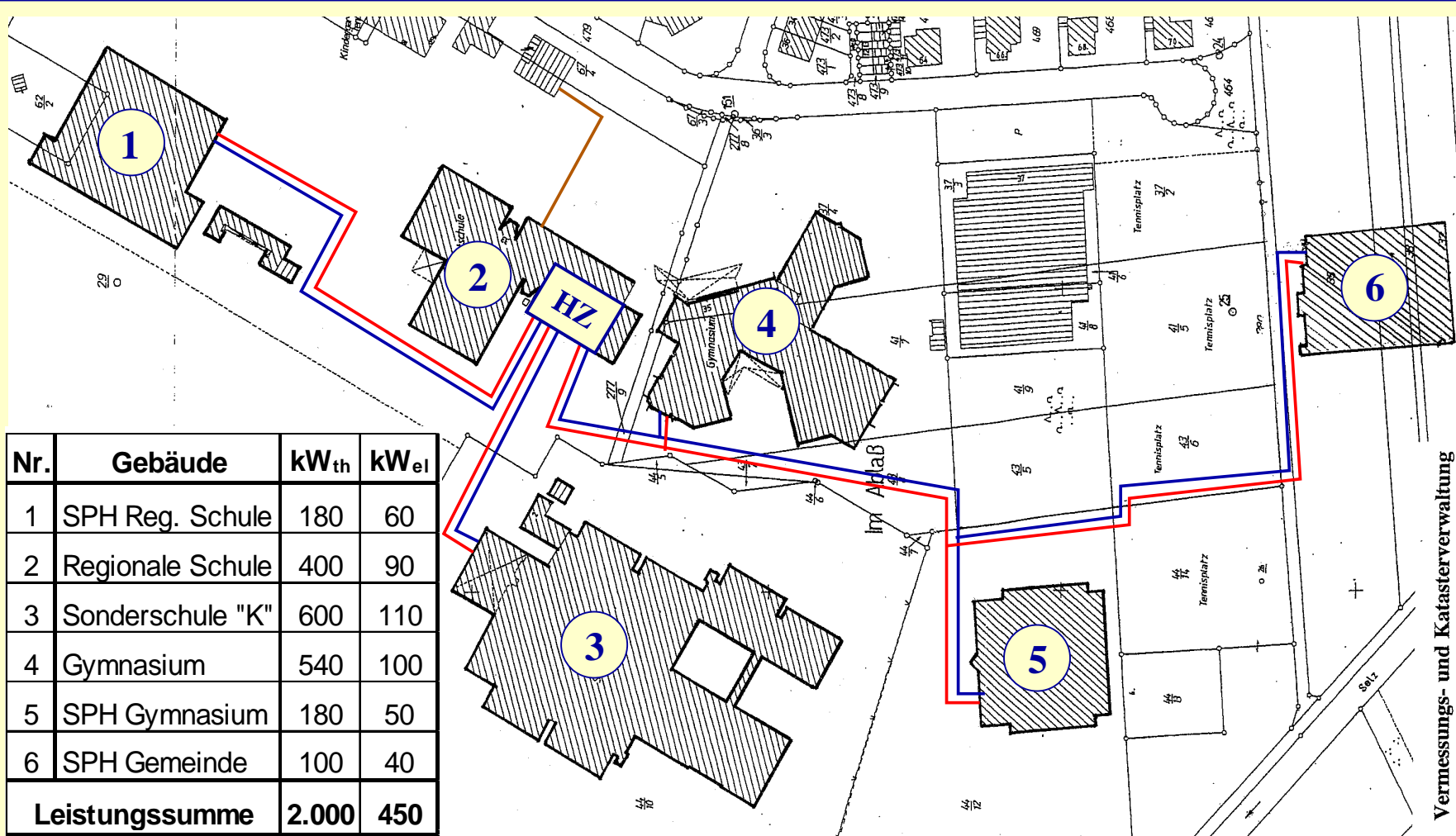
Contracting-Leistungen der EDG in der Wärme-, Kälte- und Stromversorgung



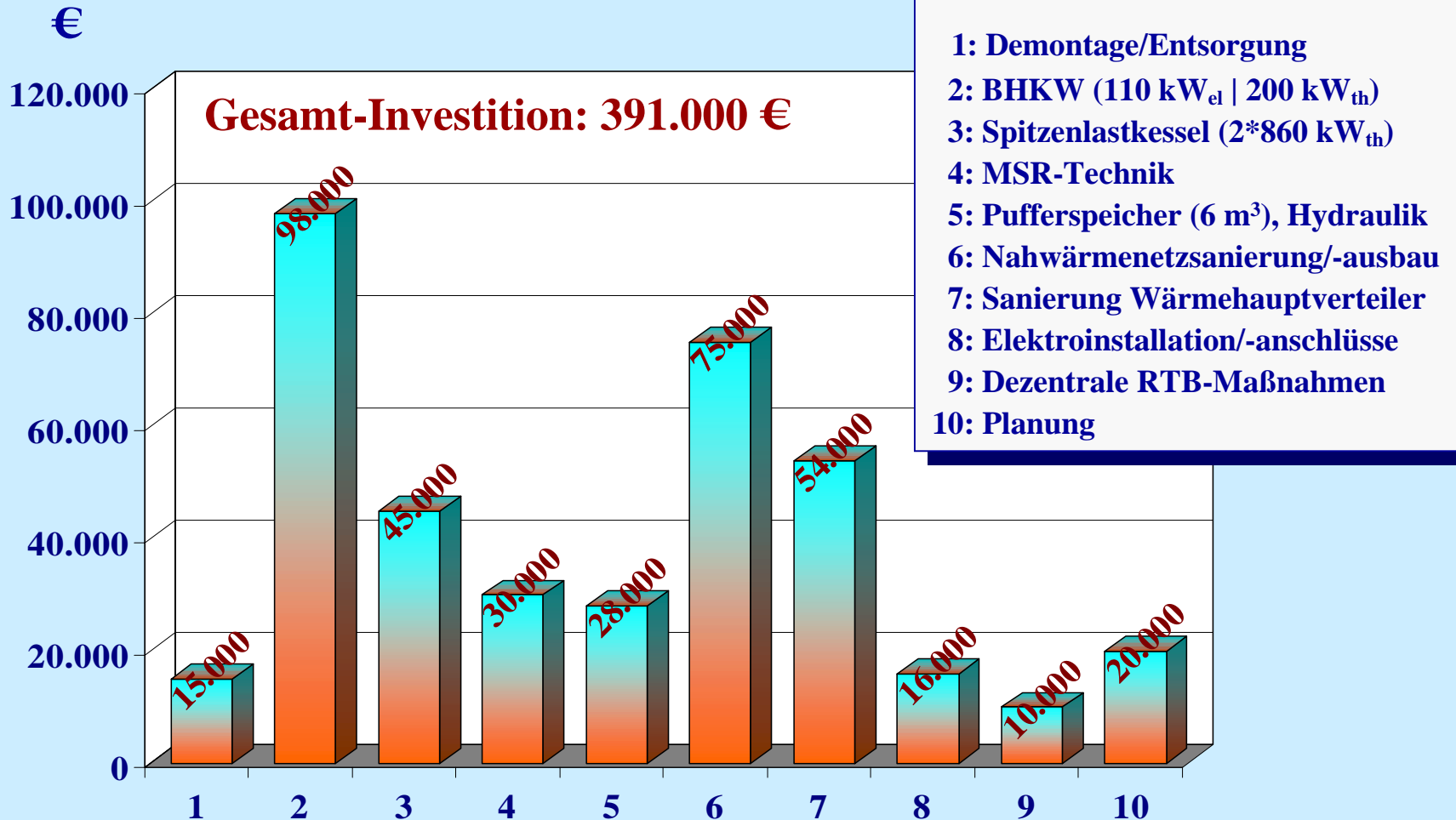
VERWALTUNGSGEBÄUDE, SCHULEN, KINDERGÄRTEN,
SCHWIMMBÄDER, WOHNHÄUSER UND SONSTIGE GEBÄUDE



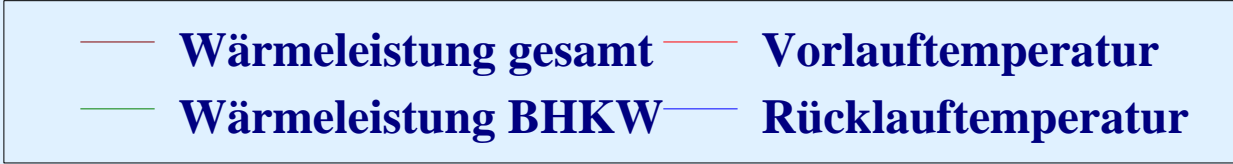
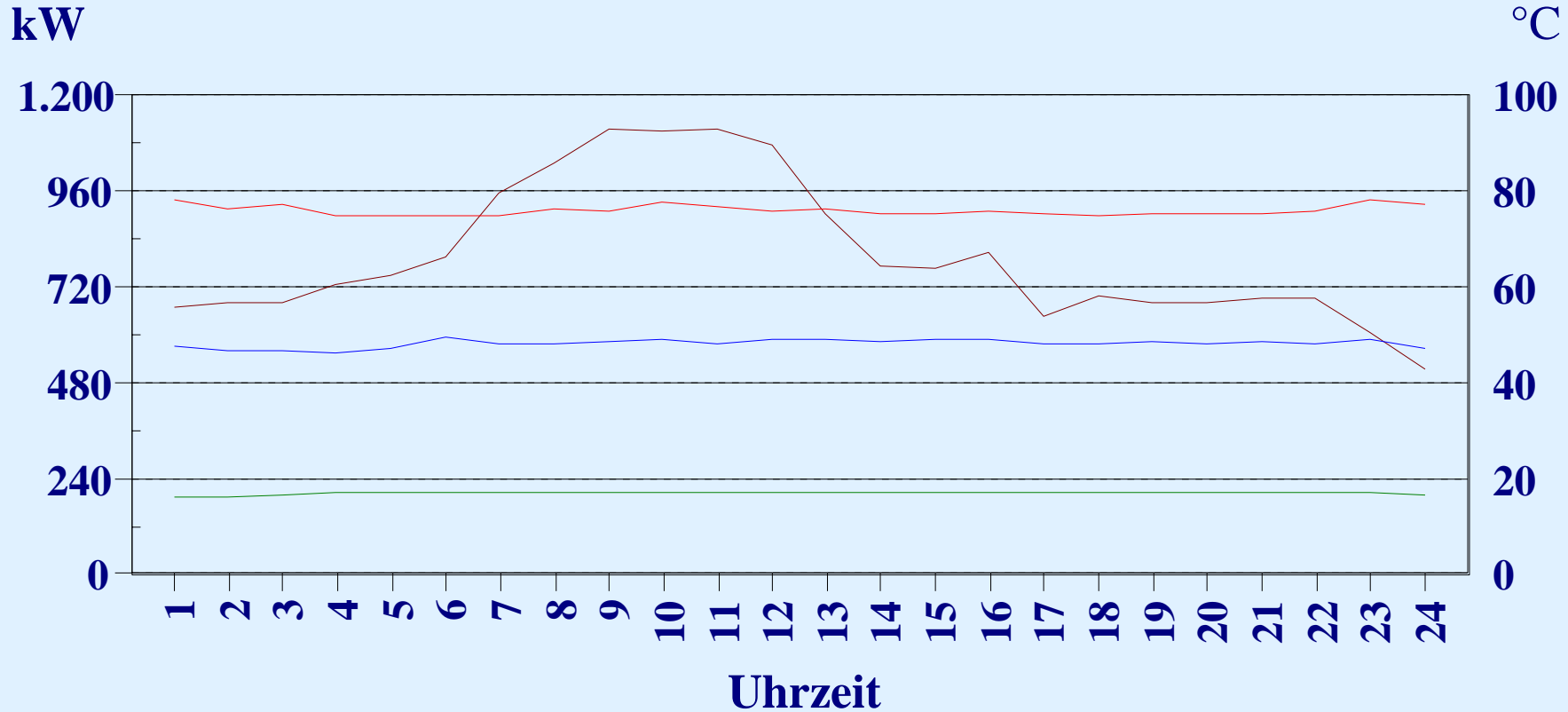
BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Lageplan mit Trassenführung und Anschlussleistungen



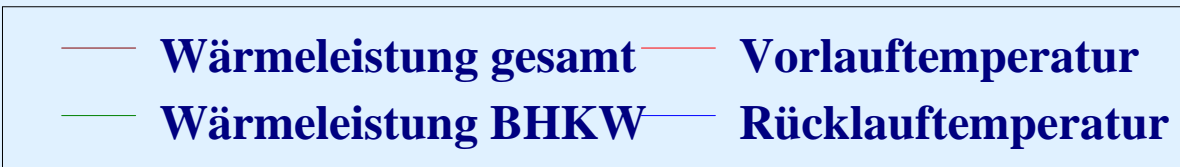
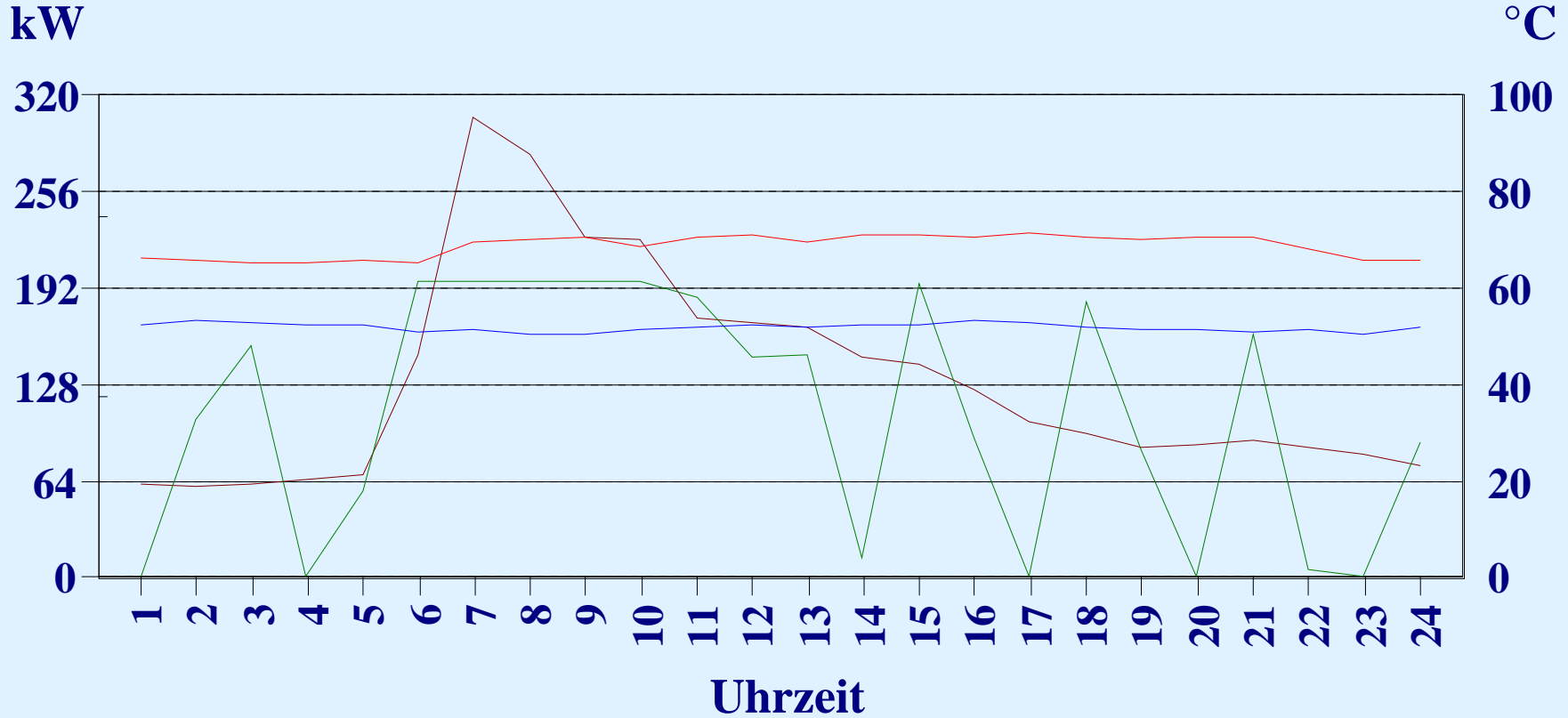
BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Sanierungs-/Baumaßnahmen und Contracting-Investitionen



BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Wärmeparameter an einem typischen Winterwerktag



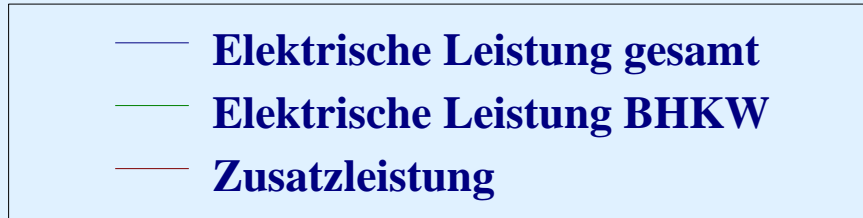
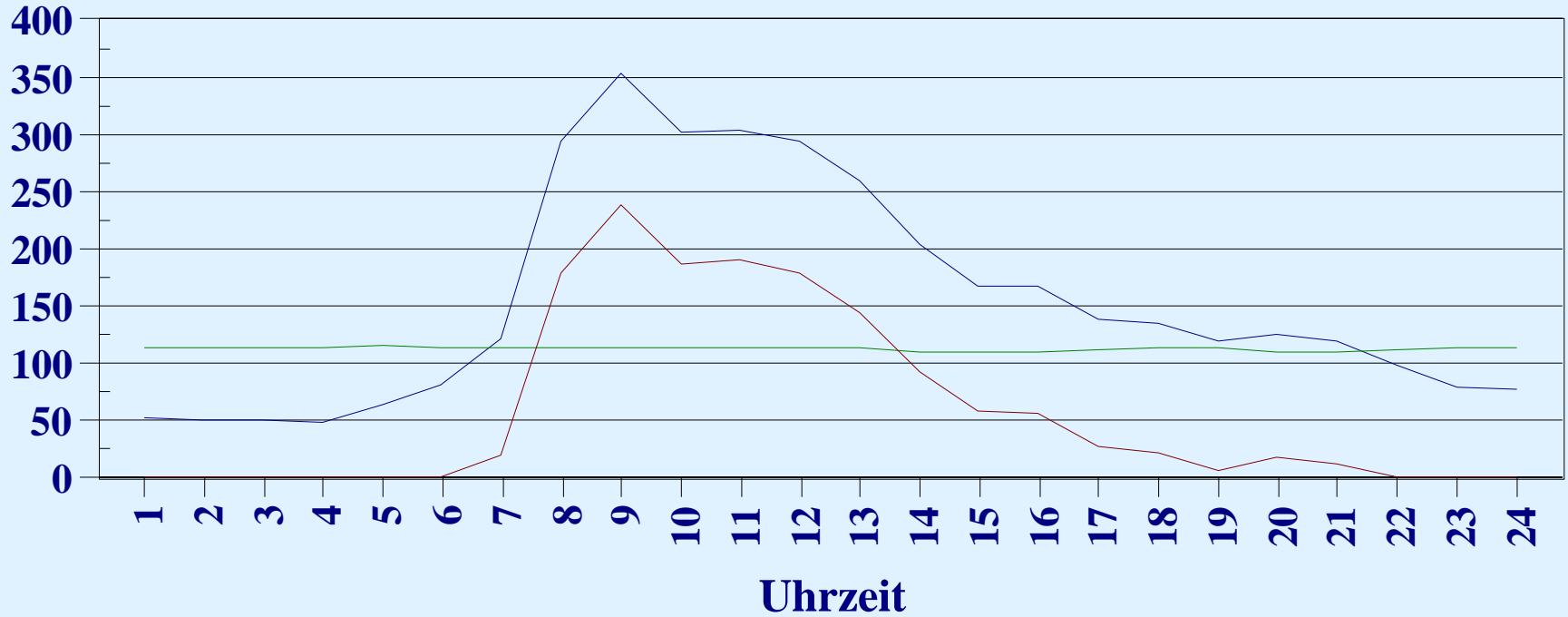
BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Wärmeparameter an einem typischen Sommerwerktag



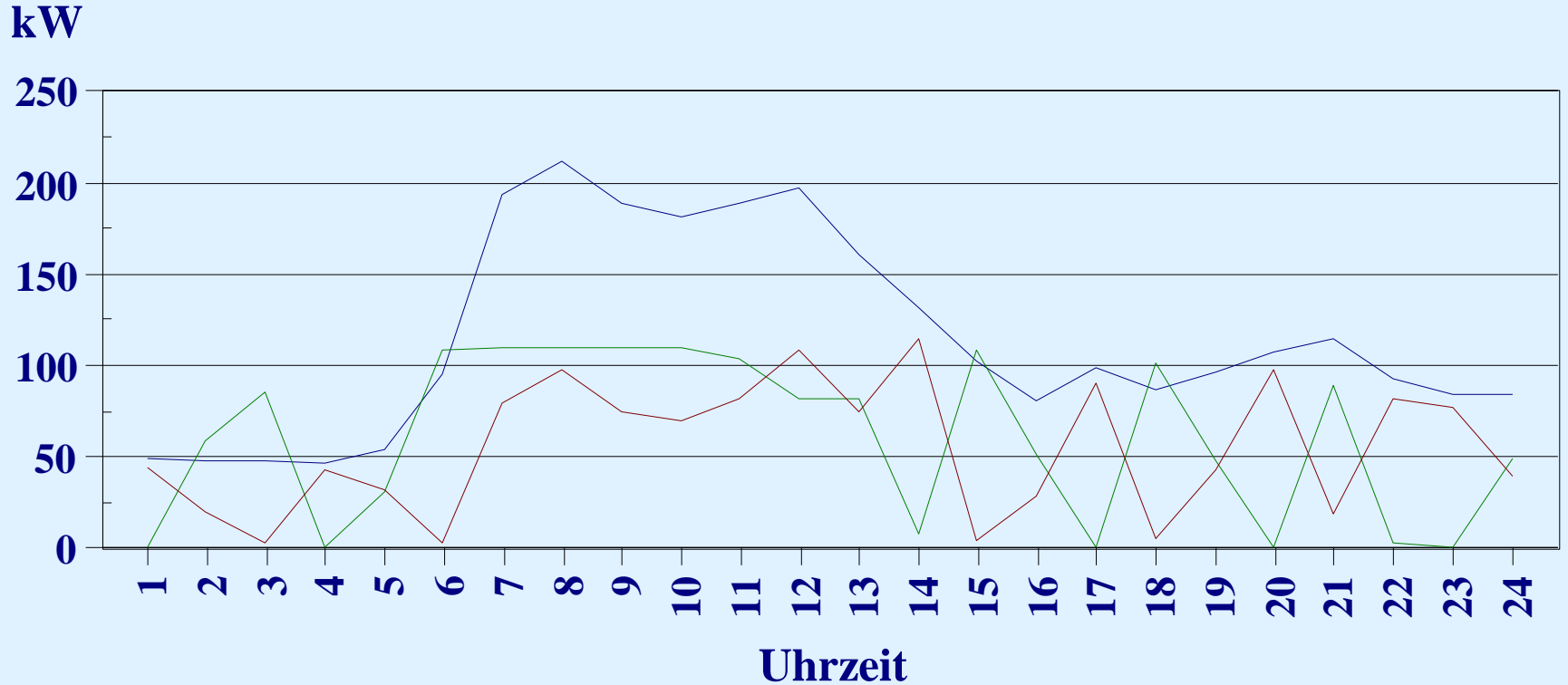
BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Elektrische Lastverläufe an einem typischen Winterwerktag



kW



BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Elektrische Lastverläufe an einem typischen Sommerwerktag



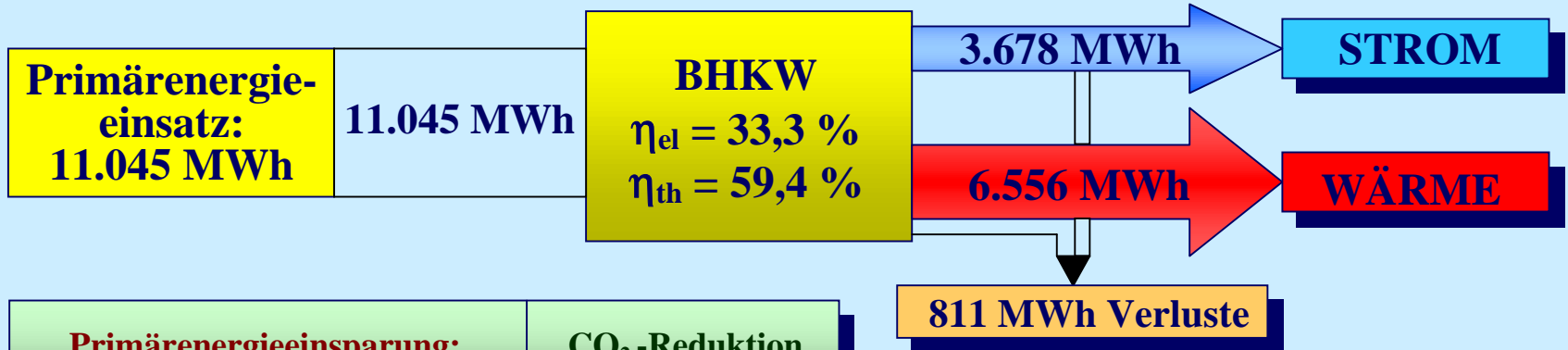
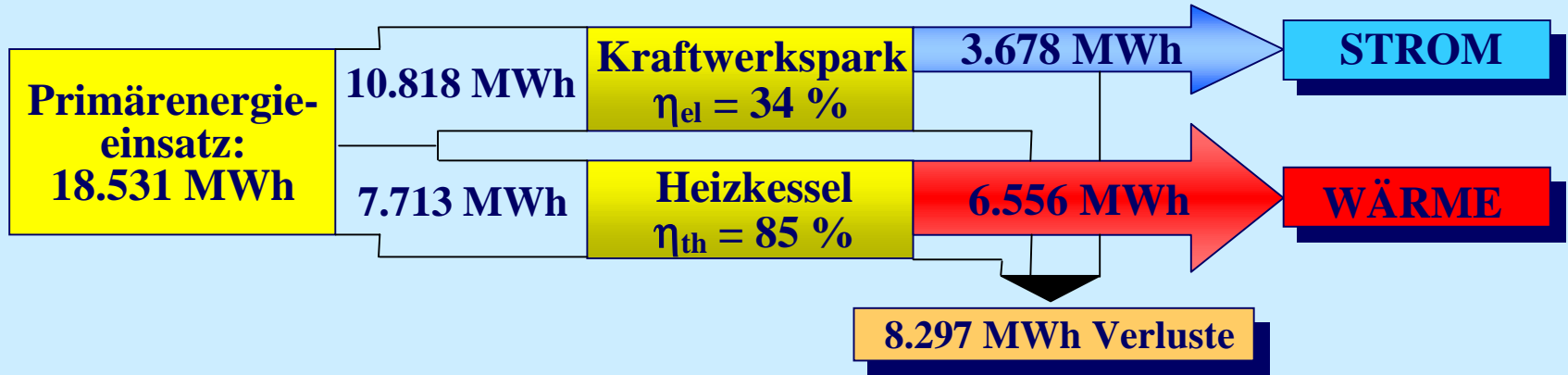
- Elektrische Leistung gesamt
- Elektrische Leistung BHKW
- Zusatzleistung

BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Energiebilanz von 1999 bis 2003



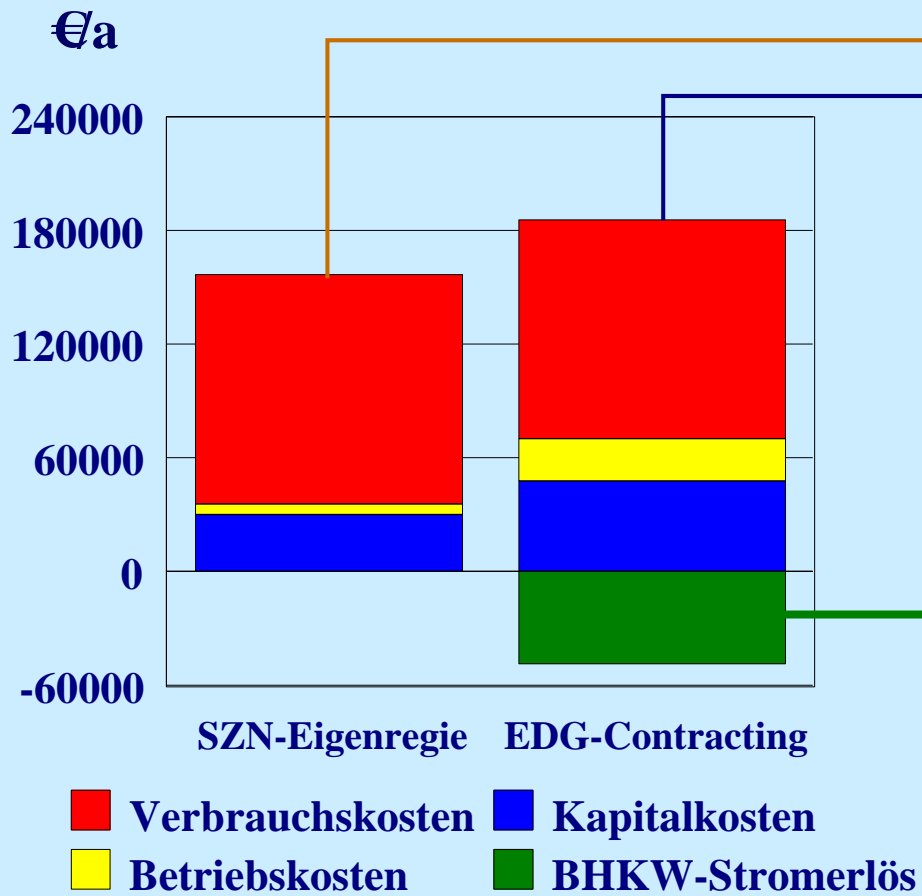
Größe	Einheit	1999	2000	2001	2002	2003	Summe
Brennstoffverbrauch	MWh _{Hu}	3.778	3.873	3.582	3.961	3.708	18.902
Wärmelieferung gesamt	MWh _{th}	2.816	2.918	2.646	3.004	2.752	14.136
BHKW-Wärmeerzeugung	MWh _{th}	1.310	1.315	1.298	1.332	1.301	6.556
BHKW-Stromerzeugung	MWh _{el}	735	738	728	747	730	3.678
BHKW-Stromeinspeisung	MWh _{el}	204	212	203	207	189	1.015
Zusatzstrombezug	MWh _{el}	251	248	240	269	277	1.285
Stromlieferung	MWh _{el}	782	774	765	809	818	3.948
BHKW-Volllaststunden	h	6.682	6.709	6.618	6.791	6.636	33.436
Jahresgesamtnutzungsgrad	% _{Hu}	94,0	94,4	94,2	94,7	93,9	- - -

BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Primärenergieeinsparung und CO₂-Reduktion von 1999 bis 2003



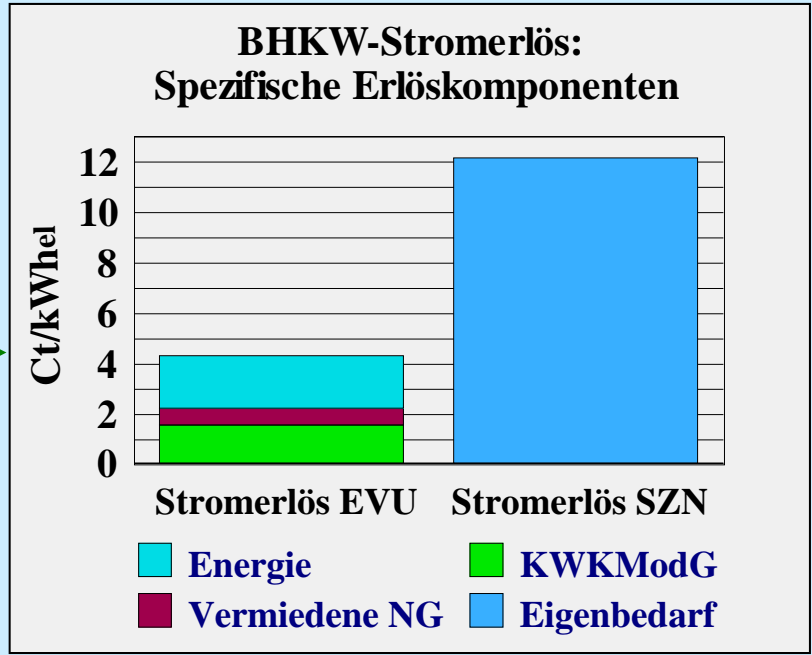
Primärenergieeinsparung: $(1 - 11.045/18.531) * 100 = 40,4\%$	CO₂-Reduktion 45,2 % = 1.822 t
---	---

BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Contracting-Wirtschaftlichkeitsvergleich per 31.12.2003




→ **SZN-Eigenregiekosten** : 156.675 EUR/a
→ **EDG-Contracting-Kosten**: 137.873 EUR/a

EDG-Einsparkosten : 18.802 EUR/a
Relative Einsparung : 12,0 %/a

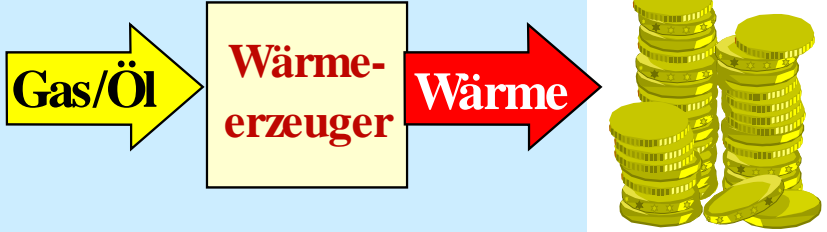


BHKW-Arealversorgung Schul- und Sportzentrum Nieder-Olm: Ökonomische Vorteile durch Ökologische Steuerreform

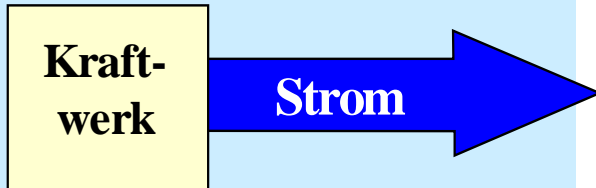


 **Ökosteuer verteuert Energie bei der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme !**

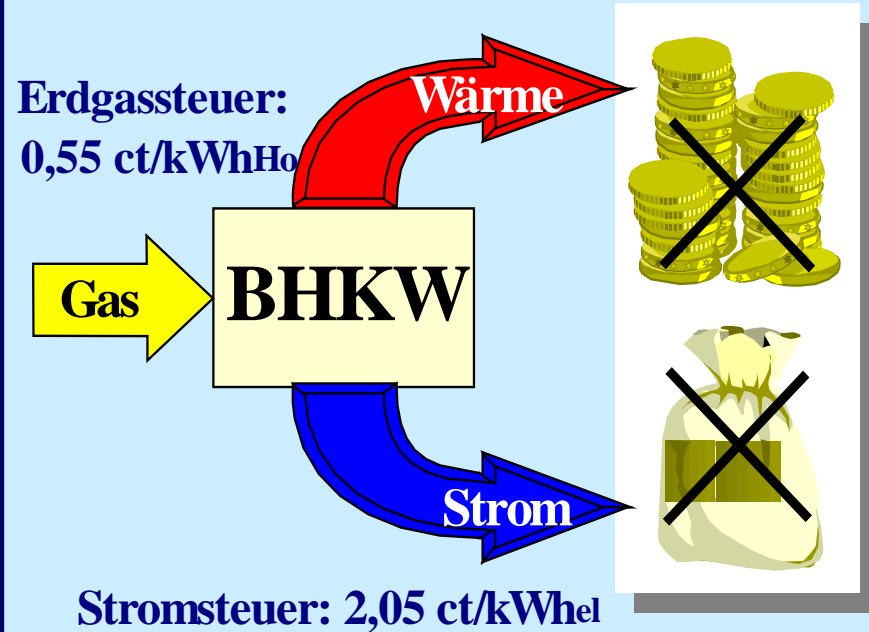
Mineralöl-/Erdgassteuer




Stromsteuer: 2,05 ct/kWhel



 **Steuerersparnis durch Kraft-Wärme-Kopplung: Mineralöl- und Stromsteuer entfällt !**



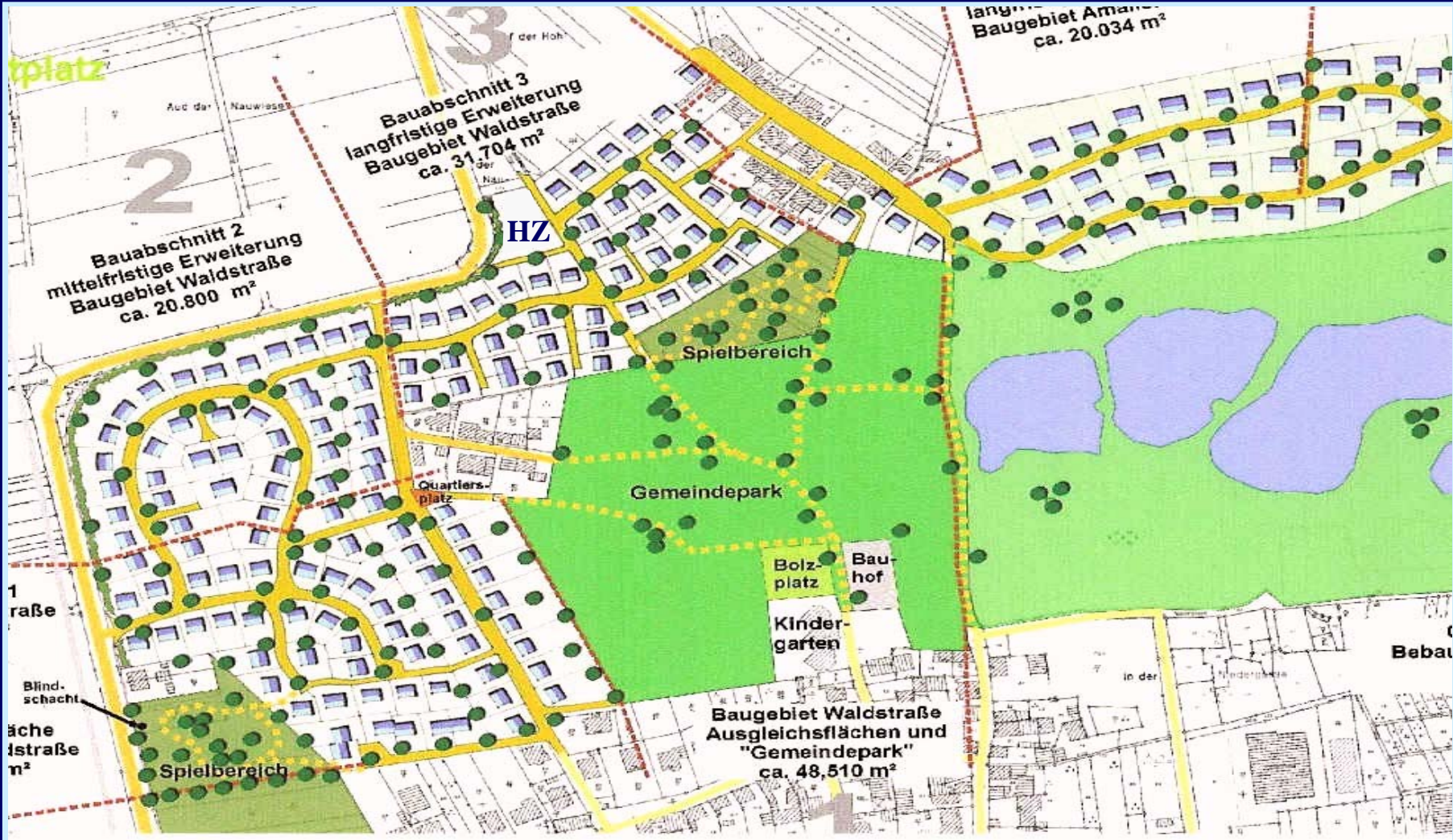
 **Ersparnis für BHKW, Jahr 2003:
24.438 EUR = 3,34 ct/kWhel**

Referenzen der EDG in der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung mit BHKW



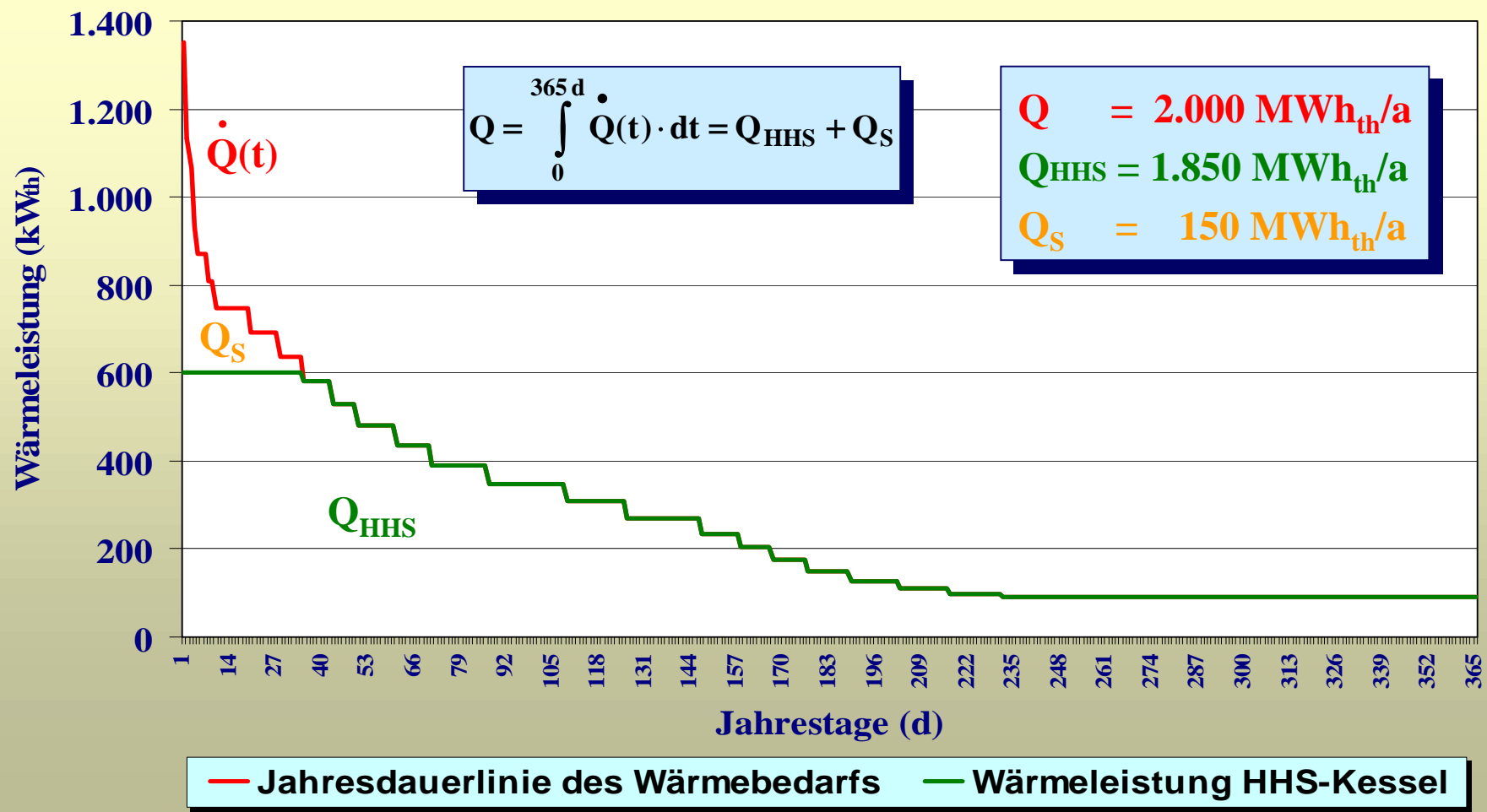
Nr.	Baujahr	Versorgungsobjekt / -gebiet	Module	P _{el}	P _{th}	Stromerzeugung
1.	1998	BHKW Realschule Bingen	3	16 kW _{el}	37 kW _{th}	90.000 kWh/a
2.	1999	BHKW Kläranlage Oppenheim	2	224 kW _{el}	392 kW _{th}	1.300.000 kWh/a
3.	1999	BHKW Schulzentrum Nieder-Olm	1	112 kW _{el}	196 kW _{th}	735.600 kWh/a
4.	2000	BHKW Hallen-/Freibad Nieder-Olm	2	100 kW _{el}	230 kW _{th}	823.000 kWh/a
5.	2000	BHKW Berufsbildende Schule Ingelheim	1	5 kW _{el}	12 kW _{th}	30.000 kWh/a
6.	2000	BHKW Grundschule/Schwimmbad Alsheim	2	11 kW _{el}	25 kW _{th}	80.000 kWh/a
7.	2001	BHKW Gymnasium Bingen	1	50 kW _{el}	110 kW _{th}	300.000 kWh/a
8.	2001	BHKW Grundschule/Kindergarten Undenheim	2	11 kW _{el}	25 kW _{th}	60.000 kWh/a
9.	2001	BHKW Realschule Nierstein	2	11 kW _{el}	25 kW _{th}	65.000 kWh/a
10.	2002	BHKW Neubaugebiet "Weinberg II"	2	224 kW _{el}	460 kW _{th}	1.680.000 kWh/a
11.	2002	BHKW Sparkasse Bad Kreuznach	1	50 kW _{el}	100 kW _{th}	260.000 kWh/a
12.	2002	BHKW "BFV Hassia Bingen e.V."	2	11 kW _{el}	25 kW _{th}	72.000 kWh/a
13.	2002	BHKW Berufsbildende Schule Bingen	1	50 kW _{el}	100 kW _{th}	280.000 kWh/a
14.	2003	BHKW Burgschule/Rathaus Nieder-Olm	1	50 kW _{el}	110 kW _{th}	260.000 kWh/a
15.	2003	BHKW Sonderschulzentrum Bad Kreuznach	1	50 kW _{el}	110 kW _{th}	290.000 kWh/a
16.	2003	BHKW Gymnasium Oppenheim	1	50 kW _{el}	110 kW _{th}	260.000 kWh/a
17.	2003	BHKW Kulturhalle/Sonderschule Sprendlingen	2	11 kW _{el}	25 kW _{th}	55.000 kWh/a
18.	2004	BHKW Klinittel/Altenpflegeheim Gensingen	1	52 kW _{el}	112 kW _{th}	312.000 kWh/a
19.	2004	BHKW-Energieverbund Stackeden-Elshheim	1	50 kW _{el}	112 kW _{th}	250.000 kWh/a
20.	2004	BHKW Berufsbildende Schule Kirn	1	50 kW _{el}	100 kW _{th}	275.000 kWh/a
21.	2004	BHKW Kreisverwaltung/LZB Bad Kreuznach	1	50 kW _{el}	112 kW _{th}	300.000 kWh/a
Summe			31	1.238 kW_{el}	2.528 kW_{th}	7.777.600 kWh/a

Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Bebauungsplan des Neubaugebietes mit Standort Heizzentrale





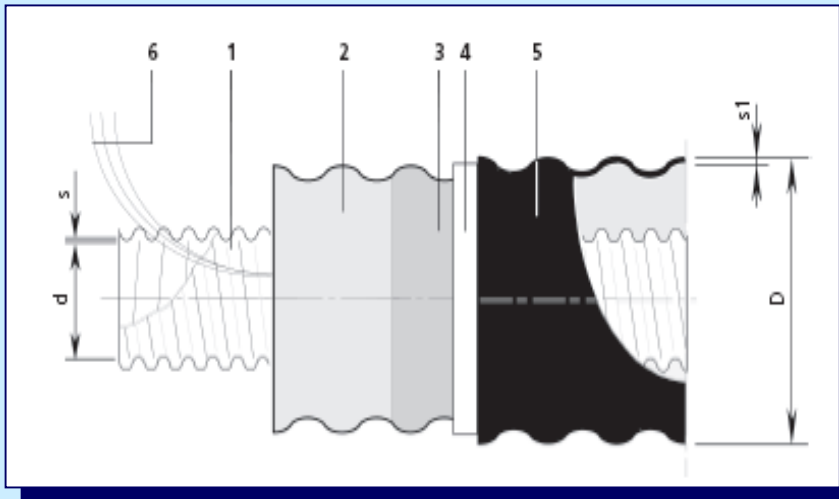
Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs und Wärmebilanzierung



Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Nahwärmenetz-Rohrmaterial und Direkte Wärmeübergabestation



Nahwärmenetz-Rohrmaterial



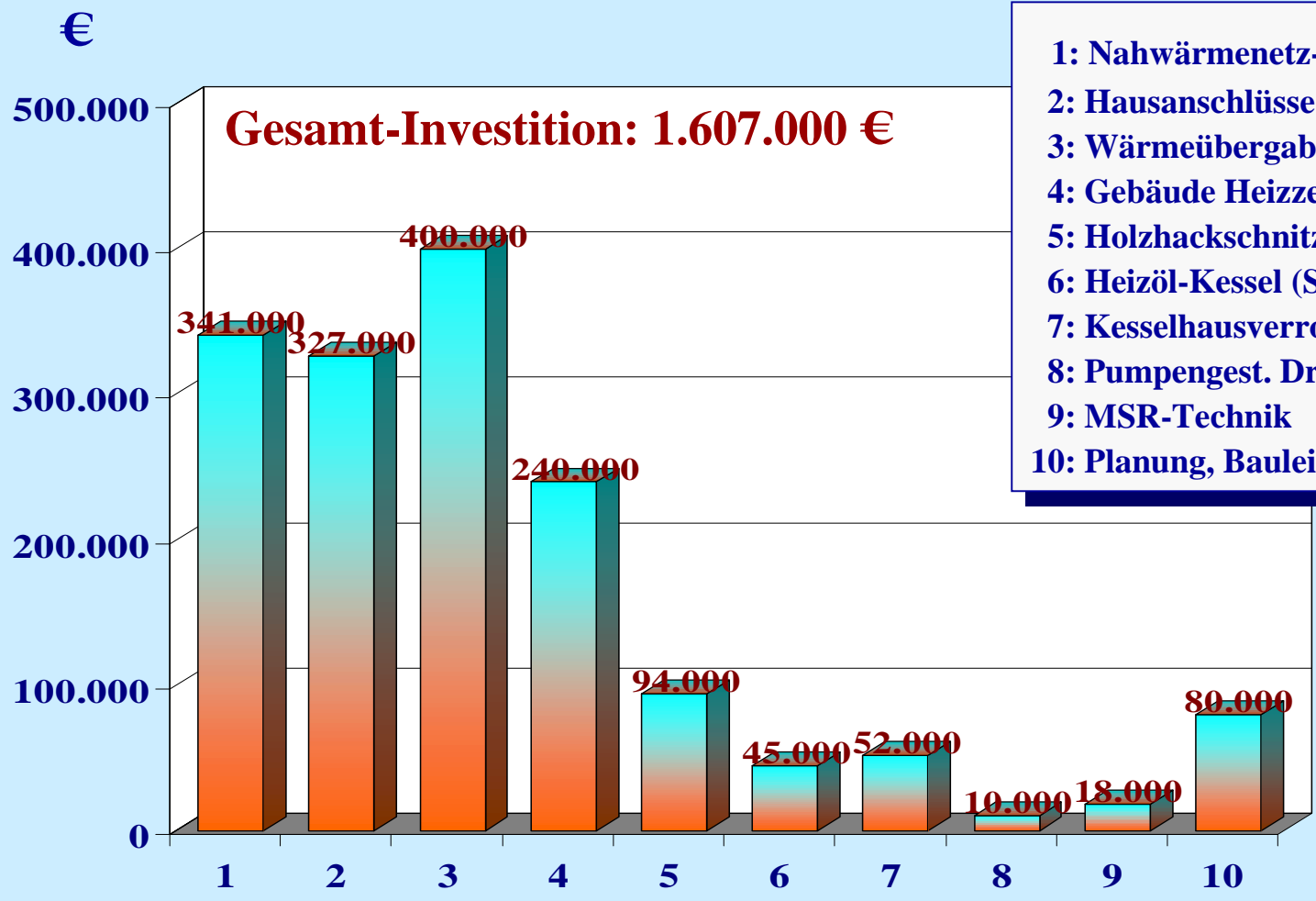
- 1: Mediumrohr, Chrom-Nickel-Stahl**
- 2: Wärmedämmung, $\lambda < 0,032 \text{ W/mK}$**
- 3: Streckmetall-Mantel**
- 4: Mehrschicht-Sperrfolie**
- 5: Außenmantel PE-LD, nahtlos**
- 6: Lecküberwachungsadern**

Direkte Wärmeübergabestation





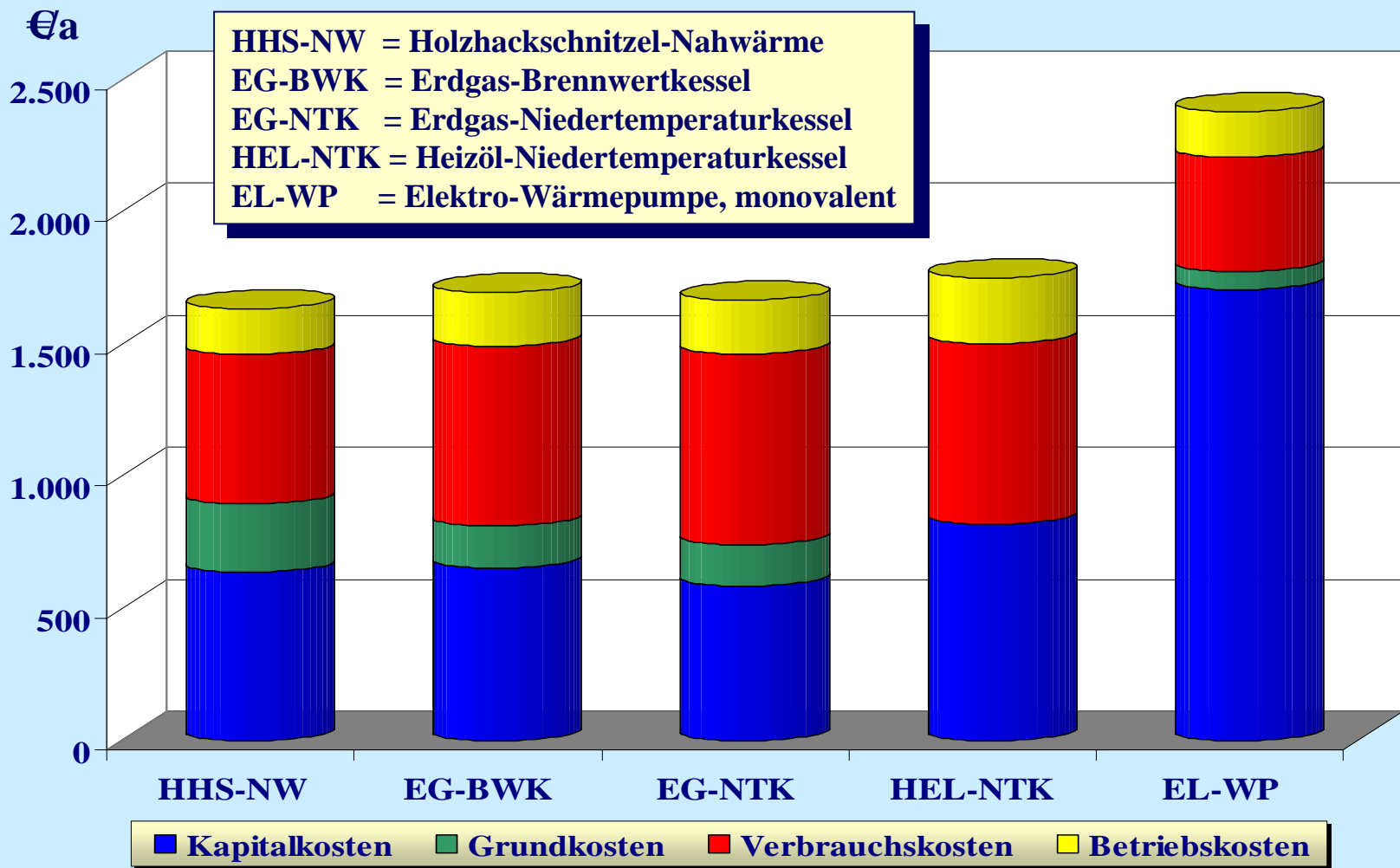
Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Zusammenfassung Investitionsplan (Netto)



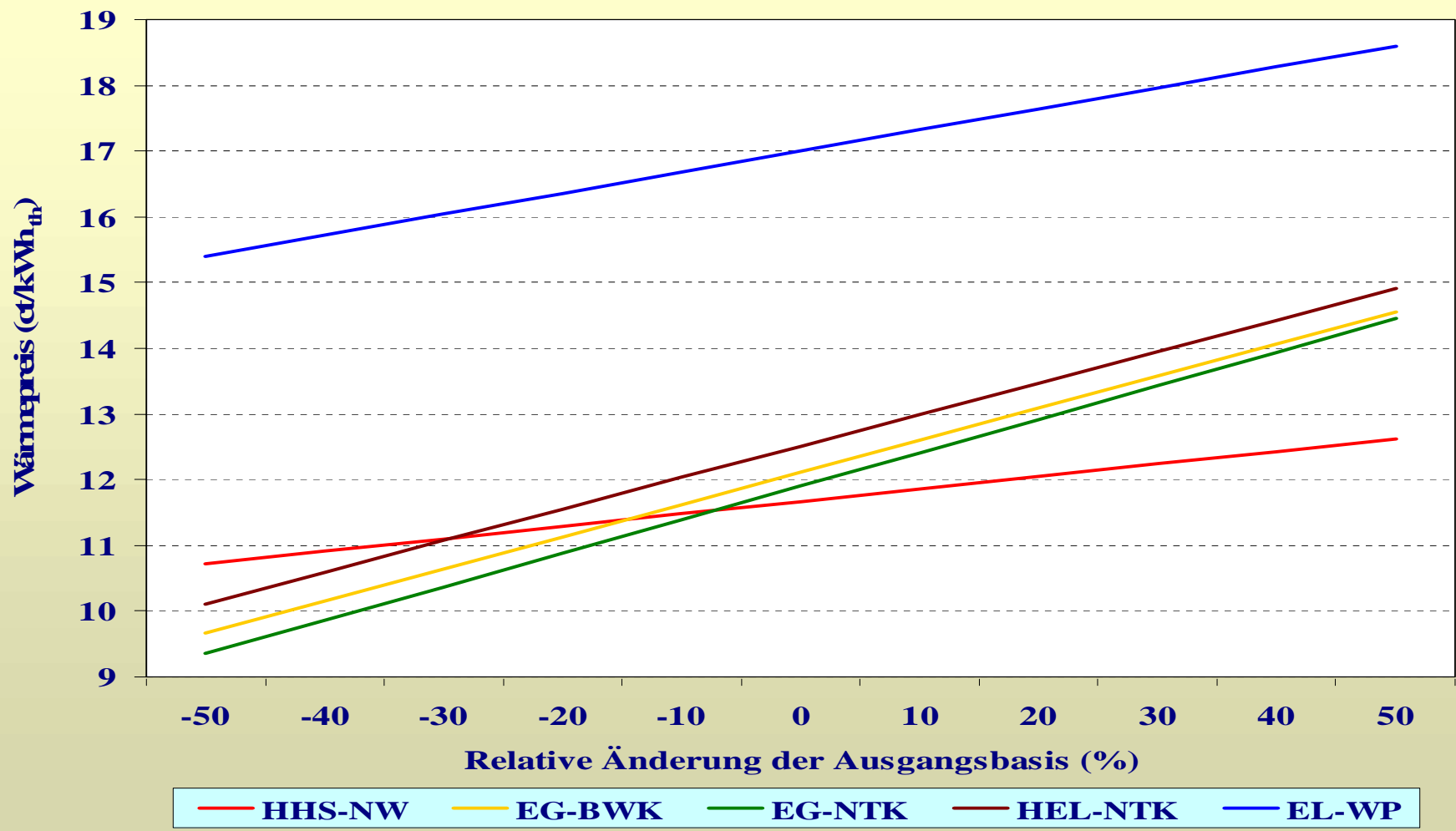
- 1: Nahwärmenetz-Haupttrasse
- 2: Hausanschlüsse
- 3: Wärmeübergabestationen
- 4: Gebäude Heizzentrale
- 5: Holzhackschnitzel-Kessel
- 6: Heizöl-Kessel (Spitzenlast)
- 7: Kesselhausverrohrung
- 8: Pumpengest. Druckausdehnung
- 9: MSR-Technik
- 10: Planung, Bauleitung



Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Brutto-Heizkostenvergleich, Einfamilienhaus, 150 m²_{WF}, 14 MWh_{th}/a



Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Sensitivitätsanalyse: Einfluss der Brennstoffpreisänderung

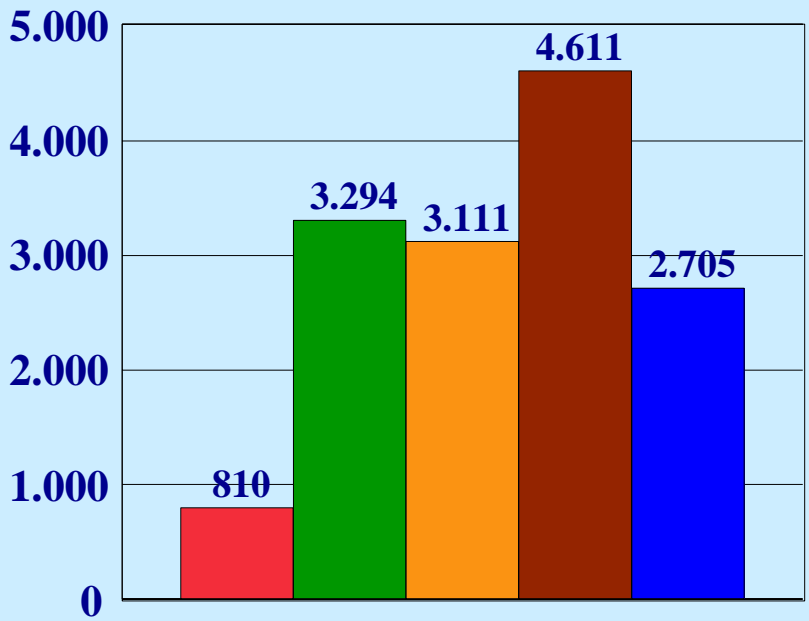




Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Ökologischer Vergleich: CO₂-Emission und -Reduktion

CO₂-Emissionen der Heizsysteme

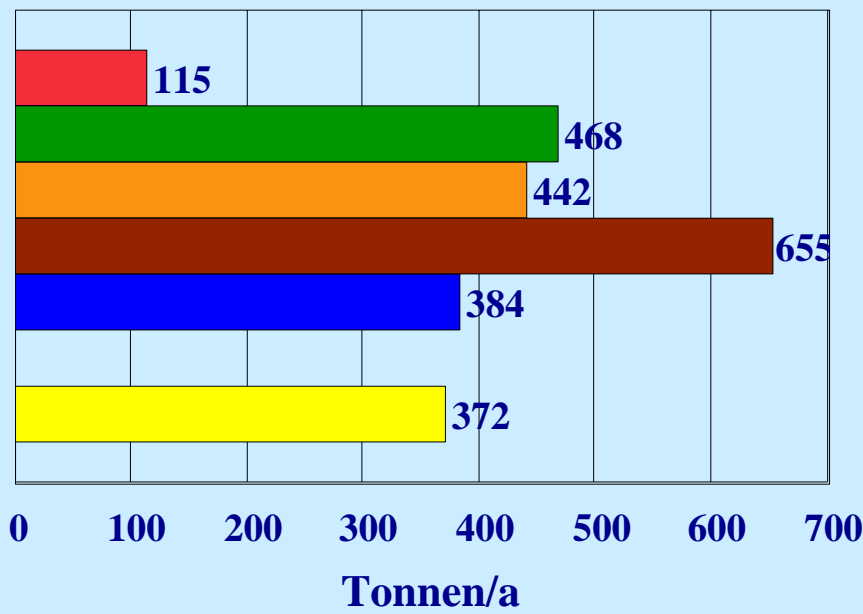
kg/EFH/a Heizwärmebedarf = 14,0 MWh/a



- HHS-NW
- EG-NTK
- EG-BWK
- HEL-NTK
- EL-WP

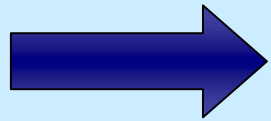
CO₂-Emission und -Reduktion Gesamt

CO₂-Bilanz gemäß "GEMIS"

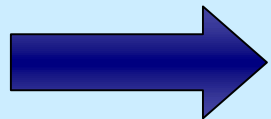


- HHS-NW
- EG-NTK
- EG-BWK
- HEL-NTK
- EL-WP
- CO₂-Reduktion

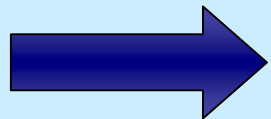
Biomasse-Nahwärmeversorgung NBG „Waldstraße“, Waldalgesheim: Rahmenbedingungen für die Nahwärmeerschließung



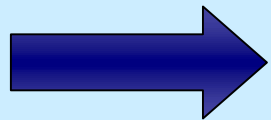
Vollständige Anschlussdichte an die Nahwärmeversorgung: Festsetzung eines privatrechtlichen Anschluss- und Benutzungszwanges in den Grundstückskaufverträgen bzw. öffentlich-rechtlich durch Satzung im Bebauungsplanverfahren !



Überzeugung der Grundstückseigentümer und Bauherrn zum Anschluss an die wirtschaftliche und ökologisch sinnvolle Nahwärmeversorgung durch intensive Information !



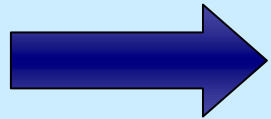
Zügige Bebauung der Grundstücke in einem vorgegebenen Zeitrahmen, um Planungssicherheit für den/die Investor(en) zu ermöglichen; Baubeginn maximal 3 Jahre nach Grundstückskauf !



Gemeinsame Erschließung des Neubaugebietes mit Nahwärme, Strom, Wasser und Telekommunikation, um die Tiefbaukosten für alle Beteiligten zu minimieren !



Modularer Aufbau der Wärmeerzeuger in der Heizzentrale, angepasst an die zunehmende Wärmebedarfsleistung im Rahmen der Bebauung !



Refinanzierung des Nahwärmenetzes und der Heizzentrale durch Baukostenzuschüsse und Hausanschlusskosten analog der Strom-, Gas- und Wasserversorgung gemäß dem gesetzlichen Rahmen der AVBFernwärmeV !



**EnergieDienstleistungsGesellschaft
des Landkreises Mainz-Bingen mbH**

**Tagung „Nahwärme 2004“, Osnabrück
am 15. und 16. September 2004**

**„BHKW- und Biomasse-Nahwärmeversorgung
in der Praxis: Ökonomisch-Ökologisch-Nachhaltig**

Dipl.-Ing. Christoph Zeis, Geschäftsführer der EDG