



# Geothermie-Wärme-Projekte im Vergleich

Der Geothermiekongress 2007  
Bochum, 31. Oktober 2007

Dr. Thomas Reif, Sonntag & Partner

## Die Themen:

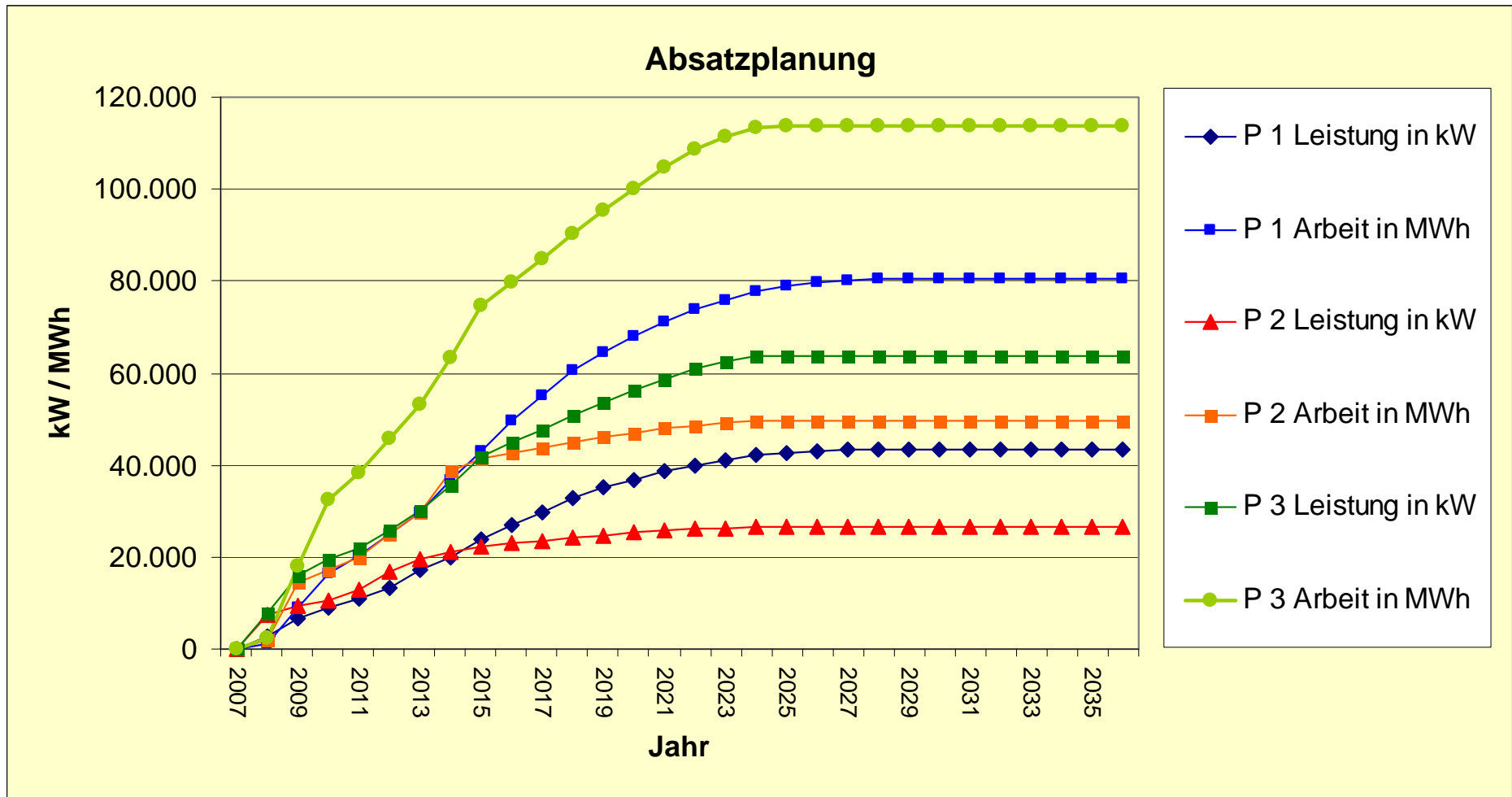
- Einführung - Vergleichsprojekte
- Absatz-/ Versorgungsplanung
- Investitionsplanung
- Finanzplanung
- Aufwands- und Ertragsplanung
- Kennzahlen Projektökonomie
- Sensitivitätsanalyse
- Ergebnisvergleich



# 1. Einführung - Vergleichsprojekte

<b>Vorsichtiges Simulationsszenario</b>	<b>P 1 Hochtemperaturprojekt (eine Gemeinde)</b>	<b>P 2 Niedertemperaturprojekt (eine Gemeinde)</b>	<b>P 3 Niedertemperaturprojekt (drei Gemeinden)</b>
Fördertemperatur in °C	115	83	86
Schüttung in kg/s	50	50	50
geplantes thermisches Potential in kW	12.151	5.447	6.076
Einsatz Wärmepumpe (Grund-/Mittellast)	nein	nein	ja
Einsatz Biomasse (Mittellast)	nein	ja (nach 9 Jahren)	ja (nach 4 Jahren)
Ausschüttungsquote ab 16. Projektjahr	85%	85%	85%
Preisgleitklausel beim Arbeitspreis			
- Öl	20%	20%	15%
- Strom	30%	30%	20%
- Biomasse	0%	10%	20%
- Investitionen	30%	30%	30%
- Löhne	20%	10%	15%

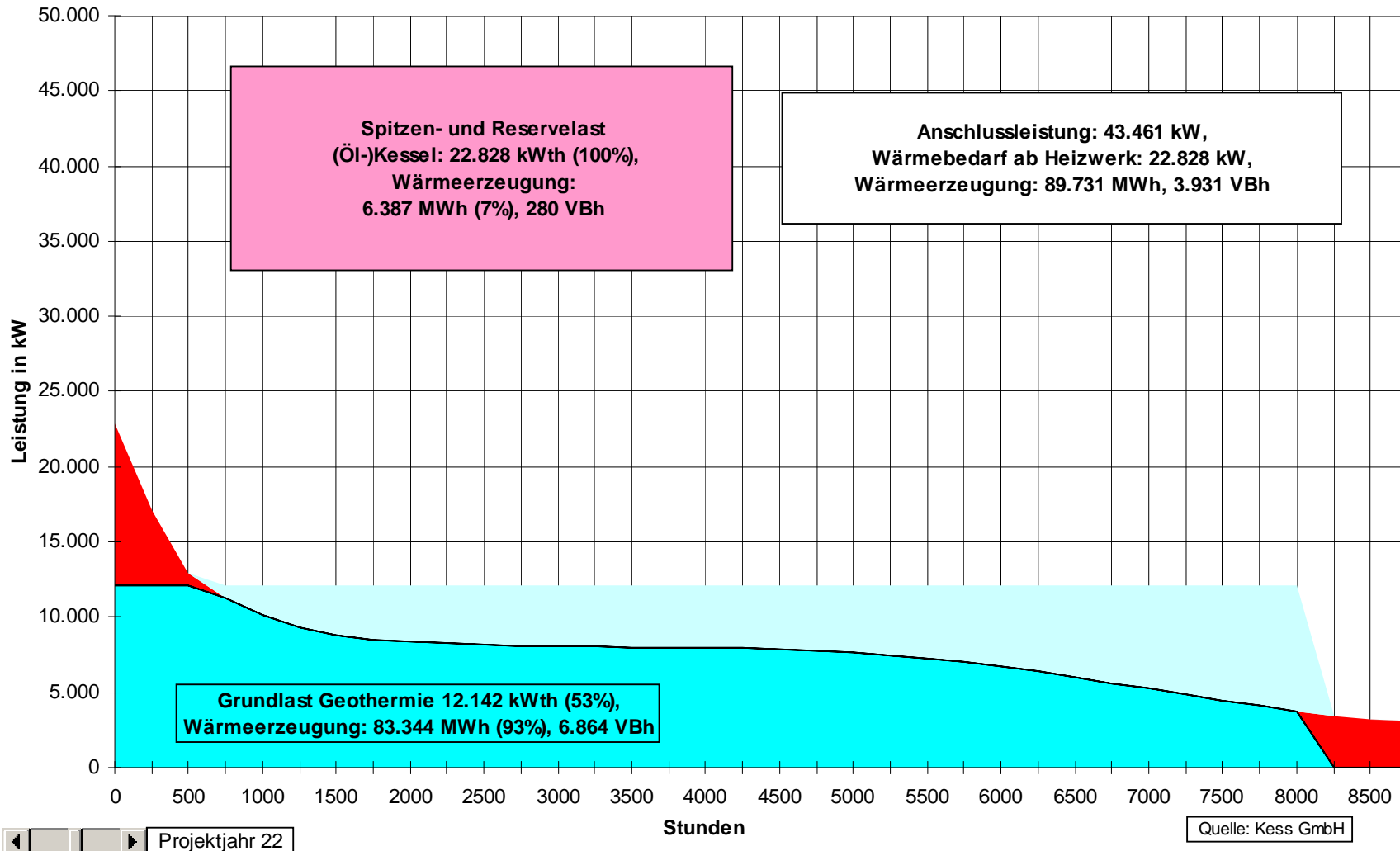
## 2. Absatzplanung-/ Versorgungsplanung



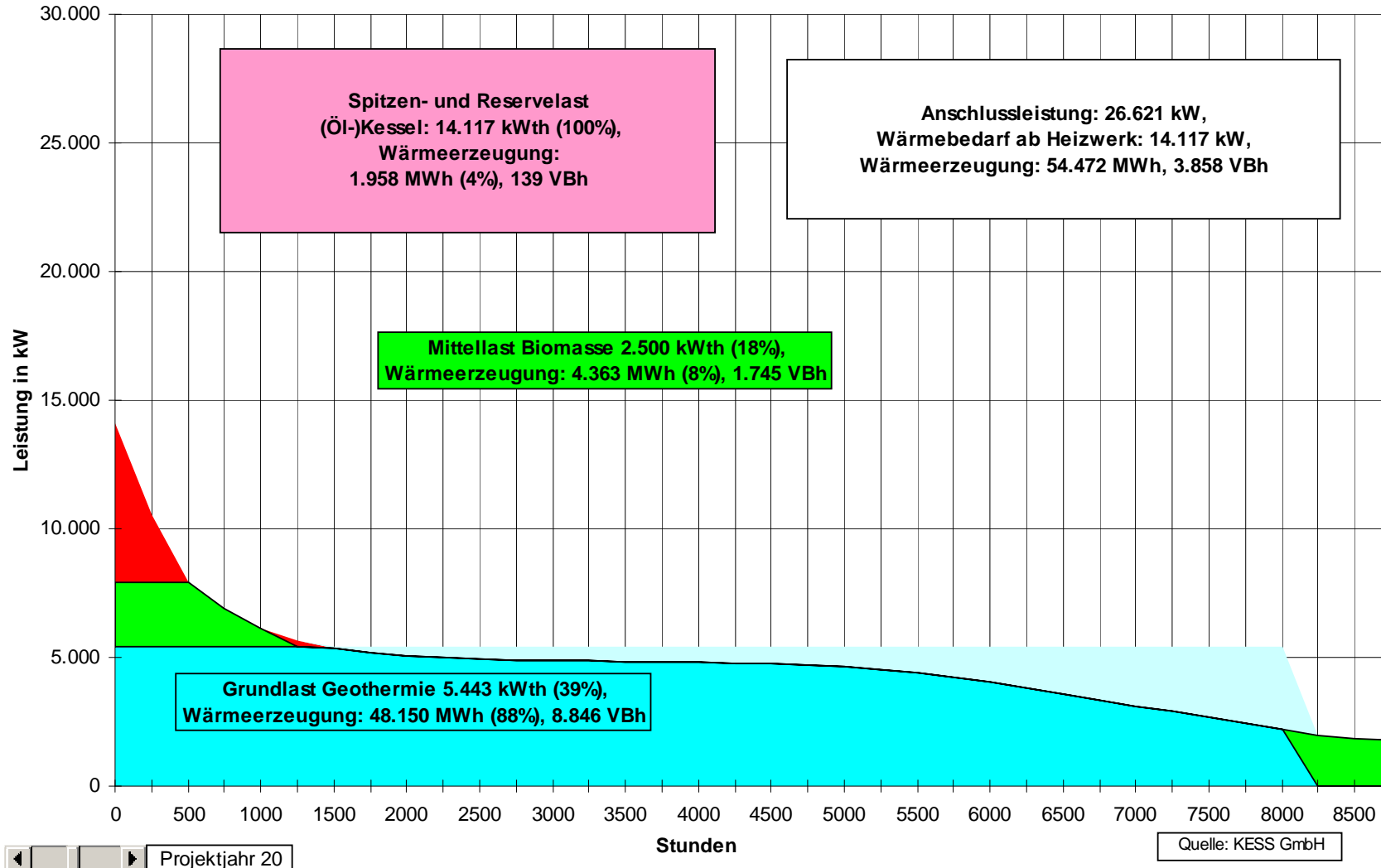
## Absatzplanung im Endausbau

	P 1	P 2	P 3
<b>Leistung Kleinkunden in kW</b>	36.896	9.880	46.494
<b>Leistung Großkunden in kW</b>	6.565	16.741	17.411
<b>Gesamtleistung in kW</b>	<b>43.461</b>	<b>26.621</b>	<b>63.905</b>
<b>Arbeit Kleinkunden in MWh</b>	67.500	18.843	83.174
<b>Arbeit Großkunden in MWh</b>	12.862	30.763	30.697
<b>Gesamtarbeit in MWh</b>	<b>80.362</b>	<b>49.606</b>	<b>113.871</b>

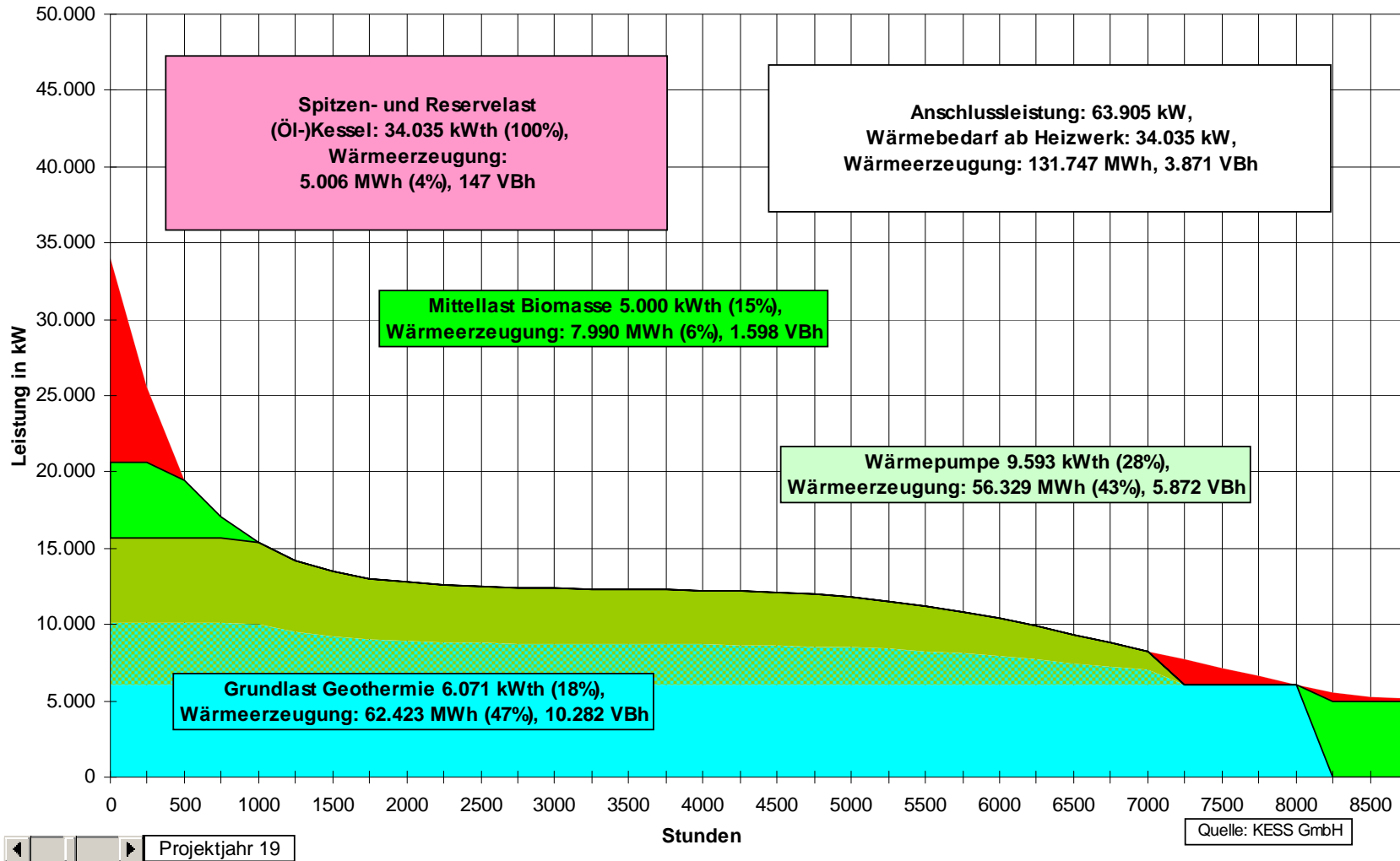
## Wärmebereitstellung P 1 im Endausbaustadium



## Wärmebereitstellung P 2 im Endausbaustadium



## Wärmebereitstellung P 3 im Endausbaustadium

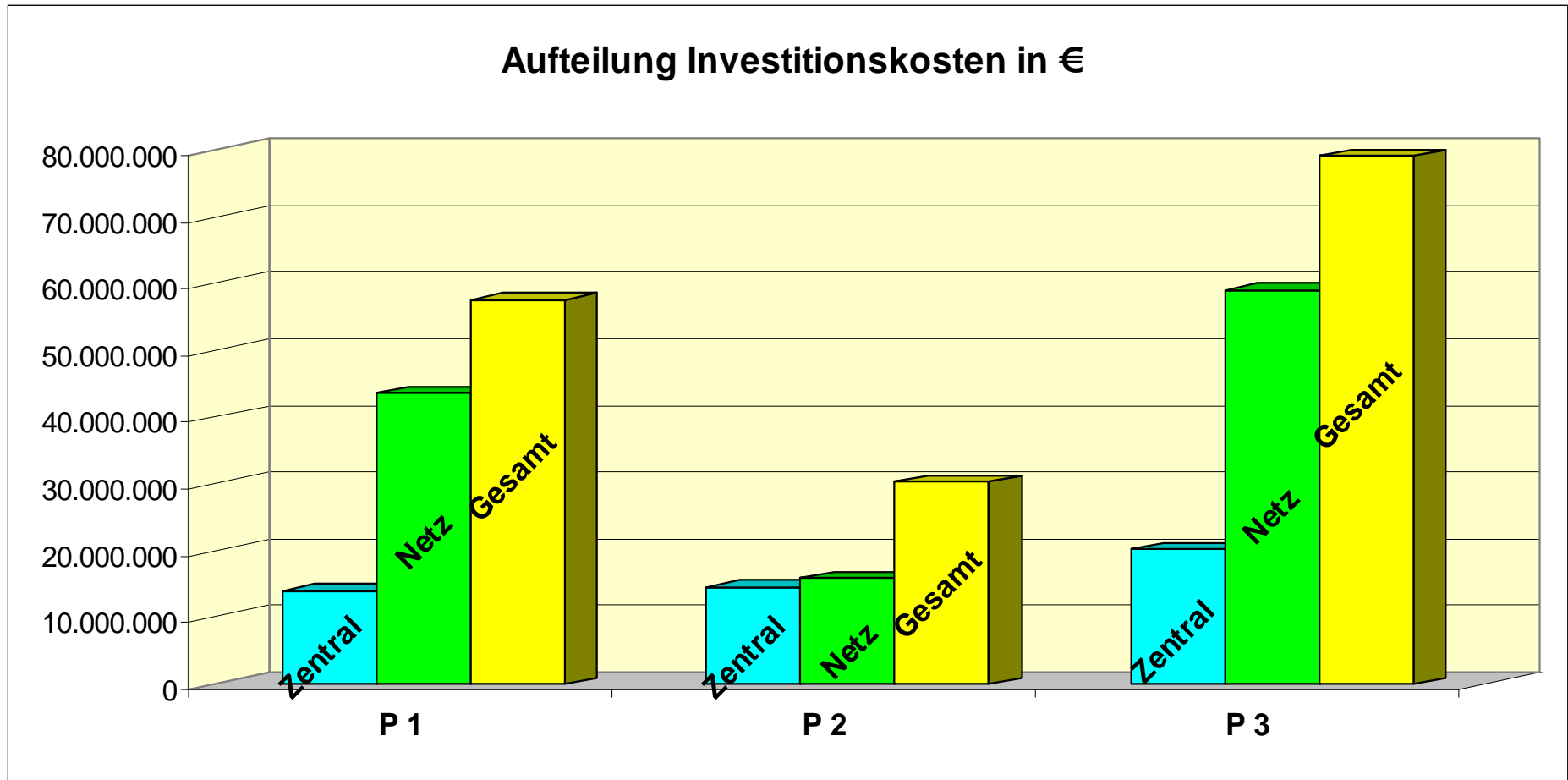




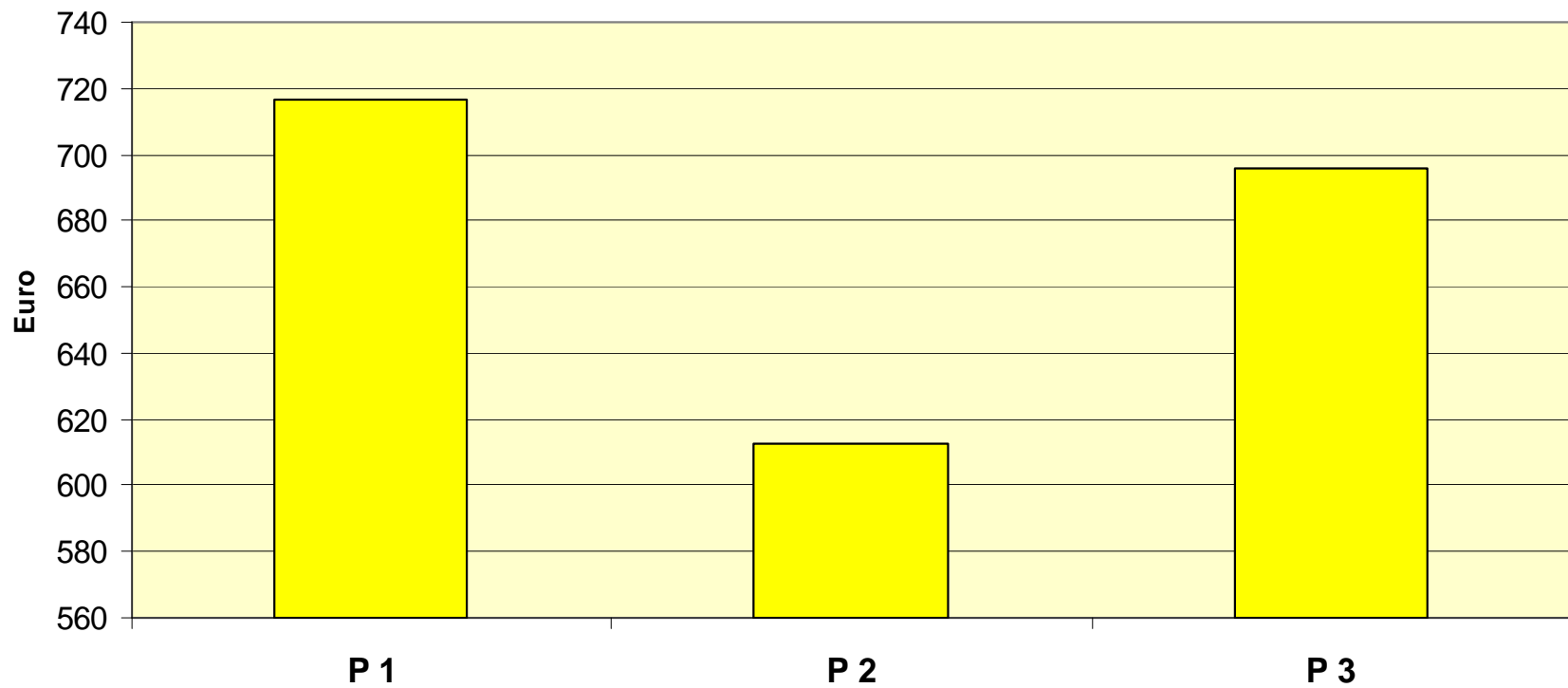
## Anteile der Energiebereitstellung

	P 1		P 2		P 3	
<b>Deckung Leistungsbedarf incl. (Netz-)Verluste in MW</b>						
Geothermie	12	53%	5,5	39%	6,1	18%
Wärmepumpe	0	0%	0	0%	9,6	28%
Biomasse Mittellast	0	0%	2,5	18%	5	15%
Spitzen- und Reserverlast (Öl-)Kessel	11	47%	6	43%	13,3	39%
<b>Gesamtleistungsbedarf</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>
<b>Deckung Arbeitsbedarf incl. (Netz-)Verluste in MWh</b>						
Geothermie	83.344	93%	48.150	88%	62.423	47%
Wärmepumpe Geothermieanteil	0	0%	0	0%	23.970	18%
Wärmepumpe Biomasseanteil	0	0%	0	0%	32.359	25%
Biomasse Mittellast	0	0%	4.363	8%	7.990	6%
Spitzen- und Reserverlast (Öl-)Kessel	6.387	7%	1.958	4%	5.006	4%
<b>Gesamtarbeitsbedarf</b>	<b>89.731</b>	<b>100%</b>	<b>54.471</b>	<b>100%</b>	<b>131.748</b>	<b>100%</b>

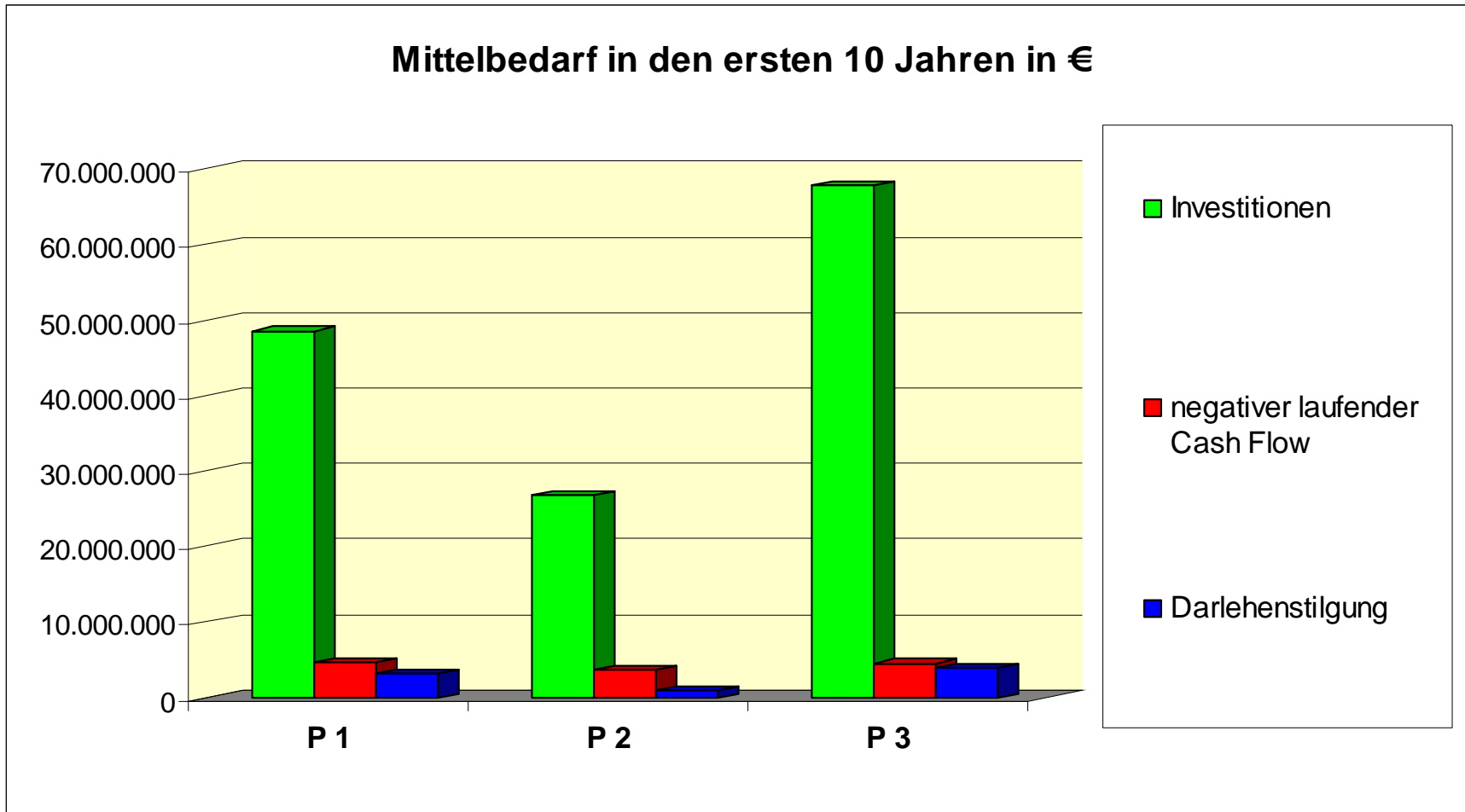
# 3. Investitionsplanung



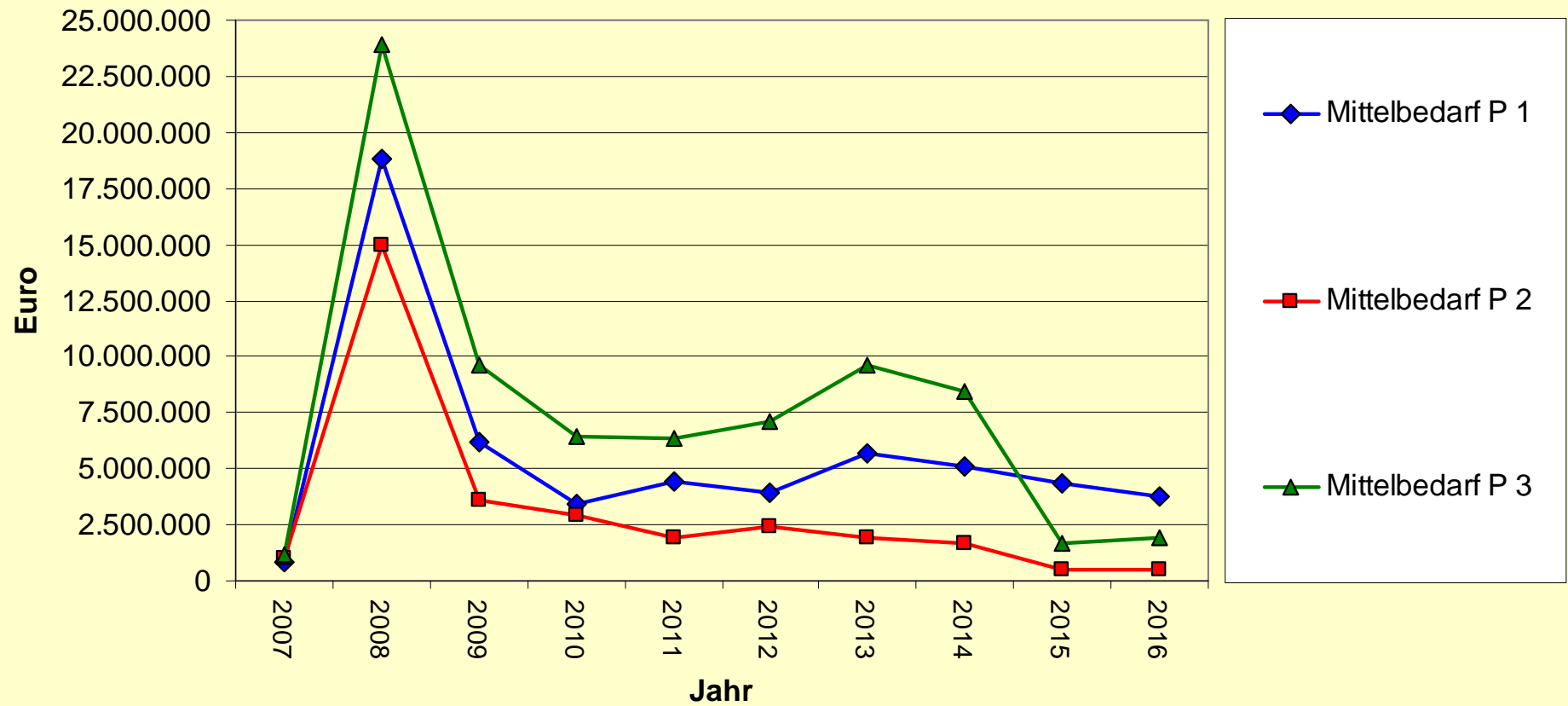
### Gesamtinvestitionskosten pro MWh im Endausbau



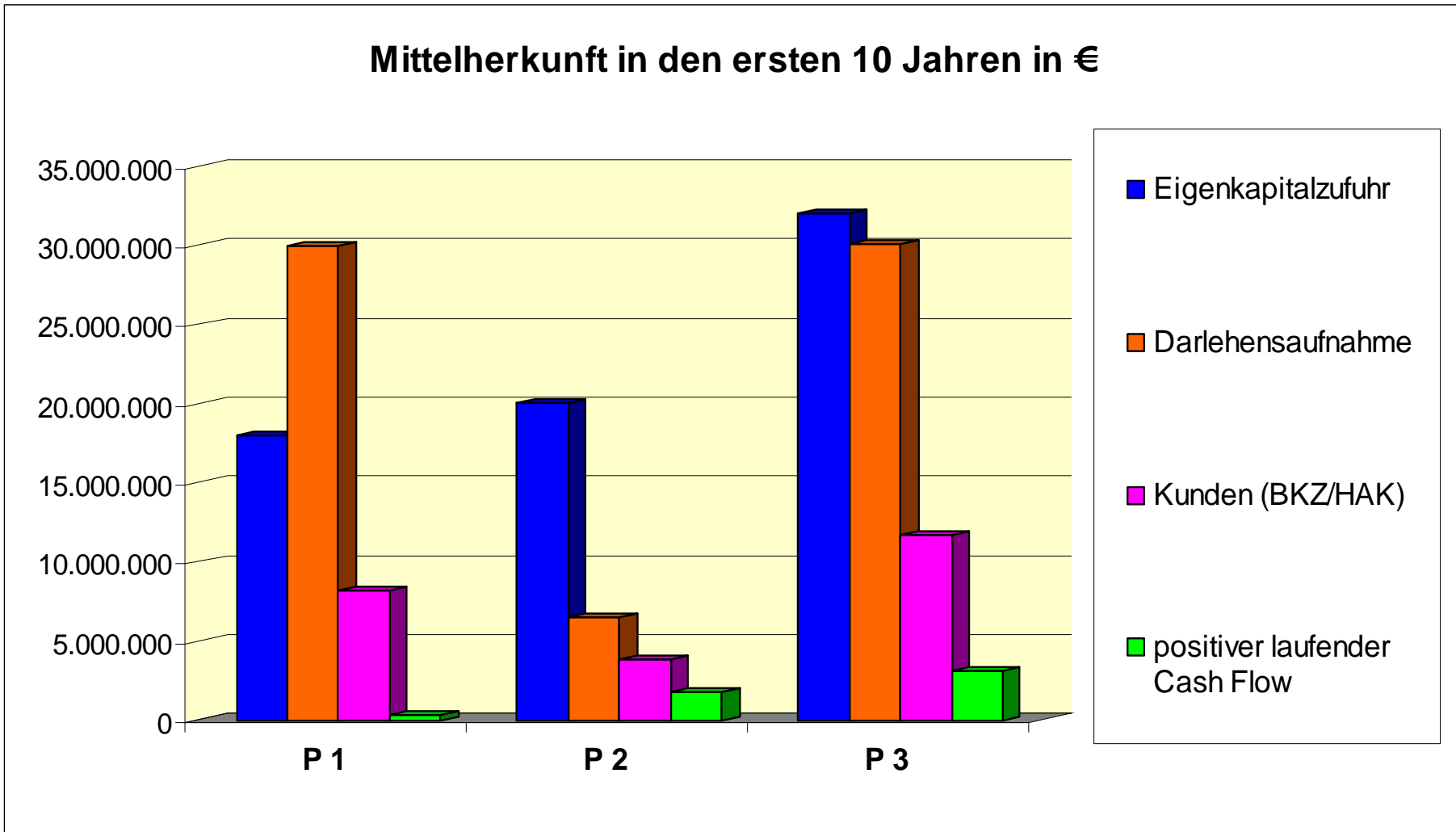
# 4. Finanzplanung



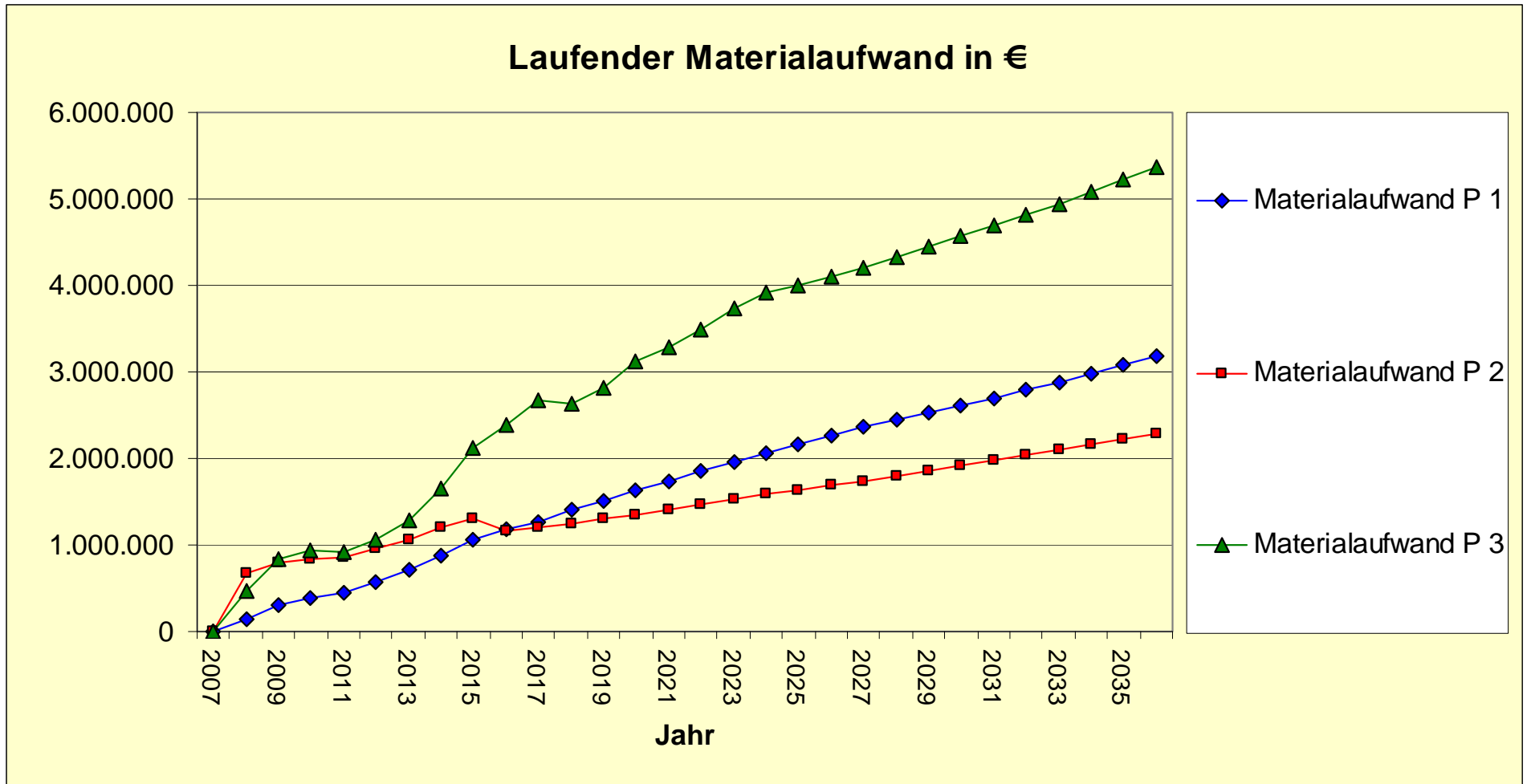
### Verlauf Mittelbedarf



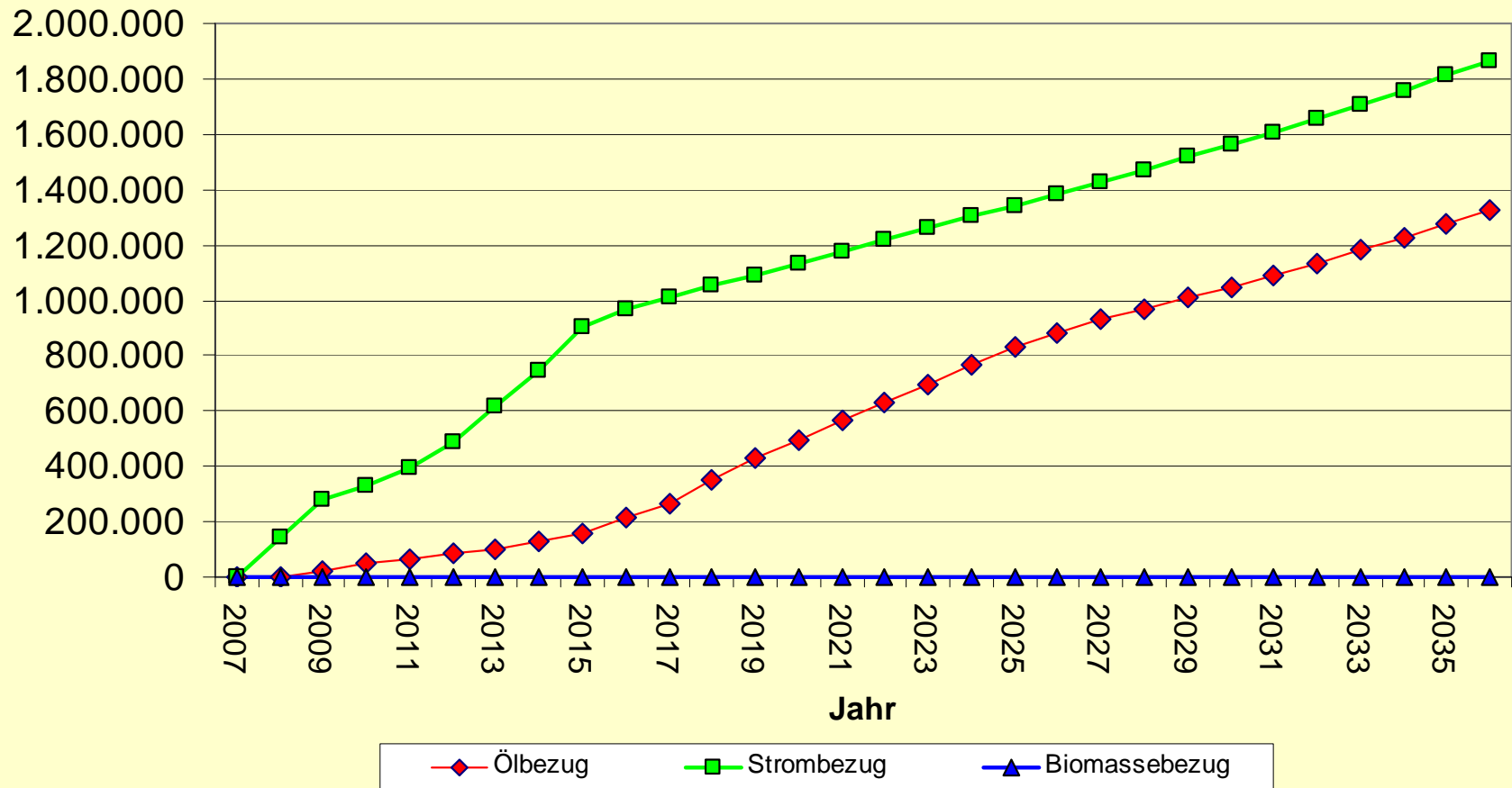
### Mittelherkunft in den ersten 10 Jahren in €



# 5. Aufwands- und Ertragsplanung

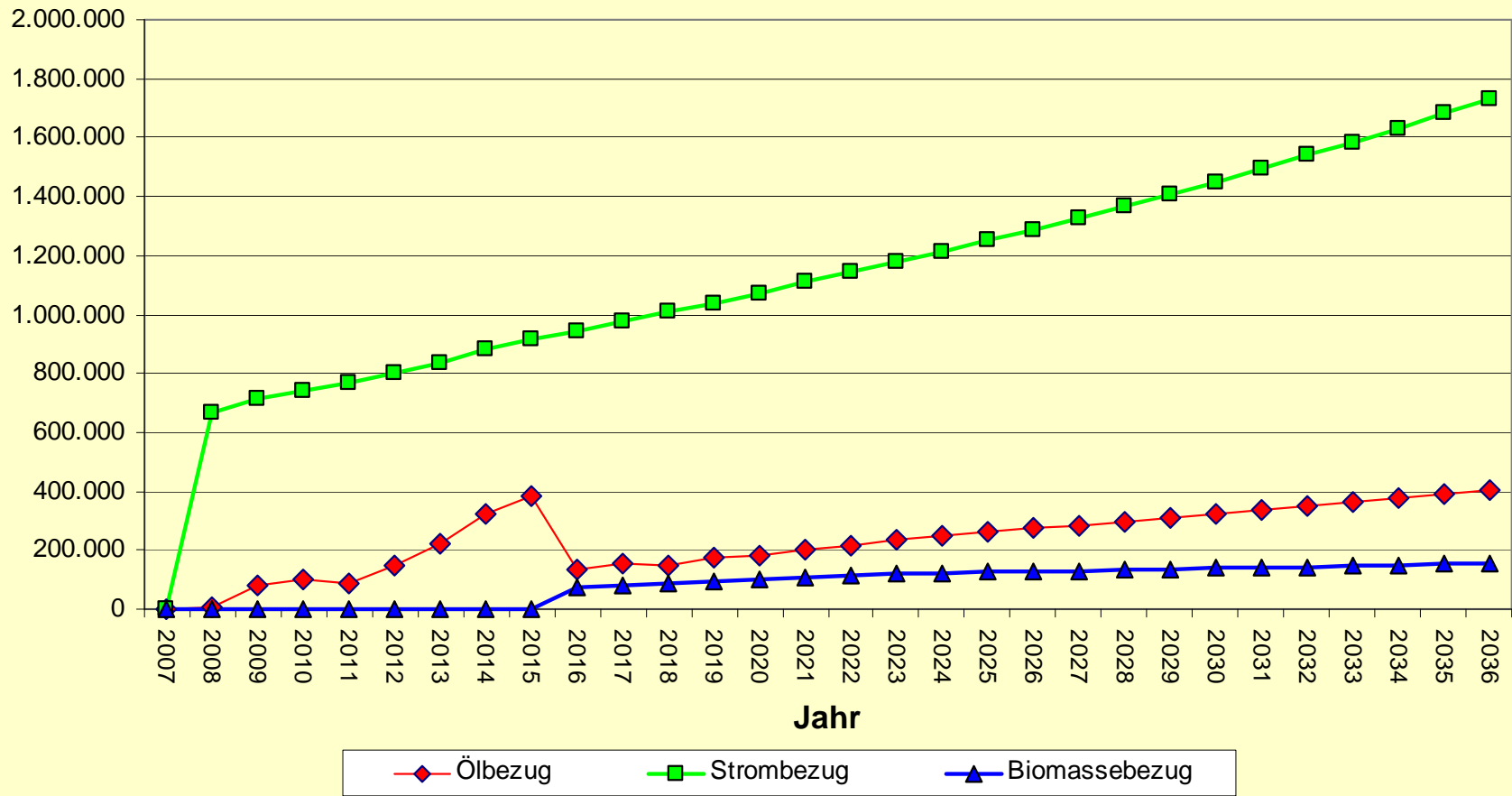


### Materialaufwand P 1 in €

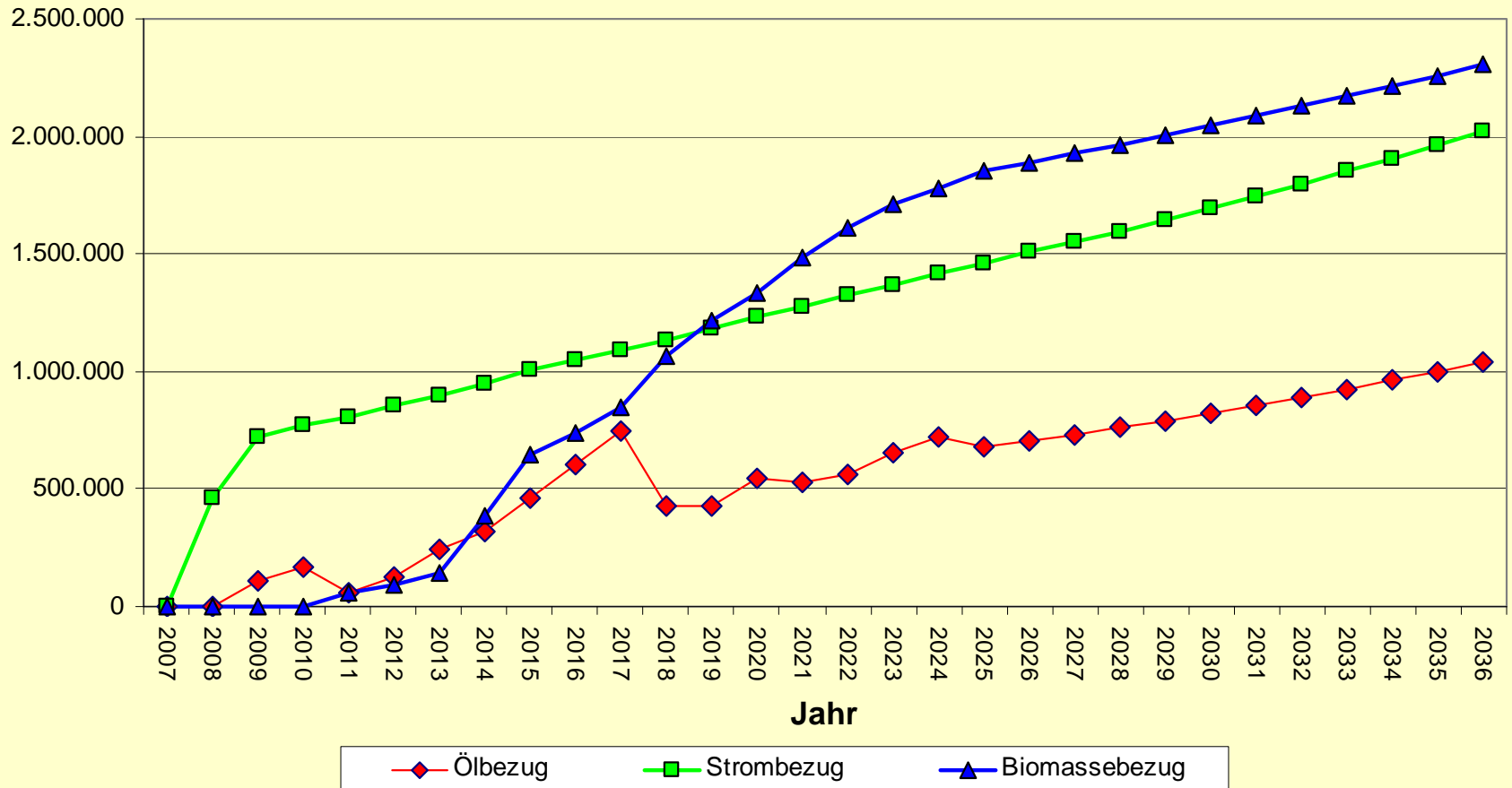




### Materialaufwand P 2 in €

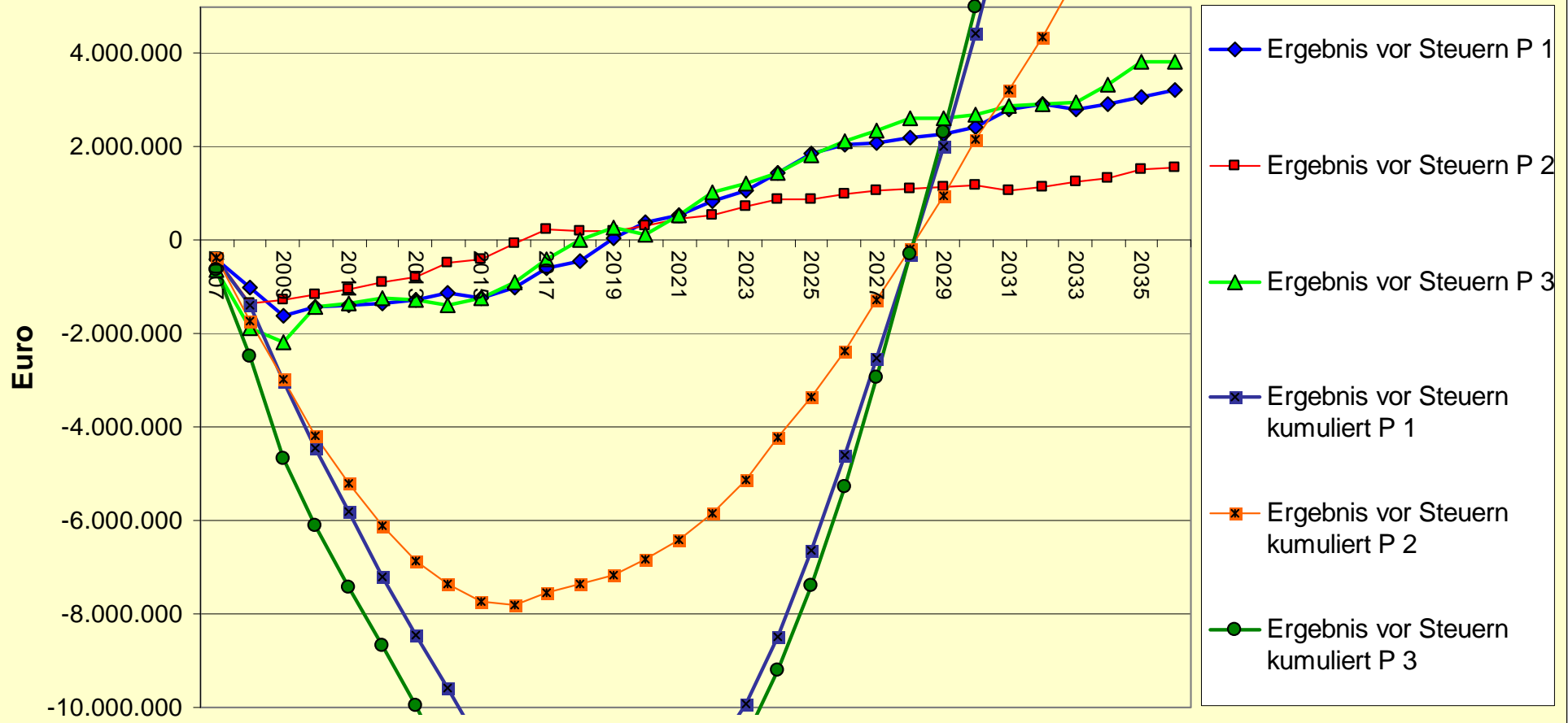


### Materialaufwand P 3 in €





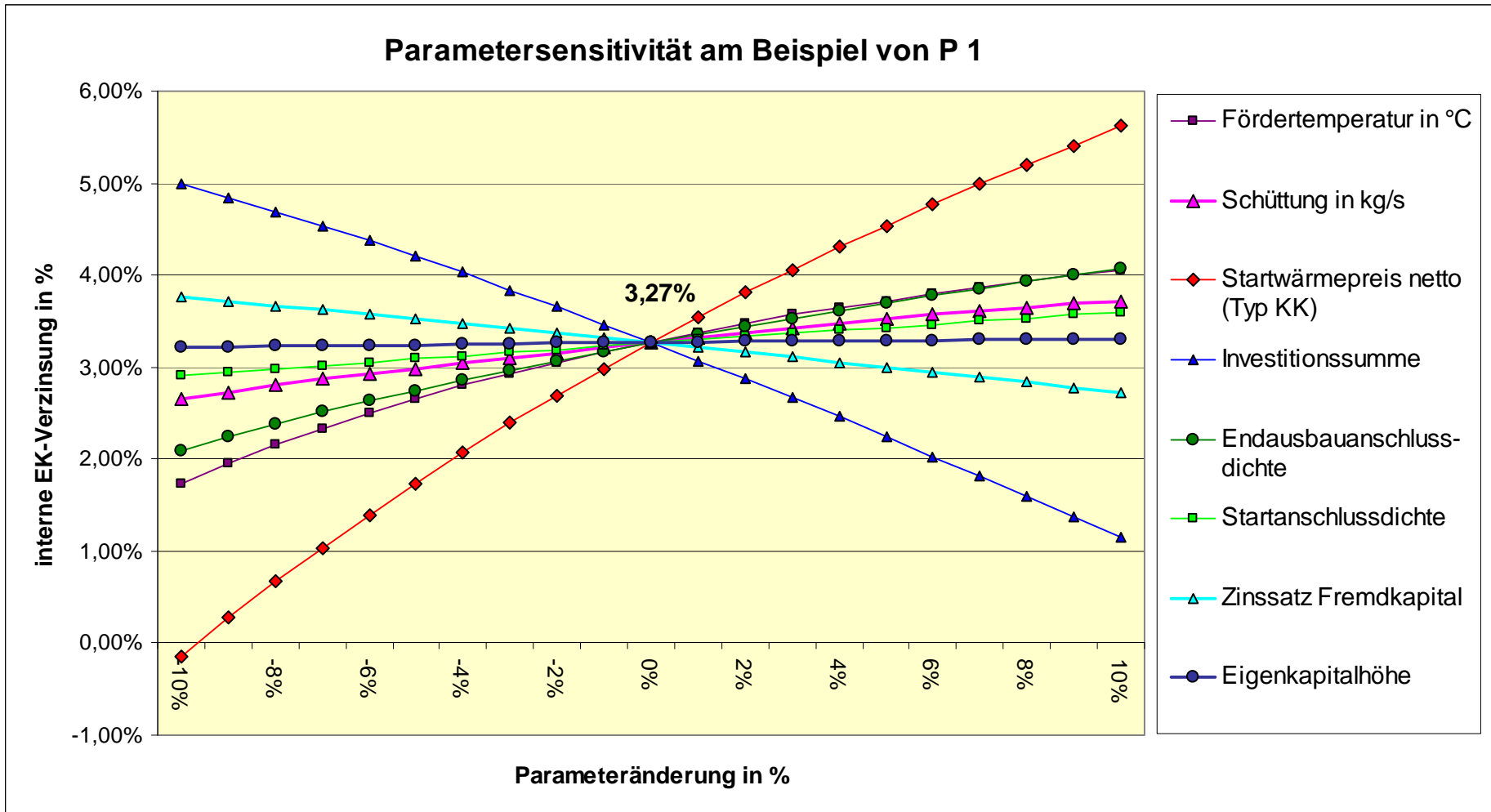
### Ertragsvorschau



## 6. Kennzahlen Projektökonomie (im Endausbau / Projektjahr 22)

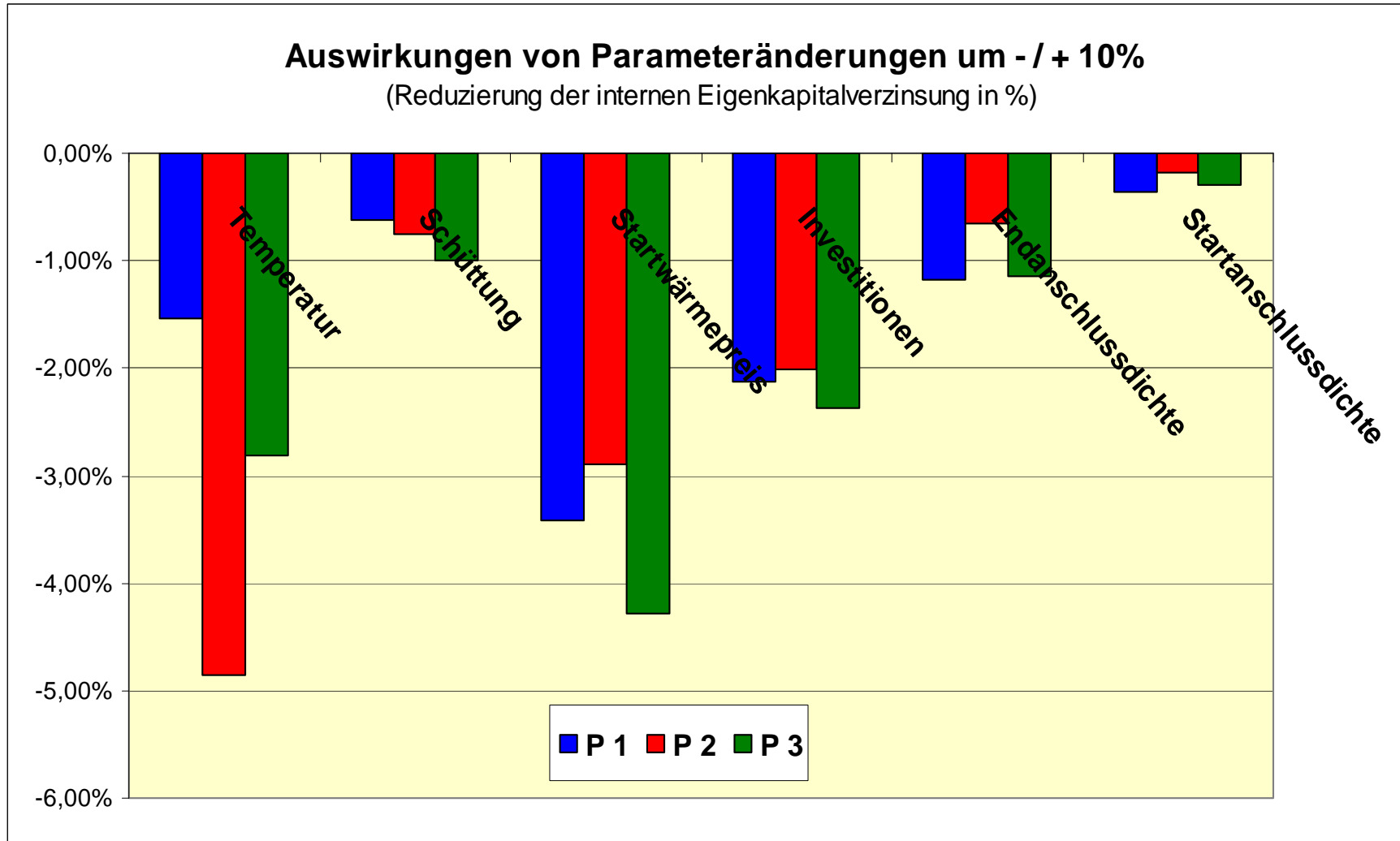
	P 1	P 2	P 3
Großkunden MWh / Gesamt MWh	16%	62%	27%
Wärmemischpreis netto	106,36	100,37	104,92
Gesamtinvestitionen / MWh	717	613	696
Materialaufwand / Umsatz	30%	37%	37%
Abschreibungen / Umsatz	24%	22%	25%
Fremdkapitalzins / Umsatz	6%	1%	4%

# 7. Sensitivitätsanalyse



### Auswirkungen von Parameteränderungen um - / + 10%

(Reduzierung der internen Eigenkapitalverzinsung in %)



- Wichtigste Parameter:

- - Startwärmepreis
- - Fördertemperatur (insbesondere bei Niedertemperaturprojekten)
- - Investitionssumme
- - Absatz im Endausbau

- Was kann / muss die Projektführung dabei leisten:

- Startwärmepreis und Preisgleitklausel sorgfältig prüfen / justieren
- Absatzplanung stetig verfeinern
- Beschleunigung des Netzausbaus reduziert Anlaufverluste
- „Wertschöpfung durch Geschwindigkeit“
- Fokus auf die Akquise der Geothermiewärmekunden richten

## 8. Ergebnisvergleich

Vorsichtiges Simulationsszenario	P 1	P 2	P 3
Gesamtinvestitionsvolumen	57.601.536	30.385.614	79.206.318
Zufuhr Eigenkapital	18.000.000	20.000.000	32.000.000
nachrichtlich: Eigenkapital/Investitionsvolumen	31,25%	65,82%	40,40%
Darlehensbedarf	33.900.000	7.012.600	34.766.100
Interne Verzinsung des eingesetzten EK (vor Steuern)	3,27%	-0,56%	0,95%
Ø Gesamtkapitalrendite (vor Steuern)	6,08%	2,71%	4,77%
Jahr Gewinnschwelle (vor Steuern)	2019	2017	2018
Jahr der Projektamortisation Nominalwert	2029	2029	2029
Jahr der Projektamortisation Barwert (gerechnet mit 5%)	2035		2035
Kumulierte Anlaufverluste (Eigenkapitalverzehr)	-12.877.048	-7.813.424	-13.873.544
Gesamtprojektgewinn / -verlust vor St. Nominalwert	22.169.738	10.016.411	24.763.937
Gesamtprojektgewinn / -verlust vor St. Barwert	1.464.142	-343.411	1.416.734
Ø Wärmepreissteigerung p.a. (KK 15 kW, 28 MWh)	2,57%	2,57%	2,40%



**Dr. rer. pol. Thomas Reif**

Dipl.-Volksw., Rechtsanwalt, Fachanwalt für Steuerrecht

[www.geothermiekompetenz.de](http://www.geothermiekompetenz.de)

**Sonntag & Partner**

Wirtschaftsprüfer Steuerberater Rechtsanwälte

Schertlinstraße 23 · 86159 Augsburg

Telefon 0821/57058-0 · Telefax 0821/57058-153

Elektrastraße 6 · 81925 München

Telefon 089/2554434-0 · Telefax 089/2554434-9

[www.sonntag-partner.de](http://www.sonntag-partner.de)