Endenergie-, Primärenergie- und CO_2-Bilanz für den Bestand und die Zukunft

Kenndaten der Gebäude im Quartier:

Anzahl der Gebäude	=	369	Stück
Leerstand	=	11,5	%
Anzahl der genutzten Gebäude	=	327	Stück
Anzahl der Wohngebäude	=	312	Stück
Gebäude für Umfrage	=	248	Stück
Ergebnis Umfrage + kbg	=	109	Stück
Zentralheizung	=	85,0	%
Einzelheizung	=	15,0	%
Erneuerbare Energie	=	9,0	%
Erdgas	=	81,9	%
Heizöl	=	9,1	%
Energieverbrauch - 50 %-Wert	=	103	kWh/m² Jahr
Wohnfläche - Mittelwert	=	459	m²

Primärenergiefaktoren Quelle: GEG - Anlage 4

Erdgas	=	1,10
Heizöl	=	1,10
Strom - netzbezogen	=	1,80
Strom - PV-Anlage	=	0,00
Strom - Verdrängung	=	2,80
Holz	=	0,20

Heizenergie genutzte Gebäude im Bestand

Energieverbrauch im Jahr	=	15.439.014	kWh/Jahr
Fossile Brennstoffe	=	14.049.502	kWh/Jahr
Erdgas - Endenergie	=	11.506.542	kWh/Jahr
Erdgas - Primärenergie	=	12.657.197	kWh/Jahr
CO_2-Produktion	=	2.324.322	kg CO_2/Jahr
Heizöl - Endenergie	=	1.278.505	kWh/Jahr
Heizöl - Primärenergie	=	1.406.355	kWh/Jahr
CO_2-Produktion	=	340.082	kg CO_2/Jahr
Summe CO_2-Produktion	=	2.664.404	kg CO_2/Jahr

Energetische Sanierung - Zukunft → Betrachtung mit bestehenden Einzelheizungen

Wohnfläche im Quartier	=	113.886	m²	
Ziel Teilsanierung	=	93,0	kWh/(m² a)	
Anzahl von den 109 Gebäuden	=	66	Stück	60,6%
Energieeinsparung 66 Gebäude	=	1.852.000	kWh/a	
Gebäudeanzahl	=	248	Stück	
Energieeinsparung 248 Gebäude	=	4.213.725	kWh/a	27,3%
Erdgas - Endenergie	=	3.451.041	kWh/Jahr	
Erdgas - Primärenergie	=	3.796.145	kWh/Jahr	
CO_2-Produktion	=	697.110	kg CO_2/Jahr	
Heizöl - Endenergie	=	383.449	kWh/Jahr	
Heizöl - Primärenergie	=	421.794	kWh/Jahr	
CO_2-Produktion	=	101.997	kg CO_2/Jahr	
Summe Endenergieerzeugung	=	3.834.490	kWh/Jahr	
Summe CO_2-Produktion	=	799.108	kg CO_2/Jahr	
Summe CO_2-Einsparung	=	814.201	kg CO_2/Jahr	

Anteil die sich nicht an das Nahwärmenetz anschließen

Anteil ohne Anschluß	=	38,0%	
	=	1.311.395	kWh/Jahr
	=	1.442.535	kWh/Jahr
	=	264.902	kg CO_2/Jahr
	=	145.711	kWh/Jahr
	=	160.282	kWh/Jahr
	=	38.759	kg CO_2/Jahr
	=	1.457.106	kWh/Jahr
	=	303.661	kg CO_2/Jahr
	=	708.813	kg CO_2/Jahr

Stromverbrauch im Bestand

Anzahl der Zähler kbg	=	704	Stück
Mittlere Stromverbrauch 2019	=	3.528	kWh/Jahr
Jahresverbrauch - Endenergie	=	2.483.712	kWh/Jahr
Jahresverbrauch - Primärergie	=	4.470.682	kWh/Jahr
CO_2-Produktion	=	1.333.753	kg CO_2/Jahr

CO_2-Produktion

Erdgas	=	2.324.322	kg CO_2/Jahr
Heizöl	=	340.082	kg CO_2/Jahr
Strom	=	1.333.753	kg CO_2/Jahr
Summe	**=**	**3.998.157**	**kg CO_2/Jahr**

Energieverbrauch in der Altstadt über Nahwärme

Heizenergie über Nahwärme - Zukunft

Anschlussgrad	=	62,0%		
Holzhackschnitzel	=	5.976.371	kWh/Jahr	
BHKW-thermisch	=	606.632	kWh/Jahr	
BHKW-Energieeinsatz	=	1.060.546	kWh/Jahr	
Stromproduktion - Endenergie	=	-365.888	kWh/Jahr	
Summe - Endenergie	**=**	**6.583.003**	**kWh/Jahr**	für Wärme
Summe - Primärenergie	**=**	**2.361.875**	**kWh/Jahr**	für Wärme

CO_2-Produktion

Holzhackschnitzel	=	173.315	kg CO_2/Jahr
Erdgas	=	214.230	kg CO_2/Jahr
Stromeinspeisung	=	-196.482	kg CO_2/Jahr
Summe	**=**	**191.063**	**kg CO_2/Jahr**

PV-Anlagen in der Zukunft

Dachfläche	=	3.510	m²
Leistung	=	575	kWp
Strom - Endenergie	=	-558.000	kWh/Jahr
Eigenstromerzeugung			
Strom - Primärenergie	=	0	kWh/Jahr

CO_2-Einsparung:

PV-Anlage	=	-299.646	kg CO_2/Jahr

CO_2-Produktion - Bestand, Zukunft und Veränderungen / Einsparungen

kWh/Jahr		Bestand	Konzept	Einsparung		
Heizung (Zukunft Nahwärme)	=	8.710.691	7.036.917	1.673.775		
Heizung (Zukunft ohne Nahwärme)	=	5.338.811	1.457.106	3.881.705		
Strom / BHKW + PV-Anlagen	=	2.483.712	1.559.824	-923.888	→ Einspeisung	
Summe Endenergie	**=**	**16.533.214**	**10.053.846**	**4.631.591**		**28,0%**

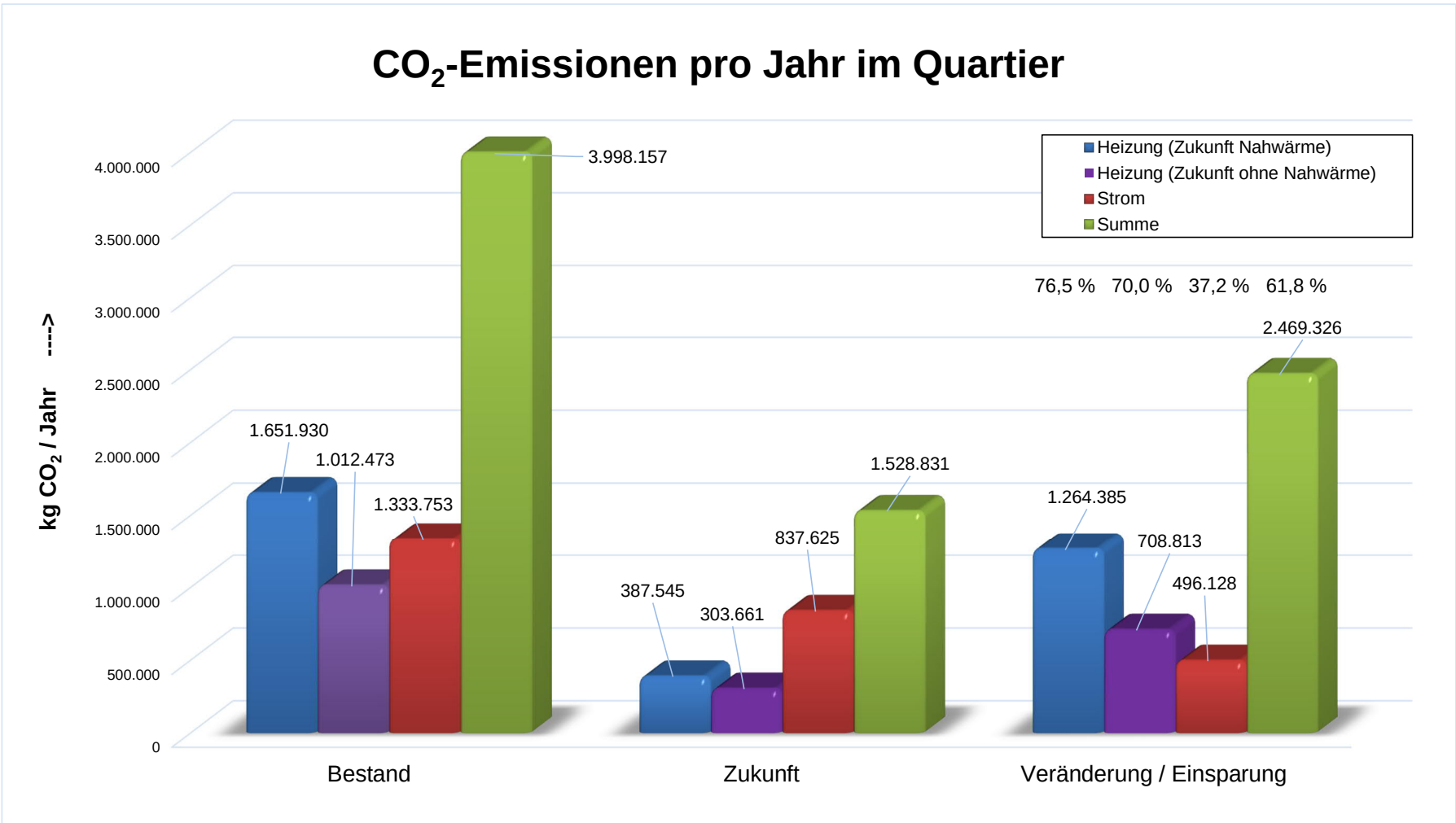
kg CO_2/Jahr		Bestand	Konzept		
Heizung (Zukunft Nahwärme)	=	1.651.930	387.545	1.264.385	
Heizung (Zukunft ohne Nahwärme)	=	1.012.473	303.661	708.813	
Strom / BHKW + PV-Anlagen	=	1.333.753	837.625	-496.128	
Summe	**=**	**3.998.157**	**1.528.831**	**1.477.070**	**36,9%**

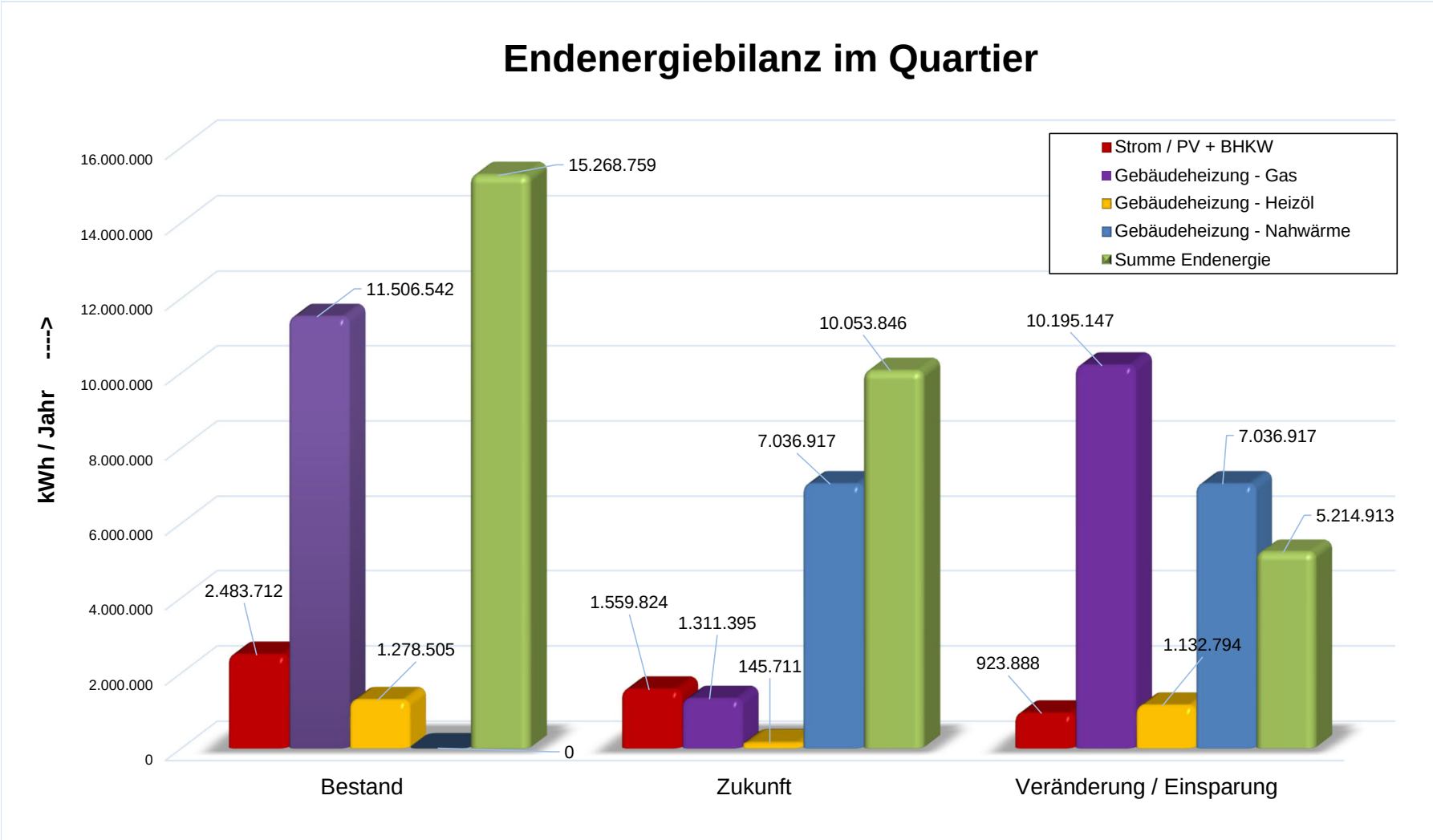
Grafik		Bestand	Zukunft	Veränderung / Einsparung	
Heizung (Zukunft Nahwärme)	=	1.651.930	387.545	1.264.385	76,5%
Heizung (Zukunft ohne Nahwärme)	=	1.012.473	303.661	708.813	70,0%
Strom	=	1.333.753	837.625	496.128	37,2%
Summe	**=**	**3.998.157**	**1.528.831**	**2.469.326**	**61,8%**

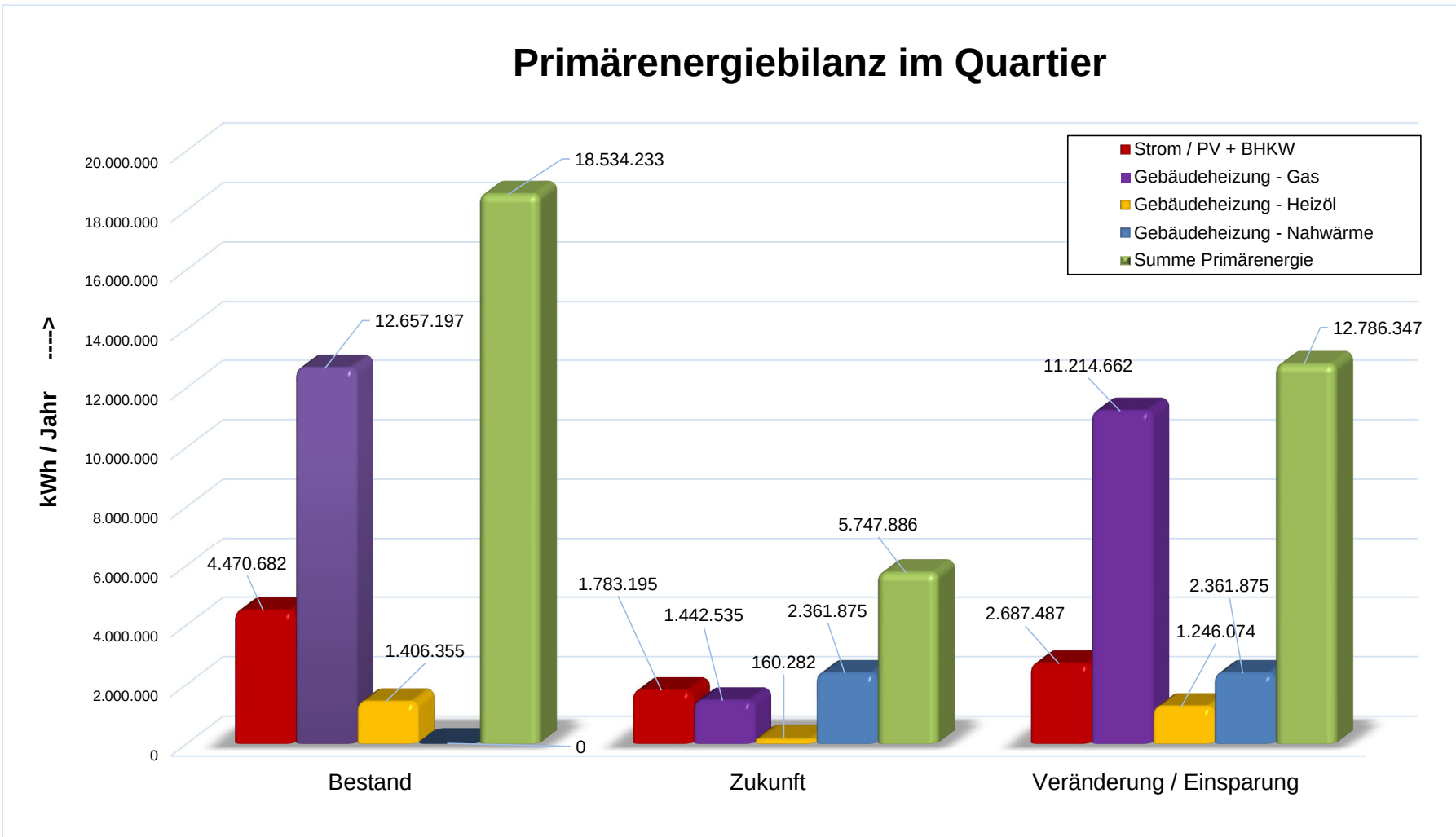
Energiebilanz - Bestand, Zukunft und Veränderungen / Einsparungen

Endenergie		Bestand	Zukunft	Veränderung / Einsparung		
Strom / PV + BHKW	=	2.483.712	1.559.824	923.888	37,2%	kWh/a
Gebäudeheizung - Gas	=	11.506.542	1.311.395	10.195.147	88,6%	kWh/a
Gebäudeheizung - Heizöl	=	1.278.505	145.711	1.132.794	88,6%	kWh/a
Gebäudeheizung - Nahwärme	=	0	7.036.917	7.036.917		kWh/a
Summe Endenergie	**=**	**15.268.759**	**10.053.846**	**5.214.913**	**34,2%**	**kWh/a**
Summe Gebäudeheizung	=	12.785.047	8.494.023	4.291.024	33,6%	kWh/a

Primärenergie		Bestand	Zukunft	Veränderung / Einsparung
Strom / PV + BHKW	=	4.470.682	1.783.195	2.687.487
Gebäudeheizung - Gas	=	12.657.197	1.442.535	11.214.662
Gebäudeheizung - Heizöl	=	1.406.355	160.282	1.246.074
Gebäudeheizung - Nahwärme	=	0	2.361.875	2.361.875
Summe Primärenergie	**=**	**18.534.233**	**5.747.886**	**12.786.347**




Endenergiebilanz im Quartier
kWh / Jahr ---->
16.000.000
14.000.000
12.000.000
10.000.000
8.000.000
6.000.000
4.000.000
2.000.000
0
Strom / PV + BHKW
Gebäudeheizung - Gas
Gebäudeheizung - Heizöl
Gebäudeheizung - Nahwärme
Summe Endenergie
2.483.712
11.506.542
1.278.505
0
15.268.759
1.559.824
1.311.395
145.711
7.036.917
10.053.846
923.888
10.195.147
1.132.794
7.036.917
5.214.913
Bestand
Zukunft
Veränderung / Einsparung


Primärenergiebilanz im Quartier
kWh / Jahr ---->
20.000.000
18.000.000
16.000.000
14.000.000
12.000.000
10.000.000
8.000.000
6.000.000
4.000.000
2.000.000
0
Strom / PV + BHKW
Gebäudeheizung - Gas
Gebäudeheizung - Heizöl
Gebäudeheizung - Nahwärme
Summe Primärenergie
4.470.682
12.657.197
1.406.355
0
18.534.233
1.783.195
1.442.535
160.282
2.361.875
5.747.886
2.687.487
11.214.662
1.246.074
2.361.875
12.786.347
Bestand
Zukunft
Veränderung / Einsparung