



DenkMal regenerativ:

Energiekonzept Stadt Aub

A decorative graphic consisting of several concentric circles in shades of gray and yellow, centered on the left side of the slide.

Ergebnisse für das Energiekonzept Stadt Aub



Wo stehen wir?

Gemeinsam auf dem Weg zur nachhaltigen Wärmeversorgung



Abgeschlossen: Entwicklung einer Energiekonzeption

- Analyse der Wärmeversorgung und Entwicklung eines technisch und wirtschaftlich tragfähigen Wärmenetzkonzeptes
- Erste Dimensionierung der Energieerzeugung sowie Bewertung von Potenzialen, Kosten und Fördermöglichkeiten



Aktuell: Bürgerinvolvierung zum Energiekonzept

- Durchführung der Bürgerumfrage und Gespräche mit Großverbrauchern zur Ermittlung des tatsächlichen Interesses
- Bewertung der Anschlussbereitschaft und Ableitung der nächsten Umsetzungsschritte
- Technische und wirtschaftliche Anpassung des Energiekonzepts auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse



Perspektive: Planung & Förderung des Energiekonzeptes (BEW-Modul 1)

- Vertiefung der technischen Planung und Erstellung der erforderlichen Machbarkeits- und Detailuntersuchungen
- Antragstellung für die BEW-Förderung zur Unterstützung der weiteren Planung



Perspektive: Umsetzung & Inbetriebnahme des Energiekonzeptes (BEW-Modul 2)

- Errichtung der Energiezentrale und Aufbau der erforderlichen Netzinfrastruktur
- Anschluss der Gebäude und schrittweise Inbetriebnahme des Wärmenetzes



Auswertung der Bürgerumfrage & Einzelgesprächen

Von der Rückmeldung zur Anschlusswahrscheinlichkeit

1

Ca. 200 Haushalte
kontaktiert

2

94 Rückmeldungen

3

Ca. 17 Großverbraucher
kontaktiert

4

15 Großverbraucher
in Berechnung
berücksichtigt



Bewertung der Anschlusswahrscheinlichkeit



Bewertung auf Grundlage der Bürgerumfrage

Rückmeldungen wurden hinsichtlich Anschlussbereitschaft, bestehender Heiztechnik und geplanter Entwicklungen bewertet.



Individuelle Einschätzung je Gebäude

Jedes Gebäude erhielt eine Anschlusswahrscheinlichkeit zwischen 0 % und 100 % als Grundlage für die weitere Planung.



Berücksichtigung von Hemmnissen und Potenzialen

Neue Heizungen, Verkaufsabsichten oder fehlender Bedarf reduzierten die Bewertung, konkretes Interesse erhöhte die Anschlusswahrscheinlichkeit.

Legende



100% Anschlusswahrscheinlichkeit



90% Anschlusswahrscheinlichkeit



80% Anschlusswahrscheinlichkeit



70% Anschlusswahrscheinlichkeit



60% Anschlusswahrscheinlichkeit



50% Anschlusswahrscheinlichkeit



40% Anschlusswahrscheinlichkeit



30% Anschlusswahrscheinlichkeit



20% Anschlusswahrscheinlichkeit



10% Anschlusswahrscheinlichkeit



0% Anschlusswahrscheinlichkeit



Ausbaustufen des Wärmenetzes

Schrittweise Erweiterung des Wärmenetzes entsprechend der tatsächlichen Anschlussquote



Grundausbaustufe

- Zentrale Erschließung der Altstadt mit den meisten potenziellen Anschlussnehmern
- Wirtschaftlich tragfähiger Kern des Wärmenetzes mit ca. 694 m Trassenlänge



Ausbaustufe 2a / 2b

- 2a: Erweiterung in Richtung Friedrich Neckermann GmbH, Nahkauf und weiterer potenzieller Großverbraucher
- 2b: Erweiterung in den östlichen Bereich der Altstadt mit zusätzlichen Wohn- und Mischnutzungsgebäuden
- Umsetzung abhängig von Anschlussquote, Wärmebedarf und Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Erweiterung



Ausbaustufe 3

- Erweiterung bis zur Gollach einschließlich zusätzlicher Netzknoten
- Erschließung weiterer Wohn- und Gewerbegebäude



Ausbaustufe 4

- Erweiterung über die Gollach hinaus in Richtung Bahnhofstraße
- Langfristige Ausbauoption bei entsprechender Nachfrage



Wärmebedarf

	Wärmebedarf Gesamt [kWh/a]	Geschätzte Anschluss- leistung [kW]	Anzahl An- schlüsse	Klein	Mittel	Groß	Wärmebedarf Gesamt gewichtet [kWh/a]	Geschätzte Anschlussleistung gewichtet [kW]
Ausbaustufe 1	1.899.480	1.055,27	27,50	16,80	8,00	2,70	1.557.638,00	865,35
Ausbaustufe 2 - A	252.450	140,25	6,10	5,30	0,80	0,00	129.960,00	72,20
Ausbaustufe 2 - B	1.143.755	573,66	1,10	0,60	0,00	0,50	570.885,50	286,28
Ausbaustufe 3	338.759	188,20	6,30	4,30	1,00	1,00	284.758,80	158,20
Ausbaustufe 4	128.330	71,29	3,80	3,00	0,80	0,00	99.564,00	55,31
Kein Anschluss	1.118.826	621,57	16,60	14,70	1,00	0,90	545.976,20	303,32
SUMME	4.881.600	2.650	61,40	44,70	11,60	5,10	3.188.783	1.741
Puffer			26%	26%	20%	9%	26%	26%
Puffergröße			7,01	4,28	1,63	0,23	397.197,69	220,67
Festlegung für Ausbaustufe 1			34,51	21,08	9,63	2,93	1.954.835,69	1.086,02



Investitionsbetrachtung für die Grundausbaustufe

	#	Einheit	Einzel- kosten netto	Investition netto	Investition brutto	Umlage Förderung netto	Gesamt- summe netto	Gesamt- summe brutto
Hackgut Kessel 1000 kW inkl. Zubehör (2 Kessel)	1	psch	354.150 €	354.150 €	421.439 €	141.660 €	212.490 €	252.863 €
BHKW Hackgut 120 kW th./50 kW el. inkl. Zub.	0	psch	300.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Kollektorfeld Vakuumröhrenkollektoren inkl. Zub.	0	psch	2.013.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Saisonalspeicher 7.000 m ³	0	psch	1.400.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Einrichtung Technikzentrale Hydraulik	1	psch	60.000 €	60.000 €	71.400 €	24.000 €	36.000 €	42.840 €
Elektroinstallation	1	psch	23.000 €	23.000 €	27.370 €	9.200 €	13.800 €	16.422 €
Pufferspeicher 30.000 l	1	psch	54.000 €	54.000 €	64.260 €	21.600 €	32.400 €	38.556 €
Elektroinstallation BHKW Einspeisung	0	psch	25.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Technikhalle	330	m ²	1.050 €	346.500 €	412.335 €	138.600 €	207.900 €	247.401 €
Hackschnitzzellager	1	psch	200.000 €	200.000 €	238.000 €	80.000 €	120.000 €	142.800 €
Fernwärmeleitung (inkl. Belagsarbeiten)	587	m	1.500 €	880.500 €	1.047.795 €	352.200 €	528.300 €	628.677 €
Inbetriebnahme	1	psch	30.000 €	30.000 €	35.700 €	12.000 €	18.000 €	21.420 €
Planung & Ingenieursdienstleistung	18%	psch	350.667 €	350.667 €	417.294 €	140.267 €	210.400 €	250.376 €
Summe				2.298.817 €	2.735.592 €	919.527 €	1.379.290 €	1.641.355 €
Förderung	40%			919.527 €	1.094.237 €			
Gesamtsumme				1.379.290 €	1.641.355 €			





Betriebskosten für die Grundausbaustufe	Einzelpreis (netto)	Masse	Gesamtkosten [/a] netto	Gesamtkosten [/a] brutto
Hackgut (ca. 20% Restfeuchte) für Kessel	175,00 € [/t]	741,53 [t/a]	129.768,51 €	154.424,53 €
Hackgut (ca. 20% Restfeuchte) für Kessel	175,00 € [/t]	0,00 [t/a]	- €	- €
Ascheentsorgung für Kessel & BHKW	60,00 € [/t]	14,83 [t/a]	889,84 €	1.058,91 €
Wartungskosten Kessel	5.000,00 €	1,00 psch.	5.000,00 €	5.950,00 €
Wartungskosten BHKW	10.000,00 €	0,00 psch.	- €	- €
Wartungskosten Solarthermie	2.500,00 €	0,00 psch.	- €	- €
Kaminkehrergebühren	1.200,00 €	0,00 psch.	- €	- €
Wartungskosten HLSE	3.500,00 €	1,00 psch.	3.500,00 €	4.165,00 €
Personalkosten (techn. Mitarbeiter ca. 15%)	12.000,00 €	1,00 psch.	12.000,00 €	14.280,00 €
Benötigte Wärmemenge FW-Netz (inkl. Verluste)			151.158,35 €	179.878,44 €





Preise	netto	brutto
Anschlusspreis KLEIN (einmalig) bis 20 kW	18.000,00 €	21.420,00 €
Anschlusspreis MITTEL (einmalig) größer 20 bis 50 kW	33.000,00 €	39.270,00 €
Anschlusspreis (einmalig) über 50 kW	70.000,00 €	83.300,00 €
Grundpreis pro Haushalt [/a]	115,00 €	136,85 €
Leistungspreis pro kW [/a]	26,00 €	30,94 €
Arbeitspreis pro kWh	0,088 €	0,105 €

Wärmebedarf		
Anzahl Gebäude in Sanierungsgebiet	34,51	
Anzahl Gebäude in Sanierungsgebiet Anschluss KLEIN	21,08	
Anzahl Gebäude in Sanierungsgebiet Anschluss MITTEL	9,63	
Anzahl Gebäude in Sanierungsgebiet Anschluss Groß	2,93	
Anschlussquote	100%	
Angeschlossene Haushalte	34,51	
Gesamtleistung der Gebäude	1.086,02 kW	
Jahreswärmeverbrauch	1.954.835,69 kWh	



Jährliche Umsätze	netto	brutto
Umsatz Grundpreis [/a]	3.968,94 €	4.723,04 €
Umsatz Leistungspreis [/a]	28.236,52 €	33.601,45 €
Umsatz Arbeitspreis [/a]	172.025,54 €	204.710,39 €
Jahresumsatz	204.230,99 €	243.034,88 €

Einmalige Anschlusspreise	netto	brutto
Einnahmen Anschlusspreis KLEIN (einmalig)	379.512,00 €	
Einnahmen Anschlusspreis MITTEL (einmalig)	317.856,00 €	
Einnahmen Anschlusspreis GROß (einmalig)	205.065,00 €	
Summ Anschlusspreis	902.433,00 €	1.073.895,27 €

Genossenschaftsanteile		
Quote Genossenschaftsmitglieder an Anzahl Haushalte	40%	
Anzahl Genossenschaftsmitglieder	13,81	
Durchschnittliche Genossenschaftsanteile	3.500,00 €	
Genossenschaftsanteile Gesamt	48.317,50 €	
Rendite	3,1%	
Jährliche Ausschüttung	1.497,84 €	
<i>Jährliche Ausschüttung auf durchschn. Genossenschaftsanteile</i>	<i>108,50 €</i>	





Investitionsbetrachtung	netto	brutto
Investition Nahwärmenetz	2.298.817,00 €	2.735.592,23 €
Förderung	919.526,80 €	1.094.236,89 €
Umsatz Anschlusspreis	902.433,00 €	1.073.895,27 €
Einlage Genossenschaftsanteile (Eigenkapital)	48.317,50 €	57.497,83 €
Restinvestition	428.539,70 €	509.962,24 €
Finanzierungszing 3,20%		
Umsatz		
Umsatz Grundpreis [/a]	3.968,94 €	4.723,04 €
Umsatz Leistungspreis [/a]	28.236,52 €	33.601,45 €
Umsatz Arbeitspreis [/a]	172.025,54 €	204.710,39 €
Geschätzte Strom-Vergütung	- €	- €
Umsatz Gesamt	204.230,99 €	243.034,88 €
Betriebskosten		
Betriebskosten [/a]	151.158,35 €	179.878,44 €
Ausschüttung Genossenschaftsmitglieder	1.497,84 €	1.782,43 €
Personal (20% Stelle)	13.000,00 €	15.470,00 €
Abrechnung, Administration etc.	5.000,00 €	5.950,00 €
Betriebskosten Gesamt	170.656,19 €	203.080,87 €
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung		
Marge	33.574,80 €	39.954,01 €
Annuität	32.903,30 €	39.154,93 €
ROI [a]	18	18



Beispiel: Einfamilienhaus Altstadt - Anschluss Wärmenetz	
Wohnfläche [m ²]	160,00
Anschlussleistung [kW]	18,00
Wärmeverbrauch [kWh/a]	36.900,00

Betriebskosten [/a]	Einzelpreis brutto	Gesamt brutto
Grundpreis pro Haushalt [/a]	136,85 €	136,85 €
Leistungspreis pro kW [/a]	30,94 €	556,92 €
Arbeitspreis pro kWh	0,105 €	3.864,17 €
Gesamt [/a]		4.557,94 €
Ø kWh-Preis		0,124 €
Ø Preis /[m² Wohnfläche]		28,49 €

Anschlusspreis		21.420,00 €
Förderung	50%	10.710,00 €
Abschreibung [/a]	20	535,50 €
kalk. Gesamtpreis [/a]		5.093,44 €

Beispiel: Einfamilienhaus Altstadt - Pellets	
Wohnfläche [m ²]	160,00
Anschlussleistung [kW]	18,00
Wärmeverbrauch [kWh/a]	36.900,00

Betriebskosten [/a]	Einzelpreis brutto	Gesamt brutto
Wartung [/a]	400,00 €	400,00 €
Schornsteinfeger [/a]	500,00 €	500,00 €
Pelletsverbrauch (ca. 7,4t)	350,000 €	2.590,00 €
Gesamt [/a]		3.490,00 €
Ø kWh-Preis		0,095 €
Ø Preis /[m² Wohnfläche]		21,81 €

Invest		38.000,00 €
Förderung	30%	9.000,00 €
Abschreibung [/a]	20	1.450,00 €
kalk. Gesamtpreis [/a]		4.940,00 €



Beispiel: Mehrfamilienhaus mit 3 WE	
Wohnfläche [m ²]	300,00
Anschlussleistung [kW]	22,00
Wärmeverbrauch [kWh/a]	39.600,00

Betriebskosten [/a]	Einzelpreis brutto	Gesamt brutto
Grundpreis pro Haushalt [/a]	136,85 €	136,85 €
Leistungspreis pro kW [/a]	30,94 €	680,68 €
Arbeitspreis pro kWh	0,105 €	4.146,91 €
Gesamt [/a]		4.964,44 €
Ø kWh-Preis		0,125 €
Ø Preis /[m² Wohnfläche]		16,55 €

Abschreibung Anschlusspreis		21.420,00 €
Förderung	50%	10.710,00 €
Abschreibung [/a]	20	535,50 €
kalk. Gesamtpreis [/a]		5.499,94 €

Beispiel: Einfamilienhaus Altstadt - Pellets	
Wohnfläche [m ²]	300,00
Anschlussleistung [kW]	22,00
Wärmeverbrauch [kWh/a]	39.600,00

Betriebskosten [/a]	Einzelpreis brutto	Gesamt brutto
Wartung [/a]	250,00 €	250,00 €
Schornsteinfeger [/a]	250,00 €	250,00 €
Pelletsverbrauch (ca. 8t)	320.000 €	2.560,00 €
Gesamt [/a]		3.060,00 €
Ø kWh-Preis		0,077 €
Ø Preis /[m² Wohnfläche]		10,20 €

Invest		40.000,00 €
Förderung	30%	9.000,00 €
Abschreibung [/a]	20	1.550,00 €
kalk. Gesamtpreis [/a]		4.610,00 €



Zusammenfassung

Fazit: Eine tragfähige Grundlage ist vorhanden



Wirtschaftlichkeit grundsätzlich gegeben

Die aktuelle Ausarbeitung zeigt, dass ein Nahwärmenetz für die Altstadt technisch und wirtschaftlich grundsätzlich realisierbar erscheint.



Großverbraucher als Schlüsselfaktor

Die finale Wirtschaftlichkeit hängt maßgeblich von der Beteiligung einzelner Großverbraucher und Ankerkunden ab



Gemeinsam profitieren

Je mehr Gebäude sich anschließen, desto besser verteilen sich die Investitionskosten und desto attraktiver können die Wärmepreise gestaltet werden.



Gestaltungsspielräume vorhanden

Bei Tarifmodell, Ausbaustufen und technischer Auslegung bestehen weiterhin Anpassungsmöglichkeiten für die weitere Planung.





Kontakt

Matthias Binninger

+49 1608266226

mb@denkmalregenerativ.com

www.denkmalregenerativ.com

DenkMalRegenerativ GmbH

Salvatorplatz 4

80333 München, Deutschland

