

Projektskizze

Errichtung einer zentralen Wärmeversorgungsanlage mit Wärmetrasse für das geplante Neubaugebiet „Schinderwuhne Süd“ in der Gemeinde Barleben

Objekt : Zentrale Wärmeversorgungsanlage mit Wärmetrasse

Betreibergesellschaft : ??? GmbH
???
39179 Barleben

Planer : GETEC green energy AG
An der Steinkuhle 2b – 2c
39128 Magdeburg

Stand September 16

1. Einleitung

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurden verschiedene Wärmeversorgungsvarianten für das geplante Neubaugebiet „Schinderwuhne Süd“ in 39179 Barleben betrachtet. Das Ergebnis dieser Studie war, dass bei einer hohen Anschlussdichte eine zentrale Wärmeversorgung des Neubaugebietes Kostenvorteile für die Eigenheimbauer bringt.

Gemeinde Barleben und GETEC green energy AG möchten gemeinsam dieses Konzept der zentralen Wärmeversorgung umsetzen und dafür eine Projektgesellschaft gründen.

2. Gesellschafter der gemeinsamen Projektgesellschaft

Die gemeinsame Projektgesellschaft hat Ihren Sitz in Barleben und setzt sich aus folgenden Gesellschaftern zusammen:

Name Reg.-Nr.	Sitz	Anteil
Barlebener Grundstücksentwicklungs- und Verwertungsgesellschaft mbH	Barleben	50%
GETEC green energy AG Stendal HRB 13400	Magdeburg	50%

3. Projektvoraussetzungen

Westlich von Barleben und direkt neben der B 189 befindet sich eine Grünfläche, auf der ein Wohngebiet mit ca. 71 Gebäuden entstehen soll. Die Fläche beträgt ca. 78.000 m². Sie ist im folgenden Kartenausschnitt markiert.



Im Gestaltungsplan zum Bebauungsplan NR. 31 „Schinderwuhne Süd“ der Gemeinde Barleben ist die Verteilung der 71 Gebäude und eine Erdwall-Schallschutzanlage (ggf. zur Nutzung als Aufstellungsort einer Solarthermieanlage) an der B 189 aufgezeigt. Auf der anderen Seite der B 189 befindet sich der Technologiepark Ostfalen.

Im Bebauungsplan sind 71 Einfamilienhäuser aufgeführt, 51 stehen dabei auf gemeindeeigenen Flächen, 20 auf privaten Grundstücken.

Neben dem Neubaugebiet befinden sich bestehende Wohnhäuser. In unmittelbarer Nähe steht das BEST WESTERN Hotel Sachsen-Anhalt.

In 5 Jahren nach Erstinbetriebnahme der Versorgung Wohngebiet „Schinderwuhne Süd“ ist die Versorgung eines weiteren Wohngebietes („Schinderwuhne Nord“) auf einem angrenzenden Gebiet im Norden geplant. In diesem Zuge können 3 Wohnblöcke mit je 12 Wohneinheiten (Gemeindeeigentum: 36 WE) direkt neben dem neu entstehenden Wohngebiet mit angeschlossen werden.



Auszug aus dem Gestaltungsplan zum Bebauungsplan Nr. 31 „Schinderwuhne Süd“

4. Zielstellung/ Projektbeschreibung/ Anlagenkonzept

Zielstellung:

Für die zentrale Wärmeversorgung von 51, bzw. 71 Einfamilienhäusern sowie ggf. weiterer Wohnhäuser und ggf. das BEST WESTERN Hotel Sachsen-Anhalt soll eine zentrale Wärmeversorgung (Heizzentrale) auf einem Grundstück im Nordwesten des Bebauungsgebietes errichtet werden, aus der die Häuser in Verbindung mit einem Nahwärmenetz versorgt werden.

Projektbeschreibung:

Im neuen Wohngebiet „Schinderwuhne Süd“ in Barleben soll eine nachhaltige und umweltfreundliche Wärmeversorgung durch Biomasse oder einer Kraftwärmekopplungsanlage (Blockheizkraftwerk = BHKW) beides in Verbindung mit Erdgas (zur Spitzenlastabdeckung) sowie mit einem Nahwärmenetz aufgebaut werden.

Wie vorab beschrieben, befinden sich 51 Baugrundstücke auf den gemeindeeigenen Flächen, diese werden in den folgenden Betrachtungen einbezogen.

Um eine hohe Anschlussdichte zu erreichen, muss vorab:

- a) Der Verkauf der Grundstücke vertraglich mit dem notwendigen Anschluss gekoppelt werden, oder
- b) eine Art „Bauherreninteressen-Versammlung“ stattfinden, auf welcher das Versorgungskonzept vorgestellt wird. Im Nachhinein sollte sich eine möglichst hohe Anzahl der potentiellen Bauherren zu einer zentralen Wärmeversorgung bekennen. Entsprechend der Anzahl der Interessenten ist die Umsetzung modular neu zu kalkulieren.

Führen beide Punkte nicht zu einem positiven Ergebnis, ist eine wirtschaftliche Umsetzung nicht möglich!

Die Wärme soll überwiegend durch einen Biomassekessel (Pellet- oder Holzhackschnitzel-Kessel) oder ein Blockheizkraftwerk (BHKW) erzeugt werden. Als Spitzenlast- und Redundanzkessel soll ein Gas-Brennwertkessel zur Verfügung stehen.

Für eine optimale Betriebsweise des Biomassekessels ist ein Speicher mit einer Größe von ca. 25 m³ Speichervolumen vorgesehen.

Beim Einsatz eines BHKW beträgt die Speichergröße ca. 5 m³.

Zur Verbindung der Heizzentrale mit den Endverbrauchern gilt es ein Nahwärmenetz zu bauen. Die Anbindung der Häuser erfolgt über Stichleitungen an das Hauptwärmenetz. In den einzelnen Einfamilienhäusern werden Hausübergabestationen mit Wärmemengenzählern als Abrechnungsgrundlage errichtet, diese stellen die Schnittstelle zwischen Erzeuger und Verbraucher dar.

Weitere Vorteile sind:

- Einsparung der Investitionskosten für die Heizung.
- Niedriger Primärenergiefaktor (Fernwärme aus Biomasse oder Kraft-Wärme-Kopplung / Gas-Brennwertkessel). D.h. Vorteile bei der Einhaltung der Energieeinsparverordnung (EnEV).
- Erfüllung der Anforderungen des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) zur anteiligen Wärmeerzeugung durch Erneuerbare Energien bzw. über ein Nah- oder Fernwärmenetz.
- Stabile Wärmearbeitspreise (Verbrauchspreise → Stichworte Holzhackschnitzel, Pellets).

6. Projektpartner/ Projektplaner

Projektpartner für die Umsetzung sind die Gemeinde Barleben und die GETEC green energy AG. Ziel ist es eine gemeinsame Gesellschaft zu gründen, die dieses Projekt umsetzt und in Zukunft weitere gemeinsame Projekte entwickelt und umsetzt.

Gemeinde Barleben stellt die Bauflächen für die zentrale Wärmeversorgung zur Verfügung.

Die GETEC green energy AG wird innerhalb der gemeinsamen Gesellschaft die Genehmigungs-, Ausführungsplanung und Bauüberleitung übernehmen sowie die Finanzierung organisieren.

7. Chancen/ Risiken des Projektes

Chancen des Projektes:

- Gemeinde Barleben ist Eigentümer der 51 Baugrundstücke im geplanten Neubaugebiet „Schinderwuhne Süd“ - Ein Anschluss der Eigenheime kann bei der Vermarktung der Grundstücke geregelt werden.
- Kosten für die Erschließung (hier Nahwärmetrasse) könnten im Rahmen der Vermarktung erfolgen.
- Der Anschluss weiterer Wärmeverbraucher (Häuser der ca. 20 privaten Baugrundstücke/ weitere Anlieger/ BEST WESTERN Hotel) kann zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Reduzierung des Wärmemischpreises (Grundpreis + Arbeitspreis) führen.
- Eine modulare Erweiterung der Anlage für die Versorgung weiterer Abnehmer ist möglich.
- Die zum Einsatz kommende Technik ist innovativ, erprobt und bewährt.
- GETEC green energy AG als Projektentwickler und Planer hat das Know-how zur Umsetzung.
- GETEC green energy AG regelt die Finanzierung.

Risiken des Projektes

- Die in der Machbarkeitsstudie kalkulierten Kosten fallen bedeutend höher aus.
- Eine nicht ausreichende Anschlussdichte verhindert eine wirtschaftliche Umsetzung.
- Ein zeitnaher Anschluss aller geplanten Verbraucher (max. Zeitspanne ca. 2 Jahre) ist nicht möglich.

8. Investitionskosten, Wirtschaftlichkeit und Kostendarstellung

8.1. Investitionskosten – Variante Blockheizkraftwerk + Gasbrennwertkessel:

In einer durchgeführten Machbarkeitsstudie wurden entsprechende Investitionskosten für die Versorgung von 71 Einfamilienhäusern aufgestellt. Für vorerst max. 51 Einfamilienhäuser ergeben sich somit folgende angepasste Kosten:

Investitionskosten - Bauwerk/ Anlagenteil	Leistung		Investitionskosten, netto
Bauhülle (Gebäude) Heizzentrale			80.000,00 €
Grundstück	500,00 m ²	80,00 €/m ²	40.000,00 €
Brennwertkesselanlage inkl. Abgasführung, Sicherheitseinrichtungen, Zubehör	400,00 kW	75,00 €/kW	30.000,00 €
Kombi-Speicher, zentral	5.000,00 l		5.000,00 €
BHKW	70 kW elektrisch	109 kW thermisch	85.000,00 €
Nahwärmenetz, zentral	1.340,00 m	120,00 €/m	160.800,00 €
Sonstiges Wärmeübergabestationen Wärmemengenzähler Steuerung/ Regelung Medienanschlüsse			204.000,00 €
Planungskosten			40.000,00 €
Sicherheit			20.200,00 €
Gesamt-Investitionskosten			665.000,00 €

Die dargestellten Investitionskosten resultieren aus:

- eingeholten Richtpreisangeboten (z.B. Brennwertkesselanlage, Speicher)
- eigenen Kalkulationen infolge durchgeführter Projekte
- Kalkulationen aus externen Veröffentlichungen

8.2. Wirtschaftlichkeit

Für die anschließende **statische Wirtschaftlichkeitsberechnung** werden vorab folgende Werte vorausgesetzt:

8.2.1. Wärmemengen	Anteil	Wert
Jahreswärmebedarf Einfamilienhaus	1	8.232,0 kWh
davon Warmwasserbedarf	1	1.837,5 kWh
Jahreswärmebedarf Einfamilienhaus	51	513.545 kWh
davon Warmwasserbedarf	51	93.713 kWh
Jahresnutzungsgrad Wärmeerzeugung		80 %
Erzeugte Wärmemengen an den Anlagen		616.253 kWh
davon über BHKW	70 %	431.377 kWh
davon über Brennwertkessel	30 %	184.876 kWh

8.2.2. Brennstoffverbrauch	Heizwert	Wert
BHKW (Wirkungsgrad 53,43 % thermisch), oberer Heizwert Erdgas	1,11	896.180 kWh
Brennwertkessel, oberer Heizwert Erdgas	1,11	211.559 kWh
Eigenstromverbrauch Heizzentrale		47.500 kWh

8.2.3. Wartung/ Instandhaltung	Anteil	Wert
Brennwertkesselanlage	2 %	600,00 €/a
BHKW	1,58 €/Bh	6.254,00 €/a
Sonstiges		8.996,00 €/a

8.2.4. Fördermöglichkeiten über KfW	Anteil		Wert
BHKW	0,00 €/kW		0,00 €
Wärmespeicher	250,00 €/m³		1.250,00 €
Nahwärmenetz + Verteilung + Regelungstechnik Mittlerer Nenndurchmesser DN 100 (BAFA)	40 %		76.000
Gesamt-Fördermöglichkeit			77.250,00 €

8.2.5. Kostendarstellung - Kapitaldienst	Anteil		Wert
Gesamt-Investitionskosten mit Förderung			665.000,00 €
Einmaliger Baukostenzuschuss	4.500 € je Haus		229.500,00 €
Langfristige Investition			358.250,00 €
Eigenkapital / Eigenanteil	27 %		95.600,00 €
Fremdkapital	73 %		262.650,00 €
Zinssatz Fremdkapital	2,50 %		
Laufzeit Kredit	18 Jahre		18.299,00 €/a

Eigenkapital / Eigenanteil

Die dargestellten 95.600,00 € Eigenkapital / Eigenanteil (Netto) sind durch die Gesellschafter im Vorfeld zu erbringen.

Bei einer 50 %igen Beteiligung der Partner sind je 47.800,00 € zu erbringen (Netto). Das Eigenkapital / der Eigenanteil kann gemäß der folgenden Aufstellung erbracht werden:

Gemeinde Barleben → 40.000 € über Grundstück/ 7.800 € über Bareinlage
 GETEC green energy AG → 40.000 € über Planung/ 7.800 € über Bareinlage

8.2.6. Abschreibungszeiten Anlagenteile			Wert
Bauhülle (Gebäude) Heizzentrale			40 Jahre
Kesselanlagen			20 Jahre
Kombi-Speicher, zentral			25 Jahre
Nahwärmenetz			40 Jahre
Pumpen, Brenner			15 Jahre
Mess- und Regelgeräte			20 Jahre
Wärmemengenzähler			5 Jahre

8.2.7. Brennstoffkosten	Anteil		Wert
Erdgas BHKW, oberer Heizwert	1.107.739 kWh	3,2417 Ct/kWh	35.910,00 €/a
Erstattung Energiesteuer Anteil BHKW	896.253 kWh	- 0,55 Ct/kWh	-4.929,00 €/a
Grundpreis			1.190,00 €/a
Gesamt-Brennstoffkosten			32.171,00 €/a

8.2.8. Betriebskosten	Anteil		Wert
Wartung/ Instandhaltung			15.850,00 €/a
Eigenstromverbrauch (25.000 kWh – Rest über BHKW)	20,00 ct/kWh		5.000,00 €/a
Sonstiges (Schornsteinfegermessung, Versicherung, Bedienungsaufwand, Wasserkosten, DSL-Anschluss, Jahresabschluss, Verwaltung)			35.650,00 €/a
Gesamt Betriebskosten			56.500,00 €/a

8.2.9. Wärmepreisermittlung	Anteil		Wert
Verkaufte Wärmemenge			513.545 kWh/a
Wärmeerlös aus Arbeit		51,22 €/MWh	26.304,00 €/a
Erlös aus Grundpreis	51 EFH	1.500 € je EFH*a	76.500,00 €/a
Stromvergütung mit KWK (Börsenpreis 2,7 Ct/kWh)	30.000 Bh	7,6 Jahre	31.175,00 €/a
Stromvergütung Restlaufzeit (Börsenpreis 2,7 Ct/kWh)		12,4 Jahre	11.632,00 €/a
Einnahmen		7,6 Jahre	134.180,00 €/a
Einnahmen		12,4 Jahre	114.436,00 €/a
Kosten – Kapitaldienst, Brennstoff, Betrieb	18 Jahre		106.970,00 €/a
Rendite Projektgesellschaft, (auf Investitionskosten abzgl. Förderung und Baukostenzuschuss)		7,6 Jahre	27.210,00 €/a
Eigenkapitalrendite			28,5%
Rendite Projektgesellschaft, (auf Investitionskosten abzgl. Förderung und Baukostenzuschuss)		12,4 Jahre	7.466,00 €/a
Eigenkapitalrendite			7,8%
Wärmemischpreis	20 Jahre		200,19 €/MWh

Für den Hausanschlussnehmer mit ca. 147 m² Grundfläche und einem Verbrauch an Wärme von 10.070 kWh ergeben sich beispielsweise über 20 Jahre gesehen folgende Kosten:

Grundpreis: 1.500 €/a Netto

Arbeitspreis: 51,22 €/MWh Netto

2.015,79 € je Jahr Netto = 1,143 €/(m²*Monat) / 2.398,79 €/a Brutto = 1,360 €/(m²*Monat)

Übliche Fernwärmepreise (Bruttopreise) für die Wärmeversorgung in Neubaugebieten mit geringer Anschlussdichte liegen bei 0,9 bis 1,4 €/(m²*Monat).

Eigene Lösungen kosten dem Eigenheimbauer ca. 1,5 – 1,9 €/(m²*Monat).

9. Zeitlicher Ablaufplan

Meilensteine in der Projektplanung und Umsetzung sind nachfolgend aufgeführt.

Haupttätigkeit	Unterpunkte	Erarbeitung bis zum
Klärung der Genehmigungsfähigkeit Firmengründung Gemeinde Barleben – GETEC green energy AG mit der Kommunalaufsicht		
Beschlussfassung Gemeinde Barleben		
Grundlagenplanung		
Klärung der Anzahl der möglichen Anschlussnehmer		
Gründung gemeinsame Projektgesellschaft		
Genehmigung		
Beauftragung	Preisverhandlungen mit Hauptlieferanten	
	Vertragsverhandlungen	
	Auftragserteilung	
Bau		
Inbetriebnahme		
100 % Anschlussleistung		

Erstellt am: 12.09.2016

Erstellt durch: GETEC green energy AG