



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



DIE BMU
KLIMASCHUTZ-
INITIATIVE



Gemeinde
Barleben



Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Barleben

Auftraggeber: Gemeinde Barleben
Laufzeit: 01.09.2011 bis 30.08.2012
Partner: Forschungszentrum Jülich GmbH, Zimmerstraße 26-27,
10969 Berlin, vertreten durch Frau Dr. Birgitt Wittann

Hochschule Magdeburg-Stendal, Institut für
Elektrotechnik im Fachbereich IWID, Breitscheidstraße 2,
39114 Magdeburg vertreten durch Herrn Uwe Zischkale

ITG Energieinstitut UG,
Joseph-v.-Fraunhofer-Str. 2, 39106 Magdeburg vertreten
durch Frau Sylvia Westermann

Förderkennzeichen: 03KS2641

Bereits vor zwei Jahren entstand der Gedanke der „Energieautarken Gemeinde“ in dessen Folge eine Machbarkeitsstudie erarbeitet wurde, um die nachhaltige Energieversorgung in der Gemeinde Barleben voranzutreiben.

Vor diesem Hintergrund beauftragte der Bürgermeister der Einheitsgemeinde, Franz-Ulrich Keindorff, die Verwaltung, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zur Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte bereitgestellten Mittel (in der Regel 65%) zu beantragen. Im März dieses Jahres wurde der Antrag auf Gewährung einer Zuwendung aus Bundesmitteln beim zuständigen Projektträger - Forschungszentrum Jülich GmbH – eingereicht. Die Antragsunterlagen enthalten unter anderem eine detaillierte Projektbeschreibung und einen Gesamtfinanzierungsplan zur Durchführung des Vorhabens. Demnach belaufen sich die Gesamtkosten des Vorhabens auf 38.000 € bei einem Durchführungszeitraum vom 01. September 2011 bis zum 30. August 2012. Anfang Juli wurde der Gemeinde Barleben der Zuwendungsbescheid in Höhe von 24.700 € durch den Projektträger zugestellt. Der Eigenmittelanteil beläuft sich somit auf 13.300 €.

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes beauftragte die Kommune die Hochschule Magdeburg-Stendal, Institut für Elektrotechnik, und die ITG Energieinstitut UG in Magdeburg. Das durch diese Vertragspartner zu erstellende Klimaschutzkonzept zielt

darauf ab, die Gemeinde Barleben in den kommenden Jahren zu einer Kommune mit regenerativer Energieversorgung zu entwickeln. Unzweifelhaft wird die Verfügbarkeit von preiswerter Energie in Zukunft den Handlungsrahmen von Gemeinden in ihrem gesamten Tätigkeitsfeld beeinflussen. Bestandteil des Klimaschutzkonzeptes ist eine Aufnahme des Ist-Zustandes der Energieerzeugung, der Energieverteilung und des Energieverbrauchs im gesamten Gemeindegebiet und im speziellen für die eigenen kommunalen Gebäude.

Um die Fläche in ihrer Gesamtheit zu erfassen, wird das Gemeindegebiet entsprechend geeigneter Kriterien in unterschiedliche „Zonen der Energieversorgung und des Gebrauchs“ gegliedert. Für diese Bereiche werden Lösungsansätze zur Steigerung der Energieeffizienz und Anhebung der Nutzung Erneuerbarer Energien vorgestellt.

Für die kommunalen Gebäude erfolgt eine Erarbeitung von Maßnahmen in Form einer Vorschlagsliste, die dem Gemeinderat als Handlungsunterstützung für künftige Planungen zu Sanierungen dient.

Aus der Analyse der vorhandenen Potenziale für die Nutzung Erneuerbarer Energien und deren weiteren wirtschaftlichen Anwendung werden grundlegende Planungsleitlinien vorgestellt.

Die Gemeinde Barleben will damit ihren Teil dazu beitragen, dass die globalen Ziele der Europäischen Union und der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeffizienz und des Ausbaus erneuerbarer Energien bis 2020 bzw. 2050 vollständig umgesetzt werden. „Durch unsere Klimaschutzanstrengungen leisten wir einen wichtigen Beitrag dazu, dass die im Energiekonzept der Bundesregierung festgelegten Klimaschutzziele erreicht werden“, so Barlebens Bürgermeister Franz-Ulrich Keindorff.

Ziel ist die Entwicklung eines Klimaschutzleitzieles für die Einheitsgemeinde Barleben, das sowohl die Kommune als auch die Unternehmen und Bürger mittragen. Beispielsweise sollen realisierte Minderungen des Kohlendioxid-Ausstoßes und andere Einspareffekte transparent und fortlaufend über unterschiedlichste Medien kommuniziert werden.

Weiterführende Informationen zur Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums finden Sie unter:

www.bmu-klimaschutzinitiative.de

www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen

Erfassung und Darstellung des energetischen Ist-Zustandes der Gemeinde Barleben

Voraussetzung für die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes ist die Aufnahme des Ist-Zustandes des Energieverbrauchs und der Energiewandlungsstruktur in der Gemeinde Barleben. Dazu zählen als Hauptverbräuche und Indikatoren der CO₂-Belastung der Heizwärme- und Warmwasserbedarf der Gebäude bzw. Haushalte, der Strombedarf und der Treibstoffbedarf durch Mobilität sowie die daraus folgenden CO₂-Emissionen.

Um die Daten später leichter auswerten zu können, einen besseren Überblick zu erlangen und die grafische Auswertung zu erleichtern, werden die einzelnen Ortsgebiete dafür in Teilgebiete eingeteilt, sogenannte energetische Quartiere. Diese bilden in der Mehrheit eine bestimmte Nutzungsart der Gebäude, z.B. Einfamilienhäuser oder Mehrgeschossbauten.

Die folgenden Sektoren wurden untersucht:

Private und kommunale Wohn- und Dienstleistungsbebauung

Bei den privaten Liegenschaften des Wohn- und Dienstleistungsbereichs erfolgt die Aufnahme und Aufbereitung der erforderlichen Daten aufgrund verschiedenster Informationsquellen. Die Veranschlagung des Wärmebedarfs als auch des Strombedarfs der Gebäude bzw. der Haushalte erfolgt über Nutzung von statistischen Kennwerten als auch Erfahrungswerten. Die Werte für den Wärmebedarf richten sich nach dem Baujahr und dem äußeren Zustand der Gebäude, die bei einer groben Sichtprüfung der einzelnen Siedlungsgebiete festgelegt werden.

Um die Energieträgerstruktur zu erfassen, wird auf anonymisierte und standardisierte Listen der zuständigen Bezirksschornsteinfeger zurückgegriffen. Aufgrund der erhaltenen Listen lässt sich für den privaten und kommunalen Wohngebäudebestand anhand der CO₂-Emissionsfaktoren für die Energieträger die entsprechende CO₂-Bilanzierung erstellen.

Kommunale Nichtwohngebäude

Die Grundlage für die Betrachtungen der kommunalen Nichtwohngebäude bilden Daten, die durch die Gemeinde Barleben zur Verfügung gestellt und anschließend analysiert, aufgegliedert und in passender Weise für die weiteren Betrachtungen aufbereitet werden. Durch die Bereitstellung der Verbräuche durch den zuständigen Energieversorger ist es möglich, spezifische Energiekennwerte für Wärme und Strom zu bilden, die als Indiz für die Einschätzung des energetischen Zustand eines kommunalen Gebäudes dienen. Die erhaltenen Werte werden mittleren Verbrauchskennwerten für Nichtwohngebäude gegenübergestellt und verglichen.

Industrie und Gewerbegebiete

Für die vier Industrie- und Gewerbegebiete Technologiepark Ostfalen, Kurze Sülte, Meitzendorf I+II sowie Kleiner Schleifweg ist eine indirekte Vorgehensweise über standardisierte Angaben zu Gebäudetypen nicht möglich. Die unterschiedlichen Gewerke und Industrieprozesse der angesiedelten Branchen erfordern sehr unterschiedliche Energieträger, Temperaturen, Strom- und Spannungsstärken als auch Energieverbräuche. Da die Energiekosten in der Buchhaltung der Unternehmen in der Regel eigene Positionen einnehmen, können diese von den Unternehmen über einen standardisierten Fragebogen, der einmal an die ortsansässigen Betriebe verschickt wird, leicht freiwillig vertraulich bereitgestellt werden. Auf Basis dieser einzelnen Daten kann sehr genau der CO₂-Ausstoß und der Primärenergieverbrauch für den Bereich Industrie und Gewerbe ermittelt werden.

Mobilität:

Bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens der unterschiedlichen Sektoren und daraus folgender CO₂-Bilanz durch Mobilität müssen verschiedene Größen und Abhängigkeiten berücksichtigt werden. Demnach wird der Sektor Mobilität in seiner Betrachtung in die Bereiche „Private Haushalte“, „Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)“, „Gemeindefuhrpark“ und „Güterverkehr“ unterteilt. Weiterhin fließen Informationen zum Schülerverkehr und dem Pendlerverkehr der erwerbstätigen Personen zwischen der Gemeinde Barleben und den umliegenden Ortschaften mit ein.

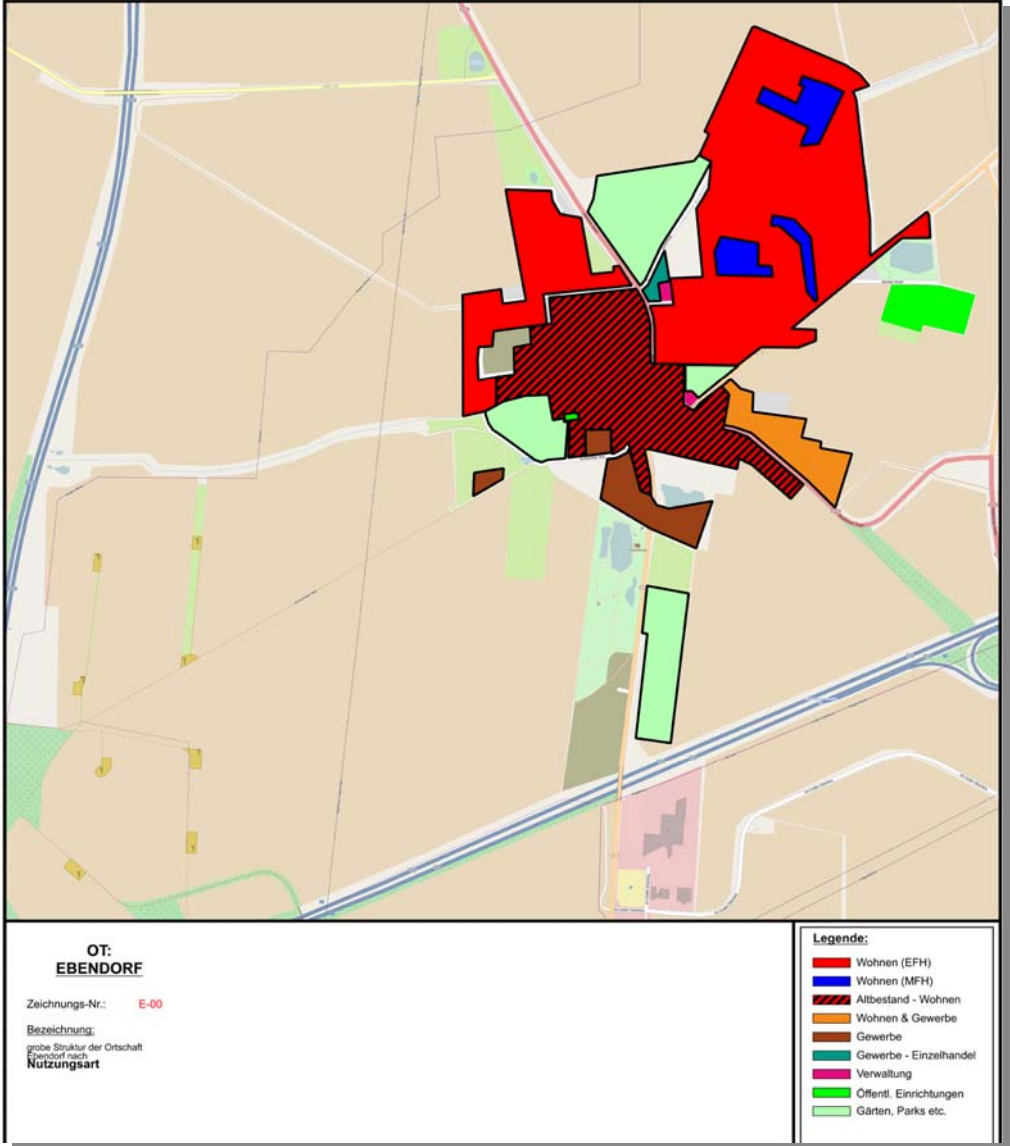
Im privaten Sektor wird auf Grundlage des statistischen PKW-Bestandes der Gemeinde Barleben die CO₂-Belastung aus dem motorisierten Individualverkehr nach durchschnittlichen Laufleistungen der Fahrzeuge, den Durchschnittsverbräuchen und den CO₂-Faktoren laut Kraftfahrt-Bundesamt ermittelt.

Zum Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs innerhalb der Gemeinde Barleben zählen zum einen der Busverkehr der OhreBus Verkehrsgesellschaft mbH und zum anderen der Bahnverkehr auf der Bahnstrecke Magdeburg – Haldensleben der Elbe-Saale-Bahn. Hier wird über die Auswertung der Fahrpläne und Streckenlängen sowie der Anzahl beförderter Personen die CO₂-Bilanz erstellt.

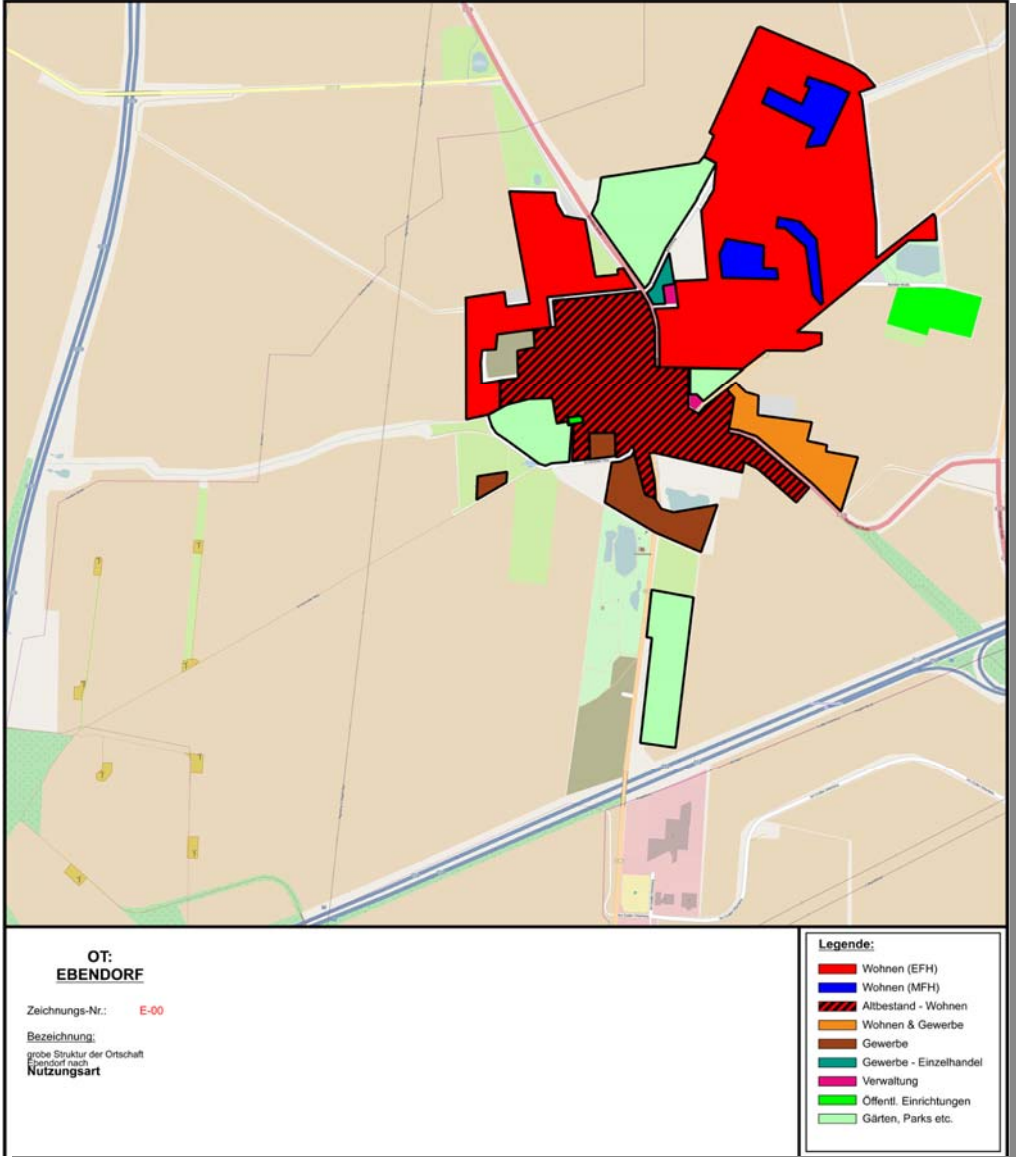
Die Abschätzung der CO₂-Belastung durch den Pendlerverkehr der Erwerbstätigen erfolgt über statistische Daten der Agentur für Arbeit als auch den Auswertungen der an die Unternehmen versendeten Fragebögen.

Die 3 Karten der Ortschaften der Gemeinde Barleben mit Einteilung nach Nutzungsart:

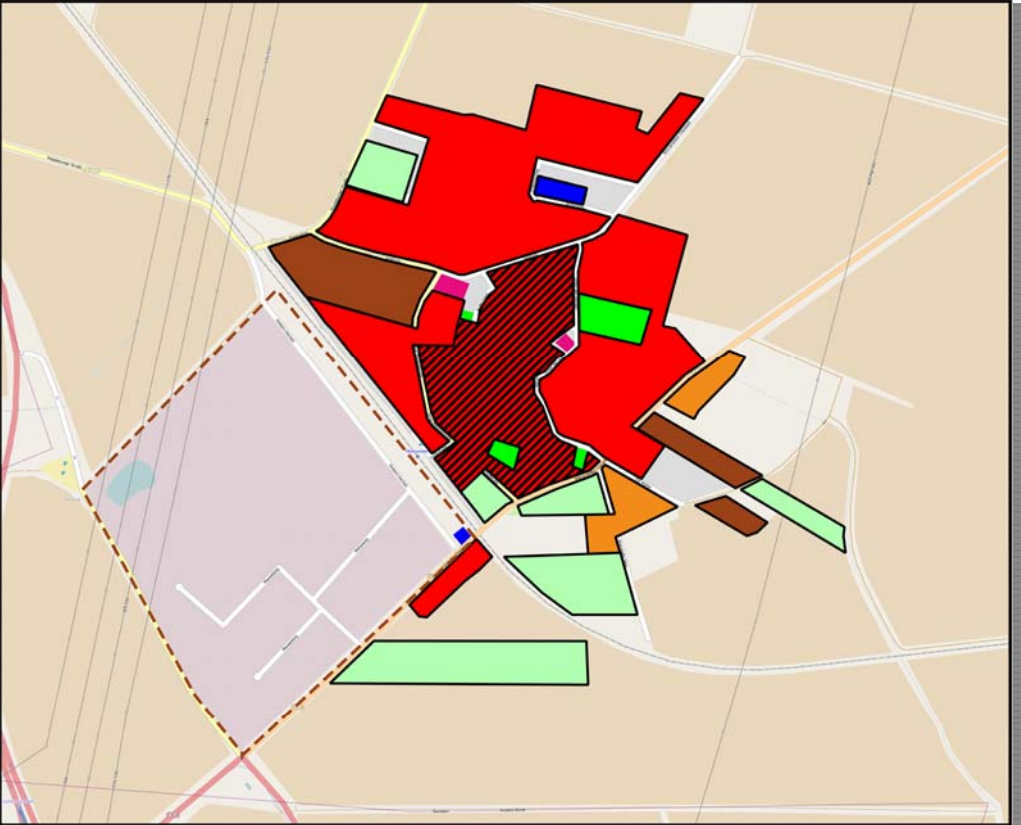
Ortschaft Barleben



Ortschaft Ebendorf



Ortschaft Meitzendorf

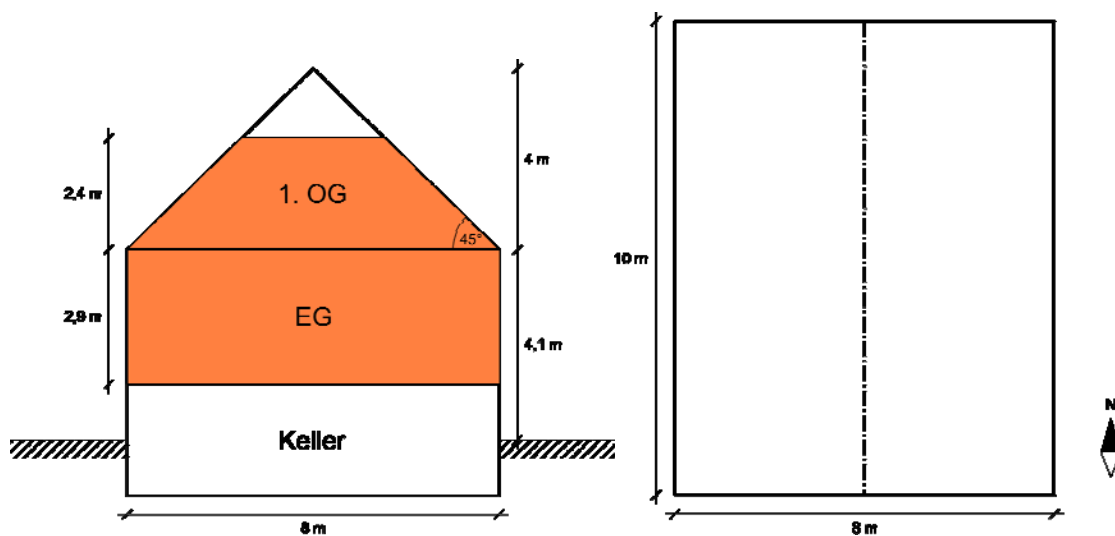


<p>OT: MEITZENDORF</p> <p>Zeichnungs-Nr.: M-00</p> <p>Bezeichnung: grobe Struktur der Ortschaft (Meitzendorf nach) Nutzungsart</p>	<p>Legende:</p> <ul style="list-style-type: none">Wohnen (EFH)Wohnen (MFH)Altbestand - WohnenWohnen & GewerbeGewerbeVerwaltungOffentl. EinrichtungenGärten, Parks etc.
--	--

Energieeffiziente Sanierung im Sektor privater Haushalte

Auf Grundlage der Aufnahme gebäudetechnischer Daten durch eine Besichtigung einer typischen Einfamilienhaussiedlung in der Ortschaft Barleben wird anhand der Auswertungen ein Musterhaus erstellt, welches anhand der baulichen Struktur und des Zustands stellvertretend für die anderen Häuser der typischen Einfamilienhausbebauung der 60er und 70er Jahre ist. Anhand dieser aufgenommenen Daten der energetische Bedarf festgelegt.

Die folgende Darstellung zeigt einen Schnitt sowie die Draufsicht des gebildeten Musterhauses.



Für das Musterhaus werden unterschiedliche Sanierungsvarianten wirtschaftlich betrachtet und ausgewertet. Folgende Varianten werden dabei näher untersucht:

- Sanierungsvariante 0: Verbesserung der Gebäudehülle durch Dämmmaßnahmen
- Sanierungsvariante 1: Ersatz des vorhandenen Heizungserzeugers durch einen modernen Gas-Brennwertkessel mit geringeren Vollbetriebsstunden und besserem Jahresnutzungsgrad.
- Sanierungsvariante 2: Zusätzlich zum Gas-Brennwertkessel wird eine Solarthermie-Anlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung installiert.
- Sanierungsvariante 3: Die vollständige Wärmeerzeugung wird durch eine Luft/Wasser-Wärmepumpe sichergestellt.
- Sanierungsvariante 4: Die Wärmeerzeugung wird durch eine Sole/Wasser-Wärmepumpe realisiert. Die Wärme wird dabei dem Erdboden über Tiefenbohrungen entzogen.

- Sanierungsvariante 5: Einsatz eines Mikro-BHKW zur Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung. Die erzeugte Wärme und der erzeugte Strom werden im Objekt selbst verbraucht.
- Sanierungsvariante 6: Einsatz einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach.

Als Ergebnis der Untersuchung erhält man eine Investitionssumme, welche sich aus dem Aufwand für die bauliche Sanierung und der gewählten Energieerzeugungstechnik zusammensetzt. Die Amortisation des Aufwandes wird nur durch die Einsparung an Energiekosten erreicht. Man erhält als Ergebnis einen finanziellen Aufwand, um eine bestimmte Amortisationszeit zu erreichen.

Einsatz eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) im Kindergarten „Barleber Schlümpfe“ in der Ortschaft Barleben als Best Practice Beispiel

Der Kindergarten „Barleber Schlümpfe“ befindet sich im östlichen Teil der Ortschaft Barleben, unterhalb des altstädtischen Bereichs. Das Gebäude wurde zwischen 1890 und 1900 errichtet und im Jahr 2000 saniert und umgebaut. Das Objekt besteht aus zwei Gebäuden, die durch einen Mittelgang miteinander verbunden sind. Das ursprüngliche Gebäude liegt direkt an der Straße. Das dahinter befindliche längliche Gebäude war ursprünglich ein alter Pferdestall, der zur zusätzlichen Nutzung für den Kindergarten umgebaut wurde.



© Mohr

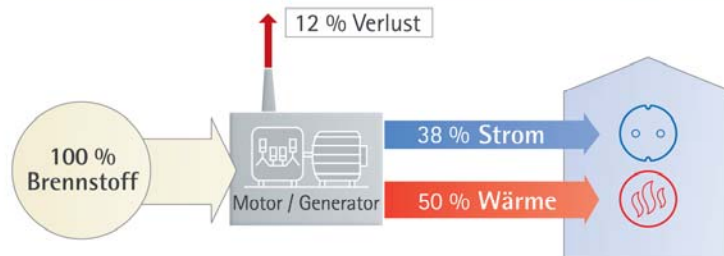


© intelli GmbH

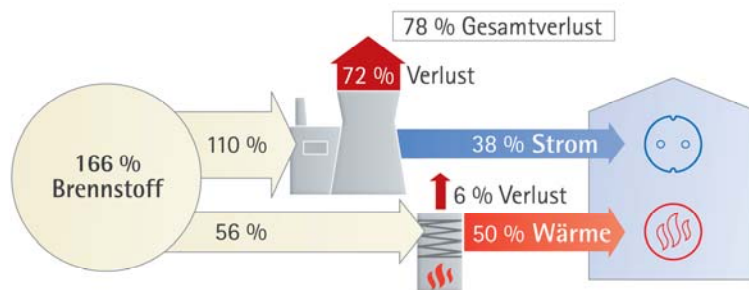
Von der Firma intelli production GmbH, welche im Technologiepark Ostfalen angesiedelt ist, wurde zu Feldtestzwecken das hauseigene Heimkraftwerk installiert. Dabei handelt es sich um ein Blockheizkraftwerk (BHKW), welches die Technik der Kraft-Wärme-Kopplung nutzt. Es ist ideal für kleinere Ein- bis Zweifamilienhäuser oder gewerbliche Objekte ausgelegt und hilft, die eingesetzte Energie effizienter zu nutzen.

Die folgende Grafik veranschaulicht die Energieeinsparung, die durch Einsatz eines BHKW erreicht werden kann.

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG (Blockheizkraftwerk)



GETRENNTE ERZEUGUNG (Strom im Kraftwerk / Wärme im Kessel)



Um die gleiche Menge Strom und Wärme zu erzeugen, ist bei getrennter Erzeugung 66 % mehr Energie erforderlich.

© Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V.

Untersuchungen der Wirtschaftlichkeit zeigen, dass der Einsatz eines BHKW im Kindergarten „Barleber Schlümpfe“ zu einer sehr positiven Bilanz führt und mit relativ kurzen Amortisationszeiten von 7 bis 8 Jahren einhergeht. Dies wird unter anderem dadurch erreicht, da das intelli Heimkraftwerk in seinem Leistungsbereich sehr gut zur Verbrauchsstruktur des Kindergartens passt.

Darüber hinaus wird durch den Einsatz des BHKW auch CO₂ eingespart. Die Einsparung beträgt bis zu 15%. Da nicht nur Wärme, sondern auch Strom erzeugt wird, muss dieser Strom nicht an anderer Stelle durch zum Beispiel ein Kohlekraftwerk erzeugt werden, was schlussendlich diesen positiven Effekt auf die Umwelt bewirkt.