

20 Kilometer Klimaschutz – Fernwärme aus Premnitz

Projekthintergrund und Ziele

Die Stadtwerke Brandenburg an der Havel GmbH & Co. KG betreiben in der Stadt Brandenburg ein Fernwärmenetz mit einer Trassenlänge von ca. 48 km. An diesem Netz sind derzeit ca. 12.100 Wohneinheiten angeschlossen, die über 312 Hausanschlussstationen versorgt werden. Die Erzeugung dieser Fernwärme erfolgt in einem Heizkraftwerk. In diesem sind derzeit zwei Gasturbinen mit einer elektrischen Leistung von 18 MW und einer thermischen Leistung von 25 MW sowie drei Heißwassererzeuger mit einer thermischen Leistung von jeweils 20 MW installiert. Zusätzlich sind in das Fernwärmenetz an unterschiedlichen Standorten zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) mit jeweils 2 MW elektrisch/thermisch eingebunden.

Das Heizkraftwerk wurde 1996 errichtet, die Gasturbinen haben mit jeweils 55.000 Betriebsstunden bereits ihre technische Lebensdauer erreicht und müssen ersetzt werden. Ebenfalls ist eine Modernisierung der beiden BHKWs voraussichtlich im Jahr 2020 notwendig. Der derzeitige Primärenergiefaktor der erzeugten Wärme liegt bei 0,46. Die Stadtwerke Brandenburg unterliegen aufgrund der Anlagengröße dem Emissionshandel. Derzeit werden durch die Wärmeerzeugungsanlagen ca. 69.000 t CO₂ emittiert. Parallel zum bestehenden Fernwärmenetz betreibt die Firma EEW Energy from Waste GmbH in der ca. 20 km von Brandenburg entfernten Stadt Premnitz eine thermische Abfallverwertungsanlage, die eine Dampfturbine besitzt. Im Rahmen dieses technologischen Prozesses wird ein Teil des im Verbrennungsprozess entstehenden Dampfes über diese Dampfturbine in Strom gewandelt, die überschüssige Abwärme wird zu einem geringen Teil von den Stadtwerken Premnitz abgenommen, die restliche Abwärme wird ungenutzt über einen Kühlprozess in die ortsnahe Havel abgegeben. Eine Kopplung mit dem Fernwärmenetz der Stadt Brandenburg besteht derzeit nicht. Der Primärenergiefaktor der erzeugten Wärme, die als Fernwärme bzw. Prozesswärme ausgekoppelt wird, liegt aufgrund des hohen biogenen Anteils des Abfalls bei - 0,05. Die Firma EEW plant in den nächsten Jahren eine Erweiterung der Verbrennungskapazitäten, woraus sich die Menge der ungenutzten Überschusswärme erhöhen wird.

EEW Energy from Waste Premnitz GmbH (Anlage zur energetischen Verwertung von Ersatzbrennstoffen)



Inbetriebnahme Wirbelschichtfeuerung 2001
 Inbetriebnahme Rostfeuerung 2008
 Investition in die Rostfeuerung 70 Mio. Euro
 Kapazität 270.000 t/Jahr Gewerbe- und Industrieabfälle
 Anzahl Verbrennungslinien 2
 Speichervolumen Abfallbunker 18.000 Kubikmeter ≈ 9.000 t
 Heizwertbereich des Abfalls 2,5 – 4,5 kWh/kg
 Verbrennungstemperatur >850° C (Rostfeuerung)

Bedarf einer Fernwärmesystemanbindung

Bei den Stadtwerken Brandenburg liefen vor dem Hintergrund der erreichten technischen Lebensdauer der Wärmeerzeugungsanlagen verschiedene Untersuchungen (u.a. Wärme2020), mit der Zielstellung, ab 2020 die Wärmeversorgung aus ökologischer und ökonomischer Sicht ganzheitlich neu auszurichten. Durch die Neuausrichtung der Wärmeversorgung und der Wärmeerzeugungsanlagen ist es auch möglich, auf die aktuellen ökologischen Randparameter in der Klimapolitik von Kommune und Land einzugehen und die notwendigen Investitionen zielgerichteter durchzuführen.

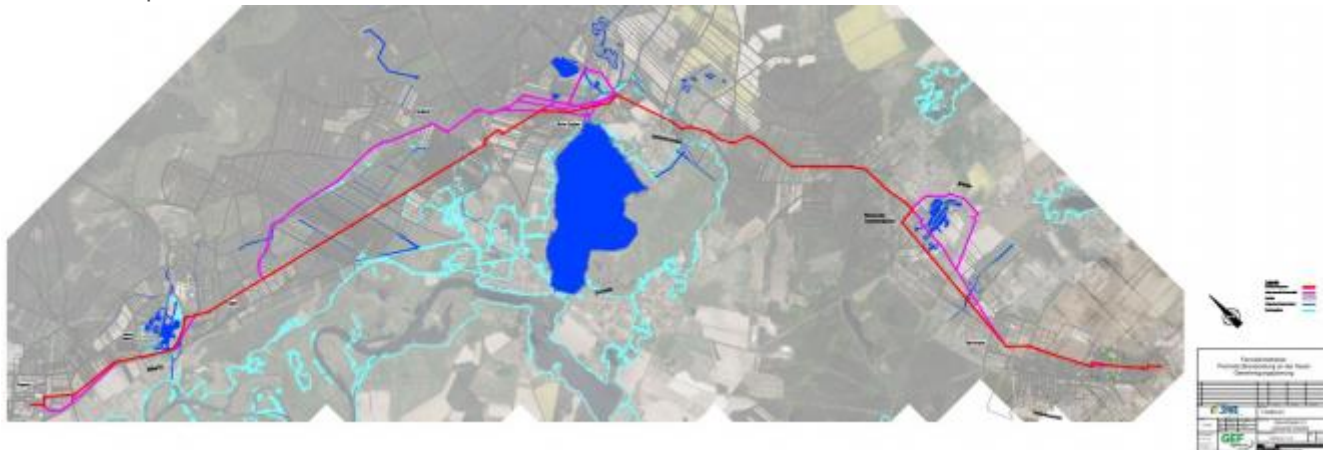
Insbesondere wurde untersucht und bestätigt, dass die derzeitige Fernwärmeerzeugung mittels gasbefuerter Anlagen durch die Integration von derzeit ungenutzter industrieller Abwärme aus der thermischen Abfallverwertungsanlage in Premnitz substituiert werden kann.

Für die Übertragung der ausgekoppelten Wärme ist der Neubau einer ca. 20 km langen Fernwärmesystemanbindung für den Vor- und Rücklauf zwischen Premnitz und Brandenburg erforderlich, der die thermische Abfallverwertungsanlage mit dem Fernwärmenetz in Brandenburg koppelt. Die Projektlaufzeit beläuft sich auf ca. 2-3 Jahre.

Technische Kenndaten der Fernwärmesystemanbindung

Die Fernwärmesystemanbindung besitzt dabei folgende technische Kenngrößen:

- Leitungslänge: 20,3 km
- Nennweite: DN 350
- Mediumrohr: geschweißtes Stahlrohr gem. DIN EN 253: 355,6 mm x 5,6 mm
- Wärmedämmung: PUR-Hartschaum
- Mantelrohr: PE-HD
- Transportmedium: vollentsalztes Wasser gem. AGFW FW 510
- Auslegungsdruck: 30 bar(Ü)
- Nenndruckstufe : PN 40
- Auslegungstemperatur: 135 °C
- Betriebstemperatur Vorlauf: 130 °C
- Betriebstemperatur Rücklauf: 65 °C



Zwischenfazit

Durch die Substitution der Wärmeerzeugung in Brandenburg entfallen in erheblichem Umfang die CO₂- und andere Emissionen in Brandenburg. Gleichzeitig erfolgt eine deutliche Minderung des Wärmeeintrages in die Umwelt bei der Abfallverwertungsanlage in Premnitz, bei gleichzeitiger Vermeidung des Stroms für den Rückkühlungsprozess sowie der Erhöhung der energetischen Ausnutzung des ohnehin verwerteten Abfalls.

Gleichzeitig erhöht sich durch die verstärkte Auskopplung der Fernwärme die Emission der thermischen Abfallverwertungsanlage nicht, da die Anlage nach Maßgabe der anfallenden Abfallmenge betrieben wird.

Grundsätzlich kann aufgrund der Wärmebereitstellung aus der thermischen Abfallverwertungsanlage die Investitionen in die Bestandsanlagen der Stadtwerke vermieden werden.

Damit ist das Vorhaben vernünftigerweise geboten. Nachfolgend wird vor diesem Hintergrund nochmals detailliert dargestellt, welche einzelnen Vorteile mit der Errichtung verbunden sind.

POLITISCHE KLIMASCHUTZZIELE

„Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept“/ Brandenburg an der Havel

Um die lokalen Klimaschutzziele fokussiert vorantreiben zu können, hat sich die Stadt Brandenburg an der Havel entschieden, ein integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept zu erstellen. Hierin wurden unter Berücksichtigung der Klimaschutzvorgaben der Europäischen Union (EU), des Bundes und der Landesregierung Zielsetzungen für die Stadt Brandenburg an der Havel abgeleitet, weiterentwickelt und konkretisiert.

Dabei leiten sich die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Brandenburg an der Havel aus den internationalen Vereinbarungen, den nationalen Zielen des Bundes und den Zielen des Landes Brandenburg ab. Zu den wesentlichen Zielen zählen:

1. Das globale 2 Grad und 2 Tonnen Ziel

Im Jahre 1997 wurden durch das Kyoto-Protokoll erstmals verbindliche Ziele für den weltweiten Klimaschutz beschlossen. Mit dem Abkommen von Paris ist seitdem 04.11.2016 ein Anschlussvertrag in Kraft getreten, der zukünftig die globalen Rahmen für die Klimaschutzpolitik setzen wird.

Zentraler Bestandteil des Abkommens von Paris ist es, den globalen Anstieg der Temperatur im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf weniger als 2 Grad zu begrenzen und idealerweise auf unter 1,5 Grad zu bleiben. Abgeleitet aus diesem übergeordneten Ziel darf die Pro-Kopf-Emission des klimaschädlichen CO₂ im globalen Durchschnitt zum Ende des Jahrhunderts 2 Tonnen keinesfalls überschreiten. Industrieländer müssen dieses Ziel bis zur Jahrhundertmitte erreichen.

2. Klimapolitische Ziele der EU

Der in die Zukunft blickende EU-2030-Klima- und Energierahmen definiert Zielsetzungen der EU bis zum Jahr 2030. Der Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch soll bis 2030 auf mindestens 27 % ansteigen. Der Energieverbrauch soll zugleich um mindestens 27 % gesenkt werden. THG-Emissionen (Treibhausgase) sind bis zum Jahre 2030 um mindestens 40% gegenüber 1990 zu reduzieren und bis zum Jahre 2050 um 80 – 95% gegenüber 1990 zu mindern.

3. Ziel der Bundesregierung

Die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung leiten sich aus denen der EU ab. Der Grundsatz hierbei ist ebenfalls, den Energieverbrauch deutlich zu reduzieren und den verbleibenden Bedarf weitgehend aus erneuerbaren Energiequellen abzudecken.

Bei der Erstellung des „Integrierten Energie und Klimaschutzkonzeptes“ der Stadt Brandenburg an der Havel war neben den Kommunalbehörden und -abteilungen eine Vielzahl von Unternehmen und Institutionen u.a. durch Teilnahme an einzelnen Klimaforen beteiligt, die aufgrund ihres Unternehmenszweckes Hauptakteure im Handlungsfeld „Klimaschutz“ sind. Dazu zählen insbesondere Wohnungsunternehmen und -genossenschaften, Kammern, Verbände, Interessengruppen, Stadtwerke und Verkehrsbetriebe sowie Stadtverordnete. Gleichzeitig wurde die Öffentlichkeit durch entsprechende Bürgerinformationsveranstaltungen in die Konzepterstellung eingebunden. In den Bürgerinformationsveranstaltungen wurden der Inhalt und der Stand der Konzepterstellung dargelegt und es bestand die kontinuierliche Möglichkeit der Mitwirkung.

Schließlich wurde das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept am 27.03.2017 durch einen Stadtverordnetenbeschluss als maßgebend für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Brandenburg bestimmt.

„Energierstrategie 2030“

Mit der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg ist durch die Landesregierung ein Leitszenario für die Entwicklung der regionalen Energiepolitik in Brandenburg bis zum Jahr 2030 geschaffen worden. Es wird bestimmt durch das energiepolitische Zielviereck mit den vier Kriterien „Umwelt und Klimaverträglichkeit“, „Versorgungssicherheit“, „Akzeptanz und Beteiligung“ und der „Wirtschaftlichkeit“.



Abbildung 13: Innerhalb des energiepolitischen Zielvierecks verfolgt die Energiestrategie 2030 sechs strategische Ziele (I – VI)

[Quelle: Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg / Europastrategie 2030 des Landes Brandenburg / Feb. 2012]

Die Energiesparagentur des Landes Brandenburg, die WFBB Energie (Wirtschaftsförderung Landes Brandenburg GmbH) beschreibt den aktuellen Stand zur Energiestrategie 2030 wie folgt:

Die im Jahr 2012 von der Landesregierung verabschiedete Energiestrategie 2030 wurde in den Jahren 2016/2017 evaluiert. Der Maßnahmenkatalog wurde daher aktualisiert und im Juli 2018 von der Landesregierung beschlossen. Dabei wird an der bisherigen Energiestrategie 2030 mit dem wichtigen Schwerpunkt Systemintegration der Erneuerbaren Energien bis auf weiteres festgehalten.

Als Ziele der Energiestrategie 2030 wurden definiert:

- Energieeffizienz steigern und -verbrauch reduzieren
- Anteil Erneuerbarer Energie am Energieverbrauch erhöhen
- Zuverlässige und preisgünstige Energieversorgung gewährleisten
- Energiebedingte CO₂-Emission senken
- Regionale Beteiligung und Akzeptanz herstellen
- Beschäftigung und Wertschöpfung stabilisieren

KLIMASCHUTZ

Klimaschutz bzgl. „Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept“

Fernwärme / umweltfreundlich und effizient

Grundsätzlich stellt die Fernwärme eine besonders effiziente und umweltfreundliche Form der Energienutzung dar. In der Regel wird hierzu (Ab-)Wärme aus thermischen /erneuerbaren Kraftwerken (Kraft-Wärme-Kopplung), aus industriellen Prozessen und aus der Einbindung von thermischen Abfallverwertungsanlagen genutzt.

CO₂-Reduktion

In dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept definiert die Stadt Brandenburg u.a. das übergeordnete Ziel wie folgt (Seite 101):

„Bis 2030 werden die von den Bürgern der Stadt verursachten CO₂e-Emissionen von aktuell ca. 6,6 Tonnen auf jährlich weniger als 5 Tonnen je Einwohner reduziert, zur Jahrhundertmitte auf weniger als 2 Tonnen.“

Mit der Fernwärmesystemanbindung und der Nutzung des Abwärmepotentials der thermischen Abfallverwertungsanlage in Premnitz reduzieren sich nach Inbetriebnahme der Fernwärmesystemanbindung die CO₂-Emissionen in Höhe von ca. 69.000 t pro Jahr. Umgerechnet ergibt diese Maßnahme eine Senkung des Pro-Kopf-Verbrauches um ca. 0,9 t je Einwohner. Damit leistet diese Maßnahme einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Brandenburg.

Vorbildfunktion

Des Weiteren weist das Konzept auf die Vorbildfunktion der Stadt Brandenburg als Grundsatz für die weitere Bearbeitung des Handlungsfeldes Energie, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel hin (Seite 106):

*„Brandenburg an der Havel kommt bei der Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele ihrer **Vorbildfunktion** nach. Die Handlungsfelder kommunaler Liegenschaften, **Energiesysteme**, Verkehr, Stromnutzung und Kommunikation richten sich an den Prämissen der Energieeinsparung, der Steigerung der Energieeffizienz sowie dem Ausbau der erneuerbaren Energien aus.“*

Mit der Fernwärmesystemanbindung und der Nutzung des Abwärmepotentials der thermischen Abfallverwertungsanlage in Premnitz erfolgt eine Steigerung der Energieeffizienz und deutlichen Reduktion der CO₂-Emission. Die Stadtwerke Brandenburg würden hierdurch der Vorbildfunktion gerecht werden und ein innovatives Energiekonzept realisieren.

Bestmögliche Umweltverträglichkeit / Nutzung von Abwärme / Ausbau Fernwärme

Abschließend beschreibt das Konzept bzgl. des Energiemanagements und der Energieversorgung die Sicherstellung der bestmöglichen Umweltverträglichkeit, verweist auf die Nutzung von Abwärme fordert den Auf- und Ausbau effizienter Nah- und Fernwärmeversorgungssysteme (S. 106 ff):

„1. Hinsichtlich der Ver- und Entsorgung in der Stadt Brandenburg an der Havel wird angestrebt, die bestmögliche Umweltverträglichkeit sicherzustellen. Hierfür soll sich die Energieversorgung stets an den Kriterien Minderung der CO₂e-Emissionen, Reduzierung des fossilen Energieeinsatzes und einer übergeordneten Reduzierung des Endenergiebedarfs orientieren: Photovoltaikanlagen, Nahwärmenetze, Nutzung von Abwärme, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpentechnik, solarthermische Anlagen, Geothermie sowie die Energieversorgung aus erneuerbaren Energien, auch durch Dritte, werden unterstützt.“

2. Um im Bereich der Energieversorgung vorbildhaft voran zu gehen, soll die langfristige Umstellung der kommunalen Liegenschaften auf erneuerbare Energieträger erfolgen.

3. Gemeinsam mit den Wohnungsunternehmen und den Stadtwerken Brandenburg an der Havel unterstützt die Stadt den Auf- und Ausbau effizienter Nah- und Fernwärmeversorgungssysteme auf Basis erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung.“

Mit der Fernwärmesystemanbindung und der Nutzung des Abwärmepotentials der thermischen Abfallverwertungsanlage in Premnitz erfolgt die genannte Nutzung von Abwärmeprozessen. Die Maßnahme dient darüber hinaus dem Ausbau eines effizienten Nah- und Fernwärmeversorgungssystems in der Region, welches wiederum zur Substitution von dezentralen Wärmeerzeugern beim Endverbraucher führen wird.

Klimaschutz bzgl. „Energiestrategie 2030“

Energiebedingte CO₂-Emission senken/ Reduktion des Primärenergieverbrauchs

Das Land Brandenburg forciert mit der Energiestrategie 2030 u.a. eine Reduktion des Primärenergieverbrauchs, eine Erhöhung des erneuerbaren Energieanteils und insbesondere eine deutliche CO₂-Emission in allen Sektoren. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass aufgrund der aktuellen Klimadiskussionen zukünftig mit neuen Forderungen bzgl. weiterer CO₂-Einsparungen zu rechnen sein wird.

Auswirkung bei Verzicht auf die beantragte Fernwärmesystemanbindung

Ein Verzicht auf die beantragte Fernwärmesystemanbindung kann unter den Aspekten der energiepolitischen Zielsetzungen, der Umweltverträglichkeit (Klimaschutz), der Versorgungssicherheit und der Wirtschaftlichkeit nicht gewollt sein. Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, liefert die Fernwärmesystemanbindung einen wesentlichen Beitrag zu den energie- und klimapolitischen Zielen des Bundes, des Landes und der Kommune. Es können bei Realisierung des Projektes

nachhaltige Emissionsminderungen in Höhe von ca. 69.000 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr erreicht werden. Bei Verzicht auf die Fernwärmesystemanbindung können diese Emissionsminderungen nicht erreicht werden, da die Wärme auf anderen Wegen erzeugt werden müsste.

Die langfristige Versorgungs- und Zukunftssicherheit der Fernwärmeversorgung wird durch die gezielte Einbindung regionaler Wärmequellen wie thermischer Abfallverwertungsanlagen, Industrieanlagen sowie Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen aus erneuerbaren und fossilen Energien realisiert.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Errichtung der Fernwärmesystemanbindung können die im Weiteren aufgelisteten Vorteile erreicht werden:

Beitrag zu Klimaschutzzielen (Kommune / Land / National / EU)

- Durch die Senkung des CO₂-Ausstoßes in Höhe von ca. 69.000 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr leistet die vorgesehene Maßnahme einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele von Brandenburg, der Bundesrepublik Deutschland und der EU. Damit dient sie letztendlich auch dem Schutz der Gesundheit der Bevölkerung.
- Durch die Umsetzung des Vorhabens werden die Ziele des Landes zum Ausbau und der Verdichtung des Fernwärmenetzes verwirklicht.
- Durch die Fernwärmeleitung wird ein Beitrag zur Energieeffizienz geleistet.
- Brandenburg leistet mit der Fernwärmeleitung einen wichtigen Beitrag zur Energiewende
- Reduzierung Emissionen im Bereich der thermischen Abfallverwertung (Entfall / Reduzierung der Prozesskühlung)

Beitrag für Vorreiterrolle Brandenburg

- Die Vorreiterrolle der Stadtwerke wird aufrechterhalten und gestärkt durch ein effizientes, innovatives und umweltfreundliches Energieprojekt.
- Die Nutzung und Verwendung der Wärme aus der thermischen Abfallverwertungsanlage stellen mithin ein Musterbeispiel für den Klimaschutz dar.
- Die Kopplung des Fernwärmenetzes mit der thermischen Abfallverwertungsanlage ist für das Brandenburg ein Referenzprojekt und damit ein Vorzeigeprojekt für Brandenburg als Wirtschaftsstandort.

Beitrag zu einer verbesserten Energieversorgung

- Vermeidung von Investitionsmaßnahmen / Entfall des Neubaus von Wärmeversorgungsanlagen.
- Es können noch mehr Bewohner und Unternehmen in dieser Region von der Nutzung von hocheffizienter Wärme profitieren.
- Es können zusätzlich industrielle Wärmequellen zur Energieversorgung eingebunden und die Energieeffizienz gesteigert werden.
- Die Fernwärmeleitung führt zu einer Nutzung der Abwärme regionaler thermischer Abfallverwertungsanlagen

Beitrag zur Schaffung und Sicherstellung von Arbeitsplätzen

- Eine Vielzahl von Arbeitsplätzen wird auf mehreren Ebenen in der Region geschaffen und gesichert.
 - Arbeitsplätze bei den Stadtwerken Brandenburg als Arbeitgeber
 - Arbeitsplätze bei der thermischen Abfallverwertungsanlage in Premnitz
 - Arbeitsplätze bei den ausführenden Unternehmen im Zuge der Realisierung des Vorhabens und ggf. bei zukünftigen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.

FÖRDERUNG

Um eine wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung der EU zu fördern, unterstützt der EU-Regionalfonds (EFRE) Regionen in ganz Europa. Auch das Land Brandenburg, seine Unternehmen und Menschen profitieren von der europäischen Solidarität. Der EFRE zielt dabei insbesondere auf die Notwendigkeit ab, Wettbewerbsfähigkeit und Innovation zu stärken, dauerhafte Arbeitsplätze zu schaffen und zu erhalten, sowie eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. In der Förderperiode

2014-2020 erhält das Land Brandenburg finanzielle Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, um damit Maßnahmen zur CO₂ –Reduzierung zu fördern.

Im konkreten Fall haben die Stadtwerke Brandenburg an der Havel GmbH & Co. KG (StWB) für zuvor beschriebenes Projekt einen Zuwendungsbescheid der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) erhalten.

Die zweckgebundene Zuwendung in Höhe von 10.595.000,00 EUR wird auf der Grundlage der Richtlinie des Ministeriums für Wirtschaft und Energie zur Förderung von Maßnahmen zur Senkung der energiebedingten CO₂ Emissionen im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie des Landes Brandenburg (RENplus 2014-2020) gewährt.

Diese Förderung wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.

Dabei gliedert sich die zweckgebundene Zuwendung wie folgt:

- RENplus 2014 – 2020 WirtschaftLand Brandenburg: 2.119.000,00 EUR
- RENplus 2014 – 2020 Wirtschaft EU : 8.476.000,00 EUR