



Abwärme – ein unerschlossenes Potenzial der Wärmewende?

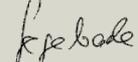
Liebe Leserinnen und Leser,

die letzten Wochen haben in Sachen Klimaschutz viel Neues gebracht. Am 14. Oktober hat die Europäische Kommission ihr Strategiepapier zur Renovierungswelle veröffentlicht, eine Offensive zur energetischen Modernisierung der Gebäude in Europa. Sie ist zentraler Bestandteil des Klima- und Konjunkturpakets „Green Deal“ aus dem Dezember 2019. Die Strategie benennt konkrete Vorhaben, mit denen die EU die Mitgliedsstaaten bei der Verdopplung der Modernisierungsrate unterstützen will.

Am 22. Oktober veröffentlichte die Denkfabrik Agora Energiewende die Studie „Wie Deutschland bis 2050 klimaneutral werden kann“ und beschreibt darin konkrete Umbauszenarien für alle Sektoren der Volkswirtschaft. Für den Gebäudebereich wird betont, wie wichtig das Zusammenwirken von Effizienzmaßnahmen mit der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien ist. Dabei sind die grüne Fernwärme und der millionenfache Einbau von Wärmepumpen von besonderer Bedeutung. Am 1. November ist nach jahrelangen Verhandlungen das Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Kraft getreten. Erstmals ist hier eine Regelung zu Quartierslösungen enthalten, die neue Wege der energetischen Sanierung eröffnen kann.

Und schließlich hat die Bundesregierung die neue „Bundesförderung für Effiziente Gebäude“ (BEG) angekündigt. Die BEG soll 2021 in Kraft treten, mit einer vereinfachten Fördersystematik, mit attraktiven Konditionen und einem gut ausgestatteten Mittelvolumen. Insgesamt gute Voraussetzungen für frischen Schwung im „Energetischen Umbau im Quartier“.

Freundliche Grüße



Frank Segebade

Leiter des Referats 22 –
Stadtentwicklung

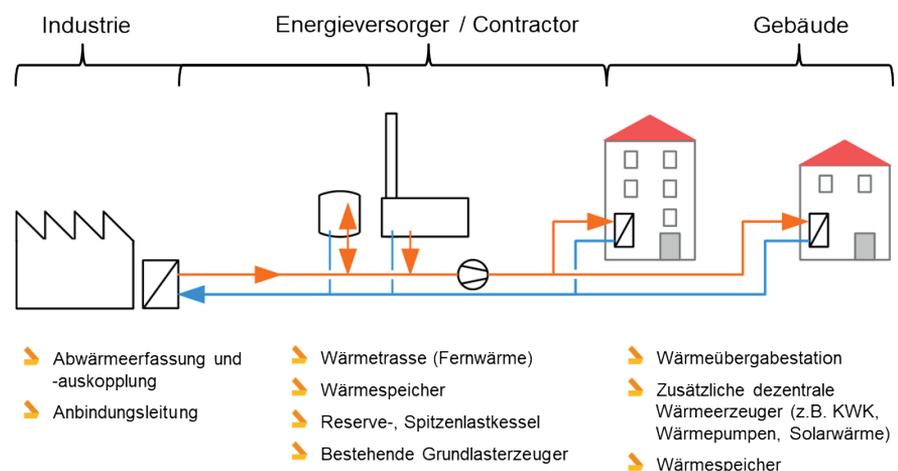
In der Diskussion um die urbane Wärmewende wird die Nutzung von Abwärme immer wieder als chancenreiches Handlungsfeld benannt. Im Prinzip geht es dabei um die Nutzung von Wärme, die gewissermaßen als „Abfallprodukt“ in industriellen oder gewerblichen Arbeitsprozessen anfällt. Hier kommen ganz unterschiedliche Wärmequellen in Betracht: Wärme entsteht in Kläranlagen, Müllaufbereitungs- und -verbrennungsanlagen, aber auch in Druckereien, Kühlhäusern oder Rechenzentren. Die bedeutsamsten Quellen bietet jedoch das produzierende Gewerbe: Stahlwerke und metallverarbeitende Industrie, Glaswerke, Zementindustrie, Lebensmittel verarbeitende Unternehmen, wie Molkereien oder Bäckereien, emittieren große Wärmemengen. Theoretisch handelt es sich hierbei um ungenutzte Wärmequellen, die an vielen städtischen Standorten verfügbar wären. Aber wie realistisch ist ihre effiziente Nutzung in der Praxis?

Diese Frage stand im Fokus eines Workshops, den die Kontaktstelle für den energetischen Umbau im Quartier im Auftrag des MIL am 19. August 2020 im Hennigsdorfer Stadtklubhaus durchführte. In seiner Begrüßung betonte Martin Witt, stellvertretender Bürgermeister der Stadt Hennigsdorf, die Chancen dieses Ansatzes. Die Stadt Hennigsdorf, mit einem Stahlwerk als großem Abwärmeproduzenten und einem sehr gut aufgestellten Stadtwerk,

sehe sich hier als Vorreiter im Land Brandenburg. Frank Segebade, Referatsleiter Stadtentwicklung im MIL, hob das städtische Umfeld als potenziell besonders geeigneten Handlungsraum hervor. Denn bei der Abwärmennutzung gehe es vor allem darum, Wärme verstärkt dort zu nutzen, wo sie produziert wird. Dabei sei die räumliche Nähe von Abwärmequellen und hohen Wärmeverbräuchen ein besonderes Potenzial. Der Quartiersgedanke und die Verbindung mit weiteren Bereichen der Stadtentwicklung seien daher eng mit dem Thema verknüpft.

Rahmenbedingungen, technische Potenziale und betriebliche Risiken

In seinem Einführungsvortrag gab Armin Kühn, Teamleiter Energieeffizienz Industrie der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena), einen grundlegenden Überblick über die Thematik. Er erläuterte zunächst, dass unter dem allgemeinen Begriff „Abwärme“ unterschiedlichste Formen zusammengefasst werden: von der Abwärme raumlufttechnischer Anlagen mit einer Temperatur von ca. 20 bis 40 Grad Celsius bis zu Abgasen aus Verbrennungsprozessen mit einer Temperatur von bis zu 600 Grad Celsius, die jede für sich ganz andere Nutzungsoptionen und -voraussetzungen bedingen. Das insgesamt theoretisch verfügbare Abwärmepotenzial in



Deutschland bezifferte Armin Kühn auf ca. 50 bis 70 Terawattstunden im Jahr. Von diesem Potenzial seien ca. 10 Terawattstunden im Jahr wirtschaftlich mit dem Bestandsnetz erschließbar und somit technisch relativ nutzbar. Durch Wärmenetzerweiterungen könnten bis zu 50 Prozent des theoretischen Abwärmepotenzials wirtschaftlich erschlossen werden. Mit der Nutzung der Abwärme seien hohe Investitionskosten verbunden, so Armin Kühn. Viele Praxisbeispiele hätten daher noch einen experimentellen oder modellhaften Charakter.

„Ein Schlüsselfaktor für die Abwärmenutzung sind professionelle Netzbetreiber, denn diese Funktion werden die Abwärmelieferanten in der Regel nicht übernehmen.“

Armin Kühn, Teamleiter Energieeffizienz Industrie der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena)

Armin Kühn stellte einige solcher Vorhaben näher vor, etwa die Nutzung von Abwärme aus einer Großdruckerei im schleswig-holsteinischen Meldorf oder aus der Metallindustrie am Stahlwerk Georgsmarienhütte. Im Prinzip basierten alle Vorhaben auf den gleichen Säulen einer technisch anspruchsvollen Anlage zur Wärmeauskopplung im Produktionsbetrieb und der Einbindung in ein bestehendes oder neu zu schaffendes Wärmenetz. Speicherinfrastruktur und Heizkessel für Spitzenlasten oder betriebsbedingte Ausfälle der Wärmelieferung seien für einen effizienten und flexiblen Betrieb unerlässlich.

In seinem Fazit bewertete Kühn die Abwärmenutzung als ein Feld der Wärmewende, das zwar derzeit noch stark von finanzieller Förderung und aktiver externer Unterstützung abhängig sei, andererseits biete diese Wärmequelle noch ein sehr großes Potential, um die Klimaziele für 2030 zu erreichen.

Energiegenossenschaft nutzt Abwärme einer Waffelfabrik

Rainer Ellermann, Bürgermeister der Gemeinde Ostercappel mit knapp 10.000 Einwohnerinnen und Einwohnern auf 100,19 km² im westlichen Niedersachsen, stellte ein Beispiel industrieller Abwärmenutzung vor. In Venne, einem Gemeindeteil mit 3.200 Einwohnerinnen und Einwohnern, ist seit 1949 die Waffelfabrik „Meyer zu Venne“ ansässig. Der Familienbetrieb ist Europas größter Hersteller von Eiswaffeln. Die erste Idee, die Abwärme des Backbetriebs zu nutzen, wurde seit 2013 immer weiter konkretisiert. Ab 2015 wurden ein ca. 10,5 km langes Wärmenetz, ein 1.000 Kubikmeter-Pufferspeicher, zwei Gas-Kessel mit 2,5 Megawatt Heizleistung als Ersatzwärmequelle und 185 Hausanschlüsse realisiert. Investitionskosten von ca. fünf Millionen Euro

stunden einer jährlichen Einsparung von etwa 1.100 Tonnen CO₂ und etwa 400.000 Litern Heizöl gegenüber, führte Ellermann aus. Eine weitere Anschlussverdichtung und Ausweitung auf ein kleines Neubaugebiet seien geplant.

Ein solches Projekt sei nur möglich gewesen, weil sich die Gemeinde schon lange zuvor einer nachhaltigen Entwicklung verschrieben habe, aber auch weil der Eigentümer der Waffelfabrik eigene Betriebsabläufe energetisch und ökonomisch effizienter gestalten könne. Nicht zuletzt sei eine ökologische Produktionsweise inzwischen ein ganz wichtiger Imagefaktor.

„Liebe und Enthusiasmus gehören dazu, sonst wäre ein solches Projekt nicht zu machen!“

Rainer Ellermann, Bürgermeister Ostercappel

Mindestens ebenso wichtig seien aber auch das Gemeinschaftsgefühl und das vertrauensvolle Miteinander der Akteure gewesen. Der Waffelfabrikant konnte auf dieser Vertrauensbasis die Eingriffe und Einblicke in die internen Betriebsabläufe zulassen. Ein ohne Einschränkungen gesicherter Betrieb der Großbäckerei musste mit der Abwärmenutzung vereinbar sein. Die Gemeinde hat sich entschlossen, auch beim Betrieb des aus der Abwärme beheizten Wärmenetzes einen neuen, gemeinschaftlichen Weg zu beschreiten. So wurden Eigentümerschaft und Betrieb durch die 2014 neu gegründete Venner Energiegenossenschaft eG übernommen, die inzwischen 150 Mitglieder hat, darunter auch die Gemeinde und die Waffelfabrik als Schlüsselakteure. Die Genossenschaftsbeiträge deckten einen Teil der Investitionskosten, zugleich könnten die Mitglieder der Genossenschaft an der Wertschöpfung der eigenen Energieversorgung teilhaben, wenn diese Energieversorgung in Zukunft kostendeckend betrieben werden kann.



Ostercappelner Gemeindeteil Venne mit der Waffelfabrik am linken Bildrand (Quelle: Gemeinde Ostercappel)

Doch so weit sei es leider noch nicht, räumte der Bürgermeister, der gleichzeitig auch Aufsichtsratsvorsitzender der Genossenschaft ist, offen ein. Insbesondere die Wärmeerzeugung sei wegen technischer Schwierigkeiten bei der Nutzung der Bäckereiabwärme noch hinter den Kalkulationen zurückgeblieben, so dass der Betrieb noch ein Zuschussgeschäft sei. Dennoch blieben die Genossenschaftler mit hoher Motivation bei der Sache und das Projekt habe viel überregionale Anerkennung erfahren.

Abwärmenutzung in mittelständischer Bäckerei

Abwärmenutzung ist nicht nur ein Thema für die Großindustrie, sondern auch in kleineren Dimensionen umsetzbar, wie Falk Wittmann, Projektleiter bei GICON-Großmann Ingenieur Consult GmbH an einem konkreten Beispiel einer mittelständischen Bäckerei mit 50 Mitarbeitenden darstellte. Das energie-technische Planungsbüro hat für die Bäckerei ein Energieeffizienzkonzept im Rahmen der BAFA Energieberatung im Mittelstand erstellt. Vor allem die Kosteneinsparung für Energie im Zuge einer grundsätzlichen Modernisierung der Produktionstechnik sei das zentrale Motiv gewesen. Entsprechend wichtig sei es gewesen, dass sich die Maßnahmen wirtschaftlich tatsächlich rechneten.

„Realistische Zeitpläne sind oft ein Problem. Man muss davon ausgehen, dass einen Sommer und einen Winter lang ein System getestet werden muss, um zu sehen, wie es sich verhält.“

Falk Wittmann, Projektleiter bei GICON-Großmann Ingenieur Consult GmbH

Die vorgeschlagenen Maßnahmen umfassten die Modernisierung der Backöfen und weiterer Maschinen, wie den Gärautomaten oder die Spülmaschine sowie die Wärmerückgewinnung und Umstellung der Warmwassererzeugung. Das neue Wärmerückgewinnungssystem ermögliche eine vollständige Deckung des Heiz-, Warmwasser- und

Prozesswärmebedarfs (außer Backprozess) aus dem Abgas des Backofens. Wirtschaftlich würde sich die Maßnahme bei Investitionen von 120.000 Euro und einer Betriebskosteneinsparung von 5.000 Euro jährlich, dank einer Förderung in Höhe von 50 Prozent (BAFA) nach spätestens 12 Jahren amortisieren. Das gesamte Abwärmepotenzial der Anlage sei theoretisch so hoch, dass es auch weitere angrenzende Gebäude mit Heizenergie versorgen könnte. Dass diese energetisch im Prinzip sinnvolle Maßnahme nicht weiter verfolgt wurde, sei jedoch vor allem durch fehlende organisatorische Strukturen begründet. Für den Bäckereibetrieb seien zusätzliche Aufgaben, wie die Sicherstellung der kontinuierlichen Wärmelieferung an Dritte, des technischen Supports und der Abrechnung nicht leistbar. Die Schnittstelle zwischen Abwärmelieferant und Wärmeabnehmer sah Wittmann, unabhängig von der Dimension der Abwärmemenge, als entscheidenden Faktor bei der Umsetzung von Abwärmekonzepten.

Herausforderung: Nutzung der Abwärme aus einem Zementwerk

Die Zementherstellung ist einer der energieintensivsten Prozesse. Das Zementwerk Rüdersdorf der CEMEX Zement GmbH habe mit

ca. 1.800 Gigawattstunden in etwa den thermischen Energiebedarf der Privathaushalte einer Großstadt wie Halle (Saale) oder Aachen, erläuterte der Energieberater der CEMEX Zement GmbH, Philipp Roder. Er betonte, dass eine verbesserte Energieeffizienz für das Werk in erster Linie aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten entscheidend sei, aber auch Nachhaltigkeitsaspekte eine Rolle spielten. Daher habe das Unternehmen eine Reihe von ambitionierten Projekten zur Abwärmenutzung geprüft. Allein in der Kalksteinmühle könne aus der Trocknung von stündlich ca. 400 Tonnen Kalkstein ein Abwärmepotenzial von ca. 20 Megawatt gewonnen werden. Im gesamten Betriebsablauf in Rüdersdorf belaufe sich das Abwärmepotenzial theoretisch auf einen Umfang von rund 60 Megawattstunden. Für eine Umsetzung seien noch wirtschaftliche und technische Herausforderungen, beispielsweise im Umgang mit staubbelasteten Abgasen zu lösen.

Stahlwerk liefert Fernwärme

Als weiteres Praxisbeispiel stellte Thomas Bethke, ehemaliger Geschäftsführer der Stadtwerke Hennigsdorf, die „Wärmedreh-scheibe“ vor (siehe auch Rundbrief 19). Dieses Projekt zur grundlegenden Umstellung der Fernwärme auf erneuerbare Energien

und dezentrale Einspeisungen in einem intelligent gesteuerten Gesamtsystem basiert auf der Initiative und der vertrauensvollen Zusammenarbeit von Stadtwerken und Stahlwerk. Seit Anfang des Jahres läuft die Abwärmekopplung aus dem Stahlwerk. Dieses Verfahren konnte nach Veranstaltungsende im laufenden Betrieb vor Ort am Heizwerk Nord der Stadtwerke besichtigt werden.



Workshop im Corona-konformen Veranstaltungsformat
(Quelle: B.B.S.M.)

Potenziale und Grenzen

In der abschließenden Diskussion und als Fazit der Veranstaltung wurde deutlich, dass Abwärme umfangreiche Beiträge zur urbanen Wärmewende beisteuern kann. Es zeigte sich aber auch, dass die technischen Herausforderungen der Abwärmenutzung oft sehr komplex und mit hohen Investitionskosten verbunden sind. Zudem ist die Entwicklung von Organisationsstrukturen zwischen Abwärmeezeugern, übernehmenden Wärmeverteilern und Endverbrauchenden ein zentraler Baustein. Nicht zuletzt bieten die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Abwärmeprojekte vielfach noch keine ausreichenden Anreize.



Rüdersdorfer Zementwerke (Quelle: CEMEX Zement GmbH)

Luckau - Umbau eines Schulstandorts als Initialzündung

Neu in der Familie der Städte, die am KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ partizipieren, ist seit kurzem die Stadt Luckau. Die Stadt steht vor der Herausforderung, die Kapazität ihrer Grundschule und die dortige Ganztagsbetreuung im Schulhort erweitern zu müssen. Im Zuge von umfangreichen Um- und Neubauten sowie weiteren notwendigen Sanierungen wurde eine höhere Energieeffizienz als zusätzliches Ziel des Bauprojekts definiert. Weil der Ausbau des Grundschulstandorts nur unter Einbeziehung benachbarter Teilflächen realisierbar ist, lag eine grundstückübergreifende Herangehensweise nahe. Damit war auch für energetische Aspekte die Quartiersperspektive eröffnet, aus der die Idee einer grundlegenden Neuaufstel-

lung der Wärmeversorgung resultierte. Eine Option wäre ein neues Nahwärmenetz, das neben dem Schulstandort auch das etwa 350 Meter entfernte Krankenhaus versorgen könnte. Der Kran-



Grundschule in Luckau (Quelle: Stadt Luckau)

kenhausbetreiber hat sein grundsätzliches Interesse bereits bekundet. Diese Ideen sollen nun in einem Quartierskonzept mit breitem Ansatz untersucht werden. Es umfasst neben der Prüfung optimaler Wärmeversorgungstechnologien auch Freiraumplanungen mit besonderem Bezug auf Mobilität und das schulische Umfeld. Auch die Förderung für ein Sanierungsmanagement wurde bereits von Beginn an mit beantragt. Hierfür war die Überlegung ausschlaggebend, dass das Sanierungsmanagement in dem komplexen Projekt prozessbegleitend wichtige Aufgaben der Projektsteuerung und Öffentlichkeitsarbeit übernimmt und zugleich die Voraussetzungen für eine zügige Umsetzung des Konzeptes schafft.

„Meine Stadt der Zukunft“ – Bewerbungsphase für Modellvorhaben läuft

Das MIL will die Städte im Land Brandenburg dabei unterstützen, sich – vor dem Hintergrund des Klimawandels, der digitalen Transformation und einer Gemeinwohlorientierung der Stadtentwicklung – visionär, intensiv und ortsspezifisch mit neuen Herausforderungen auseinander zu setzen. Als wichtige Zukunftsthemen sind die Wärme- und lokale Energiewende, die lokale Mobilität, die Vitalität der Innenstadt und die Schaffung zukunftsfähiger Quartiere benannt.

Die Auseinandersetzung mit den Zukunftsthemen soll verbunden werden mit einer umfassenden Teilhabe der Stadtgesellschaft. Mit Formaten wie Konferenzen und Workshops wird der Erfahrungsaustausch und

Wissenstransfer zu den Zukunftsthemen der Stadtentwicklung in den Brandenburger Städten befördert. Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachdisziplinen werden dafür ein Unterstützungsnetzwerk für die Städte bilden.

Die aus dem Bewerberkreis ausgewählten Modellstädte erhalten in den Jahren 2021 und 2022 einen Zuschuss in Höhe von bis zu 100.000 Euro, die für die Beauftragung Dritter und für Sachkosten einzusetzen sind und durch einen kommunalen Eigenanteil ergänzt werden müssen. Bewerben können sich interessierte Städte bis zum 15. Januar 2021 über ein Antragsformular, das auf der Homepage des MIL verfügbar ist. Die Aus-

wahl der voraussichtlich acht Kommunen als Modellvorhaben erfolgt durch eine Jury aus externen Expertinnen und Experten unter Berücksichtigung der Zukunftsfähigkeit und des Innovationsgehalts des Konzepts, der Qualität des integrierten Ansatzes sowie der Umsetzungsorientierung.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: [www.mil.brandenburg.de/MIL/Stadtentwicklung/Stadt der Zukunft/ „Meine Stadt der Zukunft“](http://www.mil.brandenburg.de/MIL/Stadtentwicklung/Stadt%20der%20Zukunft/„Meine%20Stadt%20der%20Zukunft“)



Corona-Konjunkturpaket – bessere Förderkonditionen der Nationalen Klimaschutzinitiative

Das Konjunkturpaket der Bundesregierung soll auch dazu beitragen, die Klimaschutz-Aktivitäten in den Kommunen voran zu bringen. Um die Impulswirkung der Förderung weiter zu erhöhen, wurde daher die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative finanziell nochmals attraktiver gestaltet:

Vom 1. August 2020 bis zum 31. Dezember 2021 gelten für alle neuen Fördervorhaben um 10 Prozent erhöhte Fördersätze. Dies gilt für alle investiven und nicht investiven Fördergegenstände. Diese aufgestockte Förderung ist mit den weiteren Sonderkonditionen etwa für finanzschwache Kommunen, Gemeinden

in den Braunkohlerevieren oder Investitionen in die Soziale Infrastruktur kombinierbar. In der Summe ergeben sich somit beispielsweise für Klimaschutzkonzepte und -management Förderquoten von bis zu 100 Prozent. Weitere Informationen erhalten Sie unter: www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie

Initialberatungen zu energetischen Themen: Kommunale Energiewende-Dialoge der WFBB

Seit September bietet die Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) als Energieagentur des Landes Brandenburg ein neues Beratungsformat für Kommunen an. Im Rahmen eines „Energiewende-Dialogs“ führt die WFBB mit Fachexpertinnen und Fachexperten sowie professioneller Moderation in

interessierten Kommunen intensive Beratungstermine mit lokalen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern und Schlüsselakteuren durch. Die Kommunen wählen vorab zwei von zehn Themenmodulen, die in der Beratung vertieft werden: Energieeffizienz, Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Photovoltaik gebäude-

integriert zur Eigenstromnutzung, Solarthermie, Windenergie, Biogas, Holz-Heiztechnologie, Umweltwärme, Abwärme und Elektromobilität. Weitere Information erhalten Sie unter: www.energieagentur.wfbb.de/de/Angebote-fuer-Kommunen-und-Landkreise/Kommunale-Energiewende-Dialoge

Gebäudeenergiegesetz seit 1. November 2020 in Kraft

Der Bundesrat hat am 3. Juli 2020 das Gebäudeenergiegesetz (GEG) beschlossen, dass am 1. November 2020 in Kraft trat. Das Gebäudeenergiegesetz schafft ein neues, einheitliches, aufeinander abgestimmtes Regelwerk für Gebäudeenergieeffizienz und die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien. So wurden die Energieeinspar-

verordnung (EnEV), das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) sowie das Energieeinspargesetz (EnEG) in einem Regelwerk vereint. Es wird ein einheitliches, aufeinander abgestimmtes Regelwerk für die energetischen Anforderungen an Neubauten, an Bestandsgebäuden und an den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Käl-

teversorgung von Gebäuden geschaffen. Energieversorgung und Energieverbrauch werden zudem stärker im Zusammenhang betrachtet. Weitere Information erhalten Sie unter: <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bauen-wohnen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/energieausweise/gebäudeenergiegesetz-node.html>

Brandenburger Kontaktstelle für den energetischen Umbau im Quartier

Ihre Kontaktpersonen:

Dr. Heike Liebmann, Lutz Wüllner
B.B.S.M. Brandenburgische Beratungsgesellschaft für Stadterneuerung und Modernisierung mbH

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg

Anne Wolf-Diederich
Referat 22 – Stadtentwicklung

☎ 0331 - 289 970

✉ kontaktstelle-energie@bbsm-brandenburg.de

☎ 0331 - 866 8336

✉ mil-referat22@mil.brandenburg.de

Impressum

Herausgeber:
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg
Presse, Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Str. 2 - 8, 14467 Potsdam
oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de
www.mil.brandenburg.de

Redaktion: B.B.S.M. mbH
Auflage: 500