

Eine Publikation der

**TECHNOLOGIE  
STIFTUNG  
BERLIN**

# Vernetzte Energie im Quartier

**Berliner Lösungen für die Energiewende**

Anne-Caroline Erbstößer  
Dieter Müller



## Impressum

Technologiestiftung Berlin 2017  
Grünwaldstraße 61-62 · 10825 Berlin · Telefon +49 30 209 69 99-0  
info@technologiestiftung-berlin.de · technologiestiftung-berlin.de

## Autoren

Anne-Caroline Erbstöber  
Dr. Dieter Müller

## Gestaltung

Lippert Studios, Berlin

## Druck

LM Druck und Medien GmbH, Freudenberg

## Titelbild

Lippert Studios, Berlin



Dieses Projekt wird von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe und der Investitionsbank Berlin aus Mitteln des Landes Berlin gefördert.



Sofern nicht anders gekennzeichnet, können Textinhalte, Tabellen und Abbildungen dieses Werkes unter einer Creative Commons-Lizenz – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland genutzt und geteilt werden (siehe <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>). Mit dem ©-Symbol gekennzeichnete Fotos und Abbildungen stehen nicht unter einer freien Lizenz, die Rechteinhaber sind jeweils genannt.

Als Namensnennung für Text und Tabellen ist anzugeben: Anne-Caroline Erbstöber, Dieter Müller, Vernetzte Energie im

Quartier – Berliner Lösungen für die Energiewende, Technologiestiftung Berlin, 2017. Wo an Tabellen und Abbildungen Quellen angegeben sind, sind diese ebenfalls als Quelle zu nennen.

Die Autoren wissen um die Bedeutung einer geschlechtergerechten Sprache und befürworten grundsätzlich den Gebrauch von Parallelformulierungen. Von einer durchgehenden Benennung beider Geschlechter bzw. der konsequenten Verwendung geschlechterneutraler Bezeichnungen wurde im vorliegenden Text dennoch abgesehen, weil die Lesbarkeit deutlich erschwert würde.

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Einführung</b>	<b>6</b>
<b>1. Energiewende im Quartier</b>	<b>7</b>
1.1 Die Ausgangslage - positiver Trend mit großen Herausforderungen	7
1.1.1 Energiewende - Berlin hat ein Energiewendegesetz	9
1.1.2 Unterstützung der Klimaziele im Quartier	9
1.2 Herausforderungen für Quartiersprojekte	10
1.2.1 Digitalisierung als Tool	11
1.2.2 Gebäude- und Stadtentwicklung als Keimzellen für Quartierslösungen	12
1.2.3 Wirtschaft, Wissenschaft und öffentliche Hand als Vorreiter	13
1.2.4 Bürgerprojekte als Treiber der Energiewende	14
Gastbeitrag: Klimaschutz im Quartier - dezentral, effizient, intelligent und partizipativ	15
1.3 Berliner Projekte zur vernetzten Energie im Quartier	18
1.4 Ausblick	20
1.4.1 Forderungen	20
1.4.2 Themen für die energetische Zukunft Berlins	21
<b>2. Projektdokumentationen</b>	<b>22</b>
2.1 Campuslösungen	22
2.2 Quartierslösungen	28
2.3 Neue Kombinationen von Technologien	32
2.4 Simulations- und Planungstools	38
2.5 Private Vorbildprojekte	42
2.6 Öffentliche Vorbildprojekte	46



# Die Energiewende in den Kiezen und die Digitalisierung

Smart City ist die Summe aus Einsparung von Emissionen, Erhöhung der Lebensqualität in Verdichtung und Orientierung in der Vielfalt, in aller Regel auch verbunden mit der Nutzung der Chancen von Digitalisierung. Soweit die Theorie. Da Berlin im Gegensatz zur Errichtung ganzer neuer Städte oder Stadtteile in Schwellenländern schon existiert, ist der mühsame Weg in die Praxis die Summe aus einer Vielzahl von Projekten und Investitionen.

Die „richtige“ Modernisierung einzelner Wohnungen oder Gebäude zu finden, ist bereits kompliziert. Für größere Einheiten, Straßenblöcke oder Kieze sind die Komplexität und damit der Planungsaufwand und der Know-how-Bedarf entsprechend noch größer. Allerdings kann wesentlich effizienter modernisiert werden, neben Kosteneffekten auch, weil sich Prosumer-Modelle, die durch die Digitalisierung ermöglicht werden, am vorteilhaftesten auf dieser Ebene realisieren lassen.

Mit dem vorliegenden Report zeigt die Technologiestiftung beispielhafte Projekte, die die Energiewende in die Quartiers-ebene bringen. Nicht ganz zufällig geht es hier nicht nur um analoge Güter wie Strom und Wärme, sondern auch um Digitalisierung: Wenn Gebäudetechnik zunehmend auch Erzeuger von Energie ist, die möglichst lokal genutzt werden soll, sind Messungen, Regelungen und Abrechnungen von Erzeugung und Verbrauch nötig. Ohne Digitalisierung ist dies weder zeitnah noch bezahlbar zu haben.

Wir hoffen, mit den Beispielen zur Diskussion und Nachahmung anzuregen.

**Nicolas Zimmer**

Vorstandsvorsitzender  
Technologiestiftung Berlin

# Einführung

Im Dezember 2015 hat die Technologiestiftung Berlin mit der Veranstaltungsreihe „Vernetzte Energie im Quartier“ begonnen. Neben der Vernetzung der Akteure zeigen wir hier urbane Lösungen für die Berliner Energiewende.

Die initiale Veranstaltungsidee entstand aus einem von der Technologiestiftung Berlin geförderten Projekt zur solaren Anreicherung von Erdwärmepumpen bei der Sanierung eines Bestandsgebäudes<sup>1</sup>. Zudem verfügten wir, durch die thematische Vertiefung von Energiethemen in der Smart City, über zahlreiche Kontakte zu anderen erfolgreichen Projekten und deren Initiatoren. Es war uns ein Anliegen, diese Akteure besser miteinander bekannt zu machen, damit einen regelmäßigen Austausch zu fördern und Projekte, die bereits zur Erreichung

der Berliner Klimaziele beitragen, mit einem interessierten Expertenkreis zu diskutieren.

Die große, positive Resonanz hat uns darin bestärkt, das Thema in diesem Format auszubauen. In einem halbjährigen Turnus präsentieren wir der Fachöffentlichkeit die innovativsten und nachhaltigsten Berliner Projekte zur vernetzten Energie im Quartier. Unser Fokus lag dabei immer auf praxisnahen oder bereits im Betrieb befindlichen Projekten, die anwendungsorientiert einen konkreten Beitrag zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Stadt liefern. Mit dieser Veröffentlichung wollen wir einem erweiterten Interessentenkreis die Ergebnisse zugänglich machen und zur Nachahmung anregen.

<sup>1</sup> Siehe dazu 2. Projektdokumentationen, Kapitel: Neue Kombinationen von Technologien

# 1. Energiewende im Quartier

## 1.1 Die Ausgangslage – positiver Trend mit großen Herausforderungen

Die Landesregierung will Berlin bis zum Jahr 2050 zu einer klimaneutralen Stadt entwickeln und die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr 1990 um mindestens 85 % reduzieren. Zwei Meilensteine wurden hierbei festgelegt: Bis 2020 eine Reduktion der Emissionen um mindestens 40 % und bis 2030 um mindestens 60 %.

Zunächst weist die amtliche Statistik eine Reduktion der Berliner CO<sub>2</sub>-Emissionen um etwa ein Drittel gegenüber dem

Basisjahr 1990 aus<sup>2</sup>. Betrag der Gesamtausstoß aus dem Endenergieverbrauch im Bezugsjahr 29,215 Mio. t CO<sub>2</sub>, sank er bis 2014 (dem letzten von der Statistik erfassten Jahr) auf 19,921 Mio. t CO<sub>2</sub>, entsprechend einer Abnahme von 31,81 %.

**Tabelle 1**

CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Berlin 1990 bis 2014 nach Emittentensektoren (in 1.000 t)

Jahr	Insgesamt	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe	Verkehr	Davon				Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und übrige Verbraucher
				Schiene	Straße	Luft	Binnenschifffahrt	
1990	29.215	5.224	5.056	973	3.685	363	34	18.939
2000	25.217	2.810	5.783	818	4.145	791	29	16.624
2005	22.179	1.626	4.994	463	3.623	876	32	15.558
2010	22.225	1.723	4.874	496	3.411	941	25	15.628
2011	20.443	1.793	4.902	526	3.483	864	30	13.748
2012	20.662	1.663	4.954	537	3.460	925	33	14.044
2013	21.187	1.530	5.130	499	3.614	980	36	14.527
2014	19.921	1.353	5.542	513	3.982	1.006	41	13.025

Quelle: Amt für Statistik Berlin Brandenburg, Statistischer Bericht E IV 4-j/14, Mai 2017, eigene Darstellung

Diese Abnahme erstreckt sich mit Ausnahme des Verkehrs auf alle Sektoren. War der Ausstoß dort von 1990 bis 2010 ebenfalls leicht rückläufig, nimmt er seither wieder zu, besonders signifikant beim Luftverkehr (1,006 Mio. t CO<sub>2</sub>, Steigerung auf 277 % des Ausgangswerts) und Straßenverkehr (3,986 Mio. t CO<sub>2</sub>, Steigerung auf 106 % des Ausgangswerts).

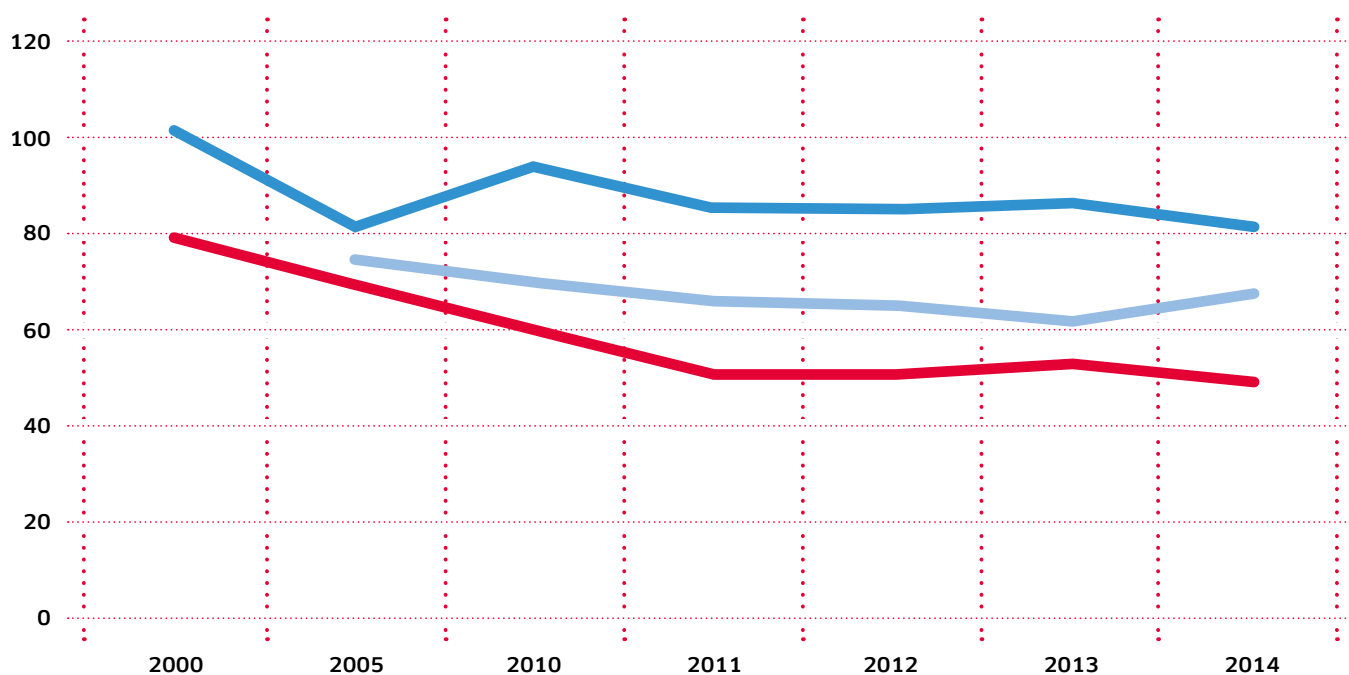
Andererseits sind die Anteile der Gesamtemissionen im Sektor Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit rund 50 % deutlich größer, so dass hier weitere signifikante Einsparpotenziale ausgeschöpft werden müssen (vgl. Tabelle 1) In diesem Sektor sind unterschiedlichste Emittentenquellen zusammengefasst, jedoch ist der für Quartiersprojekte interessante Bereich der bestehenden und neu errichteten Gebäude nicht einzeln ausgewiesen.

Ebenso bedeutsam wie die Minderung der Emissionen ist im Hinblick auf die Klimaziele auch die Zusammensetzung der Energieträger. Auch hier zeigt sich Handlungsbedarf, denn der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf der Stadt stagniert bzw. ist sogar leicht rückläufig. So lag im Jahr 1990 der Anteil erneuerbarer Energien bei 0,5 % des Gesamtenergiebedarfs und im Jahr 2014 bei 1,6 %.

Betrachtet man im Übrigen die CO<sub>2</sub>-Intensität (den CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf das Bruttoinlandsprodukt bezogen), lässt die Entwicklung seit 2000 insgesamt den Schluss zu, dass sich die Zunahme der Berliner Wirtschaftskraft nicht negativ auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz auswirkt.

**Abbildung 1**

CO<sub>2</sub>-Intensität (1.000 t CO<sub>2</sub> / Mrd. EUR BIP) in Prozent (1991=100) in Berlin, Bremen und Hamburg 2000 bis 2014



Quelle: Amt für Statistik Berlin Brandenburg, Statistischer Bericht E IV 4-j/14, Mai 2017 (HH: In 2000 keine Daten), eigene Darstellung

**Zusammenfassung:**

Um das Ziel einer Klimaneutralität Berlins im Jahre 2050 zu erreichen, ist eine deutliche und kontinuierliche Reduktion der Emissionen notwendig. Vorschläge einer Machbarkeitsstudie zielen darauf ab, die Berliner Emissionen bis zum Jahr 2050 auf 4,4 Mio. t pro Jahr zu reduzieren – das entspricht einer

durchschnittlichen jährlichen Reduktion von 2 %.<sup>3</sup> Ein großes Potential verspricht die energetische Sanierung der bestehenden Gebäude, ihrer Hüllen, der haustechnischen Anlagen und nicht zuletzt der Ausbau regenerativer Energie in der Stadt.

<sup>3</sup> Klimaneutrales Berlin 2050. Ergebnisse der Machbarkeitsstudie, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), März 2014



## 1.1.1 Energiewende - Berlin hat ein Energiewendegesetz

Die Energieversorgung und damit verbundene Emissionsfragen (nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern auch Stickoxide, Feinstaub und Lärm) spielen für die Zukunft der Städte eine Schlüsselrolle. Auch in Berlin soll eine Energiewende stattfinden, um die Lebensqualität in der Stadt dauerhaft zu erhalten bzw. zu verbessern.

Der Berliner Koalitionsvertrag<sup>4</sup> vom 08.12.2016 macht viele Aussagen zum Thema Energie und Klimaschutz<sup>5</sup>. Er sieht zahlreiche Investitionen in Energieinfrastruktur vor, um mit dem Umstieg von CO<sub>2</sub>-intensiver Kohleverstromung auf saubere, neue Energien die Klimaziele zu erreichen und diese Ziele für alle Berliner attraktiv zu machen.

Zur Umsetzung eines Berliner Klimaschutzprogramms 2030 (BEK)<sup>6</sup> hat der Senat ein Energiewendegesetz (EWG) beschlossen und mit einem messbaren Reduktionsziel für Klimagase unterlegt<sup>7</sup>.

Das EWG beruht auf dem umfangreichen Maßnahmenkatalog des BEK, so z.B. beim Sanierungsfahrplan für die öffentlichen Liegenschaften mit konkreten Schritten, Zuständigkeiten der Bezirke, dem Abschluss von Klimaschutzvereinbarungen mit Hochschulen und sonstigen öffentlichen Institutionen (auch Landesbeteiligungen), der Rekommunalisierung der Energieversorgung sowie der Berufung eines Klimaschutzrats<sup>8</sup>.

Trotz positiver Entwicklungen ist die Erreichung der Berliner Klimaziele weiter eine große Herausforderung und bedingt einen notwendigen Umsteuerungsprozess in der städtischen Energiewirtschaft und der Energieabnehmer. Einen wichtigen Beitrag können Projekte liefern, die im Quartier oder Kiez übergreifende Lösungen zur Reduktion der Emissionen und zum effizienten Umgang mit Energie bieten.

## 1.1.2 Unterstützung der Klimaziele im Quartier

Die Stadt besteht aus Quartieren. Per Definition<sup>9</sup> sind dies Einheiten unterhalb der Bezirksebene, in denen die räumliche Nähe auch enge Akteursbeziehungen unterstützt. Es ist daher dort möglich, kleinteiligere Projekte umzusetzen, die zur Erreichung der Klimaziele beitragen und Vorbildcharakter für weitere Quartiere und Akteure haben.

Voraussetzung für solche lokalen Verbünde sind allerdings sichere Transaktionen: Bedarfe und Kapazitäten müssen zeitnah erfasst und transparent gemacht werden; Lieferung und Abnahme sowie Berechnung und Bezahlung müssen sicher und zuverlässig erfolgen. Hier stehen inzwischen digitale Tools

zur Verfügung, die diese Anforderungen erfüllen können und es gibt Projekte, die diese Anwendungen erfolgreich einsetzen. Gleichzeitig ist festzustellen, dass auf Ebene der Planer und Entscheider in Unternehmen und Verwaltung der Kenntnisstand über die Möglichkeiten aktueller Technologien, als auch über Internet der Dinge (IoT)-Tools noch nicht ausreichend ist, um eine rasche Verbreitung solcher Projekte und damit positive Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen. Nicht zuletzt fehlen Voraussetzungen im Planungs- und Vertragsrecht, die quartiersübergreifende Lösungen für eine heterogene Vielzahl unterschiedlichster Akteure unterstützen.

4 <https://www.berlin.de/rbmskzl/regierender-buergermeister/senat/koalitionsvereinbarung/>, Zugriff 04.10.2017

5 Der Koalitionsvertrag nennt 86 x das Wort „Energie“, in unterschiedlichen Konstellationen, nicht eingerechnet dabei Nennungen wie „Atomenergie“, „Energiekonzerne“ etc.

6 <https://www.parlament-berlin.de/ados/18/IIIPlen/vorgang/d18-0423.pdf>

7 Berliner Energiewendegesetz vom 22.03.2016, § 3; <http://gesetze.berlin.de/jportal/?quelle=jlink&query=EWendG+BE+%C2%A7+3&psml=bsbeprod.psml&max=true>, Zugriff am 15.11.2017

8 Der Klimaschutzrat (gem. EWG, §11) stellt einen Baustein zur Umsetzung des BEK dar. Dieser neunköpfige Beirat wurde durch Senatorin Günther zum 21.09.2017 berufen, die Sprecher sind Dr.-Ing. Christine Kühnel (BUND Berlin) und Prof. Dr. Bernd Hirschl (IÖW Berlin sowie BTU Cottbus-Senftenberg). Das Gremium soll den Senat und das Abgeordnetenhaus umfassend in Fragen des Klimaschutzes beraten, und auf die die Einhaltung der Klimaschutzziele und die Umsetzung und Fortschreibung des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms (BEK) achten.

9 Unser Verständnis des vernetzten Quartiers beruht auf Definitionen, welche bereits durch KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) und BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) vorgenommen wurden.

Darauf aufbauend zeichnet sich nach unserer Auffassung das vernetzte Quartier dadurch aus, dass die (Energie)Infrastruktur nicht ausschließlich auf externer, zentraler Versorgung beruht, sondern im Sinn der Verkürzung von Transportwegen ein lokaler „Kurzschluss“ zwischen Erzeugern und Verbrauchern (Prosumer) geschaffen wird. Ziel ist dabei nicht Autarkie des Quartiers, sondern das Erreichen flexibler und ökonomischer Lösungen für die Versorgung, welche gleichzeitig auf die Berliner Klimaschutzziele einzahlen.

## 1.2 Herausforderungen für Quartiersprojekte

Für Projekte im Quartier oder Kiez, die übergreifend vor Ort erzeugte Energie austauschen wollen, sind neben technischen Herausforderungen auch rechtliche und regulatorische Fragen relevant. Die Bereiche der Netznutzung, Durchleitung und Abrechnung, sowie der dezentralen Speicherung von zentral erzeugter EE werden derzeit in verschiedenen Projekten getestet. Wichtig für Quartierslösungen ist zudem auch, die vor Ort, also dezentral, erzeugte Energie mit einzubeziehen

und damit verbunden die Vereinfachung der Netznutzung für Kleinstprosumer, auch im Hinblick auf Einspeisung als Zugang zum Regelmarkt.

Neben der Schaffung von Finanzierungsoptionen für Effizienzmaßnahmen ist auch die Förderung urbaner Energiewendungen wichtig. Dass es schon einige vorbildliche Projekte und Technologien gibt, zeigen die Seite Berlin Innovation<sup>10</sup>, aber auch die Projekte, die wir auf den nächsten Seiten vorstellen.

Abbildung 2

### Prosumer in einem energetisch vernetzten Quartier (Beispiel)



Quelle: eigene Darstellung

Wichtige Bausteine für energetisch vernetzte Quartiere sind digitale Tools, Konzepte für Gebäude- und Stadtentwicklung, die Einbeziehung von Wissenschaft, Forschung und der öffent-

lichen Hand sowie die Unterstützung der wichtigen Beiträge aus Bürgerprojekten.

<sup>10</sup> <https://www.berlin-innovation.de/startseite.html>, Zugriff 09.10.2017

## 1.2.1 Digitalisierung als Tool

Die Reurbanisierung mit einem starken Wachstum der Bevölkerung zwingt Städte zu einem sorgfältigeren Umgang mit Energie. Zum einen muss der Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix erhöht werden, zum anderen muss die Energieeffizienz vorhandener Gebäude, Anlagen und Infrastrukturen ertüchtigt werden. Digitalisierung spielt dabei eine Schlüsselrolle. In einer „Smart City“ gibt es vernetzte Infrastrukturen, sogenannte Smart Grids, die bis auf Gebäudeebene den Austausch von Energie und Daten ermöglichen. Schnelle Datenleitungen ermöglichen die Einspeisung von Echtzeit-Informationen zu schwankenden Lieferungen erneuerbarer Energie in das Netz der Stadt. Zusammen mit der Erhebung und Auswertung von Erzeugungs- und Verbrauchsdaten ermöglicht das eine intelligente Steuerung.

Maßnahmen wie die Flexibilisierung von Netznutzungsentgelten und Umlagen (Smarte Netze), Förderung virtueller Kraftwerke oder die Forderung nach Vereinfachung für Kleinstprosumer in Stromnetzen setzen also auch im Endverbrauchermarkt für Energie auf eine verstärkte Digitalisierung. Das Ziel ist in allen drei Fällen, Investitionen und privates Engagement attraktiver zu machen und somit die Wirksamkeit lokaler Maßnahmen zu erhöhen.

Die gesetzlichen Regelungen begünstigen das Entstehen neuer Unternehmen im Energiesektor und im Internet der Dinge (IoT). Neue Dienstleistungsangebote und innovative Abrechnungsverfahren setzen bereits bestehende und neue Austauschformen von Daten, z.B. in Microgrids<sup>11</sup> und neuen Netzwerktechnologien wie LoRa<sup>12</sup> oder Mesh voraus<sup>13</sup>.

Auch Peer-to-Peer-Technologien, wie der Blockchain-Technologie<sup>14</sup>, wird ein großes Potential zugeschrieben:

„Although most blockchain initiatives are still in their early phases, Gartner’s annual Hype Cycle for Emerging Technologies report, predicts that in the „long-term... this technology will lead to a reformation of whole industries“.<sup>15</sup>

Blockchain-Technologie und Energy-Coins<sup>16</sup> können vernetzten Nachbarschaften einen sicheren Energiedaten- und Abrechnungsaustausch ermöglichen. Vieles davon ist noch Zukunftsmusik, aber einige Berliner Projekte zeigen, wie der Weg dahin beschritten werden kann. Das Startup IOTA<sup>17</sup> hat beispielsweise eine Lösung (das sogenannte Tangle) entwickelt, welche die Blockchain-Technologie für die in einem lokalen Netz anfallenden Micropayments sinnvoll nutzbar macht.

Ein sicherer Austausch von Informationen darüber, wer wem wie viel Energie geliefert (oder wer wie viel verbraucht) hat und vertretbare Transaktionskosten für die Abrechnung von Lieferung und Verbrauch sind Voraussetzungen dafür, dass entsprechende lokale Lösungen Akzeptanz beim Nutzer finden. Für eine beschleunigte Einführung von digital basierten Technologien in großem Umfang sind Bildungsangebote sowohl im professionellen als auch im privaten Bereich erforderlich, die die aktuellen Entwicklungen rund um die Energietechnik einem größeren Kreis bekannter machen. Werden einerseits die technischen Möglichkeiten und Chancen, aber auch die Grenzen dieser Technologien besser kommuniziert, hilft dies, Einstiegschwellen abzusenken und die Verbreitung zu unterstützen.

11 <https://en.wikipedia.org/wiki/Microgrid>

12 [https://de.wikipedia.org/wiki/Long\\_Range\\_Wide\\_Area\\_Network](https://de.wikipedia.org/wiki/Long_Range_Wide_Area_Network)

13 [https://de.wikipedia.org/wiki/Vermaschtes\\_Netz](https://de.wikipedia.org/wiki/Vermaschtes_Netz)

14 In Berlin finden sich zahlreiche Aktivitäten, Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu Blockchain und Energie. Siehe dazu den Report von S. Voshmgir „Blockchains, Smart Contracts und das dezentrale Web“, Technologiestiftung Berlin, 2017, [https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/170130\\_BlockchainStudie.pdf](https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/170130_BlockchainStudie.pdf), Zugriff 10.11.2017

15 [http://www.zdnet.com/article/could-blockchain-run-a-city-state-inside-dubais-blockchain-powered-future/?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Berlin+TXL+Update+18%7C2017+-+deutsche+Version+](http://www.zdnet.com/article/could-blockchain-run-a-city-state-inside-dubais-blockchain-powered-future/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Berlin+TXL+Update+18%7C2017+-+deutsche+Version+), Zugriff 13.10.2017

16 <https://energycoin.eu/>

17 Interview mit Co-Gründer Dominik Schiener: <https://www.crisp-research.com/interview-mit-dominik-schiener-co-founder-von-iota-08-03-2017/>

## 1.2.2 Gebäude- und Stadtentwicklung als Keimzellen für Quartierslösungen

Gebäude tragen einen Anteil am Endenergieverbrauch und haben allein ob ihrer Anzahl ein hohes Potenzial für Einsparung von Energie. Allerdings stoßen Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestands quantitativ und qualitativ an Grenzen, da teilweise das Tempo durch die Bauwirtschaft nicht weiter gesteigert werden kann, oder weil aus sozialpolitischen Gründen damit verbundene Mietpreissteigerungen nicht mehr vertretbar sind.

Tatsächlich findet sich im Koalitionsvertrag<sup>4</sup> im Abschnitt „Bezahlbares Wohnen für alle“ der Satz:

*„Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen dürfen nicht dazu führen, dass aufgrund hoher Mietsteigerungen Mieter\*innen verdrängt werden.“*

Die entsprechende gesetzliche Regelung findet sich in §3 (3) des EWG<sup>7</sup>, die Modernisierungsumlage wird auf maximal 6 % der aufgewandten Modernisierungskosten begrenzt<sup>18</sup>.

Die kommunalen Wohnungsbauunternehmen sollen einen großen Beitrag leisten. Im Hinblick auf diese anspruchsvolle Aufgabe haben die Unternehmen in einem Brandbrief an den Senat<sup>19</sup> darauf hingewiesen, dass die neuen, umfangreichen Beteiligungsprozesse im Vorfeld der notwendigen Wohnungsbauvorhaben zu Verzögerungen im Umfang zwischen neun und zwölf Monaten führen, was zu Kostensteigerungen führt und die Fertigstellung von Wohnungen nach neuen energetischen Standards behindert, z.T. sogar verhindert. Es sind andernorts in diesem Zusammenhang bereits Stimmen laut geworden, die

eine Senkung der ökologischen Standards beim Wohnungsneubau fordern und somit die Erreichung der nationalen Klimaziele gefährden<sup>20</sup>.

Dass Investitionen in effiziente und nachhaltige Lösungen sich rechnen können zeigen viele Beispiele. Das Augenmerk soll hier auf Projekte abseits von „mehr vom Gleichen“ gerichtet werden, also auf smarte Lösungen, die positive Auswirkungen aus der Kombination von neuen Technologien und Maßnahmen erzielen und bereits vorhandene Technologien effizienter ausnutzen oder überschüssige Energie teilen. Betrachtet man die wenigen statistischen Angaben wird eines klar (auch wenn die Zahlen kaum verifizierte Aussagen erlauben): Der Bedarf ist groß, vor allem im Bestand. Bisher wurden deutschlandweit nicht einmal 1 % (Gebäudehülle) der vorhandenen Gebäude energetisch saniert und jährlich wurden nur 3 % der Heizungsanlagen erneuert, wovon 6 % ausschließlich erneuerbare Energien nutzen<sup>21</sup>.

Projekte zur vernetzten Energie im Quartier brauchen Unterstützung durch Aussagen in der Stadtentwicklungsplanung, die eine verbindliche Leitlinie zur Integration von innovativen Energie- und wasserwirtschaftlichen Konzepten rechtlich verankern. Für die Umsetzung dieser Quartiersprojekte soll nach Angabe des Senates eine Beratungs- und Vernetzungsinstanz geschaffen werden, die Potenziale erkennt, Akteure vernetzt und zu technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen berät<sup>22</sup>.

18 siehe dazu Kooperationsvereinbarung mit Wirkung ab 01.01.2017

19 [http://www.tagesspiegel.de/downloads/20324282/1/brief\\_lompscher.pdf](http://www.tagesspiegel.de/downloads/20324282/1/brief_lompscher.pdf), Zugriff 10.10.2017

20 z.B. <https://www.welt.de/regionales/bayern/article150720614/Mieterbund-will-Wohnbau-Standards-senken.html>, abgerufen 07.11.17

21 Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014

22 Laut Aussage von Staatssekretär Stefan Tidow, Senatsverwaltung für Umwelt und Klimaschutz auf dem Strategieworkshop der Heinrich Böll Stiftung am 10.10.2017.

### 1.2.3 Wirtschaft, Wissenschaft und öffentliche Hand als Vorreiter

Wie wichtig Quartierskonzepte für die Entwicklung einer wachsenden Stadt eingeschätzt werden, zeigt sich in den Forderungen nach lokalen Maßnahmen für den Klimaschutz in der Städtebauförderung, die zum Beispiel in Modellprojekten für Plusenergie-Quartiere umgesetzt werden sollen. Aber nicht nur reine Wohngebiete können einen Beitrag leisten. Gerade in Mischgebieten oder auch in Gewerbe- und Industriegebieten können Quartierslösungen mit Selbstverpflichtungen und Klimakonzepten zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Die Erstellung, Förderung und Umsetzung innovativer und integrierter Energie- und Klimaschutzkonzepte für bestehende Gewerbegebiete oder die Einrichtung eines Null-Emissionen-Gewerbeparks als Schaufenster für eine klimaneutrale Berliner Wirtschaft, sind bereits an einigen Orten in Berlin auf dem Weg gebracht worden. Beispielhaft und stellvertretend für Gewerbegebiete sind zu erwähnen das Netzwerk Südkreuz<sup>23</sup>,

das Unternehmensnetzwerk Moabit West/Green Moabit<sup>24</sup> oder das Unternehmensnetzwerk Motzener Straße<sup>25</sup>.

Über reine Gewerbegebiete hinaus gibt es aber weitere Beispiele für Initiativen und Projekte, die als Modell für eine Vernetzung im Quartier dienen können. In Kreuzberg war es durch die Initiative eines Messebauunternehmens möglich, Abwärme aus der Fertigung zur Beheizung weiterer Gewerbeunternehmen einzusetzen, in Schöneberg profitiert eine bezirkliche Schule von der Abwärme eines Telekommunikationsunternehmens.

Nicht zuletzt helfen die Zukunftsorte<sup>26</sup> Berlins (Campus Buch, Adlershof u.a.) die Energiewende umzusetzen und bieten urbane Testgebiete für innovative Technologien. Zum Beispiel mit intelligenter Straßenbeleuchtung, Nahwärmenetzen mit Einspeisung von vor Ort erzeugter erneuerbarer Energie, Nahkältenetzen oder alternativen Speichertechnologien.

23 <http://netzwerk-suedkreuz.de/>

24 [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/staedtebau/foerderprogramme/stadtumbau/fileadmin/user\\_upload/Dokumentation/Projektdokumentation/Mitte/FG\\_Moabit\\_Nordring\\_Heidestr/D6\\_Green\\_Moabit/PDF/Green\\_Moabit\\_Bericht.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/staedtebau/foerderprogramme/stadtumbau/fileadmin/user_upload/Dokumentation/Projektdokumentation/Mitte/FG_Moabit_Nordring_Heidestr/D6_Green_Moabit/PDF/Green_Moabit_Bericht.pdf)

25 <http://www.motzener-strasse.de/nemo/nemo-null-emission-motzener-stra%C3%9Fe>

26 [https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/Archiv/121122\\_Studie\\_Zukunftorte.pdf](https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/Archiv/121122_Studie_Zukunftorte.pdf), Zugriff 14.11.2017

## 1.2.4 Bürgerprojekte als Treiber der Energiewende

Um Berlin schrittweise und schnellstmöglich auf eine komplett regenerative und dezentrale Energieversorgung umzustellen, soll es einen neuen Masterplan geben, der Berlin u.a. zu einer „Solarhauptstadt“ machen soll. Neben einem Masterplan „Solarcity“ zu Hebung von Potenzialen der Sonnenenergie in der Stadt, ist auch der Ausbau und die Nutzung von Windenergie als strategische Aufgabe benannt. Dazu soll Bürgerbeteiligung am EE-Ausbau ermöglicht werden, z.B. für Bürgersolaranlagen. Das kann Quartiersprojekten, die aus Bürgerinitiativen entstehen, dabei helfen, ihre Projekte zu realisieren.

Auch die Verdichtung und Erweiterung der Wärmenetze, im speziellen der Ausbau von Nahwärmenetzen, haben das Potenzial, gerade in Wohn- und Mischgebieten Nachbarschaftsprojekte zu fördern. Dabei sind örtliche Energiequellen als Teil des Systems zu integrieren, z.B. Photovoltaik/ Solarenergie oder Abwasser-Wärme-Projekte.

Der Senat betrachtet das Quartier auch im Koalitionsvertrag<sup>4</sup> als Teil der Lösung für die mit der Erreichung der Klimaziele verbundenen Herausforderungen. Im Abschnitt „Stadtentwicklung in Berlin –intelligent, nachhaltig und partizipativ“ heißt es auf S. 34 des Koalitionsvertrags:

*„Für den Neubau und die Erweiterung von Quartieren wird eine verbindliche Leitlinie mit den im Folgenden genannten Inhalten aufgestellt und rechtlich verankert: Quartiersgestaltung mit eigener Identität; enge Verknüpfung mit benachbarten Gebieten, die Synergien nutzen und entwickeln. (...)*

*Integration von energiesparendem Bauen und innovativen Energie- und wasserwirtschaftlichen Konzepten in die städtebauliche Planung.“*

Diese innovative Quartiersentwicklung soll organisatorisch und finanziell abgesichert werden, um entsprechende Projekte zu unterstützen.

Die Weiterentwicklung innovativer technischer Anlagen, wie zum Beispiel Power-to-Heat (P2H) Anlagen für Wärmenetze und Pilot- und Demonstrationsvorhaben, um Langzeit-Wärmespeicher im Fernwärmenetz zu etablieren, sind derzeit häufig eher zentralistische Ansätze, die aber durchaus lokale Auswirkungen haben (siehe Projekt Vattenfall Fernwärme Neukölln). Die Vorgabe, Baugrundstücke für Wärmespeicher und P2H zu bestimmen oder vorzuhalten, ist in Zeiten einer wachsenden Flächenkonkurrenz eher schwierig und daher sicherlich in Neubaugebieten sinnvoller. Dennoch gibt es bereits innerstädtische Projekte in Bestandsquartieren, die auch in dicht bebauten Gebieten Lösungen zeigen. Besonders einfache, kleinteilige und dezentrale Lösungen sind notwendig, um Projekte im Quartier nachhaltig zu realisieren. Im Sinne einer dezentralen Entwicklung von Quartieren sollten hierbei nicht ausschließlich große zentrale Speicher ins Auge gefasst werden, sondern auch lokale Speicher, die bei Überproduktion die Pufferkapazitäten ergänzen und auch die Pufferung der schwankenden Mengen im Austausch von überschüssiger Energie unter Nachbarn ermöglichen.

# *Gastbeitrag: Klimaschutz im Quartier – dezentral, effizient, intelligent und partizipativ*

**Von Prof. Dr. Claudia Kemfert**

Die Energiewende in Deutschland hat zum Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung von heute etwa 30 Prozent bis zum Jahre 2050 auf 80 Prozent zu erhöhen. Außerdem geht es darum, die Energieeffizienz zu verbessern, sowohl im Gebäudeenergiebereich, als auch die Mobilität auf Nachhaltigkeit umzustellen. Die Energiewende soll somit zu einer dauerhaft nachhaltigen Energieversorgung führen.

Die Stromerzeugungsstrukturen werden sich stark verändern, hin zu mehr dezentralen Energieversorgungsstrukturen, in denen erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und intelligente Verteilnetze sowie Speicherlösungen ineinander verzahnt werden. Dazu bedarf es auch eines effektiven Lastmanagements, welches Angebot und Nachfrage gut aufeinander abstimmt. Die Aufgabe der Energiewende ist es somit, das Stromsystem umzubauen, hin zu mehr Dezentralität, Flexibilität und Dynamik, inklusive intelligenter Netze, einer optimalen Steuerung von Angebot und Nachfrage und mittelfristig mehr Speicher.

All diese Entwicklungen werden enorme Innovationen hervorbringen, durch Investitionen werden Zukunftsmärkte erschlossen. Die Energiewende bietet enorme wirtschaftliche Chancen. Es ist wichtig, heute den Strukturwandel hin zu einem Umbau der Energieversorgung mit erneuerbaren Energien und mehr Energieeffizienz einzuleiten und in den kommenden Jahrzehnten zu begleiten. Das Energiesystem muss flexibler, intelligenter und ganzheitlicher werden. Dazu werden intelligente Netze und mittelfristig auch Speicher mehr benötigt als fossile Energien und alte Strukturen.

Um die Klimaziele in Deutschland gemäß der Vereinbarung des Pariser Klimaabkommens zu erfüllen, muss das Energiesystem komplett dekarbonisiert werden. Der jüngst verabschiedete Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung sieht erstmals für die einzelnen Sektoren Ziele vor. Beispielsweise muss im Verkehr schon bis 2030 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 erreicht werden (Bundesregierung 2016), der Gebäudesektor muss die Emissionen um 66 Prozent senken.

Die Einsparpotentiale sind durch die Effizienzverbesserungen möglich und oft unterschätzt und zu wenig beachtet. Die Bundesregierung hat beschlossen, den Primärenergiebedarf von Gebäuden bis 2050 um 80 Prozent zu senken. Derzeit werden nur 0,8 Prozent der Gebäude energetisch saniert, 2 Prozent wären notwendig. Wichtig ist, dass man neben der energetischen Sanierung auch die effiziente Gebäudeenergie-Bereitstellung im Blick hat und unterschiedlichen Quellen geschickt miteinander kombiniert. Wenn die Gebäudeenergieanlage ausgetauscht wird, sollten vorher erst die Potentiale

zur Energieeinsparung durch beispielsweise gute Dämmung von Wänden, Dach und Keller sowie Fenster optimiert werden. 40 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland entfallen auf die Gebäude, davon wiederum 75 Prozent für Heizenergie, die Einsparpotentiale sind groß.

Die Investitionen in die energetische Gebäudeenergie sind volkswirtschaftlich lohnend, da sie wachstumssteigernd wirken, nachhaltig sind und die Energiekosten senken. Die kluge Energieversorgung von Gebäuden umfasst einerseits eine ausreichende Isolierung, andererseits werden Gebäude der Zukunft mehr Energie produzieren als sie verbrauchen. Die größten und leichtesten Energieeinsparpotentiale liegen neben denen im Mobilitätsbereich vor allem im Immobilienbereich - in der Gebäudehülle. Knapp ein Fünftel des Energiebedarfs (und damit auch der Energiekosten) von Immobilien könnte eingespart werden, wenn die Gebäude mit effizienter Dämm- und Klimatechnik ausgestattet werden. Darüber hinaus kann die überschüssig produzierte Energie nicht nur für das Gebäude genutzt werden, sondern ebenso Batterien oder Energiespeicher füllen, die zum Beispiel auch für die Ladung von Elektrofahrzeugen bereitgestellt wird.

In der Zukunft werden Zwei Drittel der Menschheit in Ballungsräumen mit mehr als einer Million Einwohner leben. Schon heute werden nahezu 70 Prozent der Treibhausgase in Städten produziert. Den Städten kommt somit generell in Punkto Klimaschutz und Klimawandel eine bedeutsame Rolle zu: sie müssen sich einerseits auf den Klimawandel einstellen, da durch größere Temperaturschwankungen der Bedarf an Wärme- und Kälteversorgung stark zunehmen wird. Den Städten kommt somit die Aufgabe zu, sich an den Klimawandel und klimatische Schwankungen mehr und besser anzupassen. Städte und Quartiere werden zum anderen auch die Aufgabe haben, Treibhausgase zu mindern, ohne Beeinträchtigungen von Lebensqualität oder Mobilität hervorzubringen. Viele Städte in der Welt stellen sich aktiv dieser Aufgabe. Skandinavische Städte beispielsweise setzen sehr stark auf Klimaschutz, sie nutzen erneuerbare Energien, effektive Recycling- und Abfall- bzw. Wasseraufbereitungsmethoden, sie stärken den öffentlichen Personenverkehr sowie Elektromobilität und erhöhen die Lebensqualität durch saubere Luft, verminderten Lärm und grüne Erholungsgebiete.

Berlin hat sich ebenso zum Ziel gesetzt, die Treibhausgase deutlich zu vermindern, mehr Energien einzusparen und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen. Das Ziel besteht darin, eine „sparsame, rationelle, sozial- und umweltverträgliche, ressourcenschonende, risikoarme und gesamtwirtschaftlich kostengünstige Erzeugung und Verwendung von Energie zu fördern und dadurch zugleich die Versorgung mit Energie zum

Wohle der Bürgerinnen und Bürger des Landes Berlin langfristig zu sichern“. Bis zum Jahr 2030 soll gemäß der im Oktober 2017 vom Parlament verabschiedeten Überarbeitung des Berliner Energiewendegesetzes keine Kohle mehr in Berlin verfeuert und stattdessen zunehmend auf Erneuerbare Energien gesetzt werden. Insgesamt will die Stadt gemäß den Gesetzeszielen bis 2050 Klimaneutralität erreichen.

Dabei wird die dezentrale und effiziente Energieversorgung mittels Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) genauso im Mittelpunkt stehen müssen, wie das Energiesparen durch energetische Gebäudesanierung und die konsequente Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität. Berlin verfügt über das größte Fernwärmenetz Europas und ist damit prädestiniert, den Einsatz von KWK konsequent einzusetzen. Dabei werden derzeit schon zahlreiche dezentrale KWK Anlagen effizient genutzt, zudem wird das Heizkraftwerk in Lichterfelde durch ein modernes Gas betriebenes Kraftwerk ersetzt werden. Auch werden mehr und mehr Gebäude- öffentliche wie private- energetisch saniert. Bei der Umsetzung der nachhaltigen Mobilität gibt es zwar die Modellprojekte Elektromobilität sowie den verstärkten Einsatz von Erdgas betriebenen Fahrzeugen.

Dennoch hat gerade Berlin durch sein umfassendes ÖPNV Netz viel mehr Möglichkeiten, durch ein attraktives Angebot auch in der Kombination von Individual- Elektromobilität und einem Ausbau sicherer Fahrradwege, Nachhaltigkeit in allen Verkehrsbereichen konsequenter umzusetzen. Berlin hat sich vorgenommen, bis zum Jahre 2050 klimaneutral zu werden. Dies kann nur gelingen, wenn konsequent weiter Energie eingespart wird, vor allem im Gebäudebereich. Der Anteil der erneuerbaren Energien kann deutlich erhöht, dezentrale KWK Anlagen genutzt und die Mobilität auf klimaneutrale Antriebs-techniken umgestellt werden.

Berlin hat in vorbildlicher Art und Weise das so genannte „Divestment“ umgesetzt: nach vielen anderen Städten weltweit hat nun auch Berlin beschlossen, sämtliche Investitionen aus „Unternehmen, deren Geschäftsmodell den Zielen der Klimaneutralität zuwiderläuft“ abzuziehen. Die Richtlinien für neue Anlagen müssen entsprechend umgestaltet werden. Betroffen sind Versorgungsrücklagen von rund 750 Millionen Euro – Geld für die Pensionen und Renten von Beamten und Angestellten des Landes. Dies ist ein großer Fortschritt.

Der Städte -Index vergleicht Nachhaltigkeit in einzelnen Europäischen Hauptstädten, wie Energieversorgung, Verkehrssysteme, Abfallentsorgung, Luft- und Wasserqualität oder aber die Klimaschutzprogramme seitens der Regierung. Im Städte-Ranking ist Berlin im Gesamtvergleich noch immer eher im Mittelfeld zu finden. Die vorderen Plätze werden nahezu von allen Skandinavischen Ländern belegt. Natürlich muss beachtet werden, dass die einzelnen Städte unterschiedliche Ausgangsvoraussetzungen haben, verschiedene geologische, wirtschaftliche Bedingungen, auch die Größe, gewachsene

Struktur und Wohlstand spielen eine entscheidende Rolle. Berlin liegt im Gesamtvergleich zwar im oberen Mittelfeld und kann insbesondere durch sehr gute Gebäudeenergieeffizienz punkten, aber im Bereich Mobilität und Energieversorgung deutlich besser werden. Der geplante Einsatz von Biomasse für die Strom- und Wärmeerzeugung sowie der verstärkte Einsatz von Elektromobilität kann dieses Bild verbessern.

Berlin hat die besten Ausgangsvoraussetzungen, es Skandinavischen Ländern gleichzutun. Berlin hat sich sehr ambitionierte Ziele für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz gesetzt. Zwar ist es löblich, dass im Bereich der Energieversorgung die Nachhaltigkeit zukünftig eine stärkere Rolle spielen wird, auch kommen wichtige Signale für den Einsatz von erneuerbaren Energien mit mehr Dezentralität. Berlin könnte sich so im Bundesländer-Ranking dann sicherlich vom derzeit vorletzten Platz nach oben bewegen. Wenn mittels Biomasse Strom und Wärme hergestellt werden und zudem mehr Solarenergie installiert wird, kann Berlin in den Bereichen Energieeffizienz, Ausbau erneuerbarer Energien und auch intelligente Netze und Infrastruktur für Mobilität mit anderen Großstädten gleichziehen. Berlin kann deutlich mehr Energiewende wagen als derzeit.

Die Investitionen in die energetische Gebäudesanierung schaffen Wertschöpfung und Arbeitsplätze, zudem werden Energiekosten eingespart und Treibhausgase vermindert (DIW Wochenbericht 4/2014). Jeder Euro, der zusätzlich ausgegeben wird, um Energie effizienter zu nutzen, bringt mehr Wirtschaftswachstum und Arbeitsplätze: im Jahre 2020 können durch die Investition von ca. 9 Mrd. Euro 11 Mrd. Euro Energiekosten eingespart werden, es können bis zu 30.000 neue Beschäftigte entstehen, das Wirtschaftswachstum um bis zu 0.5 Prozentpunkte erhöht werden, zudem die Treibhausgase um bis zu 5 Millionen Tonnen gesenkt werden. Diese Potentiale gilt es zu heben, die Sanierungsrate von Altbauten sollte deutlich erhöht werden, zudem müssen nicht nur möglichst rasch die finanziellen Mittel zur Unterstützung der energetischen Gebäudesanierung aufgestockt werden, sondern es muss auch über steuerliche Vergünstigungen entschieden werden.

Daher ist es umso wichtiger, dass jeder Einzelne, jeder Bürger, jede Stadt und Kommune frühzeitig beginnt und die Chancen des Klimaschutzes gezielt ausnutzt: angefangen von Energieeinsparungen von öffentlichen Gebäuden, der Förderung des ÖPNV oder von CO<sub>2</sub> freie Innenstädten, z.B. durch Elektromobilität, Förderung von Pilotprogrammen zum Ausbau erneuerbarer Energien, Förderung von Kraft-Wärme Kopplungsanlagen bis hin zur Verbesserung der Informationen, Bildung, Ausbildung von Entscheidungsträgern und Beratern. Da kann man nur allen Städten und Kommunen ans Herz legen: wir benötigen nicht nur innovative Technologien, sondern auch innovative Politik und eine mutige und innovative Wirtschaftsförderung. Die Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebereich auch und gerade im Quartier ist die preiswerteste und effizienteste Möglichkeit des Klimaschutzes. Durch die Investitionen werden



Innovationen hervorgebracht, durch die Digitalisierung wird die Energiewende klug werden, durch das Energiesparen werden Energiekosten gespart.

Gebäude und Quartiere haben eine zentrale Rolle im Klimaschutz. Die angewandte Energiewende findet im Quartier statt:

dort wird erneuerbare Energie dezentral und effizient produziert, smart vernetzt und verteilt und gespeichert. Klimaschutz im Quartier ist die kluge, innovative erneuerbare, vernetzte und partizipative Energiewende 4.0., die Blaupause für den dezentralen Klimaschutz.



*Claudia Kemfert ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und Professorin für Energieökonomie und Nachhaltigkeit an der Hertie School of Governance in Berlin. Sie ist Mitglied verschiedener Sachverständigengremien für Energie-, Umwelt-, und Nachhaltigkeitsfragen auf nationaler und internationaler Ebene und Trägerin vielfältiger Auszeichnungen für Ihre Forschungstätigkeit.*

# 1.3 Berliner Projekte zur vernetzten Energie im Quartier

Mit den in unserer Veranstaltungsreihe vorgestellten Projekten machen wir deutlich, an welchen Stellen in Berlin die Zukunft der klimaneutralen Stadt heute schon Realität ist. Wir haben dabei thematische Schwerpunkte gesetzt:

## Campuslösungen

- In *Adlershof* hat die *WISTA Management GmbH* exemplarisch Wärmesysteme in Nichtwohngebäuden bewertet, um sie anschließend auf Versorger- und auf Gebäudeseite zu optimieren und so eine Win-Win Situation für Mieter und Vermieter zu schaffen. Bis 2030 sollen hier 30 % weniger Primärenergie verbraucht werden.
- Auf dem *Campus Buch* wird durch die *BBB Management GmbH* Wärme, Kälte, Strom und Mobilität für den gesamten Ortsteil Buch mit dem Ziel betrachtet, Synergien der Energieversorgung herauszuarbeiten und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.
- Betriebe im *Industriegebiet Motzener Straße* haben mit dem *Projekt NEMo* begonnen, ein Konzept zur Verringerung des Energie- und Ressourcenbedarfs der Betriebe im Industriegebiet umzusetzen. Ziel des Projektes ist Null Emission des Industriegebiets bis 2050.

## Quartierslösungen

Quartiersübergreifende Projekte zeigen, wie bereits bestehende Lösungen in größeren (Strom-)Netzen zusammenwirken können, so dass Strom- und Spannungsqualität in Verteil- und Arealnetzen erhalten bleibt:

- Das *Projekt Zero City Schöneberg* des *Netzwerkes Südkreuz* zeigt, wie ein Micro Smart Grid erneuerbare Energien, z.B. aus Kleinwindenergie- und PV-Anlagen mit Batteriespeichern, Elektrofahrzeugen und einer Ladeinfrastruktur verknüpft und so Keimzelle für den ersten *Smart City District* Berlins wird.
- Bestandteil dieses Stadtteilprojekts ist der Forschungscampus *Mobility2Grid (M2G)*. Untersucht wird die Integration gewerblicher und privater elektrischer Straßenfahrzeuge in dezentrale Energienetze in einem Referenzquartier für das synergetische Zusammenwirken von Elektromobilität, Strom- und Wärmeversorgungsnetzen. *Schneider Electric* stellt die elektrotechnische und kommunikative Anbindung der Einzellösungen vor.

## Neue Kombinationen von Technologien

Ein großes Potenzial kann durch smarte Nutzung und Kombination bestehender Technologien und Infrastrukturen gehoben werden, wie drei weitere Projekte zeigen:

- Ideengeber und Einstieg in die Reihe *Vernetzte Energie im Quartier* war das Projekt der *Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie* zur Optimierung einer Erdwärme-Sole/Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit einer Solarthermieanlage. Durch Erdwärmeanreicherung mittels Solarthermie und optimierte Betriebsführung der Wärmepumpen in einem sanierten Einfamilienhaus führt der Einsatz verfügbarer Klimatechnologien zu einer Reduktion des Jahresprimärenergiebedarfs um etwa 85 %.
- Mit der Umrüstung eines alten 10.000 m<sup>3</sup> - Öltanks als Wärmespeicher mit 350MW thermischer Speicherkapazität zeigt die *Fernheizwerk Neukölln AG (FHW AG)* ein Beispiel für Sektorenkopplung. Der größte Berliner Wärmespeicher kompensiert Lastspitzen der Wärmeversorgung im Netz des FHW Neukölln. Durch das Abfangen von Erzeugungsspitzen trägt er zur Stromnetzstabilität bei und dient als Puffer gleichzeitig zur Absicherung der Wärmeversorgung im Einzugsgebiet.
- Die *Berliner Energieagentur BEA* und die *HOWOGE* haben für das *Projekt Kiezstrom und -wärme* in Lichtenberg ein neues BHKW für 300 WE in Betrieb genommen. Gleichzeitig wurde eine Nahwärmetrasse sowie ein neues Niederspannungs-Stromverteilnetz installiert. Der jährlichen Einsparung von etwa 500 Tonnen CO<sub>2</sub> entsprechen rund 172.000 m<sup>3</sup> Erdgas. Betreiber und Mieter erreichen durch diese lokale Lösung mit bewährter Technik eine hohe Versorgungssicherheit.

## Simulations- und Planungstools

Vor dem Hintergrund komplexer werdender Anforderungen an die Stadtentwicklung auf Quartiersebene sind Simulations- und Planungstools notwendig, um Klarheit über Ziele und eine wirtschaftlich sinnvolle Umsetzung zu erhalten:

- Am Beispiel des Standorts Flughafen Tegel zeigt das *TU-Institut für Stadtplanung* Ergebnisse der räumlichen Energiesimulation für die geplante *Urban Tech Republic (RES TXL)*. Diese besteht im Wesentlichen aus einem integrierten räumlichen Energiesystemmodell für Strom, Wärme und Kälte sowie einem „Urban Design Thinking“-Methodenkonzept zur frühzeitigen Einbindung der Stakeholder. Das Ergebnis ist ein übertragbares Simulationstool zur Visualisierung und Analyse zukünftiger lokaler Energiekonzepte.
- Die Dimensionierung von Quartiersspeichern wird vom *Rainer-Lemoine-Institut* am Beispiel einer süddeutschen Gemeinde vorgestellt. Mithilfe von Energiesystemmodellen wird der Einfluss technisch-ökonomischer Kriterien, des Speicherbedarfs, sowie der Kosten und dem Autarkiegrad, im Hinblick auf Auslegung und Dimensionierung der Speicher demonstriert. Relevante Kriterien sind dabei Quartiersgröße, Lastprofile sowie ökonomische und technische Parameter.

## Private Vorbildprojekte

Projekte lokaler Unternehmen mit Nachahmungspotenzial zeigen, wo die „Energiewende unter Nachbarn“ bereits stattfindet:

- Am Columbiadamm rauchen keine Schloten von der Holz-Hackschnitzel-Heizung. Die Messebauer und Tischler von *Artis Engineering* heizen mit ihren Holzabfällen umweltgerecht, effizient und erzeugen sogar Wärmeüberschüsse, welche an ein benachbartes Bürogebäude abgegeben werden. Strombedarfe für die Maschinen und den Fertigungsroboter werden von einer hauseigenen PV-Anlage ergänzt, Prozesswärme der Produktion wird wieder zurückgespeist.
- Ob die derzeit intensiv betriebene Dämmung von Gebäuden nach derzeitigen KfW-Standards im Sinne der Emissionsminderung tatsächlich zielführend ist, haben die *E-Zeit-Ingenieure* kritisch hinterfragt. Im Projekt *Gartenstadt Lichterfelde* konnte gezeigt werden, dass Nutzung von Sonnenwärme, Abluftwärme, Erdwärme u.a.m. bei einer geeigneten ganzheitlichen energetischen Sanierung wesentlich wirtschaftlicher ist als sehr große Dämmungsstärken.

## Öffentliche Vorbildprojekte

Die öffentliche Hand hat eine Vorbildfunktion in der Umsetzung klimaschonender Maßnahmen. Hier werden Beispiele gezeigt, wie sie diese einnimmt:

- Von Sommer 2014 bis Januar 2017 hat die *Serviceeinheit Facility Management* im Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg ein Konzept für ein herstellerneutrales Anlagen- und Energiemanagement der bezirklichen Liegenschaften entwickelt. Auf Basis des Protokolls *BACnet* ist es möglich, Heizungs-, Lüftungs- und Elektroanlagen verschiedener Anbieter mit einer einheitlichen Bedieneroberfläche aus der zentralen Leitwarte zu steuern. Waren bis Sommer 2017 drei Anlagen an die Leitwarte im BA Tempelhof-Schöneberg angeschlossen, sollen in den nächsten Jahren 20 weitere Liegenschaften folgen.
- Seit 2016 läuft unter dem Namen *Energiewende unter Nachbarn* ein Public-Private-Partnership Projekt des *Bezirks Tempelhof-Schöneberg* mit *PASM Power and Air Condition Solution* sowie den *Telekom Innovation Laboratories*. Diese liefern überschüssige Wärme aus der Liegenschaft in der Winterfeldtstraße an die benachbarte Spreewaldschule. Die Partner sparen damit ca. 2,7 Gigawattstunden p.a. Primärenergie, was jährlich 642 t CO<sub>2</sub> entspricht. Die Schule spart etwa 25 % der Heizkosten.

**Wir danken allen Projektleitern und Mitwirkenden der dokumentierten Projekte für ihre Mitarbeit und ihren Einsatz für die zukunftsweisende, energetische Stadtentwicklung. Wir freuen uns auf einen weiterhin so regen und zielführenden Austausch!**

# 1.4 Ausblick

Im Verlauf unserer Veranstaltungsreihe und durch den damit verbundenen intensiven Austausch mit Experten und Akteuren der Energiebranche, angrenzenden Gebieten sowie Energienutzern und der Verwaltung, haben wir nach Herausforderungen und Empfehlungen für eine Energiewende im

Quartier gefragt. Wir haben die zwei wichtigsten Punkte herausdestilliert und als Forderungen formuliert. Diese richten sich an Besitzer und Verwalter relevanter Datensätze sowie an Planer und Baufachleute.

## 1.4.1 Forderungen

### 1. Offene Daten als Voraussetzung für qualifizierten Dialog

Für eine qualifizierte Analyse der heutigen und zukünftigen Herausforderungen ist eine transparente Datenlage grundlegend. Es gibt derzeit jedoch weder aktuelle Zahlen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes noch zur Art und Qualität der Heizungssysteme oder gar Angaben, wo selbst erzeugte oder überschüssige Energie anfällt. Ein System zur Potenzialanalyse für Quartierslösungen oder auch eine Darstellung und Auswertung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wäre für Planer eine wichtige Entscheidungshilfe. Dafür müssten jedoch Daten erhoben und vorhandene Daten (im Sinne offener Daten) frei zugänglich gemacht werden. Es ist derzeit unklar, ob das im Aufbau befindliche digitale Informationssystem für das BEK 2030 (diBEK) derartige Daten erhebt und öffentlich zugänglich macht<sup>27</sup> oder ob der zukünftige Energieatlas für die Veröffentlichung von aktuellen Zahlen der Berliner Energienutzung und CO<sub>2</sub>-Emissionen geeignet ist und in wie weit Zahlen des Mikrozensus oder aus Baugenehmigungen wegen des Schutzes von personenbezogenen Daten für Planungs- und Simulationszwecke sinnvoll nutzbar sind.

### 2. Fachliche Unterstützung und spezifische Weiterbildungsprogramme auflegen

Neben fehlenden finanziellen Anreizen und mangelhafter Unterstützung bzw. Planungssicherheit für lokale Energieerzeugung und lokale Energiespeicher, ist die Umsetzung von innovativen Energieprojekten häufig schwierig, weil qualifizierte Handwerker und Fachingenieure fehlen. Die häufig angesprochene mangelhafte Aus- und Weiterbildung bedarf einer Qualifizierungsoffensive (Bau-) Handwerk<sup>28</sup> für energetische Gebäudesanierung. Neben der Sanierung sind auch Maßnahmen zur Effizienz bestehender technischer Anlagen gefordert, die zu großen Teilen wegen mangelhafter Wartung und falscher Einstellungen zu viel Energie verbrauchen. Problematisch ist aber die hohe Auslastung der Gewerbebetriebe, die derzeit die Wahrnehmung von Weiterbildungsangeboten behindert. Aktuell finden sich im BEK und im EWG nur Bezüge auf schulische Bildung, der (evidente) Weiterbildungsbedarf wird nicht adressiert.

<sup>27</sup> BEK, Abschnitt G2 - Monitoring

<sup>28</sup> Ein Beispiel: <http://www.berliner-energiesparmeister.de/preistraeger-2017.html>, Zugriff 17.10.2017

## 1.4.2 Themen für die energetische Zukunft Berlins

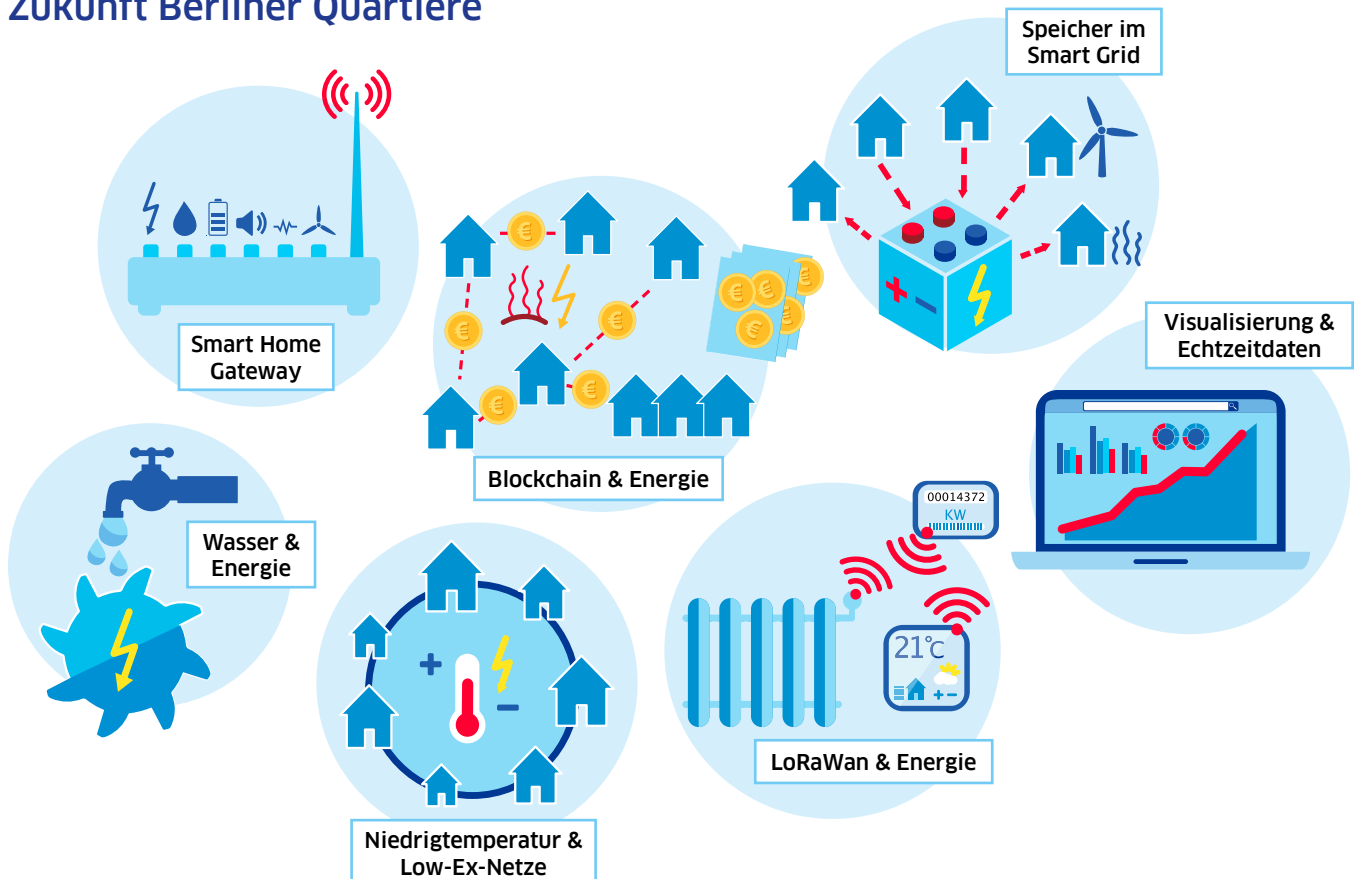
Dieser Report zeigt anschauliche Beispiele, die einen relevanten Beitrag zur Erreichung der Berliner Klimaziele leisten. Die Auswahl der Projekte erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Viele weitere vorbildliche Lösungen auf dem Weg in eine klimafreundliche Zukunft gilt es zu entdecken und zu verbreiten. Diese Veröffentlichung setzt deshalb keineswegs einen Endpunkt unter unsere Reihe „Vernetzte Energie im Quartier“. Wir haben noch zahlreiche Themen im Fokus, die gerade im Berliner Kiez einen sinnvollen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung liefern können.

### Beispiele zukünftiger Themen:

- Smart Home Gateway
- Speicher im intelligenten Netz
- Wasser und Energie
- BEK Berliner Aktionsplan/ Steuerungskreis Energiewende
- Low-Ex Netze
- Wasser und Energie
- Visualisierungen und Echtzeitdaten
- Blockchain-Technologie im Energienetz
- LoRaWan und Energie

Abbildung 3

## Trends für die energetische Zukunft Berliner Quartiere



Quelle: eigene Darstellung

# 2. Projektdokumentationen

## 2.1 Campuslösungen

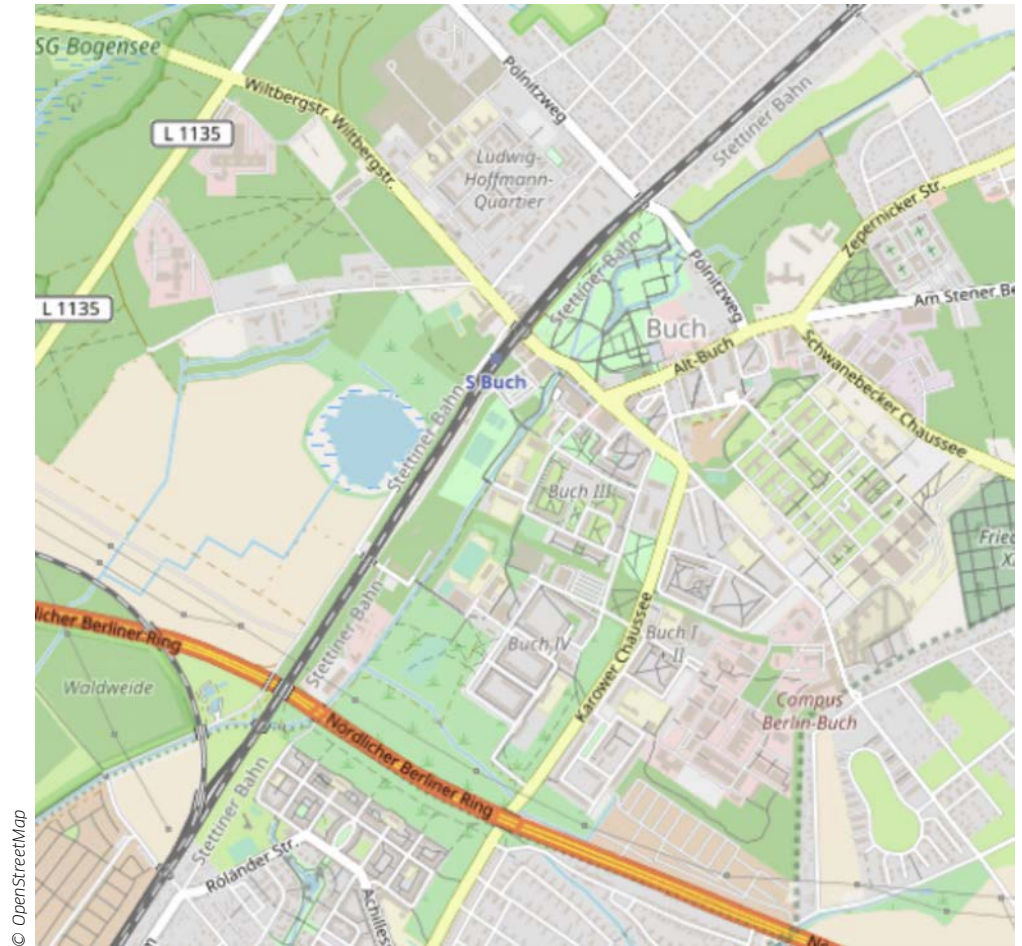
Name/Bezeichnung	Berlin-Adlershof: Wärmeoptimierung in Nichtwohngebäuden
Lageplan	 <p>© OpenStreetMap</p>
Foto/Abbildungen/Clip	 <p>© Wista Management GmbH</p>
Adresse	WISTA-MANAGEMENT GMBH Rudower Chaussee 17 12489 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	Berlin Adlershof ist Standort des größten deutschen Wissenschafts- und Technologieparks. Bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus werden sich die bebaute Fläche, die Anzahl der Mitarbeiter und die Wohnbevölkerung vervielfachen. Damit verbunden wäre -ohne Gegenmaßnahmen -ein deutlicher Anstieg des Energieverbrauchs. In Adlershof wird allerdings schon seit 2011 im Rahmen verschiedener BMWi-geförderter Projekte auf das Ziel hingearbeitet, bis zur Standortauslastung 30 % Primärenergie gegenüber dem „business as usual“ einzusparen. Bisher standen dabei Maßnahmen für Stromeffizienz im Mittelpunkt. Mit dem Projekt „Wärmeoptimierung in Nichtwohngebäuden“ werden seit 2017 zusätzlich Effizienzpotenziale von Wärmesystemen identifiziert und erschlossen. Für exemplarische Nichtwohngebäude am Standort werden die Wärmesysteme bewertet, um sie anschließend auf Versorger- und auf Gebäudeseite zu optimieren. Darüber hinaus wird im Projekt das sogenannte Mieter-Vermieter-Dilemma adressiert: es besagt im Kern, dass der Vermieter zwar in Energieeffizienz investiert, der Nutzen aber dem Mieter zugute kommt. Hier wird ein Prozess ausgearbeitet, der Effizienzmaßnahmen ermöglicht und kostenseitig eine Win-Win-Situation für die Beteiligten bringt. Zudem wird ein Zukunftsmodell für die WISTA-eigene Energie-Infrastruktur in Adlershof entwickelt, das eine maximale Nutzung erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung und ihre dezentrale Einspeisung ermöglicht. Die Projektergebnisse werden für weitere Wissenschafts- und Technologiequartiere zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der D-A-CH-Kooperation mit Partnerinstitutionen in Österreich und der Schweiz finden ein Wissensaustausch und gemeinsame Projektentwicklungen für Energieeffizienz statt.
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	Start: 01.01.2017 Ende: 31.12.2019
<b>Ansprechpartner</b>	Dr. Beate Mekiffer Leiterin Strategische Projekte WISTA-MANAGEMENT GMBH Rudower Chaussee 17 12489 Berlin mekiffer@wista.de
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.adlershof.de/wista-management-gmbh/strategische-projekte/energiestrategie/ueberblick">http://www.adlershof.de/wista-management-gmbh/strategische-projekte/energiestrategie/ueberblick</a></li> </ul>

Name/Bezeichnung

Integriertes Energiekonzept Campus Buch

Lageplan



© OpenStreetMap

Foto/Abbildungen/Clip

© BBB Management GmbH  
Campus Berlin-Buch/ Helios  
Kliniken/ LHQ Objektgesellschaft  
mbh & Co.KG/ Thomas Oberländer,  
Helios Klinikum Berlin-Buch



Timoféeff-Ressovsky-Haus  
**Gesundheitsforschung und  
-wirtschaft**



Helios-Klinikum  
**Gesundheitsversorgung**



Ludwig Hoffmann Quartier  
**Historische Areale,  
Gesundes WOHnen**

Adresse

Bezirksamt Pankow von Berlin  
Stadtentwicklungsamt  
Storkower Str. 97  
10407 Berlin

BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch  
Robert-Rössle-Straße 10  
13125 Berlin



<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p><b>Zielstellungen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wärme, Kälte, Strom und Mobilität für Ortsteil Buch insgesamt betrachten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohen Sanierungsstand der Wohngebäude einbeziehen</li> <li>• Nachzuholende energetische Sanierungsmaßnahmen erhöhen</li> <li>• Mobilität aufgrund der Randlage besonders betrachten</li> </ul> </li> <li>2. Anteil an erneuerbaren Energien erhöhen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau Photovoltaik und Windenergie auch in Verbindung mit E-Mobilität</li> <li>• Konzepte zur direkten Vermarktung an die Nutzer prüfen</li> </ul> </li> <li>3. Synergien der Energieversorgung herausarbeiten und nutzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Kälte- und Wärmenetzen</li> <li>• Ressourcen einer Lastmanagementverschiebung</li> <li>• Modellhafter Ansatz zur Weiterentwicklung der „green health city“ mit innovativen Zukunftsprojekten</li> </ul> </li> <li>4. Anforderungen an Wohnungsneubau integrieren</li> </ol> <p><b>Arbeitsschritte</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. externes Gutachten mit der Konzepterstellung</li> <li>2. Einrichtung der begleitenden Lenkungsgruppe</li> <li>3. Bestandsanalyse zur energetischen Ausgangssituation</li> <li>4. Potenzialanalyse zu Wärme- und Stromversorgung, umweltfreundlicher Mobilität, erneuerbaren Energien und Konzepten zur Direktvermarktung, Kälte- und Wärmenetzen, Lastmanagementverschiebung, energetischer Gebäudesanierung</li> <li>5. Konzeptentwicklung mit Maßnahmenkatalog und Leitprojekten mit Kostenschätzung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Vorschlägen zur Förderung, Anforderungen an den Wohnungs- und Gewerbenneubau, Konzept für das Sanierungsmanagement und die Beteiligung, Monitoring und Erfolgskontrolle CO<sub>2</sub>-Bilanz</li> <li>6. Zeitplan, Prioritätensetzung, Abstimmung der Umsetzungsschritte</li> <li>7. Abstimmung des energetischen Quartierskonzepts mit Lenkungsgruppe, Politik und Verwaltung, Information der Bewohnerschaft</li> </ol>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	Start: Oktober 2017
<b>Ansprechpartner</b>	<p>André Kima  Fachbereich Stadterneuerung  Bezirksamt Pankow von Berlin/ Stadtentwicklungsamt  Storkower Str. 97  10407 Berlin</p> <p>Dr. Christina Quensel  BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch,  Robert-Rössle-Straße 10  13125 Berlin  cquensel@bbb-berlin.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.bbb-berlin.de">www.bbb-berlin.de</a></li> </ul>

Name/Bezeichnung

Null Emission Motzener Straße (NEMo), Unternehmensnetzwerk Motzener Straße

Lageplan



© ZeroEmission GmbH

Foto/Abbildungen/Clip




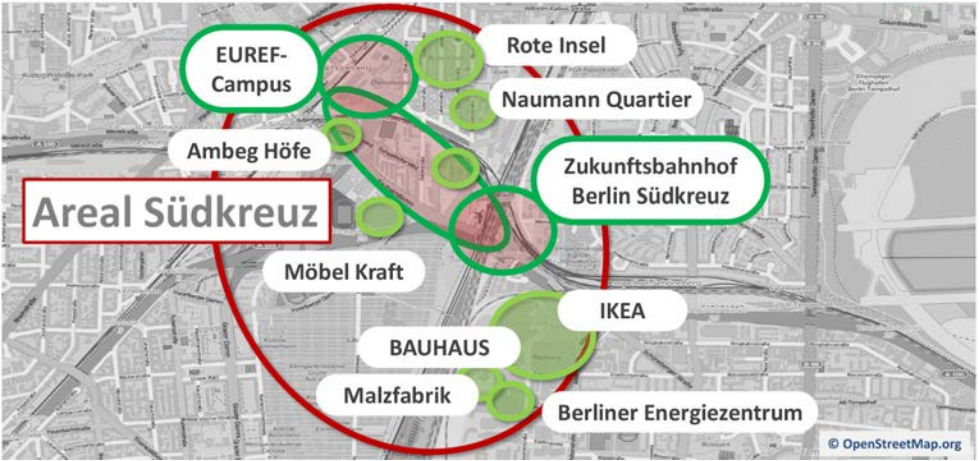

© Ulrich Misgeld, Unternehmensnetzwerk Motzener Straße

Adresse

Motzener Straße 19  
12277 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Ziel des Projektes ist die Realisierung des Klimateilschutz-Konzeptes zur Verringerung des Energie- und Ressourcenbedarfs der Betriebe im Industriegebiet Motzener Straße (bis 2050 Null Emission). Das beinhaltet klassische Einzelmaßnahmen (Energie- und Ressourceneinsparung im einzelnen Betrieb z.B. durch Maßnahmen an der Gebäudesubstanz und an den Produktionsprozessen), vor allen Dingen aber den Nutzen, der sich aus dem Netzwerkgedanken ergibt, d.h. z.B. Ladestationen für E-Fahrzeuge, betriebsübergreifende Nutzung von betrieblicher Abwärme, überbetriebliches Lastmanagement, Nutzung von Abwasser-Wärme zur Beheizung mehrerer Betriebe. Gemeinsame Durchführung von Schulungen im Netzwerk-Gebiet, zusätzliche Verbesserungen der Verkehrsinfrastruktur.</p> <p>Fachlich begleitet wird das Projekt durch die Firma KE Energie-Effizienz GmbH/Kofler Energies (Kooperationsvertrag).</p> <p>Das Projekt ist so angelegt, dass zunächst mit einer überschaubaren Gruppe von Unternehmen begonnen wird. Hier stehen die Einzelmaßnahmen im Vordergrund. Mit zunehmender Zahl der beteiligten Unternehmen nehmen aber auch Synergieeffekte zu, so dass die Vernetzung immer größere Bedeutung bekommt.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: 2016 Ende: 2050</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Ulrich Misgeld Unternehmensnetzwerk Motzener Str. e.V. Motzener Str. 19 12277 Berlin misgeld@aprilstiftung.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.motzener-strasse.de">www.motzener-strasse.de</a></li> </ul>

## 2.2 Quartierslösungen

Name/Bezeichnung	Micro Smart Grid Bahnhof Berlin Südkreuz
Lageplan	Wirtschafts-, innovations- und ökologiefreundliche Standortentwicklung rund um den Fernbahnhof Südkreuz 
© inno2grid	
Foto/Abbildungen/Clip	
Adresse	Berlin Südkreuz General-Pape-Straße 1 12101 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Am Bahnhof Südkreuz wird erneuerbarer Strom mit zwei vertikalen Kleinwindanlagen sowie zwei Photovoltaikanlagen produziert, um den Energiebedarf der lokalen Elektrofahrzeuge zu decken. Zudem werden Speicher eingebunden, die die lokal erzeugte Energie zwischenspeichern können, um sie den Elektroautos zur Verfügung zu stellen. Die integrierte Ladeinfrastruktur bietet außerdem die Möglichkeit Lastmanagement durchzuführen. Damit können bedarfsabhängige Ladevorgänge ermöglicht werden und der Eigenverbrauch der lokalen Energie deutlich erhöht werden. Ein Steuerungssystem prognostiziert und überwacht Energieproduktion und -verbrauch. Das Micro Smart Grid besteht aus folgenden Komponenten: Kleinwindenergieanlagen/ Photovoltaikanlagen/ Batteriespeicher (LI-Batterie)/ Elektrofahrzeuge (Flinkster Casharing)/ Elektrofahräder/ Pedelecs (Call a Bike) / Ladeinfrastruktur von 11 AC – 50 DC/ Interaktiver Smart-Grid-Demonstrator</p> <p>In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Energie &amp; Mobilität des Netzwerk Südkreuz e.V. entwickelt die inno2grid die Idee der „Zero City Schöneberg“, des ersten Smart City District Berlins. Ziel ist es, ein nachhaltiges und intelligent vernetztes Quartier zu schaffen, das durch die Verknüpfung von innerstädtisch gewonnenen erneuerbaren Energien mit einem multimodalen, öffentlichen Verkehrsangebot geprägt ist. Der Stadtteil, der mit dem EUREF-Campus und dem Zukunftsbahnhof Südkreuz bereits zwei „Leuchttürmen“ in Sachen smarterer Energieversorgung eine Heimat bietet, ist prädestiniert für die Umsetzung. Inno2grid berät zu Einzelthemen rund um zukunftsfähige Energie- und Mobilitätslösungen und entwickelt daraus standortbezogene Energieversorgungs- und Mobilitätskonzepte für Projektentwickler.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	Start: März 2013
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Frank Christian Hinrichs  Inno2grid GmbH  Geschäftsführer  Torgauer Str. 12-15  Haus 13  12829 Berlin  info@inno2grid.com</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.inno2grid.com">www.inno2grid.com</a></li> <li>• <a href="https://www.innoz.de/de/erprobungsbahnhof-berlin-suedkreuz-intelligente-mobilitaetsstation-ims-schaufensterprojekt-b2">https://www.innoz.de/de/erprobungsbahnhof-berlin-suedkreuz-intelligente-mobilitaetsstation-ims-schaufensterprojekt-b2</a></li> </ul>

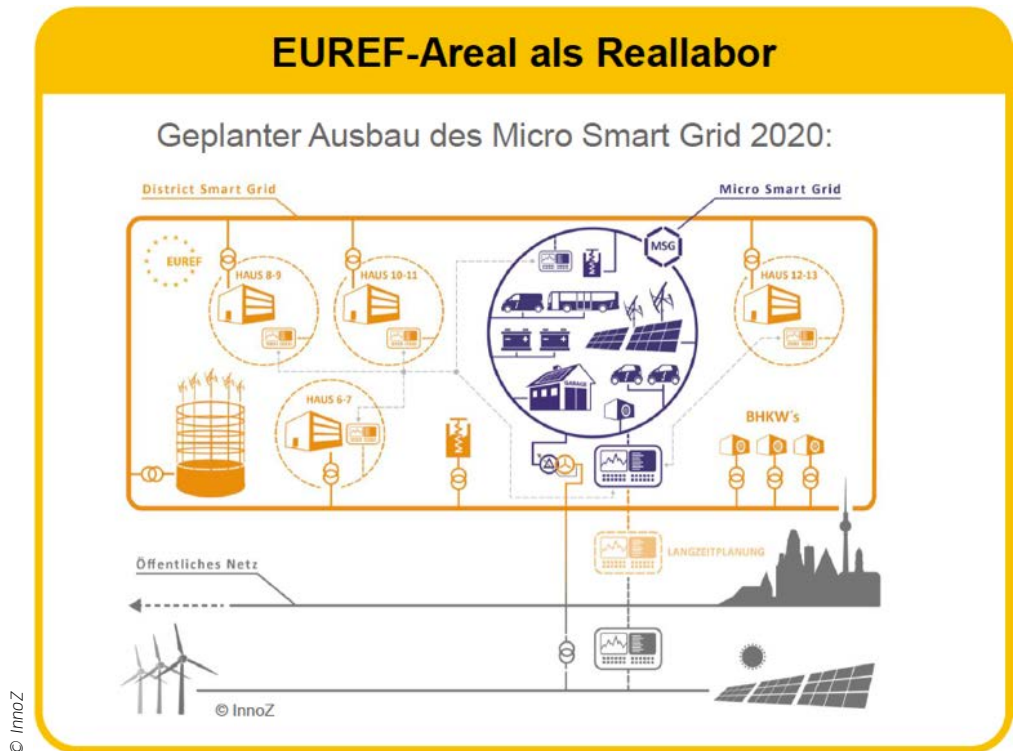
Name/Bezeichnung

EUREF Campus - Mobilty2Grid Forschungscampus

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



Adresse

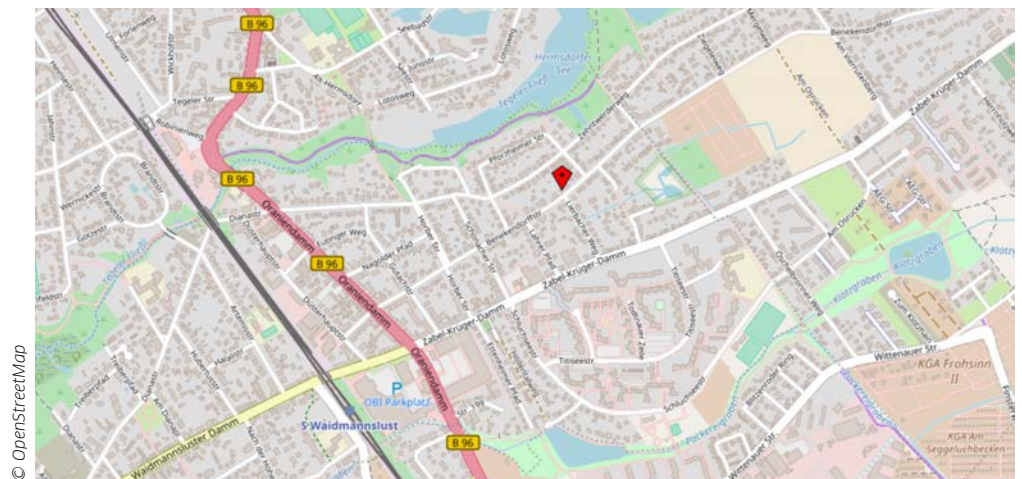
Torgauer Straße 12-15  
EUREF Campus Haus 12-13  
10829 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Die Elektrifizierung des Verkehrs ist eine einzigartige Chance, Energie- und Verkehrssysteme gemeinsam zu erforschen und Synergien zu nutzen. Der Forschungscampus Mobility2Grid (M2G) – angesiedelt auf dem EUREF-Areal in Berlin-Schöneberg – erforscht und realisiert innovative Lösungen, um die Versorgung mit Strom, Wärme und Verkehr langfristig bezahlbar, sicher und vollständig auf Basis der Erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Kernaufgaben des M2G-Projekts sind die Integration gewerblicher und privater elektrischer Straßenfahrzeuge in dezentrale Energienetze und die Schaffung eines Referenzquartiers für das synergetische Zusammenwirken von Elektromobilität, Strom- und Wärmeversorgungsnetzen. Im Themenfeld 2 (Smart Grid Infrastrukturen) begleitet Schneider Electric den Forschungscampus bei der Bearbeitung dieser Forschungsfragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wie lassen sich zukünftige Infrastrukturen in urbanen Arealen mit einem hohen Anteil von Elektromobilität und Erneuerbaren Energien idealerweise ausgestalten?</li> <li>2. Wie kann durch die intelligente Kopplung von elektrischer und thermischer Energie das Gesamtsystem auf dem Campusareal unter Einbeziehung von Gebäudelasten optimiert werden?</li> <li>3. Wie können zusätzliche Speicherkapazitäten von voll- und teilelektrifiziertem Wirtschafts- und Individualverkehr in Smart Grid Architekturen nutzbar gemacht werden?</li> <li>4. Wie verändert sich die Strom- und Spannungsqualität in Verteil- und Arealnetzen durch eine Vielzahl dezentraler Erzeuger und Lasten in unterschiedlichen Topologien?</li> </ol> <p>Auf Grund der globalen Expertise für Energiemanagement erarbeitet Schneider Electric im Projekt die elektrotechnische und kommunikative Anbindung der Einzellösungen und die Entwicklung eines Micro Smart Grids. Die lokal erzeugte Energie soll so vor Ort verbraucht werden: entweder auf der Gebäudeebene oder durch Elektromobile an entsprechender Ladeinfrastruktur. Der intelligente Einsatz von Speichertechnologien ermöglicht dabei eine Maximierung des Eigenverbrauchs vor Ort.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: 2013 Ende: 2020</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Johannes Sigulla Projekt Manager Smart Grid Business Development &amp; Sustainability Europe Operations Schneider Electric GmbH, Torgauer Straße 12-15 EUREF Campus 12-13 10829 Berlin johannes.sigulla@schneider-electric.com</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.mobility2grid.de">www.mobility2grid.de</a></li> <li>• <a href="http://www.zeemo-base.com">www.zeemo-base.com</a></li> <li>• <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a></li> <li>• <a href="http://www.inno2grid.com">www.inno2grid.com</a></li> <li>• <a href="http://www.euref.de">www.euref.de</a></li> </ul>

## 2.3 Neue Kombinationen von Technologien

Name/Bezeichnung **Wohngebäude Baujahr 1933:  
Monitoring und Optimierung einer Erdwärmepumpe kombiniert mit einer Solarthermieanlage**

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



### Energetische Kenndaten vor der Sanierung (EnEV 2007):

- Jahresheizwärmebedarf: 55.387 kWh (215 kWh/m<sup>2</sup>a)
- spez. Transmissionswärmeverlust: H'T = 1,33 W/m<sup>2</sup>K
- Jahresendenergiebedarf: 89.367 kWh (348 kWh/m<sup>2</sup>a)
- Jahresprimärenergiebedarf: 110.569 kWh (430 kWh/m<sup>2</sup>a)

### Energetische Kenndaten nach der Sanierung (EnEV 2007):

- Jahresheizwärmebedarf: 15.245 kWh (62 kWh/m<sup>2</sup>a)
- spez. Transmissionswärmeverlust: H'T = 0,371 W/m<sup>2</sup>K
- Jahresendenergiebedarf: 6.326 kWh (26 kWh/m<sup>2</sup>a)
- Jahresprimärenergiebedarf: 17.081 kWh (69 kWh/m<sup>2</sup>a)

Adresse **Benekendorffstr. 59  
13469 Berlin-Waidmannslust**

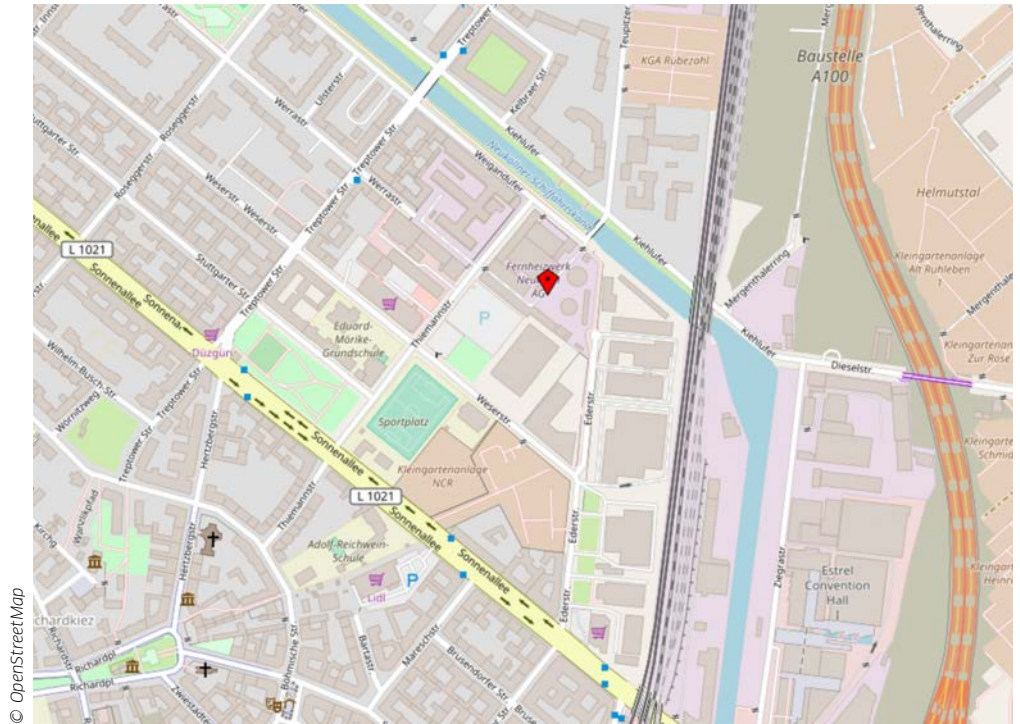


<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Im Forschungsvorhaben wurde ein bestehendes Einfamilienhaus in Berlin, das im Zuge einer umfassenden Sanierung zur Wärmeversorgung mit einer Erdwärmepumpe und einer Solarthermieanlage ausgestattet wurde, mit Messtechnik versehen. Die solarthermische Anlage dient u.a. zur solaren Niedertemperaturanhebung des Primärkreises der Wärmepumpe. Anhand der erfassten Messdaten wurden die Betriebszustände des Systems analysiert und das Modell der dynamischen Simulation justiert. Darauf aufbauend wurde der Betrieb des Systems optimiert.</p> <p>Als Ergebnis der Optimierung durch im Wesentlichen nicht investive Maßnahmen wurde die Systemjahresarbeitszahl der bestehenden Wärmeversorgungsanlage unter Betrachtung der Gesamtenergiebilanzgrenze „Black Box“ um 25 % verbessert.</p> <p>Daraus lässt sich schlussfolgern, dass solche komplexen Systeme einer Nachjustierung bedürfen, um optimal und effizient zu arbeiten. Darüber hinaus wurde das optimierte Wärmeversorgungssystem in Kombination mit einer fiktiven Photovoltaikanlage zur Überschusseinspeisung inkl. Batteriespeicher nach wirtschaftlichen Kriterien untersucht und bewertet. Das Ergebnis zeigt, dass der kombinierte Einsatz von Wärmepumpe, solarthermischer und photovoltaischer Anlage insbesondere mit Stromspeicher nach wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien empfehlenswert ist.</p> <p>Für den unsanierten EFH-/ZFH-Gebäudebestand in Berlin wurde eine Potenzialabschätzung für den kombinierten Einsatz von Erdwärmepumpen, Solarthermieanlagen und PV-Anlagen mit Batterie im Rahmen eines angenommenen Sanierungsszenarios durchgeführt.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: 1. Mai 2011 Ende: 31. Dezember 2014</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie Landesgruppe Berlin Brandenburg</p> <p>Dr. Uwe Hartmann DGS Berlin uh@dgs-berlin.de</p> <p>Dipl. Ing. R. E. Wuest rew@dgs-berlin.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.dgs-berlin.de">www.dgs-berlin.de</a></li> </ul>

Name/Bezeichnung

„Öltanks zu Wärmespeichern!“  
Berlins größter Wärmespeicher im Fernheizwerk Neukölln AG

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



Adresse

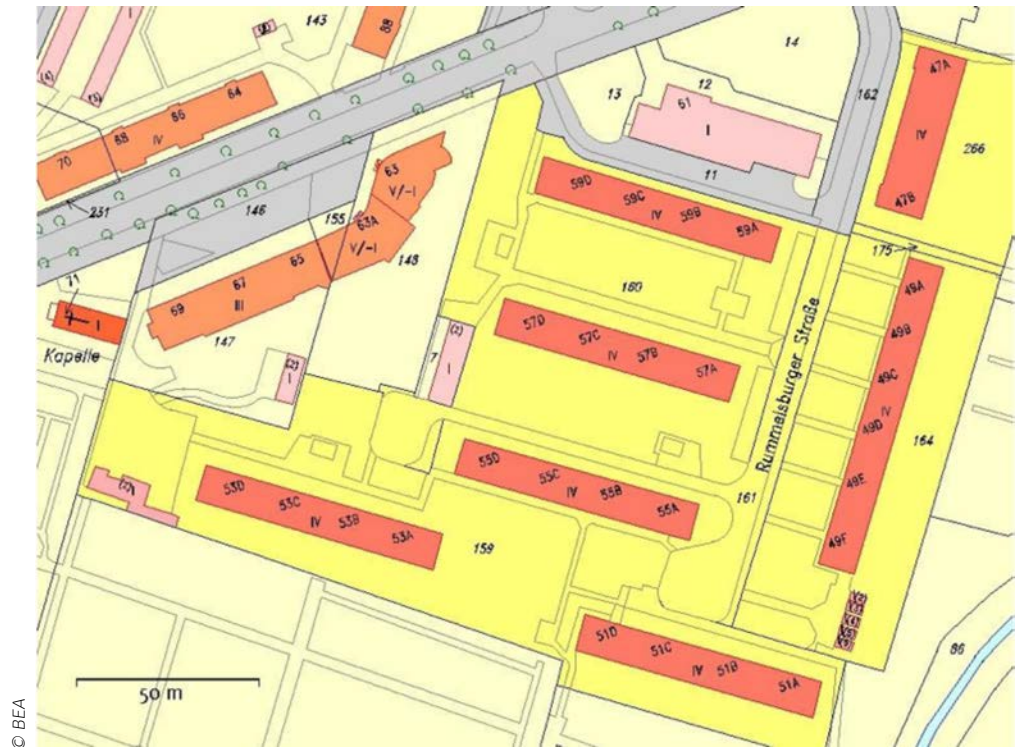
Fernheizwerk Neukölln AG  
Weigandufer 49  
12059 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Die Fernheizwerk Neukölln AG ist der traditionelle lokale Fernwärmeversorger im großstädtischen Kerngebiet des Berliner Bezirks Neukölln. Zentraler Standort, an dem sich auch die Verwaltung befindet, ist das Heizwerk Weigandufer. Das Unternehmen erzeugt und verteilt Heizwärme an rund 40.000 Haushalte, diverse Kaufhäuser, Hotels und sonstige Gewerbekunden sowie an die citynahen öffentlichen Einrichtungen. Der hohe Anteil am lokalen Wärmemarkt von rd. 30 % indiziert eine große erschlossene Wärmedichte im Versorgungsgebiet und schafft damit eine wertvolle Geschäftsgrundlage. Langfristige Kundenbindung, effiziente und umweltgerechte Wärmeerzeugung überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung mit hoher Flexibilität beim Brennstoffeinsatz und dem Wärmebezug ergeben für die leitungsgebundene Wärmeversorgung zusätzliche günstige Voraussetzungen.</p> <p>Wärmespeicher dienen der Kopplung der Sektoren Elektrizität und Wärmeversorgung, um für Zeiten hoher Stromerzeugung (Wind, PV...) und geringer Stromnachfrage Speicherkapazitäten in Form von Wärme vorzuhalten und so die Abregelung der Erneuerbaren zu unterbinden. In diesem Fall kann die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Wärmeerzeugung heruntergefahren und somit die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessert werden.</p> <p>Die Fernheizwerk Neukölln AG (FHW AG) hat zwischen 2013 und 2015 einen alten 10 000m<sup>3</sup> Öltank als Wärmespeicher mit 350MW thermischer Speicherkapazität umgerüstet. Der Speicher ist mit jeweils 20 MW be- und entladbar, zur Heizung dient ein Elektrodenheizer.</p> <p>Dieser größte Berliner Wärmespeicher ist seit März 2015 im Betrieb und kompensiert Lastspitzen der Wärmeversorgung im Netz des FHW Neukölln. Er trägt durch das Abfangen von Erzeugungsspitzen zur Stromnetzstabilität bei (eine Voraussetzung für ein Smart Grid) und dient gleichzeitig zur Absicherung der Wärmeversorgung im Einzugsgebiet der FHW AG.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: 2012 Ende: 2014</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Dr. Tobias Bachmann Fernheizwerk Neukölln AG Weigandufer 49 12059 Berlin bachmann.tobias@fhw-neukoelln.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.fhw-neukoelln.de">www.fhw-neukoelln.de</a></li> </ul>

Name/Bezeichnung

Wohnquartier HOWOGE - Rummelsburger Straße 47-59

Lageplan



© BEA

Foto/Abbildungen/Clip



© BEA

Das Maschinenhaus in der Rummelsburger Straße

Adresse

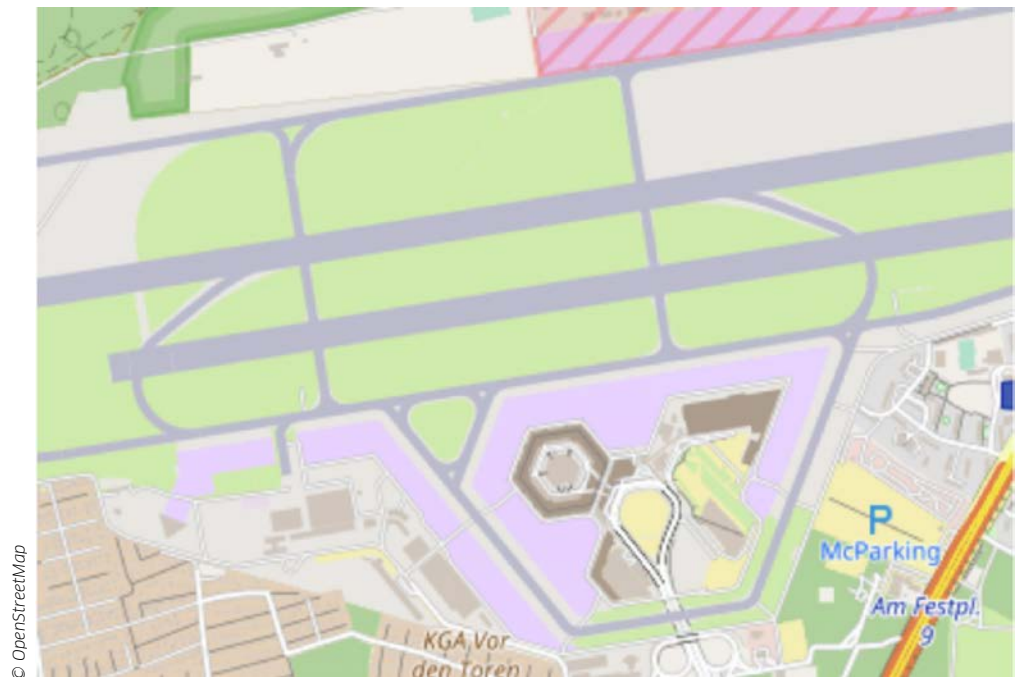
Rummelsburger Straße 47-59  
10315 Berlin

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Im Projekt Rummelsburger Straße wurde im Juni 2015 das 1000. Blockheizkraftwerk (BHKW) in Berlin in Betrieb genommen. Es erzeugt in einem Stadtquartier in Lichtenberg für über 300 Wohnungen Strom und Wärme und spart 500 t CO<sub>2</sub> im Jahr ein.</p> <p>Die an das BHKW angeschlossenen Gebäude aus den 1960er- Jahren wurden bisher über konventionelle Erdgas-Heizkessel mit Wärme versorgt. Im Zuge der Modernisierung der bestehenden Heizung hat die BEA eine neue Energiezentrale errichtet. Da dafür in den Kellern der Gebäude kein ausreichender Platz vorhanden war, hat die BEA ein eigenes kleines Maschinenhaus für das BHKW errichtet. Außerdem wurden eine Nahwärmetrasse (Rohre für Heizung und Trinkwarmwasser) sowie ein neues Niederspannungs-Stromverteilnetz installiert.</p> <p>Das BHKW hat eine thermische Leistung von 207 kW und eine elektrische Leistung von 140 kW. Der neue Erdgas- Brennwertkessel mit einer thermischen Leistung von 600 kW deckt Wärme-Lastspitzen zu bestimmten Tages- und Jahreszeiten ab. Wie alle Anlagen der BEA ist auch dieses BHKW über eine Datenleitung an eine 24-Stunden-Fernüberwachung zum störungsfreien Betrieb angeschlossen.</p> <p>Finanziert, geplant, gebaut wurde die sogenannte Kraft-Wärme- Kopplungs-Anlage (KWK) in Zusammenarbeit zwischen HOWOGE und BEA, die in den kommenden 15 Jahren auch für den reibungslosen und energieeffizienten Betrieb verantwortlich ist. Die Mieter in den insgesamt sieben Gebäuden der HOWOGE können den im BHKW erzeugten BEA Kiezstrom zu günstigen Konditionen beziehen.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: 2014 Ende: 2015</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Norbert Müller Berliner Energieagentur BEA Französische Str. 23 10117 Berlin office@berliner-e-agentur.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.berliner-e-agentur.de">www.berliner-e-agentur.de</a></li> </ul>

## 2.4 Simulations- und Planungstools

Name/Bezeichnung	Räumliche Energiesimulation für die Nachnutzung des Flughafengeländes Tegel
------------------	---

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



Benutzerinterface des räumlichen Simulationsmodells für Berlin TXL - The Urban Tech Republic

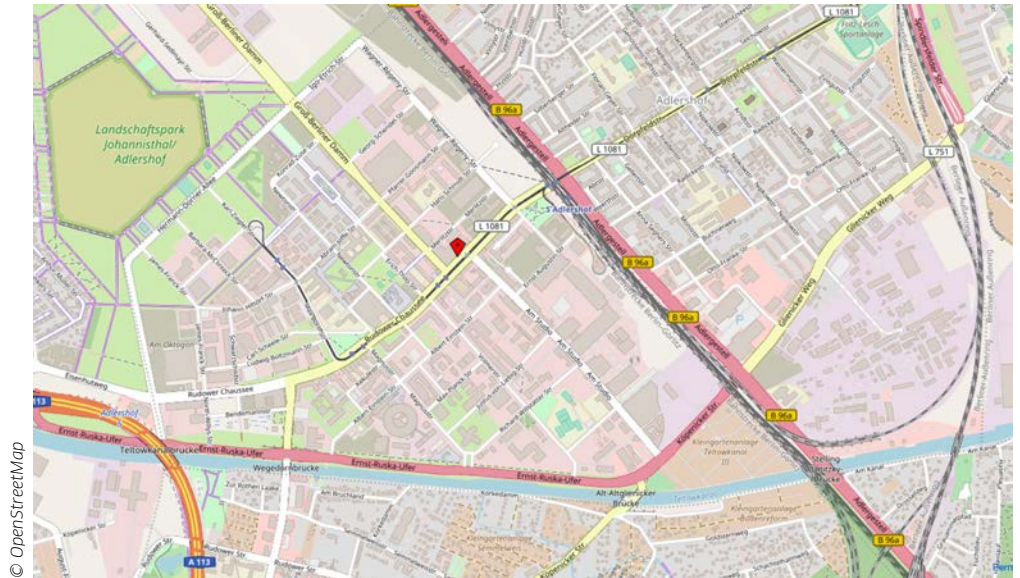
Adresse	Flughafen Tegel 13405 Berlin
---------	---------------------------------

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Das Ziel der gemeinsamen Forschungs Kooperation war die Vernetzung der Energie- und Stadtplanung für den Standort Tegel. Dies soll insbesondere zur Integration von städtischen Zukunftstechnologien dienen, die die Grundlage des Entwicklungskonzeptes der geplanten Urban Tech Republic am Standort Tegel bilden.</p> <p>Zu diesem Zweck wurde ein integriertes räumliches Energiesystemmodell entwickelt, anhand dessen sich die Wechselwirkungen der unterschiedlichen Technologien und Planungsentscheidungen veranschaulichen und bewerten lassen.</p> <p>Für die Ermittlung von Bedarfen und Entwicklung von Anwendungsmodellen wurde die Definition der Simulationen in drei strukturierte Workshops eingebettet, die neben der Einbeziehung der Nutzerperspektive der Entwicklung der Spezifikationen für das räumliche Energiemodell dienen.</p> <p>Die Workshops im Rahmen des TU Smart City Lab Ansatzes wurden durch das Institut für Stadt und Regionalplanung der TU Berlin durchgeführt. Das räumliche Energiesystem-Modell wurde durch EIFER und Drees &amp; Sommer mit Unterstützung der EDF Deutschland GmbH entwickelt.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: Anfang 2015 Ende: September 2015</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>EIFER: Andreas Koch koch@eifer.org</p> <p>Projektpartner: TU-ISR: Prof. Elke Pahl Weber Drees&amp;Sommer: Sven Reiser EDF Deutschland GmbH: Jean-Marie Bahu Tegel Projekt GmbH: Florian Ehlert</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.berlintxl.de/en/service/research">www.berlintxl.de/en/service/research</a></li> </ul>

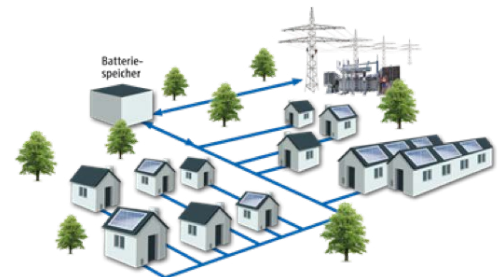
Name/Bezeichnung

Energiespeicher auf Quartiersebene  
Projektbericht des Reiner Lemoine Instituts (RLI)

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



Adresse

Rudower Chaussee 12  
12489 Berlin



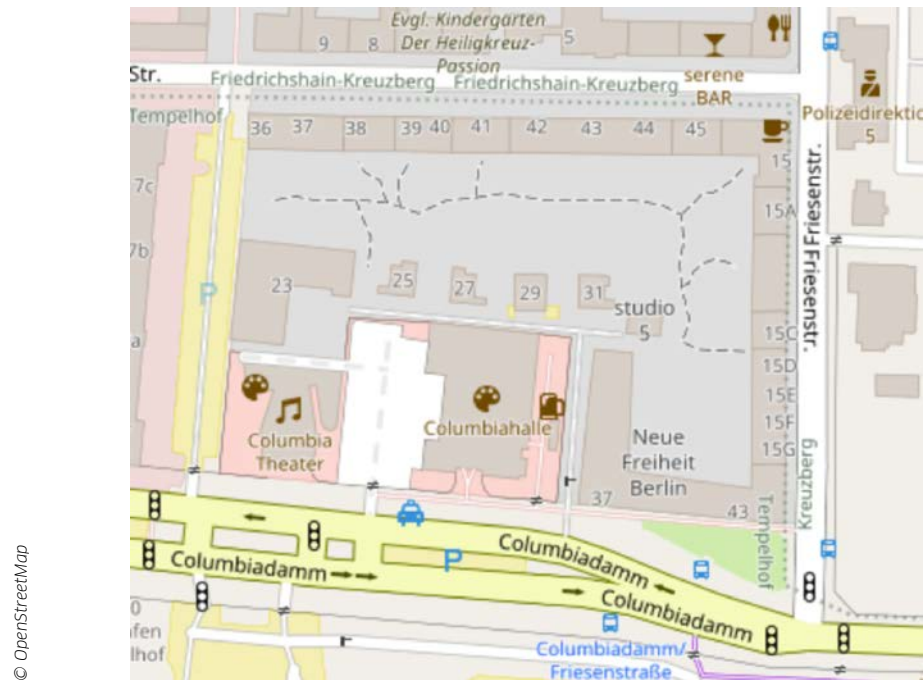
<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Das RLI untersucht in diesem Projekt die Dimensionierung von Quartiersspeichern, also Speicher für den Ausgleich von elektrischer Energie in einem Zusammenschluss von Erzeugern, Verbrauchern und Prosumern innerhalb des gleichen Verteilernetzes. Betrachtet wird dabei der Einfluss technisch-ökonomischer Kriterien auf Auslegung und Dimensionierung von Quartiersspeichern mithilfe von Energiesystemmodellen. Kriterien sind etwa die Quartiersgröße, die Lastprofile sowie ökonomische und technische Parameter. Bewertet werden wichtige resultierende Kenngrößen wie Speicherbedarf, Kosten und Autarkiegrad. Optional können Quartierspeicher auch netzdienlich eingesetzt werden, um die Aufnahmefähigkeit für dezentral erzeugte Erneuerbare Energie zu verbessern. Exemplarisch und übertragbar ist das Projekt Smart Power Flow, in dem eine Vanadium-Redox-Flow-Batterie mit einer Lade-/Entladeleistung von 200 kW und einer Nennkapazität von 400 kWh in das Stromnetz eines süddeutschen Netzbetreibers integriert wurde. In einer einjährigen Testphase wurde das Batteriesystem erprobt und Anhand von Messdaten der Batterieprototyp sowie das lokale Stromnetz modelliert. Damit war es möglich, eine optimale Betriebsstrategie für den Speicher zu entwickeln und im Feldtest zu bestätigen.</p> <p>Ziel war es, durch den netzdienlichen Einsatz des Speichers einen kostenintensiven Netzausbau zu vermeiden, Geschäftsmodelle zur Refinanzierung zu entwickeln und gleichzeitig den Einsatz als Quartierspeicher zu prüfen.</p> <p>Für den regionalen Netzbetreiber ist es darum ökonomisch sinnvoll, dem konventionellen Netzausbau jede der untersuchten Optionen vorzuziehen. Auch aus volkswirtschaftlicher Sicht ist für das RLI der zunehmende Netzausbau nicht sinnvoll, da die Netze für eine Belastung ausgelegt werden, die nur an wenigen Tagen im Jahr erreicht wird, ein weiterer Ausbau scheint daher unnötig teuer und aufwendig.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: August 2013 Ende: Juli 2016</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Reiner Lemoine Institut Rudower Chaussee 12 12489 Berlin</p> <p>Caroline Möller: <a href="mailto:caroline.moeller@rl-institut.de">caroline.moeller@rl-institut.de</a> Jochen Bühler: <a href="mailto:jochen.buehler@rl-institut.de">jochen.buehler@rl-institut.de</a></p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://reiner-lemoine-institut.de/">http://reiner-lemoine-institut.de/</a></li> <li>• <a href="http://reiner-lemoine-institut.de/smart-power-flow/">http://reiner-lemoine-institut.de/smart-power-flow/</a></li> </ul>

## 2.5 Private Vorbildprojekte

Name/Bezeichnung

Tischlereiegebäude: Energieüberschuss für die Versorgung der Nachbarn

Lageplan



Foto/Abbildungen/Clip



Adresse

Artis Möbel Objekte Raumkonzepte GmbH  
Columbiadamm 23  
10965 Berlin

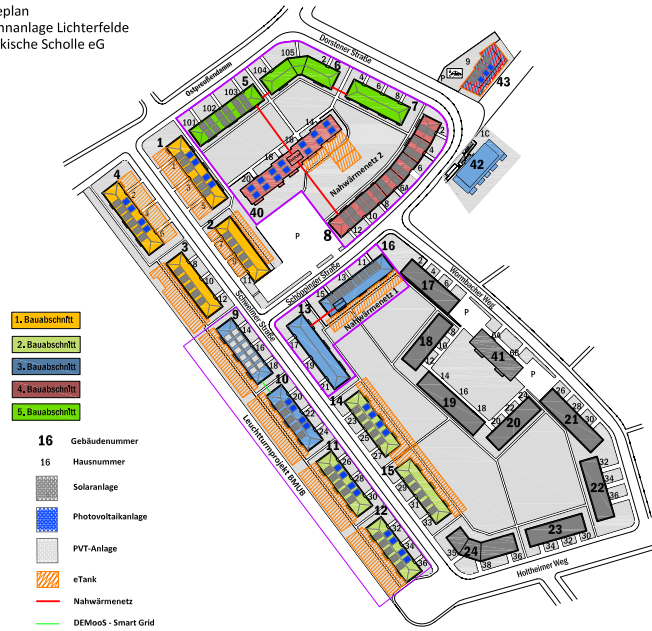
<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Errichtung eines Betriebsgebäudes in einem innerstädtischen Mischgebiet an der Grenze zwischen Kreuzberg und dem ehemaligen Flughafen Tempelhof.</p> <p>Es galt, eine Werkhalle und einen Planungs- und Verwaltungstrakt in einem Gebäude zu vereinen. Das Gebäude sollte den innovativen Charakter des Unternehmens widerspiegeln. Durch die umgebende Wohnbebauung waren erhöhte Emissionsanforderungen zu beachten. Realisiert wurde das Gebäude in Holzbauweise mit hochgedämmten (Zellulosedämmung), raumabschließenden Bauteilen, weitgehend in CO<sub>2</sub> neutralen Baustoffen. Die Anforderungen der EnEV wurden um mehr als 40 % unterschritten. Auf dem Verwaltungstrakt befindet sich ein Gründach, auf der Werkhalle eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 29,5 kWp. Die Wärmeerzeugung erfolgt ausschließlich über einen Festbrennstoffkessel (100 KW) welcher mit Holzhackschnitzeln aus dem Restholz der eigenen Produktion und somit CO<sub>2</sub> neutral befeuert wird. Nach der ersten Heizperiode stellte sich heraus, dass die eigene Wärmeerzeugung genügend Reserven bietet, um das neu entstehende Verwaltungsgebäude der Columbiashalle mit 500m<sup>2</sup> Nutzfläche ebenfalls mit Wärme, - ausschließlich aus der eigenen Produktion -, zu versorgen. Eine entsprechende Fernwärmeleitung wurde dafür errichtet.</p> <p>Bruttogrundfläche: 1.974 m<sup>2</sup>  Nutzfläche: 1.619 m<sup>2</sup>  Bruttorauminhalt: 9.957 m<sup>3</sup></p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	<p>Start: Juli 2011  Ende: Februar 2012</p>
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Artis Möbel Objekte Raumkonzepte GmbH  Wolf Deiß  030-6162800  mail@artisengineering.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.artisengineering.de">www.artisengineering.de</a></li> <li>• <a href="https://www.facebook.com/Artis-M%C3%B6bel-Objekte-Raumkonzepte-GmbH-770278123060927/">https://www.facebook.com/Artis-M%C3%B6bel-Objekte-Raumkonzepte-GmbH-770278123060927/</a></li> </ul>

Name/Bezeichnung

Energiemanagementsystem mit Quartierspeicher für eine Wohnsiedlung

Lageplan

Lageplan  
Wohnanlage Lichterfelde  
Mätkische Scholle eG



© eZeit Ingenieure GmbH

Foto/Abbildungen/Clip



© eZeit Ingenieure GmbH

Adresse

Wohnanlage Lichterfelde  
Ostpreußendamm  
Lichterfelde Süd  
Berlin Steglitz-Zehlendorf

<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	Das Konzept, das auf einer Umstellung der Erzeugung für Heizwärme und Warmwasser auf regenerativen Gratisenergien basiert und eine energetische Verbesserung der Gebäudehülle beinhaltet, ist Teil einer umfassenden und sozialverträglichen Bestandsanierung einer 30er Jahre Wohnbausiedlung. Die Wärmege- winne, die nicht sofort genutzt werden, können in einem trägen Erdspeicher „eTank“ zwischengespeichert werden und mit Hilfe der Wärmepumpentechnologie hocheffizient in das Heizsystem zurückgeholt werden. Der eTank wird bei der Sanierung neben dem Gebäude im oberflächennahen Erdreich errichtet, besteht ausschließlich aus der vorhandenen Erde und wird über den dynamischen Energiemanager (DEM) oszillierend be- und entladen. Der DEM verfügt über zahlreiche Messeinrichtungen, über die Heizwärme- und Warmwasserverbrauch, thermischer Solareintrag, geothermischer Energiegewinn, Energiegewinn über die Abluft- Sole-Wasserwärmepumpe sowie Stromertrag über PV in Echtzeit gemessen, ausgewertet und aufeinander abgestimmt werden können. Dadurch kann das System auch hinsichtlich Gleichzeitigkeits- faktoren und Mieterverhalten im laufenden Betrieb angepasst und optimiert werden. Nicht nur in einem Projekt, in dem die Sozialverträglichkeit über die eingesparten Heizkosten funktionieren muss, ist dies essenziell. Auch Batteriespeicher mit einer elektrischen Vernetzung werden in das System integriert. Durch das intensive Monitoring und die damit verbundene Optimierung der Energieflüsse wird eine Effizienzsteigerung um mindestens 15 Prozent erwartet. Im Ergebnis wird der Primärenergiebedarf die Anforderungen der Bundesregierung für 2050 an ein „nahezu Nullenergiehaus“ erfüllen.
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	Start: 2013 Ende erster Abschnitt: 2015
<b>Ansprechpartner</b>	Taco Holthuizen eZeit Ingenieure GmbH Tempelhofer Weg 69 10829 Berlin th@ezeit-ingenieure.eu
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.ezeit-ingenieure.de/">http://www.ezeit-ingenieure.de/</a></li> <li>• <a href="https://www.maerkische-scholle.de/lichterfelde/maerkische-scholle/30er-jahre-gebäude/energiekonzept.html">https://www.maerkische-scholle.de/lichterfelde/maerkische-scholle/30er-jahre-gebäude/energiekonzept.html</a></li> </ul>

## 2.6 Öffentliche Vorbildprojekte

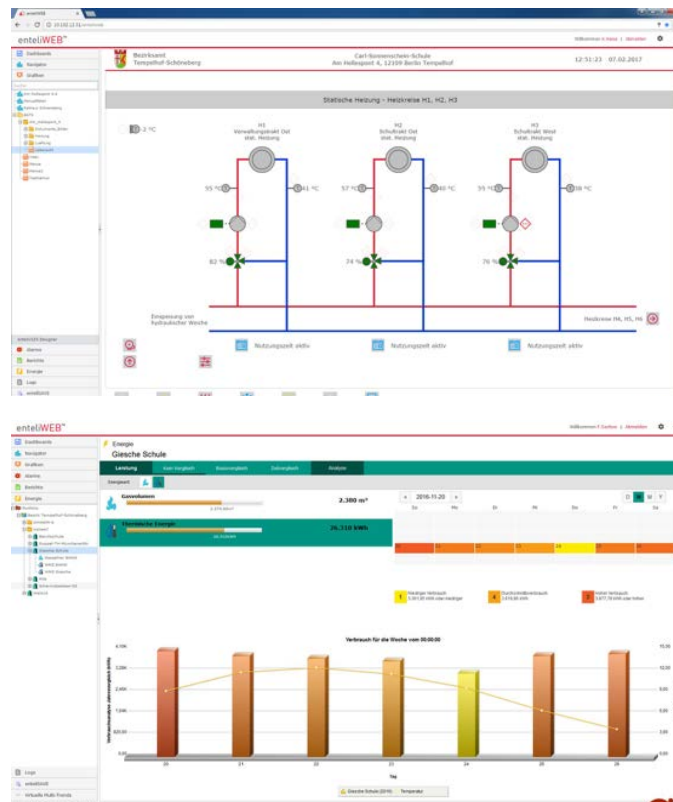
Name/Bezeichnung	Herstellerneutrales Anlagen- und Energiemanagement im Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg
------------------	---

Lageplan



© Wikipedia

Foto/Abbildungen/Clip



© Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg / Delta Controls Germany Ltd.

Adresse

Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg  
SE Facility Management, Abt. StadtBau  
John-F. Kennedy Platz  
10825 Berlin

---

**Beschreibung/Zielstellung/  
Problemlösung**

Im Zeitraum Sommer 2014 bis Januar 2017 hat die Serviceeinheit Facility Management des Bezirksamts Tempelhof-Schöneberg ein Konzept und Lastenheft für den Aufbau einer herstellerneutralen Leitwarte erarbeitet und umgesetzt.

Ziel der Leitwarte ist es, die in den bezirklichen Gebäuden (Schulen und Dienstgebäude) installierten Heizungs-, Lüftungs- und Elektroanlagen herstellerneutral aus dem Rathaus am John-F. Kennedy Platz zu steuern und optimieren. Auch das Energiemanagement wird mit der gleichen Leitwarte realisiert. Somit rückt das Bezirksamt dem gestiegenen Anspruch der Betreiberverantwortung und seiner Vorbildfunktion näher. Der ehemalige Energiebeauftragte (Herr Florian Sachse) hat mit seinem Team des Energiemanagements ein Lastenheft entwickelt, welches technische Standards für ausführende Firmen der MSR-Technik vorgibt und die Migration unterschiedlicher Hersteller standardisiert. Als technische Grundlage dient das Übertragungsprotokoll BACnet. Die Vorteile für das Team sind im Wesentlichen das einheitliche Aussehen der Bedienoberflächen, die Vereinigung mit dem Zähler-/Energiemanagement wie das sukzessive Integrieren mehrerer Bestandsleitwarten.

Bereits im Sommer 2017 waren drei Liegenschaften als Pilotprojekt auf die Leitwarte aufgeschaltet. Das Bezirksamt hat im Jahr 2017 externe Ingenieure gebunden, welche in den kommenden 24 Monaten weitere 20 Liegenschaften hinsichtlich der MSR-Technik modernisieren und auf das neue System aufschalten. Unterstützer bei dem Prozess und Hersteller der geschaffenen Leitwarte ist die Firma Delta Controls Germany Ltd. mit Ihrem Produkt EnteliWeb. Bei der Auswahl der zentralen Software hat das Bezirksamt mit Hilfe einer Nutzwertanalyse bewusst auf ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis geachtet und nicht ausschließlich nach Einkaufskosten bewertet.

---

**Start/Zeitplan/Fertigstellung**

Start: 2017

---

**Ansprechpartner**

Ehem. Energiebeauftragter:  
Herr Florian Sachse  
Kontakt@FlorianSachse.de  
  
Delta Controls Germany Ltd.:  
Herr Marco Weyer  
mweyer@deltaccontrols.de

---

**Homepage/Links**

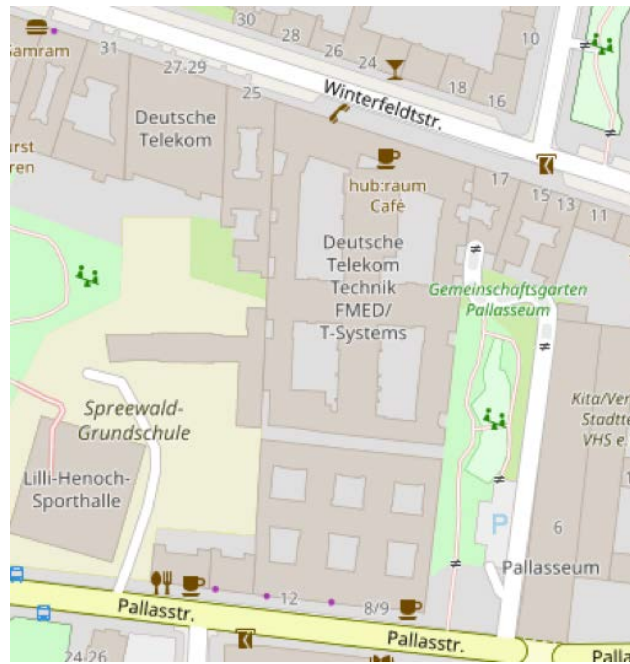
- <https://www.berlin.de/ba-tempelhof-schoeneberg/politik-und-verwaltung/service-und-organisationseinheiten/facility-management/>
  - <http://www.deltaccontrols.de/produkte/bacnet-software/164-enteliweb-software.html>
-

Name/Bezeichnung

„Energiewende unter Nachbarn“  
Public-Privat-Partnership Projekt des Bezirks Tempelhof-Schöneberg, der PASM Power and Air Condition Solution sowie der Telekom Innovation Laboratories

Lageplan

© OpenStreetMap



Foto/Abbildungen/Clip



Adresse

Winterfeldtstraße 21,  
10781 Berlin Tempelhof-Schöneberg



<b>Beschreibung/Zielstellung/ Problemlösung</b>	<p>Ein Blockheizkraftwerk (BHKW) auf der Telekom-Liegenschaft Winterfeldtstraße 21 in Berlin Schöneberg erzeugt Strom und Wärme. Ein überschüssiger Teil dieser Wärme wird an den unmittelbaren Nachbarn "Spreewaldschule" (Grundschule) geliefert. Dies ist das erste Projekt der Telekom mit Nachbarschaftsversorgung eines Partners (Public-Private Partnership). Durch diese synergetische Nutzung kann das BHKW mit höherer Leistung ausgelegt werden, so dass sowohl in der Eigenstromversorgung der Telekom-Liegenschaft, als auch in der Nahwärmeversorgung der Schule ökonomische, ökologische und soziale Vorteile entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinschaftliche Einsparung Primärenergie (Telekom und Schule): ca. 2,7 Gigawattstunden</li> <li>• Gemeinschaftliche Einsparung CO<sub>2</sub> (Telekom und Schule): 642 t / Jahr</li> <li>• Heizkostensparnis für die Spreewaldschule: Im Mittel 25 % gegenüber den Referenzjahren 2013 und 2014.</li> </ul> <p>Neben dem finanziellen und ökologischen Profit, soll noch mehr aus der PPP heraus geholt werden: Seitens der Telekom sind als Projektpartner die Innovation Laboratories eingebunden, deren Aufgabe der Innovationstransfer vom Konzern hin zur Öffentlichkeit ist. Diese wollen die Energie-Partnerschaft mit dem Bezirk auch nutzen, um das Energiewende-Thema an der Schule zu platzieren und den Schülerinnen und Schülern direkt vor Ort wichtige Inhalte zu vermitteln. Geplant sind hier gemeinsame Informationsveranstaltungen und Unterrichtsbeiträge der Projektpartner.</p>
<b>Start/Zeitplan/Fertigstellung</b>	Start: 2016
<b>Ansprechpartner</b>	<p>Herr Winkler Bezirksamt Berlin Tempelhof-Schöneberg winkler@ba-ts.berlin.de</p> <p>Herr Dr. Heiko Lehmann T-Labs h-lehmann@telekom.de</p>
<b>Homepage/Links</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.klimaschutzpartner-berlin.de/klimaschutzprojekte/preistraeger/2016.html?tx_ksprojects_pi1%5Bshow%5D=330">https://www.klimaschutzpartner-berlin.de/klimaschutzprojekte/preistraeger/2016.html?tx_ksprojects_pi1%5Bshow%5D=330</a></li> <li>• <a href="http://www.berlin-spart-energie.de/energiesparprojekte/projekt/objectdetails/245.html">http://www.berlin-spart-energie.de/energiesparprojekte/projekt/objectdetails/245.html</a></li> <li>• <a href="http://www.laboratories.telekom.com/public/Deutsch/Newsroom/news/Pages/Klimaschutzpartner.aspx">http://www.laboratories.telekom.com/public/Deutsch/Newsroom/news/Pages/Klimaschutzpartner.aspx</a></li> </ul>





Die Technologiestiftung Berlin engagiert sich für die Entwicklung Berlins zur Hauptstadt der Digitalisierung. Sie macht die Chancen und Perspektiven deutlich, die mit dem technologischen Fortschritt verbunden sind und formuliert Handlungsempfehlungen. Außerdem unterstützt sie die Open Data-Strategie und setzt sich für eine smarte Infrastruktur ein.

---

### **Anne-Caroline Erbstößer**

Anne-Caroline Erbstößer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der Technologiestiftung. Sie ist Diplom-Ingenieurin für Innenarchitektur und Architektur und war als Sachverständige für Grundstücksbewertungen, Bauschäden- und Umweltgutachten tätig. Seit 2002 lehrt sie an Berliner Hochschulen in den Bereichen Facility Management, Denkmalpflege, Baugeschichte und Baukonstruktion. Bei der Technologiestiftung Berlin ist sie im Bereich Technologie und Stadt für die Themen Smart City, Smart Home und Urbane Produktion zuständig.

### **Dr. Dieter Müller**

Dieter Müller leitet den Bereich Empowerment & Capacity Building bei der Technologiestiftung Berlin. Der promovierte Chemiker verwaltet u.a. eine nicht rechtsfähige Stiftung zur Unterstützung einer Stiftungsprofessur in den Optischen Technologien, sucht nach Beispielen dafür, wie neue Technologien unser städtisches Umfeld positiv verändern und bringt nicht nur mit der „Hacking Box“ digitale Themen in die Bildung.