

Klimaschutzvereinbarung

zwischen dem Land Berlin und Vattenfall

Zwischenbericht 2014



Klimaschutzvereinbarung zwischen dem Land Berlin und Vattenfall

Zwischenbericht 2014

Dem Land Berlin, vertreten durch die
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt,
wurde durch Vattenfall im Herbst 2014 der
Zwischenbericht zur bisher erfolgten Umsetzung der
Klimaschutzvereinbarung vom 8. Oktober 2009
vorgelegt und nach Prüfung und Endredaktion im
Frühjahr 2015 veröffentlicht.

Im Zwischenbericht aufgeführte Personengruppen bezeichnen
gleichermaßen Menschen männlichen und weiblichen Geschlechts.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Zusammenfassung	5
1 CO₂-Minderung	7
2 Modernisierung und Ersatz von Erzeugungsanlagen	9
2.1 Maßnahmen für die Fernwärmeversorgung des Berliner Ostens	9
2.2 Maßnahmen für die Fernwärmeversorgung des Berliner Westens	13
2.3 Standort Buch: Umbau zur Gas- und Dampfturbinenanlage	15
2.4 Maßnahmen zur Steigerung der Anlageneffizienz	15
3 Ausbau der Biomasse-Nutzung	21
4 Ausbau und Verdichtung der Fernwärmeversorgung	27
5 Ausbau der dezentralen Erzeugung	29
6 Einsatz innovativer Technologien	30
6.1 E-Mobility	30
6.2 Smart Meter	36
6.3 Berliner Netzwerke	41
7 Partnerschaftliche Engagements	45
7.1 Engagement für erneuerbare Energien	45
7.2 Nachhaltige Umweltbildung	46
7.3 Engagement für die Grüne Metropole Berlin	49
7.4 Berliner Informationsstelle Klimaschutz	50
7.5 Energiesparberatung	51
Danksagung	56

Einleitung

Berlin hat sich ehrgeizige Ziele für den Klimaschutz gesetzt. Auf dem Weg zur Klimaneutralität 2050 will die Hauptstadt 40 Prozent ihrer CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 einsparen.

Für Vattenfall ist die konsequente Weiterentwicklung einer immer nachhaltigeren Energieversorgung erklärtes Unternehmensziel. Vattenfall ist eines der führenden Unternehmen in den Bereichen Offshore-Windenergie, Wasserkraft, Kraft-Wärme-Kopplung und nachhaltige Biomasse-Nutzung sowie im Feld der intelligenten Einbindung erneuerbarer Energien in komplexe Versorgungssysteme.

Als Energiepartner des Landes Berlin leistet das Unternehmen einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung der Berliner Klimaziele: Im Oktober 2009 haben Vattenfall und das Land Berlin zur Umsetzung gemeinsamer energie- und klimapolitischer Ziele eine Klimaschutzvereinbarung unterzeichnet. Das ihr zugrunde liegende Energiekonzept sichert die künftige Fernwärmeversorgung für Berlin bei gleichzeitiger Halbierung der eigenen CO₂-Emissionen von 1990 bis 2020.

Die Klimaschutzvereinbarung hat sich als Format für eine partnerschaftliche Zusammenarbeit für den Klimaschutz bewährt: Als freiwillige bilaterale Vereinbarung fördert sie Investitionen in den Klimaschutz, indem sie für Unternehmen und Politik einen einvernehmlichen Handlungsrahmen festlegt. Sie weist zur Zielerreichung geeignete Instrumente aus, lässt aber Raum für die unternehmerische Aufgabe, konkrete Maßnahmen fortlaufend an neue technische, wirtschaftliche oder auch rechtliche Gegebenheiten anzupassen und so die Zielerreichung trotz sich wandelnder Rahmenbedingungen abzusichern. Zugleich entfalten sich über die Klimaschutzvereinbarung beiderseits ein zielstrebiges Engagement und eine hohe Motivation bei Mitarbeitern, Geschäftsführung und Unternehmensumfeld, zur Erreichung der Klimaschutzziele beizutragen. In diesem Sinne gilt Land und Bezirken Dank für den kontinuierlichen Austausch zu den Maßnahmen der Klimaschutzvereinbarung sowie die konstruktive und positiv prägende Begleitung.

Nach fünf Jahren engagierter Umsetzungsarbeit legt Vattenfall den vorgesehenen Zwischenbericht über den erreichten Stand der vereinbarten Maßnahmen und Ziele vor.

Zusammenfassung

2009-2014: Maßnahmen und Meilensteine für den Klimaschutz

Wesentliches Ziel der Klimaschutzvereinbarung ist die Halbierung der CO₂-Emissionen aus den Berliner Erzeugungsanlagen von Vattenfall von 1990 bis 2020. Im Vergleich zum Ausgangspunkt der Klimaschutzvereinbarung, den durchschnittlichen Emissionen der drei Jahre vor 2009, ist das Ziel eine Reduzierung der jährlichen Emissionen um etwa eine Million Tonnen CO₂. Maßgeblich für die Zielerreichung ist die Modernisierung der Berliner Erzeugungsanlagen und die Erhöhung des Anteils von Gas und Biomasse.

Die CO₂-Emissionswerte der Berliner Erzeugungsanlagen von Vattenfall werden jährlich in einem transparenten Verfahren der Deutschen Emissionshandelsstelle ermittelt. Gegenüber 7,59 Millionen Tonnen jährlichem CO₂-Aufkommen vor Beginn der Klimaschutzvereinbarung (Durchschnitt der Jahre 2006-2008) liegen die aktuellen Emissionen mehr als 300.000 Tonnen unter diesem Ausgangswert. Die CO₂-Werte der letzten fünf Jahre liegen durchschnittlich 46 Prozent unter dem Wert von 1990 (vgl. Kapitel 1).

Die CO₂-Emissionen für 2020 lassen sich nicht anlagenbezogen prognostizieren. Sie ergeben sich aus dem jeweiligen, arbeitsteiligen Zusammenwirken der Versorgungsanlagen im Verbund mit anderen Anlagen. Die Fahrweise der Anlagen unterliegt diversen Parametern wie der Wärmenachfrage, der Witterung, den Brennstoffpreisen und CO₂-Preisen, den Strompreisen an der Börse, dem regulatorischen Rahmen und den Förderbedingungen. Aus den Prognosen der Vattenfall Europe Wärme AG für die Versorgungsgebiete insgesamt geht jedoch klar hervor, dass Vattenfall mit den nachfolgend aufgeführten Maßnahmen die zugesagte CO₂-Minderung für Berlin zeitgerecht bis 2020 erreichen wird:

Etwa die Hälfte der angestrebten CO₂-Minderung wird im Zusammenspiel verschiedener Standorte und Maßnahmen im Berliner Westen erbracht: Das Heizkraftwerk (HKW) Moabit wurde in zwei großen Projekten bis Ende 2013 für einen umfangreichen Einsatz von Biomasse umgerüstet. Das neu errichtete Biomasse-Heizkraftwerk im Märkischen Viertel wurde im Sommer 2014 an den Betrieb übergeben. Beide Maßnahmen zusammen haben den Einsatz von Biomasse in der Berliner Wärmeversorgung vervielfacht (vgl. Kapitel 3). Ebenso leistet der Standort Lichterfelde einen wichtigen Beitrag. Für ein neues emissionsarmes und flexibles Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD) wurde dort im Mai 2014 der Grundstein gelegt. Die Bauarbeiten am Standort sind in vollem Gange. Eine Inbetriebnahme ist für 2016 geplant (vgl. Kapitel 2.2). Einen wesentlichen Anteil an der CO₂-Minderung hat des Weiteren die zu 2020 vorgesehene Stilllegung des verbliebenen Blocks C des HKW Reuter.

Die andere Hälfte der zu 2020 zu leistenden CO₂-Minderung erbringt die Ablösung der bestehenden Braunkohleanlage des HKW Klingenberg durch gasbefeuerte Anlagen an den Standorten Marzahn und Klingenberg (vgl. Kapitel 2.1). An beiden Standorten wurden die Voraussetzungen hierfür geschaffen, einschließlich erforderlicher Genehmigungen und Bebauungspläne, der Außerbetriebnahme alter Anlagenteile wie der älteren Stromerzeugungsanlage am Standort Marzahn, der Baufeldfreimachung und Altlastensanierung, der Vorsorge für geeignete Ausgleichsmaßnahmen und der Einbeziehung von Bezirk und Anwohnern.

Für die neue GuD in Marzahn wurde die Ausschreibung im Herbst 2014 gestartet. Unter Berücksichtigung erforderlicher Unternehmensentscheidungen und Änderungsgenehmigungen ist ein Baubeginn ab Herbst 2016 realistisch. Am Standort Klingenberg erfolgt zunächst eine Modernisierung der bestehenden Gas-Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage (Gas-KWK), so dass zeitgerecht zu 2020 eine Ablösung der Braunkohleanlage durch das Tandem der gasbefeuerten Anlagen an den Standorten Klingenberg und Marzahn erfolgen kann.

Vattenfall realisiert vielfältige weitere Maßnahmen und Projekte mit Klimaschutz-Wirkung, von denen dieser Zwischenbericht einige wesentliche aufführt: die Steigerung der Effizienz bestehender Anlagen, die Aufwertung der Anlage in Buch zur GuD, der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) oder Lösungen zur intelligenten Einbindung erneuerbarer Energien (vgl. u. a. Kapitel 2.3 und 2.4).

Zusätzlich zur CO₂-Reduzierung in den Berliner Erzeugungsanlagen von Vattenfall ergeben sich erhebliche CO₂-Minderungen beim Kunden durch die Ablösung ungekoppelter Heizkessel mit umweltschonender KWK: Die Klimaschutzvereinbarung geht von jährlich etwa 20.000 Neuanschlüssen an die Fernwärmeversorgung aus. Von 2009 bis 2013 hat Vattenfall über 115.000 Wohneinheiten neu an die Fernwärmeversorgung angeschlossen (vgl. Kapitel 4). Wo Ausbau und Verdichtung der Fernwärme nicht sinnvoll sind, ermöglicht Vattenfall eine Versorgung über kleinere KWK-Anlagen. Die Klimaschutzvereinbarung sah einen Zuwachs auf etwa dreißig Blockheizkraftwerke vor – im Herbst 2014 nimmt bereits das 50. Vattenfall-BHKW den Betrieb auf (vgl. Kapitel 5).

E-Mobility, Smart Meter und Virtuelles Kraftwerk stehen beispielhaft für weitere innovative Handlungsfelder mit Potenzial für Energieeffizienz und Klimaschutz, in denen Vattenfall gemeinsam mit seinen Partnern sehr aktiv ist (vgl. Kapitel 6). Darüber hinaus fördert das Unternehmen den Klimaschutz in der Stadt mit Know-how und Engagement in diversen Partnerschaften mit dem Land, mit Berliner Institutionen und Berliner Unternehmen (vgl. Kapitel 7).

Vattenfall tätigt umfangreiche Investitionen für dieses Klimaschutz-Maßnahmenpaket: Die Maßnahmen am Standort Lichterfelde stehen für Gesamtinvestitionen von 500 Millionen Euro. Für das neue Biomasse-Heizkraftwerk im Märkischen Viertel ermöglichte Vattenfall einen Mitteleinsatz von über 40 Millionen Euro. In die Umrüstung für einen erhöhten Einsatz von Biomasse im HKW Moabit investierte Vattenfall über 20 Millionen Euro und in den Umbau zur GuD am Standort Buch weitere 10 Millionen Euro. Eine nächste umfangreiche Investition leistet das Unternehmen für die Ablösung der Braunkohleanlage des HKW Klingenberg. Das Energiekonzept von Vattenfall für Berlin setzt in Umfang und Wirkung europaweit Maßstäbe: Es gibt kein vergleichbares Investitions-Programm dieser Größenordnung in den Klimaschutz einer Metropole. Kein anderes Unternehmen hat sich für die Versorgung einer großen Stadt ähnlich ehrgeizige Ziele für die CO₂-Minderung gesetzt.

Die Berliner Unternehmenseinheiten von Vattenfall arbeiten seit 2009 konsequent an der Umsetzung der Maßnahmen der Klimaschutzvereinbarung. Viele hundert Vattenfall-Mitarbeiter am Standort leisten hierzu ihren Beitrag. Die Mehrzahl der Maßnahmen ist bereits erfolgreich abgeschlossen oder auf einem guten Weg. Insbesondere für die größeren, stark klimarelevanten Kraftwerksprojekte, deren Umsetzung viele Jahre in Anspruch nimmt, ist dieser Zwischenbericht im Wesentlichen ein Tätigkeitsbericht, der Rechenschaft über die bereits geleisteten Schritte auf dem Weg zum Ziel ablegt.

1 CO₂-Minderung

Im Rahmen der Klimaschutzvereinbarung und in Umsetzung seines Energiekonzepts für Berlin verfolgt Vattenfall das Ziel, die absoluten CO₂-Emissionen seiner Berliner Erzeugungsanlagen bis 2020 im Vergleich zu 1990 zu halbieren.

Die Anlage 2 zur Klimaschutzvereinbarung gibt einen Überblick der Emissionswerte der Anlagen von 1990 bis 2008. Die Angaben ab 2005 entsprechen den Zahlen der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt. Sie ist die zuständige nationale Behörde zur Umsetzung der marktwirtschaftlichen Klimaschutzinstrumente des Kyoto-Protokolls. Über sie erfolgt die verbindliche Festsetzung der für den Emissionshandel relevanten CO₂-Emissionswerte. Die jeweils aktuellen Zahlen waren zunächst über die Website der DEHSt öffentlich einsehbar und sind dies nun im Unionsregister der Europäischen Kommission (s. u.).

Die CO₂-Emissionen der Berliner Erzeugungsanlagen werden jährlich in einem transparenten, unabhängigen und allgemein verbindlichen Verfahren der DEHSt ermittelt. Daher wurde mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt vereinbart, abweichend zum Wortlaut der Klimaschutzvereinbarung („alle zwei Jahre ein externes Monitoring“) kein weiteres externes Prüfverfahren zu starten, sondern stattdessen jährlich die jeweils aktuellen, extern geprüften und öffentlich verfügbaren CO₂-Emissionswerte der DEHSt in Fortschreibung der Anlage 2 zur Klimaschutzvereinbarung zur Kenntnis zu geben. Der jeweilige Gesamtstand der Emissionen bzw. der Zielerreichung war Bestandteil der Informationen im regelmäßigen direkten Austausch zwischen Senatsverwaltung und Vattenfall zu den Fragen der Klimaschutzvereinbarung.

Finale CO₂-Emissions-Werte liegen bis einschließlich 2012 vor. Für 2013 gibt ein vorläufiger Datenstand Aufschluss über die voraussichtlichen Emissionswerte. Der aktuelle Datenstand ist Teil dieses Zwischenberichts und wird im Einvernehmen mit der Senatsverwaltung veröffentlicht.

Die Jahreswerte unterliegen erheblichen Schwankungen. Diese sind vor allem witterungsbedingt, ergeben sich aber auch durch abweichende Betriebsstunden der Anlagen, die z. B. durch Wartungszeiträume unterschiedlich ausfallen können. Deshalb wurde 2009 als Ausgangsbasis der Klimaschutzvereinbarung der durchschnittliche Emissionswert der drei vorausgegangenen Jahre bestimmt: Das korrekte Jahresmittel 2006-2008 liegt bei 7,59 Millionen Tonnen CO₂. Die aktuellen Emissionen liegen mehr als 300.000 Tonnen unter diesem Ausgangswert. Für das Jahr 2013 wird ein Wert von 7,28 Millionen Tonnen CO₂ erwartet. Die Berliner Gesamtemissionen von Vattenfall liegen im Mittel der letzten Jahre etwa 46 Prozent unter den 13,34 Millionen Tonnen des Jahres 1990.

Maßgebliche CO₂-Minderungen werden darüber hinaus bis 2020 in Verbindung mit größeren Investitionsprojekten zur Umsetzung der Klimaschutzvereinbarung wirksam. Die in diesem Zusammenhang stehende Reduzierung der spezifischen Emissionen wird im Ergebnisbericht für das Jahr 2020 dargelegt werden.

Die folgende Tabelle stimmt mit dem aktuell im Unionsregister einsehbaren Datenstand der absoluten CO₂-Emissionen der Berliner Erzeugungsanlagen von Vattenfall überein.

vgl. http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/docs/verified_emissions_2013_en.xls

Fortführung der Anlage 2

zur Klimaschutzvereinbarung zwischen dem Land Berlin und Vattenfall

Entwicklung der absoluten CO₂-Emissionen von Vattenfall in Berlin von 1990 bis 2012 – vorläufiger Stand für 2013

Kraftwerk/Standort	[t] 1990	...	[t] 2000	...	[t] 2005	[t] 2006	[t] 2007	[t] 2008	[t] 2009	[t] 2010	[t] 2011	[t] 2012	[t] 2013
Adlershof	36.794		0										
Altglienicke	3.462		13.203		12.244	8.871	7.910	7.572	7.916	7.912	7.242	8.481	7.329
Blankenburger Straße	27.243		11.261		12.537	12.502	11.897	12.867	13.489	15.078	14.072	15.384	13.340
Buch	66.190		48.325		37.696	40.218	36.275	33.535	35.827	39.417	31.784	31.143	32.502
Charlottenburg	1.350.040		471.072		120.930	152.923	77.989	89.841	112.542	151.729	99.684	134.638	96.977
Friedrichshagen	42.459		9.146		8.928	9.686	9.128	9.479	9.620	10.461	9.100	9.386	9.816
Klingenberg	1.676.821		1.523.746		1.533.756	1.428.235	1.459.527	1.466.991	1.510.902	1.661.363	1.439.473	1.510.203	1.378.892
Köpenick	2.997		22.568		23.859	23.496	19.706	20.473	20.835	24.656	19.893	18.688	16.148
Marzahn (ehem. "Lichtenberg")	769.429		135.423		80.375	74.031	28.949	15.804	47.720	92.397	52.693	73.283	123.521
Lichterfelde	1.472.010		556.878		733.070	704.524	630.006	603.970	474.118	496.548	457.208	574.757	443.827
Mitte	377.129		569.975		794.076	992.539	967.489	1.033.222	916.755	1.002.887	1.012.243	890.980	923.866
Moabit	926.714		635.671		622.940	379.469	504.558	546.862	413.406	616.421	512.118	393.809	440.865
Oberhavel	1.244.096		959.109										
Prenzlauer Promenade	12.711		17.078		17.265	16.939	15.671	16.419	12.903	0	0	0	
Reuter	1.175.619		735.370		603.197	666.947	578.996	500.403	448.949	297.683	505.772	598.072	602.783
Reuter West	2.379.313		3.709.074		3.099.767	3.068.331	2.936.979	2.955.992	2.658.065	3.227.384	2.587.358	2.555.705	2.992.885
Rudow	935.368		934.177										
Scharnhorststraße	71.572		14.986		4.682	7.340	10.083	14.238	29.196	45.617	25.681	35.259	31.088
Steglitz	101.319												
Treptow			16.054										
Wilmerdorf	402.220		14.265		11.625	6.659	6.500	5.395	14.916	15.845	3.452	48.490	18.411
Märkisches Viertel/Wallenroder Straße	155.987		95.106		104.602	99.286	88.783	96.712	92.401	94.844	68.461	61.502	58.304
Lange Enden	24.799		24.439		15.890	16.771	19.724	13.798	18.862	27.301	35.059	42.386	43.153
Neukölln	88.453		115.306		74.107	73.541	75.030	54.520	64.049	70.217	44.926	39.810	42.334
Summe Berlin	13.342.745		10.632.232		7.911.546	7.782.308	7.485.200	7.498.093	6.902.471	7.897.760	6.926.219	7.041.976	7.276.041
						Durchschnitt 2006-2008:		Durchschnitt 2009-2012:					
						7.588.534		7.192.107					

Reduktion im Vergleich zu 1990:

-43,1%

-46,1%

Stand Oktober 2014.

Zu den Zahlen bis 2008 vgl. Anlage 2 zur Klimaschutzvereinbarung. Die Angaben ab 2005 entsprechen den Zahlen der Deutschen Emissionshandelsstelle DEHSt. Gegenüber Anlage 2 abweichende letzte Ziffer für Fernheizwerk Neukölln 2008 entspricht dem DEHSt-finalen Jahreswert. Die Zahlen für das Jahr 2013 sind vorläufige Werte.

vgl. http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/docs/verified_emissions_2013_en.xls

Die Standorte Altglienicke, Blankenburger Straße, Friedrichshagen, Scharnhorststraße, Wallenroder Straße, Lange Enden und Neukölln wurden um KWK-Komponenten ergänzt.

2 Modernisierung und Ersatz von Erzeugungsanlagen

Im Fokus der Klimaschutzvereinbarung zwischen Vattenfall und dem Land Berlin steht die Halbierung der CO₂-Emissionen der Berliner Erzeugungsanlagen. Gleichermäßen wichtig ist die Gewährleistung einer auch zukünftig sicheren und preiswürdigen Fernwärmeversorgung für Berlin, die sich auf neue wirtschaftliche und technische Anforderungen einzustellen vermag und die einen weiteren Ausbau der klimaschonenden Kraft-Wärme-Kopplung im Berliner Wärmemarkt gestattet.

Vattenfall setzt hierfür auf eine erhebliche Steigerung der Anlageneffizienz durch Modernisierung und Ersatz bestehender Anlagen sowie auf den vermehrten Einsatz von Gas und Biomasse.

Der Umbau der Berliner Erzeugung geschieht standortbezogen in komplexen Großprojekten, die investiv, planerisch und technisch höchste Anforderungen stellen, die Mittel und Menschen auf Jahre binden, die den begleitenden Behörden über Jahre einen erheblichen Einsatz und Kompetenzaufbau abverlangen und die auch das Umfeld der Standorte fordern, sich interessiert und konstruktiv in die Entwicklung der Maßnahmen einzubringen. Im Zuge der großen Kraftwerksprojekte für Berlin ist es in beispielhafter Weise gelungen, in frühzeitigem Dialog mit Anliegern, mit fachlich Interessierten, mit Interessengruppen und Verbänden einen fruchtbaren Austausch zu gestalten, der nicht nur zur Akzeptanz der Projekte, sondern auch zu ihrer Verbesserung beitragen konnte.

2.1 Maßnahmen für die Fernwärmeversorgung des Berliner Ostens

Zentrales Handlungsfeld für die künftige Fernwärmeversorgung im Osten Berlins ist die Schaffung der Voraussetzungen für eine Ablösung der Braunkohleanlage des HKW Klingenberg zu 2020. Auch weiterhin wird die Versorgung des Berliner Ostens über ein Zusammenspiel der drei Standorte Mitte, Marzahn und Klingenberg in wechselseitiger Optimierung erfolgen. Die Aufgabe, die Wärmeversorgungsleistung der Braunkohleanlage des HKW Klingenberg zu übernehmen, ist hierbei maßgeblich vom Tandem der Standorte Marzahn und Klingenberg zu tragen. Hierbei setzt Vattenfall auf Gas-KWK und hat in den vergangenen Jahren an den beiden Standorten die Voraussetzung für eine entsprechende Erneuerung der Kraftwerkskapazitäten geschaffen.

Standort Marzahn

Der Standort des gasbefeuerten HKW Marzahn in der Rhinstraße im Bezirk Marzahn-Hellersdorf gehörte bis zur Gründung des Bezirks Marzahn im Jahr 1979 zum Bezirk Lichtenberg und trug auch dessen Namen. Im November 2013 wurde der Standort in HKW Marzahn umbenannt.

Im Rahmen der Modernisierung der Erzeugungsanlagen ist am Standort Marzahn bis 2020 die Errichtung eines gasbefeuerten Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerks mit einer thermischen Leistung von etwa 230 MW auf einer Teilfläche des HKW-Geländes geplant. Die geplante Anlage wird in Kraft-Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen. Sie wird die Altanlage am eigenen Standort ersetzen sowie im Tandem mit dem Standort Klingenberg die Versorgungsleistung der dort bis einschließlich 2020 abzulösenden Braunkohleanlage erbringen.

Nach acht Monaten Verfahrensdauer mit Öffentlichkeitsbeteiligung und Vorlage von sechs Fachgutachten erhielt Vattenfall vom Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi) als zuständiger Genehmigungsbehörde im Mai 2011 einen Vorbescheid über die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit der GuD-Anlage. Nach intensiver Prüfung der Antragsunterlagen durch Fachbehörden, Vorlage von zwölf Fachgutachten und erneuter Öffentlichkeitsbeteiligung hat das LAGetSi der Vattenfall Europe Wärme AG im Mai 2012 auch den Genehmigungsbescheid nach Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Errichtung und den Betrieb eines Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerks erteilt. Die Genehmigung ist rechtskräftig. Die im Zuge der Bautätigkeit erforderliche Grundwasserentnahme wurde nach intensiver Prüfung im Juli 2012 durch die Fachbehörde genehmigt.

Um die harmonische Einfügung des neuen Baukörpers in das nähere Umfeld zu unterstützen, haben sich der Bezirk Marzahn-Hellersdorf und Vattenfall auf ein Gutachterverfahren verständigt: Zwischen Mai und Juli 2011 wurde im Wettbewerb ein gestalterisches Leitbild für die Gebäudehüllen und die Gestaltung der umgebenden Freiflächen erarbeitet, das im September 2011 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.

Bereits im November 2010 wurde mit der noch verbliebenen 36 MW-Stromerzeugungsanlage die alte KWK-Bestandsanlage endgültig stillgelegt. Als bauvorbereitende Maßnahme für die spätere Errichtung einer neuen Gas- und Dampfturbinenanlage wurden von 2011 bis 2013 im Zuge der sogenannten Baufeldfreimachung nicht mehr benötigte Gebäude der Altanlage auf dem Kraftwerks-Gelände umweltgerecht zurückgebaut. Ein 160 Meter hoher Schornstein musste mit luftrechtlicher Genehmigung durch einen Spezialbagger abgetragen werden.

Zwei der noch am Standort befindlichen Heißwassererzeuger sind unterdessen ebenfalls außer Betrieb. Für die verbleibenden erfolgte bis Mai 2014 eine Ertüchtigung der Elektro- und Leittechnik und eine erfolgreiche Abnahme durch die Fachbehörden.

Für die im Zuge der Abbrucharbeiten entfernten Niststätten und potenziellen Fledermausquartiere wurden insgesamt 40 Nisthilfen für Vögel und vier Ersatzquartiere für Fledermäuse an Gebäudefassaden des HKW angebracht. Im Zuge des naturschutzrechtlichen Ausgleichs hat Vattenfall auf dem Gelände des HKW Marzahn 2013 ein 1,6 Hektar großes Ausweichhabitat angelegt und in Zusammenarbeit mit der Berliner Landesarbeitsgemeinschaft Naturschutz gestaltet: Auf der Fläche wurden gebietsheimische Gehölze angepflanzt und Nisthilfen für den Steinschmätzer angelegt.

Bis Juli 2013 wurde im Foyer des Hauptgebäudes ein Besucherzentrum eingerichtet, in dem sich interessierte Bürgerinnen und Bürger das Neubauvorhaben anschauen können und vertiefende Informationen erhalten. Das Besucherzentrum eröffnete im November 2013 und der Standort wurde gemeinsam mit dem Bezirksbürgermeister feierlich in HKW Marzahn umbenannt. Die Anwohner wurden von Anfang an umfassend über das Bauvorhaben informiert: mit einer gemeinsamen Veranstaltung mit dem Bezirk und einem Anwohnerntag, mit Informationsmaterialien sowie mit Anwohnerinformationen zu konkret anstehenden Baumaßnahmen.

Im Verlauf der vergangenen Jahre wurden alle wesentlichen Voraussetzungen für eine Ertüchtigung des Standorts und für die Errichtung einer neuen GuD geschaffen. Im Herbst 2014 ist die Ausschreibung für die neue Anlage gestartet. Nach etwa einem Jahr wird ein Ausschreibungsergebnis vorliegen. Auf dessen Grundlage und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kann dann eine

Unternehmensentscheidung zur konkret anstehenden Investition erfolgen. Anschließend sind die erforderlichen Änderungsgenehmigungen für die beauftragte Anlage einzuholen, wofür wiederum etwa ein Jahr benötigt wird. Frühestens ab Herbst 2016 kann somit der Baubeginn für eine neue Anlage am Standort Marzahn erfolgen.

Standort Klingenberg

Das braunkohle- und gasbefeuerte Heizkraftwerk Klingenberg im Bezirk Lichtenberg sichert gemeinsam mit dem Standort Marzahn die Wärmeversorgung für den Berliner Osten. In der Klimaschutzvereinbarung von 2009 hat Vattenfall angekündigt, die Ablösung der am Standort bestehenden Braunkohleanlage über Gas-KWK am Standort Marzahn und eine mögliche weitere Gas-KWK-Anlage in Klingenberg, ergänzt durch Biomasse-Anlagen, zu leisten.

Das Bezirksamt Lichtenberg hat Ende 2012 entschieden, von einer Bebauungsplanung mit Biomasse-Anlagen Abstand zu nehmen und den Aufstellungsbeschluss für den zugehörigen Bebauungsplan dahin gehend zu ändern. Vattenfall wurde gebeten, an einem Nachnutzungskonzept ohne Biomasse-Anlagen mitzuwirken. Vor dem Hintergrund der seit 2009 an anderen Standorten entwickelten Biomasse-Aktivitäten war dies möglich, ohne die Erreichung der Klimaziele für 2020 in Frage zu stellen.

Klarer Schwerpunkt der Aktivitäten blieb damit, alle notwendigen Vorbereitungen für eine erdgasbasierte Wärmeversorgungslösung am Standort zu treffen, die im bewährten Zusammenspiel mit dem Standort Marzahn die Versorgung der umliegenden Bezirke auf nachhaltige Weise sicherstellt. Vielfältige Vorarbeiten waren hierfür erforderlich:

Im Genehmigungsverfahren wurde die Öffentlichkeit umfassend beteiligt, mit Auslage der Antragsunterlagen im September und Oktober 2011 sowie einer öffentlichen Erörterung aller Einwendungen im Dezember 2011. Nach 24 verschiedenen Fachgutachten und eingehender Prüfung der Antragsunterlagen durch mehrere Fachbehörden hat das zuständige Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin Vattenfall im Juli 2012 die Bau- und Betriebsgenehmigung für ein neues Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerk erteilt.

Zur Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer neuen Kraftwerksanlage hat der Bezirk Lichtenberg die Aufstellung eines Bebauungsplanes unter Einbeziehung des Kraftwerks Umfelds beschlossen. Vattenfall hat sich in produktiver Zusammenarbeit mit dem Bezirksamt in die Erarbeitung eingebracht und unter anderem eine Vielzahl begleitender Fachgutachten ermöglicht. Nachdem der bezirkliche Bebauungsplan 11-47a bereits im August 2011 von der Bezirksverordnetenversammlung (BVV) Lichtenberg angenommen worden war, sind noch Hinweise des Senats erfolgt und verändernd berücksichtigt worden. Im Juni 2014 hat die BVV dem angepassten Bebauungsplan 11-47a ihre Zustimmung erteilt. Der Bebauungsplan wird von einem umfassenden Städtebaulichen Vertrag mit Vattenfall begleitet.

Gemeinsam mit dem Bezirk wurde Wert darauf gelegt, dass sich eine neue Erzeugungsanlage gut in das bestehende Stadt- und Landschaftsbild einfügt. Deshalb haben Unternehmen und Bezirk 2012 einen Gestaltungswettbewerb ausgeschrieben, im Zuge dessen Konzepte für eine Gebäudehülle und für die landschaftsplanerische Gestaltung des umliegenden Grundstücks erarbeitet wurden.

Bis 1985 war am Standort eine Gaskokerei betrieben worden. Untersuchungen ergaben eine Verunreinigung von Boden und Grundwasser mit Schadstoffen. Bereits seit der Wende laufen umfangreiche Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung. Ende 2011 wurde mit der für einen Neubau erforderlichen Altlastensanierung auf der Fläche am Blockdammweg 3-27 begonnen. Hierbei mussten unter anderem tiefliegende Fundamente zurückgebaut werden. Bis März 2013 wurden etwa 280.000 Tonnen belastetes Material entsorgt und durch unbelasteten Füllboden ausgetauscht. Der Transport erfolgte überwiegend per Schiff und Bahn, um Belästigungen für die Anwohner so gering wie möglich zu halten.

Vattenfall entsprach mit diesen Maßnahmen dem mit dem Land Berlin geschlossenen öffentlich-rechtlichen Vertrag zur Altlastensanierung. Es verbleiben noch weitere Sanierungsarbeiten, die in Abstimmung mit der Senatsverwaltung umgesetzt werden. Eine Brunnengalerie zur Reinigung des Grundwassers ist weiterhin in Betrieb.

Die zu bebauende Fläche am Standort wurde als potentieller Lebensraum für verschiedene geschützte Tierarten identifiziert: u. a. Wechselkröte, Steinschmätzer, Neuntöter, Eidechse, Grünspecht und Fledermaus. Für diese hat Vattenfall 2012 für die Dauer der Altlastensanierung eine direkt angrenzende temporäre Ausgleichsfläche von einem Hektar hergerichtet. Fast 30 Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse wurden angebracht. Während der gesamten Altlastensanierung erfolgte eine umfangreiche ökologische Baubegleitung.

Gemeinsam mit dem Bezirk Lichtenberg hat Vattenfall für eine breite Einbeziehung der Bürger gesorgt. Begleitend zum Bebauungsplan-Verfahren haben der Bezirk, die Planungsbüros und Vattenfall im Rahmen mehrerer Veranstaltungen über die Planungen informiert: In vier Fachgesprächen im November 2010 und im Mai 2011 wurden jeweils ausgewählte Fachgutachten vorgestellt und mit den Bürgern diskutiert. Im Juni 2011 fand in der Max-Taut-Schule eine gemeinsame Informationsveranstaltung zum Bebauungsplan-Entwurf 11-47a und zur Zukunft des Kraftwerksstandorts statt. Auch über die öffentliche Beteiligung im Genehmigungsverfahren gab es einen frühzeitigen und regen Austausch zu den Planungen am Standort. Die Bürger des Stadtteils haben sich in einem mehrstufigen Beteiligungsprozess eingebracht und ihre Anregungen in die weiteren Planungen einfließen lassen. Die Anwohner im näheren Umfeld des Kraftwerks wurden gezielt über konkrete Maßnahmen am Standort, zum Beispiel im Verlauf der Altlastensanierung, informiert.

Im September 2011 wurde in der Gaswerksiedlung am Blockdammweg 1 ein Besucherzentrum eröffnet, das allen Interessierten einen anschaulichen Einblick in Geschichte, Gegenwart und mögliche Zukunft des Standorts gibt.

Vattenfall und der Bezirk Lichtenberg haben durch die Arbeit der letzten Jahre wesentliche Voraussetzungen für eine Erneuerung des Energiewirtschaftsstandorts Klingenberg geschaffen.

Durch erschwerte wirtschaftliche Rahmenbedingungen wird Vattenfall in den nächsten Jahren allerdings nicht zeitgleich zwei gleichermaßen umfangreiche Investitionsvorhaben an den Standorten Marzahn und Klingenberg ermöglichen können. Daher wird am Standort Klingenberg zunächst die bestehende Gas-KWK modernisiert.

Die hierfür erforderlichen fast 130 Einzelmaßnahmen werden Ende 2014 und 2015 ausgeschrieben und jeweils in den Sommermonaten der kommenden Jahre umgesetzt. Hierbei wird am Standort in größerem Umfang die Leittechnik ausgetauscht und es werden verschiedene, die Verfügbarkeit stabilisierende Maßnahmen getroffen. Unter

anderem erfolgt ein umfassender Austausch von Motoren, Wärmetauschern, Rohrleitungen, Schaltanlagen und Kabeln sowie eine Optimierung der Gebäudesubstanz, von Kanälen, Pumpen, Armaturen, Fundamenten und sicherheitstechnischen Einrichtungen.

Die Modernisierungsmaßnahmen sichern die für die Ablösung der Braunkohleanlage erforderliche vollumfängliche Verfügbarkeit der bestehenden Gas-KWK und bringen neben einem höheren Maß an Versorgungssicherheit auch eine weitere Flexibilisierung der Anlage mit sich: Beschleunigte An- und Abfahrprozesse ermöglichen, schneller auf Kundenbedarfe und Anforderungen des Marktumfeldes zu reagieren und so auch der schwankenden Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien noch besser gerecht zu werden. Im Zusammenspiel mit der neuen Anlage am Standort Marzahn wird so über 2020 hinaus eine verlässliche und umweltgerechte Wärmeversorgung für den Berliner Osten gewährleistet und es kann bis 2020 eine zeitgerechte Ablösung der Braunkohleanlage in Klingenberg erfolgen.

Dieses Vorgehen eröffnet die Möglichkeit, nach 2020 über eine angemessene, langfristige Lösung für den Standort Klingenberg zu entscheiden, die den neuen Marktbedingungen und den Erfordernissen der Energiewende gleichermaßen entspricht.

2.2 Maßnahmen für die Fernwärmeversorgung des Berliner Westens

Standort Lichterfelde

Das gasbefeuerte Heizkraftwerk Lichterfelde am Ostpreußendamm im Bezirk Steglitz-Zehlendorf versorgt seit mehr als vierzig Jahren etwa 100.000 Haushalte im Berliner Südwesten mit Strom und Wärme. Inzwischen entspricht das HKW nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Vattenfall baut daher auf der Freifläche zwischen den Kühltürmen des alten Kraftwerks und dem Barnackufer ein deutlich effizienteres und klimafreundlicheres GuD-Heizkraftwerk. Gemeinsam mit seinen Partnerfirmen strebt Vattenfall eine Inbetriebnahme der neuen Anlage im Jahr 2016 an. Diese wird über eine thermische Leistung von rund 230 MW sowie eine elektrische Leistung von 300 MW verfügen und in Kraft-Wärme-Kopplung Fernwärme und Strom erzeugen. Mit Aufnahme des regulären Anlagenbetriebs des neuen GuD-Heizkraftwerks wird das bestehende Kraftwerk aus den 1970er Jahren vollständig stillgelegt. Auf einer zusätzlich geräumten Fläche im Westen des Geländes wurden außerdem drei Heißwassererzeuger mit je 120 Megawatt Wärmeleistung gebaut, die bereits ab 2014 die Fernwärmeversorgung zusätzlich absichern. Auch dieses wichtige Bauprojekt gründet auf komplexen Vorbereitungen:

Zur Erlangung der erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsvoraussetzungen wurden bereits im Februar 2010 die Anträge für eine Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz eingereicht. Im Januar 2011 hat das zuständige Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin Vattenfall die Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb eines GuD-HKW am Standort Lichterfelde erteilt. Die Genehmigung basiert auf 13 Fachgutachten, einer Beteiligung der Öffentlichkeit sowie einer intensiven Prüfung der Berliner Fachbehörden. Im Februar 2011 folgten die wasserrechtlichen Erlaubnisse.

Im März 2012 erhielt Vattenfall die durch Änderungen in der Detailplanung erforderlich gewordene Änderungsgenehmigung für die zur Spitzenlastabdeckung geplanten

Heißwassererzeuger auf dem Baufeld A. Im Mai 2013 erhielt Vattenfall den Nachtrag zur integrierten Erlaubnis nach Betriebssicherheitsverordnung für die zuvor durch den TÜV abgenommene Detailplanung zur Errichtung der Heißwassererzeuger sowie der erforderlichen Sicherheitsausstattung. Im Oktober 2013 folgte eine Änderungsgenehmigung für die GuD-Anlage auf Baufeld B. Eine angepasste wasserrechtliche Erlaubnis für Baufeld B wurde im Dezember 2013 erteilt.

Auch vor Ort wurden die erforderlichen Vorbereitungen getroffen: Bereits 2008 war ein altes Gebäude zur Rauchgasreinigung abgerissen worden. 2010 folgte der Abriss der Rauchgasbühne, Ende 2011 der Rückbau der Fundamente und 2012 die Herrichtung der Baueinrichtungsfläche. 2011 und 2012 wurden zwei Lärmschutzwände errichtet, rechtzeitig vor Rückbau der Öltankfundamente von März bis Mai 2012. Im Sommer 2012 wurde mit den Tiefgründungs- und Fundamentarbeiten für die neuen Heißwassererzeuger begonnen. Ab Januar 2014 starteten die Arbeiten zur Tiefgründung des neuen HKW, Ende Juli konnten die Fundamente errichtet werden. 2014 und 2015 werden zwei bestehende Kühltürme für die spätere Nutzung durch das neue Heizkraftwerk saniert.

Da der Standort ein potenzieller Nistplatz für Wanderfalken ist, wurden als Ausgleichsmaßnahme bis einschließlich 2014 mehrere artgerechte Nistkästen auf dem Gelände des HKW Lichterfelde sowie an anderen Standorten in der Stadt angebracht.

Der Auftrag zur Errichtung der geplanten GuD-Anlage wurde europaweit ausgeschrieben und im März 2013 an die Firma Iberdrola vergeben. Zusätzlich wurde ein Wartungsvertrag für die Gasturbine mit General Electric geschlossen. Auch regionale Firmen sind am Bauprozess beteiligt. Mitte Mai 2014 legte der Regierende Bürgermeister von Berlin gemeinsam mit Vattenfall den Grundstein für das neue Gas- und Dampfturbinen-Heizkraftwerk und würdigte den Ersatz der bestehenden Anlage durch ein modernes, umweltfreundliches Heizkraftwerk als wichtigen Beitrag für die Versorgungssicherheit und den Klimaschutz in Berlin. Mitte September 2014 erfolgte die erste erfolgreiche Probefeurung eines der neuen Heißwassererzeuger.

Nächste wesentliche Meilensteine für die Errichtung der GuD sind die Anlieferung der Gasturbine Anfang 2015, die Anlieferung der Dampfturbine etwa im Frühsommer 2015 sowie weiterer Großkomponenten in den Sommermonaten 2015.

Die Anwohner wurden von vornherein in das Kraftwerksvorhaben einbezogen: Zur Kraftwerksplanung gab es einen intensiven und sehr konstruktiven Austausch mit dem Wohnumfeld, der angrenzenden Giesensdorfer Grundschule sowie den Inhabern der angrenzenden Kleingärten. Schon im März 2010 wurde im Heizkraftwerk Lichterfelde ein Besucherzentrum eröffnet, das anhand von Schautafeln und Modellen einen anschaulichen Einblick in Geschichte, Gegenwart und Zukunft des Standorts gibt. Das Angebot wird vor allem von den Anwohnern gerne angenommen, um sich über das weitere Baugeschehen zum Kraftwerksneubau zu informieren. Allein im Jahr 2013 haben mehr als 800 Besucher diesen Anlaufpunkt vor Ort für sich genutzt. Regelmäßige Gruppenführungen zeigen Baustelle und Bestandsanlage aus der Nähe. Im Rahmen mehrerer Anwohnerstage wurde den Nachbarn Gelegenheit gegeben, die Baumaßnahmen selbst in Augenschein zu nehmen und Antworten auf ihre Fragen zu erhalten. 2014 haben 150 Nachbarn am Anwohnerstag teilgenommen.

Vattenfalls Ziel ist, Beeinträchtigungen für die Anwohner so gering wie möglich zu halten. Für den Schutz der Anwohner und der Grundschule vor Baulärm hat das Unternehmen frühzeitig zwei Lärmschutzwände sowie mobile Schallschutzelemente in Richtung der Gartensiedlung errichtet. Es werden nur Baumaschinen eingesetzt, die den

Anforderungen an geräuscharme Bautechnik genügen. Erschütterungen werden durch den Einsatz schonender Technik minimiert. Zusätzlicher Verkehr während der Bauphase wird nur über das Barnackufer parallel zum Teltowkanal geleitet. Für besonders sperrige und schwere Lasten ist auch der Transportweg über den Teltowkanal möglich. Die Zeiträume mit Lärm- und Staubbelastung sollen möglichst kurz bleiben. Neben den Erschütterungen wird auch der auftretende Lärm an mehreren Punkten rund um die Baustelle kontinuierlich gemessen und regelmäßig an die zuständige Aufsichtsbehörde übermittelt. Alle Bauphasen, die temporär eine stärkere Beeinträchtigung des Umfelds mit sich bringen könnten, werden von Anwohnerinformationen begleitet. Die Erfahrung zeigt, dass Maßnahmen, deren Zweck und Dauer nachvollzogen werden können, vom Umfeld konstruktiv und tolerant aufgenommen werden.

Vattenfall hat insgesamt mit dieser äußerst transparenten und gesprächsorientierten Herangehensweise sehr gute Erfahrungen gemacht und wird auch die weiteren Baumaßnahmen im Dialog mit den Menschen vor Ort gestalten.

2.3 Standort Buch: Umbau zur Gas- und Dampfturbinenanlage

Das Heizkraftwerk Buch im Norden Berlins erzeugt Strom und Wärme nach dem umweltschonenden Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung und versorgt unter anderem die Helios Kliniken, den Campus Buch mit rund 50 ansässigen Firmen sowie 10.000 Wohnungen mit Fernwärme.

2013 wurde das Heizkraftwerk Buch umfassend optimiert und um eine Gasturbine mit nachgeschaltetem Abhitzekegel erweitert. Die neue Technik wurde im Mai 2014 in Betrieb genommen und wertet das Heizkraftwerk zu einer hocheffizienten Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) auf. Die GuD ist besonders flexibel und kann bedarfsgerecht auf schwankende Energiemengen aus regenerativen Quellen reagieren. Die Bestandsanlage wurde mit dieser Investition fit für die Zukunft gemacht. Der modernisierte Energiewirtschaftsstandort Buch bleibt so auch langfristig ein verlässlicher Partner für eine positive weitere Entwicklung des Medizin- und Forschungsstandorts Buch ebenso wie aller anderen Kunden vor Ort.

2.4 Maßnahmen zur Steigerung der Anlageneffizienz

Energieeffizienz ist zugleich eine Frage der Wirtschaftlichkeit, der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes. Energie optimal einzusetzen und die Energiebedarfe dadurch weitestmöglich zu reduzieren, ist eine zentrale Aufgabe zur Meisterung der Energiewende in den Städten. Mehr noch als in anderen Bereichen der Wirtschaft und des täglichen Lebens ist Energieeffizienz damit auch in den Berliner Heizkraftwerken wesentliches Leitbild. Als Energieversorger sieht Vattenfall seinen maßgeblichen Beitrag zur Energieeffizienz in der bestmöglichen Wirkungsweise seiner Erzeugungsanlagen. So wird durch die Erzeugung von Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung der eingesetzte Brennstoff optimal ausgenutzt.

Investitionen in Kraftwerke sind sehr langfristig orientiert. Die Anlagen erbringen über mehrere Jahrzehnte eine verlässliche Versorgungsleistung für die Stadt. Dies wäre nicht

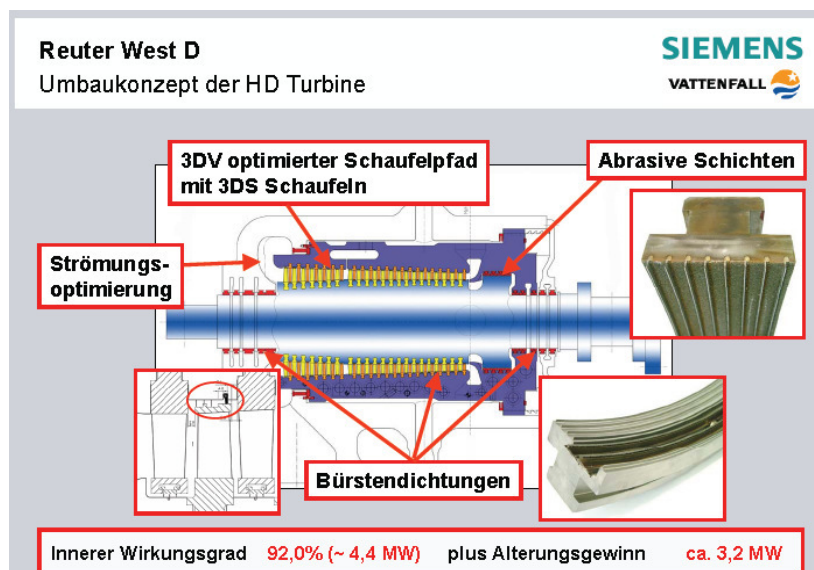
möglich, ohne die Kraftwerke jedes Jahr einer Revision zu unterziehen, erforderliche Instandhaltungen vorzunehmen und die Anlagen immer wieder in relevanten Teilkomponenten auf den aktuellen oder einen besonders innovativen Stand der Technik zu heben. Bereits die betriebsüblichen Revisionen bringen kontinuierliche Verbesserungen mit sich. Bei gezielten Investitionen an einzelnen Standorten kommen darüber hinaus sowohl neue, am Markt verfügbare Technologien zum Einsatz, als auch neuentwickelte Technologien der Anlagenhersteller, die gemeinschaftlich an unseren Anlagen erprobt, weiterentwickelt und in den Regelbetrieb überführt werden.

Die kontinuierliche technische Optimierung der Erzeugungsanlagen ist ein Baustein der sicheren und effizienten Fahrweise des Gesamtsystems und gewährleistet auch langfristig den stabilen und wirtschaftlichen Betrieb der Berliner Fernwärmeversorgung im Sinne von Versorgungssicherheit, Betriebssicherheit sowie Klima- und Ressourcenschutz.

Jede Effizienzsteigerung eines Berliner Heizkraftwerks kommt unmittelbar der Fernwärmeversorgung zugute und ermöglicht damit auch im Berliner Wohnungsbestand eine immer umweltschonendere Wärmeversorgung. Eine Vielzahl kleinerer und größerer Maßnahmen trägt zu verbesserten Effizienzen an den einzelnen Berliner Erzeugungsstandorten bei. Nachfolgend werden exemplarisch einige größere Projekte geschildert.

HKW Reuter West: Modernisierung der Hochdruck-Turbinen

Vattenfall hat von 2009 bis 2012 im steinkohlebefeuelten Heizkraftwerk Reuter West umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen an den Hochdruck-Turbinen der Blöcke D und E unternommen. Ziel war die Verbesserung des Wirkungsgrads der Turbinen. Mithilfe einer neuen 3D-Beschaukelung konnte eine strömungstechnische Optimierung erreicht werden: Die neuen 3D-Schaukeln der Turbine sind in sich gedreht, wodurch der Druck effizienter vom Dampf in die Drehbewegung übersetzt wird und sogenannte Leckverluste am Schaufelrand minimiert werden. Eine weitere Reduzierung dieser Leckverluste gelang durch den Einsatz zusätzlicher Bürstendichtungen in Ergänzung der Labyrinthdichtungen vor und hinter der Turbine.



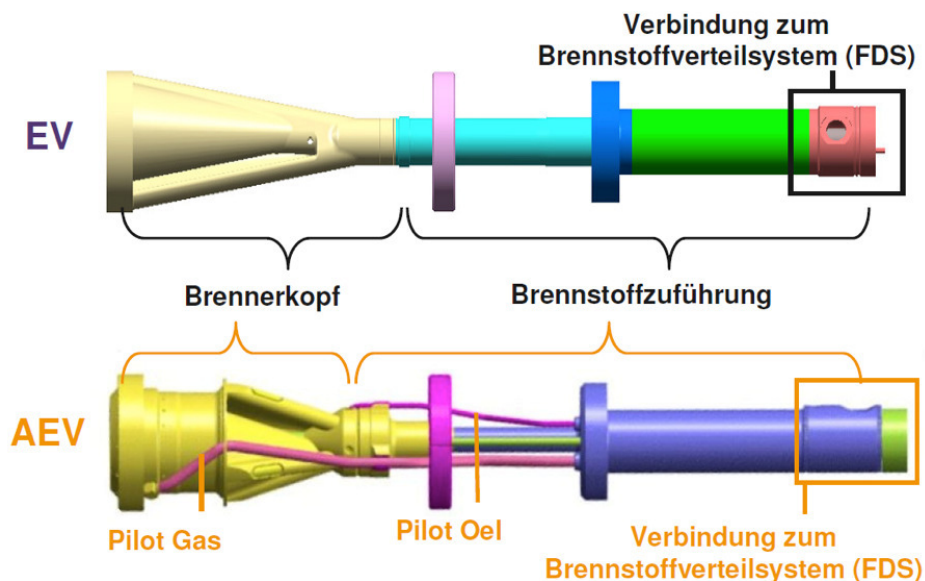
Insgesamt wurde durch diese Maßnahmen der Turbinenwirkungsgrad von 87,6 Prozent auf 92,0 Prozent gesteigert und infolgedessen der Brennstoffeinsatz bei gleicher Erzeugungsmenge reduziert.

HKW Reuter West: Modernisierung des Kühlturms

Von 2009 bis 2012 wurde in zwei Bauphasen der Kühlturm des Heizkraftwerks Reuter West modernisiert: Nacheinander wurde dieser jeweils halbseitig entkernt und wieder aufgebaut. Ziel der Maßnahmen war neben der statischen Sicherung der inneren Stützen-Balkenkonstruktion eine Verbesserung des Wirkungsgrads des Kühlturms. Zur Verbesserung der Kühlleistung wurden verschiedene Kühlturmeinbauten ausgetauscht. Durch die Verwendung moderner Kunststoffkühleinbauten wird das Kühlwasser besser verteilt und damit effizienter abgekühlt, bevor es wieder dem Kühlkreislauf der Anlage zugeführt wird. Durch das kältere Kühlwasser steigt das Druckgefälle im Niederdruckbereich der Turbinen (Kondensationsturbinen) der beiden Kraftwerksblöcke D und E. Über das höhere Druckgefälle trägt der verbesserte Wirkungsgrad des Kühlturms auch zu einer gesteigerten Erzeugungskapazität der Turbinen im Niederdruckbereich bei. Eine angenommene Kühlwassertemperaturabsenkung um 0,7 Kelvin führt im Volllastbetrieb zu einer Steigerung der Turbinenleistung um 361 kW. So lassen sich auch hier bei gleicher Erzeugungsmenge Brennstoff und CO₂ einsparen.

HKW Mitte: Optimierung der Verbrennungstechnik der Gasturbinen 1 und 2

Im gasbefeuerten Heizkraftwerk Mitte wurden von 2008 bis 2013 die beiden Gasturbinen 1 und 2 durch eine Segmentierung der Brennkammern und die Ausstattung mit einer weiterentwickelten Dual-Brennertechnik optimiert. Ziel war eine Verbesserung der Umweltbilanz über die optimierte Verbrennung und dadurch Verringerung des Emissionsmassenstroms an Stickstoffoxid (NO_x).



Um die Emissionen an Stickstoffoxid langfristig zu reduzieren, begannen Vattenfall und der Turbinen-Hersteller Alstom im Jahr 2008 gemeinsam mit der versuchsweisen Erprobung einer neuen Brennertechnik an der Gasturbine 1. Im Gegensatz zu den zuvor in den Ringbrennkammern der Gasturbinen 1 und 2 eingesetzten dualen „Environmental“ (EV)-Brennern weisen die neuentwickelten dualen „Advanced Environmental“ (AEV)-Brenner eine deutlich veränderte Vormischzone mit veränderter Luftzuführung innerhalb des Brenners auf. Dadurch kann die Flammkerntemperatur und damit der Ausstoß von Stickoxiden reduziert werden. Zudem gewährleistet eine dauerhafte Pilotflamme am Brenneraustritt eine kontinuierliche und stabile Verbrennung. Durch die höhere Leistungsdichte der AEV-Brenner (je 11,5 MW thermisch) sind nur noch 48 anstatt vormals 72 Brenner in der Ringbrennkammer erforderlich. Damit sorgt die neue Brennertechnik für eine verbesserte Verbrennung bei stabilerem Turbinenbetrieb sowie für deutlich geringere Stickoxidemissionen.

Nachdem 2011 Erprobung und Testlauf der neuen Brennertechnik an der Gasturbine 1 abgeschlossen waren, wurden von 2011 bis 2013 auch an der Gasturbine 2 die EV-Brenner endgültig durch AEV-Brenner abgelöst.

Parallel zum Brenneraustausch wurde das Design der Ringbrennkammer modifiziert: Die neue, segmentierte Brennkammer beugt nicht nur Verschleißerscheinungen vor, sondern gewährleistet auch eine bessere Flammstabilität durch Kühlluftminimierung. Die segmentierte Brennkammerzone wurde zunächst in der Gasturbine 2 erprobt und anschließend auch an Gasturbine 1 angewendet.

Seit der Hauptrevision 2013 sind beide Gasturbinen mit dem Optimierungspaket aus AEV-Brennern und segmentierter Brennkammerzone versehen und leisten ihren aktiven Beitrag zur Verbesserung der Umweltbilanz des HKW Mitte.

Im Wesentlichen wurde durch die Optimierung der Verbrennungstechnik eine Reduzierung der spezifischen Schadstoffemissionen erzielt, die in den jährlichen Umwelterklärungen des HKW Mitte veröffentlicht wurden. Demnach entwickelten sich die spezifischen Emissionen für die Stromerzeugung im Verlauf der Jahre 2009-2013 wie folgt:

Jahr	Umsetzungsphase Optimierte Verbrennungstechnik	g NOx/MWh(el)	g CO/MWh(el)
2009	Normalbetrieb sowie erste Tests mit neuen Brennern	444	56
2010	Testphase 1 (GT1)	388	58
2011	Testphase 2 (GT1)	386	52
2012	Testphase 3 (GT1 + GT2)	405	59
2013	Testphase 4 mit Abschluss (GT1+GT2)	319	49

HKW Mitte: Umsetzung „Low Load Concept“ an Gasturbine 2

Im Heizkraftwerk Mitte kommt derzeit die Erprobung einer weiteren effizienzsteigernden Maßnahme zum Abschluss: Seit 2013 wurde hier gemeinsam mit dem Gasturbinen-Hersteller Alstom ein abgesenkter Teillastbetrieb (Low Load Concept) mit dem Ziel der Brennstoffersparnis und CO₂-Reduzierung erprobt und umgesetzt. Die niedrigere Mindestlast erlaubt eine flexiblere Fahrweise der Anlage mit entsprechend ressourcenschonendem Brennstoffeinsatz auch in Zeiten geringerer Energienachfrage – etwa während temporärer Erzeugungsspitzen erneuerbarer Energien oder in Schwachlastzeiten im Sommer.

Durch Anwendung des sogenannten Low Load Concept (LLC) soll die technisch fahrbare Mindestlast der Gasturbine 2 von 65 MW elektrisch auf weniger als 50 MW elektrisch abgesenkt werden. Dazu muss der Luftmassenstrom an der Turbine verringert werden. Um gleichzeitig den für die Gasturbine notwendigen Kühlluftaushalt zu gewährleisten, wird die Drosselung der Verdichter-/Verbrennungsluft von einem Zusatzgebläse kompensiert. Die Einhaltung des optimalen Brennstoff-Luft-Verhältnisses war in der Folge nur durch eine baulich veränderte Brennstoffzufuhr möglich. Mittels dieser beiden Maßnahmen lässt sich der Mindestlastbetriebspunkt unter Einhaltung der gesetzlichen Emissionsgrenzen weiter absenken. Wird die Gasturbine künftig im abgesenkten Mindestlastbetrieb gefahren, wird nun gleichzeitig auch die im Gas-und-Dampf-Betrieb erzeugte (Fernheiz-)Wärme minimiert.

Der künftig mögliche abgesenkte Gasturbinenbetrieb durch das neue „Low Load Concept“ führt zu mehreren Effekten:

- erhöhte Flexibilität der Gesamtanlage
- neue Mindestlastpunkte für die Erzeugung von Wärme und Strom
- Brennstoffeinsparung
- Verringerung der CO₂-Emissionen
- Verringerung der Umweltbelastung durch Minimierung der verfahrensbedingten Abgabe der Restwärme eines GuD-Prozesses

Seit 2013 wurden alle erforderlichen Umbauten an der Gasturbine 2 umgesetzt. Nach erfolgreichem Abschluss der „Low Load Concept“-Versuchsläufe im September 2014 wird nun der neue Mindestlastpunkt den Genehmigungsbehörden angezeigt. Danach steht das neue Verfahren für den weiteren Betrieb an der Gasturbine 2 zur Verfügung. 2016 wird mit der Implementierung des „Low Load Concept“ auch an der Gasturbine 1 dieses Optimierungspaket für beide Anlagen einheitlich zur Verfügung stehen.

Standort Scharnhorststraße: Optimierung der Heißwassererzeuger

Am Erzeugungsstandort Scharnhorststraße in Berlin-Mitte wurden 2013 drei der vier bestehenden Dampferzeuger durch Heißwassererzeuger ersetzt. Ziel der Umstellung war eine Leistungssteigerung und Wirkungsgradverbesserung der Anlage. Mit den drei neuen Heißwassererzeugern mit je 37 MW Leistung steigt die Gesamtleistung der Anlagen von 120 auf 160 MW thermisch und der Wirkungsgrad bei der winterlichen Wärmeproduktion von 90 auf 95 Prozent. Darüber hinaus wurde im Sommer 2014 der Öltank am Standort außer Betrieb genommen. Damit fährt die Anlage ab der Heizperiode 2014/15 ausschließlich gasbefeuert. Die Wirkungsgradverbesserung durch die neue Technik sowie die rein gasbefeuerte Fahrweise tragen unmittelbar zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen für Berlin bei.

Fernheizwerk Neukölln: BHKW, Wärmespeicher und Power to Heat

Die Fernheizwerk Neukölln AG, an der Vattenfall mit rund 81 Prozent beteiligt ist, versorgt rund 40.000 Wohneinheiten in Neukölln und Kreuzberg mit Wärme.

Am Standort des FHW Neukölln wurden von 2013 bis 2014 vier zusätzliche, gasgefeuerte Blockheizkraftwerke (BHKW) mit jeweils 2 MW elektrischer und 2,4 MW thermischer Leistung errichtet und in Betrieb genommen. Ziel war es, zusätzliche Wärmenachfrage am Standort mit Fernwärme vorzugsweise aus Kraft-Wärme-Kopplung zu bedienen.

Damit verfügt die KWK-Anlage des Fernheizwerks Neukölln nun über insgesamt sieben BHKW mit einer Gesamtleistung von 10 MW elektrisch und 11,5 MW thermisch. Zwei der bestehenden BHKW werden umgerüstet, so dass dann alle drei älteren Anlagen mit Biomethan betrieben werden. Durch die effizientere, gekoppelte Erzeugung von Wärme und Strom trägt die zusätzliche KWK-Leistung auch hier zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei.

Ein Heizöltank am Standort mit 10.000 m³ Fassungsvermögen wurde zum derzeit größten Wärmespeicher Berlins umgebaut, um damit die Strom- und Wärmeerzeugung des Fernheizwerks Neukölln stärker zu flexibilisieren und das Gesamtsystem zu optimieren. Die Inbetriebnahme ist für Anfang 2015 geplant.

Zusätzlich integriert das Fernheizwerk Neukölln derzeit eine Power to Heat (Fernwärme)-Anlage, bestehend aus vier Elektro-Heizern mit einer Gesamtleistung von 10 MW (thermisch und elektrisch) in sein Erzeugungsportfolio. Neben der Erhöhung der thermischen Erzeugungskapazität um 10 MW leistet das Aggregat über die Bereitstellung von Regelleistung einen Beitrag zur Stromnetzstabilität und kann perspektivisch für die Einkopplung von regenerativ erzeugtem Überschussstrom in das Wärmesystem Neukölln genutzt werden. Die Inbetriebnahme ist ebenfalls für Anfang 2015 geplant.

In einem für Berlin bisher einzigartigen Umfang und Komplexitätsgrad wird hier erprobt und weiterentwickelt, wie umweltschonende Kraft-Wärme-Kopplung im idealen Zusammenspiel mit emissionsfreien erneuerbaren Energien für eine optimale Ausnutzung der eingesetzten Ressourcen sorgen kann. Die Gesamtheit der neuen Anlagen einschließlich Blockheizkraftwerken, Wärmespeicher und Durchflusserhitzer leisten ihren Beitrag zur stetigen Verbesserung der Umwelt- und Effizienzkriterien der Fernheizwerk Neukölln AG.

3 Ausbau der Biomasse-Nutzung

Die Nutzung von Biomasse zur Erzeugung von Strom und Wärme kann einen maßgeblichen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele des Landes Berlin leisten. Holz ist als nachwachsender Energieträger klimaneutral, da es bei der energetischen Verwertung nur so viel CO₂ freisetzt, wie es während seines Wachstums gebunden hat. Es kann, im Unterschied zu anderen erneuerbaren Energien, unmittelbar fossile Brennstoffe ersetzen und somit auf effiziente Weise und in relevanter Größenordnung CO₂-Emissionen im urbanen Raum vermeiden. Der Biomasse-Verwertung in hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen der Berliner Fernwärmeversorgung kommt hierbei eine Schlüsselrolle zu.

Vattenfall hat deshalb den Einsatz von Biomasse in seinen Heizkraftwerken konsequent vorangetrieben und binnen weniger Jahre vervielfacht. So wurde in mehreren Berliner Heizkraftwerken die Mitverbrennung von Biomasse erprobt. Im Heizkraftwerk Moabit wurden an der KWK-Anlage umfangreiche Umrüstungen vorgenommen, um ab Ende 2013 eine gesteigerte Mitverbrennung von Biomasse zu ermöglichen. Eine bestehende Anlage zur Wärmeversorgung im Märkischen Viertel wurde zum Biomasse-Heizkraftwerk umgebaut.

Zur Sicherung einer nachhaltig positiven Klimabilanz der eingesetzten Biomasse legt die 2011 zwischen dem Land Berlin und Vattenfall geschlossene Vereinbarung über die Nachhaltigkeit der Biomassebeschaffung konkrete, nachprüfbar Kriterien fest, über deren Anwendung das Unternehmen regelmäßig berichtet.

Ziel und Anspruch des Landes Berlin ist es, eine konsequente Nutzung von im Land Berlin anfallenden biogenen Stoffströmen zu erreichen und hierdurch schädliche Klimagase, wie sie zum Beispiel bei der Kompostierung entstehen, weiter deutlich zu reduzieren. Um den weiteren Ausbau einer hochwertigen Biomasse-Nutzung für Berlin voranzutreiben, haben sich das Land Berlin und Vattenfall mit der Klimaschutzvereinbarung überdies verpflichtet, gemeinsam an der Entwicklung, Erprobung und Umsetzung wegweisender klimaschonender Konzepte zur energetischen Verwertung von Biomasse zu arbeiten. In den vergangenen Jahren hat Vattenfall hierfür verschiedene Maßnahmen zur Untersuchung von Aufbereitungs- und Verwertungsmöglichkeiten lokaler Biomasseströme umgesetzt.

Biomasse-Mitverbrennung



Vattenfall entwickelt die Mitverbrennung von Biomasse in seinen Berliner Heizkraftwerken kontinuierlich weiter. Dazu hat das Unternehmen über mehrere Jahre an mehreren Berliner Standorten erprobt, welche festen Biobrennstoffe sich mit welchen Verfahren im praktischen Einsatz sowohl logistisch als auch technologisch und wirtschaftlich als effizient erweisen. Dieser

umfassende Testlauf wird bis heute international als technische Pionierleistung gewürdigt. Holzhackschnitzel, Waldresthölzer und unterschiedliche Pellets wurden auf ihre Transport- und Lagerfähigkeit, ihre Mahl- und Verbrennungseigenschaften, ihren Heizwert, aber auch auf Staub- und Geruchsentwicklung hin sowie auf die Qualität und Zusammensetzung der Nebenprodukte Asche und Gips hin untersucht.

In den Heizkraftwerken Reuter und Klingenberg wurde eine regelmäßige Mitverbrennung von Holz- und Waldhackschnitzeln etabliert. Zur erleichterten Materialzuführung wurde am HKW Reuter 2010-2011 eigens in eine Biomasse-Brennstoffannahmeanlage investiert.

Das Heizkraftwerk Moabit hat sich für den Einsatz fester Biomasse in der Mitverbrennung als optimal herausgestellt. Die einzigartige Wirbelschichtfeuerung am Standort gestattet, ohne aufwändige Aufbereitung und mit vertretbarem technologischem Aufwand naturbelassene Biomasse in größeren Mengen direkt in die Mitverbrennung einzubringen. Im Gegensatz zu Reuter West können hier nicht nur veredelte Bio-Brennstoffe, sondern naturbelassene Holzhackschnitzel in die Anlage eingebracht werden.

Bereits seit 2010 setzt Vattenfall am Standort Biomasse in der Mitverbrennung ein. Von Frühjahr bis Jahresende 2011 wurde die Anlage für den kontinuierlichen Einsatz von Biomasse mit vier LKW-Entladestationen sowie einer Fördereinrichtung mit direkter Zuführung zur Kesselanlage ausgestattet. Bis zu 10 Prozent der Feuerungswärmeleistung konnten seither über Biomasse erbracht werden. 2012 wurden über 35.000 Tonnen Waldrestholz am Standort eingesetzt.

Von 2012 bis Ende 2013 wurde erneut für einen erweiterten Einsatz von Biomasse investiert. Nun wird die Biomasse primär auf dem Wasserweg per Binnenschiff angeliefert und gelangt von der Anlegestelle am Westhafen über ein zum Teil unterirdisch verlaufendes Transportband, einen Bandkanal mit Taschengurtt Förderer, bis ins Brennstofflager. Das Band kann bis zu 500 Kubikmeter Biomasse in der Stunde befördern. Eine 26 Tonnen schwere Brücke vom Brennstoffbunker zum Kesselhaus, der letzte Abschnitt des Biomassetransportbandes, wurde im Juli 2013 in 40 Metern Höhe zwischen den beiden Gebäuden eingepasst. Im Laufe des Projekts waren in vielen Bereichen des HKW Moabit Arbeiten bzw. Umbauten zu leisten, wie die Errichtung einer neuen Kanzel für die Schiffsentladung, der Bau des Tunnels mit Förderer und der Umbau der historischen Maschinenhalle II zum Biomasse-Lager. Auch an Kesselhaus, Wärmetauscher, E- und Leittechnik wurden Arbeiten vorgenommen.

Nun können im HKW Moabit, abhängig von der Verfügbarkeit und wirtschaftlichen Entwicklung, perspektivisch bis zu maximal 40 Prozent der Feuerungswärmeleistung über Biomasse erbracht werden. Zum Einsatz kommt ausschließlich naturbelassenes schadstofffreies Holz in Form von Holzhackschnitzeln und Pellets.

Der Einsatz von Biomasse erzielt in der Mitverbrennung am Standort Moabit in mehrfacher Weise höchste Effizienzen: Er erfordert keine aufwändigen und ihrerseits energieintensiven Veredelungsschritte für die Biomasse. Die klimaneutrale Biomasse ersetzt unmittelbar fossile Brennstoffe und erzielt so erhebliche CO₂-Minderungen von fast einer Tonne je eingesetzter Tonne Holz. Die Energieerzeugung in ressourcenschonender KWK sorgt für eine optimale Verwertung der eingesetzten Rohstoffe. Und über die Fernwärme gelingt es, erneuerbare Energie auf effiziente Weise auch in den Gebäudebestand einzubringen, ohne Verbraucher und Eigentümer investiv vor Herausforderungen zu stellen.

Die durch die Biomasse-Mitverbrennung erzielten CO₂-Effekte variieren je Heizperiode in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse sowie der Gesamt-Systemfahrweise. 2013 wurden in den Heizkraftwerken Klingenberg, Reuter und Moabit insgesamt etwa 60.000 Tonnen Biomasse eingesetzt und damit eine CO₂-Einsparung von etwa 50.000 Tonnen erreicht. Mengen, Art und nachhaltige Herkunft der in den Berliner Heizkraftwerken eingesetzten Biomasseströme sowie die erzielten CO₂-Effekte werden in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Nachhaltigkeitsvereinbarung alle zwei Jahre,

zuletzt 2013, in einem Biomasse-Nachhaltigkeitsbericht dokumentiert. Die Werte für die Jahre 2013 und 2014 wird der Nachhaltigkeitsbericht 2015 ausweisen.

Biomasse-Heizkraftwerk Märkisches Viertel

Im Sommer 2014 wurde das neue Biomasse-Heizkraftwerk (BMHKW) im Märkischen Viertel in Berliner Bezirk Reinickendorf an den Betrieb übergeben. Die neue Anlage produziert in hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung klimafreundlich Energie mit einer Leistung von 18 Megawatt Wärme und 5 Megawatt Strom aus naturbelassenen Holzhackschnitzeln. Sie versorgt rund 30.000 Haushalte mit umweltfreundlicher Fernwärme. Rund 70.000 Tonnen nachhaltig produzierter, naturbelassener Holzhackschnitzel – vorrangig aus der Region – ermöglichen eine CO₂-Einsparung von bis zu 26.000 Tonnen pro Jahr. Erste konkrete Werte wird der Nachhaltigkeitsbericht 2015 ausweisen.



Das BMHKW wurde in die denkmalgeschützte Gebäudehülle des alten Fernheizwerks eingefügt. Die LKW mit der Biomasse fahren über eine geeichte Waage auf das Gelände und eine Probe wird entnommen, so dass sich Mengen, Herkünfte und Qualitäten später nachvollziehen lassen. Die Entladung der Holzhackschnitzel erfolgt mit Rücksicht auf die umliegende Wohnbebauung innerhalb des Gebäudes. Das ehemalige Kohlelager wurde zum Brennstoffbunker für Biomasse umgebaut. Das frühere Verwaltungsgebäude beherbergt nun die Dampfturbine. Ein effizientes Abgasreinigungssystem gewährleistet Emissionen weit unter den gesetzlichen Vorgaben.

Mit dem BMHKW ist ein wichtiger Baustein der Klimaschutzvereinbarung und des Energiekonzepts für Berlin an seinem Platz. Die Versorgung mit Naturwärme aus dem BMHKW ist Teil einer umfassenderen Klimaschutzpartnerschaft mit der Wohnungsbaugesellschaft GESOBAU, für die beide Partner 2010 mit dem KlimaSchutzPartner-Preis der IHK Berlin ausgezeichnet wurden.



Im August 2014 wurde im BMHKW der Einsatz von Holzhackschnitzeln aus Kurzumtriebs-Plantagen (KUP) erfolgreich getestet. Bei dem Probelauf mit rund 1.000 Tonnen KUP-Hackschnitzeln aus Pappeln und Weiden wurde der Kessel mit bis zu 100 Prozent reinem KUP-Holz aus eigener Erzeugung gefahren. Ziel war, die Verbrennungseigenschaften dieses noch relativ jungen Brennstoffs in der neuen Anlage zu analysieren.

Vereinbarung über die Nachhaltigkeit der Biomassebeschaffung

Mit der Klimaschutzvereinbarung verpflichtet sich Vattenfall zur Einhaltung klarer Prinzipien der Nachhaltigkeit von Bioenergie. Die 2011 mit dem Land Berlin geschlossene *Vereinbarung über die Nachhaltigkeit der Biomassebeschaffung* geht weit über die in der Klimaschutzvereinbarung festgeschriebenen Selbstverpflichtungen hinaus und ist bundes- und europaweit beispielhaft.

Das Unternehmen hat sich damit sehr hohen Standards verpflichtet, noch bevor gesetzliche Vorgaben zum Einsatz fester Biomasse bestehen.

Vereinbarung über die Nachhaltigkeit
der Biomassebeschaffung
zwischen dem Land Berlin und Vattenfall



VATTENFALL

Mit der Vereinbarung gelten transparente und überprüfbare Nachhaltigkeitskriterien für den Einsatz holzartiger Biomasse in den Berliner Heizkraftwerken.

Sie umfassen sowohl konkrete Anforderungen an die Treibhausgasbilanzierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette einschließlich Gewinnung, Verarbeitung und Transport als auch Kriterien zum Umwelt- und Naturschutz sowie soziale Aspekte. Herkunft, Art, Menge und Einsatzort der eingesetzten Biomasse werden fortlaufend durch Vattenfall dokumentiert. Das Unternehmen lässt alle zwei Jahre in Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt eine externe Überprüfung durchführen. Der erste Monitoringbericht für die Jahre 2011 und 2012 unter Begutachtung der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG wurde 2013 vorgelegt und veröffentlicht. Er dokumentiert, dass die Beschaffung von holzartiger Biomasse durch Vattenfall entsprechend der vereinbarten Nachhaltigkeitskriterien erfolgte.

Der erste Monitoringbericht für die Jahre 2011 und 2012 unter Begutachtung der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG wurde 2013 vorgelegt und veröffentlicht. Er dokumentiert, dass die Beschaffung von holzartiger Biomasse durch Vattenfall entsprechend der vereinbarten Nachhaltigkeitskriterien erfolgte.

vgl. <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/aktiv/vereinbarung/download/Nachhaltigkeitsbericht2013.pdf>

Konzept für die Aufbereitung und energetische Verwertung holzartiger Biomasse

Neben den bekannteren Biomassesortimenten wird seit einigen Jahren in Berlin vermehrt auch holzartige Biomasse aus kommunalem Landschaftspflegematerial als CO₂-neutraler Brennstoff energetisch verwertet. Dazu zählen Sortimente z. B. aus Baum- und Strauchschnitt, Straßenbegleitgrün sowie Stämme und Äste aus der Baumpflege. Im Jahr 2008 wurde zunächst Berliner Biomasse unaufbereitet in Heizkraftwerken von Vattenfall zur Mitverbrennung eingesetzt, wobei es teilweise zu technischen Problemen kam: Wiederholt führte die Qualität der Biomasse zu Störungen der Einsatzleistung der Heizkraftwerke.

Vattenfall führte umfangreiche Untersuchungen durch, um die qualitativen und wirtschaftlichen Probleme beim Einsatz von Berliner Biomasse genauer zu identifizieren und mögliche Lösungswege zu erfassen. Ziel dieser Bemühungen ist ein langfristiges Verwertungskonzept für den erneuerbaren, regionalen Energieträger Berliner Biomasse.

Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Eignung von holzartigen Biomassesortimenten zur Mitverbrennung hängt hauptsächlich von deren Wasser- und Aschegehalt ab.
- Die Brennstoffqualität der unaufbereiteten Berliner Biomasse variiert stark und verursacht technische Probleme beim Einsatz in den Heizkraftwerken. Der mitunter hohe mineralische Anteil von ca. 20 Prozent verursacht eine steigende Abnutzung der Anlagen sowie zunehmende Aschegehalte.
- Wachsende Instandhaltungs- und Entsorgungskosten bedrohen in der Folge die wirtschaftliche Umsetzung der breiten Biomasse-Nutzung. Dies macht ein qualitativ geeignetes Aufbereitungskonzept erforderlich, um den weiteren Einsatz von Berliner Biomasse in größeren Mengen zu ermöglichen.

- Siebversuche haben ergeben, dass durch die Absiebung der enthaltene Sand von der Mittel- und Grobfraktion getrennt und die Qualität der Biomasse entsprechend deutlich verbessert werden konnte. Aus Berliner Biomasse kann je nach Vorsortierung und Aufbereitungstiefe ein qualitativ hoch- oder minderwertiger Brennstoff mit Brennwerten zwischen 7 und 11 Megajoule je kg erzeugt werden.

Fünf Aufbereitungsvarianten mit unterschiedlichen technischen Rahmenbedingungen wurden untersucht und bewertet. Schließlich konnten zwei Varianten identifiziert werden, die die qualitativen Anforderungen der Heizkraftwerke erfüllen.

In Kooperation mit einem weiteren Berliner Unternehmen wird derzeit in der Praxis nach Wegen gesucht, wie holzartige Biomasse nach einer zielgerichteten Aufbereitung langfristig und mit möglichst gleichmäßiger Abnahme in der Mitverbrennung der Berliner Heizkraftwerke eingesetzt werden kann. In Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt ist zu prüfen, unter welchen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen diese Projekte weiter verfolgt und dauerhaft umgesetzt werden könnten.

Anbau und Nutzung von Kurzumtriebsplantagen

2010 wurde die Vattenfall-Tochtergesellschaft Energy Crops GmbH gegründet mit dem Zweck, Plantagen mit schnell wachsenden Baumarten, sogenannte Kurzumtriebsplantagen (KUP), zur langfristig sicheren Erzeugung von Biomassebrennstoff anzulegen und zu bewirtschaften. Zurzeit betreibt Energy Crops gemeinsam mit Landwirten aus Brandenburg und Westpolen rund 1.600 Hektar Kurzumtriebsplantagen mit schnell wachsenden Baumarten wie Pappeln und Weiden. Damit gehört Vattenfall bundesweit zu den Vorreitern bei der Etablierung dieser landwirtschaftlichen Kultur.

Wesentlicher Vorteil des KUP-Holzes gegenüber anderen Bioenergieträgern ist die gute CO₂-Bilanz bei der Produktion der Biomasse. Durch den möglichen Verzicht auf mineralische Düngung, den langen Bewirtschaftungszeitraum einmal etablierter Plantagen von zwanzig Jahren und den relativ langen Ernterhythmus von 2 bis 4 Jahren ist der fossile CO₂-Aufwand geringer und die Energiebilanz um den Faktor 5 bis 10 besser als etwa bei der Biomasseproduktion von Mais. Darüber hinaus zeichnen sich Kurzumtriebsplantagen durch eine höhere biologische Vielfalt gegenüber anderen landwirtschaftlichen Kulturen aus. Den beteiligten Landwirten eröffnet sich über die Erzeugung holzartiger Biomasse aus KUP insbesondere auf schwieriger zu bewirtschaftenden Flächen eine wirtschaftliche Alternative und langfristige Planungssicherheit.

Das geerntete Holz wird zu Holzhackschnitzeln verarbeitet, die dann in Biomasse-Heizkraftwerken oder in der Biomasse-Mitverbrennung zur klimaneutralen Erzeugung von Wärme und Strom eingesetzt werden. Im August 2014 wurde im neuen Biomasse-Heizkraftwerk Märkisches Viertel erstmals ein Verbrennungstest mit ausschließlich eigenen KUP-Holzhackschnitzeln durchgeführt, der die positiven Brennstoffeigenschaften des KUP-Holzes belegt.

Derzeit bereitet die Energy Crops GmbH gemeinsam mit den Berliner Stadtgütern Versuche für die Etablierung von Kurzumtriebsplantagen auf ehemaligen Rieselfeldern südlich von Berlin vor. Auf diese Weise könnten der Transportaufwand und damit auch die CO₂-Bilanz weiter optimiert werden. Es wird angestrebt, in Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt weitere Flächen im städtischen Umfeld oder im Stadtgebiet mit einer Eignung für Kurzumtriebsplantagen zu identifizieren.

Untersuchungen zur hochwertigen energetischen Verwertung weiterer Biomassekontingente

In Berlin fallen jährlich allein rund 150.000 Tonnen an Mähgut und Laub zur Entsorgung an. Diese werden derzeit noch in einfachen Kompostierungsanlagen verarbeitet und verursachen Klimagasbelastungen. Das Land Berlin verfolgt daher das Ziel, diese Biomasse zukünftig hochwertig und klimaschonend zu verwerten.

In der östlich von Berlin gelegenen Abfallverwertungsanlage IKW Rüdersdorf unternahm Vattenfall 2014 einen ersten Versuch zur energetischen Verwertung von Laub. Dabei wurden im Mai 2014 etwa 137 Tonnen Laub von Recyclinghöfen der Berliner Stadtreinigungsbetriebe über zwei Tage zu einem Anteil von 10 bis 50 Prozent der energetischen Abfallverwertung beigemischt. Der Test verlief insgesamt positiv, insbesondere wurden keine negativen Veränderungen der Emissionen oder hinsichtlich der Reststoffe festgestellt. Der gegenüber dem üblicherweise eingesetzten Brennstoff deutlich geringere Heizwert des Laubs begrenzt allerdings die technisch mögliche Mitverbrennungsmenge. Im Herbst 2014 soll der Versuch mit Laub aus Berliner Haushalten und einer leicht höheren Versuchsmenge fortgesetzt werden, um weitere Erkenntnisse zu sammeln.

Des Weiteren wurden im Lauf der letzten Jahre verschiedene Verwertungswege für den Grasschnitt von öffentlichen und auch privaten Liegenschaften Berlins von Vattenfall untersucht, ohne dass hierfür eine praxistaugliche Lösung gefunden werden konnte. Zuletzt wurden unterschiedliche Verfahren geprüft, den Grasschnitt durch eine Wäsche zu potenziellen Brennstoffen aufzubereiten. Dieser verfahrenstechnische Ansatz könnte Erfolg versprechende Lösungsansätze liefern und wird weiter verfolgt.

Für beide Untersuchungen wird in Zusammenarbeit mit der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt erwogen werden, unter welchen technischen und planerischen Voraussetzungen sowie unter welchen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen diese Projekte weiter verfolgt werden können.

Ausblick

Mit den modernen Heizkraftwerken stehen in Berlin gute technische Möglichkeiten zur Verfügung, um den Ausbau der Biomasse-Nutzung zur Energieversorgung voranzutreiben. Auf dieser Grundlage und durch umfangreiche Investitionen konnten in den vergangenen Jahren bereits erhebliche Mengen fossiler Brennstoffe durch Biomasse ersetzt werden. Auch für eine gesteigerte energetische Verwertung in Berlin verfügbarer Biomasseströme gibt es deutliches Entwicklungspotenzial. An der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit werden Vattenfall und das Land Berlin in den kommenden Jahren weiter arbeiten.

4 Ausbau und Verdichtung der Fernwärmeversorgung

Die von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt beauftragte und in 2014 vorgelegte „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050“ räumt Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme für ein Erreichen der angestrebten Klimaneutralität einen wichtigen Stellenwert ein. KWK schafft durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme eine optimale Ausnutzung der Brennstoffe und erzielt so hohe Effizienzen und geringe CO₂-Emissionen. Zudem können über die Fernwärme erneuerbare Energien besonders gut zur Wärmeversorgung beitragen: zum Beispiel über den unmittelbaren Biomasseeinsatz in mehreren Vattenfall-Heizkraftwerken und künftig über die Umwandlung von nicht benötigtem erneuerbarem Strom in Fernwärme.

Vattenfall hat sich mit der Klimaschutzvereinbarung gegenüber dem Land Berlin auf einen weiteren Ausbau der Fernwärme verpflichtet. Bei Ablösung ungekoppelter Heizkessel durch umweltschonende Fernwärme-KWK spart jede neu angeschlossene Berliner Wohneinheit im Durchschnitt jährlich etwa eine Tonne CO₂. Vattenfall hat sich das Ziel gesetzt, bis 2020 über Neuanschlüsse an die Fernwärmeversorgung eine Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen von insgesamt 200.000 Tonnen im Berliner Wärmemarkt zu erreichen.

Von Oktober 2009 bis Dezember 2013 hat Vattenfall über 115.000 Wohneinheiten neu an die Fernwärmeversorgung angeschlossen. Damit wurde das Ausbauziel von jährlich etwa 20.000 Wohneinheiten für die vergangenen Jahre deutlich übertroffen.

**Neuanschlüsse an die
Berliner Fernwärmeversorgung
der Vattenfall Europe Wärme AG**

in Wohneinheiten
von Oktober 2009 bis Dezember 2013

Q 4 2009	13.250
Q 1-4 2010	27.735
Q 1-4 2011	24.813
Q 1-4 2012	22.328
Q 1-4 2013	27.965
	116.091

Für die gute Resonanz bei den Wärmekunden im Berliner Wettbewerbsmarkt spielt neben der Verlässlichkeit der Versorgung und einem guten Primärenergiefaktor (0,56 im Verbundnetz Berlin) vor allem das stabile und transparente Preisgefüge der Fernwärme eine wichtige Rolle. Berlin ist mit Vattenfall als Versorger kontinuierlich unter den preisgünstigsten Fernwärmestädten Deutschlands (vgl. Preisdatenbank 2013 und Preisspiegel 2014 des Verbandes Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen). Vermieter und Investoren schätzen die Fernwärme als flankierendes Argument für die Gewinnung neuer Mieter. Das hohe Interesse an der Fernwärme ist darüber hinaus Folge eines konsequenten Engagements der Vattenfall Europe Wärme AG: einerseits für eine kontinuierliche Modernisierung und Erneuerung der Berliner Heizkraftwerke, die eine verlässliche, klimaschonende und preiswürdige Wärmeerzeugung absichern – und andererseits für Ausbau und Verdichtung der bestehenden Versorgungsinfrastruktur: Die Leitungen zur Fernwärmeversorgung werden jedes Jahr um etwa 20 bis 25 Kilometer erweitert und ergänzt.

Ein plastisches Beispiel für einen tatkräftigen Ausbauschritt ist die Anbindung des Bezirks Spandau an die Fernwärmeversorgung. Das Rathaus Spandau ging 2011 mit gutem Beispiel voran: Allein durch die Ablösung dieses alten Ölkessels spart der Bezirk jährlich 300.000 Liter Öl ein und vermeidet damit jedes Jahr 370 Tonnen CO₂. Zahlreiche weitere öffentliche Liegenschaften, Wohn- und Gewerbegebäude folgten und entlang der Haupttrassen konnte binnen weniger Jahre eine erfolgreiche Erschließung

und Anbindung von bereits über 15.000 Wohneinheiten erreicht werden. Bekannte Fernwärmeabnehmer im Bezirk sind heute die Spandau Arcaden, die Spandauer Stadtbibliothek und Karstadt.

Manchmal müssen bei Leitungsausbauprojekten ingenieurtechnische Herausforderungen gemeistert werden: Im Bezirk Treptow-Köpenick konnte der Brückenschlag von Köpenick an das nördliche Ufer der Müggelspree nicht über die noch zu sanierende Salvador-Allende-Brücke erfolgen. Daher fiel die Entscheidung für eine in Berlin zum ersten Mal in dieser Größenordnung stattfindende Flussunterquerung. 300 Meter Fernwärmeleitung wurden im April 2014 im Zuge der Müggelspree-Unterquerung in elf Metern Tiefe unter dem Fluss hindurchgezogen. Die Leitung wurde mit einer Horizontal-Bohranlage unmittelbar in die Erde unterhalb des Flussbetts verlegt. Mit der neuen Leitung können künftig rund 10.000 Wohnungen entlang der Friedrichshagener Straße zwischen Salvador-Allende-Straße und Hanseatica mit umweltfreundlicher Fernwärme aus dem Heizkraftwerk Köpenick versorgt werden. Bezirksamt, Senatsverwaltung, Wasser- und Schifffahrtsamt sowie private Grundstückseigentümer haben ihren Beitrag hierzu geleistet.

Im Bezirk Mitte wurde kürzlich die neue „Mall of Berlin“ an Fernwärme und Fernkälte angebunden. In Prenzlauer Berg konnten u. a. öffentliche Liegenschaften wie Schulen und Kitas neu an die Fernwärme angeschlossen und die Voraussetzungen für die Anbindung weiterer Haushalte geschaffen werden. Auch in Buch wurde mit der Erweiterung des Heizkraftwerks zur Gas-und-Dampfturbinenanlage eine langfristige Grundlage für die Versorgung des sich positiv entwickelnden Bereichs rund um den Campus geschaffen. Neben Verdichtungen der Fernwärmeversorgung im Wohnungsbestand, wie für das Brunnenviertel im Wedding, geschieht derzeit in Berlin eine starke Verdichtung entlang der Entwicklung neuer Innenstadtquartiere: Das Stadtschloss wird angebunden, Vattenfall leistet die Fernwärme-Erschließung für die Europacity, sorgt für die Versorgung der City West rund um den Bahnhof Zoo und ermöglicht eine sanfte, der Sanierung folgende Erschließung für das Forum Museumsinsel.

Weitere Fernwärme-Abnehmer sind heute zum Beispiel das Gebiet am Potsdamer Platz mit Staatsbibliothek, Philharmonie und Neuer Nationalgalerie, die Hackeschen Höfe und das Nikolaiviertel; der Fernsehturm am Alexanderplatz und die Humboldt Universität; Deutsches Historisches Museum, Pergamonmuseum und Hamburger Bahnhof; Friedrichstadtpalast und Zoo Palast, Staatsoper, Deutsche Oper und Deutsches Theater, Theater des Westens, Komische Oper und Volksbühne; Gedächtniskirche, Berliner Dom und Neue Synagoge; die Hotels Adlon, Esplanade, Kempinski, Scandic, Intercontinental und Hilton; Europa Center, Galeries Lafayette und KaDeWe; Rathaus Schöneberg und Rotes Rathaus; die Schlösser Bellevue und Charlottenburg sowie das Olympiastadion, das Velodrom und der Zoologische Garten.

Eine gleichermaßen auf positive Weise klimarelevante Spielart der Fernwärme ist die Fernkälte: Für das moderne Zentrum Berlins rund um Potsdamer Platz und Leipziger Platz betreibt Vattenfall das größte Fernkältenetz Deutschlands. Die Kälte entsteht in Absorptionskältemaschinen aus der KWK-Fernwärme des Heizkraftwerks Mitte. Einen restlichen Kältebedarf decken Kompressionskältemaschinen. Die Vattenfall Kältezentrale in der Stresemannstraße versorgt unterdessen insgesamt weit über eine Million Quadratmeter Bruttogeschossfläche im Zentrum Berlins mit klimaschonender Fernkälte, darunter rund 10.000 Büros, etwa 1.000 Wohnungen und viele Kultureinrichtungen. Sie kühlt zum Beispiel das Sony Center, die Potsdamer Platz Arkaden, die Zentrale der Deutschen Bahn AG, den Bundesrat, das Bundesumweltministerium und das Berliner Abgeordnetenhaus. Jüngste Fernkälte-Neuzugänge sind die Staatsbibliothek, die Philharmonie und die Neue Nationalgalerie.

5 Ausbau der dezentralen Erzeugung

Ebenso wie die Modernisierung und Erneuerung der leistungsstärkeren Erzeugungsanlagen für die Fernwärmeversorgung Berlins trägt auch der Ausbau kleinerer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen zur Effizienzsteigerung und CO₂-Minderung in der Berliner Wärmeversorgung bei. Wo ein Anschluss an die Berliner Fernwärmenetze nicht sinnvoll möglich ist, bietet Vattenfall zur Ablösung ungekoppelter Heizkessel eine Versorgung über kleinere KWK-Anlagen an und stößt dabei auf positive Marktresonanz.

Zusätzlich zu den 2009 bereits vorhandenen zwölf Vattenfall-Blockheizkraftwerken gab die Klimaschutzvereinbarung Ausblick auf den Bau von 18 weiteren BHKW. Unterdessen hat die Vattenfall Europe Wärme AG über diese insgesamt 30 Anlagen hinaus noch 20 weitere Anlagen errichtet. Im Herbst 2014 nimmt Vattenfall in Reinickendorf das 50. Berliner BHKW in Betrieb. Weitere Anlagen sind in Bau oder bereits vertraglich gebunden und bestellt. Die Fernheizwerk Neukölln AG, an der die Vattenfall Europe Wärme AG zu rund 81 Prozent beteiligt ist, verfügt über weitere sieben BHKW, von denen vier in 2013 und 2014 in Betrieb genommen wurden. Zum Einsatz kommen Anlagen mit einer Leistung von 5,5 bis 600 kW elektrisch und 12 bis 654 kW thermisch.

Ausbau von BHKW durch die Vattenfall Europe Wärme AG

Stand Q3 2009	12
Q 4 2009	5
Q 1-4 2010	4
Q 1-4 2011	7
Q 1-4 2012	9
Q 1-4 2013	5
Q 1-4 2014	9
	1 ABN*
	50

* Außerbetriebnahme einer Anlage von 2004

von Oktober 2009 bis Ende 2014

Sieben Standorte mit Heizwerken wurden um KWK-Komponenten ergänzt, darunter auch der Standort Wallenroder Straße im Märkischen Viertel mit dem neuen Biomasse-Heizkraftwerk, das 2014 an den Betrieb übergeben wurde.

Fünf Anlagen der Vattenfall Europe Wärme AG werden mit Biomethan betrieben. Auch eine Anlage der Fernheizwerk Neukölln AG wurde seit 2009 auf Biomethan umgestellt. Zwei weitere Umstellungen am Standort folgen in 2015.

Vattenfall hat den vergangenen Jahren aktiv neue innovative Produkte zur Flankierung der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung entwickelt. Die Experten des Unternehmens leisteten eine erfolgreiche Beratung zu energieeffizienter Technik sowie die Entwicklung und Umsetzung passgenauer Lösungen für den Ersatz von Altanlagen. Zudem hat Vattenfall erfolgreich Lösungen für eine zur Windstromerzeugung komplementäre Fahrweise dezentraler Erzeugungsanlagen entwickelt. Das Virtuelle Kraftwerk von Vattenfall und der gemeinsam mit Partnern entwickelte offene Standard „Virtual Heat and Power Ready“ für eine Ansteuerbarkeit dezentraler Erzeuger und Verbraucher (vgl. Kapitel 6.3 NetzwerkE mit Partnerprojekt Virtuelles Kraftwerk) waren wichtige Impulsgeber für die weitere Entwicklung im Markt. An hierfür geeigneten Standorten entwickelt Vattenfall mit Partnern Modelle für eine Direktabnahme des Stroms aus den lokalen Anlagen durch die Mieter vor Ort.

6 Einsatz innovativer Technologien

Vattenfall und das Land Berlin setzen in ihrer Klimaschutzvereinbarung zusätzliche Schwerpunkte in drei innovativen Handlungsfeldern, die geeignet sind, Klimaschutz über eine erweiterte Nutzung erneuerbarer Energien und mehr Energieeffizienz voranzutreiben: Das Handlungsfeld „E-Mobility“ hat insbesondere die Nutzbarmachung erneuerbarer Energien für den motorisierten Straßenverkehr zum Ziel. Hierfür werden Voraussetzungen und Potenziale untersucht, Lösungen entwickelt und implementiert sowie Praxiserfahrungen gesammelt. Das Handlungsfeld „Smart Meter“ zielt auf die Erprobung und Weiterentwicklung von Technologien und Anreizen für mehr Energieeffizienz beim Verbraucher. Das „Berliner NetzwerkE“ fördert praktische Projekte und Wissenstransfer zu Effizienztechnologien.

6.1 E-Mobility

Der Straßenverkehr steht laut „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050“ mit 3,39 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen für rund 16 Prozent der Berliner Gesamtemissionen im Jahr 2010. Die Studie sieht für den Verkehrssektor insgesamt bis 2050 ein CO₂-Reduktionspotenzial von 90 Prozent. Untersuchungen und praktische Erfahrungen, in welchem Umfang und unter welchen Voraussetzungen Strom aus erneuerbaren Energien im motorisierten Straßenverkehr in nennenswertem Umfang eingesetzt werden kann, sind daher bei der Suche nach einem Weg zur Klimaneutralität von erheblicher Bedeutung.

Vattenfall ist bereits seit 2008 auf dem Gebiet der Elektromobilität aktiv. Um Berlin in diesem Handlungsfeld voranzubringen, hat sich das Unternehmen 2009 im Rahmen der Klimaschutzvereinbarung verpflichtet, öffentlich zugängliche Ladesäulen mit allgemein nutzbarem Anschluss zu schaffen, eine Versorgung der Fahrzeuge mit zertifiziertem Ökostrom aus Wind- und Wasserkraft zu ermöglichen, gesteuertes Laden bei hohem Windaufkommen zu Zeiten geringer Stromnachfrage zu realisieren (Grid-to-Vehicle: E-Mobility als Speicher für erneuerbaren Überschuss-Strom) und bei hoher Stromnachfrage die Rückspeisung von in Fahrzeugbatterien gespeicherter (Wind-)Energie in das Netz zu erproben (Vehicle-to-Grid).

Alle Projekte wurden mit der fachspezifischen Expertise unterschiedlicher Vattenfall-Gesellschaften durchgeführt. Beteiligt waren Stromnetz Berlin GmbH, Vattenfall Europe Netzservice GmbH, BerlinLicht, Vattenfall Europe Information Service GmbH und Vattenfall Europe Innovation GmbH.

Green eMobility Programm von Vattenfall (2008-2011)

Das Green eMobility Programm von Vattenfall (2008-2011) spiegelte diese Aufgabenstellungen wider – gepaart mit der Aufgabe, über Wind-to-Vehicle und Vehicle-to-Grid eine Optimierung der Auslastung existierender Netzkapazitäten im lokalen Zusammenhang zu erreichen. Die Projekte des Programms wurden im Rahmen des Konjunkturpakets vom Bund gefördert.

MINI E Berlin powered by Vattenfall (12/2008-11/2010)

Im Rahmen dieses Projekts hat Vattenfall ab 2009 in Kooperation mit BMW den ersten umfassenden Alltagstest für Elektromobilität in Deutschland durchgeführt. Zwischen Juni 2009 und August 2010 wurden 50 MINI E in zwei Abschnitten von je sechs Monaten einem Härte-test unterzogen. Die Nutzer waren überwiegend private Haushalte sowie der Vattenfall-Fuhrpark, Deutsche Bahn Car Sharing und der Sixti Car Club. Das Projekt wurde vom Bundesumweltministerium gefördert. Vattenfall hat hierfür die erforderliche Ladeinfrastruktur für das Laden im privaten und öffentlichen Umfeld entwickelt, zertifizierten Grünstrom geliefert und „Gesteuertes Laden“ entscheidend weiterentwickelt und erprobt.

Jeder der 50 MINI E lud zu Hause, am Arbeitsplatz oder am Car-Sharing-Stellplatz an einer Ladebox, die den Ladevorgang so steuert, dass möglichst viel überschüssige Windenergie „getankt“ werden kann, ohne dabei die Alltagsmobilität einzuschränken. Darüber hinaus installierte Vattenfall allgemein zugängliche Ladesäulen im öffentlichen Raum, an denen nicht nur Vattenfall-Kunden, sondern seit 2013 auch alle Teilnehmer des Stadtwerke-Verbund „Ladenetz“ ihr E-Auto laden können.

Das Demonstrationsprojekt ergab eine hohe Nutzerakzeptanz. Die begrenzte Reichweite und längere Ladezeiten stellen im Alltagsbetrieb in der Metropole praktisch kein Problem dar. Wer über eine Ladestation zu Hause oder am Arbeitsplatz verfügt, benötigt zum Laden zwischendurch keine zusätzlichen (anfälligeren und kostspieligeren) Stationen im öffentlichen Raum.

Nach erfolgreichem Abschluss des ersten Feldversuchs 2009 waren 2010 im Folgeprojekt 70 MINI E in Berlin im Einsatz. Dabei wurden neue Anwendungsfälle und Nutzungsgruppen berücksichtigt, insbesondere Privatanutzer, die nicht zuhause laden können oder große Flottenkunden. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn wurde ein Mobilitätsassistent eingesetzt, der kundengerechte Mobilitätspakete zur Unterstützung von Laden und Parken bereitstellt.

Gesteuertes Laden V2.0 (05/2010-09/2011)

Ab Mai 2010 setzte auf dem zweiten MINI E Projekt das Projekt Gesteuertes Laden V2.0 auf. Ziel war die Steigerung der Effektivität und Effizienz des in der ersten Projektphase entwickelten Ladekonzeptes „Wind to vehicle to Grid (W2V2G) und Lokales Lastmanagement“. Hierzu gehörten auch die Reduktion der Lebenszyklus-Kosten für die Ladeinfrastruktur und die verbesserte Interaktion von Fahrzeug und Ladeinfrastruktur. Aufgabe war die Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur inklusive Hardware und Software in verschiedenen Entwicklungsstufen und Modulen zu einer Version 2.0. Für einen Feldtest kamen zehn BMW E 1er und drei für V2G umgebaute MINI E zum Einsatz. Das Projekt wurde im September 2011 abgeschlossen.

BeMobility (4/2010-09/2011)

im Rahmen der Modellregion Elektromobilität-Berlin/Brandenburg

Mitte 2010 startete das Projekt BeMobility mit dem Ziel einer Verknüpfung von Angeboten der Deutschen Bahn für ihren Schienenverkehr mit dem Angebot ihrer elektrisch betriebenen Carsharing-Fahrzeuge. Im Vordergrund stand die dafür erforderliche Integration von Mobilitätsdienstleistungen, Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur. Durch flexible Mobilitätslösungen konnten Kunden die Systemvorteile

aller Verkehrsmittel bestmöglich ausschöpfen. Vattenfall baute im Rahmen dieses vom Bundesverkehrsministerium geförderten Projektes die Infrastruktur an Carsharing-Stellplätzen auf, lieferte grünen Strom und beteiligte sich mit Know-how und Erfahrung an der IT-Umsetzung der Mobilitätskonzepte sowie der Abrechnungserstellung. Nach Abschluss des Projekts im September 2011 wurden im Alltagsbetrieb des Carsharing der Deutschen Bahn E-Flinkster eingesetzt. Der Kunde profitierte von einem nahtlosen Übergang zwischen Schienenverkehr und E-Carsharing der Deutschen Bahn. Das Bemühen um entsprechend multimodale Verkehrsangebote wurde von den Partnern, aufsetzend auf den gewonnenen Erfahrungen, im Folgeprojekt BeMobility 2.0 2012-2013 fortgeführt. Hier war Vattenfall assoziierter Partner.

EMKEP: Die Alltagstauglichkeit batteriebetriebener Transporter im Test (03/2010-09/2011)

In diesem Projekt wurden von März 2010 bis Ende September 2011 Mercedes-Benz-Kleintransporter vom Typ Vito E-Cell im täglichen Flottenbetrieb eingesetzt. Die Fahrzeuge kamen im Großraum Berlin und bei Kunden aus unterschiedlichen Branchen zum Einsatz. Vattenfall selbst testete zehn der insgesamt 50 Vito E-Cell in verschiedenen Einsatzszenarien. Als Projektpartner setzte Vattenfall sein intelligentes Ladekonzept Wind-to-Vehicle ein, installierte die Ladeinfrastruktur für alle Kunden und lieferte grünen Strom zum Laden der Fahrzeuge. Die Vito E-Cell waren auch nach Projektabschluss im September 2011 zwei weitere Jahre lang auf Berlins Straßen unterwegs und nutzten die installierte Ladeinfrastruktur.

Internationales Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg

Berlin hat sich im Januar 2012 gemeinsam mit Brandenburg als Schaufensterregion für Elektromobilität beworben. Vattenfall ist von Beginn an Premium Partner der Berliner Agentur für Elektromobilität (eMo), die 2011 zur Koordination der Schaufenster-Bewerbung ins Leben gerufen wurde, hat diese Bewerbung inhaltlich unterstützt und beteiligt sich konkret mit den nachfolgenden Projekten.

Integrationsplattform Intelligente Netze (IPIN) (01/2013-12/2015)

Die Stromnetz Berlin GmbH ist Konsortialführer dieses Projekts zur Erarbeitung eines übergeordneten Smart Grid Konzepts für das Schaufenster Berlin-Brandenburg. Dieses soll Rückschlüsse auf den gegenwärtigen und zukünftigen Bedarf an Speichertechnologien ermöglichen. IPIN ist das übergeordnete Dach- und Kommunikations-Projekt zur Integration der im Handlungsfeld Smart Grid angelegten Projekte sowie weiterer relevanter Projekte im Schaufenster. Aufgaben sind die Dokumentation der Projekte sowie eine Aufbereitung der Ergebnisse für einen übergreifenden Wissenstransfer und eine geeignete Öffentlichkeitsarbeit. Gezeigt werden soll die Verknüpfung von Berlin und Brandenburg als Produzenten und Verbraucher von erneuerbaren Energien.

Im Zentrum des Konzepts steht die Fragestellung, inwieweit Elektromobilität einen sinnvollen Beitrag zum Netzmanagement leisten kann. (Extrem-)Szenarien werden simuliert, die Ergebnisse visualisiert und für den interessierten Bürger aufbereitet.

Schaufensterprojekt MSG Euref (01/2013-12/2015)

Ziel des Projekts ist der Ausbau des Micro Smart Grid zu einem Forschungs- und Erprobungsnetz durch den Aufbau von Ladeinfrastruktur für Carsharing Flotten sowie die Einbindung neuer Erzeuger, Speicher und Verbrauchseinheiten. Die Stromnetz Berlin GmbH unterstützt fachlich den Aufbau des Micro Smart Grids. Die Integration von Gebäuden, Elektrofahrzeugen, stationären Speichern und anderen Verbrauchern am EUREF in einem Micro Smart Grid dient auch zur Darstellung des Zusammenspiels von Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung. Die Versorgung der wachsenden e-Carsharingflotte am EUREF geschieht bereits jetzt mit 100 Prozent Strom aus lokal erzeugten erneuerbaren Energien. Ein zentrale Aufgabe ist die Entwicklung von tragfähigen Geschäftsmodellen für dezentrale intelligente Energiesysteme in Verbindung mit Elektromobilität.

Schaufensterprojekt Schnellladen Berlin (01/2013-12/2015)

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Demonstration von kombinierten Gleichstrom-Wechselstrom-Stationen des Combo-2-Standards zum Laden von Elektrofahrzeugen. Die Kombination von Gleichstrom (DC)- und Wechselstrom (AC)-basiertem Laden ermöglicht eine größere Bandbreite denkbarer Geschäftsmodelle. Zu den Aufgaben des Projekts gehört die Definition und Konzeption der Schnittstellen zwischen Schnellladestation und E-Fahrzeug sowie den IT-Backendsystemen der Ladeinfrastrukturbetreiber sowie die Erprobung verschiedener Anwendungskonzepte (Abrechnungs-, Geschäfts- und Mobilitätsmodelle etc.). Des Weiteren wird unter der Leitung von Vattenfall ein berlinweites Standortkonzept für Schnellladestationen erarbeitet. Im Zuge des Projektes werden acht Schnellladestationen aufgebaut und betrieben. In Zusammenarbeit mit der Stromnetz Berlin GmbH verantwortet die Vattenfall Europe Innovation GmbH den Aufbau und Betrieb von drei dieser Schnellladestationen.

Weitere Projekte

Gesteuertes Laden 3.0 (01/2013-12/2015)

Das Forschungsprojekt „Gesteuertes Laden V3.0“ ist eine konsequente Weiterentwicklung des Ladekonzeptes, welches im Rahmen der Projekte „MINI E Berlin powered by Vattenfall V1.0“ und „Gesteuertes Laden V2.0“ entwickelt worden ist. Es wird ergänzt um die Erfahrungen von Partnern aus den IKT II-Projekten eTelligenz und Gridsurfer sowie Fraunhofer Systemforschung Elektro-Mobilität. Im Projekt sollen technische und wirtschaftliche Konzepte zur kundenorientierten, flexiblen und netztechnisch optimierten Ladung von Elektro-Fahrzeugen in Kombination mit bedarfsgerechter Bereitstellung erneuerbarer Energie, Regelleistungsbereitstellung und Vermarktung von Elektro-Fahrzeugpools an Energiemärkten erforscht und dargestellt werden.

Wimobil: Wirkung von e-CarSharing-Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (09/12-06/2015)

Untersuchungsgegenstand des Projekts sind Verkehrs-, Mobilitäts- und Umweltwirkungen von e-Car-Sharing-Systemen in urbanen Räumen anhand der Car-Sharing-

Systeme DriveNow und Flinkster in Berlin und München. Vattenfall hat einen Unterauftrag von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt erhalten und entwickelt und erprobt Maßnahmen zur Vermeidung von Fremdnutzungen der Stellplätze an Ladesäulen. Zudem hat die Vattenfall Europe Innovation GmbH zusammen mit der Stromnetz Berlin GmbH sechs neue Ladesäulen im Laborgebiet Friedenau finanziert und aufgebaut, die von e-Car-Sharing-Kunden (Drive Now) genutzt werden.

BVG-Projekte E-Bus und Elektrofähren

In dem bis 2016 laufenden Projekt E-Bus der BVG sollen auf der Buslinie 204 zwischen den Bahnhöfen Zoologischer Garten und Südkreuz vier Elektrobusse mit induktiver Ladung betrieben werden. Die Stromnetz Berlin GmbH schließt die Ladestationen an den Endpunkten der Pilotstrecke über Netzstationen an das Berliner Stromverteilnetz an. Während des Betriebes werden eventuelle Rückwirkungen auf das Verteilnetz gemessen, um für einen möglichen flächendeckenden Einsatz von E-Bussen wirtschaftliche Anschlussmöglichkeiten mit der erforderlichen netztechnischen Unterstützung sicherstellen zu können.

Des Weiteren werden seit 2014 vier Linien der BVG-Fähren elektrisch betrieben. Auch hier wurde die erforderliche Herstellung bzw. Anpassung entsprechender Netzanschlüsse durch die Stromnetz Berlin GmbH umgesetzt.

INEES

Als „Leuchtturmprojekt der Elektromobilität“ wurde das Forschungsvorhaben INEES („Intelligente Netzanbindung von Elektrofahrzeugen zur Erbringung von Systemdienstleistungen“) ausgewiesen. In diesem sollen die technischen Grundlagen für die Einbindung von Elektrofahrzeugen in den Strommarkt weiterentwickelt werden. Die Stromnetz Berlin GmbH berät das von der Volkswagen-Konzernforschung koordinierte Konsortium hinsichtlich der netztechnischen Voraussetzungen und stellt die Netzanschlüsse reibungslos zur Verfügung.

ubitricity – Mobile Stromzähler in Elektrofahrzeugen

Das vom Berliner Start-up-Unternehmen ubitricity entwickelte „Mobile-Metering“-System hat die Integration der beweglichen Stromzähler in den heutigen Strommarkt unter Nutzung vorhandener energiewirtschaftlicher Systeme und Prozesse zum Ziel. ubitricity implementiert gemeinsam mit der Stromnetz Berlin GmbH, BerlinLicht und weiteren Technologiepartnern das Mobile-Metering-System in einem Pilotprojekt. Ziel ist eine möglichst vollständige Prozessintegration in bestehende Marktprozesse, um wirklichkeitsgetreue Belieferungsabläufe und rechtssichere Abrechnungsvorgänge zu gewährleisten. Hierbei handelt ubitricity als virtueller Netzbetreiber. Die Bundesnetzagentur, der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) und die 50Hertz Transmision GmbH unterstützen dieses vom Bundesministerium für Wirtschaft geförderte Projekt.

Öffentlich zugängliche Ladestationen für alle Elektrofahrzeuge

In Berlin hat Vattenfall bereits 43 öffentlich zugängliche Ladestationen, an denen neben Vattenfall-Kunden seit 2013 auch alle Teilnehmer des Stadtwerke-Verbundes „Ladenetz“ ihr E-Auto laden können. Drei Ladestationen sind für Carsharing-Fahrzeuge der Deutschen Bahn reserviert. In Hamburg gibt es weitere 25 Ladestationen. Alle öffentlichen Ladestationen verfügen über jeweils zwei Ladepunkte, so dass an jeder Ladestation zwei Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden können.

Um die öffentlichen Ladesäulen nutzen zu können, schließen die Fahrer von E-Autos, einen Ladekartenvertrag bei der Vattenfall Europe Sales GmbH oder bei dessen Roaming-Partner „Ladenetz“ ab und erhalten dann eine „Radio Frequency Identity“ (RFID)-Karte. Mit dieser Karte identifiziert sich der Kunde an der Ladesäule und erhält Zugriff auf eine Schuko-Steckdose – also eine haushaltsübliche Schutzkontakt-Steckdose mit 16 Ampere – sowie eine für E-Fahrzeuge genormte „Typ2“-Steckdose. Hier beträgt die Ladeleistung bis zu 22 kW für das schnelle Wechselstrom (AC)-Laden. Die Stromversorgung erfolgt mit 100 Prozent Ökostrom aus Windkraftanlagen von Vattenfall.

Die Stromnetz Berlin GmbH stellt darüberhinaus eine diskriminierungsfreie Information und Beratung aller potentiellen Ladesäulenbetreiber sicher, damit sowohl eine bedarfsgerechte Bereitstellung von Ladeinfrastruktur als auch die erforderliche netztechnische Unterstützung gewährleistet sind. Mit dem Ziel bezirksübergreifend vereinheitlichter und damit effizienter Planungs-, Antrags- und Genehmigungsprozesse haben die Vattenfall Europe Netzservice GmbH sowie BerlinLicht die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt bei der Entwicklung dieser Verfahren unterstützt.

Ausblick

Die dargestellten Projekte haben wesentlich zur Entwicklung funktionierender E-Mobility-Systeme zu marktfähigen Preisen beigetragen. Auf dieser Grundlage hat Vattenfall mehrere Produkte zur Marktreife geführt und gemeinsam mit seinen Partnern im Markt verfügbar gemacht. In den kommenden Jahren wird Vattenfall sein Engagement für die weitere Integration der Elektromobilität in smarte Netze und Energiemanagementsysteme fortsetzen und den weiterhin erforderlichen Erkenntniszuwachs fördern.

Unterdessen ist Berlin E-Mobility-Schaufenster und strebt eine Vorreiterrolle bei Elektromobilität an. Das Potenzial ist gegeben: Elektromobilität entspricht dem durchschnittlichen urbanen Nutzungsprofil sehr gut und auch das hohe Car-Sharing- und Flotten-Potenzial der Metropole kommt der Elektromobilität zugute. Perspektivisch ist von den aktuellen Bemühungen des Landes um eine umfassendere und allgemein zugängliche Ladeinfrastruktur ein positiver Impuls für die weitere Entwicklung der Elektromobilität in Berlin zu erwarten.

Der Einsatz des Elektroantriebs im motorisierten Straßenverkehr kann mittel- und langfristig einen Beitrag zur Minderung der Verkehrslärmbelastung sowie der verkehrsverursachten Luftverschmutzung leisten. Zusätzlich birgt Elektromobilität Potenziale zur besseren Ausnutzung erneuerbarer Energien und damit zur unmittelbaren Einsparung fossiler Brennstoffe und der damit verbundenen Emissionen. Der Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen wird hierbei um so wirksamer, wenn parallel zu einer umfassenden Markteinführung mit erneuerbaren Ressourcen betriebener Fahrzeuge der Anteil der erneuerbaren Erzeugung weiter ansteigt.

6.2 Smart Meter

Mit der Herausforderung, Energie immer effizienter und gezielter einzusetzen, stieg die Hoffnung, über digitale Stromzähler hierfür eine wirksame technologische Grundlage zu schaffen. Vattenfall hat im Rahmen der Klimaschutzvereinbarung zugesagt, sich langfristig für die Einführung von Smart Metern in Berlin zu engagieren und sich unter anderem im Rahmen von Pilotprojekten für eine innovative Weiterentwicklung der Smart Meter-Technologie einzusetzen.

Vattenfall startete mit dem Smart Meter-Projekt „Märkisches Viertel“ 2010 eines der deutschlandweit ersten und bis heute größten Pilotprojekte in diesem Handlungsfeld. Im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit der GESOBAU wurden im Märkischen Viertel in Reinickendorf als Beitrag zur energetischen Modernisierung der Bestandswohnungen 10.000 intelligente Zähler unterschiedlicher Ausbaustufen installiert. Dieses Projekt war Teil einer umfassenderen Kooperation für die Entwicklung des Märkischen Viertels zu Deutschlands größter Niedrigenergiesiedlung, zu der auch die Errichtung des Vattenfall-Biomasse-Heizkraftwerks zur klimaneutralen Wärmeversorgung, Vattenfall-Ökostrom für den Allgemeinstrom sowie die energetische Sanierung der Wohnungen durch die GESOBAU gehörten.

Vattenfall verband mit dem Projekt das Ziel, Erfahrungen zu sammeln, die später eine erfolgreiche umfassendere Einführung intelligenter Messtechnik begünstigen würden. Einerseits war das Projekt ein großangelegter Technik- und Akzeptanz-Test der EDL21/40-Zähler mit Blick auf die zielführende Entwicklung einer zweiten Smart-Meter-Generation. Andererseits sollten über diesen Pilottest die Visualisierungs-Möglichkeiten für Stromverbrauchsdaten und die hierfür erforderlichen Prozesse und Strukturen erprobt werden. Zudem sollte evaluiert werden, welche tatsächlichen Einspareffekte sich beim privaten Verbraucher gestützt durch den Einsatz von Smart Meter-Technologie und zusätzlichen Anreizen erreichen lassen, welche Bereitschaft zur zeitlichen Verlagerung von Stromverbräuchen sich bei den Nutzern ergibt und welcher Voraussetzungen und Rahmenbedingungen es hierfür bedarf. Für die Daten wurden Übertragungswege über Funk und Stromleitungen getestet.

Die Bewohner des Märkischen Viertels konnten im Rahmen des Pilotprojekts kostenfrei zwischen verschiedenen Ablesetechnologien und Visualisierungen ihrer Stromverbrauchsdaten wählen. Neben einem reinen Zähler mit digitalem Display wurden ihnen auch verschiedene weiterführende, komfortable Visualisierungslösungen und Kommunikationsmodule angeboten, die speziell für diesen großangelegten Test entwickelt wurden.



„Online“- Darstellung Kosten/Verbrauch/CO₂



„Online“-Darstellung Verbrauch

Die „**Basis**“-Variante, der EDL21-Zähler, erlaubt den Abruf von Verbrauchsdaten am digitalen Display des Zählers selbst. Mit PIN geschützt, lassen sich neben dem Zählerstand auch detailliertere Informationen, wie der aktuelle elektrische Leistungsbedarf des Haushalts oder der Verbrauch der letzten 24 Stunden, der letzten Woche, des letzten Monats bzw. Jahres, auslesen – oder auch der Verbrauch seit dem letzten per „Reset“ gesetzten Startpunkt. Als „**Inhouse**“-Option konnten die Daten des EDL21 per PowerLine-Modem mittels einer ergänzenden TV-Box auf dem Display des Fernsehers dargestellt werden. Mit Smart Phone oder iPod touch konnte ebenfalls auf die TV-Box zugegriffen werden; diese boten eine noch tiefer gehende, interaktive Visualisierung. Basierend auf dem Zähler EDL40 stand zudem eine „**Online**“-Visualisierung der Verbrauchsdaten für den Computer zur Auswahl.

Die neue Technik wurde bis Ende August 2010 eingebaut. Für die Nutzer der „**Online**“-Variante startete ab Oktober 2010 bis Ende März 2011 ein Stromspar-Wettbewerb mit attraktiven Gewinnen. Die Nutzer gaben in drei Befragungen Rückmeldung zu ihren Erwartungen, Wahrnehmungen und Erfahrungen. Das Projekt endete zum 31. Juli 2011.

Das Projekt hatte gemessen am Durchschnitt vergleichbarer Aktionen eine außerordentlich große Resonanz. Binnen weniger Wochen entschieden sich über 14 Prozent der angeschriebenen Haushalte für eine über den Basis-Zähler hinausgehende Technik, 70 Prozent dieser Interessenten wählten die „**Online**“-Darstellung, etwa 30 Prozent entschieden sich für eine „**Inhouse**“-Darstellung per Fernseher und Smart Phone/iPod touch.

Insgesamt 1.180 Haushalte hatten somit entweder die „**Online**“-Lösung oder die „**Inhouse**“-Lösung zur Verfügung. Entsprechend der Infrastruktur in den Gebäuden hatten darüber hinaus etwa 1.900 Nutzer des „**Basis**“-Zählers EDL21 direkten Zugang zum Gerät und damit eine Möglichkeit zur individuellen Auslesung.

Zählertyp	Funktionalität	Nutzer
Basis: EDL21 „pur“	Ablesen direkt am Zähler	1.904 mit Zugang zum Zähler
Inhouse: EDL 21 + TV-Box	Anzeige auf TV, iPhone, iPod touch	358
Online: EDL 40	Anzeige über Online-Portal	822

Etwa 200 der 822 „**Online**“-Nutzer haben sich für den Stromsparwettbewerb angemeldet. An den wöchentlichen Bonuswettbewerben nahmen 32 Nutzer teil.

Aus dem Projekt ergaben sich mit Blick auf die Entwicklung der zweiten Smart-Meter-Generation Lerneffekte sowohl in Bezug auf die hier erstmals eingesetzte Technik, EDL21 und EDL40, als auch hinsichtlich der Übertragungswege für die Daten und hinsichtlich der speziell entwickelten Software-Anwendungen und administrativen Prozesse und Strukturen. Weitere Lerneffekte ergaben sich aus dem Test möglichst bedarfsgerechter, kundenorientierter Visualisierungs-Lösungen, aus der Erprobung von Einsparanreizen und von Anreizen zur zeitlichen Verlagerung von Verbräuchen durch einen Stromsparwettbewerb sowie aus der wissenschaftlichen Begleitung dieser Maßnahmen durch eine breit angelegte begleitende Marktforschung.

Die Marktforschung startete mit dem Berliner Institut für Stadtforschung und Strukturpolitik (IfS) Ende August bis Ende September 2010 mit einer ersten persönlichen Befragung von über 500 Bewohnern und ergab Informationen zur Teilnehmerstruktur;

zu Kenntnisstand, Erwartungen und Erfahrungen rund um Smart Meter; zu Einstellung, Erwartungen und Erfahrungen zum Stromsparen sowie zu Erwartungen und möglichen Erfahrungen hinsichtlich einer zeitlichen Verlagerung der Stromverbräuche.

Die meisten Nutzer hatten kaum Kenntnisse zum Thema Strom und Smart Meter. Die Mehrheit der Stromkunden kannte ihren Stromverbrauch nicht, und fühlte sich auch nicht in der Lage, ihn zu schätzen. Sie versprachen sich – auch nach ersten Erfahrungen mit der Technik – vor allem eine bessere Verbrauchskontrolle. Die Nutzer vermuteten Einsparpotenziale von durchschnittlich 11 bis 13 Prozent oder knapp 60 Euro pro Jahr. Eine zeitliche Verlagerung von Stromverbräuchen in die Nebenzeiten wurde allgemein v. a. für das Wäschewaschen für möglich gehalten. Vor allem die „**Inhouse**“-Nutzer sahen erhebliche Möglichkeiten zur Verlagerung ihres Verbrauchs.

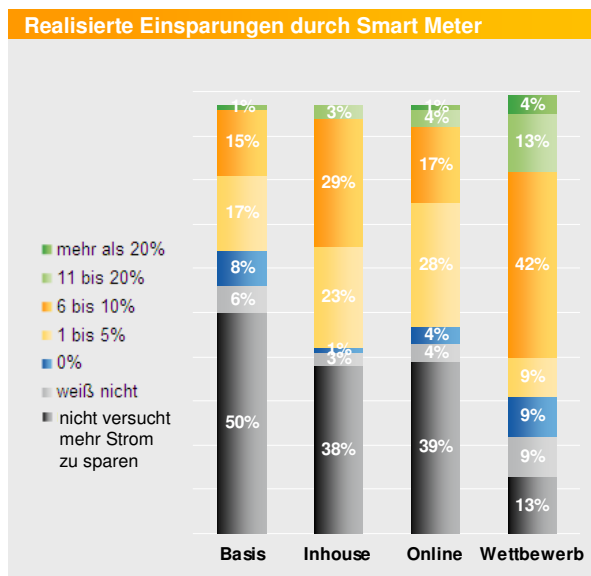
Eine zweite Erhebung von IfS ab Ende Februar 2011 klärte die Nutzererfahrungen des ersten halben Jahres. Die Abschlussbefragung durch USUMA im Juni 2011 bestätigte im Wesentlichen die Aussagen dieser Zwischenbefragung:

Die „**Basis**“-Zähler erwiesen sich in der Handhabung als zu kompliziert. Einzig die Anzeige der aktuellen Leistung (erste verfügbare Anzeige) wurde in nennenswerter Häufigkeit genutzt. Nur in Einzelfällen wurden die Basiszähler tatsächlich zur Kontrolle des eigenen Stromverbrauchs angewandt. 75 Prozent der Nutzer waren nicht an einer weiteren Nutzung interessiert. Vereinzelt wurde durch die Erfahrungen mit dem Basiszähler das Interesse an „**Online**“- oder „**Inhouse**“-Lösungen geweckt.

Aus Sicht der „**Online**“- und „**Inhouse**“-Nutzer schaffte die neue Technologie dagegen die erwartete Transparenz des eigenen Verbrauchsverhaltens. Anfänglich wurde der Smart Meter fast täglich genutzt. Diese Intensität ließ im Projektverlauf deutlich nach, die Technik wurde jedoch weiterhin zu einer regelmäßigen (z. B. wöchentlichen) Kontrolle der eigenen Verbrauchsdaten herangezogen. 65 Prozent der „**Inhouse**“- und 78 Prozent der „**Online**“-Nutzer waren an einer weiteren Nutzung der Technik interessiert.

Unter den der „**Online**“- und „**Inhouse**“-Nutzern gab es eine interessierte Gruppe engagierter Stromsparer. Es wurden Stromfresser identifiziert und teilweise ersetzt. Die häufigsten Stromspar-Maßnahmen waren, den Standby-Verbrauch zu vermeiden, zusätzliche Energiesparlampen einzusetzen, Licht in ungenutzten Räumen zu löschen sowie zum Teil auch alte Großgeräte durch neue effizientere zu ersetzen. Teilweise wurden erkennbare Einsparerfolge erzielt. Hohe Stromspar-Erwartungen wurden allerdings nur zum Teil erfüllt. Verhaltensänderungen erwiesen sich als schwierig. Stromeinsparungen brachten Komforteinbußen mit sich, so dass die Bereitschaft hierzu sank.

Für den Durchschnitt aller Nutzer ergaben sich Einsparungen von deutlich unter 5 Prozent. Diese liegen etwa hälftig unter den Erwartungen der Nutzer. Nach eigenen Angaben der Befragten konnten bei den „**Basis**“-Nutzern durchschnittlich 4 Prozent, bei „**Inhouse**“- und „**Online**“-Nutzern je 5 Prozent und bei den **Wettbewerbsteilnehmern** 9 Prozent des Stromverbrauchs durch Einsatz der Smart Meter gespart werden. Die besonders aktiven Nutzer, die während der Testphase neue Sparmaßnahmen ausprobiert hatten, konnten nach eigenen Angaben durchschnittlich 8 Prozent Strom einsparen. Bei den **Wettbewerbsteilnehmern** wurden durchschnittlich 12 Prozent Einsparungen erreicht.



Basis: n = 72 Basis-, 79 Inhouse-, 121 Online-Nutzer; 23 Wettbewerbsteilnehmer

Über 60 Prozent der „**Basis**“-Nutzer, aber auch 40 Prozent der „**Inhouse**“- und „**Online**“-Nutzer haben nicht versucht, Strom zu sparen bzw. sich damit nicht beschäftigt oder keine Einsparungen erzielt. 32 Prozent der „**Basis**“-Nutzer, 52 Prozent der „**Inhouse**“-Nutzer; 45 Prozent der „**Online**“-Nutzer und 51 Prozent der **Wettbewerbsteilnehmer** meinen, zwischen 1 und 10 Prozent eingespart zu haben.

Unter den Befragten wurde kaum versucht, Stromverbrauch in Nebenzeiten zu verlagern. Relevanteste Maßnahme war das Verschieben des Wäschewaschens auf das Wochenende. Auch Verbrauchsverlagerungen wurden als Komfortverlust erlebt. Es wurden hohe Kostenanreize erwartet, um den durch Verbrauchsverlagerungen entstehenden Komfortverlust zu kompensieren. Oft erwiesen sich zudem zeitliche Verlagerungen als nicht umsetzbar.

Am Ende des Projektzeitraums fiel es den Nutzern etwas leichter, ihre Stromverbräuche richtig einzuschätzen. Umweltschutzaspekte spielen für das Interesse an der Technologie weiterhin so gut wie keine Rolle.

Die große Mehrheit der Nutzer erklärte sich nicht bereit, für vergleichbare Technik zusätzliche Kosten zu übernehmen. 25 Prozent der „**Inhouse**“- und 35 Prozent der „**Online**“-Nutzer waren grundsätzlich bereit, für diese Zusatzleistungen auch Zusatzkosten zu übernehmen.

Die gesamte Maßnahme wurde intensiv durch geeignete Kommunikationsmaßnahmen begleitet: u. a. mit Anschreiben, Beiträgen in der Mieterzeitschrift, Plakaten und Aktionskarten.

Das Projekt endete offiziell zum 31. Juli 2011. Aufgrund der einwandfrei funktionierenden Technik und der positiven Rückmeldungen wurde das „**Online**“-Portal interessierten Nutzern ohne zusätzliche Kosten auch darüber hinaus zur Verfügung gestellt. Zum Ende der Laufzeit wurden die Bewohner, die sich für einen intelligenten Stromzähler mit Möglichkeit zur Auslesung der Stromverbrauchsdaten im „**Online**“-Portal entschieden hatten, noch einmal animiert, diese Möglichkeit auch zu nutzen, um ihren

Stromverbrauch zu kontrollieren, „Stromfressern“ auf die Spur kommen und dadurch Energie und Geld zu sparen. Auch den Nutzern der „Inhouse“-Variante mit Möglichkeit der Visualisierung über Fernseher und iPhone/iPod touch wurde angeboten, die Technik auch über das Projektende hinaus ohne zusätzliche Kosten zu nutzen. Etwa sieben Prozent der „Online“- und „Inhouse“-Haushalte haben diese Möglichkeit wahrgenommen.

Ein Anschlussprojekt in der Hamburger HafenCity, mit deutlich anderer sozio-demografischer Struktur, bestätigte die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt im Märkischen Viertel. Die Smart Meter-Projekte in Berlin und Hamburg haben wichtige Erkenntnisgrundlagen für eine sinnvolle weitere Entwicklung der Messtechnik und Übertragungswege, der Visualisierung und der begleitenden Angebote, der erforderlichen Prozesse und Strukturen sowie des künftigen Rechtsrahmens geliefert. Vattenfall und die Stromnetz Berlin GmbH sind hierzu gefragte Wissensgeber im fachlichen Diskurs.

Seit Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) im August 2011 muss bei Neubauten und größeren Renovierungen, bei Stromverbrauchern ab jährlich 6.000 kWh sowie bei KWK-Anlagen und erneuerbaren Erzeugungsanlagen ab einer Leistung von 7 kW intelligente Messtechnik installiert werden. Um einen umfassenden Roll-out intelligenter Messtechnik rechtssicher und volkswirtschaftlich sinnvoll zu gestalten, bedarf es einer weiteren Anpassung des bestehenden Rechtsrahmens. Dieser wird derzeit auf Bundesebene, aufbauend auf einer Kosten-Nutzen-Analyse zum Einsatz intelligenter Zähler, gestaltet. Insbesondere die Handlungsfelder Datenschutz und Datensicherheit stellen die Hersteller von Zählern ebenso wie die Netzbetreiber vor neue Herausforderungen. Die Stromnetz Berlin GmbH hat sich bereits durch maßgebliche und zielführende Schritte auf die anstehenden Anforderungen eingestellt und die erforderlichen Kompetenzen aufgebaut.

Aus den positiven Erfahrungen der Smart Meter Projekte mit benutzerfreundlichen Visualisierungen entstanden zwei Smartphone-Anwendungen zur Visualisierung des eigenen Stromverbrauchs und zur Live-Anzeige des Stromverbrauchs von ganz Berlin. Seit Ende 2013 animieren die beiden leicht bedienbaren Apps StromTracker und StromTicker dazu, sich bewusst mit dem eigenen Energieeinsatz zu befassen: Mit der App StromTracker kann der Nutzer die Verbrauchsanzeige seines Stromzählers wie bei einem Barcode-Scanner einlesen. Aus den Bilddaten erstellt der StromTracker eine leicht verständliche Visualisierung des Verbrauchs im Zeitablauf. Bei jedem weiteren Einlesen kann die App eine Verbrauchsberechnung durchführen. Über eine Ampeldarstellung wird außerdem ersichtlich, ob der Nutzer mehr oder weniger als ein Vergleichshaushalt verbraucht hat. Einmal jährlich bietet die App zudem die Option, den Zählerstand direkt an die Stromnetz Berlin GmbH zu senden und die jährliche Verbrauchsabrechnung so zu vereinfachen.

Die zweite Anwendung, der StromTicker, veröffentlicht, wieviel Strom die Stadt Berlin gerade selbst erzeugt, importiert und verbraucht. Die Werte werden viertelstündlich aktualisiert und stehen rückwirkend bis Januar 2012 zur Verfügung. Auch eine Visualisierung nach den einzelnen Berliner Stadtbezirken ist möglich, ebenso wie die Anzeige des zum Verbrauch äquivalenten CO₂-Ausstoßes. Zudem bietet die Applikation die Option, die aktuelle Auslastung des Berliner Verteilnetzes zu zeigen, sowie allgemeine Informationen zum Thema Energieeffizienz.

6.3 Berliner Netzwerke

Vattenfall ist einer der tragenden Partner im Berliner Netzwerke und unterstützt damit ein erfolgreiches partnerschaftliches Engagement im Bereich der Innovationsförderung. Das seit 2008 bestehende Berliner Netzwerke ist eine Unternehmensplattform unter Koordination der Berliner Energieagentur, die Energie-Erzeuger und -Anwender sowie Anbieter von Effizienztechnologie zusammenbringt. Derzeit wirken 15 Unternehmen mit über 20.000 Beschäftigten im Berliner Netzwerke zusammen. Zielsetzungen der gemeinsamen Arbeit sind der Wissenstransfer zu innovativen Konzepten sowie die Umsetzung gemeinsamer Projekte.

Das Berliner Netzwerke befasst sich mit Themen der zukünftigen Energieversorgung im urbanen Raum, insbesondere mit innovativen und viel versprechenden Konzepten zur Steigerung der Energieeffizienz bei Wärme und Strom, zum Einsatz erneuerbarer Energien und Speicherung von Energie sowie zur dezentralen Erzeugung. Ein wichtiger Bestandteil der Netzwerkarbeit ist der regelmäßige Erfahrungsaustausch der Netzwerkpartner und die Diskussion mit Fachreferenten zu diesen Themen. Das Netzwerkmanagement organisiert Vor-Ort-Termine bei interessanten Projekten und stellt Kontakte zu Experten und Wissenschaftlern her. Die Technische Universität Berlin und die Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin haben die Arbeit des Berliner Netzwerke als Wissenschaftspartner gemeinsam mit dem Reiner Lemoine Institut fachlich begleitet und unterstützt. Im Rahmen von Technologie-Transfer-Treffen wurde der Stand von Wissenschaft und Technik in für die Netzwerkarbeit relevanten Themen präsentiert und diskutiert. Fachgespräche der Partner boten darüber hinaus vertiefte Einblicke in Spezialthemen. Öffentliche Vorträge und Publikationen stellten Projekte und Erfahrungen einem breiteren Publikum vor. Vattenfall konnte sein Know-how schwerpunktmäßig in die Themenfelder Energieeffizienz, Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung, Netzintegration dezentraler Verbraucher, Speicherung von Energie, Biomasse und Abwärmenutzung einbringen.

Die Partner des Netzwerke demonstrieren in gemeinsam realisierten Projekten und in ihrer alltäglichen Arbeit, wie Energieeffizienztechnologien und erneuerbare Energien in Berlin sinnvoll eingesetzt werden können: Die Unternehmenspartner identifizieren gemeinsame Projektideen, entwickeln innovative Konzepte, Produkte und Dienstleistungen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien und setzen diese in Modellprojekten um. Die Projekte orientieren sich inhaltlich an Bedarf und Angeboten der Unternehmen im Netzwerk und werden von den Unternehmen bis zur Umsetzung fachlich begleitet. Das Netzwerkmanagement flankiert die einzelnen Schritte der Projektentwicklung von der Idee und technischen Konkretisierung über die Fördermittelrecherche bis hin zur Kommunikation und Projektevaluation. Seit Ende 2008 sind über das Netzwerke insgesamt fünfzehn innovative Modellprojekte erfolgreich umgesetzt worden. Neben den Modellprojekten konnten über das Netzwerke erfolgreich Kontakte zwischen Projektinhabern und Umsetzern etabliert werden, aus denen sich die Realisierung weiterer bilateraler Projekte ergab.

Vattenfall-Modellprojekt Brennstoffzelle 2010-2012

Als ein Modellprojekt des Netzwerke haben die Netzwerkpartner inhouse engineering GmbH und Vattenfall im Innovationspark in Berlin-Treptow zwei Jahre lang innovative Brennstoffzellentechnologie im Feldtest betrieben. Zum Einsatz kam eine neu entwickelte PEM-Brennstoffzelle vom Typ inhouse5000 mit Kraft-Wärme-Kopplung, einer elektrischen Leistung bis fünf Kilowatt, einer thermischen Leistung bis zehn Kilowatt und einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 90 Prozent. Das Vorhaben wurde über das Bundesprogramm „Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP)“ gefördert. In dem zweijährigen Feldtest konnte die neue Technologie im Betrieb getestet und verbessert werden – ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur Serienreife. Brennstoffzellen erzielen im Verhältnis zur Nutzwärme eine vergleichsweise hohe Ausbeute an elektrischer Energie. Die Schadstoffemissionen der kompakten Brennstoffzellen sind sehr gering und sie arbeiten fast geräuschlos.

Bereits seit dem Jahr 2000 hatten Experten auf dem Gelände des Vattenfall-Innovationsparks in der Eichenstraße verschiedene Brennstoffzellen getestet und der Öffentlichkeit präsentiert. Eine Ausstellung vor Ort informierte über die Funktionsweise und Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie und über die Möglichkeiten zukünftiger Energieversorgung.

Partnerprojekt Virtuelles Kraftwerk ab 2010

Ein gutes Beispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit im Netzwerk ist die gemeinsame Optimierung dezentraler Wärmeversorgungslösungen für den Einsatz im Virtuellen Kraftwerk durch die Netzwerkpartner SES Energiesysteme GmbH und Vattenfall Europe Wärme AG.

Im Virtuellen Kraftwerk vernetzt Vattenfall seit Oktober 2010 dezentrale Energieerzeuger und Verbraucher zu einem flexibel regelbaren Anlagensystem mit dem Ziel einer optimalen und wirtschaftlich tragfähigen Integration und Ausnutzung von erneuerbaren Energien: Bei Erzeugungsspitzen der Windkraft nehmen die Wärmepumpen und Energiespeicher im Verbund überschüssige Energie auf und die eingebundenen Blockheizkraftwerke wirken mit einer Drosselung ihrer Stromerzeugung ausgleichend. Bei geringem Windaufkommen leisten BHKW und gespeicherte Energie einen energieeffizienten Beitrag zur Deckung der Nachfrage und die in KWK erzeugte Wärme kann wiederum für den späteren Bedarf zwischengespeichert werden.

Die SES Energiesysteme GmbH bringt jahrelange Erfahrung als Hersteller und Servicedienstleister von gasmotorischen Blockheizkraftwerken in das Berliner Netzwerke ein. Als Partner von Vattenfall begleitete die SES von Beginn an die Idee der Realisierung eines virtuellen Kraftwerks und erfüllte als erster BHKW-Hersteller den auch auf sein Betreiben hin neu entwickelten technischen Standard „Virtual Heat and Power Ready“ (VHP-Ready), mit dem dezentrale Anlagen ohne weitere Installationsmaßnahmen in das Virtuelle Kraftwerk eingebunden und angesteuert werden können. Ein Baustein des Virtuellen Kraftwerks in Berlin ist das von Vattenfall betriebene moderne SES-Blockheizkraftwerk (BHKW) gegenüber dem ehemaligen Flughafen Tempelhof mit einer elektrischen Leistung von 50 Kilowatt. Mit dieser Anlage wurden die ersten Nachweisfahrten für Anlagen dieser Größenordnung durchgeführt.

Partnerprojekt Cabuwazi 2012

Mit einem Projekt, das über das Berliner NetzwerkE initiiert und begleitet wurde, konnte Vattenfall im Oktober 2012 rechtzeitig zur Heizperiode dem Kinderzirkus Cabuwazi in Treptow-Köpenick zu einer klimaschonenden Wärmeversorgung verhelfen: Vattenfall-Auszubildende haben die Zirkuswagen auf dem Gelände des Kinderzirkus in der Bouchéstraße mit modernen Heizkörpern versehen und an die Fernwärme angeschlossen. Zuvor verursachten veraltete Stromheizungen in den ganzjährig als Büro- und Aufenthaltsräume genutzten Wagen hohe Kosten und einen erheblichen Kohlendioxid Ausstoß.

Unterstützt haben das Projekt die Firmen Math, Franz Stange sowie K+P GmbH (Statik) und Vattenfall. Die Firmen haben unter anderem Fundamente gegossen, Materialien kostenfrei zur Verfügung gestellt und die Auszubildenden bei der Umsetzung der Arbeiten begleitet.

Partnerprojekt LED im Fernheizwerk Neukölln 2013-2014

Gemeinsam mit dem Netzwerkpartner i-save energy GmbH wird die Außen- und Innenbeleuchtung des Fernheizwerks Neukölln auf LED-Röhren umgestellt. Die i-save energy GmbH ist ein Unternehmen mit Sitz in Berlin-Steglitz, das auf Entwicklung und Herstellung von effizienter LED Technologie spezialisiert ist und in einer nachhaltigen Lichtplanung neben Wohlbefinden, Funktionalität und Kosten insbesondere Umweltaspekte berücksichtigt.

In einer Testphase erfolgte zunächst der Austausch von zwölf 58-Watt-Leuchtstoffröhren in der Kesselhalle durch die 30-Watt-Variante der i-save PlusLED Röhren mit 120 Lumen pro Watt. Vor-Ort-Untersuchungen ergaben eine etwa hälftige Energieeinsparung sowie eine deutliche Verbesserung der Beleuchtungssituation. Die Beleuchtungsstärke konnte um 15 bis 50 Prozent verbessert werden. Nach diesem erfolgreichen Testlauf erfolgte die Umrüstung der Außenbeleuchtung mit PlusLED Röhren sowie einigen Straßenleuchten vom Typ RoadLED. Weitere Umsetzungsschritte sollen folgen.

Hohe Anforderungen an die verschiedenen Leuchtentypen ergaben sich neben den unterschiedlichen Bedürfnissen an eine optimale Ausleuchtung der verschiedenen Werksbereiche auch durch die hohe Bandbreite räumlicher Bedingungen im Fernheizwerk Neukölln, etwa die sehr hohen Raumtemperaturen im Gebäudeinneren und starken Temperaturschwankungen im Außenbereich. Mit einer Energieersparnis von etwa 50 Prozent bei gleichzeitig verbesserten Lichtverhältnissen wurden die Anforderungen des Fernheizwerks erfüllt und durch i-save auf wirtschaftlich und ökologisch sinnvolle Weise umgesetzt.

Begleitung durch das NetzwerkE

Das Netzwerkmanagement hat im Zusammenwirken mit den Partnern Öffentlichkeitsarbeit zu den einzelnen Projekten geleistet sowie über Publikationen (Broschüren, Datenblätter, Website, Ausstellung zum 6. Geburtstag) und unterschiedliche Veranstaltungsformate (u. a. Berliner Energietage, Berlin spart Energie, Veranstaltung für die Energiebeauftragten, Vorstellung von Projekten im Arbeitskreis der öffentlichen Unternehmen) das Wissen über das NetzwerkE und die umgesetzten Projekte in eine breitere Fachöffentlichkeit getragen.

Das Berliner NetzwerkE wurde von 2008 bis einschließlich August 2014 mit finanziellen Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ unterstützt. Das Berliner NetzwerkE hat sich erfolgreich um eine Weiterförderung bemüht.

Insgesamt erbringt das seit nunmehr sechs Jahren bestehende Berliner NetzwerkE einen effektiven Beitrag zur Stärkung des Energiestandorts Berlin:

Energieeffizienzmaßnahmen sind ein zunehmend wichtiger Grundstein für die Wettbewerbsfähigkeit von Berliner Unternehmen. Das Netzwerk schafft Referenzen, wie innovative Energiekonzepte im städtischen Umfeld erfolgreich realisiert werden können und ist damit sowohl ein Treiber der Energietechnik am Standort als auch Impulsgeber einer ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Unternehmensführung.

Auch auf dem Weg zur klimaneutralen Metropole bis 2050 liegt ein wichtiger Schlüssel im Erfahrungsaustausch von Unternehmen und in der gemeinsamen Ideenschmiede und Umsetzung. Gemeinsam können Energieeinsparpotenziale entdeckt und gehoben, Pilotprojekte realisiert und Technologien zielführend weiterentwickelt werden.

7 Partnerschaftliche Engagements

Die Schwerpunkte der Arbeit von Vattenfall für den Klimaschutz liegen in den zentralen energiewirtschaftlichen Handlungsfeldern der Erzeugung und Verteilung von Energie sowie im Vorantreiben einer klimafreundlichen Brennstoffversorgung, neuer technischer Lösungen und Energiedienstleistungen.

Darüber hinaus begreift Vattenfall Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe der Stadtgesellschaft und engagiert sich daher in vielfältigen Partnerschaften mit dem Land Berlin, mit Berliner Institutionen und Berliner Unternehmen.

Vattenfall hat über 100 Schulen mit Photovoltaik-Modulen ausgestattet, eine Solardachbörse unterstützt, die Produktion von Solarmodulen in Berlin gefördert und über seine Beteiligung an der Berliner Energieagentur zum Ausbau von Photovoltaik-Anlagen in Berlin beigetragen. In enger Zusammenarbeit mit der Mehrzahl der Berliner Schulen fördert Vattenfall über Lehrerfortbildungen, Exkursionen und Projekttag bei jungen Berlinern die Bereitschaft zum Schutz von Klima und Ressourcen durch einen bewussten Umgang mit Energie. Über eine umfangreiche Kooperation mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt hat Vattenfall im Rahmen der „Stadtbaumpakt“ 130 neue Straßenbäume für die Grüne Metropole Berlin gepflanzt und engagiert sich gemeinsam mit Land und Bezirken für klarere Abläufe beim Schutz von Straßenbäumen im Zuge von Baumaßnahmen. Zugleich unmittelbarer Klimaschutz und Beitrag zur Anpassung an sich verändernde Klimaverhältnisse in der Großstadt ist der beschriebene Ausbau der Versorgung mit Fernkälte (s. Kapitel 4) aus umweltschonender Kraft-Wärme-Kopplung. Vattenfall hat gemeinsam mit der GASAG die Einrichtung einer Berliner Informationsstelle Klimaschutz möglich gemacht, die sich unterdessen als Überblicksplattform für Berliner Klimaschutzaktivitäten etabliert hat. Über unterschiedlichste Aktivitäten hat Vattenfall darüber hinaus zu Möglichkeiten der Energieeinsparung informiert und beraten sowie in praxisnahen Projekten konkrete Einsparungen bei Partnern erreicht.

7.1 Engagement für erneuerbare Energien

Eine tragende Säule der Energiewende ist, künftig einen wesentlichen Anteil der benötigten Energie aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen. Vattenfall leistet hierzu überregional einen maßgeblichen Beitrag und ist eines der führenden Unternehmen in Wasser- und Windkraft. Das Joint Venture mit den Stadtwerken München im Bereich der Offshore-Windenergie ist ein erfolgreiches Beispiel, wie Metropolen über eine Erzeugung außerhalb ihrer Stadtgrenzen einen sehr hohen zusätzlichen erneuerbaren Anteil für die Deckung ihrer Energiebedarfe erzielen können. Besondere Chancen und Aufgaben für die Metropole Berlin liegen in einem intelligenten Zusammenspiel mit der erneuerbaren Erzeugung der umliegenden Flächenländer und einer optimalen Ausnutzung erneuerbarer Überschussstrommengen. Vattenfall hat zur Lösung dieser Aufgaben über verschiedene innovative Konzepte wie das Virtuelle Kraftwerk, die Erprobung der Einbindung von Wärmepumpen und Batterie-Speicherlösungen, die Entwicklung von Power to Heat und Beteiligung an Projekten für Power to Gas sowie Konzepte zum gesteuerten Laden von Elektrofahrzeugen beigetragen.

Über den Einsatz nachhaltig erzeugter Biomasse in der lokalen Wärmezeugung können auch in Berlin selbst unmittelbar fossile Brennstoffe ersetzt werden. In diesem Feld ist Berlin mit Vattenfall führend. Allerdings kommt auch die eingesetzte Biomasse nur zu einem begrenzten Anteil aus Berlin selbst. Entscheidend war daher, gemeinsam mit dem Land Berlin unabhängig von der Herkunft der Biomasse geltende Nachhaltigkeitskriterien zu entwickeln und anzuwenden. Flankierend wurden partnerschaftliche Impulse für eine nachhaltige Erzeugung energetisch nutzbarer Biomasse über Kurzumtriebsplantagen, z. B. auf den Berliner Stadtgütern, gesetzt. Wind- und Wasserkraft sowie Solarthermie bieten sich in Berlin nur bedingt als erneuerbare Ressource an. Potenziale werden dagegen – trotz einiger Einschränkungen – in der Ausnutzung von Berliner Dachflächen für Photovoltaik gesehen.

Die Klimaschutzvereinbarung verweist in diesem Handlungsfeld auf erfolgreiche Kooperationen von Vattenfall mit dem Land und gibt Ausblick auf eine Weiterführung und Erweiterung dieser Zusammenarbeit.

So wurden über die Vattenfall Umweltbildung über hundert Photovoltaik-Anlagen auf Berliner Schuldächern installiert, die vor Ort in energiebezogene Projekte mit den Schülern und in den naturwissenschaftlichen Unterricht einbezogen werden. Im Jahr 2011 hat Vattenfall die Einrichtung der Berliner Informationsstelle Klimaschutz ermöglicht, die ihrerseits eine Solardachbörse zur Information über Photovoltaikgeeignete Dachflächen realisiert hat. Das Informationsangebot der Solardachbörse wurde seither auf öffentliche Dachflächen fokussiert und hat zur Realisierung von über 120 Photovoltaik-Anlagen beigetragen.

Vattenfall hat mit weiteren Partnern den Berliner Solarmodul-Hersteller Sulfurcell über zehn Jahre lang als Investor unterstützt und begleitet. Anstelle der Realisierung einer in der Klimaschutzvereinbarung in Aussicht gestellten großen Photovoltaikanlage und der Errichtung von Solaranlagen auf eigenen Dachflächen hat Vattenfall Anfang 2011 auf Wunsch des Landes Berlin und in Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Umwelt eine weitere Kapitalerhöhung für Investitionen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Sulfurcell, später Solteature, ermöglicht. Im Zuge der Krise der deutschen Photovoltaik-Industrie ging im Mai 2012 auch Solteature in Insolvenz.

Die Berliner Energie Agentur, ein gemeinsames Unternehmen von Vattenfall, dem Land Berlin, der KfW und der GASAG, hat ihrerseits zahlreiche Photovoltaik-Anlagen in der Stadt realisiert – darunter 2012 die mit 1,6 Megawatt seinerzeit größte Berliner Photovoltaik-Anlage auf dem Berliner Großmarkt.

7.2 Nachhaltige Umweltbildung

Der bewusste Umgang mit Energie durch die Verbraucher ist für die Metropole Berlin ein wesentlicher Faktor für die Senkung des Energiebedarfs und das Erreichen der Klimaziele. Klimaschutz sollte daher zurecht als wesentliches Element der schulischen Grundbildung weiter gestärkt werden.

Vattenfall und seine Vorgängerunternehmen begleiten die Berliner Schulen bereits seit über 80 Jahren mit tatkräftiger Unterstützung und Beiträgen zur Bildungsarbeit rund um Energiethemen. Seit fast 20 Jahren wird über einen eigenen Arbeitsbereich des Unternehmens ein konsequenter Beitrag zur Umweltbildung an Berliner Schulen geleistet. In der Klimaschutzvereinbarung von 2009 hat Vattenfall eine Weiterführung dieses Engagements zugesagt.

Die Vattenfall-Umweltbildung bietet den Berliner Schulen Lehrerfortbildungen und Exkursionen, Unterrichtsmaterialien und Beratungsgespräche zur inhaltlichen Vorbereitung von Unterrichtseinheiten, Projekttag und Besichtigungen. Sie stellt energieeffiziente Haushaltsgeräte für Bildungseinrichtungen bereit, unterstützt bei der Planung von Schulküchen und hat gemeinsam mit den Fachkollegen für zahlreiche Photovoltaik-Anlagen auf Berliner Schuldächern gesorgt.

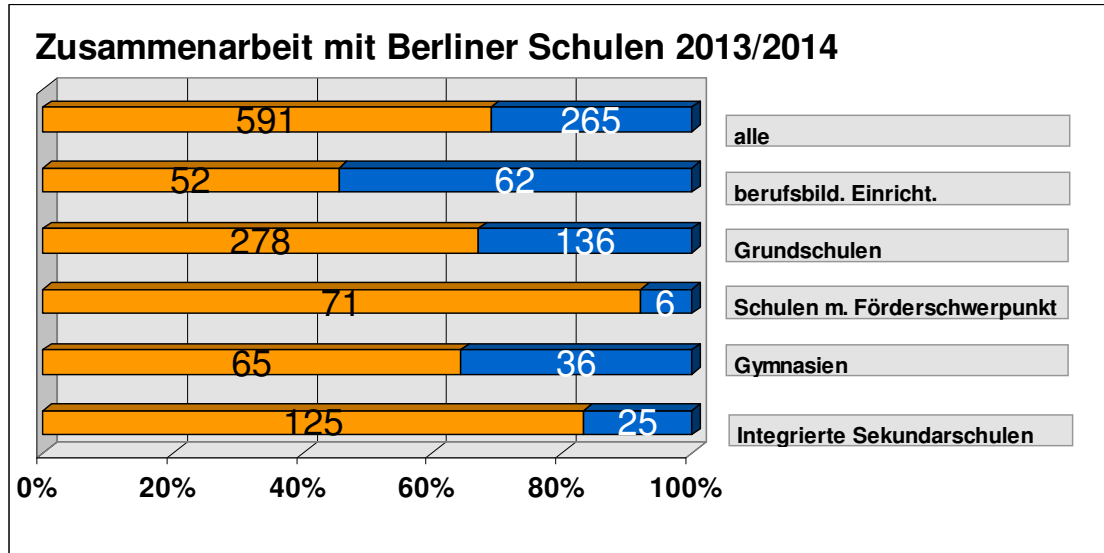
Das Team der Vattenfall-Umweltbildung organisiert jährlich 10 bis 20 Lehrerfortbildungen und Tagesexkursionen mit 150 bis 400 Teilnehmern. Vermittelt wird u. a. Grundlagenwissen zum Weg des Stroms von der Erzeugung bis hin zum Verbraucher (z. B. im Rahmen einer Exkursion entlang exemplarischer Stationen des Berliner Verteilnetzes), zur Stromerzeugung in den Kraftwerken mit Besichtigungen vor Ort, zur energieeffizienten Nutzung von Elektro-Haushaltsgeräten sowie zum Einsatz von erneuerbaren Energien. Auch der Austausch miteinander ist für die Lehrkräfte im Rahmen dieser Veranstaltungen äußerst wichtig. An den Kraftwerksstandorten wurden von Vattenfall zahlreiche Führungen insbesondere für weiterführende Schulen ermöglicht.

Im Rahmen des Programms „Hits für Kids“ realisiert das Team jährlich etwa 60 Projekttag mit etwa 1.400 teilnehmenden Grundschulern der fünften und sechsten Klassen. Unter dem Motto „Schlauer als der Powerklauer“ besichtigen die Schüler beispielsweise ein Kraftwerk und überlegen anschließend, was zur Entlastung von Klima und Umwelt, aber auch zum Sparen von Ressourcen, Aufwand und Kosten noch weiter unternommen werden kann. Unter dem Motto „Woher kommt der Strom?“ wird in einer Veranstaltung an den Schulen die Arbeitsweise eines Kraftwerks und der Weg des Stroms bis nach Hause erklärt. In Verbindung mit dem Themenschwerpunkt „gesunde Ernährung“ im Sachkundeunterricht wird mit den Schülern ein nachhaltiges Pausenfrühstück zusammengestellt – oft unter Einbindung von Vattenfall gespendeter Elektrogeräte. Vor allem über die Grundschüler gelingt es, ein Bewusstsein zum Thema Energiesparen auch in die Familien hineinzutragen.

Jährlich finden über 80 Beratungsgespräche mit Lehrern, Schülern und Studierenden zur Planung und Vorbereitung energiebezogener Unterrichtseinheiten statt. Die Vattenfall Umweltbildung stellt bei gleichbleibend hoher Nachfrage umfangreiche Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Eingesetzt wird fundiertes, fachlich und pädagogisch ausgewogenes Fach- und Bastelmaterial, das sich über viele Jahre in der Praxis bewährt hat und kontinuierlich weiterentwickelt wurde. Darunter befinden sich z. B. Bastelhäuser für den Grundschulbereich, die mit einer Stromquelle, Fassungen, Glühlampen und Stecker elektrifiziert werden und anhand derer sich der Stromkreis erläutern lässt. Ein Modul „Lernen an Stationen“ bietet verschiedene Experimente rund um Energie für die dritten und vierten Klassen. Für weiterführende Schulen stehen zu Energie und Umweltschutz verschiedene Themenhefte mit Arbeitsblättern zur Verfügung. Koffer mit je dreißig Strommessgeräten werden für sechs bis acht Wochen zusammen mit Unterrichtsmaterial ausgeliehen und lassen die Kinder in der Schule oder zu Hause Stromverbräuche ermitteln.

Die Angebote der Umweltbildung werden außerordentlich gut angenommen, Fortbildungsveranstaltungen und Projekttag sind jeweils frühzeitig ausgebucht. Mit fast 600 der etwa 850 Berliner Schulen besteht eine kontinuierliche Zusammenarbeit.

Bei allen Schultypen liegt der Anteil der betreuten Schulen bei mindestens 65 Prozent. In den berufsbildenden Schulen entspricht die Nachfrage der fachlichen Spezialisierung der Einrichtungen. Die Zusammenarbeit verteilt sich etwa gleichmäßig über alle Berliner Bezirke.



Auch im Rahmen der Berufsorientierung informiert Vattenfall Lehrer und Schüler zu den Tätigkeitsfeldern der Energiewirtschaft am Standort und konkret zu den Vattenfall-Ausbildungsberufen.

Jährlich erfolgen Beratungen zum Einsatz energieeffizienter Haushaltsgeräte und eine Ausgabe von Haushaltsgeräten an durchschnittlich 10 bis 25 Schulen. An etwa zwei Schulen pro Jahr wird die Planung einer neuen energieeffizienten Schulküche unterstützt.

Für Studierende der Arbeitslehre an der Technischen Universität Berlin wurde regelmäßig ein Praktikum in der Lehrküche zum energieeffizienten Einsatz von Küchengeräten geboten. Ein Schwerpunkttag widmete sich der Kochstelle, ein weiterer jeweils in der Vorweihnachtszeit dem Einsatz des Backofens. Hierüber erwarben die Studierenden die Befähigung der eigenständigen Arbeit in der TU-Lehrküche mit von Vattenfall zur Verfügung gestellten Geräten. Mit dem Fachgebiet „Arbeitslehre/Ökonomie und Nachhaltiger Konsum“ der TU Berlin besteht darüber hinaus seit 2014 eine Fortbildungskooperation.

In den vergangenen Jahren wurden im Rahmen der Vattenfall Umweltbildung über einhundert Photovoltaik-Anlagen auf Berliner Schuldächern installiert. In den Jahren 2009 bis 2014 waren dies bis zu zehn Anlagen jährlich. Dazu bewerben sich die Schulen um eine PV-Anlage und reichen ein begleitendes pädagogisches Konzept ein. In einer Begehung vor Ort gemeinsam mit Vattenfall und einem Installateur wird die Machbarkeit geprüft. Bei Eignung wird mit Schule bzw. Schulamt ein Vertrag abgeschlossen. Zusätzlich zur Installation der Anlage wird, in der Regel im Physikraum, die zugehörige Anzeige der PV-Anlage eingebaut. Die Anlage wird in der Schule präsentiert und danach Bestandteil energiebezogener Unterrichtsprojekte. Neben den Berliner Schulen profitieren auch weitere Bildungseinrichtungen – z. B. das Kinderforschungszentrum Helleum – von diesem Engagement.

Eine Realisierung auf den Schuldächern erweist sich aufgrund des erheblichen Aufwands und der zu berücksichtigenden Auflagen als zunehmend komplex. Andere, für die Schüler greifbarere, Optionen für schulisches Anschauungsmaterial werden geprüft.

Neben den umfangreichen Angebote für Schulen, Lehrer, Schüler und Studierende hat Vattenfall über mehrere Jahre, unter anderem 2009, 2010 und 2011, den Jugend forscht-Regionalwettbewerb Berlin Süd unterstützt.

In partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit dem Freizeit- und Erholungszentrum (FEZ) in der Wuhlheide wurden Veranstaltungen um kindgerechte Informationen und Aktivitäten zum Thema Energie bereichert. So wurde z. B. in den Jahren 2009 und 2010 im Rahmen einer Jahrespartnerschaft bei mehreren Veranstaltungen, wie dem Schultütenfest und dem Europatag, ein Energietriathlon organisiert, bei dem auf verschiedene Weise Energie erzeugt werden konnte: Auf Generatorfahrrädern entstand ein Bewusstsein für den zur Energieerzeugung erforderlichen Aufwand, mit Wind- und Wasserrädern wurden Möglichkeiten zur erneuerbaren Energieerzeugung erprobt. Auch bei der Sommerferienaktion „FEZ-City“ konnten die Kinder im „Kraftwerk“ vor Ort mit Tretfahrrädern Energie erzeugen und so „Wuhlis“ – die in FEZ-City gültige Währung – verdienen.

7.3 Engagement für die Grüne Metropole Berlin

Berlin hat das Ziel, sein Profil als „Grüne Metropole“ zu stärken. Vattenfall hat zugesagt, hierzu einen Beitrag zu leisten. Nachdem sich städtische Renaturierungsvorhaben oder Projekte auf Stadtbrachen nicht als Handlungsfelder für ein mögliches Engagement konkretisiert hatten, ergab sich 2012 das Anliegen der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, die Kampagne „Stadtbäume für Berlin“ als Engagement der Klimaschutzvereinbarung zu unterstützen. Vattenfall hat die Kampagne seit dem Auftakt im November 2012 als Kooperationspartner begleitet und über mehrere Pflanzperioden 130 Baumpflanzungen in der ganzen Stadt ermöglicht.

Stadtbäume für Berlin



Berlin ist mit 440.000 Bäumen eine der grünsten Metropolen der Welt. In den vergangenen Jahren konnten allerdings viele gefällte Straßenbäume aufgrund fehlender Mittel nicht ersetzt werden. Im Rahmen der Stadtbaumkampagne geben Spender je 500 Euro für einen neu zu pflanzenden Baum und der Senat ergänzt etwa in gleicher Höhe, insbesondere zur Absicherung einer intensiven

Pflege der Bäume in den ersten drei Jahren.

Je Pflanzperiode wurden Bäume in je vier Bezirken nachgepflanzt. Seit dem Start der Stadtbaumkampagne konnten mit Hilfe von Spenden rund 3.000 zusätzliche Baumstandorte an Berlins Straßen wieder bepflanzt werden. Weitere 600 Bäume kommen jeweils im Herbst 2014 und im Frühjahr 2015 hinzu. Der Berliner Senat hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2017 bis zu 10.000 zusätzliche Straßenbäume zu pflanzen.

Für Vattenfall bedeutet dieses Engagement einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Lebensqualität und zur Förderung der grünen Lunge Berlins. Im Rahmen der Kampagne hat Vattenfall in mehreren Berliner Bezirken Baumpflanzungen ermöglicht: Im Herbst 2012 wurden 20 Bäume in Lichtenberg gepflanzt. Im Herbst 2013 folgten 80 Bäume in Charlottenburg-Wilmersdorf, Spandau und Steglitz-Zehlendorf. Im Frühjahr 2014 pflanzte Vattenfall weitere Bäume in Treptow-Köpenick, Pankow und Lichtenberg.

Im Frühjahr 2014 zum 130. Geburtstag der Berliner Energieversorgung wurde ganz in der Nähe des Gründungsortes der „Städtischen Elektrizitätswerke“ am Gendarmenmarkt als 130. Baum eine Hopfenbuche gepflanzt.

Versorgungsleitungen und Straßenbäume

Über das Engagement für Nachpflanzungen von Stadtbäumen hinaus setzt sich Vattenfall auch für die Bewahrung des bestehenden Straßenbaumbestandes ein. Als großer Leitungsinfrastruktur-Betreiber achtet das Unternehmen im Zuge von Baumaßnahmen gemeinsam mit seinen Partnerfirmen auf einen sorgsam Umgang mit den Bäumen. Derzeit gibt es hierzu seitens der Berliner Bezirksämter noch keine einheitlichen Vorgehensweisen und Anforderungen. Dies wäre für die Zukunft wünschenswert: Für Infrastrukturbetreiber und umsetzende Partner sind verlässliche und einheitliche Parameter und Vorgehensweisen wesentliche Grundlage für rechtssichere und planbare Abläufe. Ebenso wichtig wie der Schutz der Bäume bei Baumaßnahmen ist, dass auch bei Baumpflanzungen das Leitungsgefüge beachtet wird und Überpflanzungen weitgehend vermieden oder von partnerschaftlichen Vereinbarungen begleitet werden. Um die Vereinbarkeit von Straßenbäumen und Versorgungsleitungen in Berlin weiter zu verbessern, unterstützt Vattenfall die Initiative des Bezirks Charlottenburg-Wilmersdorf und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, einen berlinweiten Austausch zum Thema zu gestalten. Eine Auftaktveranstaltung zu diesem Thema findet im November 2014 statt.

7.4 Berliner Informationsstelle Klimaschutz

Das Vorhaben einer Berliner Informationsstelle für Klimaschutz (BIK) geht auf eine Initiative der damaligen Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz zurück. Mit der Förderzusage von Vattenfall im Rahmen der Klimaschutzvereinbarung von 2009 wurde die Grundlage für ihre Einrichtung geschaffen. 2010 wurde hierzu ein näheres Konzept abgestimmt. Als weiterer Förderer kam Ende 2010 die GASAG hinzu. Die BIK wurde bei der Berliner Energieagentur angesiedelt und nahm 2011 ihre Arbeit auf.

Vattenfall stellt für die Informationsstelle Personal- und Sachmittel zur Verfügung und nimmt gemeinsam mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt sowie der GASAG konzeptionell und beratend Anteil an einer stetigen Weiterentwicklung der BIK. Die Schwerpunktsetzung der BIK liegt im Wesentlichen in der Aufbereitung und Verbreitung von Informationen im Bereich des Klimaschutzes.

Im August 2011 wurde das Online-Portal der Berliner Informationsstelle Klimaschutz gemeinsam mit der Senatorin für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz der Öffentlichkeit vorgestellt.

Seither hat sich die BIK als Informationsplattform für die vielfältigen Klimaschutzaktivitäten in Berlin etabliert. Es finden sich beispielhafte Klimaschutzprojekte wie Energiesparmaßnahmen von Unternehmen, Investitionen in innovative Anlagen und Technologien, energetische Sanierungen öffentlicher Gebäude, installierte Photovoltaik-Anlagen, realisierte Informationskampagnen u. v. m. Die Projektdatenbank enthält unterdessen über 500 Einträge, die den Nutzern motivierende Anregungen für eigenes Engagement bieten und zur Vernetzung von Klimaschutz-Akteuren beitragen. „Klimaschützer“ können ihre Vorhaben und Projekte auf der BIK-Internetseite veröffentlichen. Die BIK bietet darüberhinaus Informationen zu den Berliner Klimaschutzvereinbarungen, zu politischen Initiativen, Fördermaßnahmen, Gesetzen, Vorschriften und Netzwerken sowie aktuelle Klimaschutz-Nachrichten und -Termine.

Im Mai 2012 wurde bei der BIK ein Online-Expertenforum eingerichtet, das Fachfragen zu speziellen Themen wie Energieeffizienz in Gebäuden, umweltfreundliche Beschaffung oder Energiemanagement im Land Berlin behandelt und die Antworten der Experten als Wissenspool bereithält. Eine Solardachbörse als Element des Angebots der BIK wurde ab 2012 zugunsten anderer Schwerpunktsetzungen nicht weiterentwickelt. Seit November 2013 verortet zusätzlich ein Klimaschutz-Stadtplan für Internet-Browser und Smartphone über 350 Klimaschutzprojekte im Berliner Stadtraum. Eine zur Evaluation der BIK beauftragte Umfrage des Marktforschungsinstituts USUMA ergab Anfang 2014 eine positive Wahrnehmung der Angebote bei der Zielgruppe. Die Plattform wird insbesondere von Multiplikatoren genutzt, deren eigener Arbeitsschwerpunkt im Bereich Energie und Klimaschutz liegt.

7.5 Energiesparberatung

Die Hebung von Energieeinsparpotenzialen beim Verbraucher ist eines der wichtigen Handlungsfelder zur Erreichung der Berliner Klimaschutzziele. Vattenfall leistet hierzu über vielfältige Engagements einen Beitrag.

Landessportbund

In Kooperation mit dem Landessportbund Berlin (LSB) wurde im Jahr 2010 dreißig Vereinen die Gelegenheit gegeben, an einem Projekt zur Aufdeckung von Energieeffizienzpotenzialen teilzunehmen. Der LSB wurde 2011 für die Durchführung des Projektes mit dem vom Bundesumweltministerium geförderten Sonderpreis „Klimaschutz im Sportverein“ des Deutschen Olympischen Sportbundes ausgezeichnet.

Im Rahmen des Projekts wurde eine Auftakt- und Schlussveranstaltung mit den Mitgliedsvereinen des LSB durchgeführt. Der Landessportbund wählte die dreißig teilnehmenden Mitgliedsvereine aus und Vattenfall führte das Projekt an den Standorten durch. Es erfolgte jeweils zuerst eine energetische Begehung, um die Effizienzpotentiale festzustellen. Bei einem Vor-Ort-Einsatz des Vattenfall Info-Busses wurden die Ergebnisse den Verantwortlichen und Vereinsmitgliedern präsentiert. Darüber hinaus erhielten die Vereinsmitglieder im Vattenfall Info-Bus eine ausführliche Beratung zu allen Themen des häuslichen Energieverbrauchs.

Die Analysen ergaben ein Einsparpotenzial von insgesamt 3.500 Tonnen CO₂ jährlich mit einem Gegenwert von 500.000 Euro. Zu den identifizierten Energieeinsparpotenzialen und hieraus abgeleiteten Maßnahmenschwerpunkten gehörten eine

Anpassung der Temperatur in den Sportanlagen unter Beachtung der Nutzungszeiten, eine Steuerung der Beleuchtungsanlage und der Einsatz effizienterer Beleuchtung sowie ein hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage.

2013 haben sich der Landessportbund und Vattenfall für eine Fortsetzung des Projekts mit einer Laufzeit bis Ende 2016 entschieden. Der LSB wählt aus den eingehenden Bewerbungen erneut bis zu dreißig Vereine aus. Um die Maßnahmen für einen effizienteren Energieeinsatz zu erarbeiten und den Erfolg von Umsetzungen bewerten zu können, wird ein professionelles Energiemonitoring – das zertifizierte Vattenfall Energiecontrolling Online System – aufgebaut und mit bis zu vier elektrischen Messstellen pro Kunde vor Ort in den Anlagen installiert. Im Vorfeld müssen die entsprechenden Großverbraucher und Stromleitungen vor Ort identifiziert und die Installationsbedingungen geklärt werden. Dann stehen über ein Online-Portal die gemessenen Daten transparent, verlässlich und immer aktuell bis auf die letzte Viertelstunde zur Verfügung. Somit kann der Erfolg von Effizienzmaßnahmen unmittelbar verfolgt werden. Einige größere Vereine haben aufgrund des erheblichen Erkenntnisgewinns weitere Messstellen als Erweiterung bestellt. Nach jeweils 12, 24 und 36 Monaten Monitoring erhalten die Teilnehmer eine Zwischenbewertung ihrer Verbrauchsentwicklung. Anschließend besteht die Option der Weiterverwendung des Systems durch die Vereine.

Kooperation mit der Handwerkskammer

Im Rahmen einer Kooperation mit der Handwerkskammer und ihren Innungen werden seit 2009 unter dem Motto „Handwerk – Energie – Effizienz“ für besonders energieintensive Gewerke wie Bäckereien und KfZ-Werkstätten Informationsveranstaltungen geplant und durchgeführt. In je einem Pilot-Betrieb wird zuvor eine Anlage zum Monitoring der Energieverbräuche installiert. Auf dieser Basis werden Effizienzpotenziale festgestellt und am Veranstaltungstag präsentiert, um das Wissen über branchenspezifische Einsparmöglichkeiten und wirksame Energieeffizienzmaßnahmen in der jeweiligen Innung zu verankern. So stehen beispielsweise in KfZ-Werkstätten die Druckluftanlagen als größte Energieverbraucher im Fokus der Betrachtung. In Bäckereien lassen sich durch Wärmedämmung sowie eine optimierte Einstellung von Öfen und Kühlanlagen erhebliche Einsparungen und eine Stabilisierung der schwankenden Strombedarfe erreichen.

Berliner Energietage und Berlin spart Energie

Bereits seit 1999 unterstützt Vattenfall die Berliner Energietage als Leitmesse für Energieeffizienz am Standort Berlin. Die Messe bietet eine Vielfalt fachlicher Einblicke, sowie Gelegenheit zur Diskussion und individuellen Information rund um Effizienz- und Klimaschutzthemen. Seit 2012 hat Vattenfall die Etablierung eines zweiten, auf ein breiteres Publikum zielenden Formats „Berlin spart Energie“ unterstützt: Im Rahmen eines Aktionstages und seit 2013 einer Aktionswoche wird jeweils zu Beginn der Heizperiode über verschiedene Veranstaltungstermine, Thementouren und Besichtigungen zu Energieeffizienzprojekten und Einsparmöglichkeiten für Verbraucher informiert. Neben der Unterstützung des Gesamtformats bringt sich Vattenfall mit Projekten, Standorten und Know-how in die Themenwoche ein.

Für den ersten Aktionstag „Berlin spart Energie“ im Oktober und November 2012 hat sich Vattenfall unter anderem in einer Kooperation mit mehreren Berliner Wohnungsbaugesellschaften beteiligt. Bei fünfzehn Vor-Ort-Terminen mit dem Vattenfall Info-Bus in den Schwerpunktgebieten der beteiligten Wohnungsunternehmen wurden von zwei Beratungsexperten alle Fragen der Mieter rund um den effizienten Energieeinsatz anhand von anschaulichen Exponaten ausführlich geklärt. Pro Standort konnten 40 bis 50 Beratungen durchgeführt werden. Die bei der Beratung ausgearbeiteten Einsparpotenziale bei den Energiekosten wurden für Strom mit jährlich 25 bis 50 Euro und für Wärme mit 40 bis 50 Euro abgeschätzt. Zur Hauptveranstaltung des Aktionstages auf dem EUREF-Gelände wurden die Projektergebnisse im Info-Bus präsentiert.

Im Rahmen der Aktionswoche 2013 wurde diese Aktion wiederholt und die Ergebnisse wurden wiederum beim Hauptaktionstag am Botanischen Garten vorgestellt. Um die Wertigkeit von elektrischer Energie nachvollziehbar zu machen, stand den Kunden zusätzlich ein Fahrrad-Ergometer zur Verfügung, bei dem die elektrische Leistung angezeigt wird. Darüber hinaus wurde zum Erwerb energieeffizienter Geräte beraten. Neben diesen Beratungsangeboten hat sich Vattenfall in den vergangenen Jahren u. a. über die Teilnahme an Diskussionsrunden sowie über die Möglichkeit zu Vor-Ort-Besichtigungen von Berliner Energiewirtschaftsstandorten an der Aktionswoche beteiligt. Im Rahmen der Auftaktveranstaltung für „Berlin spart Energie“ im Oktober 2014 im Heizkraftwerk Moabit informierte Vattenfall mit einer Projektvorstellung und Führungen zum ressourcenschonenden Einsatz von Biomasse für die Wärmeversorgung Berlins.

Schulprojekt „Energie entdecken“

Neben dem Einsatz des Vattenfall Info-Busses bei größeren Schwerpunktveranstaltungen und Aktionstagen wie „Berlin spart Energie“ oder dem „Spandauer Energiespar-Tag“ wurde der Info-Bus auch im Rahmen einer größeren Kooperation mit Berliner Schulen im überregionalen Vattenfall-Schulprojekt „Energie entdecken“ eingesetzt. Von 2007 bis 2010 wurden in Berlin insgesamt 85 Schulen besucht und über 28.000 Schüler erreicht. Fokus der Aktionen war einerseits der effiziente Energieeinsatz in der Schule und im schulischen Alltag und andererseits der verantwortungsvolle Umgang mit Energie im häuslichen Umfeld.

Im „Energieeffizienzbaustein Schule“ identifizierten die Energieberater im Rahmen einer energetischen Begehung technische Schwachstellen z. B. über eine Thermografie der Schulgebäude. Im „Nachhaltigkeitsbaustein“ erhielten die Schulen z. B. Energiesparkoffer als Dauerleihgabe und konnten so das Thema Energieeffizienz gemeinsam mit ihren Schülern weiterverfolgen.

An einem Schüler-Aktionstag wurde darüber hinaus für täglich sechs Schulklassen der Sekundarstufe Unterricht in anderer Form gestaltet: Ein Quiz-Film erfragte Energieeffizienzpotenziale im Haushalt, Energieexperimente ließen die Schüler praktisch Hand anlegen, anhand von Mustergeräten wurde das Thema Energieeffizienz im häuslichen Umfeld erörtert und Präsentationen boten Grundlagenwissen zum Thema Energie. Gemeinsam mit den Schülern konnten CO₂-Einsparpotenziale von über 7.000 Tonnen pro Jahr identifiziert werden. Die Schüler entfalteten aus dem Projekt heraus eine starke Nutzermotivation für Energieeinsparungen im Schulbetrieb und eine starke Multiplikatorenwirkung für ihre Familien zu Hause.

Energiespar-Contracting (ESC) / Energiesparpartnerschaften (ESP)

Das Land Berlin schreibt Energiespar-Contracting-Projekte – die sogenannten Berliner Energiesparpartnerschaften – seit 1996 öffentlich aus. Vattenfall hat sich in diesem Handlungsfeld in den vergangenen Jahren maßgeblich eingebracht und unter anderem intensiv mit der Firma Siemens zusammengearbeitet. Im Rahmen diverser ESP-Projekte ist es Aufgabe von Vattenfall, in den Liegenschaften Energieeffizienzmaßnahmen zu ermitteln und anschließend umzusetzen. Während der Vertragslaufzeit von 14 Jahren erfolgt die Refinanzierung über einen jährlichen Anteil an der erzielten Energiekosteneinsparung. Gleichzeitig übernimmt Vattenfall für die getroffenen Maßnahmen eine Einspargarantie sowie die Wartungskosten und baut ein Energiecontrolling auf. In den aktuell von Vattenfall betreuten Energiesparpartnerschaften werden jährlich 4.924 Tonnen CO₂ vermieden.

Als Beispiel sei hier das Projekt „ESP Pool 25“ genannt, das ab 2010 mit dem Bezirk Steglitz-Zehlendorf durchgeführt wurde. In 59 Liegenschaften wurden an allen zugehörigen Gebäuden Effizienzpotenziale ermittelt. Hierbei lag der Fokus auf einer Verbesserung der Heizungstechnik durch Thermostatventile, einem hydraulischen Abgleich und Sicherstellung einer optimalen Regelungstechnik. In vielen Liegenschaften wurden auch Heizkesselanlagen oder Umwälzpumpen erneuert.

2014 ist Vattenfall zudem für die Energiesparpartnerschaft „ESP Pool 27“ mit dem Bezirk Steglitz-Zehlendorf in die Analysephase gestartet.

Neben den Energiesparpartnerschaften mit dem Land Berlin hat Vattenfall auch in den letzten Jahren Energiespar-Contracting-Projekte unter anderem mit Seniorenheimen und Krankenhäusern realisiert.

Mitte 2011 wurde Vattenfalls ESC-Projekt mit der Evangelischen Elisabeth Klinik mit dem Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur (DENA) ausgezeichnet. Die Klinik hatte mit Unterstützung von Vattenfall ihren Energieverbrauch um rund 30 Prozent reduziert. 612 Tonnen CO₂ jährlich konnten vermieden werden. Dies gelang unter anderem durch eine Komplettanierung des Heizungssystems, innovative Lösungen zu Strom und Wassereinsparung und den Einsatz einer Solarthermie-Anlage zur Vorerwärmung des Wassers für die Küche. Mitarbeiter der Klinik wurden regelmäßig zum Thema Energiesparen geschult und über den aktuellen Verbrauch informiert.

Anfang 2013 wurde ein weiterer ESC-Partner von Vattenfall, das Berliner Franziskus-Krankenhaus, mit dem BUND-Gütesiegel „Energie sparendes Krankenhaus“ ausgezeichnet. Das Krankenhaus hatte 2007 mit Vattenfall ein ESC-Projekt gestartet, mit dem Ziel, die Energiekosten um mindestens 20 Prozent zu senken. Das Einsparziel wurde bereits nach rund zwei Jahren erfüllt und die CO₂-Emissionen konnten deutlich gesenkt werden. Neben der Verbesserung der Beleuchtung und der Lüftungsanlagen wurde der Wärmeverbrauch durch neue Pumpen, Thermostatventile sowie durch eine verbesserte Regelung und den Umbau der Unterstationen reduziert. Neben technischen Maßnahmen spielte die Nutzermotivation und -sensibilisierung eine wichtige Rolle. Einmal pro Jahr werden die technischen Mitarbeiter des Krankenhauses zum Thema Energieverbrauchsentwicklung geschult. Die Einsparungen bei Energie- und Wasserkosten liegen bei 200.000 Euro jährlich. Der CO₂-Ausstoß des Krankenhauses wurde im Vergleich zu 2006 um über 600 Tonnen pro Jahr reduziert.

Auch mit dem Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe in Spandau hat Vattenfall bis 2013 ein ESC-Projekt umgesetzt. Das Krankenhaus ist in Gebäuden der ehemaligen

Reichsakademie für Luftfahrt aus dem Jahr 1936 untergebracht. Kern der Maßnahmen war eine modernisierte und flexiblere Energietechnik, die sich den wirklichen Bedürfnissen anpasst. So wurde die Größe der Heizkörper an den tatsächlichen Bedarf angepasst. Acht kleinere Häuser, die etwas abseits liegen, erhielten ein eigenes Heiznetz, so dass die Heizzentrale verkleinert werden konnte. Hinzu kommen moderne Gebäudeleittechnik und ein Lastmanagement, um den Strombedarf intelligent zu steuern. Die Energiekosten in den Kliniken konnten um 22 Prozent bis 37 Prozent im Jahr reduziert werden. Der CO₂-Ausstoß des Krankenhauses wurde um über 25 Prozent, ca. 1.000 Tonnen pro Jahr, reduziert. Auch dieses Projekt wurde von DENA und BUND gewürdigt.

Produktentwicklung Vattenfall Smart Home

Seit Mai 2014 können Kunden Vattenfalls Smart Home Lösung nutzen. Über die Vattenfall Smart Home Manager App können die Kunden ihr Zuhause bequem vom Smartphone oder Tablet im Blick haben und steuern. Über die App werden angeschlossene Geräte wie Lampen, Heizungsthermostate oder Rauchmelder bei Bedarf aktiv vom Kunden geschaltet oder über programmierbare Szenarien automatisch bedient. Diese Anwendung erhöht den Komfort für den Nutzer – z. B. durch ferngesteuertes Ein- und Ausschalten von Lichtern, vollständiges Löschen aller Lichter beim Verlassen der Wohnung oder programmierbare Schaltung der Waschmaschine. Die Sicherheit der Wohnung des Nutzers wird gesteigert – z. B. über Meldung auf dem Smartphone oder Tablet des Nutzers bei Rauchentwicklung im Haus sowie bei unvorhergesehener Bewegung im Haushalt. Zudem erhöht Vattenfall Smart Home den effizienten Einsatz von Energie im Haushalt durch programmierbare und fernsteuerbare Heizungsthermostate, die Erkennung von offenen und geschlossenen Fenstern und eine Visualisierung des Energieverbrauchs einzelner angeschlossener Elektrogeräte.

Technisch erfolgt die Verknüpfung der Geräte über die Qivicon Homebase, eine intelligente Schaltzentrale, die für die kabellose Kommunikation der Geräte und der Vattenfall Smart Home App sorgt. Qivicon ist eine offene Plattform mit Partnern wie Vattenfall, der Telekom und weiteren Unternehmen verschiedener Branchen. Eine stetig wachsende Zahl kompatibler Elektrogeräte können Kunden über den Vattenfall Online Shop erwerben. Die Funktionalitäten der Vattenfall Smart Home App werden kontinuierlich ergänzt.

Danke für die vielseitige Mitwirkung.

Hinter den Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaschutzvereinbarung und den bisherigen Erfolgen stehen am Standort Berlin viele hundert Kolleginnen und Kollegen mit ihrer Kompetenz und ihrem Engagement:

Projekt-Profis und Ingenieure erbringen mit ihren Teams eine solide, sich stetig neuen Anforderungen anpassende Planungsleistung, moderieren die interne Entscheidungsfindung zu den Projekten und sorgen für eine professionelle Umsetzung. Die Experten der Genehmigungs-, Rechts- und Umweltausträge schaffen in Zusammenarbeit mit den Genehmigungsbehörden die rechtlichen Grundlagen unserer Arbeit. Finanz- und Energiewirtschaftsexperten bewerten die Wirtschaftlichkeit und sorgen für die Bereitstellung der erforderlichen Investitionsmittel und laufenden Aufwendungen. Die Kollegen der zahlreichen Berliner Energiewirtschaftsstandorte und der Versorgungsnetze bringen ihre Erfahrungen in den laufenden Innovationsprozess ein und lassen – meist parallel zum laufenden Betrieb – vor Ort Neues möglich werden. Zahlreiche Mitarbeiter engagieren sich in Kooperationen mit unseren Partnern. Die Mitarbeiter der Kommunikationsbereiche kümmern sich im Dialog mit dem Umfeld um die fortlaufende Vermittlung und Begleitung der Projekte.

Keine Maßnahme der Klimaschutzvereinbarung erbringt Vattenfall alleine. Immer sind Partner mit an Bord: in der Entwicklung und Umsetzung, als Zulieferer und Dienstleister, als technischer Sachverständiger, als Kompetenz- und Projektpartner, als Kunde, Förderer oder in der wissenschaftlichen Begleitung. Berliner Institutionen und Verwaltungen sind ihrerseits Partner oder stehen Pate für Klimaschutz-Engagements. Keine Baumaßnahme geschieht ohne Anteilnahme, Flankierung und Genehmigung durch die öffentliche Hand. Das Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit, die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, die Fachbehörden der Berliner Bezirksämter, die Wasserbehörden und die Verkehrslenkung leisten eine wichtige Arbeit als Grundlage für Investitionen und Erneuerung in der Stadt. Desgleichen geschieht kein größeres Bauvorhaben ohne Einbeziehung des unmittelbaren Umfelds. In Anwohnerinformationen, Dialogen mit Nachbarn, Interessengruppen und inhaltlich Interessierten, mit Besucherzentren an den Standorten und Anwohner Tagen schaffen wir Transparenz und profitieren unsererseits von den Fragen und Vorschlägen der Anlieger. Experten, Verbände und Landespolitik begleiten unsere Projektwelt und geben wichtige Impulse.

All unseren Mitarbeitern und all diesen Partnern gilt Dank für fünf Jahre erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzvereinbarung!

Auch die noch vor uns liegenden Projektschritte brauchen vereintes Engagement und vereinte Kompetenz. Sie profitieren ebenso von einer konstruktiven Begleitung durch ein wohlwollend-kritisches Umfeld wie von einer breiten Würdigung und Unterstützung dieser umfassenden Leistung für den Klimaschutz in Berlin.

Wir freuen uns darauf, auch die nächsten Schritte mit Ihnen gemeinsam zu gehen.