



a ze Vi



STADT UND LAND
Zimmer, Küche, Bad, Berlin.



Abschlussbericht
zu den Klimaschutzvereinbarungen
der landeseigenen Wohnungsunternehmen
mit dem Land Berlin 2011 bis 2020

Vorwort

KLIMASCHUTZ IST DIE WOHL EXISTENZIELLSTE MENSCHHEITSAUFGABE UNSERER ZEIT. Den Klimawandel zu dämpfen und seine vielfältigen Folgen zu bewältigen, ist nichts weniger als eine Überlebensfrage. Umso wichtiger ist der nachdrückliche und konsequente Einsatz dafür, dass diese Aufgabe gelingt. Entsprechend ehrgeizig sind die Ziele, die sich das Land Berlin dabei gesetzt hat: bis 2045 soll die Klimaneutralität geschafft sein.



Foto © BBU

Dabei hat das Land in der Zusammenarbeit mit der sozialen Wohnungswirtschaft in den vergangenen Jahren die Erfahrung gemacht: Freiwilligkeit wirkt. Denn auf Grundlage zahlreicher freiwilliger Klimaschutzvereinbarungen zwischen dem BBU bzw. seiner Mitgliedsunternehmen und dem Land liegen die CO₂-Emissionen der Wohnungsunternehmen heute um fast 70 Prozent unter den Werten von 1990. Damit hat sie schon jetzt die für 2030 vorgegebenen Einsparungsziele sogar übererfüllt – zum Wohle ihrer Mieterinnen und Mieter, die von diesem Engagement in Form eines kleineren Umwelt-Fußabdrucks, geringeren Energiebedarfen, bezahlbaren Betriebskosten oder Entlastungen bei der CO₂-Bepreisung profitieren. Freiwilligkeit, Technologieoffenheit und Selbstbestimmtheit sind das Fundament dafür, dass die dazu notwendigen Investitionen vor allem dem Gedanken der maßgeschneiderten Effizienz folgen konnten. Getreu dem Motto „klare Ziele, aber offene Wege“ kamen deshalb die jeweils wirtschaftlichsten und sinnvollsten Maßnahmen zum Einsatz – und die Mieten bleiben trotz großer Klimaschutz-Erfolge günstig.

Insbesondere auch der Einsatz der sechs landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften degewo, GESOBAU, Gewobag, HOWOGE, STADT UND LAND sowie WBM ist hier so vielfältig wie vorbildlich. Einen Eindruck hiervon vermittelt der hier vorgelegte Abschlussbericht, mit dem die Unternehmen ihren Einfallsreichtum und ihre Leistungsstärke in Sachen gemeinwohlorientierter Klimaschutz dokumentieren.

Bei allen erzielten unternehmerischen Erfolgen ist aber auch klar: vor uns liegt noch ein weiter Weg. Die notwendigen weiteren Anstrengungen kosten viel Mühe und Geld – zumal in einem jetzt auch noch durch Russlands Krieg gegen die Ukraine immer schwieriger werdenden Umfeld aus Materialmangel, Kapazitätsengpässen, Baupreisinflation und steigenden Finanzierungskosten. So gut es ist, sich bei der Bewältigung dieser wichtigen Aufgaben auf starke Unternehmen verlassen zu können: so sehr muss doch auch klar sein, dass Klimaschutz eine Gemeinschaftsaufgabe ist. Das heißt: zu ihrer Lösung müssen alle ihren Beitrag leisten – also auch die Bürgerinnen und Bürger durch sensiblen Umgang mit Energie oder der Staat durch günstige gesetzliche Rahmenbedingungen und verlässliche Förderung. Nur allen gemeinsam wird es gelingen, uns wirkungsvoll gegen den Klimawandel zu stemmen.

Berlin, im April 2022

Ihre Maren Kern

Grußwort

VERSPROCHEN UND GEHALTEN: dafür stehen die sechs landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften Berlins. In gemeinsam mit dem BBU 2011 und 2012 mit dem Land Berlin abgeschlossenen freiwilligen Klimaschutzabkommen haben sie weitere ambitionierte CO₂-Einsparungsziele zugesagt – und diese im Bilanzjahr 2020 nicht nur erfüllt, sondern sogar nachweislich übertroffen.



Foto © GESOBAU AG/Amin Akhtar

Ihre Wege dabei sind so individuell wie die sechs Unternehmen – zugeschnitten auf die jeweiligen Gegebenheiten in den Beständen vor Ort und die Bedürfnisse und Möglichkeiten der Mieter*innen in den Kiezen. Umfassende energetische Sanierungen, der Einsatz innovativer Technologie, Empowerment und Informationen für die Bewohner*innen: das alles ist in diesen „Abschlussberichten der landeseigenen Wohnungsunternehmen zur 2. Klimaschutzvereinbarung mit dem Land Berlin“ ausführlich und in seinen Ergebnissen auf Grundlage wissenschaftlicher Kriterien sorgfältig dokumentiert. Ich danke dem BBU für diese gründliche Erhebung und sorgfältige Auswertung der Daten, die deutschlandweit in dieser Form einmalig sind.

Die Berichte unterstreichen, was Berlin an seinen sechs landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften hat – starke Player, auf die es sich gerade auch in einem immer herausfordernderen Marktumfeld verlassen kann. Bewährt haben sich dabei vor allem zwei Grundsätze. Der erste: Freiwilligkeit. Sie ist die Voraussetzung dafür, dass die Unternehmen technologieoffen den Weg zum Klimaschutz-Ziel wählen können, der ihren Bedürfnissen und Möglichkeiten am besten entspricht. Und der zweite: Wirtschaftlichkeit. Umgesetzt werden auf dieser Grundlage nur solche Maßnahmen, bei denen die eingesetzten Mittel im bestmöglichen Verhältnis zu den damit erreichten Ergebnissen stehen. Beispiele hierfür sind die wissenschaftlich begleitete Optimierung von Heizanlagen, mit der sich erhebliche CO₂-Minderungspotenziale erschließen lassen, oder die bewährten Quartiersansätze, mit denen sich ganzheitliche Konzepte besonders gut umsetzen lassen.

Entsprechend sind Freiwilligkeit und Wirtschaftlichkeit der Weg, auf dem die sechs landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften ihr Klimaschutz-Engagement fortsetzen wollen: vorausschauend, mieter*innenorientiert, lösungsorientiert, verlässlich. Sie sind das Fundament, um die vielseitige Leistungskraft der Unternehmen zu erhalten und zu stärken – unbedingte Voraussetzung dafür, dass sie auch morgen noch ihren unverzichtbaren Beitrag für gutes, sicheres und umweltfreundliches Wohnen leisten können.

Berlin, im April 2022

Jörg Franzen



Foto © Fotolia/ ferkelraggae

Inhaltsverzeichnis

- 3 Vorwort**
von BBU-Vorständin Maren Kern

- 5 Grußwort**
von Jörg Franzen, Sprecher der landeseigenen Wohnungsunternehmen

- 8 01 | Einleitung: Die Ziele 2020 der Klimaschutzvereinbarungen und Klimabilanzierung der landeseigenen Wohnungsunternehmen in Berlin sind erreicht!**

- 9 02 | Summary: Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse**

- 12 03 | Die Klimabilanzierung der landeseigenen Wohnungsunternehmen in Berlin 2020 sowie Auswertung der Einzelmaßnahmen**
 - 12** 3.1 degewo AG
 - 21** 3.2 GESOBAU AG
 - 30** 3.3 Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin
 - 39** 3.4 HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH
 - 46** 3.5 STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH
 - 57** 3.6 WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

- 67 04 | Anhang**
 - 67** 4.1 Aufbau und methodische Grundlagen der BBU-Klimabilanz
 - 69** 4.2 CO₂-Faktoren 2020 für das Land Berlin

- 71 BBU: Daten & Fakten**

- 72 Impressum**

01 | Einleitung: Die Ziele 2020 der Klimaschutzvereinbarungen und Klimabilanzierung der landeseigenen Wohnungsunternehmen in Berlin sind erreicht!

DER ABSCHLUSSBERICHT DER FREIWILLIGEN KLIMASCHUTZVEREINBARUNGEN DER SECHS LANDESEIGENEN WOHNUNGSUNTERNEHMEN MIT DEM LAND BERLIN dokumentiert die Ergebnisse der Gesamtlaufzeit von 2011/12 bis 2020.



Inhaltlich basiert der Bericht auf dem vom BBU entwickelten Klimaschutzmodell und der daraus resultierenden BBU-Energie- und Klimaschutzstrategie für alle BBU-Mitgliedsunternehmen. Das BBU-Klimaschutzmodell wurde auf Basis der CO₂-Minderungsinitiative der Berliner Wirtschaft, die der BBU mit anderen Berliner Wirtschaftsinstitutionen Ende der neunziger Jahre geschaffen hatte, in den zweitausender Jahren entwickelt. Die Modelldetails hierzu finden sich im Kapitel 4.1 Aufbau und methodische Grundlagen der BBU-Klimabilanz.

Im Zentrum der freiwilligen und technologieoffenen Energie- und Klimaschutzstrategie steht die Erreichung der Klimaschutzziele durch eine sozialverträgliche und ganzheitliche Ertüchtigung der Bestände in Verbindung mit einer Umstellung auf regenerative Energieversorgung. Damit setzen die BBU-Mitgliedsunternehmen auf Gesamteffizienz und damit eine optimale Kombination der besten Technologien zur Minderung der CO₂-Emissionen. Die Heterogenität der Bestände wird bei der Auswahl der Technologien und den Investitionsentscheidungen sowie dem Aufwand und Nutzen einer Maßnahme berücksichtigt.

Aufbauend auf diesem Modell hat der BBU im Jahr 2011 eine eigene Klimaschutzvereinbarung mit dem Land Berlin geschlossen und damit auf die vorangegangene Vereinbarung aus den Jahren 2006 bis 2010 aufgesetzt. Ergänzend zu der vorherigen Vereinbarung wurden im Jahr 2011 eine möglichst unternehmensindividuelle Klimaschutzvereinbarung einschließlich eines „CO₂-Deckels-2020“ und ein laufzeitbegleitendes CO₂-Monitoring eingeführt.

In den Jahren 2011 und 2012 wurden auf dieser Grundlage zwischen den sechs landeseigenen Wohnungsunternehmen und dem Land Berlin individuelle und freiwillige Klimaschutzvereinbarungen abgeschlossen.

Der „CO₂-Deckel“ ermöglichte den landeseigenen Wohnungsunternehmen, bis zum Berichtsjahr 2020 individuelle CO₂-Obergrenzen je Wohnung für die Emissionen aus Raumheizung, Warmwasserverbrauch und Hausstrom festzulegen und mit dem Land Berlin zu vereinbaren.

Als konkreten Zielwert haben die sechs Wohnungsunternehmen eine Senkung der CO₂-Emissionen auf 1,12 bis 1,90 Tonnen je Wohnung im Jahr 2020 vereinbart. Die Spreizung der Zielwerte basierte auf den unternehmensindividuellen Bilanzwerten des Ausgangsjahres 2010. Wie die Zielerreichung gestaltet wird, konnte jedes Unternehmen technologieoffen und innovativ selbst entscheiden. Zusätzlich konnten unternehmensspezifische Einzelmaßnahmen definiert werden.

Der BBU führte zur Überprüfung der Zielerreichung sowie zur Unterstützung der Energie- und Klimastrategie der Unternehmen und des Landes Berlin ein periodisches CO₂- und Energiekennwert-Monitoring durch. Die Detailergebnisse wurden im Zweijahresrhythmus in Abstimmung mit den Unternehmen der zuständigen Senatsverwaltung zur Verfügung gestellt. Parallel wurden die anonymisierten Ergebnisse in den BBU-Klimabilanzen 2012, 2014, 2016 und 2018 veröffentlicht.

In den folgenden sieben Kapiteln des Abschlussberichtes wird zunächst die Erreichung der Klimaschutzziele 2020 zusammenfassend und anschließend für jedes einzelne landeseigene Wohnungsunternehmen im Detail dargestellt.

Dieses finale Monitoring für das Berichtsjahr 2020 basiert ebenfalls im Wesentlichen auf den CO₂-Emissionen und Energiekennwerten. Zudem bezieht es sich im Zielvergleich sowohl auf den Wohnungsbestand im Basisjahr 2010, als auch auf den aktuellen Gesamtbestand der Wohnungsunternehmen im Jahr 2020.

Nach Unternehmensbezeichnung alphabetisch geordnet, widmet sich jedes Kapitel einem landeseigenen Wohnungsunternehmen. Die Struktur der Kapitel ist folgende:

- Erreichung der Klimaschutzziele im Jahr 2020
- CO₂-Emissionen und Energiekennwerte im Jahr 2020 – bezogen auf den Anfangsbestand des Basisjahres 2010
- CO₂-Emissionen und Energiekennwerten im Jahr 2020 – bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020
- Grafiken und Tabellen zu CO₂-Emissionen und Energiekennwerten im Jahr 2020 – bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020
- Vereinbarte und bis zum Jahr 2020 durchgeführte individuelle energetische Maßnahmen zur CO₂-Reduktion (Eigentexte der Unternehmen)

02 | Summary: Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

DIE LANDESEIGENEN WOHNUNGSUNTERNEHMEN BERLINS SETZEN IHRE ENERGIE- UND KLIMASCHUTZ-STRATEGIEN ERFOLGREICH FORT: Im Rahmen der freiwilligen Klimaschutzvereinbarungen 2011 bis 2020 mit dem Land Berlin haben sie ihren CO₂-Ausstoß kontinuierlich gesenkt und die vereinbarten Ziele für das Jahr 2020 erreicht.



Die sechs landeseigenen Wohnungsunternehmen haben bis zum Jahr 2020 einen stetigen CO₂-Reduktionspfad beschritten. Im Vergleich zum vorangegangenen Berichtsjahr 2018 sank der CO₂-Ausstoß um 0,16 Tonnen auf 1,22 Tonnen je Wohneinheit und Jahr. Im gesamten Zeitraum der Klimaschutzvereinbarungen 2010 bis 2020 wurden die jährlichen CO₂-Emissionen je Wohneinheit und Jahr um 0,6 Tonnen reduziert (siehe Abbildung 1). Dies entspricht einer Senkung um insgesamt 32,97 Prozent.

Die landeseigenen Wohnungsunternehmen als die größten Vermieter Berlins gehen mit gutem Beispiel voran und zeigen, dass nachhaltiger und gleichzeitig sozial ausgewogener Klimaschutz gelingen kann. Das Erfolgsrezept liegt hierbei in der Kombination aus freiwilligem Engagement sowie Technologieoffenheit bei der Umsetzung von energetischen Maßnahmen. Bei der Auswahl der Technologien zur Minderung der CO₂-Emissionen und den entsprechenden Investitionsentscheidungen werden sowohl die Heterogenität der Bestände als auch Aufwand und Nutzen einer Maßnahme berücksichtigt. Da allerdings bereits ein hoher Sanierungs- und Modernisierungsstand erreicht ist und sich viele wirkungsvolle Effekte nicht beliebig oft wiederholen lassen, nimmt die Dekarbonisierung der Energieversorgung eine zunehmend große Schlüsselrolle bei der Umsetzung sozialverträglicher Energie- und Klimaschutzstrategien ein.

Zur individuellen Zielplanung haben die landeseigenen Wohnungsunternehmen in den Jahren 2011 und 2012 mit dem Land Berlin einen „CO₂-Deckel“ als unternehmensspezifischen Höchstwert für jährliche CO₂-Emissionen festgelegt. Die Bandbreite liegt je nach Unternehmen zwischen 1,12 bis 1,90 Tonnen CO₂ je Wohnung, die im Jahr 2020 nicht überschritten werden sollten. Diese individuellen Ziele für das Jahr 2020 wurden von allen sechs landeseigenen Wohnungsunternehmen erreicht (siehe Abbildung 2).

Diese positive Entwicklung zeigt sich auch in der Gesamtbetrachtung der absoluten jährlichen CO₂-Emissionen. Diese wurden seit dem Jahr 2010 um 18,3 Prozent gesenkt und betragen im Jahr 2020 nur noch 0,394 Mio Tonnen (siehe Abbildung 3).

Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser konnte reduziert werden und lag im Jahr 2020 auf dem Niveau von 130,49 kWh pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²/a). Im Vergleich zum Jahr 2010 entspricht dies einer Senkung des Verbrauches um 16,31 kWh/m²/a bzw. 11,11 Prozent. Noch stärker ist der Endenergieverbrauch für Hausstrom gesunken: um 23,68 Prozent von 5,87 auf 4,48 kWh/m²/a (siehe Abbildung 4).

Abb. 1: Entwicklung der CO₂-Emissionen der landeseigenen Wohnungsunternehmen für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

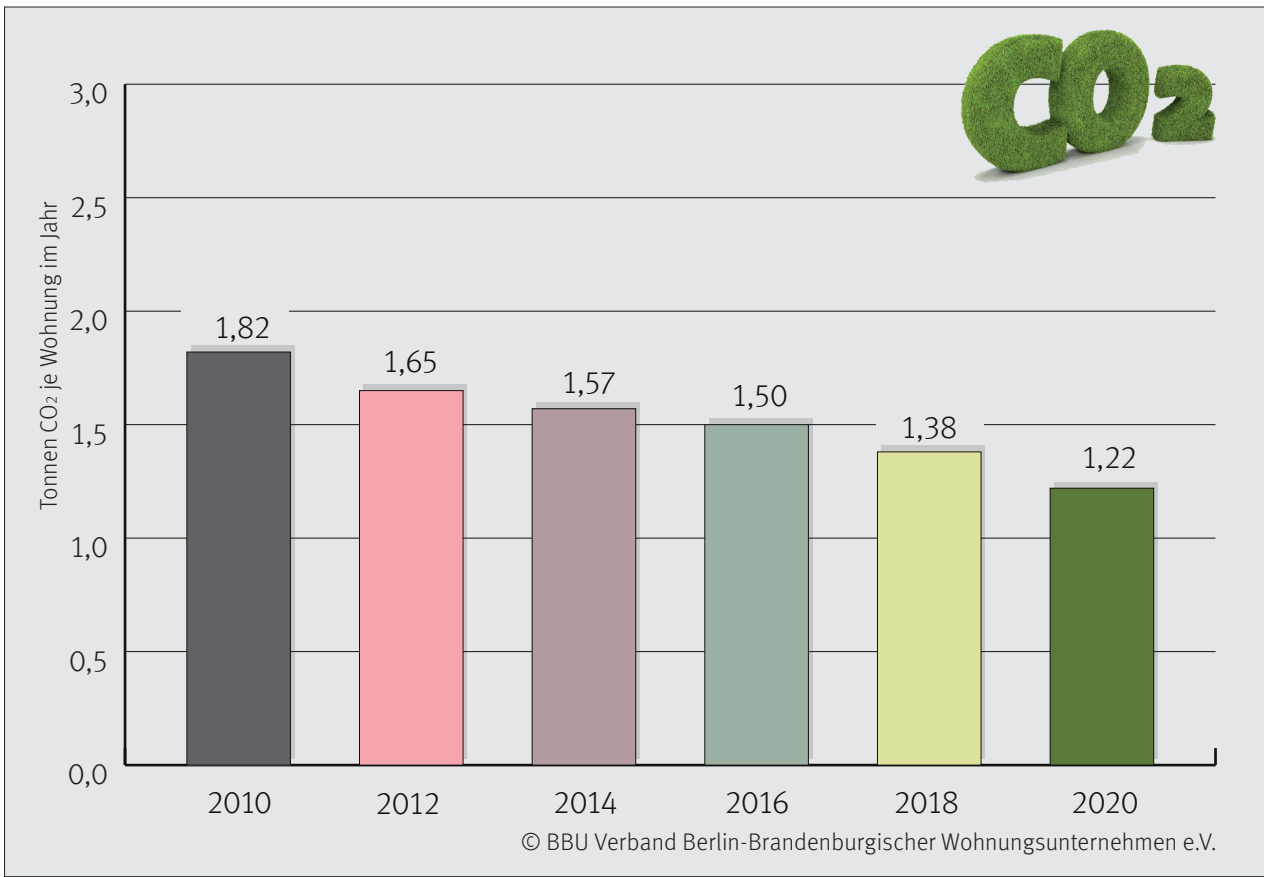


Abb. 2: Entwicklung der CO₂-Emissionen der landeseigenen Wohnungsunternehmen für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 im Vergleich in Tonnen je Wohnung

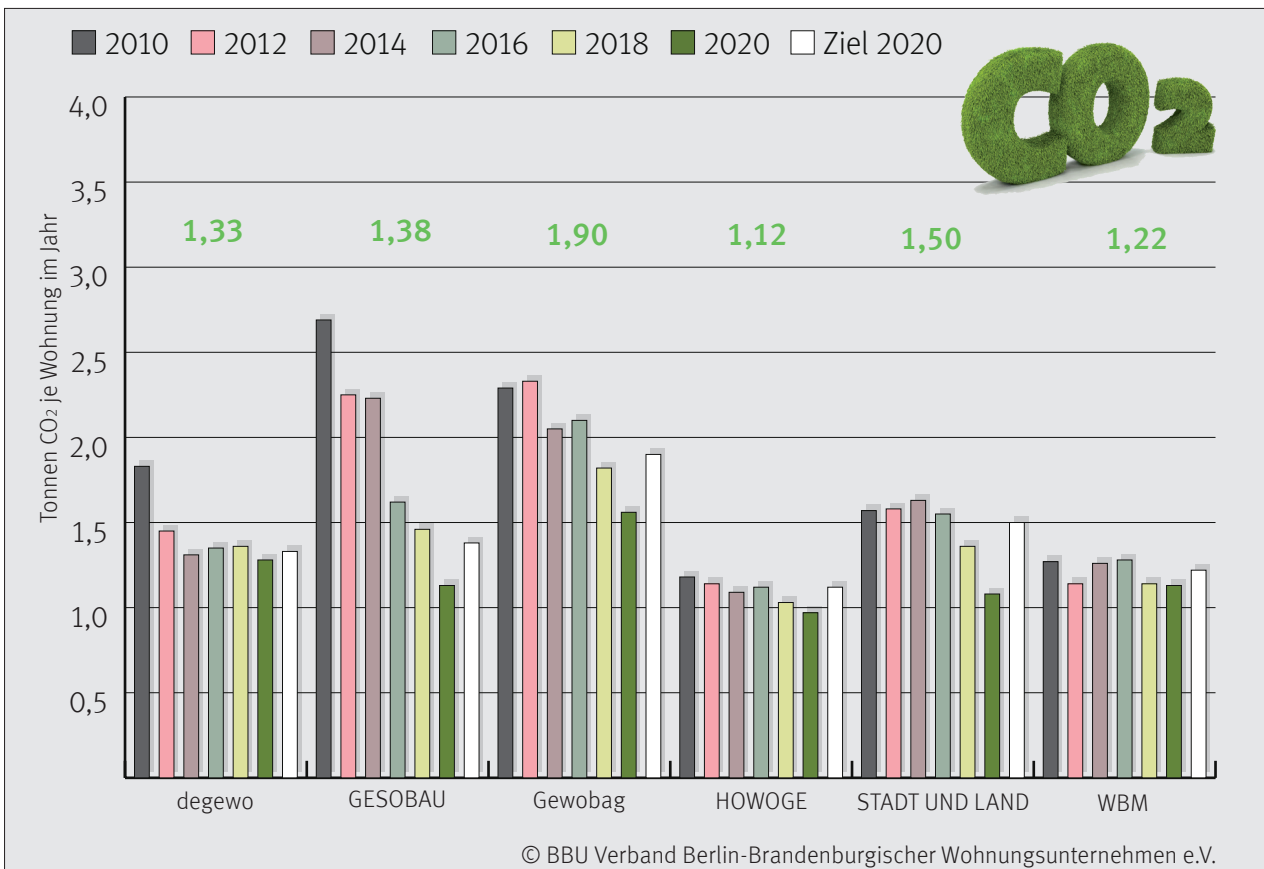


Abb. 3: Entwicklung der gesamten CO₂-Emissionen der landeseigenen Wohnungsunternehmen für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Millionen Tonnen

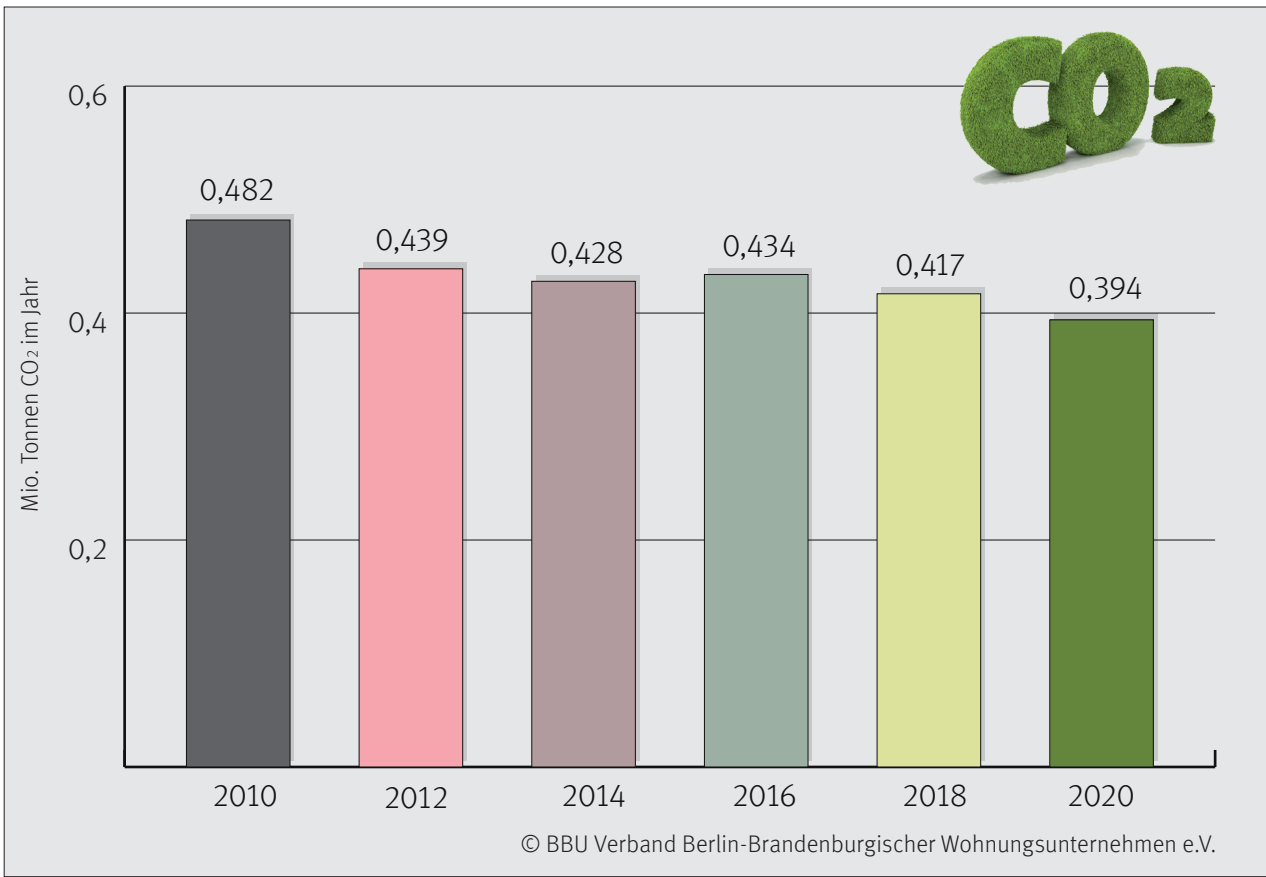
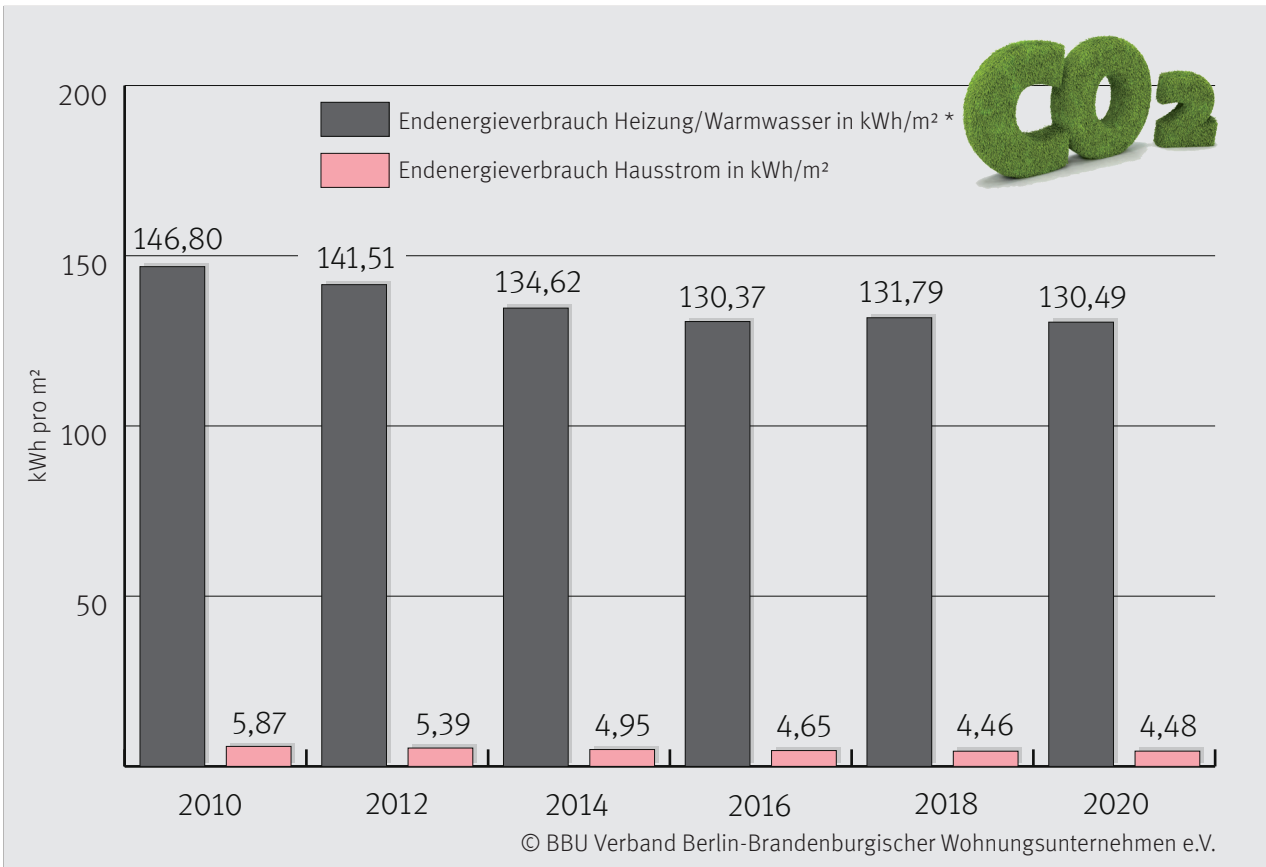


Abb. 4: Endenergieverbrauch für Heizung/Warmwasser sowie für Hausstrom des jeweiligen aktuellen Gesamtbestandes in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



03 | Die Klimabilanzierung der landeseigenen Wohnungsunternehmen in Berlin 2020 sowie Auswertung der Einzelmaßnahmen

3.1 degewo AG



Erreichung der Klimaschutzziele 2020

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die degewo AG, nachfolgend „degewo“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,33 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020. Dieses Ziel hat die degewo erreicht: Im Jahr 2020 wurden 1,26 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Im Basisjahr 2010 waren es 1,83 Tonnen CO₂ je Wohneinheit, bezogen auf den damaligen Gesamtbestand. Weiterhin verpflichtete sich die degewo, die jährlichen CO₂-Emissionen ihres Gesamtbestandes im Jahr 2020 um ein Volumen von 30.000 Tonnen gegenüber dem Basisjahr 2010 zu senken. Die gesamten CO₂-Emissionen betragen im Basisjahr 2010 110.751,65 Tonnen und im Jahr 2020 80.756,54 Tonnen, bezogen auf den Anfangsbestand des Jahres 2010. Somit wurde mit einer Reduktion von 29.995,11 Tonnen auch dieses Ziel weitestgehend erreicht.

Auch mit dem aktuellen Gesamtbestand, auf den sich die Klimaschutzvereinbarung nicht bezieht, wurde das Klimaziel erreicht. Dieser Wohnungsbestand emittierte durchschnittlich 1,28 Tonnen CO₂ je Wohneinheit.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Wird der Wohnungsbestand des Basisjahres 2010 ohne die seitdem getätigten Zukäufe betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 das folgende Bild: Wie eingangs beschrieben, emittierte dieser Wohnungsbestand im Jahr 2020 1,26 Tonnen CO₂ je Wohneinheit bzw. 20,08 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von 80.756,54 Tonnen. Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser lag im Jahr 2020 bei 138,20 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter, für Hausstrom wurden 5,41 kWh pro Quadratmeter verbraucht, und für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom zusammen 143,60 kWh pro Quadratmeter. Die eingesetzte Primärenergie betrug 361.940,18 Megawattstunden (MWh) bzw. 89,98 kWh pro Quadratmeter, der Primärenergiefaktor aller eingesetzter Energiearten 0,63 und die Energieeffizienz der degewo 1,6 (in Abbildung 5 werden die CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 für die Jahre 2010 und 2020 gegenübergestellt).

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 1,28 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 30,1 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 1,83 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 6 und Tabelle 1). Das Volumen der CO₂-Emissionen sank von 110.751,65 Tonnen im Jahr 2010 um 16,55 Prozent auf 92.418,94 Tonnen im Jahr 2020, bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020 (siehe Abbildung 7 und Tabelle 1). Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 20,36 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe Tabelle 1), was bei einem Basiswert von 29,65 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung von 31,33 Prozent entspricht.

Auch der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser sank seit dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020. Wurden im Jahr 2010 noch 147,36 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht, sank dieser Verbrauch um 6,8 Prozent auf 137,38 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020. Ebenso sank der Endenergieverbrauch für Hausstrom von 6,97 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2010 um 26,1 Prozent auf 5,15 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020 (siehe Abbildung 8 und Tabelle 2). In Summe wurden 142,53 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom verbraucht, was einer Senkung von 7,9 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 154,81 kWh pro Quadratmeter gleichkommt.

Die Endenergiekennwerte und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten stellen sich im Jahr 2020 wie folgt dar: 60,7 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 131,2 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Dies entspricht insgesamt 39.568 Tonnen und somit 42,81 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Mit 24,3 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 156,0 kWh pro Quadratmeter sorgt Gas inkl. Gaseinzel- bzw. Gasanlagenheizung mit 36.634 Tonnen für 39,64 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der degewo. An dritter Stelle steht mit 8,9 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche die Nahwärme. Für Heizung und Warmwasser werden hier 136,3 kWh pro Quadratmeter verbraucht. 11.553 Tonnen CO₂ tragen zu 12,5 Prozent am Gesamtausstoß der degewo bei. Detaillierte Auskünfte sowie Auskünfte zu den Beheizungsarten BHKW und Öl sind Tabellen 3 und 4 zu entnehmen.

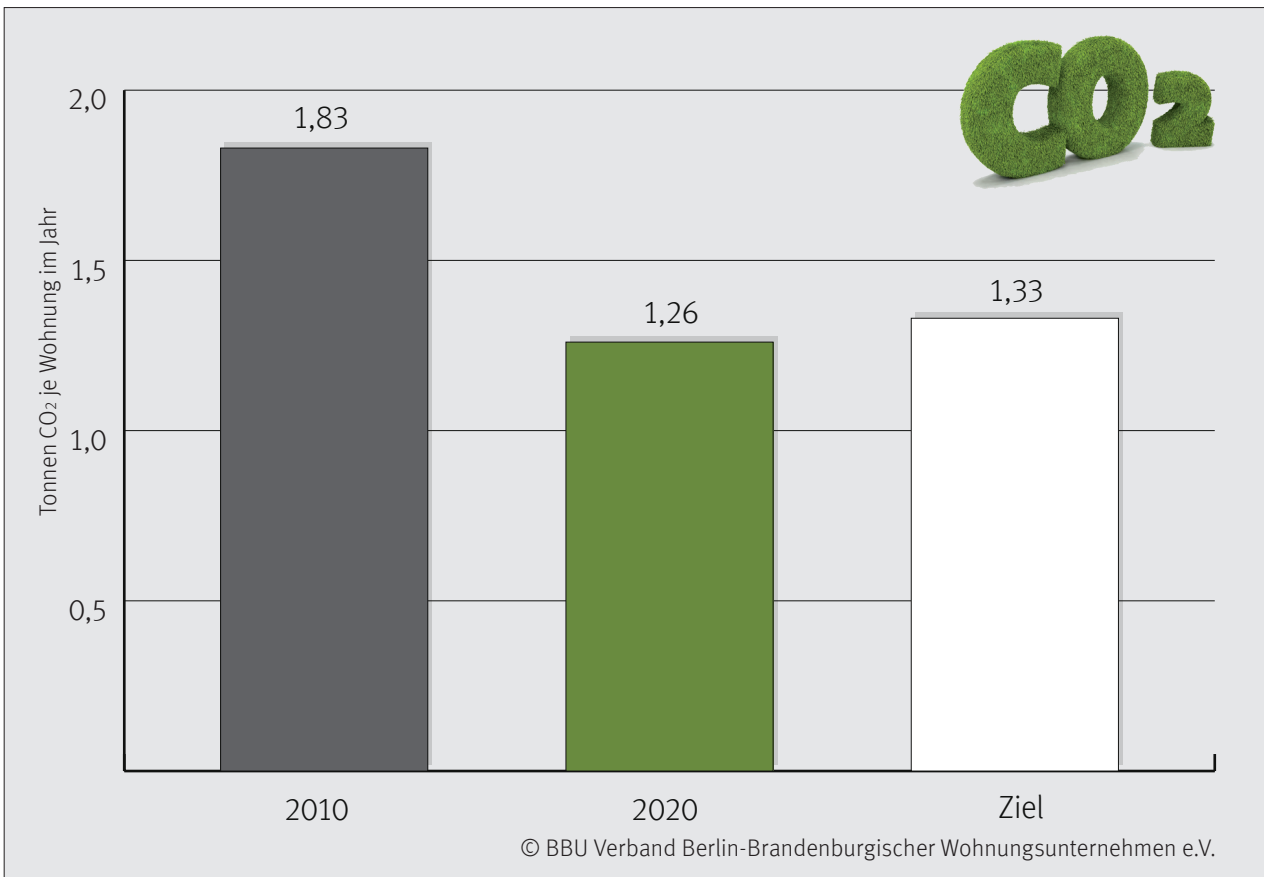
Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 423.189,86 MWh bzw. 93,21 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz eines größeren Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 485.147,37 MWh bzw. 129,89 kWh pro Quadratmeter um 12,8 bzw. 28,2 Prozent.

Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der degewo betrug im Jahr 2020 0,65. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des Jahres 2010, in dem er 0,84 betrug, bedeutet das eine Senkung um 22,6 Prozent.

Die Ursachen der positiven Entwicklung liegen in den umfangreichen von der degewo durchgeführten Maßnahmen der Quartierssanierung und Anlagenoptimierung. Wichtige Erfolgsmomente sind auch die konsequente Energieträgerumstellung, die Einbindung von BHKW, Photovoltaik und anderen regenerativen Energien sowie der bewusste Bezug von Energieträgern mit niedrigen CO₂- und Primärenergiefaktoren. Die Maßnahmen werden nach dem folgenden Abbildungs- und Tabellenteil ausführlich beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen (ausgenommen Abbildung 5) beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

Abb. 5: Anfangs- und Endwert der CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 der degewo in Tonnen je Wohnung



3.1.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der degewo für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 6: CO₂-Emissionen der degewo für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

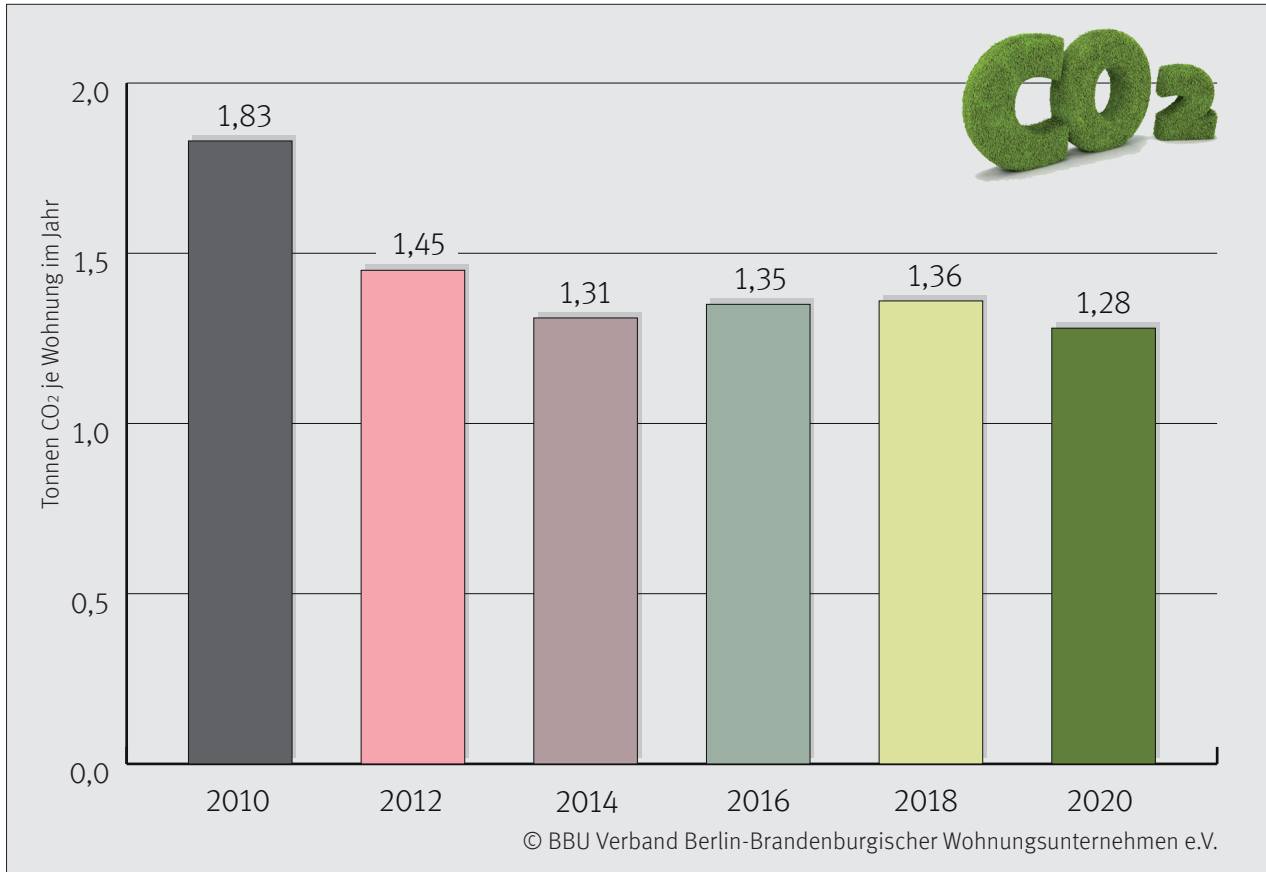
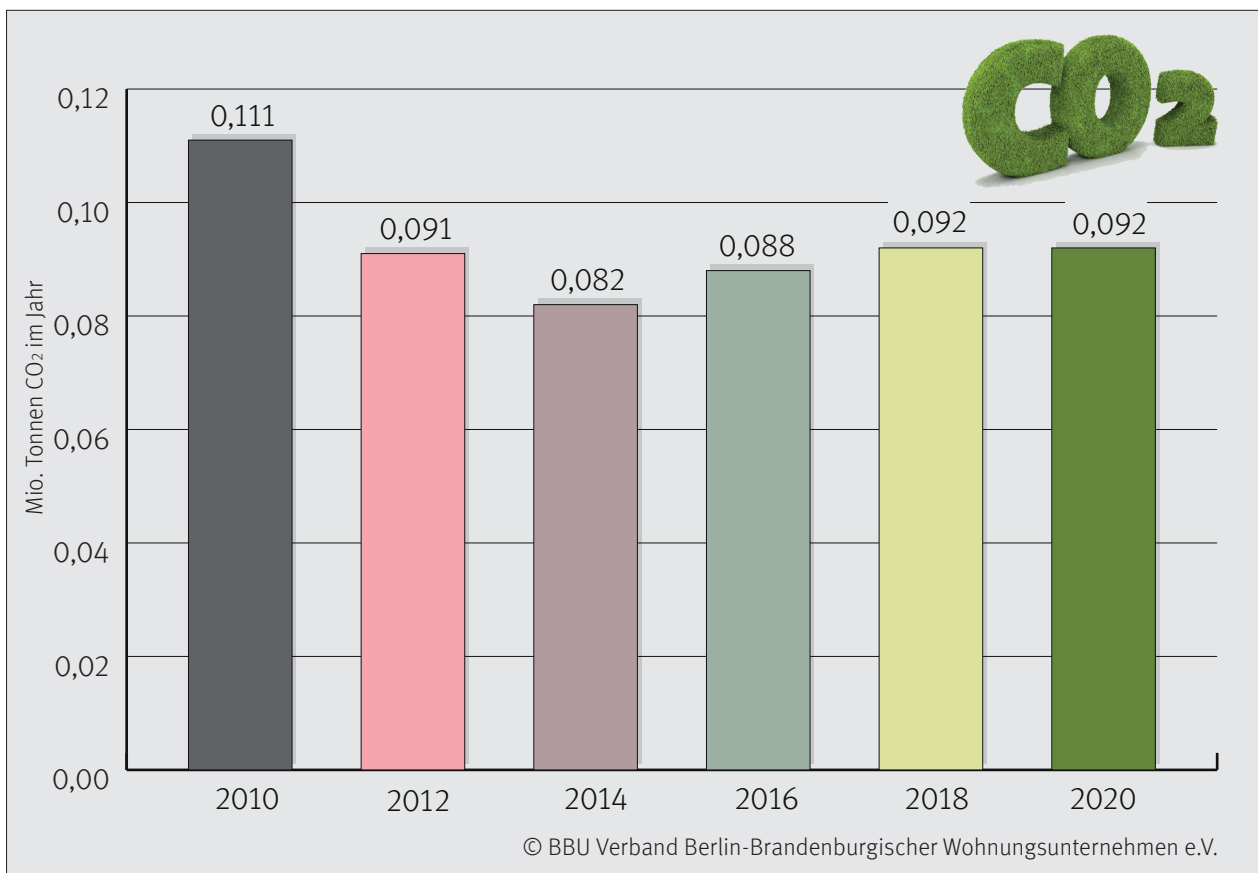


Abb. 7: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der degewo für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

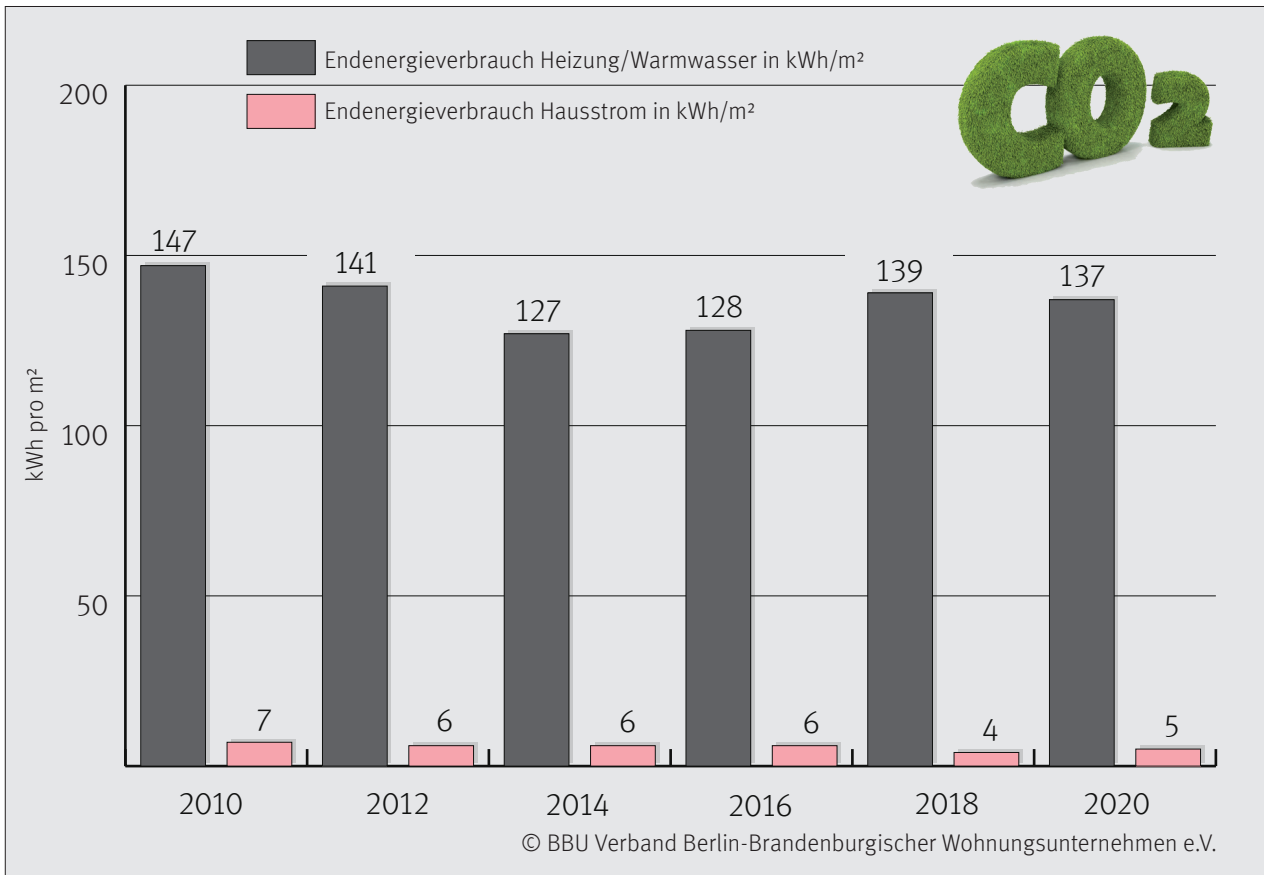


Tab. 1: CO₂-Emissionen der degewo, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	60.592	3.814.202	1,50	24	91.059	0,32	5	19.692	1,83	30	110.752
2012	62.725	3.948.121	1,45	23	90.930	0,00	0	0	1,45	23	90.930
2014	62.878	3.979.182	1,31	21	82.465	0,00	0	0	1,31	21	82.465
2016	65.334	4.127.143	1,35	21	87.895	0,00	0	0	1,35	21	87.895
2018	67.811	4.263.618	1,36	22	91.885	0,00	0	0	1,36	22	91.885
2020	71.962	4.540.211	1,28	20	92.419	0,00	0	0	1,28	20	92.419
Veränderung 2010 zu 2020	+11.370	+726.009							-0,55	-10	-18.333

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 8: Endenergieverbrauch der degewo für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 2: Endenergieverbrauch der degewo, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m²	
2010	147	7
2012	141	6
2014	127	6
2016	128	6
2018	139	4
2020	137	5

Tab. 3: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der degewo für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	60,7 %	43.682	131
Gas	24,3 %	17.487	156
Nahwärme	8,9 %	6.405	136
BHKW	5,3 %	3.814	123
Öl	0,8 %	576	161

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 4: CO₂-Emissionen der degewo nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*				
	Fernwärme	Erdgas	Nahwärme	BHKW	Heizöl
Anteil 2020 Emissionen 2020	(60,7 %) 39.568 t	(24,3 %) 36.634 t	(8,9 %) 11.553 t	(5,3 %) 3.031 t	(0,8 %) 1.669 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	42,8 %	39,6 %	12,5 %	3,3 %	1,8 %
Emissionen pro m ²	14	33	33	13	44

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.1.2 Einzelmaßnahmen der degewo AG*

In der 2. Klimaschutzvereinbarung 2011 bis 2020 hatte die degewo folgende Maßnahmen zur Zielerreichung benannt:

- Sanierung der Quartiere Schillerhöhe, Alboinplatz, Mariengrün und Gropiusstadt (ca. 5.000 WE)
- weitere Optimierung der Anlagen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung (ca. 2.000 WE)
- Energieträgerumstellung auf Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (ca. 500 WE)
- Verstärkte Einbindung von BHKW zur Grundlasterzeugung (ca. 3.500 WE)
- Einsatz von Ökostrom (60.592 WE)
- Fortführung „Solare Sanierung“ und Errichtung von Photovoltaikanlagen (über 400 kWp)
- Nutzung regenerativer Energiequellen
- Optimierung der Antriebe für Aufzugs- und Lüftungsanlagen

Im Folgenden wird über diese umgesetzten Maßnahmen berichtet. Soweit sie erfasst und ausgewertet wurden, werden die erzielten Ergebnisse, hinsichtlich Verbrauchssenkung und Emissionsreduzierung, angegeben. Des Weiteren wird die Fernüberwachung für Wärmeerzeugungsanlagen und Fernwärmestationen aufgeführt, die seit 2014 bei degewo installiert wird.

Quartierssanierungen

Insgesamt wurden in den vier nachfolgend genannten Quartieren von 2011 bis 2020 in ca. 5.600 Wohneinheiten bei Bestandssanierungen energieeffiziente Maßnahmen umgesetzt.

Schillerhof

Im Quartier um den Schillerhof wurden von 2011 bis 2016 509 Wohnungen energetisch saniert. Energieeffiziente Maßnahmen für 509 denkmalgeschützte Wohnungen:

- hofseitig Wärmedämmverbundsystem
- Fensterinstandsetzung und teilweise auch deren Erneuerung
- Kellerdeckendämmung
- Umstellung der Wärmeerzeugung von Gasetagenheizungen auf KWK-Fernwärmeversorgung

Alboinplatz

Im Quartier um den Alboinplatz wurden von 2011 bis 2013 726 Wohnungen energetisch saniert.

Energieeffiziente Maßnahmen für 235 Wohnungen:

- Wärmedämmverbundsystem
- Fenstererneuerung
- 2 thermische Solaranlagen
- Kellerdeckendämmung

Energieeffiziente Maßnahmen für 491 denkmalgeschützte Wohnungen:

- Fensterinstandsetzung und teilweise auch deren Erneuerung
- Kellerdeckendämmung

Gropiusstadt

In den degewo-Beständen der Gropiusstadt wurden von 2011 bis 2019 1.930 Wohnungen energetisch saniert.

Energieeffiziente Maßnahmen:

- umfassende energetische Sanierung für 1.264 Wohnungen mit Wärmedämmverbundsystem, Fenstererneuerung, Kellerdeckendämmung, Erneuerung Aufzugsanlagen
- Fassadendämmung mit Wärmedämmverbundsystem für 666 Wohnungen

Auch die beiden markanten degewo-Hochhäuser Zwickauer Damm 12 mit 304 Wohneinheiten und Joachim-Gottschalk-Weg 1 mit 225 Wohneinheiten wurden saniert. Im Zwickauer Damm 12 wurden die Wärmeverbräuche um 31 % gesenkt. Im Joachim-Gottschalk-Weg 1 konnten die Wärmeverbräuche und Emissionen sogar um 59 % gemindert werden, da hier zusätzlich die Einrohrheizung in den Wohnungen durch eine Zweirohrheizung, inklusive neuer Heizkörper, ersetzt wurde.

Mariengrün

Die größte Quartierssanierung der letzten Jahre erfolgte in Berlin-Marienfelde von 2011 bis 2015. Der Wohnungsbestand der Baujahre 1968 bis 1973 mit 2.417 Wohneinheiten und 14 Gewerbeeinheiten wurde umfassend saniert. Die wesentlichen Maßnahmen waren:

- Wärmedämmverbundsystem
- Fenstererneuerung
- Strangsanierungen

Hinzu kamen 52 neue Wohneinheiten, die 2013/2014 neu errichtet wurden. Die Wärmeversorgung erfolgte aus einem eigenen mit Erdgas versorgten Heizwerk. Seit Ende 2012 wird die Wärmeversorgung von einem Bio- und einem Erdgas-BHKW mit jeweils 856 kW thermischer und 800 kW elektrischer Leistung unterstützt. Die jährlichen CO₂-Emissionen des Quartiers Mariengrün für Wärme und Hausstrom wurden inklusive des hinzugekommenen Neubaus um 5.828 t (75 %) reduziert. Die CO₂-Emissionen sanken von 48 kg/m² im Jahr 2010 auf 12 kg/m² im Jahr 2016.

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

Wärmeerzeugungsanlagen

Von 2011 bis 2020 wurden Kesselanlagen für 7.500 versorgte Wohneinheiten erneuert. Für über 2.000 Wohneinheiten wurde dabei die Heizöl- oder Kohleversorgung auf Erdgas umgestellt.

Erneuerungen von Hausstationen (Fern- und Nahwärme) fanden für 2.100 versorgte Wohneinheiten statt.

Energieträgerumstellungen auf Fernwärme

Für ca. 3.000 Wohneinheiten wurde von 2011 bis 2020 die Wärmeversorgung von Erdgas, Heizöl oder Kohle auf Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung umgestellt. Damit wurde die Zielmarke von 500 Wohneinheiten deutlich übertroffen.

Einsatz von BHKW

In den Jahren 2012 bis 2019 wurden im Zuge von Sanierungen und Neubau fünf BHKW mit einer elektrischen Gesamtleistung von 1.651 kW installiert. Zusammen erzeugen diese eine Wärmemenge von 10 GWh im Jahr. Mit der Wärme aus den BHKW werden 2.748 Wohneinheiten versorgt. Beide BHKW in Mariengrün mit einer Gesamtleistung von 1,6 MW werden mittlerweile mit Biogas betrieben.

Umstellung auf Ökostrom

Im Jahr 2011 wurde bei degewo der gesamte Hausstrom auf zertifizierten Ökostrom umgestellt. Das entsprach damals einer Senkung der CO₂-Emissionen von fast 20.000 Tonnen jährlich. Auf Grund der deutlichen Verbrauchsreduzierung von 15 % (bei einer Bestandszunahme von ca. 16 %) und des „grüner“ gewordenen Stroms entspricht dies im Jahr 2020 noch einer CO₂-Einsparung von ca. 8.000 Tonnen jährlich.

Fortführung „Solare Sanierung“ und Errichtung von Photovoltaikanlagen

Im Rahmen der Fortführung der „Solaren Sanierung“ und im Zuge der verstärkten Neubaumaßnahmen wurden in den Jahren 2011 bis 2018 auch weitere thermische Solaranlagen mit 868 m² Kollektorfläche für 892 Wohneinheiten installiert. In den Jahren 2012 bis 2019 wurden sechs Photovoltaikanlagen mit 594 kWp Leistung installiert.

Nutzung regenerativer Energiequellen

a. Umweltwärme

2018: Der erste Neubau mit zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen wird in der Wassersportallee 13 errichtet. Die Kombianlage Wärmepumpen + Erdgaskessel versorgt 21 Wohneinheiten (WE).

2020: Der fertiggestellte Neubau im Steglitzer Damm 60 mit insgesamt 57 WE wird neben einem Gaskessel durch zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen, die die Umweltwärme aus der Umgebungsluft nutzen, mit Wärme versorgt.

b. Biogas

2020: Im Heizkraftwerk Mariengrün hat die degewo netzWerk GmbH das zweite BHKW mit 856 Kilowatt thermischer Leistung von Erdgas auf Biogas umgestellt.

c. Pelletheizung

2015: Mit dem Neubau Karl-Frank-Str. 33-35 (27 WE) ging die erste Holzpelletanlage bei degewo in Betrieb.

2017: Im Neubau Kaiser-Wilhelm-Str. 103-107A (47 WE) wurde die zweite Pelletanlage installiert.

2019: Es wurden die Neubauten Rudower Str. 47-51 in Spindlersfeld (41 WE) und im Knospengrund 27-33 in Altglienicke (42 WE) fertiggestellt. Die Wärmeversorgung der Neubauten wird jeweils durch hybride Kesselanlagen mit je einem Erdgaskessel (fossil) und einem Holzpelletskessel (regenerativ) übernommen. Die Pelletkessel decken dabei aufgrund der Vorrangschaltung die Grund(haupt)last ab.

d. Gas-Wärmepumpe

2017: Im Neubau Ewaldstr. 98b kommt zum ersten Mal bei degewo eine gasbetriebene Luft-Wärmepumpe zum Einsatz.

e. E-Mobility

2014: Mit den ersten drei Ladesäulen und Elektrofahrzeugen am Hauptstandort in der Potsdamer Str. 60 hat die Umrüstung des Fuhrparks begonnen. Der Strom wird unter anderem von der gleichzeitig installierten Photovoltaikanlage bezogen. Mittlerweile nutzt degewo 11 Elektrofahrzeuge.

f. Erdwärme- und Sonnenenergienutzung nach Bestands-sanierung im „degewo Zukunftshaus“

1. Projektdaten
 - Havensteinstraße 20/22, 12249 Berlin-Lankwitz
 - 64 Wohneinheiten, 8 Stockwerke, Wohnfläche: 3.733 m²
 - Baujahr: 1954
 - komplexe Sanierung Januar 2016 – Juni 2017
 - Sanierungskonzept ist das Ergebnis einer internen Projektstudie
 - wissenschaftliche Begleitung durch die HTW Berlin
 - zweijähriges technisches Monitoring zur Evaluation des Energiekonzeptes
2. Projektziele
 - Transformation des Gebäudebestandes (mehrgeschossiger Wohnungsbau) im Einklang mit den energiepolitischen Zielen für 2050
 - weitgehende Eigenversorgung Wärme und Hausstrombedarf
 - bilanzielle Eigendeckung für die Wärmebereitstellung, Lüftung und Allgemeinstrom sowie Teile des Mieterstroms
 - Kombination unterschiedlichster innovativer Technologien in einem Reallabor für:
 - einen maximalen Erfahrungs- und Erkenntnisgewinn
 - einen hohen Eigenenergieanteil
 - eine geringe Abhängigkeit von (Energie-) Lieferanten
 - eine Senkung der Energiekosten
 - zufriedene Mieter (hoher Raumkomfort)
 - eine zukunftsfähige und langfristige nachhaltige Bestandssanierung
3. Energiekonzept
 - Erreichung Niedrigenergiehausstandard
 - Dämmung („aufgedoppelt“), Fenster erneuern, kontrollierte mechanische Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung, Wärmebrückenminimierung
 - strombetriebene Wärmepumpen für Heizwärme und Trinkwarmwasser
 - konsequentes Niedertemperaturkonzept
 - PVT-Kollektoren (Photovoltaik & Solarthermie) als Wärmequellen für die Wärmepumpen, Überschüsse werden im Erdreich gespeichert
 - teilsolierter Niedertemperatur-Erdreichspeicher (saisonale Wärmespeicherung)
 - Deckenheizung mit Kapillarrohrmatten für eine Wärmeübergabe auf einem niedrigen Temperaturniveau
 - Wärmemanager: Prinzip „Verbrauch vor Speicherung“
 - maximal mögliche Energiegewinnung auf der Gebäudehülle durch den Einsatz von PV- und PVT-Kollektoren auf Dach und Fassade (Hüllfläche bezogen auf die Wohnfläche sehr begrenzt)
 - elektrischer Energiespeicher (Vanadium-Redox-Flow-Batterie) zur Steigerung der Autarkie
 - Mieter beziehen den lokal produzierten Strom über ein Mieterstrommodell

4. Betriebsergebnisse
 - Für den Betrieb des gesamten Gebäudes (inkl. Mieterstrom) wird nach der Sanierung ca. 70 % weniger Endenergie benötigt (von 229 auf 64 kWh/(m²WF*Jahr), witterungsbereinigt).
 - Unter Berücksichtigung der lokalen Energieerzeugung hat sich die endenergetische Gesamtbilanz um 82 % verbessert (von 229 auf 41 kWh/(m²WF*Jahr), witterungsbereinigt).
 - Der Wärmeverbrauch für Trinkwarmwasser ist vor und nach der Sanierung identisch (keine Effizienzsteigerung). Der Heizenergieverbrauch sinkt hingegen um 84 % (von 171 auf 27 kWh/(m²WF*Jahr), witterungsbereinigt).
 - Es wurde eine Reduktion der CO₂ äquivalenten Emissionen um 80 % (von 87 auf 17 kg/(m²WF*Jahr)) gegenüber dem Zustand vor der Sanierung ermittelt.
 - Das Gebäude erfüllt schon heute die Anforderungen für einen klimaneutralen Gebäudebestand 2050 (Quelle: Klimaneutraler Gebäudebestand 2050, Umweltbundesamt).
 - Mit dem zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien im deutschen Strommix sinken auch zukünftig die CO₂-Emissionen.
 - Bei einem klimaneutralen Strommix im Jahr 2050 sinken die Emissionen um 73 % (von 17,5 auf 4,6 kg/(m²WF*Jahr) (nahezu klimaneutral).
 - Durch das technische Monitoring konnten effizienzsteigernde Maßnahmen, wie z.B. die Anpassung der Regelung und Hydraulik, erarbeitet und die Gesamtbilanz verbessert werden.
 - Gegenüber den prognostizierten Verbräuchen wurde ein höherer Anteil der technischen Komponenten am Gesamtverbrauch (Heizung, TWW, Lüftung, Allgemeinstrom) festgestellt.

Optimierung der Antriebe für Aufzugs- und Lüftungsanlagen

In den Jahren von 2011 bis 2020 wurden bei degewo 259 Aufzugsanlagen saniert, dabei wurden alte Bauteile wie Steuerungen, Motoren und Leuchtmittel durch neue effizientere Bauteile ersetzt.

Weitere energetische Maßnahme Fernüberwachung für Heizungsanlagen

Seit dem Jahr 2014 installiert degewo Fernüberwachungssysteme für ihre Heizungsanlagen. Bis Ende 2020 verfügten bei degewo bereits über 322 Heizungsanlagen über ein zentrales Monitoringsystem (GLT). Damit werden die Zentralheizungsanlagen von über 28.000 Wohneinheiten (ca. 40 % des degewo Bestandes) mittels GLT fernüberwacht und optimiert.

Auswertungen haben gezeigt, dass durch den Einsatz der GLT in den überwachten Heizanlagen durchschnittlich 6 % an Heizenergie eingespart wird.

3.2 GESOBAU AG



Erreichung der Klimaziele

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die GESOBAU AG, nachfolgend „GESOBAU“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,38 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020. Dieses Ziel hat die GESOBAU erreicht: Im Jahr 2020 wurden 1,23 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Im Basisjahr 2010 waren es 2,69 Tonnen CO₂ je Wohneinheit. Es wurde kein weiteres auf das Volumen der CO₂-Emissionen bezogenes Ziel festgelegt.

Auch mit dem aktuellen Gesamtbestand, auf den sich die Klimaschutzvereinbarung nicht bezieht, wurde das Klimaziel erreicht. Dieser Wohnungsbestand emittierte durchschnittlich 1,13 Tonnen CO₂ je Wohneinheit.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Wird der Wohnungsbestand des Basisjahres 2010 ohne die seitdem getätigten Zukäufe und ohne Neubauten betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 das folgende Bild: Wie eingangs beschrieben, emittierte dieser Wohnungsbestand im Jahr 2020 1,23 Tonnen CO₂ je Wohneinheit bzw. 18,88 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von 44.069,80 Tonnen. Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser lag im Jahr 2020 bei 145,51 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter, für Hausstrom wurden 4,67 kWh pro Quadratmeter verbraucht, und für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom zusammen 150,18 kWh pro Quadratmeter. Die eingesetzte Primärenergie betrug 216.850,65 Megawattstunden (MWh) bzw. 92,91 kWh pro Quadratmeter, der Primärenergiefaktor aller eingesetzter Energiearten 0,62 und die Energieeffizienz der GESOBAU 1,61 (in Abbildung 9 werden die CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 für die Jahre 2010 und 2020 gegenübergestellt).

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 1,13 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 58 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 2,69 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 10 und Tabelle 5). Das Volumen der CO₂-Emissionen sank von 99.274,24 Tonnen im Jahr 2010 um 52,79 Prozent auf 46.863,21 Tonnen im Jahr 2020, bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020 (siehe Abbildung 11 und Tabelle 5). Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 17,41 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe

Tabelle 5), was bei einem Basiswert von 39,68 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung von 56,12 Prozent entspricht. Auch der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser sank seit dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020. Wurden im Jahr 2010 noch 179,74 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht, sank dieser Verbrauch um 21,73 Prozent auf 140,69 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020. Ebenso sank der Endenergieverbrauch für Hausstrom von 5,25 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2010 um 22,86 Prozent auf 4,05 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020 (siehe Abbildung 12 und Tabelle 6). In Summe wurden 144,74 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom verbraucht, was einer Senkung von 21,76 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 184,99 kWh pro Quadratmeter kWh gleichkommt.

Die Endenergiekennwerte und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten stellen sich im Jahr 2020 wie folgt dar: 72,2 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 88,0 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Das entspricht insgesamt 2.249 Tonnen und somit 4,8 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Ursache dieses sehr geringen Wertes ist ein komplett CO₂-freier Tarif der GESOBAU mit dem Versorger Vattenfall im Märkischen Viertel. Mit 20,2 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 305,5 kWh pro Quadratmeter sorgt Gas inkl. Gaseinzel- bzw. Gasetagenheizung mit 33.273 Tonnen für 71 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der GESOBAU. An dritter Stelle steht mit 2,4 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche die Versorgung durch BHKW. Für Heizung und Warmwasser werden hier 114,4 kWh pro Quadratmeter verbraucht. 1.453 Tonnen CO₂ tragen zu 3,1 Prozent am Gesamtaustoß der GESOBAU bei. Detaillierte Auskünfte sowie Auskünfte zu den Beheizungsarten Öl, Nahwärme und Sonstige (Kohle, Strom) sind den Tabellen 7 und 8 zu entnehmen.

Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 230.299,97 MWh bzw. 85,56 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz eines größeren Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 500.903,78 MWh bzw. 200,20 kWh pro Quadratmeter um 54,02 Prozent bzw. um 57,26 Prozent.

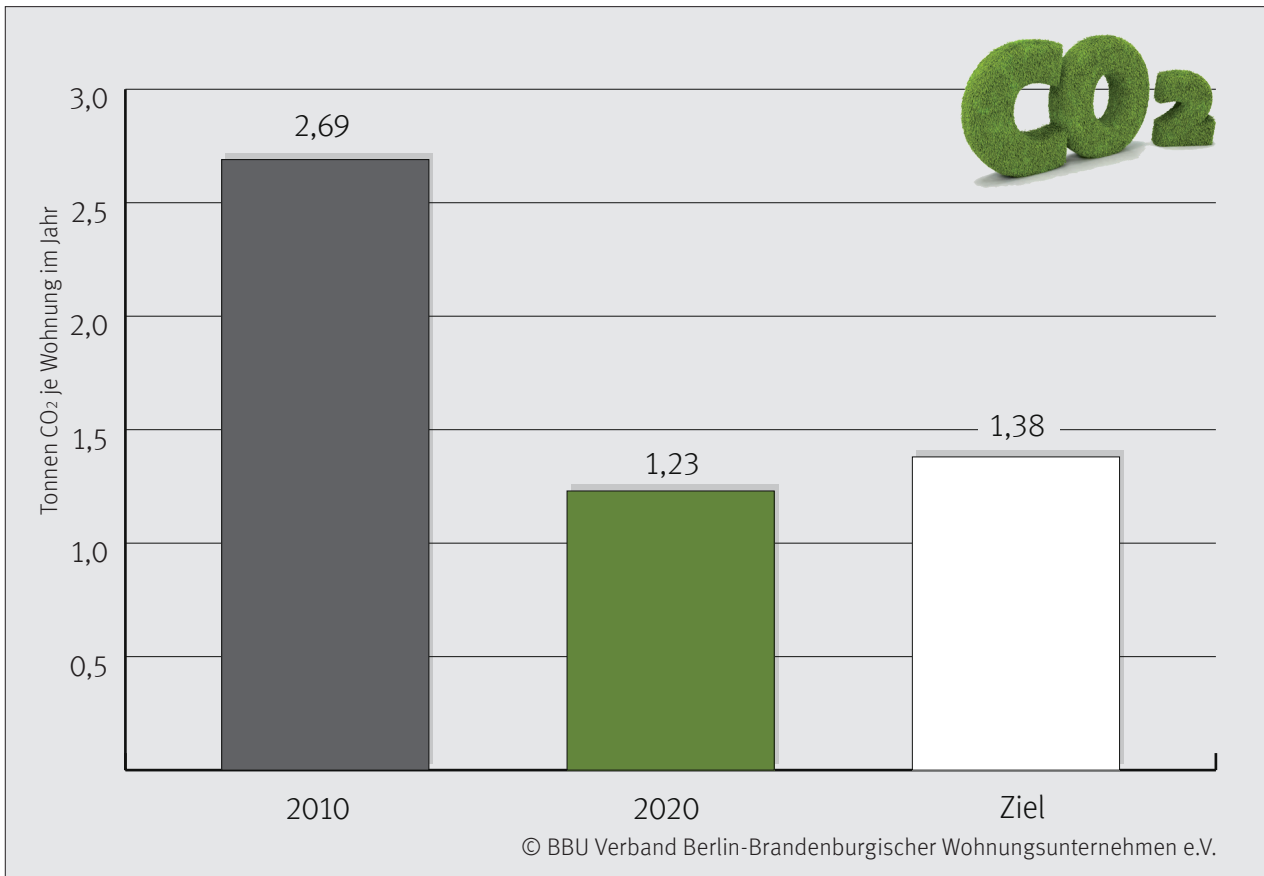
Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der GESOBAU betrug im Jahr 2020 0,59. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des Jahres 2010, in dem er 1,08 betrug, bedeutet das eine Senkung um 45,37 Prozent.

Die Ursachen der positiven Entwicklung sind einerseits die umfassenden von der GESOBAU durchgeführten Maßnahmen im Märkischen Viertel. Dazu zählt die energetische Ertüchtigung der Gebäude und die Umstrukturierung der Wärmeerzeugung samt dem Einsatz eines Biomasse-Heizwerkes. Andererseits sind es auch viele weitere über den Gesamtbestand verteilten Maßnahmen und der bewusste Bezug von Energie mit möglichst geringen CO₂- und Primärenergiefaktoren, die ihren

Beitrag zur positiven Bilanz leisten. Zudem wird nachhaltig gebaut, von Öl auf Brennwertgas umgestellt oder Photovoltaik eingesetzt. Die Maßnahmen werden nach dem folgenden Abbildungs- und Tabellenteil detaillierter beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen (ausgenommen Abbildung 9) beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

Abb. 9: Anfangs- und Endwert der CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 der GESOBAU in Tonnen je Wohnung



3.2.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der GESOBAU für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 10: CO₂-Emissionen der GESOBAU für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

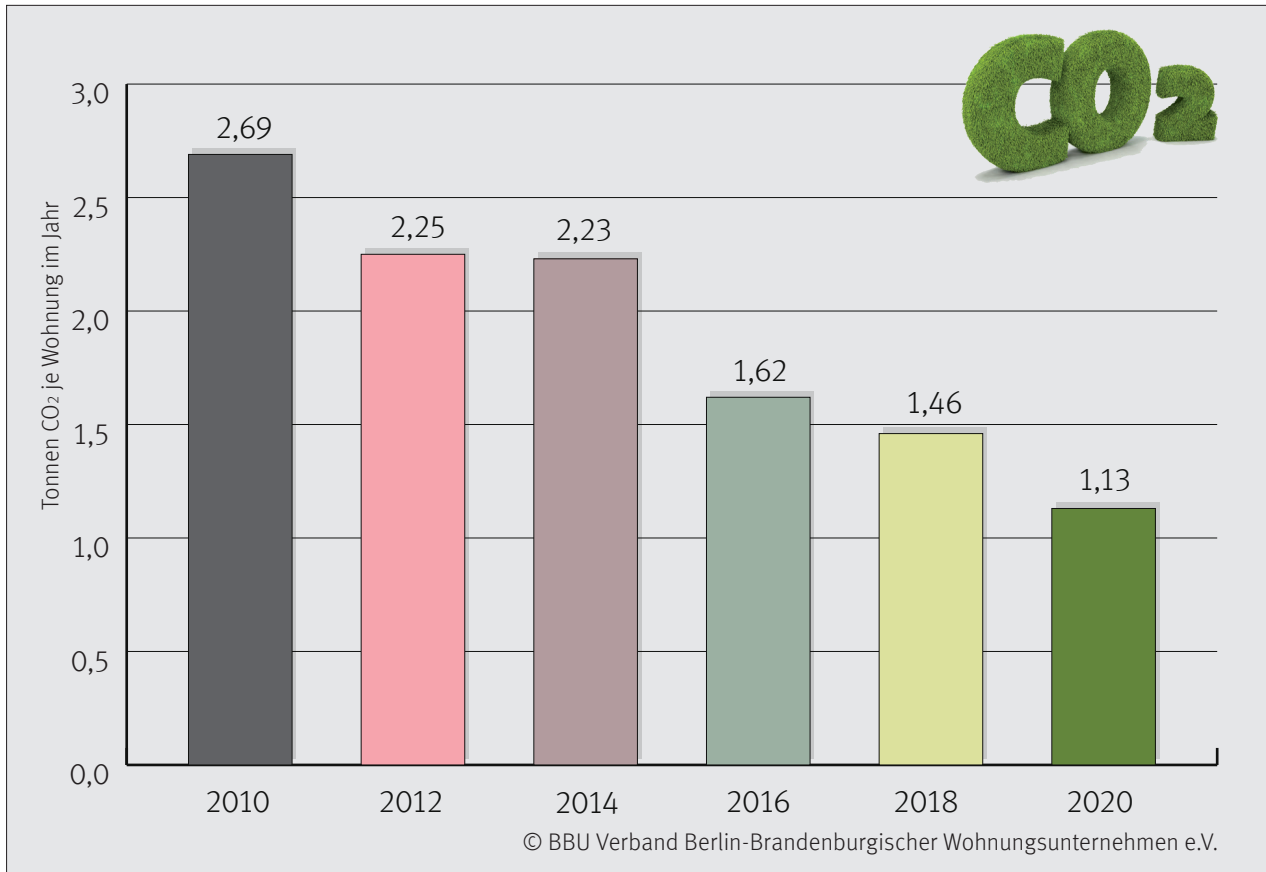
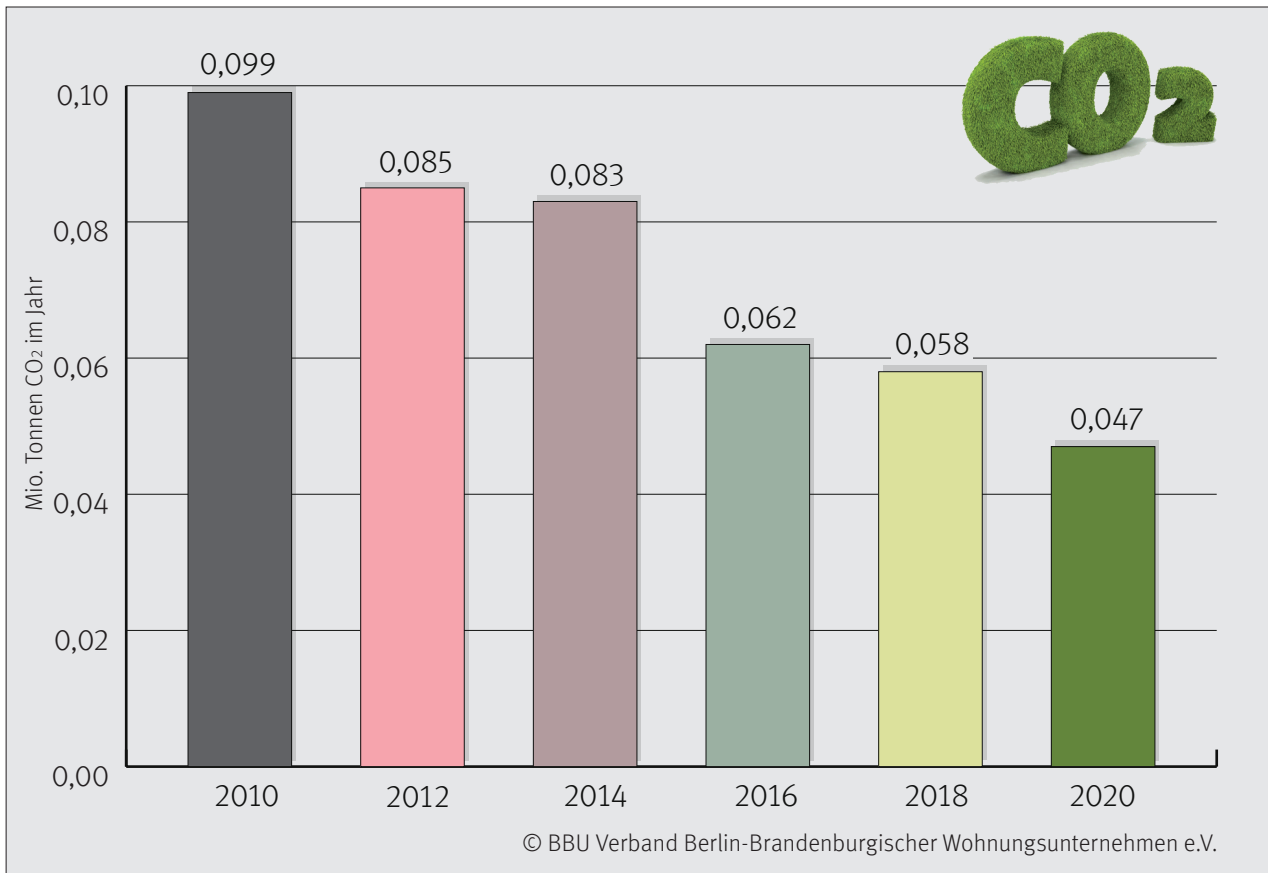


Abb.11: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der GESOBAU für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

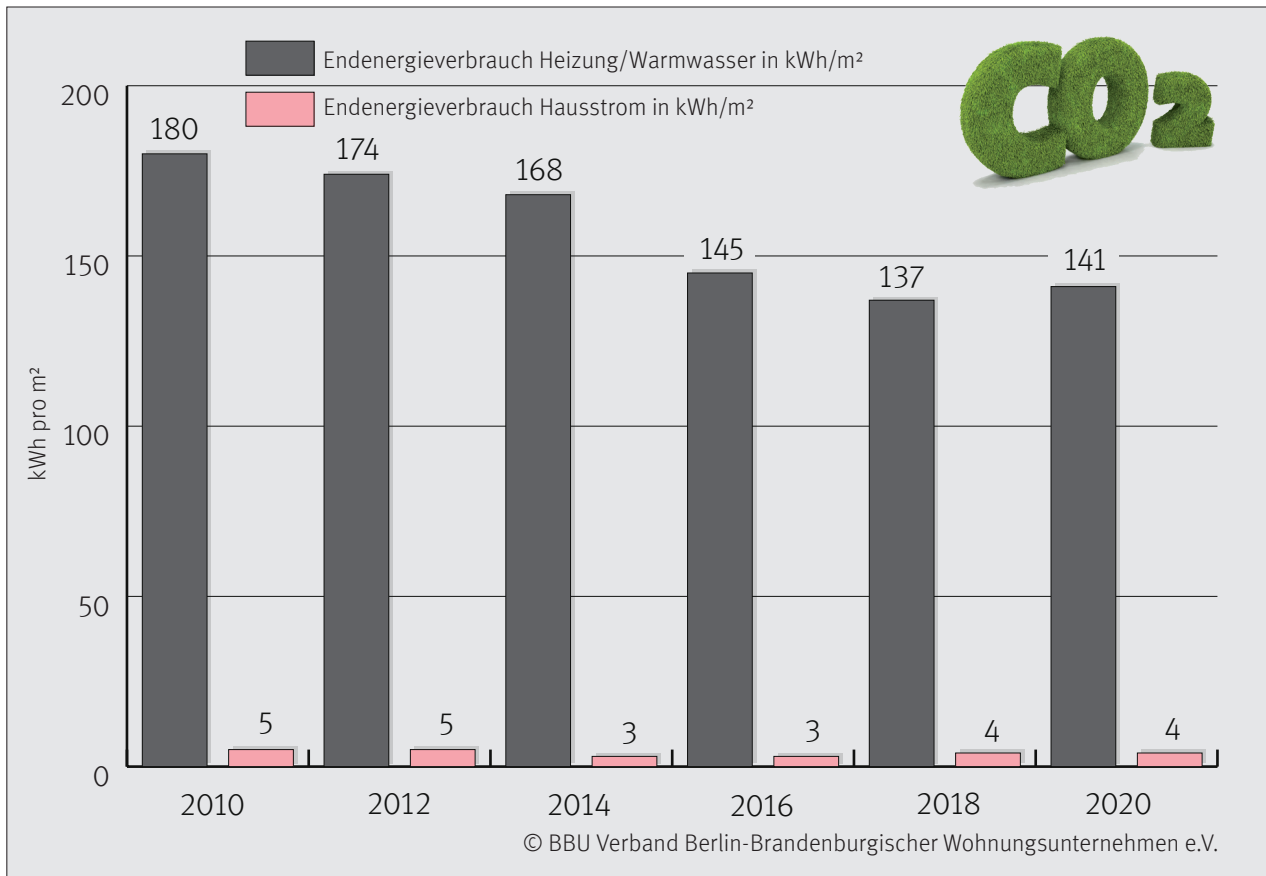


Tab. 5: CO₂-Emissionen der GESOBAU, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	36.953	2.502.078	2,69	40	99.274	0,00	0	0	2,69	40	99.274
2012	37.761	2.506.912	2,25	34	85.004	0,00	0	0	2,25	34	85.004
2014	37.083	2.481.695	2,23	33	82.839	0,00	0	0	2,23	33	82.839
2016	38.388	2.495.390	1,62	25	62.206	0,00	0	0	1,62	25	62.206
2018	39.590	2.577.887	1,46	22	57.956	0,00	0	0	1,46	22	57.956
2020	41.499	2.696.428	1,13	17	46.863	0,00	0	0	1,13	17	46.863
Veränderung 2010 zu 2020	+4.546	+194.350							-1,56	-23	-52.411

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 12: Endenergieverbrauch der GESOBAU für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 6: Endenergieverbrauch der GESOBAU, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m²	
2010	180	5
2012	174	5
2014	168	3
2016	145	3
2018	137	4
2020	141	4

Tab. 7: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der GESOBAU für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	72,2 %	29.960	88
Gas	20,2 %	8.382	306
BHKW	2,4 %	996	114
Öl	2,0 %	830	252
Nahwärme	1,8 %	747	96
Sonstige (Kohle, Strom)	1,4 %	581	428

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 8: CO₂-Emissionen der GESOBAU nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*					
	Fernwärme	Erdgas	BHKW	Heizöl	Nahwärme	Sonstige (Kohle, Strom)
Anteil 2020 Emissionen 2020	(72,2 %) 2.249 t	(20,2 %) 33.273 t	(2,4 %) 1.453 t	(2,0 %) 3.515 t	(1,8 %) 937 t	(1,4 %) 5.436 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	4,8 %	71,0 %	3,1 %	7,5 %	2,0 %	11,6 %
Emissionen pro m ²	1,2	61,3	22,6	65,0	19,3	141,1

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.2.2 Einzelmaßnahmen der GESOBAU AG*

Das Märkische Viertel

Als im August 1964 die ersten Mieter:innen ihre Wohnungen im Märkischen Viertel bezogen, waren sie Teil eines aufregenden städtebaulichen Experiments. Am Nordrand (West-) Berlins wollte die Mauerstadt zeigen, wie die moderne, komfortable Großsiedlung der Zukunft aussehen sollte. Zahlreiche Architekt:innen, darunter Größen wie Werner Düttmann und Oswald Mathias Ungers, entwarfen eine Kolonie mit gut 17.000 Wohnungen, die für rund 40.000 Menschen zur neuen Heimat werden sollte.

„Urbanität durch Dichte“ lautete die Leitlinie. Statt der aufgelockerten Zeilenbebauung der fünfziger Jahre strebten die Planer:innen eine städtische Struktur mit geradezu skulptural angeordneten Hochhausformationen an, die jedoch gleichzeitig eine hohe Aufenthaltsqualität mit vielen Grünflächen bieten sollte. Moderne Bäder und Küchen, Loggien, Fernheizungen und Aufzugsanlagen gewährleisteten einen Wohnkomfort, der für die oftmals aus unsanierten Gründerzeithäusern zuziehenden Bewohner:innen alles andere als selbstverständlich war. Vierzig Jahre nach seiner Errichtung stand das Märkische Viertel vor neuen Herausforderungen. Die Wohnhäuser waren baulich in die Jahre gekommen und entsprachen den heutigen Anforderungen an die Energieeffizienz in keiner Weise.

Die GESOBAU, der über 15.000 Wohneinheiten im Märkischen Viertel gehören und die dadurch eine entscheidende Verantwortung für die Entwicklung des gesamten Stadtteils trägt, hat sich für eine umfassende Modernisierung entschieden.

Die GESOBAU setzte dabei die energetische Modernisierung als Mittel ein, um ein zukunftsfähiges Quartier zu schaffen.

Ausgangslage

Wie in vielen Nachkriegssiedlungen fiel die energetische Bilanz der Wohnungen im Märkischen Viertel schlecht aus: Die durchschnittliche Versorgung einer 60 m² großen Wohnung mit Wärme und Warmwasser verursachte einen jährlichen Ausstoß von rund 4,4 Tonnen CO₂. Alle Wohnungen des Märkischen Viertels zusammen emittierten pro Jahr rund 43.000 Tonnen CO₂.

1. Energetische Maßnahmen an den Gebäuden

Ziel der Modernisierungsmaßnahmen war, unter Berücksichtigung der Balance zwischen sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen, eine möglichst hohe Energieeffizienz an den Gebäuden und für die Bewohner:innen, angesichts steigender Energiepreise, ein Höchstmaß an Kostensicherheit zu schaffen.

Einzelmaßnahmen:

Dämmung

Im Zuge der Modernisierung des Märkischen Viertels wurden die Fassaden durch ein Wärmedämmverbundsystem gedämmt. Ebenfalls gedämmt wurden die untersten und obersten Geschossdecken.

Austausch der Fenster

Neue doppelt verglaste Isolierglaskunststofffenster mit einem U-Wert von mindestens 1,4 W/m² K und einem Schalldämmwert von mindestens 37 dB sind eingebaut worden. Schallgedämmte Luftdurchlasselemente mit zweistufiger automatischer Volumenstrombegrenzung in jeweils einem Flügel pro Fenster sorgen für selbständige Lüftung.

Erneuerung des Heizsystems

Zentraler Bestandteil des Energiekonzepts war die Erneuerung der gesamten Heizungsanlage. Im Zuge der Strangsanierung wurde das nicht mehr zeitgemäße Einrohrsystem durch eine energieeffiziente Zweirohrheizungsanlage ersetzt. Die Heizungs- und Warmwassersysteme wurden mit selbsttätig regelnden Armaturen ausgestattet und hydraulisch abgeglichen. Die Steigestränge und Verteilungsanlagen wurden gedämmt und sämtliche Wohnungen erhielten kleinere Heizkörper, die an die Stelle der bisherigen, wegen der geringen Effizienz des Einrohrsystems überdimensionierten, Heizkörper traten. Um die veränderten Anforderungen zu berücksichtigen, wurden die Fernwärmehausanschlussstationen mit zentraler Warmwasserbereitung erneuert. Weitere Einsparpotenziale ergaben sich durch den Einsatz effizienter Pumpen und die Verringerung der Zirkulationsmengen. Ein technisches Monitoring ermöglicht eine effiziente Anlagensteuerung und schafft die Voraussetzung, Mieter:innen, bei denen ein überdurchschnittlich hoher Verbrauch festgestellt wird, im Hinblick auf ein sparsameres Verhalten zu sensibilisieren.

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

Darüber hinaus wurde mit dem Energieversorger Vattenfall ein Pilotprojekt durchgeführt, das rund 10.000 Wohnungen im Märkischen Viertel mit intelligenten Stromzählern ausstattete. Hierbei handelte es sich um das größte Smart-Metering-Projekt im deutschen Wohnungsbau. Der Einsatz dieser Technologien ermöglicht den Mieter:innen einen genauen Überblick über ihr Verbrauchsverhalten, und eröffnet den Stromerzeugern die Chance, die Netzlast zu optimieren.

Erneuerung der Lüftungsanlage

Die Lüftungen in Küchen und Bädern mit Fenstern wurden stillgelegt. Die Lüftungen in Küchen und Bädern ohne Fenster wurden erneuert.

2. Maßnahmen an Wärmeerzeugung

Ausgangslage

Der Primärenergiebezug für die Wärme- und Warmwasserversorgung des Märkischen Viertels erfolgte durch Fernwärme. Geliefert wurde diese von einem in den 1960er Jahren errichteten Fernheizwerk auf Erdgasbasis. In enger Kooperation verbessern Vattenfall und die GESOBAU gemeinsam durch bauliche und anlagentechnische Optimierungen die Wärmeversorgung des Märkischen Viertels nachhaltig.

3. Neues Heizwerk auf Basis von Biomasse

Da nach der Modernisierung der Gebäude im Märkischen Viertel die Kapazitäten des Heizwerkes überdimensioniert gewesen wären, wurde dieses durch ein Fernheizkraftwerk auf Basis von Biomasse und Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung ersetzt. Der regenerative Brennstoff der neuen Anlage besteht aus naturbelassenen, unbelasteten Holzhackschnitzeln, die aus Waldrestholz sowie Holz aus Kurzumtriebsplantagen gewonnen werden.

Im Ergebnis führte die Verbindung der baulichen Maßnahmen und der Umstellung der Energieversorgung im Jahr 2019 dazu, dass heute die Wärmeenergiebilanz des Märkischen Viertels CO₂-neutral ist.

Seit 2019 versorgt die GESOBAU rund 13.500 Wohnungen im Märkischen Viertel mit 100 % CO₂-neutraler Wärme und stärkt damit die Vorbildfunktion des Quartiers in Berlin. Dadurch können im Quartier, zusätzlich zu den bisherigen Einsparungen durch die energetische Modernisierung der vergangenen Jahre, rd. 7.800 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

4. Wärmerückgewinnung

Die Wärmerückgewinnung wurde im Rahmen der Vorplanung geprüft und dabei im Sinne des übergeordneten Ziels, mit der Modernisierung eine weitgehende Warmmietenneutralität zu erreichen, als nicht wirtschaftlich darstellbar erkannt. Diese Entscheidung basiert auf dem Grundsatz, ein Projekt nicht mit sämtlichen technisch zentralen machbaren und wünschenswerten Einzelmaßnahmen zu realisieren, sondern mit sparsamen Mitteln eine möglichst optimale Energieeffizienz zu erzielen.

5. Monitoring der Fernwärmestationen zur Optimierung der Prozesse und Energieverbräuche

Bei allen energetischen Modernisierungen oder Umstellungen von Heizungsanlagen auf eine zentrale Wärmelieferung wurden die neu errichteten zentralen Heizungsanlagen an ein Monitoring angeschlossen. Das Monitoring garantiert, dass die Anlagen in einem optimalen Lastbereich gefahren werden. Dies hat minimale CO₂-Emissionen und geringere Heizkosten zur Folge. Einhergehend mit der Erneuerung von Heizungsanlagen werden bei einer Zentralisation der Warmwasserversorgung Wärmemengenzähler und Wasseruhren eingesetzt, die den Verbrauch von Wasser und Energie verursachungsgemäß den Wohnungen zuordnen können und so genaue Betriebskostenabrechnungen ermöglichen.

6. Energetische Modernisierung der Gebäude in Pankow, Reinickendorf, Charlottenburg-Wilmersdorf und Mitte

Neben der Modernisierung des Märkischen Viertels mit seinen hohen CO₂-Emissionen war es Ziel, die Bestände der GESOBAU in anderen Bezirken ebenfalls energetisch zu modernisieren, um die CO₂-Emissionen zu senken. In rund 120 Wirtschaftseinheiten wurden optimal aufeinander abgestimmte Leistungen ausgeführt, die neben der Senkung der CO₂-Emissionen ebenfalls die Minderung des Energiebedarfs und die Schaffung von zeitgemäßen Wohnungen zur Folge hatten. Dabei wurde auf die optimale Balance zwischen Energieeinsparung und den Kosten für diese Einsparung geachtet, um weiterhin bezahlbare Mieten anbieten zu können.

Mit der energetischen Modernisierung unserer Bestandsgebäude wurde der Energiebedarf minimiert. Vor dem Hintergrund der Energiewende und der hohen Nachfrage nach CO₂-armen oder -freien Energien können somit starke Preisanstiege der warmen Betriebskosten stark gepuffert werden.

7. Nachhaltige Elemente im Wohnungsneubau

Bei der Planung unserer Neubauvorhaben suchen wir kontinuierlich nach neuen, nachhaltigen Wegen. So prüfen wir, ob eine monolithische Bauweise, wie in der Bizetstraße und der Lion-Feuchtwanger-Straße, möglich ist. Die Gebäude werden Stein-auf-Stein mit speziellen Wärmedämmziegeln errichtet, sodass weitere Dämmmaterialien nicht notwendig sind. Damit können unsere Projekte schneller fertiggestellt werden, verbessern das Wohnklima in den Gebäuden und profitieren von der besonderen Langlebigkeit der Gebäude. Bei dem Einbau eines Wärmedämmverbundsystems werden grundsätzlich mineralische Dämmstoffe aus Sand, Kalk oder Mineralien verwendet und es wird auf die umweltbelastende Polystyrol-Dämmung verzichtet.

8. Umstellung einer zentralen Öl-Kesselanlage auf Brennwertgasanlage mit BHKW-Modul

Die Umstellung einer Gebäudegruppe mit 137 Wohnungen von einer CO₂-intensiven Ölheizung auf ein BHKW und einer Gasbrennwerttherme erfolgte 2013. Dadurch werden pro Jahr und Wohnung rund 900 kg CO₂ in diesem Projekt eingespart.

Eine weitere zusammenhängende Gruppe von Gebäuden mit rund 240 Wohnungen wurde im Jahr 2015 mit einem BHKW ausgestattet. Hier wurden pro Wohnung CO₂-Einsparungen von mehr als einer Tonne ermöglicht.

Bei jeder Modernisierung werden verschiedene Energieversorgungs-Varianten miteinander verglichen, um eine optimierte Wärmeversorgung gewährleisten zu können. Im Vordergrund stehen hierbei Daten zur Wirtschaftlichkeit und zur Ökologie sowie die Verträglichkeit mit der Warmmiete.

9. Darstellung zu Photovoltaikanlagen

Im Stadtteil Pankow werden bereits rund 1.500 Wohnungen mit eigenerzeugter Energie durch PV-Anlagen versorgt. Das entspricht einer Gesamtleistung von rund 800 kWp. Die Berliner Stadtwerke GmbH stehen hierfür als Partner zu Seite.

Die Berliner Stadtwerke GmbH prüft die Dachflächen im Bestand und im Neubau auf Wirtschaftlichkeit und entwirft gemeinsam mit der GESOBAU mögliche Umsetzungskonzepte für den Bau von PV-Anlagen. Die ersten PV-Anlagen wurden im Jahr 2016/2017 im Betrieb genommen.

10. Ausblick für die Klimaneutralität der GESOBAU AG

Die GESOBAU entwickelt seit 2020 ein Konzept zur CO₂-Neutralität für die Heizungsanlagen im Bestand. Bereits heute werden sukzessiv einzelne Heizungsanlagen mit hohem CO₂-Ausstoß umgerüstet und gegen CO₂-neutrale Wärmeerzeugungsanlagen getauscht. Ziel der GESOBAU AG ist es, bereits vor 2045 ihre Heizungsanlagen im Bestand klimaneutral zu betreiben.

3.3 Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin



Erreichung der Klimaziele

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft, nachfolgend „Gewobag“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,39 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020. Ausgangswert waren CO₂-Emissionen von 1,78 Tonnen je Wohneinheit im Basisjahr 2010. Dieser Wert wurde aufgrund eines Datenbankfehlers zu niedrig angesetzt. Im Jahr 2018 wurde mit der damaligen zuständigen Senatsverwaltung vereinbart, Basis- und Zielwert nach oben zu korrigieren.

Demnach ist von einem korrigierten Basiswert von 2,29 Tonnen CO₂-Emissionen und einem korrigierten Zielwert von 1,9 Tonnen CO₂-Emissionen auszugehen. Dieses Ziel hat die Gewobag erreicht: Im Jahr 2020 wurden, bezogen auf den Bestand des Basisjahres 2010, 1,6 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Ein volumenbezogenes CO₂-Ziel wurde nicht festgelegt.

Auch mit dem aktuellen Gesamtbestand, auf den sich die Klimaschutzvereinbarung nicht bezieht, wurde das Klimaziel erreicht. Dieser Wohnungsbestand emittierte durchschnittlich 1,56 Tonnen CO₂ je Wohneinheit.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Wird der Wohnungsbestand des Basisjahres 2010 ohne die seitdem getätigten Zukäufe und ohne Neubauten betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 das folgende Bild: Wie eingangs beschrieben, emittierte dieser Wohnungsbestand im Jahr 2020 1,6 Tonnen CO₂ je Wohneinheit bzw. 26,05 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von 77.979,54 Tonnen. Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser lag im Jahr 2020 bei 153,68 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter, für Hausstrom wurden 5,37 kWh pro Quadratmeter verbraucht, und für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom zusammen 159,05 kWh pro Quadratmeter. Die eingesetzte Primärenergie betrug 350.838,90 Megawattstunden (MWh) bzw. 117,20 kWh pro Quadratmeter, der Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten 0,74 und die Energieeffizienz der Gewobag 1,36 (in Abbildung 13 werden die CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 für die Jahre 2010 und 2020 gegenübergestellt).

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 1,56 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 31,88 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 2,29 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 14 und Tabelle 9). Das Volumen der CO₂-Emissionen sank von 117.915,14 Tonnen im Jahr 2010 um 9,7 Prozent auf 106.476,03 Tonnen im Jahr 2020, bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020 (siehe Abbildung 15 und Tabelle 9). Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 25,45 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe Tabelle 9), was bei einem Basiswert von 38,58 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung um 34 Prozent entspricht.

Auch der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser sank seit dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020. Wurden im Jahr 2010 noch 174,88 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht, sank dieser Verbrauch um 34 Prozent auf 153,77 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020. Ebenso sank der Endenergieverbrauch für Hausstrom von 7,28 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2010 um 28,3 Prozent auf 5,22 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020 (siehe Abbildung 16 und Tabelle 10). In Summe wurden 158,98 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom verbraucht, was einer Senkung von 13 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 182,82 kWh pro Quadratmeter kWh gleichkommt.

Die Endenergiekennwerte und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten stellen sich im Jahr 2020 wie folgt dar: 56,5 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 150,5 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Dies entspricht insgesamt 48.676 Tonnen und somit 45,72 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Mit 24,8 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 161,5 kWh pro Quadratmeter sorgt Gas inkl. Gaseinzel- bzw. Gasetagenheizung mit 34.215 Tonnen für 32,1 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der Gewobag. An dritter Stelle steht mit 12,7 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche Nahwärme. Für Heizung und Warmwasser werden hier 162,1 kWh pro Quadratmeter verbraucht. 14.939 Tonnen CO₂ tragen zu 14,03 Prozent am Gesamtaustoß der Gewobag bei. Detaillierte Auskünfte sowie Auskünfte zu den Beheizungsarten BHKW, Öl und Sonstige wie Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom sind Tabellen 11 und 12 zu entnehmen.

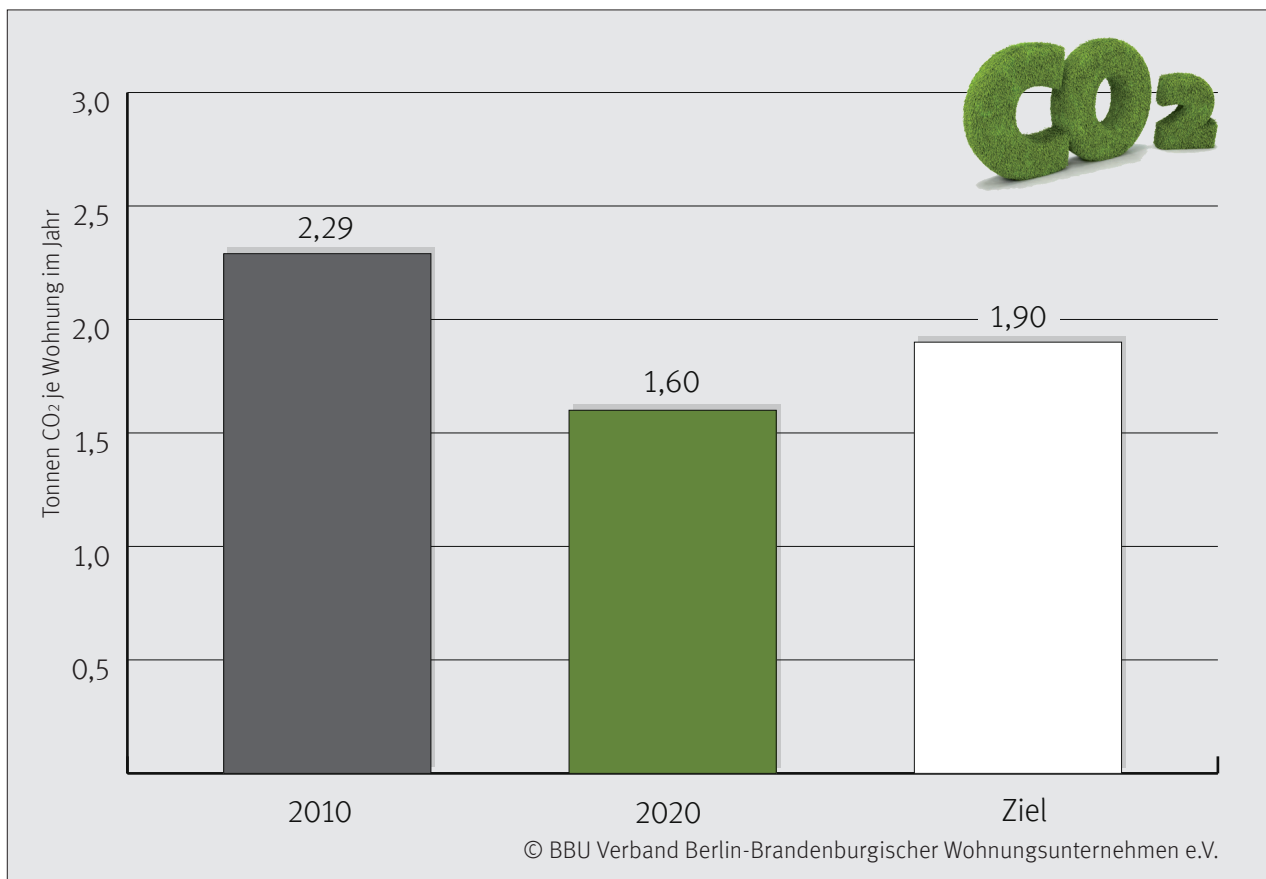
Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 480.778,35 MWh bzw. 114,93 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz eines größeren Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 547.805,31 MWh bzw. 179,25 kWh pro Quadratmeter um 12,24 Prozent bzw. um 35,88 Prozent.

Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der Gewobag betrug im Jahr 2020 0,72. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des Jahres 2010, in dem er 0,98 betrug, bedeutet das eine Senkung um 26,53 Prozent.

Eine Vielzahl von Maßnahmen der energetischen Gebäude- und Anlagen- sowie der Komplettsanierung sind Grundlage dieser positiven Entwicklung. Maßnahmen auf Quartiersebene und ein Zentralheizungsprogramm wurden umgesetzt sowie eine Energietochter etabliert. Der konsequente Einsatz von Energieträgern mit möglichst niedrigen CO₂- und Primärenergiefaktoren leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur positiven Bilanz. Detailliert werden die Maßnahmen nach dem folgenden Abbildungs- und Tabellenteil beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen (ausgenommen Abbildung 13) beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

Abb. 13: Anfangs- und Endwert der CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 der Gewobag in Tonnen je Wohnung



3.3.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der Gewobag für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 14: CO₂-Emissionen der Gewobag für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

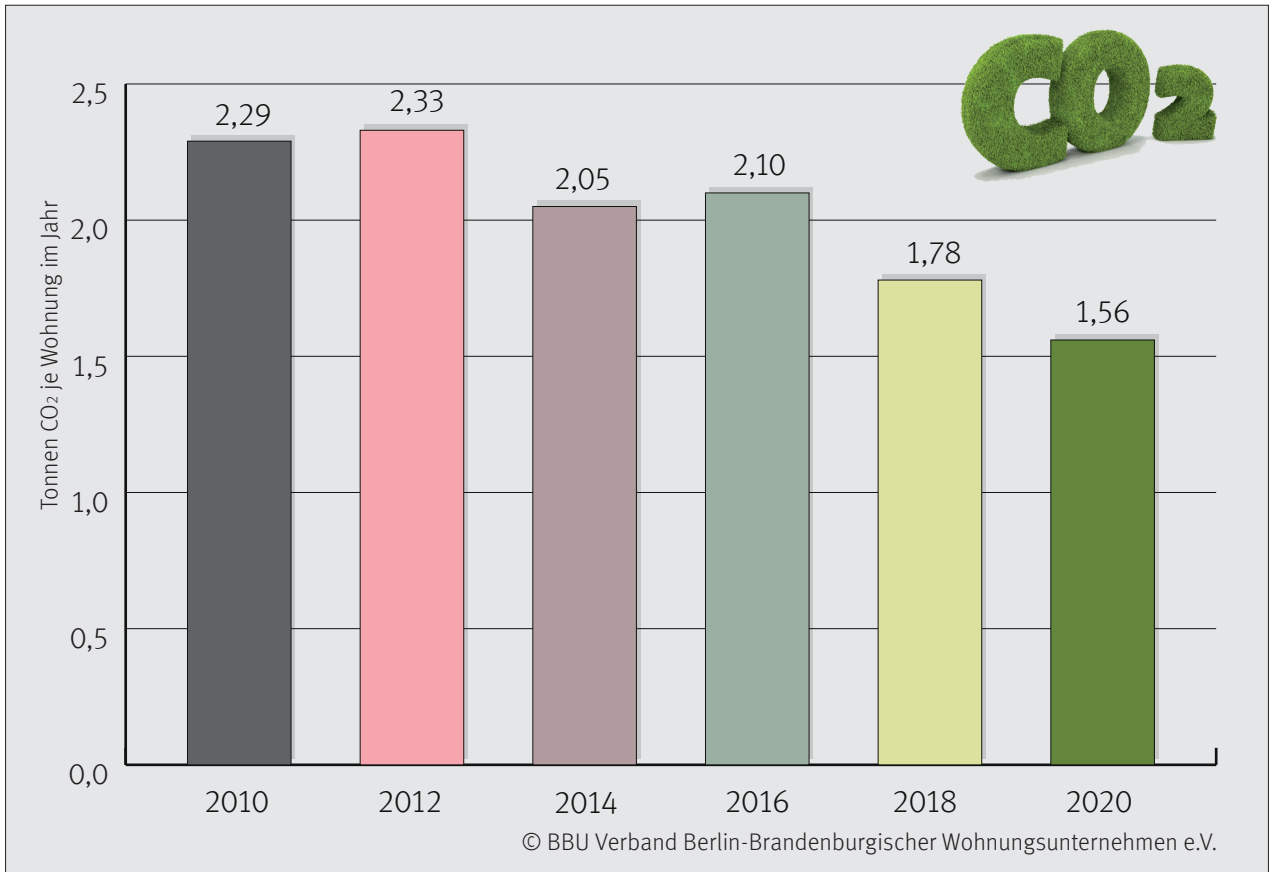
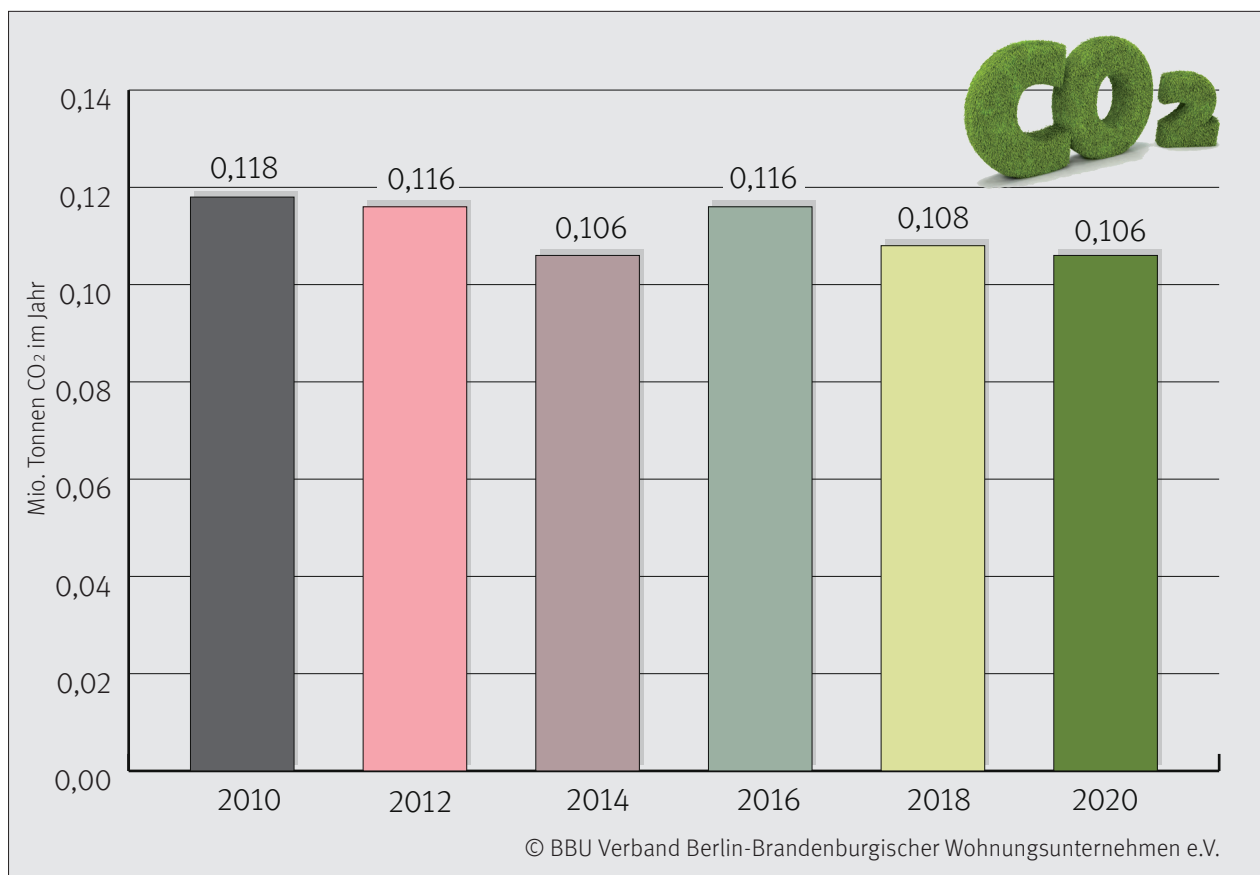


Abb.15: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der Gewobag für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

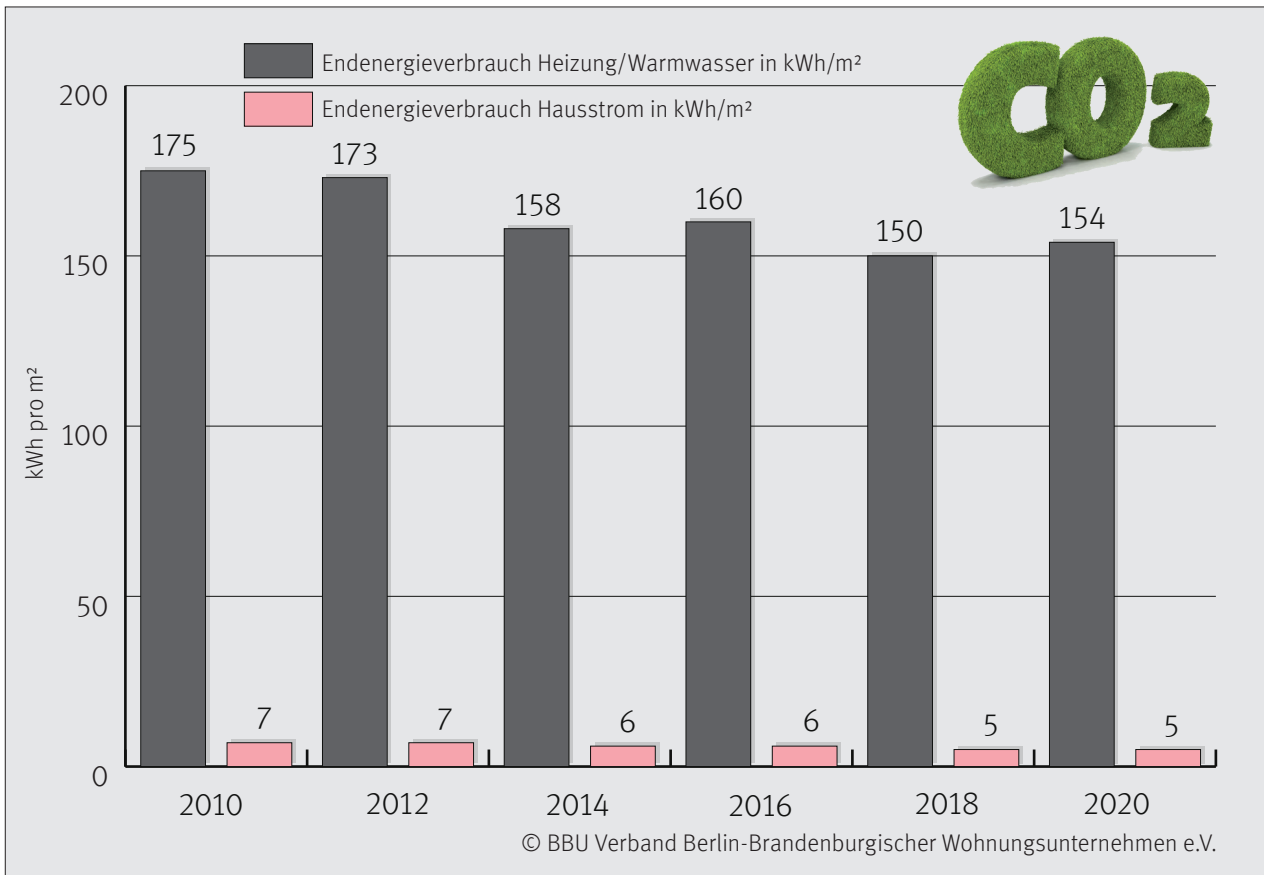


Tab. 9: CO₂-Emissionen der Gewobag, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	51.418	3.056.088	2,29	39	117.915	0,00	0	0	2,29	39	117.915
2012	49.621	3.141.179	2,33	37	115.572	0,00	0	0	2,33	37	115.572
2014	51.786	3.193.818	2,05	33	106.192	0,00	0	0	2,05	33	106.192
2016	55.168	3.440.957	2,10	34	116.059	0,00	0	0	2,10	34	116.059
2018	60.330	3.759.199	1,78	29	107.659	0,00	0	0	1,78	29	107.659
2020	68.411	4.183.337	1,56	25	106.476	0,00	0	0	1,56	25	106.476
Veränderung 2010 zu 2020	+16.993	+1.127.249							-0,73	-14	-11.439

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 16: Endenergieverbrauch der Gewobag für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 10: Endenergieverbrauch der Gewobag, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m²	
2010	175	7
2012	173	7
2014	158	6
2016	160	6
2018	150	5
2020	154	5

Tab. 11: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der Gewobag für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	56,5 %	38.652	151
Gas	24,8 %	16.966	162
Nahwärme	12,7 %	8.688	162
BHKW	2,9 %	1.984	125
Öl	0,7 %	479	181
Sonstige (Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom)	2,5 %	1.710	140

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 12: CO₂-Emissionen der Gewobag nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*					
	Fernwärme	Erdgas	Nahwärme	BHKW	Heizöl	Sonstige (Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom)
Anteil 2020 Emissionen 2020	(56,5 %) 48.676 t	(24,8 %) 34.215 t	(12,7 %) 14.939 t	(2,9 %) 2.187 t	(0,7 %) 1.471 t	(2,5 %) 4.987 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	45,7 %	32,1 %	14,0 %	2,1 %	1,4 %	4,7 %
Emissionen pro m ²	21	34	29	19	49	51

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.3.2 Einzelmaßnahmen der Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin*

1. Hintergrund

Um das Land Berlin bei der Erreichung seiner Klimaschutzziele zu unterstützen, wurde zwischen der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt – im folgenden Land Berlin – und dem BBU Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e. V. – im folgenden BBU – eine Klimaschutzvereinbarung abgeschlossen, mit dem Ziel, die CO₂-Emissionen weiter zu senken. Auf dieser Grundlage wurden mit der Gewobag Wohnungsbau-Aktiengesellschaft Berlin – im folgenden Gewobag – und den anderen fünf städtischen Wohnungsbau-gesellschaften Einzelvereinbarungen inkl. Maßnahmen vereinbart. Damit ist die Klimaschutzvereinbarung konkretisiert worden.

In diesem Bericht erfolgt ein Rückblick auf die geplanten Maßnahmen der Klimaschutzvereinbarung. Es wird dargelegt, welche der geplanten Maßnahmen und welche zusätzlichen Maßnahmen umgesetzt wurden, um das angestrebte CO₂-Minderungsziel der Klimaschutzvereinbarung zu erreichen. Hinweis: Bei Abschluss der individuellen Klimaschutzvereinbarung der Gewobag im Jahr 2011 wurde aufgrund eines Datenbankfehlers ein zu niedriger CO₂-Ausstoß in Tonnen/Wohneinheit für die Festlegung des Zielwertes 2020 (CO₂-Deckel) ermittelt. Der BBU konnte diesen Umstand mit der zuständigen Senatsverwaltung im Jahr 2020 klären, sodass der Zielwert für die Gewobag nach oben korrigiert wurde. Der alte Zielwert von 1,39 Tonnen/Wohneinheit erhöhte sich nach der Vereinbarung mit der Senatsverwaltung um 0,51 Tonnen/Wohneinheit auf 1,90.

2. Übersicht zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen (Einzelvereinbarungen) im Rahmen der Klimaschutzvereinbarung vom 9. Juli 2012

Der Ermittlung des möglichen Potentials zur Energie- und CO₂-Einsparung lag die damalige Wirtschaftsplanung der Gewobag aus dem Jahr 2011 zugrunde. Aufgestellt wurde eine objekt-konkrete Liste mit 71 Maßnahmen für die Jahre 2012 bis 2020.

Die Gewobag aktualisiert im jährlichen Planungsprozess alle Investitionsvorhaben für den 10-Jahres-Bauplan. Dabei wird unter dem Einfluss der technischen Objektzustände, der wirtschaftlichen Voraussetzungen (Fördermöglichkeiten, Mietanpassungspotenziale und Baukostenentwicklung) und der Unternehmensziele die bestehende Investitionsplanung überprüft. In diesem Prozess kommt es jährlich zu Veränderungen der Investitionsplanung für die nächsten zehn Jahre. Neue Objekte werden ggf. aufgrund technischer Dringlichkeiten aufgenommen, bestehende Planungen werden auf die strategischen Unternehmensziele angepasst.

Die Gewobag konnte einen Großteil der geplanten Einzelmaßnahmen umsetzen. So wurden rückblickend von den insgesamt 4.583 betroffenen Wohnungen, welche gemäß Stand 2011 für eine Modernisierung eingeplant waren, die Maßnahmen für 2.455 Wohnungen (54 Prozent) umgesetzt. Dazu gehören bspw. die energetische Gebäudesanierung von 1.211 Wohnungen in der Reichsforschungssiedlung Haselhorst, die Komplettmodernisierung von 128 Wohnungen am Bottroper Weg sowie die Komplettsanierung von 38 Wohnungen in der Winsstraße – um nur einige Beispiele zu nennen.

Daneben gab es einen wesentlichen Maßnahmenzuwachs neuer, bis 2011 nicht eingeplanter Modernisierungsmaßnahmen mit hohem energetischen und CO₂-reduzierenden Anteil. Diese werden im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

3. Übersicht zur Umsetzung weiterer Maßnahmen

In diesem Kapitel werden weitere Maßnahmen vorgestellt, die in den letzten Jahren von der Gewobag umgesetzt wurden und dazu beitragen, Energieverbräuche und damit auch CO₂-Emissionen kontinuierlich zu reduzieren.

3.1 Durchführung weiterer Modernisierungsprojekte

Im Zeitraum zwischen 2012 und 2020 wurden neben den oben erwähnten Maßnahmen weitere umfassende Modernisierungsprojekte durchgeführt, die insgesamt 2.596 Wohnungen betrafen.

Hierzu gehören umfassende Komplettsanierungen, energetische Sanierungen an der Gebäudehülle sowie gezielte Sanierungen der Anlagentechnik.

In den vergangenen Jahren kam zusätzlich eine weitaus stärkere Fokussierung auf die strategische und umfassende Gesamtentwicklung von Quartieren hinzu. Insbesondere der Wohnpark Mariendorf steht hierbei exemplarisch für eine nachhaltige und ganzheitliche Quartiersentwicklung.

3.2 Wohnpark Mariendorf – Umsetzung eines gesamtenergetischen Wohnkonzeptes

Der Wohnpark Mariendorf ist eine 1969/1970 erbaute Wohnsiedlung im gleichnamigen Stadtteil Mariendorf. Sie umfasst 31 gestaffelte Wohnhäuser, vom Fünf- bis zum Zwölf-Geschosser. Zwischen 2016 und 2019 wurde die gesamte Anlage mit ihren 734 Bestandswohnungen modernisiert und unter Gesichtspunkten der „Smart City“ umgestaltet. Weitere 73 geförderte Neubauwohnungen sind als Dachaufstockungen entstanden.

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

Die Bestandsgebäude haben im Rahmen der Modernisierung eine Wärmedämmung sowie moderne Haustechnik erhalten. In Kooperation mit GASAG Solution Plus sind diese Maßnahmen um eine dezentrale Energieerzeugung und ein modernes Energiemanagement ergänzt worden.

Zwei Blockheizkraftwerke und ein Erdgas-Spitzenlastkessel mit einer Gesamtleistung von rund vier Megawatt wurden neu installiert. Zudem produziert die Anlage nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) rund ein Megawatt Strom. An zwei großen Fassaden wurden vertikale Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 13 Kilowatt Spitzenleistung installiert. Ergänzt wurden diese in der Energiezentrale um zwei Batteriespeicher mit jeweils 30 Kilowattstunden.

Der erzeugte elektrische Strom wird den MieterInnen als Quartier-Strom angeboten und für die sieben neuen Ladestationen für Elektroautos genutzt. Darüber hinaus unterstützt eine eigene Power-to-Heat-Anlage mit 600 Kilowatt die Wärmeerzeugung auf Basis klimafreundlicher Elektrizität und hilft sogar dabei, das öffentliche Netz zu stabilisieren: Wenn überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien im Netz oder aus den Blockheizkraftwerken vorhanden ist, wandelt sie diesen in Wärmeenergie um. Optimiert wird das flexible Energiesystem durch die neue intelligente Steuerung. Mithilfe künstlicher Intelligenz steuert das System automatisch die Energieflüsse zwischen den verschiedenen Anlagen. Dazu wertet es das Verbrauchsverhalten und die Wetterdaten aus, gleicht diese mit aktuellen Wetterprognosen ab und errechnet daraus eine Bedarfsprognose. Außerdem bezieht es Daten der Strommarktbörse ein, um auch wirtschaftlich eine möglichst effiziente Energieverwendung zu erzielen.

Die dezentrale Energieerzeugung sorgt im Zusammenspiel mit der intelligenten Steuerungstechnik für eine erhebliche Entlastung von Umwelt und Klima. Das Energiekonzept erreicht einen Primärenergiefaktor von nur 0,29 und der KWK-Anteil an der Wärmeerzeugung beträgt 86 Prozent. Durch die Maßnahmen der Gebäudesanierung und die Umstellung der Anlagentechnik wurde für den Bestand der KfW-Effizienzhausstandard 85 unterschritten. Der Dachgeschoss-Neubau wurde im KfW-Effizienzhausstandard 70 realisiert. Insgesamt konnte so der CO₂-Ausstoß des Quartiers um jährlich 3.000 Tonnen reduziert werden.

2018 hat das ganzheitliche Quartierskonzept den Berliner Klimaschutzpreis erhalten. Im Jahr 2020 folgte der zweite Platz beim Contracting-Award des Verbands für Wärmelieferung sowie der Zeitschrift „Energie & Management“. Mitte 2021 wurde das Pro-

jekt zum dritten Mal ausgezeichnet – mit dem Architekturpreis für Berliner Gebäude mit Solarenergie. Nicht zuletzt war der Wohnpark Mariendorf Blaupause für die ganzheitliche Weiterentwicklung von Bestandsquartieren. So wurde 2021 mit einer vergleichbaren Modernisierung des Quartiers Buckower Höfe mit 994 Wohnungen im Bestand in Neukölln begonnen.

3.3 Zentralheizungsprogramm

In den Gründerzeitquartieren, insbesondere in Prenzlauer Berg, besitzt die Gewobag einige Altbauten mit dezentraler Heizungsversorgung, wie Kohleöfen, Allesbrennern und Gasaußenwandheizern. Da umfangreiche Modernisierungen in diesen Altbauten oft sehr kostenintensiv sind und die Bewohnerschaft durch zeitweilige Umsetzungen und hohe Modernisierungsumlagen zu stark belastet, beschloss die Gewobag, die klimaschädlichen Einzelheizungen im Rahmen eines Zentralheizungsprogramms zu ersetzen. Durch dieses Programm konnten innerhalb weniger Jahre, zusätzlich zu den in Punkt 2 umgesetzten Maßnahmen, 15 Objekte mit insgesamt 340 Wohnungen energetisch ertüchtigt werden. Dabei wurde neben der CO₂-Einsparung zusätzlich die Feinstaubbelastung in Berlin gesenkt und der Energieverbrauch der Häuser optimiert. Zusätzlich wurde der Wohnwert der Objekte deutlich verbessert.

3.4 Gründung der Gewobag ED Energie- und Dienstleistungsgesellschaft mbH

Die 2013 gegründete Gewobag ED Energie- und Dienstleistungsgesellschaft mbH ist der Energiedienstleister der Gewobag. Für Umwelt- und Klimaschutz geht das Tochterunternehmen neue Wege: Damit nimmt die Gewobag ihre umweltpolitische Verantwortung mit Blick auf die Energiewende wahr und sichert langfristig stabile Kosten in der Energieversorgung für die Gewobag-MieterInnen. Die Gewobag ED ist seit 2015 zuständig für die sichere Wärmeversorgung unserer zentralbeheizten und zentral mit Warmwasser versorgten Quartiere, organisiert den sicheren Betrieb der Anlagen und optimiert den Betrieb und Energieeinkauf mit Blick auf die Reduzierung klimaschädlicher Abgase. Die dezentrale Energiegewinnung und die Schaffung zukunftsorientierter Produkte bilden einen weiteren Schwerpunkt der Gewobag ED.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der ED ist die Anlagenoptimierung und -modernisierung. Bis 2020 wurden durch die Gewobag ED insgesamt 141 Wärmeerzeugungsanlagen modernisiert oder neu installiert. Damit konnte für rund 5.300 Wohnungen die Wärme umgestellt und effizienter und somit umweltschonender gemacht werden. Wo möglich, wurde auch die Trinkwarmwasserversorgung erneuert.

Zusätzlich bietet die Gewobag ED „Quartier-Strom“ an, der direkt in den Wohnquartieren durch Blockheizkraftwerke (BHKW) und Photovoltaikanlagen produziert wird. Bis heute können fast 7.000 Gewobag-Mieteinheiten diesen besonders umweltfreundlichen Strom zu einem attraktiven Preis beziehen (rund 20 Prozent günstiger als Grundversorger). Bis 2020 wurden 20 Blockheizkraftwerke und sieben Photovoltaikanlagen im Auftrag der ED installiert.

Insgesamt konnten wir in unseren Bestandsgebäuden in 2020 882 Megawattstunden (MWh) Energie erzeugen. Davon entfielen 202 MWh auf die Stromerzeugung durch PV-Anlagen auf unseren Dachflächen. Durch diese Erneuerbare-Energien-Anlagen, zu denen die BHKWs gehören, konnten mittels Kraft-Wärme-Kopplung 233 MWh Strom und 447 MWh Wärme erzeugt werden.

In einigen der BHKW-Anlagen führt der Einsatz dieser Technik zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung um bis zu 50 Prozent.

Auch solarthermische und Windenergieanlagen, Niedrigenergiehäuser und energetische Sanierungen unterstreichen das Engagement für die Energiewende. Ein effizienter Hochtemperatur-Stahl-Speicher am Bottroper Weg in Berlin-Tegel unterstützt uns zudem seit 2020 dabei, temporär nicht benötigten, überschüssigen Strom aus Wind- und Sonnenenergie aus dem Berliner Umland zu speichern und bei Bedarf in die Wärmeversorgung einzuspeisen. Mit einer Speicherkapazität von 2.400 kWh kann eine CO₂-Einsparung von bis zu 29 Tonnen pro Jahr erzielt werden. Da durch diese innovative Lösung die CO₂-Bilanz im Quartier maßgeblich verbessert werden konnte, wurde das Projekt 2020 mit dem BBU-ZukunftsAward ausgezeichnet.

4. Fazit

Die Gewobag hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich an einer Verbesserung ihrer CO₂-Bilanz gearbeitet. Durch das Zusammenspiel einer Vielzahl von Maßnahmen konnte das Ziel, den CO₂-Ausstoß auf 1,9 Tonnen/Wohneinheit zu senken, bereits im Jahr 2018 (1,78 Tonnen/Wohneinheit) erreicht werden. In den kommenden Jahren wird die Gewobag den Weg weiterbeschreiten und ihren CO₂-Ausstoß durch ein ganzes Bündel an Maßnahmen reduzieren.

* Inklusiv Ankäufe

3.4 HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH

HOWOGE

Erreichung der Klimaziele

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH, nachfolgend „HOWOGE“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,12 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020, bezogen auf den Anfangsbestand des Jahres 2010. Da für das Jahr 2020 nur die Verbrauchswerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020 mitgeteilt wurden, bezieht sich die Aussage zur Erreichung der Klimaziele auf diesen Wohnungsbestand. Die HOWOGE hat mit diesem Wohnungsbestand ihr Klimaziel erreicht. Im Jahr 2020 wurden 0,97 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Im Basisjahr 2010 waren es 1,18 Tonnen CO₂ je Wohneinheit. Ein volumenbezogenes CO₂-Ziel wurde nicht festgelegt.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Für den Anfangsbestand des Jahres 2010 wurden für das Jahr 2020 keine Verbräuche mitgeteilt.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 0,97 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 17,8 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 1,18 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 17 und Tabelle 13). Bezogen auf das Volumen stiegen die CO₂-Emissionen minimal von 61.567,09 Tonnen im Jahr 2010 auf 62.182,65 Tonnen im Jahr 2020 (siehe Abbildung 18 und Tabelle 13), was allerdings vor dem Hintergrund der Erhöhung des Wohnungsbestandes betrachtet werden muss. Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 15,31 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe Tabelle 13), was bei einem Basiswert von 19,29 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung von 20,63 Prozent entspricht.

Der Endenergieverbrauch stellt sich wie folgt dar: Für Heizung und Warmwasser wurden im Jahr 2010 119,69 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter und im Jahr 2020 106,78 kWh pro Quadratmeter verbraucht. Für Hausstrom wurden

im Jahr 2010 4,11 kWh pro Quadratmeter und im Jahr 2020 4,19 kWh pro Quadratmeter verbraucht (siehe Abbildung 19 und Tabelle 14). In Summe wurden im Jahr 2010 123,82 kWh pro Quadratmeter und im Jahr 2020 110,92 kWh pro Quadratmeter verbraucht. Zu Endenergiekennwerten und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten im Jahr 2020 kann Folgendes festgehalten werden: 84 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 102,7 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Dies entspricht insgesamt 43.852 Tonnen und somit 70,52 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Mit 16,0 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 140,5 kWh pro Quadratmeter sorgt Gas inkl. Gasetagenheizung mit 18.331 Tonnen für 29,48 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der HOWOGE. Detaillierte Auskünfte sind Tabellen 15 und 16 zu entnehmen.

Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 250.200,84 Megawattstunden (MWh) bzw. 61,59 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz der oben erwähnten Erweiterung des Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 255.185,73 MWh bzw. 79,95 kWh pro Quadratmeter um 1,95 Prozent bzw. um 22,96 Prozent.

Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der HOWOGE betrug im Jahr 2020 0,56. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des Jahres 2010, in dem er 0,65 betrug, bedeutet das eine Senkung um 13,85 Prozent.

Grundlagen dieser positiven Entwicklung sind die Vielzahl umfangreicher energetischer Sanierungsmaßnahmen, die konsequente Energieträgerumstellung, der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Biomasse sowie die Versorgung des Wohnungsbestandes über die Wärmetochter mit geringen CO₂- und Primärenergiefaktoren. Die Maßnahmen werden anschließend an den Abbildungs- und Tabellenteil detaillierter beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

3.4.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der HOWOGE für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 17: CO₂-Emissionen der HOWOGE für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

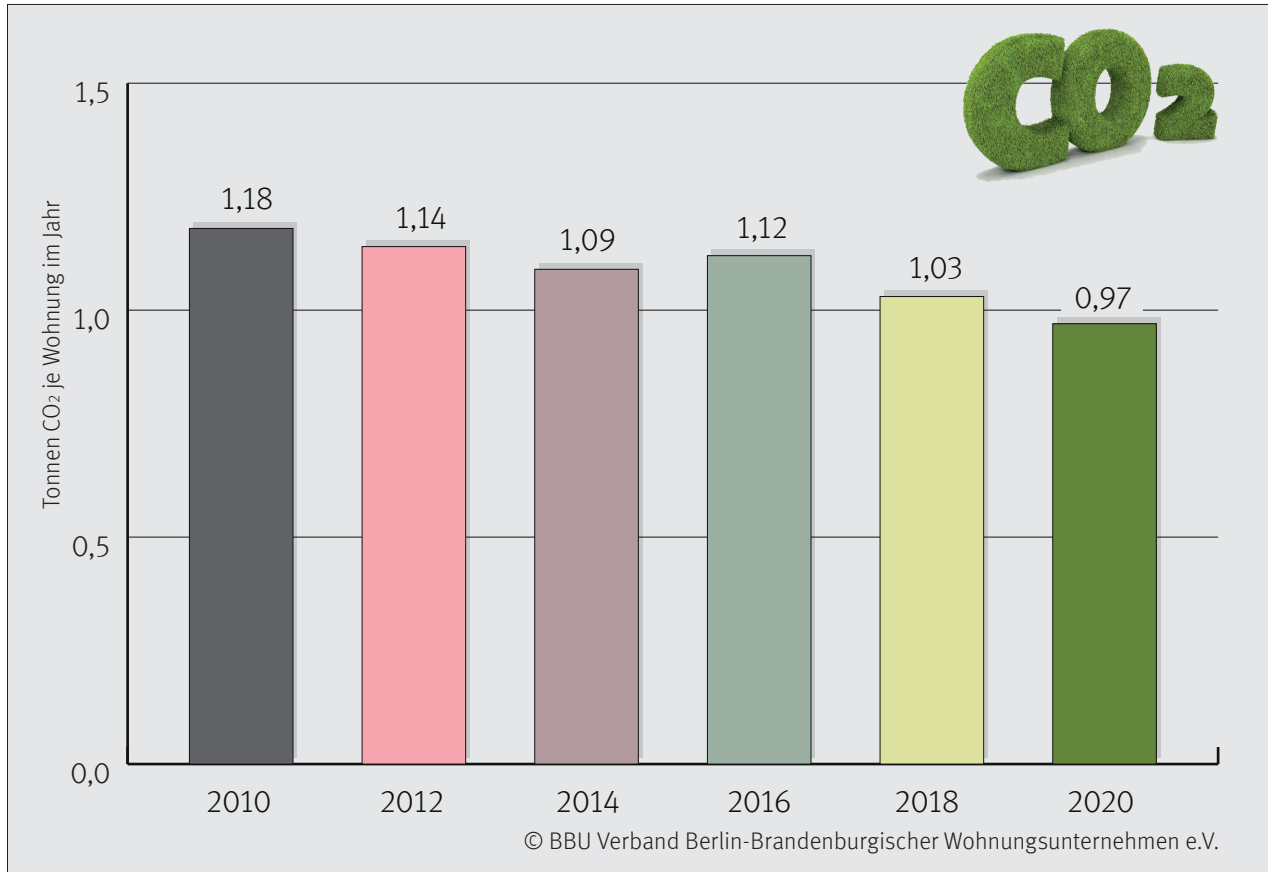
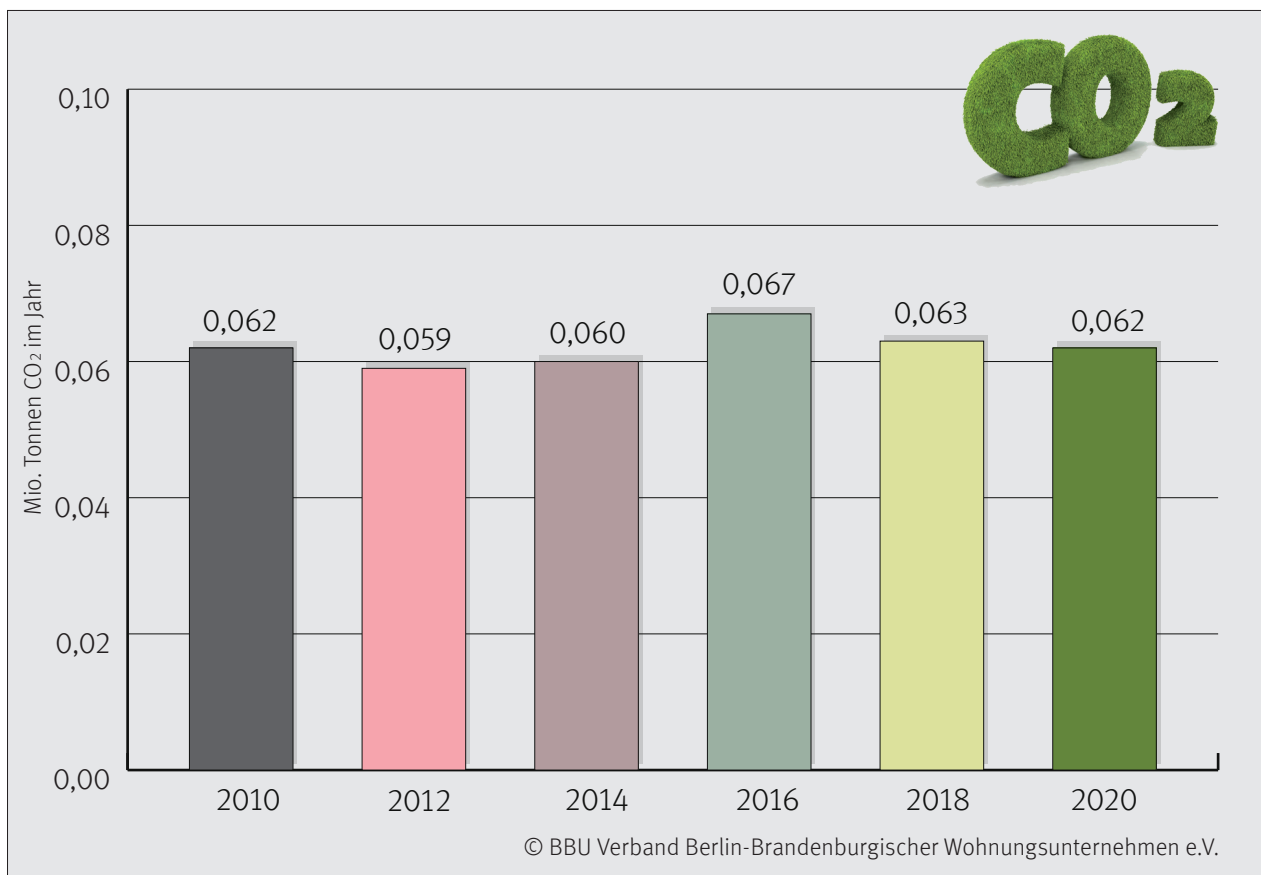


Abb.18: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der HOWOGE für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

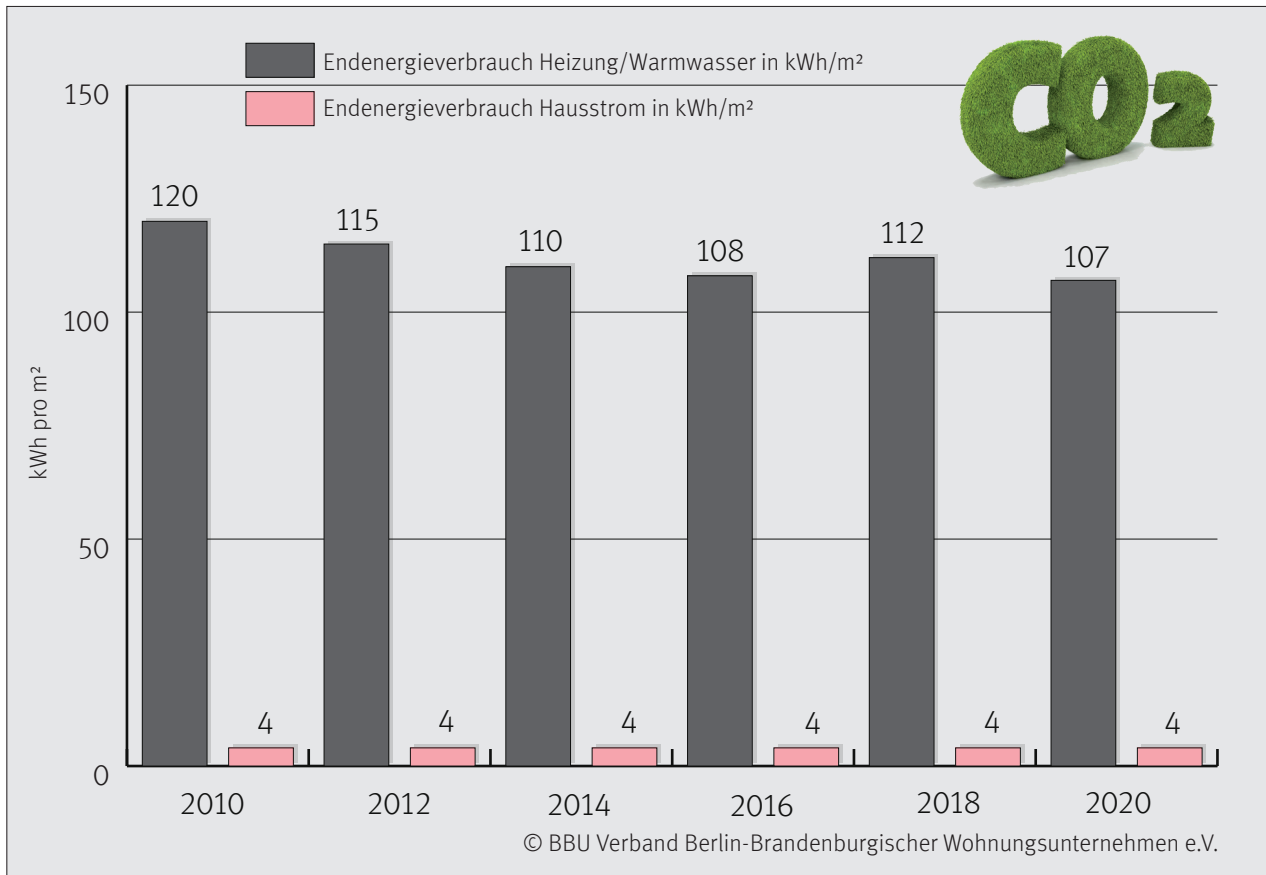


Tab. 13: CO₂-Emissionen der HOWOGE, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	52.036	3.210.390	1,18	19	61.567	0,00	0	0	1,18	19	61.567
2012	52.191	3.220.493	1,14	18	59.287	0,00	0	0	1,14	18	59.287
2014	54.805	3.384.090	1,09	18	59.566	0,00	0	0	1,09	18	59.566
2016	59.817	3.711.470	1,12	18	66.713	0,00	0	0	1,12	18	66.713
2018	60.602	3.805.944	1,03	16	62.600	0,00	0	0	1,03	16	62.600
2020	64.007	4.020.086	0,97	15	62.183	0,00	0	0	0,97	15	62.183
Veränderung 2010 zu 2020	+11.971	+809.696							-0,21	-4	+616

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 19: Endenergieverbrauch der HOWOGE für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 14: Endenergieverbrauch der HOWOGE, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m ²	
2010	120	4
2012	115	4
2014	110	4
2016	108	4
2018	112	4
2020	107	4

Tab. 15: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der HOWOGE für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	84,0 %	53.763	103
Gas	16,0 %	10.241	141

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 16: CO₂-Emissionen der HOWOGE nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*	
	Fernwärme	Erdgas
Anteil 2020 Emissionen 2020	(84 %) 43.852 t	(16 %) 18.331 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	70,52 %	29,48 %
Emissionen pro m ²	12,9	28,15

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.4.2 Einzelmaßnahmen der HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH*

1) Einführung

Wir wollen bezahlbare Wohnungen schaffen und gleichzeitig das Klima weniger belasten. Im Einklang mit dem Berliner Klimaschutzprogramm gilt unser ambitioniertes CO₂-Ziel für den Bestand genauso wie für den Neubau: Bis 2045 sollen unsere Gebäude nicht mehr als 7 kg CO₂ pro Quadratmeter verursachen. Wir sind hierbei auf einem guten Weg.

2) Unser Weg zu einem klimafreundlichen Bestand

Wie klimafreundlich unsere Gebäude sind, hängt vor allem von ihrer Energieeffizienz ab. Beim Planen, Ausschreiben und Finanzieren nutzen wir den KfW-Effizienzhaus-Standard. Dort gilt: Je niedriger der Wert, desto weniger Energie benötigt das Gebäude und desto besser ist es gedämmt.

Seit 2020 plante die HOWOGE nur noch Neubauten, die dem KfW Standard 40 entsprachen. Hier spielen viele Faktoren hinein, von der Haustechnik mit nachhaltiger Wärmeerzeugung durch Fernwärme, Wärmepumpen, BHKW, oder dezentraler Trinkwasserversorgung und kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung bis hin zum Einsatz nachhaltiger Baustoffe. Bei Letzteren prüfen wir auch, inwieweit wir ressourcenschonend mit Holz oder in Holzhybridbauweise bauen können.

Im Jahr 2021 haben wir sechs Neubauprojekte nach KfW 55 Standard und ein Neubauprojekt nach KfW 40 Standard fertig gestellt. Zudem sind 13 Neubauprojekte nach KfW 40 EE gestartet. Die Wärmewende ist ein zentrales Themenfeld einer zukünftig klimaneutralen Energieerzeugung und -versorgung in Deutschland. Die HOWOGE beteiligt sich am Forschungsvorhaben KoWa – Wärmewende in der kommunalen Energieversorgung, das in verschiedenen regionalen Clustern technische und sozioökonomische Handlungsfelder der Wärmewende untersucht.

Dazu gehört auch ein Quartier der HOWOGE im Stadtteil Karlsruhorst, bestehend aus fünf Gebäuden, Baujahr 1956 mit insgesamt 153 Wohneinheiten. Zusammen mit der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin und der HOWOGE Wärme GmbH werden verschiedene Wärmeversorgungskonzepte auf Basis erneuerbarer Energien untersucht. Beispielsweise durch die Wärmeversorgung aus Abwasserwärme konnte es gelingen, die Vorgaben des Berliner Energie- und Klimaschutzprogramms für einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erfüllen – vereinbart mit einer sozialverträglichen Mietenentwicklung.

3) Übersicht konkreter Maßnahmen

- Energetische Sanierung von 2.300 WE in Berlin-Buch: Wärmedämmung, Fenstererneuerung, neues Heizungssystem (2-Rohr ersetzt 1-Rohr Heizung), Erneuerung der Hausanschlusstationen, Einbau von Wärmemengenzählern für die Warmwasserbereitung (Einsparung ca. 0,03 t/WE über den gesamten Bestand gesehen). Die energetische Sanierung ist erfolgreich abgeschlossen, analog auch die Zukaufbestände welche in den Jahren 2014-2016 energetisch saniert wurden, Zingster Straße 2-12 / Prerower Platz 10-12, Zingsster Straße 18-22 / Ahrenshooper Straße 11-35 und Frankfurter Allee 163-167 / Dottistraße 7 / Ruschestraße 2-4 mit insgesamt 1.115 WE.
- Weitere Optimierung der Anlagen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung in ca. 5 % des Bestandes pro Jahr. Rund 300 Hausanschlusstationen wurden erneuert und mit standardisierter Anlagen-, Automatisierungs- und Leittechnik zur besseren Visualisierung ausgestattet.
- Optimierung der Antriebe für ca. 50 Aufzugsanlagen pro Jahr. Im Zuge der Instandsetzung und Erweiterung von 305 Aufzugsanlagen wurden Frequenzrichter zur Verbesserung der Frequenzregelung erneuert oder nachgerüstet. Das energetische Einsparpotential beträgt – je nach vorhandenem Antrieb und verwendeter Technik – bis zu 40 %.
- Prüfung der Heizungsumstellung für die Objekte, die über Kohle oder durch Gasetagenheizungen beheizt werden (21.000 m², ca. 350 WE). Mit der komplexen Instandsetzung erfolgte die Zentralisierung der Heizungsanlage in der Schwanebecker Chaussee 22-32, Lahnsteiner Straße 1, Wandlitzstraße 5 / Wildensteiner Straße 1.
- Bei allen Gebäuden, bei denen Erneuerungsmaßnahmen an der zentralen Heizung und Warmwasserversorgung durchgeführt werden und bei allen Neubauten wird der Einsatz thermischer Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung, der Einsatz von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) oder Biomassenutzung geprüft. Sofern die Maßnahmen für die HOWOGE und die Mieter wirtschaftlich und sozial realisierbar sind, sollen sie umgesetzt werden.

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

1. Thermische Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung wurden im Newton Powerhouse umgesetzt. Technische Ergebnisse sind befriedigend, jedoch bislang kein wirtschaftlicher Betrieb.
 2. KWK wurde umgesetzt im Lindenhof. Ergebnis: Funktioniert technisch und wirtschaftlich. Optimierungen weiter erforderlich.
 3. Biomasse wurde durch einen Contractor in der Stolzenfelsstraße 1, Treskowallee 107 und 111 umgesetzt.
- Bei geeigneten Gebäuden wird die HOWOGE nach Möglichkeiten suchen, die Dächer oder andere geeignete Flächen für erneuerbare Energien zu nutzen. Gleichfalls wird die HOWOGE die Möglichkeiten des Eigenbetriebes prüfen.

Alle Neubauten wurden mit Photovoltaikanlagen ausgestattet. Der erzeugte Strom wird durch die HOWOGE Wärme GmbH als Mieterstrom vermarktet. Im Bestand werden Photovoltaikanlagen in der Rostocker Straße erprobt.

4) Fazit

Die Vorgaben der letzten Klimaschutzvereinbarung mit dem Senat für das Jahr 2020 hatten wir bereits übertroffen: Vereinbarung war die Senkung des CO₂-Ausstoßes auf 1,12 t pro Wohnung und Jahr; wir lagen 2018 schon bei 1,01 t und sind 2020 bei 0,96 t angekommen. Diesen erfolgreichen Weg werden wir weiter gehen und tagtäglich mit vielen weiteren effektiven Maßnahmen den CO₂-Ausstoß reduzieren.

3.5 STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH



Erreichung der Klimaschutzziele 2020

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH, nachfolgend „STADT UND LAND“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,5 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020. Dieses Ziel hat die STADT UND LAND erreicht: Im Jahr 2020 wurden 1,11 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Im Basisjahr 2010 waren es 1,57 Tonnen CO₂ je Wohneinheit. Ein volumenbezogenes CO₂-Ziel wurde nicht festgelegt.

Auch mit dem aktuellen Gesamtbestand, auf den sich die Klimaschutzvereinbarung nicht bezieht, wurde das Klimaziel erreicht. Dieser Wohnungsbestand emittierte durchschnittlich 1,08 Tonnen CO₂ je Wohneinheit.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Wird der Wohnungsbestand des Basisjahres 2010 ohne die seitdem getätigten Zukäufe und ohne Neubauten betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 das folgende Bild: Wie eingangs beschrieben, emittierte dieser Wohnungsbestand im Jahr 2020 1,11 Tonnen CO₂ je Wohneinheit bzw. 17,90 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von 41.004,46 Tonnen. Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser lag im Jahr 2020 bei 120,31 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter, für Hausstrom wurden 2,99 kWh pro Quadratmeter verbraucht, und für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom zusammen 123,30 kWh pro Quadratmeter. Die eingesetzte Primärenergie betrug 200.354,95 Megawattstunden (MWh) bzw. 87,47 kWh pro Quadratmeter, der Primärenergiefaktor aller eingesetzter Energiearten 0,71 und die Energieeffizienz der STADT UND LAND 1,41 (in Abbildung 20 werden die CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 für die Jahre 2010 und 2020 gegenübergestellt).

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 1,08 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 31,21 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 1,57 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 21 und Tabelle 17). Das Volumen der CO₂-Emissionen sank von 58.618 Tonnen im Jahr 2010 um 13,67 Prozent auf 50.603,78 Tonnen im Jahr 2020, bezogen auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020 (siehe Abbildung 22 und Tabelle 17). Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 17,39 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe Tabelle 17), was bei einem

Basiswert von 25,22 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung von 31 Prozent entspricht.

Auch der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser sank seit dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020. Wurden im Jahr 2010 noch 132,13 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht, sank dieser Verbrauch um 10,69 Prozent auf 118,00 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020. Ebenso sank der Endenergieverbrauch für Hausstrom von 4,25 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2010 um 29,65 Prozent auf 2,99 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020 (siehe Abbildung 23 und Tabelle 18). In Summe wurden 120,99 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom verbraucht, was einer Senkung von 11,28 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 136,37 kWh pro Quadratmeter kWh gleichkommt.

Die Endenergiekennwerte und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten stellen sich im Jahr 2020 wie folgt dar: 66,4 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 108,8 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Dies entspricht insgesamt 21.027 Tonnen und somit 41,55 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Mit 25 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 139,2 kWh pro Quadratmeter sorgen Gas und Gaseinzel- bzw. Gasetagenheizungen mit 21.920 Tonnen für 43,3 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der STADT UND LAND. An dritter Stelle steht mit 5,1 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche Nahwärme. Für Heizung und Warmwasser werden hier 115,7 kWh pro Quadratmeter verbraucht. 3.697 Tonnen CO₂ tragen zu 7,31 Prozent am Gesamtaustoß der STADT UND LAND bei. Detaillierte Auskünfte sowie Auskünfte zu der Beheizungsart Öl sind den Tabellen 19 und 20 zu entnehmen.

Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 247.293,28 MWh bzw. 84,98 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz eines größeren Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 257.361,40 MWh bzw. 110,74 kWh pro Quadratmeter um 3,91 Prozent bzw. 23,26 Prozent.

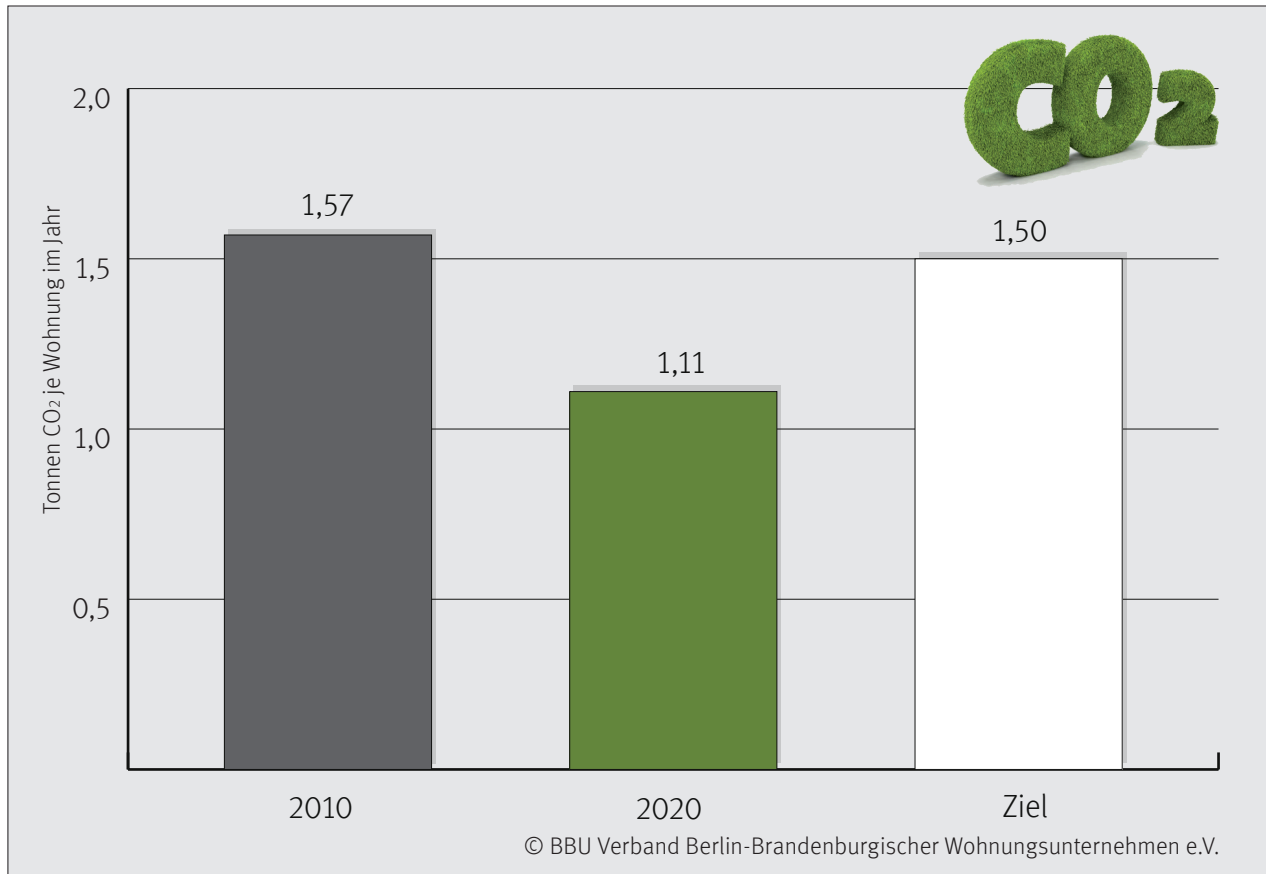
Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der STADT UND LAND betrug im Jahr 2020 0,70. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des Jahres 2010, in dem er 0,81 betrug, bedeutet das eine Senkung um 13,58 Prozent.

Grundlage dieser positiven Entwicklung sind zahlreiche energetische Maßnahmen unterschiedlichster Ausprägung. Exemplarisch sind das komplexe Modernisierungen/Instandsetzungen, energetische sowie Strangsanierungen, Heizungs- und Fenstererneuerungen, Optimierungen der Anlagen zur Wärmebereitung, Energieoptimierungen von Aufzügen, die Umstellung von Gasheizanlagen auf Fernwärme mit KWK oder die Nutzung regenerativer Energien. Die Nutzung von Fernwärme

mit günstigen CO₂- und Primärenergiefaktoren leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur positiven Bilanz. Detailliert werden die Maßnahmen nach dem folgenden Abbildungs- und Tabellenteil beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen (ausgenommen Abbildung 20) beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

Abb. 20: Anfangs- und Endwert der CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 der STADT UND LAND in Tonnen je Wohnung



3.5.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der STADT UND LAND für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 21: CO₂-Emissionen der STADT UND LAND für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

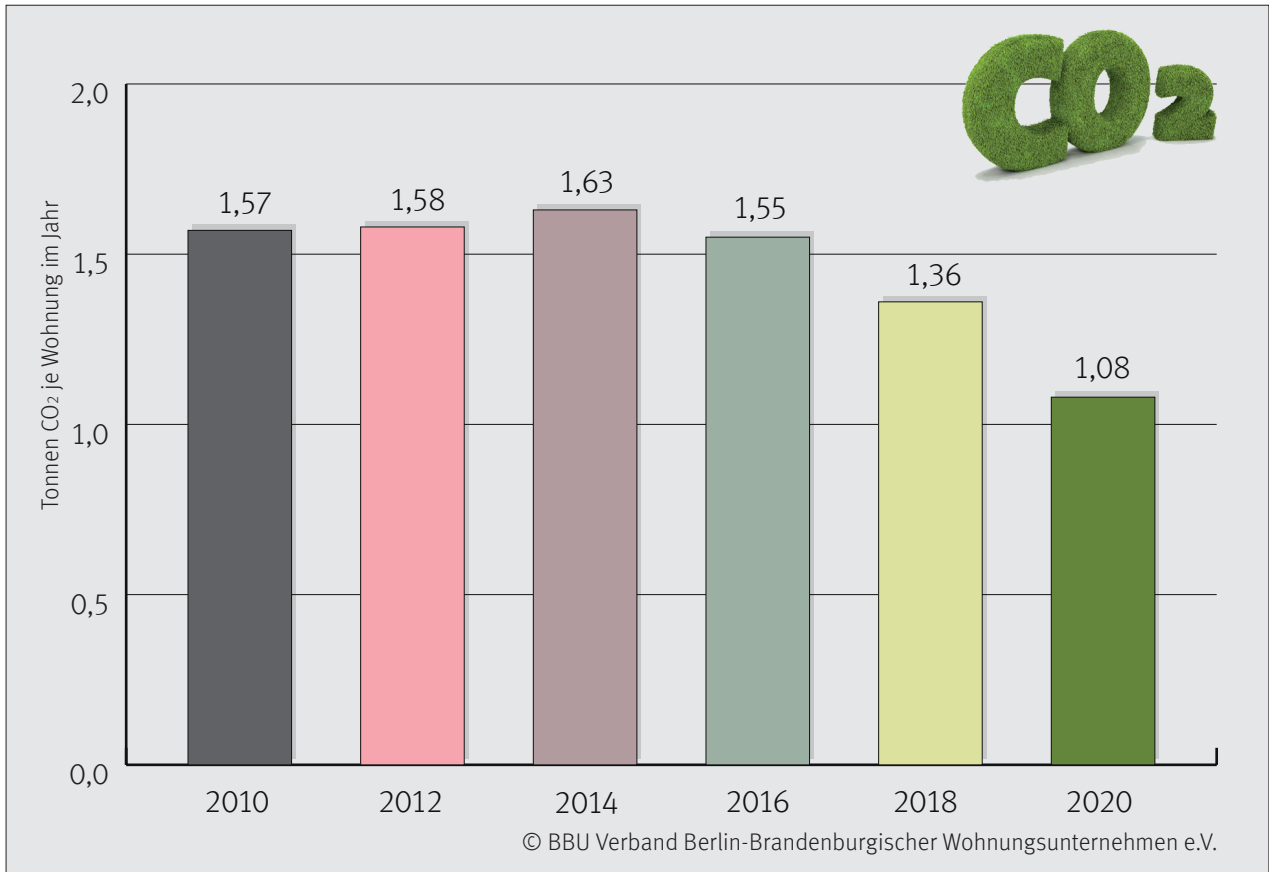
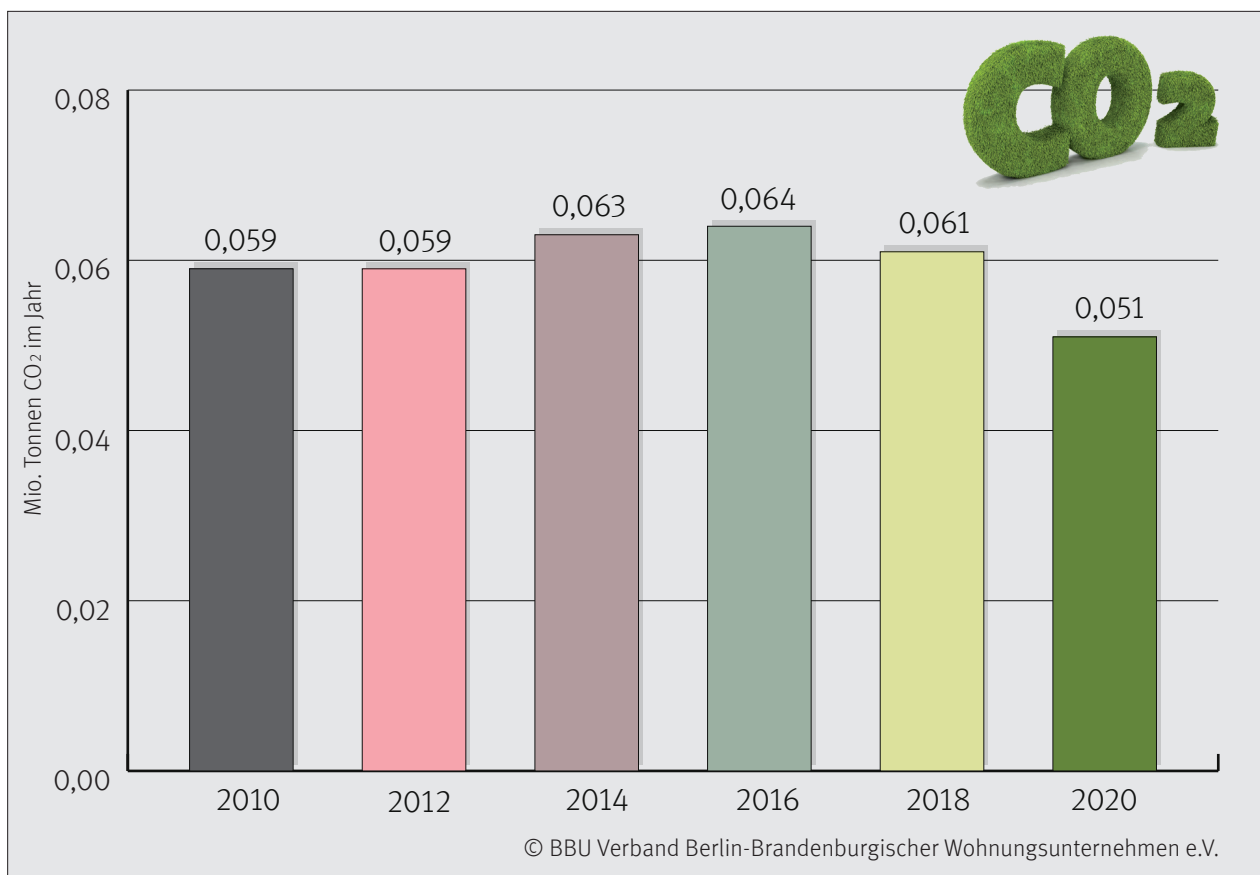


Abb.22: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der STADT UND LAND für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

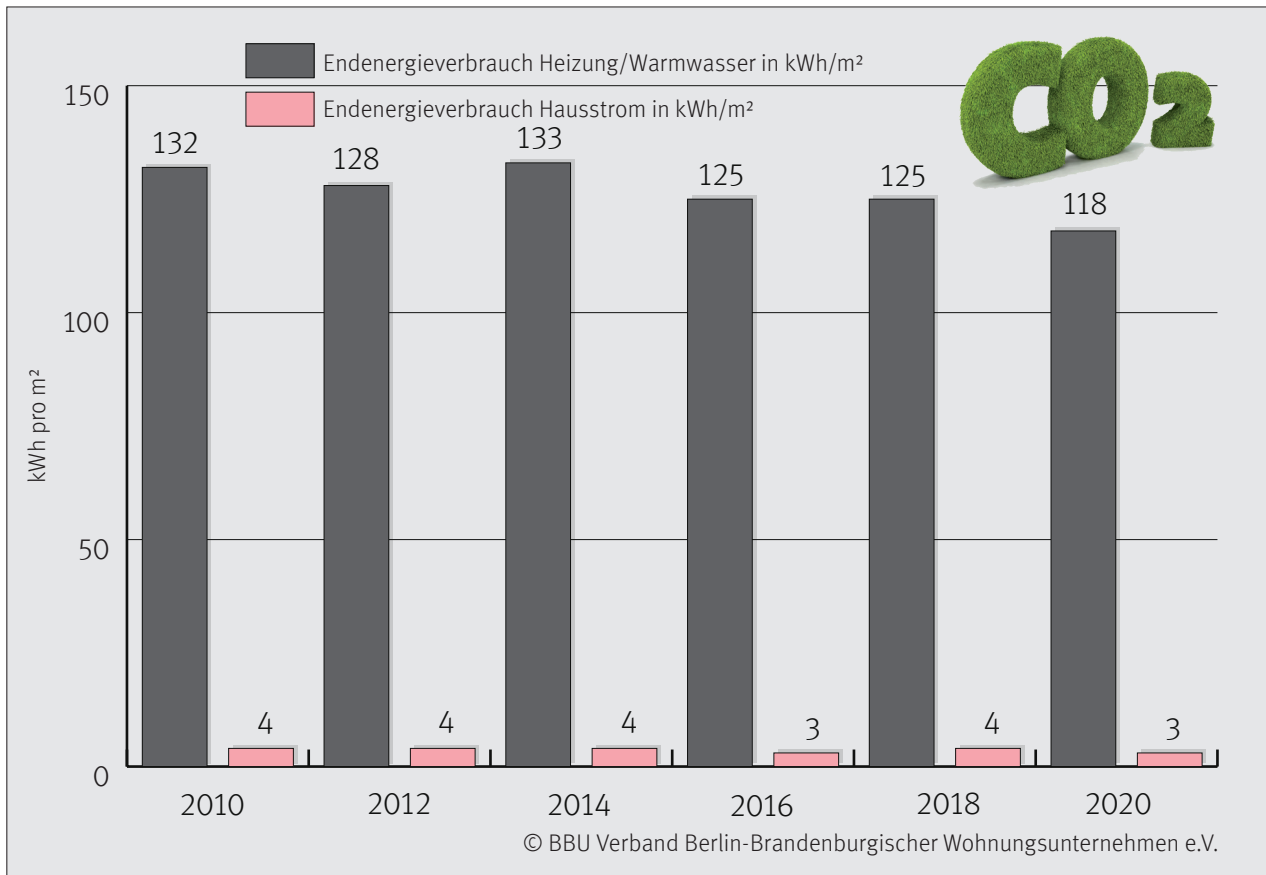


Tab. 17: CO₂-Emissionen der STADT UND LAND, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	37.341	2.317.419	1,57	25	58.618	0,00	0	0	1,57	25	58.618
2012	37.274	2.424.189	1,58	24	58.755	0,00	0	0	1,58	24	58.755
2014	38.536	2.524.739	1,63	25	62.717	0,00	0	0	1,63	25	62.717
2016	41.541	2.652.624	1,55	24	64.218	0,00	0	0	1,55	24	64.218
2018	44.834	2.769.842	1,36	22	60.754	0,00	0	0	1,36	22	60.754
2020	46.784	2.910.448	1,08	17	50.604	0,00	0	0	1,08	17	50.604
Veränderung 2010 zu 2020	+9.443	+593.029							-0,49	-8	-8.014

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 23: Endenergieverbrauch der STADT UND LAND für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 18: Endenergieverbrauch der STADT UND LAND, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m²	
2010	132	4
2012	128	4
2014	133	4
2016	125	3
2018	125	4
2020	118	3

Tab. 19: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der STADT UND LAND für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	66,4 %	31.065	109
Gas	25,0 %	11.696	139
Nahwärme	5,1 %	2.386	116
Öl	3,5 %	1.637	144

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 20: CO₂-Emissionen der STADT UND LAND nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*			
	Fernwärme	Erdgas	Nahwärme	Heizöl
Anteil 2020 Emissionen 2020	(66,4 %) 21.027 t	(25,0 %) 21.920 t	(5,1 %) 3.697 t	(3,5 %) 3.952 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	41,6 %	43,3 %	7,3 %	7,8 %
Emissionen pro m ²	11	30	25	39

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.5.2 Einzelmaßnahmen der STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH*

Es wurden diverse energetische Maßnahmen durchgeführt:

- Fenstererneuerungen
- Anbringung Wärmedämmverbundsysteme
- Neubau von Solaranlagen
- Erneuerung/Optimierung der Aufzugsanlagen
- Energieträgerumstellung/Heizungsumbau
- Dacherneuerungen
- Kellerdeckendämmungen

Mit diesen baulichen Maßnahmen können insgesamt 4.047 t/CO₂/a eingespart werden.

Dämmmaßnahmen

Energetische Sanierungen wie Wärmedämmmaßnahmen an Fassaden, Dächern und Kellern helfen nicht nur, das Klima zu schützen, sondern mindern auch Energiekosten. Der Nutzen von Dämmstoffen für Gebäude liegt im Gegensatz zu vielen anderen Baustoffen hauptsächlich in der Verbesserung der Energieeffizienz und der Herstellung eines wohngygienisch einwandfreien und behaglichen Raumklimas. Dies betrifft sowohl den Fall des winterlichen als auch des sommerlichen Wärmeschutzes. Dem Nutzen, also der eingesparten Heizenergie, ist allerdings der Herstellungsaufwand (energetisch, stofflich) für die Produktion von Dämmstoffen gegenüber zu stellen.

Je nach Alter und Konstruktion eines Bestandsgebäudes kann durch nachträgliche umfangreiche Dämmmaßnahmen der wärmeübertragenden Umfassungsflächen der Heizenergiebedarf um bis zu 50 % gesenkt werden. In diesem Zusammenhang sind weitere, zusätzliche energetische Sanierungsmöglichkeiten wie der Austausch der Fenster/Verglasung, Optimierung der Anlagentechnik in Betracht zu ziehen und in Einklang zu bringen.

Nachträgliche Wärmedämmmaßnahmen besitzen insbesondere für Wohngebäude, die vor 1978 (vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung) errichtet wurden, ein hohes Heizenergieeinsparpotential. Die nachträgliche Ausführung von Dämmmaßnahmen bringt neben der Einsparung von Heizenergiekosten die Vorteile der Verringerung von Feuchtschäden durch Minimierung von Wärmebrücken, Verbesserung der Behaglichkeit aufgrund höherer Oberflächentemperaturen, Verbesserung des Wohn- und Raumklimas, Schutz vor Überhitzung im Sommer, Entlastung der Umwelt durch eine Verringerung der CO₂-Emissionen und Wertsteigerung der Immobilie. Die verbesserte Luftdichtheit des Gebäudes ist insbesondere im Rahmen der Nutzung zu beachten, insbesondere bei der Wärmebrückenproblematik im Bereich der Bauteilanschlüsse. Eine fachgerechte Wärmedämmung von Bestandsaußenwänden setzt die Wahl eines passenden Systems, den richtigen Aufbau und die Beachtung der Verarbeitungsvorschriften voraus. Dazu sind die Konstruktionen und das Material der Außenwand, die baurechtlichen Belange sowie Brandschutzanforderungen zu prüfen.

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Dämmmaßnahmen an den Bestandsgebäuden vorgenommen. Im Berichtszeitraum wurden in 29 Bauprojekten mit 3.032 Wohnungen und Gewerbeeinheiten Dämmstoffe instandgesetzt oder angebracht. Es wurden hierbei Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit einer Dicke von 10 bis 14 cm angewandt. Dämmstoffplatten wurden direkt auf den Außenputz der Bestandswände aufgebracht bzw. gedübelt. Danach wurde eine Schicht aus Armierungsmörtel-/gewebe aufgebracht und danach die Fassade verputzt. Alternative Wärmedämmsysteme wie hinterlüftete Fassaden, Innenwanddämmung und Kerndämmung kamen nicht zum Einsatz.

Bei nachträglichen Wärmedämmungen von Decken in Bestandsgebäuden als thermische Trennung zwischen beheizten und unbeheizten Geschossen kamen je nach vorgefundenem Bestand verschiedene Dämmstoffsysteme mit Polystyrol-, Steinwolle- oder Hartschaum-Platten sowie Zellulose-Einblasdämmung zum Einsatz.

Optimierung der Antriebe für Aufzugs- und Lüftungsanlagen

Die STADT UND LAND modernisiert ihre Aufzugsanlagen planmäßig durch die Erneuerung von Baugruppen und durch vollständige Erneuerungen mit dem Ziel, die Anlagen betriebsicher zu betreiben. Im Einzelnen sind folgende Vorteile der Erneuerung der **Aufzugsanlagen** festzuhalten:

- deutliche Energieeinsparungen bis ca. 25 %, durch Einsatz eines Frequenzumrichters für geregeltes Fahren
- hohe Haltegenauigkeit und damit erhöhte Sicherheit (Vermeidung von Stolpergefahren)
- verbesserte Fahreigenschaften durch Frequenzregelung
- durch neuen Antrieb Erfüllung der aktuellen Normen, erhöhte Sicherheit durch Notbremssystem (NBS), Sicherung gegen unkontrollierte Aufwärtsbewegungen
- kein Verschleiß der Bremsbeläge, da nur noch Haltebremse (Regelung erfolgt bis zum Stillstand)
- Erfüllung der aktuellen Forderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung, insbesondere erhöhte Sicherheit für Servicetechniker/innen
- Aufzug mit neuer Durchladung
- Höhere Barrierefreiheit der Anlagen
- absolute Zuverlässigkeit der neuen Komponenten und damit äußerst geringe Störquoten, dadurch Erhöhung der Verfügbarkeit
- eine garantierte langfristige Ersatzteilversorgung (bis zu 20 Jahre)

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

Bei der Erneuerung von einzelnen Baugruppen an den Aufzugsanlagen fallen folgende Kosten, inkl. Lieferung und Montage, an:

- Frequenzumrichter: 4.200 € netto
- Antrieb mit Notbremsystem inkl. Maschinenrahmen: 12.800 € netto
- Zusätzliche Kabinen- und Schachttür für Durchladung: 7.400 € netto

Pro Jahr wurden durchschnittlich acht bis zwölf Aufzugsanlagen teilerneuert.

Im Berichtszeitraum von 2010 – 2020 wurden pro Jahr ca. sechs bis acht Aufzugsanlagen komplett erneuert. Solche Maßnahmen kosten inkl. der Planung sowie der Baukosten ca. 90 T€ netto pro Aufzugsanlage.

Fazit: Durch die durchgeführten Maßnahmen ist eine Senkung der Betriebskosten sowie eine langfristige Ersatzteilversorgung gewährleistet. Die Sicherheit für Nutzende sowie für das Montagepersonal steigt.

Lüftungsanlagen

Im Rahmen einer planmäßigen Instandhaltung und Erneuerung von zentralen Lüftungsanlagen wird bei der Wartung ein Protokoll erstellt mit Dachlüftern, welche defekt oder schwergängig sind. Mit Hilfe der erstellten Wartungsprotokolle werden dann die Erneuerungsaufträge erteilt bzw. die Instandsetzungen beauftragt. Die STADT UND LAND betreibt ca. 1.700 Lüftungsanlagen auf Ihren Gebäuden. In dem genannten Betrachtungszeitraum wurden jährlich ca. 30 bis 40 Dachlüfter erneuert, modernisiert und instandgesetzt. Mit der Erneuerung und Modernisierung der Dachlüfter wird pro erneuertes Gerät der Verbrauch an Elektroenergie um 15 % reduziert. Die neuen Dachlüfter sind in der Regel differenzdruckgesteuerte Lüfter mit einer modernen Regelung, welche die Energieeinsparung ermöglicht. Jährlich werden ca. 130 T€ bis 150 T€ für das Programm aufgewendet.

Nutzung regenerativer Energiequellen

Photovoltaik-Anlagen

Zusätzlich zu den 34 bereits vorhandenen Photovoltaik-Anlagen wurden im Berichtszeitraum fünf neue Anlagen errichtet, so dass die STADTUND LAND gesamt 39 Photovoltaikanlagen betreibt. Die im Berichtszeitraum errichteten fünf PV-Anlagen haben eine Fläche von ca. 600 m² und eine Standardleistung von gesamt ca. 136 kWp. Der geplante Ertrag der Anlagen liegt bei ca. 110 MWh/a, die zu einer CO₂ Einsparung von ca. 79 t CO₂ pro Jahr führen. Insgesamt werden durch alle Photovoltaik-Anlagen des Konzerns STADT UND LAND 655 t CO₂ pro Jahr eingespart. Alle Photovoltaikanlagen sind an eine 20-jährige Förderung gekoppelt. Nach Abschluss der Förderung ist geplant, die PV-Anlagen als Eigenbedarfsanlagen für Hausstrom oder als Mieterstromanlagen umzubauen.

Solaranlagen

Zusätzlich zu 18 bereits vorhandenen Solarthermie-Anlagen wurden im Berichtszeitraum elf neue Anlagen errichtet. Diese elf Anlagen haben eine Fläche von ca. 590 m² und einen spezifischen Wärmeertrag von ca. 165 MWh/a. Die Anlagen führen zu einer CO₂ Einsparung von ca. 30 t CO₂ pro Jahr. Insgesamt werden durch alle vorhandenen Solarthermie-Anlagen 101 t CO₂ pro Jahr eingespart. Eine weitere Anlage wird im Jahr 2022 in Betrieb gehen. Die Solaranlagen werden im Bereich der Wärmeerzeugung eingesetzt, für die Warmwassererzeugung. Die errichteten Solaranlagen erreichen einen Anteil an der Warmwasserbereitung von ca. 27 %. Alle Anlage werden fernüberwacht und unterliegen somit einer ständigen Überwachung, um die geplante Leistung auch zu garantieren.

Windkraft

Einsatz regenerativer Energien im Eigenverbrauch Werbellinstraße 12

Auf unserem Bürogebäude Werbellinstraße 12 wurde eine Photovoltaikanlage und eine Sky-Wind Windkraftanlage errichtet.

Auf der südlichen Dachfläche wurde die PV-Anlage, ohne Aufständerung mit 48 Paneelen und einer Leistung von 12 kWp, errichtet. Auf der Dachfläche des Fahrstuhlauflaufes ist die Aufstellung der vier Sky-Wind Windkraftanlagen mit je 1 kWp Leistung erfolgt.

Warum Sky-Wind Windkraftanlagen? Diese Anlagen sind bei Verwendung als Eigenverbrauchsanlage im Land Berlin verkehrsfrei. Der technische Aufwand für die Aufstellung ist denkbar einfach: Es erfolgt eine Aufdach-Montage mit gewichtsbelastetem Grundgestell.

Baukosten:

PV-Anlage ca. 25 T€

Windkraftanlage ca. 18 T€

Erschließung Elektroanschluss bis ca. 10 T€

Energiebedarf Objekt W12

gesamt: 415.000 kWh (2014),

davon Rechenzentrum: 110.000 kWh

Ertragserwartung

PV-Anlage 12.000 kWh

Windkraft 4.000 kWh

Ertrag regenerativ erwartet gesamt ca.: 16.000 kWh/a

Die PV Anlage arbeitete seit der Errichtung, wie geplant, mit wirtschaftlichen Ergebnissen.

Die ausgeführte Windkraftanlage wurde trotzdem nach zwei Jahren Laufzeit außer Betrieb genommen. Die Anlagentechnik wurde aus drei Gründen wieder demontiert:

- Der geplante Ertrag der Windkraftanlage wurde durch entstehende Aufwinde an den Fassaden und entstehende Wirbel nicht erreicht.
- Zudem erzeugte die Anlage eine sehr starke Geräuschbelastung durch die zweiflügeligen Rotorblätter.
- Die Wartungskosten der drehenden Teile standen nicht im Verhältnis zum Ertrag.

Einsatz regenerativer Energiequellen

Bei allen Gebäuden, bei denen Erneuerungsmaßnahmen an der zentralen Heizung und Warmwasserversorgung durchgeführt wurden, und bei allen Neubauten wurde der Einsatz von Photovoltaik-Anlagen und von thermischen Solaranlagen zur Brauchwarmwasserbereitung und Heizungsunterstützung geprüft und in Übereinstimmung mit der jeweils gültigen Rechtsgrundlage umgesetzt.

Bei geeigneten Gebäuden des Bestandes wurde nach Möglichkeiten gesucht, die Dächer oder andere geeignete Flächen für erneuerbare Energien durch Dritte nutzen zu lassen. Auch die Möglichkeiten eines Eigenbetriebs der Anlagen wurden geprüft.

Eine Beschreibung im Einzelnen findet sich im Abschnitt Solar- und Photovoltaik-Anlagen. Auf Grund der Möglichkeit 100 % der Neubauvorhaben an die Fernwärme mit anzuschließen und damit die Wärmeversorgung mit sehr guten Primärenergie-Faktoren abzusichern, wurden keine weiteren regenerativen zusätzlichen Maßnahmen mehr durchgeführt. Grundsätzlich wurden die Dächer der Neubauten ab 2018 mit Vorhaltungen für die Errichtung von Photovoltaikanlagen geplant und ausgebaut.

Heizungsumstellungen

Umstellung Ölheizungen

Zur Erreichung unserer Klimaschutzziele hat sich die STADT UND LAND die Aufgabe gestellt, den Energieträger Öl auf zentrale Gas-Anlagen oder wenn möglich auf Fernwärme umzustellen. Nach Prüfung des Bestandes wurden 38 Ölkessel in 25 Heizungsanlagen ermittelt und 60 Tankanlagen. Die Menge der Ölanlagen wurde durch Ankaufsobjekte (Vorkaufsrechte) ständig erweitert. Die genannten Öl-Heizungsanlagen waren überwiegend Großkesselanlagen, die ca. 5.600 Wohneinheiten mit Wärme für Heizung und mit Warmwasser versorgt haben. Es musste geprüft werden, in welchem Zustand und in welchem Alter sich die Anlagen befinden, um festzustellen, welche geeigneten Maßnahmen getroffen werden müssen, um eine sinnvolle Energieträgerumstellung zu erreichen. Nach erfolgter Prüfung wurde festgelegt, dass die Hälfte der Ölkessel erneuert werden musste und bei dem Restbestand für die vorhandenen bereits erneuerten Kessel ein Austausch der Brennertechnik ausreichend war. Eine Umstellung auf ein geeignetes Fernwärmesystem konnte bei keiner Anlage vorgeschlagen werden, weil die Ölanlagen teilweise so dezentral gelegen sind, dass keine Möglichkeiten vorhanden sind, eine zeitnahe Umstellung auf Fernwärme zu realisieren. Die Hauptschwierigkeit der Energieträgerumstellung ist jedoch das Herstellen eines neuen Energieträgers, zum Beispiel das Herstellen eines Gashausschlusses. Hier konnte durch eine gute Zusammenarbeit zwischen der NBB und der GASAG als Rahmenvertragspartner an allen Standorten eine Gaslieferung vereinbart werden, auch wenn umfangreiche Straßenbauarbeiten notwendig wurden. Zwischen 2011 und 2020 wurden 24 Ölkessel in 18 Ölheizungsanlagen auf eine Gasversorgung umgestellt.

Durch die Umstellung der Öl-Heizungsanlagen auf Gas im Zeitraum von 2011 bis 2020 wurde der CO₂ Ausstoß von 10.667 t CO₂ auf 8.461 t CO₂ reduziert, das entspricht einer Einsparung von 2.206 t CO₂ jährlich und damit eine Reduzierung von 20,7%.

Die Umstellung erfolgte ausschließlich auf Gas, da zum Umstellungszeitpunkt ein Anschluss an die Fernwärme nicht möglich war. Von der Initiative der Fernwärmeversorger zur möglichst breiten Bereitstellung von Fernwärme konnte die STADT UND LAND bisher nicht profitieren, weil die Fernwärme als zukünftiger ökologischer Energieträger erst seit Kurzem in den Fokus gerückt ist.

Geplant ist, bis Ende 2022 keine Ölheizungen mehr im Bestand des Konzerns STADT UND LAND zu betreiben.

Umstellung Kohleheizungen

Bei der Planung zur Sanierung und Modernisierung von einzelnen Gebäuden wurde bei dezentraler Beheizung stets ein Einbau einer zentralen Beheizung auf Basis von Fernwärme oder Gaszentralheizung berücksichtigt. Im Zeitraum zwischen 2011 und 2020 wurden 14 einzelne Gebäude mit alten Einzelheizungsanlagen modernisiert. Weiterhin wurden im Berichtszeitraum 830 Wohnungen auf eine zentrale Heizungsversorgung mit Warmwasser umgestellt. Davon waren ca. 660 Wohnungseinheiten mit einer alten Gasetagenheizung ausgestattet und ca. 170 Wohnungen mit Kohleöfen. Die Modernisierung der Gebäude erfolgte überwiegend als Komplett-Modernisierung, aber auch als Energieträgerumstellung von Gas- und Kohle-Heizung auf Fernwärme, weil ein Fernwärmebetreiber vor Ort war. Mit den genannten Maßnahmen kann, nach Abschluss der Arbeiten, eine jährliche CO₂-Einsparung von ca. 490 t CO₂ erzielt werden. Es handelt sich hierbei um einen theoretisch ermittelten Wert.

Blockheizkraftwerke (BHKW)

Die STADT UND LAND hat in 24 Liegenschaften mit den verschiedenen Contracting-Partnern aus der Region Wärmelieferverträge abgeschlossen. Im Zeitraum von 2011 bis 2020 wurden 24 zentrale Heizungsanlagen durch Drittanbieter betrieben. Die Wärmelieferpartner werden verpflichtet, ihre Wärme mit Unterstützung von Blockheizkraftwerken zu betreiben. Die GASAG Solution Wärme GmbH ist einer der zuverlässigen Partner, mit denen die STADT UND LAND langfristige Verträge abgeschlossen hat. Ziel ist es, gleichzeitig mit dem Betrieb der BHKW-Anlagen nicht nur Wärme zu produzieren, sondern vor allem auch Strom zu erzeugen. In allen Wohnanlagen kann der Wärmedienstleister mit den Mieterinnen und Mietern Mieterstromverträge abschließen. Der im Gebäude erzeugte Strom kann somit kostengünstig und direkt, ohne Transportverluste für die Mietparteien, angeboten werden. Die Angebote zum Mieterstrom werden durch die Mieterinnen und Mieter zu ca. 20 % angenommen.

Mit dem Wärmedienstleister ist vereinbart, jährlich ein gültiges CO₂-Zertifikat nachzuweisen.

Heizungsneubau allgemein

Bei allen Gebäuden, bei denen Erneuerungsmaßnahmen an der zentralen Heizung und Warmwasserversorgung durchgeführt wurden, und bei allen Neubauten wird der Einsatz von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung und/oder aus Biomasse-nutzung geprüft.

Neubau

Neubau mit hohem energetischem Standard

Im Zuge der gestiegenen Neubauaktivität der letzten Jahre hat die STADT UND LAND stets Wert darauf gelegt, den energetischen Standard der Wohngebäude hochzuhalten. Nachdem im Jahr 2017 das erste Effizienzhaus 55 der STADT UND LAND fertiggestellt wurde, befinden sich aktuell 14 dieser Effizienzhäuser 55 in Vorbereitung bzw. aktuell im Bau. Der energetische Standard eines Effizienzhauses wird anhand der beiden Kriterien Primärenergiebedarf und dem Transmissionswärmeverlust bemessen. Im Vergleich zum Referenzgebäude des GEG benötigt das Effizienzhaus 55 nur 55 % der Primärenergie und zudem liegt der Transmissionswärmeverlust bei nur 70 %. Der bauliche Wärmeschutz ist somit um 30 % besser.

Entwicklung des STADT UND LAND Typenhaus^{PLUS}

Um den Anforderungen an den Wohnungsbau gerecht zu werden und einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der ehrgeizigen Ziele des Landes Berlin leisten zu können, wurde über den Zwischenschritt des STADT UND LAND Typenhaus 2018 das STADT UND LAND Typenhaus^{PLUS} entwickelt. Dieses Konzept ermöglicht, auf Grund eines hohen Wiederholungsfaktors und der Systematisierung, eine verkürzte Planungsphase, eine schnellere Bauausführung und somit auch eine Reduzierung der Gesamtprojektkosten zu erreichen.

Ein wichtiger Bestandteil der Konzeption ist eine hohe Flächeneffizienz der Gebäude. Hiermit wird sichergestellt, dass der Anteil an ungenutzten Flächen und Verkehrsflächen so gering wie möglich gehalten wird und es wird ein Beitrag zur Flächen- und Ressourcenschonung geleistet.

Derzeit wird das Typenhaus zu einem nachhaltigen Typenhaus in Bezug auf Graue Energie weiterentwickelt. Es ist geplant, ein Typenhaus in den Buckower Feldern, mit Förderung aus dem Innovationsfond Berlin, als Holzbau zu errichten.

Sensibilisierung der Mietpartei

Im Rahmen der Neubauvermarktung werden die Mieterinnen und Mieter mit separaten Neubauflyern zu den einzelnen Objekten passgenau zum Thema Energieeinsparungen sensibilisiert. Es erfolgen spezifische Informationen bspw. zum Gebrauch der Fußbodenheizungen und zu eingebauten Lüftungselementen. Den Mieterinnen und Mietern werden vorhandene Nachtabsenkungen der Heizanlage erklärt, richtiges Heizen und Lüften verdeutlicht sowie auf eine ordnungsgemäße Entsorgung des anstehenden Mülls hingewiesen.

Auch in den regelmäßig an die Mieterinnen und Mieter versendeten Mietermagazinen wurde in diversen Artikeln auf die Wichtigkeit von Energieeinsparmaßnahmen hingewiesen, Tipps zum besseren Lüften und Heizen gegeben sowie die durchgeführten Baumaßnahmen, die zu Energieeinsparungen führen, erklärt.

Fuhrpark

Der Konzern STADT UND LAND zeigt stets ein großes Bemühen, Klimaschutzaspekte zu leben. Dies zeigt sich auch in den sehr konkreten klimafreundlichen Umsetzungen im Bereich des konzerninternen Fuhrparks. Aber auch hier unterliegt Klimaschutz den praktischen Anforderungen und anzutreffenden Rahmenbedingungen sowie den Nachhaltigkeitsaspekten, insbesondere den wirtschaftlichen Parametern.

Der Fuhrpark des Konzerns gliedert sich grob in zwei Nutzungsklassen. Mengenmäßig beherrschend ist die Flotte der zur unmittelbaren Erbringung von Serviceleistungen vorgehaltenen Fahrzeuge; diese werden insbesondere als reine Dienstfahrzeuge von Hauswarten und Verwalter/Innen an täglich wechselnden Einsatzorten genutzt. Eine geringe Anzahl von Fahrzeugen wird als Dienstfahrzeug mit Privatnutzungsberechtigung geführt. Dies vorausgeschickt, hat STADT UND LAND - insbesondere ab dem Geschäftsjahr 2017 - auf teilweise elektrifizierte Fahrzeuge umgestellt. In den früheren Jahren wurde eine Klimaschutzsensibilität durch eine Umstellung auf kleinere und verbrauchseffizientere Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren gezeigt, um die CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren. Um aber auch einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, werden seit dem Jahr 2018 die fossilen Brennstoffe durch den Rahmenvertrag über die DKV-Climate-Card neutralisiert. Mit der DKV-Climate-Card erfolgt die Betankung der

gesamten Konzern-Fahrzeugflotte CO₂-neutral. Nähere Informationen gibt es unter: <https://www.dkv-euroservice.com/de/leistungen/tankkarte/dkv-card/klimaneutrale-tankkarte/>.

Der jetzige Fuhrpark, bestehend aus insgesamt 43 Fahrzeugen, setzt sich wie folgt zusammen:

- sechs rein elektrisch betriebene Fahrzeuge
- sieben Plug-in-Hybride
- fünf Hybride (CNG/Benzin)
- ein Hybrider (48V)
- 24 mit Verbrennungsmotor

Der sukzessive Umstieg von Verbrennungsmotoren zu teil- bzw. vollelektrischen Fahrzeugen begann bereits im Jahr 2017 mit der Installation von sechs Elektroladesäulen. Inzwischen sind auf den konzerneigenen Grundstücken insgesamt 17 Ladepunkte in Betrieb. Es wurde bei dem Ausbau der konzerneigenen Ladesäuleninfrastruktur hoher Wert auf die Möglichkeit gelegt, weitere Ladesäulen unkompliziert in Betrieb zu nehmen. Ernüchternd ist aber die Tatsache, dass ein betriebssicherer und wirtschaftlicher Betrieb der Fahrzeuge mit wechselnden Einsatzorten der Service-Flotte ohne eine vielfältige Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum nicht darstellbar ist, weil Zwangsaufenthalte zum Nachladen eine wirtschaftliche Abbildung von Serviceleistungen im Außendienst derzeit noch nicht zulassen. Das bedeutet, dass die unzureichende Ladeinfrastruktur die Weiterführung der Elektrifizierung der serviceorientierten Fahrzeugflotte des Konzerns STADT UND LAND deutlich abbremst. Bis sich die öffentliche Lade-Infrastruktur und die Reichweiten der Fahrzeuge verbessert haben, wird der Konzern teilweise auf erdgasbetriebene Fahrzeuge umstellen, die im Gegensatz zu diesel-/benzinbetriebenen Fahrzeugen gleichwohl zu einer deutlichen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes beitragen.

Diese Zwischenlösung mag aber im Ergebnis nicht überzeugen. Globales Ziel des Konzerns STADT UND LAND ist eine 100%ige Elektrifizierung der gesamten Fahrzeugflotte. Unter Berücksichtigung der allgemeinen technischen Entwicklung, der jeweils fahrzeugspezifischen Anforderung sowie der Verfügbarkeit am Markt zu wirtschaftlichen Preisen, prüft das konzerninterne Fuhrpark-Management rechtzeitig vor jeder Ersatz- oder Neuanschaffung die Rahmenbedingungen, um dem Globalziel in mehreren Teilschritten möglichst nahe zu kommen.

Sonstige Maßnahmen

Mit der Ausschreibung aller städtischen Wohnungsgesellschaften kommt seit 2013/2014 für den Allgemeinstrom in den Beständen der STADT UND LAND sowie in den eigengenutzten Standorten ausschließlich klimaneutraler Grünstrom zum Einsatz.

Ausblick: Projekt Buckower Felder

Die Energieversorgung des Wohnquartiers in den Buckower Feldern erfolgt hoch effizient, CO₂-neutral nach BAFA, indem Synergieeffekte der Wärmerückgewinnung und Photovoltaik genutzt werden. Das Gebiet soll in partnerschaftlicher Gemeinschaft mit den Berliner Stadtwerken über ein Wärmenetzsystem der vierten Generation versorgt werden. Die Vorlauftemperaturen dieser Art der Wärmenetze sind im Vergleich zu konventionellen Hauswärmenetzen niedrig. Dies ermöglicht die Integration eines hohen Anteils an erneuerbaren Energiequellen und die Einbindung von Abwärme in das System. Aufgrund geringer Verteilverluste sind Wärmenetze 4.0 darüber hinaus hoch effizient. Aus der Abwasserdruckleitung am Buckower Damm wird zunächst Abwärme gewonnen. Diese wird über einen Wärmetauscher, der bereits für das Projekt installiert wurde, in das Wärmenetz des Quartiers eingespeist. Die Berliner Stadtwerke halten die Wärmeleistung in den Hausanschlussstationen, die sich in einzelnen Häusern des Quartiers befinden, entsprechend vor. Von dort findet die Weiterverteilung von Wärme und Warmwasser in die Wohnungen statt. Zusätzlich zur Nutzung von Abwärme durch die Wärmeversorgungsanlage wird der Strom im Quartier umweltfreundlich aus Photovoltaik-Dachanlagen erzeugt, die ca. 40 % der Dachflächen des Quartiers belegen. In der Summe sieht das Konzept eine CO₂-neutrale Wärmeerzeugung ab dem ersten Tag der Wärmelieferung nach Inbetriebnahme der gesamten Wärmeversorgungsanlage vor.

3.6 WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH



Erreichung der Klimaziele

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtete sich die WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte, nachfolgend „WBM“, zu einem maximalen Ausstoß von durchschnittlich 1,22 Tonnen CO₂ je Wohneinheit im Jahr 2020. Dieses Ziel hat die WBM erreicht: Im Jahr 2020 wurden 1,07 Tonnen CO₂ je Wohneinheit emittiert. Im Basisjahr 2010 waren es 1,27 Tonnen CO₂ je Wohneinheit. Ein volumenbezogenes CO₂-Ziel wurde nicht festgelegt.

Auch mit dem aktuellen Gesamtbestand, auf den sich die Klimaschutzvereinbarung nicht bezieht, wurde das Klimaziel erreicht. Dieser Wohnungsbestand emittierte durchschnittlich 1,13 Tonnen CO₂ je Wohneinheit.

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des Anfangsbestandes im Jahr 2020

Wird der Wohnungsbestand des Basisjahres 2010 ohne die seitdem getätigten Zukäufe und ohne Neubauten betrachtet, ergibt sich für das Jahr 2020 das folgende Bild: Wie eingangs beschrieben, emittierte dieser Wohnungsbestand im Jahr 2020 1,07 Tonnen CO₂ je Wohneinheit bzw. 16,79 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche. Dies entspricht einem Gesamtvolumen von 29.887,08 Tonnen. Der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser lag im Jahr 2020 bei 114,37 Kilowattstunden (kWh) pro Quadratmeter, für Hausstrom wurden 4,77 kWh pro Quadratmeter verbraucht, und für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom zusammen 119,14 kWh pro Quadratmeter. Die eingesetzte Primärenergie betrug 115.723,75 Megawattstunden (MWh) bzw. 65,02 kWh pro Quadratmeter, der Primärenergiefaktor aller eingesetzter Energiearten 0,55 und die Energieeffizienz der WBM 1,83 (in Abbildung 24 werden die CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 für die Jahre 2010 und 2020 gegenübergestellt).

CO₂-Emissionen und Energiekennwerte des aktuellen Gesamtbestandes im Jahr 2020

Wie geschildert, sank der CO₂-Ausstoß auf 1,13 Tonnen je Wohneinheit. Dies entspricht einer Senkung von 11,02 Prozent gegenüber dem Jahr 2010, in dem er 1,27 Tonnen je Wohneinheit betrug (siehe Abbildung 25 und Tabelle 21). Bezogen auf das Volumen stiegen die Emissionen von 34.318,75 Tonnen im Jahr 2010 leicht auf 35.849,31 Tonnen im Jahr 2020 an (siehe Abbildung 26 und Tabelle 21). Dieser Wert ist positiv zu beurteilen, wurde er doch trotz eines 18-prozentigen Bestandszu-

wachses aus Zukauf und Neubau seit dem Jahr 2010 realisiert. Pro Quadratmeter wurden im Jahr 2020 17,36 Kilogramm CO₂ emittiert (siehe Tabelle 21), was bei einem Basiswert von 20,55 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter im Jahr 2010 einer Reduzierung von 15,52 Prozent entspricht.

Auch der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser sank seit dem Jahr 2010 bis zum Jahr 2020. Wurden im Jahr 2010 noch 119,68 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht, sank dieser Verbrauch um 1,7 Prozent auf 117,65 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020. Ebenso sank der Endenergieverbrauch für Hausstrom von 7,18 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2010 um 33,98 Prozent auf 4,74 kWh pro Quadratmeter im Jahr 2020 (siehe Abbildung 27 und Tabelle 22). In Summe wurden 122,38 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser sowie Hausstrom verbraucht, was einer Senkung von 3,53 Prozent gegenüber dem Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 126,86 kWh pro Quadratmeter gleichkommt.

Die Endenergiekennwerte und CO₂-Emissionen der einzelnen Beheizungsarten stellen sich im Jahr 2020 wie folgt dar: 80,8 Prozent der beheizten Fläche werden mit Fernwärme versorgt, wobei im Durchschnitt 116,7 kWh pro Quadratmeter für Heizung und Warmwasser verbraucht wurden. Dies entspricht insgesamt 25.399 Tonnen und somit 70,85 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes. Mit 11,9 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche und einem Verbrauch von 93,1 kWh pro Quadratmeter sorgt Nahwärme mit 4.792 Tonnen für 13,37 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes der WBM. An dritter Stelle steht mit 6,6 Prozent Anteil an der gesamten beheizten Fläche Gas inkl. Gaseinzel- bzw. Gasetagenheizung. Für Heizung und Warmwasser werden hier 166,8 kWh pro Quadratmeter verbraucht. 4.901 Tonnen CO₂ tragen zu 13,67 Prozent am Gesamtaustoß der WBM bei. Detaillierte Auskünfte sowie Auskünfte zu den Beheizungsarten Öl und Sonstige wie Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom sind Tabellen 23 und 24 zu entnehmen.

Die eingesetzte Primärenergie lag im Jahr 2020 bei 138.043,72 MWh bzw. 66,83 kWh pro Quadratmeter, wobei der Hausstrom als Ökostrom mit einem Primärenergiefaktor von Null das Ergebnis nicht beeinflusst. Trotz eines größeren Wohnungsbestandes sank die eingesetzte Primärenergie verglichen mit den im Jahr 2010 eingesetzten 144.754,52 MWh bzw. 86,67 kWh pro Quadratmeter um 4,64 Prozent bzw. um 22,89 Prozent.

Der gewichtete gemittelte Primärenergiefaktor aller eingesetzten Energiearten der WBM betrug im Jahr 2020 0,55. Gegenüber dem gewichteten gemittelten Primärenergiefaktor des

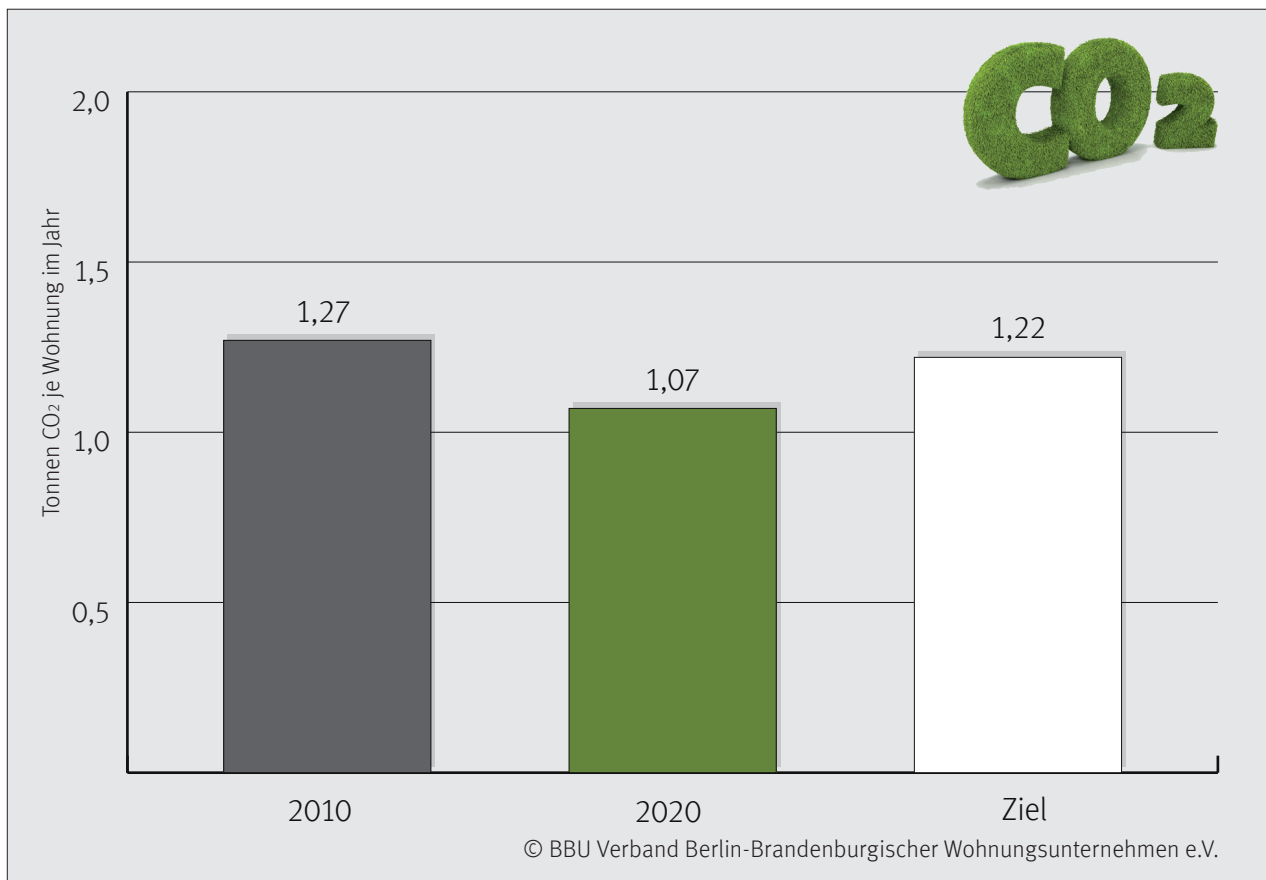
Jahres 2010, in dem er 0,68 betrug, bedeutet das eine Senkung um 19,12 Prozent.

Grundlage dieser positiven Entwicklung sind zahlreiche energetische Maßnahmen unterschiedlichster Ausprägung. Exemplarisch sind das komplexe Modernisierungen/Instandsetzungen, energetische sowie Strangsanierungen, Heizungs- und Fenstererneuerungen, Optimierungen der Anlagen zur Wärmebereitung, Energieoptimierungen von Aufzügen, die Umstellung von

Gasheizanlagen auf Fernwärme mit KWK oder die Nutzung regenerativer Energien. Die Nutzung von Fernwärme mit günstigen CO₂- und Primärenergiefaktoren leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur positiven Bilanz. Detailliert werden die Maßnahmen nach dem folgenden Abbildungs- und Tabellenteil beschrieben.

Die folgenden Tabellen und Abbildungen (ausgenommen Abbildung 24) beziehen sich auf den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020.

Abb. 24: Anfangs- und Endwert der CO₂-Emissionen des Anfangsbestandes vom Basisjahr 2010 der WBM in Tonnen je Wohnung



3.6.1 CO₂-Emissionen und Energiekennzahlen des Jahres 2020 der WBM für den aktuellen Gesamtbestand im Jahr 2020

Abb. 25: CO₂-Emissionen der WBM für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen je Wohnung

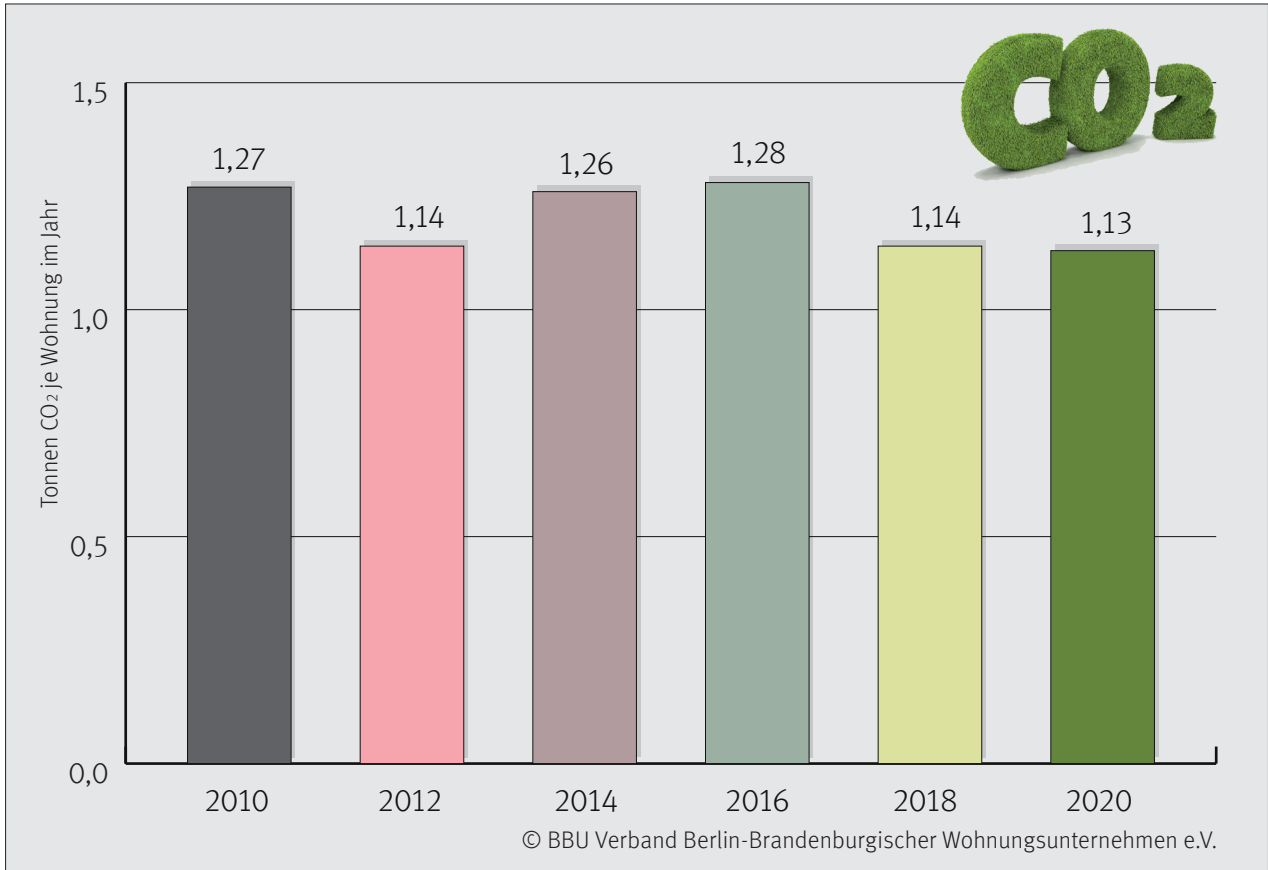
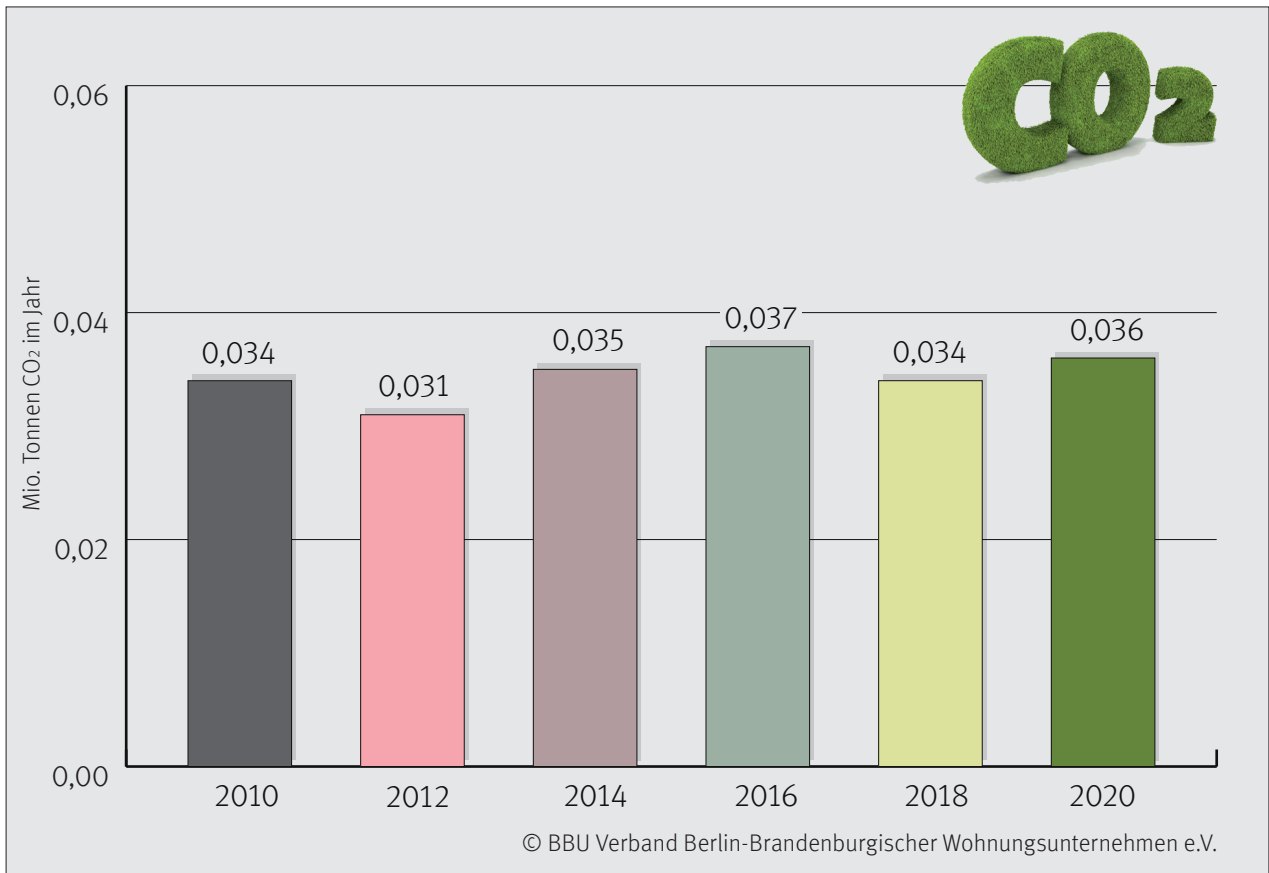


Abb.26: Gesamtvolumen der CO₂-Emissionen der WBM für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand der Jahre 2010 bis 2020 in Tonnen absolut

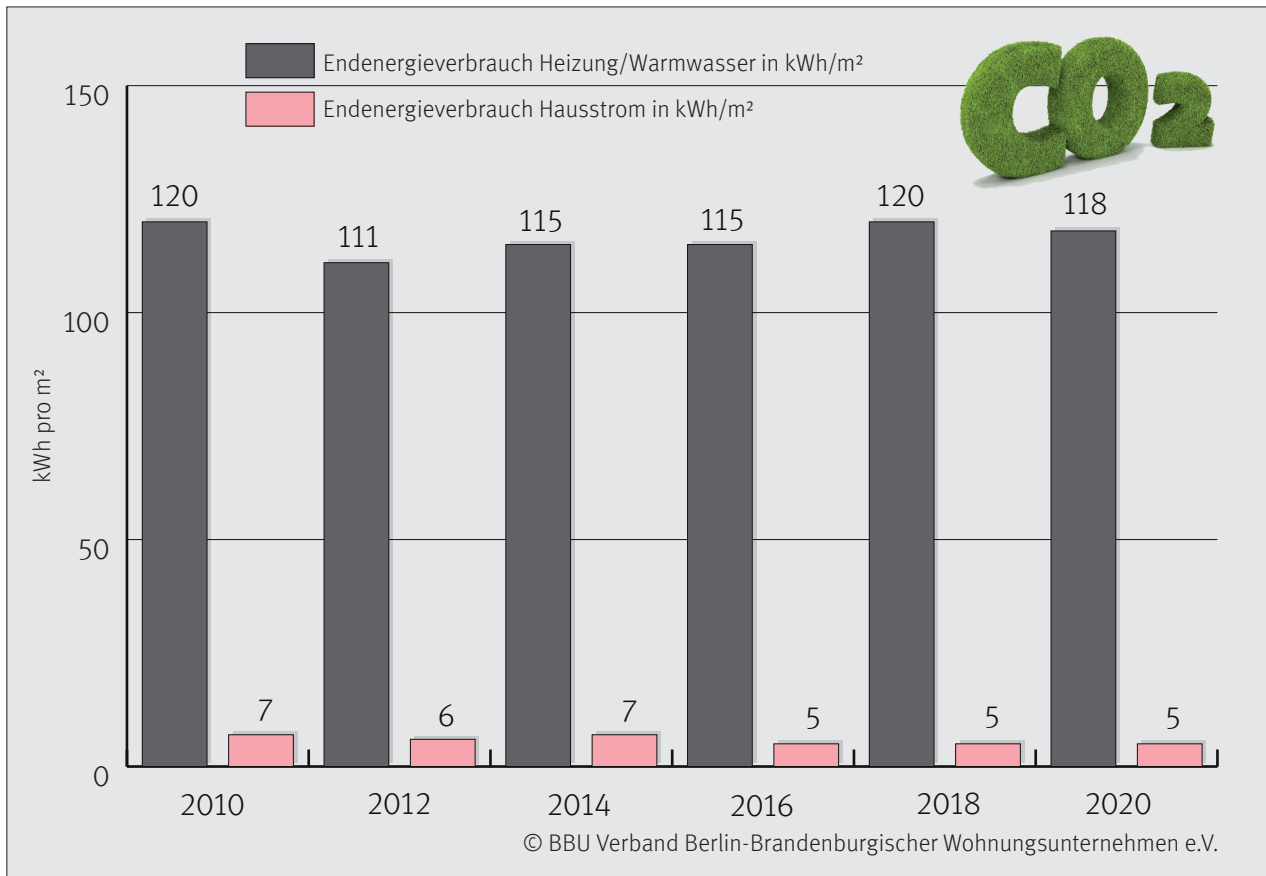


Tab. 21: CO₂-Emissionen der WBM, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020

Jahr	Anzahl WE	Wohnfläche in m ²	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser			CO ₂ Emissionen für Hausstrom			CO ₂ Emissionen Gesamt		
			t/WE*	kg/m ² *	t/a gesamt*	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt	t/WE	kg/m ²	t/a gesamt
2010	27.069	1.670.776	1,27	21	34.319	0,00	0	0	1,27	21	34.319
2012	27.012	1.671.884	1,14	18	30.707	0,00	0	0	1,14	18	30.707
2014	28.015	1.814.067	1,26	19	35.186	0,00	0	0	1,26	19	35.186
2016	29.076	1.836.665	1,28	20	37.181	0,00	0	0	1,28	18	34.216
2018	30.075	1.907.689	1,14	18	34.216	0,00	0	0	1,14	20	37.181
2020	31.846	2.067.263	1,13	17	35.849	0,00	0	0	1,13	17	35.849
Veränderung 2010 zu 2020	+4.777	+396.487							-0,14	-4	+1.530

* t/WE = Tonnen pro Wohneinheit, kg/m² = Kilogramm pro Quadratmeter, t/a = Tonnen im Jahr gesamt

Abb. 27: Endenergieverbrauch der WBM für Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche



Tab. 22: Endenergieverbrauch der WBM, aufgeteilt auf Heizung/Warmwasser sowie Hausstrom für den jeweiligen aktuellen Gesamtbestand in den Jahren 2010 bis 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	Endenergieverbrauch	
	Heizung/Warmwasser	Hausstrom
	kWh/m²	
2010	120	7
2012	111	6
2014	115	7
2016	115	5
2018	120	5
2020	118	5

Tab. 23: Beheizungsart und durchschnittliche klimabereinigte Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser der WBM für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche

Beheizungsart	Prozentuale Aufteilung der Beheizungsarten mit den jeweiligen klimabereinigten Endenergiekennwerten für Heizung und Warmwasser und der Anzahl der Wohnungen		
	Prozentualer Anteil an gesamter beheizter Fläche	Anzahl Wohnungen*	Durchschnittliche Endenergiekennwerte für Heizung und Warmwasser in kWh/m ²
Fernwärme	80,8 %	25.733	117
Nahwärme	11,9 %	3.790	93
Gas	6,6 %	2.102	167
Öl	0,3 %	96	230
Sonstige (Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom)	0,3 %	96	140

*Auf Grund von Rundungsdifferenzen weicht die Summe der Anzahl Wohnungen leicht von der gesamten Anzahl der Wohnungen ab.

Tab. 24: CO₂-Emissionen der WBM nach Energieträgern bzw. Art der Wärmelieferung für den aktuellen Gesamtbestand des Jahres 2020 im Jahr 2020 in Tonnen sowie in Kilogramm pro Quadratmeter Wohnfläche

Jahr	CO ₂ Emissionen für Heizung und Warmwasser [Tonnen im Jahr und kg/m ²] (Klammerwerte: Anteil der beheizten Fläche an Gesamtwohnfläche)*				
	Fernwärme	Nahwärme	Erdgas	Heizöl	Sonstige (Kohle, Wärmepumpe und Nachtstrom)
Anteil 2020 Emissionen 2020	(80,8 %) 25.399 t	(11,9 %) 4.792 t	(6,6 %) 4.901 t	(0,3 %) 402 t	(0,3 %) 356 t
Anteil an Gesamtemissionen 2020	70,9 %	13,7 %	13,7 %	1,1 %	1,0 %
Emissionen pro m ²	15	20	36	61	49

* Die Emissionen der einzelnen Energieträger ergeben in Summe nicht die hochgerechneten CO₂-Emissionen. Die Hochrechnung der CO₂-Emissionen wurde anhand des gewichteten Mittelwertes errechnet.

3.6.2 Einzelmaßnahmen der WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH*

Durchführung weiterer komplexer energetischer Modernisierungs- und Instandsetzungsmaßnahmen im Rahmen der wirtschaftlichen Möglichkeiten des Unternehmens, soweit nicht Denkmalschutzbelange dagegenstehen

Seit 2011 wurden zahlreiche energetische Maßnahmen in unterschiedlichsten Ausprägungen vorgenommen. Von Einzelmaßnahmen wie Geschossdeckendämmungen bis hin zu komplexen Modernisierungsmaßnahmen, welche das gesamte Gebäude umfassen, wurde der Bestand nachhaltig energetisch aufgewertet.

Wir unterscheiden hierbei die folgenden Maßnahmenpakete:

1) Komplexe Modernisierung/Instandsetzung (innere und äußere Gebäudeteile)

- Instandsetzung und Modernisierung der äußeren Gebäudeteile (u. a. Dach, Fenster, Fassade, Kellerdeckendämmung) mit dem Ziel der Verbesserung der Wärmedurchgangswerte, zusätzlich Instandsetzung der Frisch- und Abwasserstränge, teilweise mit Modernisierung der Bäder
- 3.427 Wohnungen

2) Energetische Sanierung, Heizungserneuerung

- Instandsetzung und Modernisierung der äußeren Gebäudeteile (u. a. Dach, Fenster, Fassade, Kellerdeckendämmung) mit dem Ziel der Verbesserung der Wärmedurchgangswerte, zusätzlich Erneuerung der Heizleitungen teilweise der Heizungsanlage
- 35 Wohnungen

3) Energetische Sanierung (äußere Gebäudeteile)

- Instandsetzung und Modernisierung der äußeren Gebäudeteile (u.a. Dach, Fenster, Fassade, Kellerdeckendämmung) mit dem Ziel der Verbesserung der Wärmedurchgangswerte ohne Maßnahmen in den Wohnungen
- 529 Wohnungen

4) Fenstererneuerung / Strangsanierung

- Erneuerung der Fenster mit dem Ziel der Verbesserung der Schallschutz- und/oder Wärmedurchgangswerte, hier mit Strangsanierung der Frisch- und Abwasserstränge
- 331 Wohnungen

In Summe wurden im Betrachtungszeitraum über 4.300 Wohnungen komplexen energetischen Maßnahmen unterzogen. Damit verbunden sind Investitionskosten in Höhe von über 185 Millionen Euro.

Hinzu kommen zahlreiche Kellerdeckendämmungen im Zusammenhang mit Strangsanierungsmaßnahmen sowie Einzelmaßnahmen wie Geschossdeckendämmungen und Fensteraustausch.

Auf ein paar größere komplexe Modernisierungsmaßnahmen nehmen wir im Folgenden näher Bezug.

Bauvorhaben	KaLiM, Rosa Luxemburg Str. 6, 8, Karl Liebknecht Str.15 23, Memhardstr. 1, 3, 5, 7
Bauzeitraum	03.03.2014 – 15.12.2015
Energetische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmung Fassade, Dach und Kellergeschoss • Erneuerung der Fenster, Hauseingangstüren • Erneuerung der Aufzüge einschließlich ebenerdiger Erschließung • Erneuerung der Elektrostiegleitungen • Erneuerung der Heizungsanlage inkl. der Heizkörper
Reduzierung Energieverbrauch	50 %
Investition	9 Mio Euro

Bauvorhaben	Spittleck, Wallstr. 1 8, Seydelstr. 29 37
Bauzeitraum	10.03.2014 – 31.03.2016
Energetische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerung aller Fenster und Loggiatüren • Dämmung von Fassade (Sanierung in Anlehnung an Originalzustand), Dach und Kellerdecke • Erneuerung der Elektrostiegleitungen, der Zählerplätze und der WE-Unterverteiler • Erneuerung der gesamten Heizungsanlage einschl. Heizkörper • Erneuerung der 10 Aufzüge mit ebenerdigen, barrierearmen Zugang
Reduzierung Energieverbrauch	32 %
Investition	17,4 Mio Euro

* Der folgende Textabschnitt ist eine Eigenformulierung des Unternehmens.

Bauvorhaben	Rosenthaler Quartier, Komplex 1: Gipsstraße 19 22, Rosenthaler Straße 11/15 19, Auguststraße 37 40 Komplex 2: Rosenthaler Str. 3 7, Auguststraße 44 46, Linienstraße 201, 201
Bauzeitraum	02/2013 – 03/2016
Energetische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Energieträgerumstellung von Zentralheizung Gas auf Fernwärme Wärmedämmung Fassade, Dach und Kellergeschoss Erneuerung der Fenster, Hauseingangstüren Erneuerung der Aufzüge Erneuerung der Elektrostiegeleitungen, der Zählerplätze und der WE-Unterverteiler
Reduzierung Energieverbrauch	45 %
Investition	17,2 Mio Euro

Sämtliche komplexe energetische Maßnahmen haben im Mittel zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs von ca. 48 % geführt. Gegen Ende des Berichtszeitraumes erfolgte zudem die Weiterentwicklung der Strategie WBM Baukultur hinsichtlich energetischer Modernisierungen in der Sparte modulare Gebäude/Systembauweise.

Zu einem architektonischen Alleinstellungsmerkmal der WBM zählt unter anderem eine große Vielfalt von modularen Bauten mit hohem gestalterischem Wert in zentralen Top-Lagen. Es wurde entschieden, die Identität dieser Bestände durch den Erhalt der Fassaden im Originalzustand zu bewahren und die vorhandene Bausubstanz nachhaltig und sichtbar zu nutzen.

Es wurde ein Baukastensystem aus Basis- und Zusatzkomponenten entwickelt, um auf die individuellen Gegebenheiten jedes einzelnen Bauvorhabens flexibel reagieren und ein optimales Ergebnis unter Einbeziehung sämtlicher Aspekte einer energetischen Modernisierung erzielen zu können.

Wesentliches Merkmal dieser Weiterentwicklung ist das Abrücken vom vollständigen Dämmen der Gebäudehülle und der damit verbundenen Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes. Da in den vorhandenen Fassadenplatten (Dreischichtplatte) bereits eine Dämmschicht enthalten ist, umfassen die Basiskomponenten der energetischen Modernisierung Dämmmaßnahmen an Dächern und Kellerdecken sowie den Austausch von Fenstern und Türen. Um die erforderlichen CO₂-Einsparungen zu erzielen, wird das Augenmerk vermehrt auf die Potentiale der Haustechnik gelegt.

Hiermit folgt man den mittlerweile weit verbreiteten Erkenntnissen eines Paradigmenwechsels weg vom immer stärkeren Dämmen der Gebäude hin zu CO₂-Einsparung durch Investitionen in die Haustechnik auch unter Berücksichtigung des Effektes der grauen Energie und einer intensiveren Lebenszyklusbetrachtung.

Diese Maßgabe ist zu einem wesentlichen Ziel unserer energetischen Modernisierungen geworden und gleichzeitig zu einer großen Herausforderung für die Zielerreichung zur CO₂-Einsparung.

Weitere Optimierung der Anlagen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung durch gering investive Maßnahmen

Gering investive Maßnahmen zur Optimierung unserer technischen Anlagen für Raumheizung und Warmwasser wurden über den Berichtszeitraum kontinuierlich mittels verschiedener technischer Lösungen im gesamten Bestand umgesetzt.

- Zur Verringerung von Wärmeverlusten erfolgte die Erneuerung der technischen Wärmedämmung an wärmeführenden Leitungen in ca. 450 Hausanschlussräumen. Darüber hinaus wird in regelmäßigen Begehungen im Rahmen der technischen Betriebsführung die vorhandene Wärmedämmung fortlaufend ertüchtigt.
- Für die Bereitstellung bedarfsgerechter Wassermengen in dynamischen Heizsystemen erfolgte der flächendeckende Einbau drehzahl geregelter Pumpen.
- Mit der kontinuierlichen Umrüstung von Warmwasser-Zirkulationsventilen auf thermische Zirkulationsventile wurde eine Optimierung der Warmwasser-Zirkulationsmengen im System bewirkt.
- Durch die Umrüstung der Warmwasserregelung von P-Regler auf PI-Regler wurden unnötig hohe Warmwassertemperaturen aufgrund von Regelabweichungen von P-Reglern vermieden.
- Weitere Anlagenoptimierungen erfolgten durch die Ertüchtigung von Heizungsregelungen und die Optimierung von Heizkennlinien hinsichtlich der Sicherstellung des Mindestwärmebedarfs und durch den Austausch von 70 % (ca. 360 Stück) der Heizungsregler.

Auch treiben wir die Digitalisierung unserer technischen Anlagen und Betreiberprozesse kontinuierlich voran. So können wir unsere Objekte im Kontext einer optimierten Lifecycle-Betrachtung verwalten.

Wir lernen dabei auch durch die Beteiligung an Forschungsprojekten, wie etwa BaltBest, einer Studie zur Effizienzsteigerung von Heizungsanlagen.

Erneuerung der Antriebe für Aufzugsanlagen und Abschaltung der Kabinenbeleuchtung bei Stillstand im Rahmen der wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten innerhalb des Bau- und Investitionsplanes

Während der zahlreichen Aufzugserneuerungen im Berichtszeitraum wurden verschiedene Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Energieeinsparung durchgeführt. So verfügen unsere neuen Aufzüge beispielsweise über:

- LED-Kabinenbeleuchtung, die sich nach jeder Fahrt und einer bestimmten Nachlaufzeit automatisch ausschaltet,
- Zargenbeleuchtung mit LED-Technik, die sich durch Betätigung des Außenrufs einschaltet und mit bestimmter Nachlaufzeit abschaltet,
- energieeffiziente Antriebe für eine Energieeinsparung von bis zu ca. 20% bei gleicher Traglast,
- geregelte Schachtrauchung bei Neuanlagen, die einen Wärmeverlust verringert.

Die aufgeführten Eigenschaften stellen zudem unseren Standard dar. Bei der Modernisierung von Bestandsanlagen wird aus wirtschaftlichen Gründen ggf. auf eine geregelte Schachtrauchung verzichtet.

Im Berichtszeitraum wurden 223 Aufzugsanlagen modernisiert. In den einzelnen Jahresscheiben teilt sich dies folgendermaßen auf:

Jahr	Anzahl Modernisierungen
2011	25
2012	14
2013	30
2014	30
2015	42
2016	27
2017	10
2018	18
2019	10
2020	17

Weitestgehende Umstellung der Gasheizanlagen auf Fernwärme mit KWK, wenn wirtschaftlich und technisch realisierbar

Das Ziel der Umstellung von Gasheizanlagen auf Fernwärme mit KWK wurde im Laufe des Berichtszeitraums auf neu in den Bestand gekommene Öl-Anlagen erweitert. Auch wurden im betreffenden Zeitraum in einigen Objekten erstmalig zentrale Heizungsanlagen installiert und somit dezentrale Heizsysteme wie Gasetagenheizungen, Gaseinzelgeräte und Kohleöfen abgelöst.

Die **Stilllegung von Gasheizhäusern** in Verbindung mit den zugehörigen Nahwärmenetzen wurde mit der Abschaltung von 2 Heizhäusern bereits vor Beginn des Berichtszeitraums begonnen. Im Berichtszeitraum wurden dann weitere 4 Gasheizhäuser mit einer **Nennleistung von insgesamt 11 MW und 19 Kesseln** stillgelegt.

In diesem Zusammenhang wurden über 800 Nutzeinheiten an 12 neue Fernwärmeanlagen angeschlossen und haben eine neue Heizstation inkl. moderner Regelungstechnik erhalten.

Darüber hinaus fanden zahlreiche weitere Energieträgerumstellungen kleinerer **Kesselanlagen** auf Fernwärme mit KWK statt. Hauptsächlich wurde hier vom Energieträger **Gas auf KWK** (Vattenfall Fernwärme) umgestellt. Im Zuge dieser Energieträgerumstellungen wurden auch immer wieder Optimierungen in den Versorgungsstrukturen herbeigeführt. So konnten aufgrund von Stationszusammenlegungen die Anzahl von 26 Heizstationen mit Gaskessel auf 22 Fernwärme-Heizstationen reduziert werden. Durch diese Umstellungen konnten weitere **6,5 MW Nennleistung aus über 50 Gaskesseln** für die Versorgung weiterer 1.050 Nutzeinheiten umgesetzt werden.

Mit der Intensivierung der Ankaufstätigkeit kamen auch ölversorgte Objekte in das bis dahin bereits ölanlagenfreie WBM-Portfolio. Auch hier war das Ziel schnellstmöglich eine ökologischere und nachhaltigere Versorgung zu realisieren. Im Jahr 2019 wurden 5 große Ölkesselanlagen stillgelegt und für die angeschlossenen 400 Nutzeinheiten wurden 5 neue Fernwärme-Heizstationen installiert.

Zum Ende des Berichtszeitraumes gab es noch 3 ölversorgte Heizungsanlagen. Hier haben wirtschaftliche und auch technische Gründe eine schnelle Umstellung auf einen ökologischen Energieträger bisher verhindert. Vor allem diese Anlagen sind jedoch permanent Gegenstand der Betrachtung neue Versorgungslösungen zu realisieren.

Im Rahmen komplexer Modernisierungsmaßnahmen wurden auch erstmalig zentrale Heizungsanlagen für ca. 12.000 m² Wohn- und Nutzfläche errichtet. Diese Objekte wurden zuvor meist mit Kohleöfen, Gasetagenheizungen oder Gas-Einzelgeräten beheizt. Der Bestand von Liegenschaften mit dezentralen Heizsystemen unterlag im Laufe des Berichtszeitraums Schwankungen, da durch Objektankäufe auch dezentrale Heizungsanlagen in das Portfolio kamen.

Soweit nicht Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur Verfügung steht, Prüfung der Möglichkeiten eines Anschlusses (oder der Initiierung) an eine Nahwärmezentrale (mit BHKW) via Contracting

Aufgrund der zentralen Lage der WBM Bestände war fast ausschließlich ein Anschluss an das Fernwärmenetz von Vattenfall realisierbar und stellte auch die wirtschaftlichste Versorgungsvariante dar. Hierbei wurde zudem immer der Kostenneutralität für den Mieter Rechnung getragen.

Lediglich im Neubauvorhaben Pepitahöfe in Berlin Spandau wurde für ein sehr umfangreiches Neubauprojekt mit über 1.000 Nutzeinheiten der Anschluss an eine Nahwärmeversorgung der Gasag Solution Plus realisiert, welche die Wärme u. a. aus KWK mit Biomethan erzeugt und sehr gute Faktoren für CO₂ und Primärenergie vorweisen kann.

Nutzung regenerativer Energiequellen auf der Grundlage wirtschaftlicher und technischer Voraussetzungen

(Wird in Verbindung mit der folgenden Maßnahme beantwortet)

Bei allen Gebäuden, bei denen Erneuerungsmaßnahmen an der zentralen Heizung und Warmwasserversorgung durchgeführt werden, und bei allen Neubauten wird der Einsatz thermischer Solaranlagen zur Brauchwarmwasserbereitung und Heizungsunterstützung oder der Einsatz von Wärme aus KWK oder aus Biomassenutzung geprüft. Sofern die Maßnahmen für Wohnungsunternehmen und Mieter wirtschaftlich vertretbar sind, werden diese umgesetzt.

Auch erfolgte regelmäßig die Prüfung der Nutzung regenerativer Energiequellen. Diese wurden unter Abwägung der wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen im Berichtszeitraum zumeist im Vergleich mit KWK als technisch und wirtschaftlich schlechtere Varianten abgewählt. Aus diesem Grund wurde die überwiegende Anzahl der Erneuerungsmaßnahmen an Heizungs- und Warmwasseranlagen mit dem Anschluss an das bereits vor Ort verfügbare Fernwärmenetz realisiert. So konnte eine nachhaltige Versorgungsvariante unter Berücksichtigung aller erforderlichen Parameter gesichert werden.

Aufgrund der innerstädtischen Lage war der Anschluss an die Fernwärme das formulierte Ziel im Zuge von Heizungserneuerungen und auch bei der Versorgung von Neubauten. Die WBM hat im Berichtszeitraum zudem regelmäßig bei der Neubaupla-

nung den Einsatz von Solaranlagen geprüft und im Falle der Friedenstraße 85-90 auch für 195 Wohnungen eine Kollektorfläche von 104 m² realisiert.

Das Potential im Unternehmen liegt in erster Linie in der Nutzung neuer Technologien und Versorgungskonzepte zur Effizienzsteigerung und zur Nutzung regenerativer Energiequellen unter wirtschaftlichen und nachhaltigen Gesichtspunkten. Dabei nimmt die Entwicklung ökologischer Energieversorgungskonzepte für Modellprojekte, insbesondere bei komplexen Quartiersentwicklungen, eine wesentliche Stellung ein. Hier ist z. B. das Quartier „Haus der Statistik“ zu nennen. Bei diesen Vorhaben legen wir besonderen Wert auf innovative Ideen in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Kooperationspartnern.

Rückbau aller im Bestand befindlichen Kohleöfen unter wirtschaftlichen und mietrechtlichen Gesichtspunkten

Der Rückbau von Kohleöfen wurde über den Berichtszeitraum ebenfalls konsequent verfolgt. Neben Einzelmaßnahmen, welche sich auf die konkrete Wohnung, beispielsweise im Zuge von Wohnungsmodernisierungen bezogen haben und in der Regel durch neue Gas-Etagenheizungen ersetzt wurden, ließ sich sowohl unter mietrechtlichen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten in 2 Fällen das komplette Objekt auf eine erstmalig installierte zentrale Heizungsanlage umstellen.

Leider haben aber auch mietrechtliche Gründe dazu geführt, dass keine weiteren komplexen bzw. ganzheitlichen Maßnahmen in Verbindung mit dem Rückbau von Kohleöfen umgesetzt werden konnten.

Dennoch ist es der WBM gelungen im Berichtszeitraum den Rückbau von 37 Ofenheizungen vornehmen zu können und gegen modernere Heizsysteme zu ersetzen.

Minimierung der CO₂-Emission durch elektrische Energie

Die elektrische Energie für unsere Geschäftsräume sowie der Allgemeinstrom für öffentliche und gemeinschaftlich genutzte Bereiche unserer Bestände stammt ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen. Ein weiteres effizientes Mittel zur Verbrauchsreduzierung elektrischer Energie ist der konsequente Rollout von LED-Beleuchtungselementen im Rahmen von Modernisierungen und Instandsetzungen. Vor allem in den komplexen Gewerben des WBM-Konzerns hat die konsequente Modernisierung der Beleuchtung große Auswirkungen.

04 | Anhang

4.1 Aufbau und methodische Grundlagen der BBU-Klimabilanz

DIE BBU-KLIMABILANZ wendet eine Bottom-up-Methode* zur Berechnung der CO₂-Emissionen von Wohnungsunternehmen an. Die einheitliche Methode ermöglicht Transparenz und unterstützt die Berichterstattung in den Unternehmen sowie das Benchmarking und Monitoring.

Die CO₂-Kennwerte werden auf Basis tatsächlicher klimabereinigter Energieverbräuche ermittelt. Sie sind Basis von Klimaaushandlungsvereinbarungen und ermöglichen die Kontrolle aufgrund von echten Verbräuchen.

Die CO₂-Emissionen werden wie folgt ermittelt:

$$\begin{array}{ccccc}
 \text{Spezifische} & & & & \\
 \text{Energiemenge} & \times & \text{CO}_2\text{-Faktor} & = & \text{CO}_2\text{-Emission} \\
 \hline
 \text{kWh} & \times & \text{kg} & = & \text{kg} \\
 (\text{m}^2\text{a}) & & \text{kWh} & & (\text{m}^2\text{a})
 \end{array}$$

Spezifische Energiemenge

Die spezifische Energiemenge ergibt sich aus den Jahresverbrauchsdaten der Heizkostenabrechnung und der Elektroenergieabrechnung der Versorger. Die Energiemenge für dezentral erzeugtes Warmwasser wird pauschal aufgeschlagen.

Es erfolgt eine getrennte Erfassung nach zentraler Beheizung mit und ohne zentraler Warmwasserbereitung – bei zentraler Warmwasserbereitung wird die Erwärmung mittels Elektroenergie angenommen – sowie Einzelbeheizung (z. B. Gaseinzelheizung, Gasetagenheizung, Nachtspeicherheizung, Kohleöfen). Für die Warmwasserbereitung wird nur bei vorhandener wohnungsweiser Gasheizung der Kennwert für Gas angesetzt, sonst Strom.

Für dezentral, überwiegend elektrisch, erwärmtes Wasser wird ein Energieverbrauch von 20 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche im Jahr [kWh/(m²a)] unterstellt. Für die Warmwasserbereitung in kombinierten Anlagen wird weiterhin pauschal ein Wert von 40 kWh/(m²a) angenommen. Der Endenergieanteil für Warmwasser wird nicht klimabereinigt.

* bottom up = von unten nach oben und bedeutet eine Methode, bei der man von speziellen Details ausgeht und schrittweise über immer umfassendere Strukturen die Gesamtstruktur eines Systems errichtet.

Ferner wird auch eine Unterscheidung nach den Energieträgern Gas, Öl, Kohle und den Versorgungsarten Fern- bzw. Nahwärme sowie BHKW oder anderer Beheizungsarten wie regenerativer Energiequellen vorgenommen. Die Elektroenergie für den Hausstrom wird getrennt nach Grau-^{*} und Ökostrom erfasst. Die Energiemenge für Heizung wird anschließend klimabereinigt auf die Wohnfläche bezogen und mit dem CO₂-Faktor der Wärmeerzeugung multipliziert. Hinzu kommt die bezogene Energie- und CO₂-Menge für Warmwasser.

Bei Einzelbeheizung kann nicht in jedem Falle ein realer Energieverbrauch herangezogen werden. Ersatzweise können Kennwerte aus Verbrauchs- oder Bedarfsausweisen benutzt werden, aus denen theoretische Verbräuche klimabereinigt berechnet werden. Liegen hierzu gar keine Angaben vor und sind nur die Flächen bekannt, wird ohne Klimabereinigung für Gasbeheizung ein Wert von 140 kWh/(m²a), für Nachtspeicher- und Kohlebeheizung 120 kWh/(m²a) und für Sonstige 160 kWh/(m²a) angenommen. Dies entspricht durchschnittlichen Gebäuden des BBU-Bestandes.

* Der Begriff Graustrom, teilweise auch als Egalstrom bezeichnet, bezeichnet im Stromhandel gehandelte elektrische Energie unbekannter Herkunft. Graustrom kann sowohl Energie aus fossilen Energieträgern oder Atomkraftwerken, als auch Strom aus regenerativen Energiequellen enthalten.
kWh = Kilowattstunde; kg = Kilogramm; (m²a) = Quadratmeter Wohnfläche im Jahr

Bezugsfläche

Die Wohnfläche ist die wohnungswirtschaftliche Bezugsfläche für warme Betriebskosten. Sie enthält teilweise Flächen nicht-beheizter Räume, wie z. B. Balkone, Loggien und Terrassen. Ferner wird neben der Wohnfläche von Wohneinheiten auch die Nichtwohnfläche*, welche zum Teil von allen Mieterinnen und Mietern genutzt werden kann, berücksichtigt. Im Gegensatz zum GEG** und den Energieausweisen, die sich auf die Nutzfläche beziehen, ist die Wohnfläche real existent. Die Nutzfläche ist ein theoretischer Wert aus der Kubatur des Gebäudes und für größere Gebäude näherungsweise 20 Prozent bzw. 1,2-mal größer als die Wohnfläche. Demnach würden 42 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche im Jahr 35 Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Nutzfläche im Jahr entsprechen.

Primärenergiefaktor

Die Primärenergiefaktoren für Erdgas, Kohle, Heizöl, Holz und Strom beruhen auf der DIN V 18599 01 : 2007-02 (Basis GEMIS***). Für Fernwärme wurden dem BBU die Angaben vom lokalen Versorger mitgeteilt oder mittels Zertifikat nachgewiesen. Liegen keine Angaben vor, wird der Kennwert für Erdgas angenommen.

CO₂-Faktor

Die endenergiebezogenen CO₂-Kennwerte für Erdgas, Kohle, Heizöl und Holz basieren auf den Angaben des Umweltbundesamtes (ProBas**** und ZSE*****) und dem Zuteilungsgesetz 2007. Für Fernwärme werden lokale Faktoren, sofern diese vom jeweiligen Versorger kommuniziert wurden, übernommen. Die Angabe für Strom entspricht dem Landesdurchschnitt von 2006 und wurde 2007 mit SenGesUmV III AbtL21***** sowie Vattenfall abgestimmt. Weitere Faktoren beruhen auf der Angabe des lokalen Versorgers. Liegen keine Angaben vor, wird der Pauschalwert für Erdgas angesetzt.

* Nichtwohnfläche = Flure, Keller, Treppenhäuser, Dachböden, Wohnküchen, Waschräume, Abstellräume, Eingänge, Parkplätze sowie Gewerbe- bzw. Wirtschaftseinheiten

** Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) führt die vormals geltenden Regelwerke zum Energieeinsparrecht zusammen (EnEV, EEWärmeG und EnEG).

*** GEMIS = „Globales Emissions-Modell integrierter Systeme“ – Eine frei zugängliche Datenbank zur Berechnung von Energie-, Transport- und Stoffströmen, unter anderem auch des kumulierten Energieaufwands.

**** ProBas = „Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement-Instrumente“ – Eine Datenbank des deutschen Umweltbundesamtes und des Öko-Institut e.V., die Daten zu Umweltmanagement, Ökobilanzen und Stromstoffanalysen kostenlos zu Verfügung stellt. Konkret enthält sie Informationen zu den Themen Energie, Materialien und Produkte sowie Transport und Entsorgung, die auch für betriebliche Ökobilanzen hilfreich sind.

***** ZSE = „Zentrales System Emissionen“ – Datenbank im Umweltbundesamt.

***** SenGesUmV III AbtL21= Fachabteilung der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz.

Systematische Einflussfaktoren

Veränderungen in der CO₂-Bilanz, die sich nicht nur aus Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerungen und Energieträgerwechsel in den Wohnungsunternehmen ergeben, können herausgerechnet werden. Solche Einflüsse sind im Allgemeinen:

- Ab- oder Zunahme der CO₂-Mengen durch Veränderungen im Wohnungsbestand (Flächenzu- oder -abnahme)
- Veränderung der CO₂-Faktoren der Wärmeversorger, insbesondere bei Fernwärme und Strom.

Die Auswertung der Erfassungsdaten erfolgt einheitlich, automatisiert in einer Datenbank. Eine Berücksichtigung von Besonderheiten einzelner Wohnungsunternehmen ist jedoch nachträglich möglich. Somit können jedem teilnehmenden Wohnungsunternehmen die CO₂-Daten sowohl individualisiert, als auch in akkumulierter Form zur Verfügung gestellt werden.

Klimabereinigung

Für die vorliegenden sechs Abschlussberichte wurde zur Klimabereinigung der Klimafaktor des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für den Zeitraum 1. Januar 2020 bis 31. Dezember 2020 und für die Berliner Postleitzahl 12099 als offizielle Quelle herangezogen. Er beträgt unter diesen Bedingungen 1,19.

Strom

- **Primärenergiefaktor Strommix:** Aufgrund des großen Anteils erneuerbarer Energien im Strommix wird der Primärenergiefaktor (PE-Faktor) für Strom nur noch mit 1,8 ausgewiesen.
- **Hausbedarfsstrom:** Um möglichst realitätsnahe Werte zu erhalten, wird zunächst die Stromkennzeichnung beim Wohnungsunternehmen abgefragt, sofern nicht bereits Grünstrom bezogen wird, weil die Verantwortung beim Wohnungsunternehmen liegt. Ist keine Mitteilung vorhanden, werden für die Wohnungsunternehmen die Angaben des Bundesmixes mit 1,8 (Primärenergiefaktor) und 0,366 Kilogramm CO₂/kWh (Quelle: Umweltbundesamt) verwendet.
- **Strom für Warmwasserbereitung** (betr. dezentrale Warmwasserbereitung und Einzelbeheizung): Es werden ebenfalls die Angaben des Bundesmixes verwendet.
- **Strom für Einzelbeheizung:** Für die Warmwasserbereitung der Sparten Nachtstrom, Kohle und Sonstige werden die Angaben des Bundesmixes verwendet. Gleiches gilt für Raumheizung mittels Nachtstrom.
- **Die Angaben von Wärmemengenzählern** für die Abtrennung des Energieverbrauchs der Warmwasserbereitung (betrifft nur die verbundenen Anlagen) werden bisher nicht in den CO₂-Berechnungen berücksichtigt. Es wird pauschal mit einem Durchschnittswert von 40 kWh/m²a gerechnet.

4.2 CO₂-Faktoren 2020 für das Land Berlin

(Angaben in Kilogramm CO₂ pro Kilowattstunde [kg CO₂/kWh] im Jahr)

Leistungsart	Versorger	Kennwert 2018	Kennwert 2020 **	Veränderung
		kg CO ₂ /kWh	kg CO ₂ /kWh	in Prozent
BHKW	Berliner Energieagentur GmbH	0,211-0,289	0,211	0 bis -27
BHKW	degewo netzWerk GmbH	0,106	0,106	
BHKW	e.distherm Wärmedienstleistungen GmbH	0,134	0,000	-100
BHKW	GASAG Contracting GmbH	0,165-0,211	0,146-0,221	-12 bis +5
BHKW	Howoge Wärme GmbH	0,211	0,211	
BHKW	RWE Energiedienstleistungen GmbH	0,091	0,091	
BHKW	Vattenfall Europe Wärme AG	0,158	0,158	
Biomasse	-	0,000	0,000	
BiomasseMix	Pellet + Heizöl	0,1596	0,1596	
Fernwärme	BTB Wärmeverbundnetz Berlin Süd-Ost	0,063	0,000	-100
Fernwärme	Energie und Wasser Potsdam GmbH	0,220	0,186	-15
Fernwärme	Fernheizwerk Neukölln AG	0,191	0,093	-51
Fernwärme	Innogy SE (ehemals RWE) Holzheizkraftwerk Neukölln für Gropiusstadt	0,050	0,050	
Fernwärme	Vattenfall Europe Wärme AG	0,129	0,129	
Fernwärme	Vattenfall Heiznetz Märkisches Viertel	0,085	0,000 – 0,085	-100 bis 0
Gas	-	0,211	0,211	
Gas	Kraft-Wärme-Kopplung	0,211	0,211	
Gas	Verbrennung	0,211	0,211	
GasÖlMix	Verbrennung	0,237	0,237	
Kohle	-	0,350	0,350	
Nahwärme	Berliner Energieagentur GmbH	0,211	0,211	
Nahwärme	BRASST Energiedienstleistungsgesellschaft mbH	*	0,152	
Nahwärme	BTB Blockheizkraftwerks- Träger- und Betreibergesellschaft mbH Berlin	0,211	0,211	
Nahwärme	Danpower GmbH	0,202	0,202	
Nahwärme	degewo netzWerk GmbH	0,211	0,211	
Nahwärme	Durchleiter (Gasbezug)	0,211	0,211	
Nahwärme	e.distherm Wärmedienstleistungen GmbH	**	0,000 – 0,140	
Nahwärme	enercity Contracting Nord GmbH	*	0,180	

Abschlussbericht 2020

Leistungsart	Versorger	Kennwert 2018	Kennwert 2020 **	Veränderung
		kg CO ₂ /kWh	kg CO ₂ /kWh	in Prozent
Nahwärme	E.ON Energie Deutschland GmbH	*	0,080	
Nahwärme	G+D	0,202	0,20	2
Nahwärme	GASAG Contracting GmbH	0,181 – 0,286	0,140 – 0,267	-23 bis -6
Nahwärme	GETEC Gruppe	0,211	0,211	
Nahwärme	Gewobag ED Energie- und Dienstleistungsgesellschaft mbH	0,211	0,211	
Nahwärme	Howoge Wärme GmbH	0,211	0,211	
Nahwärme	HVG	0,211	0,211	
Nahwärme	MVV Energie AG	0,211	0,211	
Nahwärme	RWE Energiedienstleistungen GmbH	0,211	0,211	
Nahwärme	URBANA Energiedienste GmbH	0,158	0,158	
Nahwärme	Vattenfall Europe Wärme AG	0,211	0,211	
Öko-Strom	-	0,000	0,000	
Öl	-	0,266	0,266	
Öl/Gas 4/96	Verbrennung	0,213	0,213	
Öl/Gas 5/95	Verbrennung	0,214	0,214	
Öl/Gas 10/90	Verbrennung	0,217	0,217	
Öl/Gas 15/85	Verbrennung	0,219	0,219	
Öl/Gas 20/80	Verbrennung	0,222	0,222	
Sonstige:...	Flüssiggas	0,211	0,211	
Sonstige:...	Gas	0,211	0,211	
Sonstige:...	Holz + Rapsöl	0,000	0,000	
Sonstige:...	Öl	0,266	0,266	
Strom	Bundesmix	0,474	0,366	-23
Wärmepumpe	Strom (Bundesmix)	0,474	0,366	-23

Werte wurden vom BBU bei den Versorgern eingeholt oder vom Wohnungsunternehmen beim Versorger eingeholt und anschließend dem BBU mitgeteilt.

* 2018 keine Mitteilung

** 2018 keine Mitteilung als Nahwärme

BBU: Daten & Fakten

DER BBU ist mit rund 340 Mitgliedsunternehmen in Berlin und dem Land Brandenburg der größte und älteste wohnungswirtschaftliche Verband der Hauptstadtregion. Unter seinem Dach vereinen sich landeseigene, kommunale, private und genossenschaftliche Wohnungsunternehmen. Zusammen bewirtschaften sie rund 1,1 Millionen Wohnungen in Berlin und Brandenburg und im sonstigen Bundesgebiet. Mit ihren Umsätzen, Investitionen und Arbeits- sowie Ausbildungsplätzen sind sie ein wichtiger Wirtschaftsfaktor der Hauptstadtregion.

Zahlen: Umsätze, Arbeitsplätze, Ausbildungsverhältnisse, Investitionen

Die BBU-Mitgliedsunternehmen erzielten im Jahr 2020 Umsätze von rund 6,4 Milliarden Euro. Sie stellten rund 11.460 Arbeitsplätze, darunter 539 Ausbildungsplätze. Rund 13.500 weitere Arbeitsplätze werden in Handwerk und Baugewerbe maßgeblich durch die Aufträge der Mitgliedsunternehmen gesichert. Seit 1991 investierten sie rund 65,5 Milliarden Euro in gutes und bezahlbares Wohnen.

44 Prozent in Berlin, 41 Prozent im Land Brandenburg

Von den 341 Mitgliedsunternehmen des BBU haben 204 ihren Sitz im Land Brandenburg, 133 in Berlin und vier im sonstigen Bundesgebiet. Die rund 313.000 Wohnungen BBU-Mitgliedsunternehmen im Land Brandenburg stellen etwa 41 Prozent des brandenburgischen Mietwohnungsbestandes dar. Die 745.000 Wohnungen der BBU-Mitgliedsunternehmen in Berlin entsprechen circa 44 Prozent des Berliner Mietwohnungsbestandes. Rund 69.500 weitere Wohnungen befinden sich im übrigen Bundesgebiet. Schätzungsweise drei Millionen Menschen wohnen bei BBU-Mitgliedsunternehmen.

Mitgliedsunternehmen sind:

- 89 landeseigene und kommunale Wohnungsbaugesellschaften mit knapp 530.000 Wohnungen,
- 194 genossenschaftliche Wohnungsunternehmen mit rund 314.000 Wohnungen,
- 58 private Wohnungsunternehmen und sonstige Unternehmen mit rund 285.000 Wohnungen.

16 Mitgliedsunternehmen bewirtschaften jeweils mehr als 10.000 Wohnungen.

Das Leistungsspektrum des BBU: Interessenvertretung, Beratung, Prüfung

Der BBU hat zwei Säulen. Die eine ist die Bündelung und Vertretung der Mitgliederinteressen gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit. Er stellt seinen Mitgliedsunternehmen unverzichtbares Expertenwissen zur Verfügung und versorgt sie tagesaktuell mit relevanten Informationen rund um die Schlüsselbranche Wohnungswirtschaft. Die zweite Säule des BBU ist seine gesetzlich verankerte Aufgabe als Prüfungsverband für die genossenschaftliche Jahresabschlussprüfung.

Mit den Tochter- und Partnerunternehmen DOMUS AG, DOMUS Consult Wirtschaftsberatungsgesellschaft GmbH, BBT Treuhandstelle des Verbandes Berliner und Brandenburgischer Wohnungsunternehmen GmbH und BBA – Akademie der Immobilienwirtschaft e.V., Berlin ergänzt der Verband sein Portfolio um die Bereiche Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Consulting sowie Aus- und Weiterbildung - im Einsatz für eine moderne und zukunftsfähige Wohnungswirtschaft.

Impressum

Herausgeber

BBU Verband Berlin-Brandenburgischer
Wohnungsunternehmen e.V.
Lentzeallee 107, 14195 Berlin
E-Mail: info@bbu.de
Internet: www.bbu.de

Redaktion

Dr. David Eberhart (v.i.S.d.P.), Dr. Jörg Lippert, Thomas Krug

Mitarbeit

Julia Stoyan

Layout

Kerstin Braun

Foto

Fotolia/ferkelraggae (S. 8)

Erscheinungsweise einmalig
Telefon: 030/89 781 150
Telefax: 030/89 781 249

Berlin, im April 2022

© copyright

Der Nachdruck oder die Vervielfältigung und Verbreitung sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet. Kein Teil des Werkes darf in irgendwelcher Form (Fotokopie, Mikroverfilmung, Verwendung in Datenverarbeitungsanlagen oder Programmen) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Hinweis

Alle Angaben sind gewissenhaft aufgrund der Rückmeldungen von Wohnungsunternehmen, mündlichen oder schriftlichen Bestätigungen bzw. auf Grundlage von Veröffentlichungen der Versorger im Internet erstellt worden.

Der BBU Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V. übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen den BBU, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der angebotenen Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des BBU kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.