



Stadt Bern

Direktion für Sicherheit  
Umwelt und Energie

Amt für Umweltschutz

# Energie- und Klimastrategie 2025 Controllingbericht 2019

Berechnungsgrundlagen  
Teil 1A

## **IMPRESSUM**

### **Texte und Redaktion**

Amt für Umweltschutz der Stadt Bern, [www.bern.ch](http://www.bern.ch)

### **Lektorat**

Tipptopp, Brugg AG, [www.tipptopp.ch](http://www.tipptopp.ch)

### **Gestaltung/Layout**

Hülle&Fülle, Liebefeld, [huelleundfuelle.ch](http://huelleundfuelle.ch)

### **Bilder**

Illustration Titelbild: Philipp Bürge, Hülle&Fülle, Liebefeld, [huelleundfuelle.ch](http://huelleundfuelle.ch) (Basis Cockpit: [vectorpouch.com](http://vectorpouch.com)/Freepik)/  
Seite 4: Amt für Umweltschutz/Seite 14: Marco Zanoni, Liebefeld, [marcozanoni.ch](http://marcozanoni.ch)

August 2020

# INHALT

<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b>	
<b>ZIELE STADTVERWALTUNG</b>	<b>5</b>
CO <sub>2</sub> eq-Emissionen	6
Wärme	7–9
Strom	10–11
Mobilität	12
<b>BERECHNUNGSGRUNDLAGEN</b>	
<b>ZIELE STADTGEBIETE</b>	<b>15</b>
CO <sub>2</sub> eq-Emissionen	16–18
Wärme	19–22
Strom	23–25
Mobilität	26–29
<b>ANHANG</b>	
Tabellenverzeichnis	30
Abkürzungsverzeichnis	31



# ZIELE STADTVERWALTUNG

## CO<sub>2</sub>EQ-EMISSIONEN

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der Stadtverwaltung wird über den Einsatz von Technologie, durch Energieeffizienz und über den sparsamen Umgang mit Energie gesteuert. Die folgenden Faktoren beeinflussen die Entwicklung.

- Konsequenter Ersatz von Ölheizungen mit erneuerbaren Energieträgern wie Sonnenenergie, Umweltwärme, Holz, Abwärme.
- Wo technisch und wirtschaftlich möglich, ist an die Fernwärme von ewb anzuschliessen.
- Bleibt Gas die einzig mögliche Energiequelle, ist der Bezug von Biogas und in Zukunft der Bezug von synthetischem Gas zu erhöhen.
- Reduktion des Wärmebedarfs durch konsequente energetische Gebäudesanierungen.
- Auch künftig erfolgt der Strombezug ausschliesslich aus erneuerbarer Produktion. Der Ausbau von Photovoltaik auf städtischen Liegenschaften (Verwaltungs- und Fondsvermögen) ist zu beschleunigen.
- Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte auf Gas- und Elektrofahrzeuge. Bei Ersatz- und Neubeschaffungen gilt gemäss Mobilitätspolicy die Vorgabe von 95 g CO<sub>2</sub>/km bei PKW. Mit Angeboten und Anreizen, wie beispielsweise verstärktes Fahrzeug-Pooling, Beteiligung an den Kosten von ÖV- und Fahrradpendlern, Ersatz von kleineren Nutzfahrzeugen durch Lastenfahrräder (Cargo-bikes), ist auf eine Verhaltensänderung beim Mobilitätsverhalten hinzuwirken.

## REDUKTION DER CO<sub>2</sub>EQ-EMISSIONEN DER STADTVERWALTUNG

Die Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der Stadtverwaltung für die beiden Hauptkategorien «Kommunale Gebäude» und «Kommunale Flotte». Die Kategorie «Kommunale Gebäude» besteht aus allen Gebäuden im Besitz des Verwaltungsvermögens: Verwaltungs- und Werkgebäude, Schulen sowie Sport- und öffentliche Anlagen. Die Kategorie «Kommunale Flotte» umfasst alle Fahrzeuge und motorisierten Geräte der Stadtverwaltung wie PKW (inkl. Mobility-Fahrzeuge), Liefer- und Lastwagen, Strassenräumungsmaschinen, Traktoren, Mäher, Laubbläser u. ä. Der Energieverbrauch der kommunalen Flotte kann nicht direkt abgelesen oder gemessen werden (siehe Seite 12). Daher entsprechen die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der kommunalen Flotte einer berechneten Näherung und spiegeln nur bedingt die Realität.

Die unstete Entwicklung in der Datenreihe ist in erster Linie auf fehlerhafte Datenqualität und falsche Zuteilungen zurückzuführen. Die grössten Schwankungen sind hierbei bei den Kategorien Erdgas und Erdöl zu finden. Nicht in die Klimagasbilanz einbezogen sind die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen aus dem Wärmebezug aus Fernwärme. Der Grund liegt bei der verwendeten Bilanzierungsmethode «Endenergie», welche die entstandenen Emissionen am Ort der Wärme- oder Stromproduktion anrechnet.

**Tabelle 1 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen Stadtverwaltung (klimakorrigiert)**  
[t CO<sub>2</sub>eq/a]

	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Kommunale Gebäude	5'280	4'664	3'871	–27 %
Kommunale Flotte	1'689	1'387	1'332	–21 %
<b>Total</b>	<b>6'968</b>	<b>6'051</b>	<b>5'204</b>	<b>–25 %</b>

Datenquelle: ISB, FLM, AfU

**Hinweis:** Es kann in allen Tabellen zu Rundungsdifferenzen kommen.

## WÄRME

Immobilien Stadt Bern (ISB) führt seit 2014 ein nachhaltiges Immobilienmanagement für die Liegenschaften im Verwaltungs- und im Fondsvermögen. Mit einer Datenbanksoftware kann der Zustand und der Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften erfasst, ausgewertet und für die zeitlich koordinierte Planung von Heizungsersatz und energetischen Gebäudesanierungen verwendet werden.

Im Herbst 2018 wurde bei ISB ein Projekt gestartet, um die Datenerfassung effizienter zu machen und die Datenqualität zu erhöhen sowie rückwirkende Korrekturen bis 2014 durchzuführen. Dies schliesst relativ grosse Veränderungen von Jahr zu Jahr jedoch nicht aus. Die Gründe dafür sind Neubauten oder Erweiterungen von Gebäuden, Kauf von Gebäuden, die ins Verwaltungsvermögen übergehen, Verschiebungen zwischen Verwaltungs- und Fondsvermögen, Nutzungsänderungen sowie Korrekturen der Energiebezugsflächen oder der Zuteilung zu den SIA-Kategorien.

## REDUKTION DES WÄRMEVERBRAUCHS

Für die Analyse des Wärmeverbrauchs wurden nur die Gebäude im Verwaltungsvermögen analysiert. Gebäude im Fondsvermögen fliessen nicht in die Analyse ein, weil es sich dabei vorwiegend um Wohnliegenschaften handelt, bei denen die Einflussnahme der Stadt nicht vergleich-

bar ist. Bei der Wärmeherkunft werden folgende Quellen unterschieden:

- **Zentral:** Fernwärme ab der Energiezentrale Forsthaus seit 2013. Die Wärmeanteile stammen dabei aus der Kehrrechtverwertungsanlage KVA, dem Holzheizkraftwerk HHKW, dem Gas- und Dampf-Kombikraftwerk GuD und den zwei Spitzenlastkesseln SLK.
- **Dezentral:** Wärmebereitstellung mittels vor Ort eingebauter Heizungen.

Die Daten repräsentieren die Bruttoverbrauchswerte. Die Daten beim Wärmeverbrauch sind nicht klimakorrigiert.

Der Wärmeverbrauch für Fernwärme ab EZF setzt sich aus dem Anteil aus der KVA, des HHKW und des GuD/SLK zusammen. Die Wärme aus der KVA und dem HHKW gelten als CO<sub>2</sub>-neutral.

Die Reduktion des Wärmeverbrauchs von rund 6 % Ende 2019 ist einerseits auf energetische Gebäudesanierungen und andererseits auf effizientere Heizungen zurückzuführen. Aus ökologischer Sicht ist der relativ deutliche Rückgang der fossilen Energieträger Erdgas mit 27 % und Heizöl mit 25 % eine erfreuliche Entwicklung. Der Wärmeanteil aus der Produktion durch Wärmepumpen kann noch nicht erhoben werden, die Daten sollen zukünftig erfasst werden.

**Tabelle 2 Gesamter Wärmeverbrauch pro Energiequelle Stadtverwaltung [MWh/a]**

	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Heizöl (dezentral) <sup>1</sup>	2'518	2'353	1'900	–25 %
Erdgas (dezentral)	22'753	19'930	16'575	–27 %
Fernwärme fossil (zentral)	2'885	2'870	1'731	–40 %
Biogas (dezentral) <sup>2</sup>	–	1'049	1'344	+38 %
Holz (dezentral) <sup>3</sup>	–	41	748	+1818 %
Fernwärme erneuerbar (zentral)	8'623	11'154	12'437	+44 %
<b>Total</b>	<b>36'778</b>	<b>37'397</b>	<b>34'735</b>	<b>–6 %</b>

Datenquelle: ISB

<sup>1</sup> Öko-Öl-Anteil seit 2010 = 100 %

<sup>2</sup> Biogas wird erst seit 2014 erfasst und ausgewiesen.

<sup>3</sup> Der Wert für Holz (dezentral) ist erst seit dem Jahr 2009 nachvollziehbar.

### ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIE AN DER WÄRMEVERSORGUNG

Die Werte in Tabelle 3 verdeutlichen, dass die städtischen Massnahmen einen Wandel bei der Wärmeversorgung bewirken. Dank dem kontinuierlichen Ersatz von dezentral fossil betriebenen Heizungen durch erneuerbare Wärme, entweder dezentral über Umweltwärme oder Holzheizungen oder zentral über den Anschluss an das Fernwärmenetz von ewb, nimmt der Anteil an erneuerbarer Wärme von Jahr zu Jahr zu. So ist im aktuellen Berichtsjahr der Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energiequellen, mit einem Anteil von 42 %, gegenüber dem Referenzjahr 2015 um gut 12 % gewachsen. Wird diese Entwicklung über die nächsten Jahre bis 2025 linear weitergeführt, so wird das Ziel von einem 50 %-Anteil an erneuerbarer Wärme übertroffen.

Der Anteil des Wärmeverbrauchs aus fossilen Energieträgern muss massgeblich über den Ersatz von Öl- und Gasheizungen gesteuert werden. Bei einem Anteil an der Wärmeversorgung aus Ölheizungen von noch knapp 6 % liegt die viel grössere Hebelwirkung bei den Gasheizungen. Die Gasheizungen steuern Ende 2019 mit einem Anteil von 48 % Erdgas und erst 4 % Biogas noch den Löwenanteil zur fossilen Wärmeversorgung bei. Hier liegt in den kommenden Jahren eine entscheidende Hebelwirkung – auch für die Ziele der CO<sub>2</sub>eq-Reduktion.

**Tabelle 3 Anteil erneuerbare Energie an der Wärmeversorgung der Gebäude im Verwaltungsvermögen**

	2015	2017	2019
Fossile Wärme	71 %	67 %	58 %
Erneuerbare Wärme	29 %	33 %	42 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Datenquelle: ISB



### ERSATZ DER ÖL- UND ELEKTROHEIZUNGEN

Gemäss Formulierung gibt das Ziel nicht fix vor, dass nur erneuerbare Energieträger zur Anwendung kommen dürfen. Die bereits im Mai 2019 kommunizierte Verschärfung der Ziele bis 2035 (siehe Zielvorgaben, Teil 1 «Zielvorgaben und -kontrollen», Seite 9) verdeutlicht jedoch implizit, dass bei einem Heizungswechsel ausschliesslich erneuerbare Energieträger in Frage kommen dürfen. Ein entscheidender Faktor zur Wahl des Energieträgers ist der Standort und damit die Anschluss- und Bezugsmöglichkeiten in der näheren Umgebung. Schlussendlich wird die Wärme über einen Mix aus verschiedenen Energieträgern bereitgestellt. Neben einem grossen Anteil Fernwärme werden Wärmepumpensysteme, Holz- und Gasheizungen – mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbaren Bio- und synthetischen Gasen – den Gesamtmix bilden.

Die Tabelle 4 zeigt die Anzahl Öl- und Elektroheizungen bei den Liegenschaften im Verwaltungs- und im Fondsvermögen. Die Angaben sind nicht bis ins Jahr 2008 verfügbar. Seit 2015 werden die Daten im Verwaltungs- und im Fondsvermögen systematisch erfasst, womit deren Entwicklung transparent verfolgt werden kann.

Der Heizungsersatz ist grundsätzlich abhängig von der Funktionstüchtigkeit und vom Alter der Heizung. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kann eine Ölheizung nach 15 bis 20 Jahren Betriebszeit ersetzt werden. Die Substitution von Ölheizungen durch erneuerbare Wärmequellen ist für die Reduktion der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen entscheidend.

Die Nutzung von Elektroheizungen (meist Elektrospeicherheizungen) geht auf deren Förderung in den 1970er- und 1980er-Jahren zurück. Früher galt es sicherzustellen, dass der Nachtstrom aus den Kernkraftwerken abgesetzt werden konnte. Diese Absatzabhängigkeit ist heute und noch deutlicher in Zukunft aber nicht mehr gegeben.

Ein möglicher Ersatz für die heute noch installierten Elektroheizungen sind Wärmepumpen. Diese benötigen ebenfalls Strom, produzieren aber mit derselben Menge Strom zwischen 2,5 bis 5 Mal mehr Heizenergie als konventionelle Elektroheizungen und sind daher deutlich effizienter. Der Effekt auf den Stromverbrauch beim Ersatz von alten Elektroheizungen durch Wärmepumpen ist aufgrund der fehlenden Datengrundlage zum Berichtszeitpunkt nicht ausweisbar.

**Tabelle 4 Anzahl Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und des Fondsvermögens**

	2015	2017	2019
<b>Liegenschaften im Verwaltungsvermögen</b>			
Anzahl Ölheizungen	42	35	32
Anzahl Elektroheizungen	18	13	11
<b>Liegenschaften im Fondsvermögen</b>			
Anzahl Ölheizungen	12	10	15
Anzahl Elektroheizungen	5	5	4

Datenquelle: ISB/HSB

## STROM

### STABILISIERUNG DES STROMVERBRAUCHS AUF DEM NIVEAU VON 2008

Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung entwickelt sich nicht über alle Gebäudekategorien gleich. Dies liegt einerseits an infrastrukturell verschiedenen Ausgangslagen und andererseits an nicht vergleichbarer Hebelwirkung wegen unterschiedlicher Nutzungsart der Gebäude. Ausgehend vom Referenzjahr 2008 zeigen die Verwaltungs- und Werkgebäude (SIA-Kategorien: III, IX) eine Reduktion des Stromverbrauchs von 15 %. Im Gegensatz dazu steigt der Stromverbrauch insbesondere bei Sport- und öffentlichen Anlagen mit 26 % deutlich.

Ein etwas anderes Bild zeigt der Zeitraum 2015 bis 2019. Der stete Anstieg des Stromverbrauchs in diesem Zeitraum (siehe Grafik im Teil 1 «Zielvorgaben und -kontrollen», Seite 24) kann nicht abschliessend erklärt werden. Die Datenlage zeigt aber, dass relativ gesehen das Wachstum bei den Verwaltungs- und Werkgebäuden mit einer Zunahme um 20 % deutlich grösser ausfällt als bei den Schulen und Sport- und öffentlichen Anlagen mit 9 %. In absoluten Zahlen ausgedrückt wird mit 1790 MWh/a der Anstieg jedoch deutlich von den Schulen und Sport- und öffentlichen Anlagen verursacht. Die Verwaltungs- und Werkgebäude zeigen mit knapp 630 MWh/a ein geringeres Wachstum.

Ein kleiner Anteil des Anstieges des Stromverbrauchs aller Direktionen lässt sich wohl durch die Zunahme der Anzahl städtischer Mitarbeitende erklären: Mit 4244 im Jahr 2016 auf 4580<sup>a)</sup> Ende 2019 resultiert ein Plus von 8 %.

Der Stromverbrauch pro Mitarbeiter/in ist gegenüber 2016 um 9 % angestiegen und beträgt im Berichtsjahr 2019 rund 0,8 MWh.

Der Stromverbrauchsanstieg seit 2015 ist abzubremesen und muss mit entsprechenden Effizienzmassnahmen und der nötigen Verbrauchersensibilisierung wieder in eine Reduktion des Verbrauchs münden.

**Tabelle 5** Stromverbrauch der Stadtverwaltung [MWh/a]

	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Verwaltungs- und Werkgebäude	4'494	3'573	3'806	–15 %
Schulen	4'250	4'199	4'328	+2 %
Sportanlagen, öffentliche Anlagen usw.	7'736	9'000	9'763	+26 %
<b>Total Gebäude Stadtverwaltung</b>	<b>16'480</b>	<b>16'772</b>	<b>17'896</b>	<b>+9 %</b>

Datenquelle: ISB

<sup>a)</sup> unabhängig vom Beschäftigungsgrad

### ANTEIL DES BEZUGS VON ZERTIFIZIERTEM ÖKOSTROM

Die Tabelle 6 zeigt die Bezugsmenge von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom für Liegenschaften im Verwaltungs- und Fondsvermögen. Die jährliche oder mehrjährige Bezugsmenge wird über Vertragsverhandlungen der Stadtverwaltung mit ewb geregelt. Die Zielvorgabe definiert ein jährliches Wachstum der Bezugsmenge von mindestens 2 %. Der Zielpfad beschreibt damit ein exponentielles Wachstum ab dem Wert Ende 2015. Aufgrund der vertraglich geregelten Strombezugsmenge, meist über einen Zeitraum von drei Jahren, zeigt der Datenverlauf hingegen abrupte Sprünge. Bei den Liegenschaften im Verwaltungsvermögen ist die Bezugsmenge seit 2017 unverändert bei 12'000 MWh/a, wobei dieses Vertragspaket per Ende 2019 endete. Die Menge von 12'000 MWh/a zertifiziertem Ökostrom entspricht einem Anteil am Gesamtstromverbrauch der Stadtverwaltung von 67 %. Der restliche Strombezug wird über nicht-zertifizierten Ökostrom gedeckt.

Die Analyse der Liegenschaften im Fondsvermögen liegt ausserhalb dieser Zielvorgabe. Da die Daten aber vorliegen, werden diese hier auch kommuniziert. Bei den Liegenschaften im Fondsvermögen ist das Wachstum der Bezugsmenge moderater. Auch hier wird die Menge des zertifizierten Ökostrombezugs vertraglich mit ewb geregelt. Seit 2017 liegt die Bezugsmenge bei 2'200 MWh/a. Eine Analyse des Anteils am Gesamtstromverbrauch der Stadt macht beim Fondsvermögen keinen Sinn.

**Tabelle 6** Bezug von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom  
Verwaltungs- und Fondsvermögen

	2015	2017	2019
<b>Liegenschaften im Verwaltungsvermögen</b>			
Strombezug «naturemade star» [MWh/a]	7'200	12'000	12'000
Anteil «naturemade star» am Gesamtstrombezug	45 %	72 %	67 %
<b>Liegenschaften im Fondsvermögen</b>			
Strombezug «naturemade star» [MWh/a]	2'000	2'200	2'200

Datenquelle: ISB

## MOBILITÄT

### REDUKTION DES VERBRAUCHS FOSSILER TREIBSTOFFE BEIM WERKVERKEHR

Beim Werkverkehr werden alle Fahrzeugtypen inkl. Motorwagen, Spezial- und Kommunalfahrzeuge betrachtet. Seit 2011 wird der Einsatz von Privatfahrzeugen für die Geschäftsnutzung nicht mehr berücksichtigt. Auch die Privatnutzung von Geschäftsfahrzeugen wird nicht mehr von den Fahrleistungen abgezogen. Der Grund für diesen Entscheid liegt in der mangelnden Datenqualität. Wie in den Vorjahren wurden beim Werkverkehr auch die mit Carsharing-Fahrzeugen zurückgelegten Kilometer berücksichtigt.

Von der kommunalen Flotte sind keine effektiven Verbrauchsdaten fossiler Treibstoffe bekannt. Daher werden die Treibstoffverbräuche über die gefahrenen Kilometer pro Fahrzeugtyp und Jahr mit Treibstoffverbrauchsfaktoren (Emissionsfaktoren) aus der Datenbank Mobitool Version 2.0.2. berechnet. Als Berechnungsgrundlage dienten dazu Angaben der Verkehrsleistung oder der Betriebsstunden. Da die Datenbank bei Lieferwagen und LKW keine Faktoren für Gas-, Hybrid- und Elektroantriebe aufweist, wurde zur Vereinfachung das gleiche Verhältnis zu Benzin/Diesel wie bei PKW angenommen.

**Tabelle 7 Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte pro Treibstoffart [MWh/a]**

	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Fossile Treibstoffe	6'313	5'118	4'932	–22%
Erneuerbare Treibstoffe	–	195	196	+894% <sup>1</sup>

Datenquelle: AfU

<sup>1</sup> gegenüber 2009

Die Richtung der Entwicklung stimmt. Im Vergleich zu 2008 konnten der gesamte Verbrauch von fossilen Treibstoffen durch den Umstieg auf effiziente und mit erneuerbaren Treibstoffen angetriebene Fahrzeuge um 22 % reduziert werden. Die Treibstoffe Benzin und Diesel haben beide jeweils um 23 % abgenommen. Strom als Treibstoff nimmt Ende 2019 mit 2 % erst einen bescheidenen Anteil am Energieverbrauch ein. Umso stärker präsentiert sich die Zunahme beim Stromverbrauch für die Elektromobilität mit 4272 %.

**Tabelle 8 Fahrleistung der kommunalen Flotte pro Treibstoffart [Fzg-km/a]**

	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Benzin und Diesel	2'951'252	2'663'634	2'475'102	–16%
Erdgas/Biogas	–	187'707	166'835	+246% <sup>1</sup>
Hybrid	–	72'208	69'085	+40% <sup>2</sup>
Elektrofahrzeug	–	72'187	243'345	+6611% <sup>3</sup>

Datenquelle: AfU

<sup>1</sup> gegenüber 2010

<sup>2</sup> gegenüber 2014

<sup>3</sup> gegenüber 2011

Bei der Fahrleistung, also den zurückgelegten Kilometern pro Jahr, zeigt sich der Wechsel in der Flottenzusammensetzung zugunsten der erneuerbaren Antriebstechnologien deutlich. Mit Benzin und Diesel angetriebene Fahrzeuge legen 16 % weniger Kilometer zurück, währenddessen gerade die Elektrofahrzeuge eine enorme Zunahme von 6611 % erreichen.

### PENDLERVERHALTEN: ANTEIL MIV AN DER ANZAHL ARBEITSWEGE

Nach 2011 und 2015 wurde die letzte Pendlerumfrage im Jahr 2019 durchgeführt. Die Resultate von 2011 sind aufgrund der Erhebungsweise nur ansatzweise mit den Umfragen der Jahre 2015 und 2019 vergleichbar. Die Güte der Ergebnisse ist massgeblich davon abhängig, wie hoch die Rücklaufquote ist und wie präzise die Antworten vorliegen. Bei der Pendlerumfrage 2019 haben 60 % der Mitarbeitenden geantwortet, wovon wiederum bei rund 4 % der Antworten keine Interpretation der Ergebnisse möglich war. Damit entsprechen die Resultate nur einer Teilwahrheit. Abgesehen von dieser Unschärfe können bei der Verteilung der Anzahl Arbeitswege folgende Aussagen gemacht werden:

Knapp 79 % geben an, als Hauptverkehrsmittel zu Fuss zu gehen, per Velo (inkl. Elektrovelo und PubliBike) zu fahren oder die öffentlichen Verkehrsmittel für den Arbeitsweg zu benutzen. Die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) lag 2019 bei 21,4 % (Motorrad, Auto inklusive Beifahrer und Fahrgemeinschaft). Im Jahr 2015 wurde hier ein Anteil von 20,7 % ermittelt. Diese Entwicklung läuft der Zielerreichung bis 2025 zuwider und muss mit passenden Massnahmen korrigiert werden.

Wichtig zu erkennen ist, dass das Pendlerverhalten nicht einfach – per Weisung als Beispiel – zu beeinflussen ist. Es steht den Arbeitnehmenden frei, wie beziehungsweise womit er oder sie zur Arbeit kommen will oder kann. Entscheidende Faktoren zur Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl sind zum Beispiel ein gut ausgebautes und attraktives ÖV-Angebot, Vergünstigungen für den Erwerb persönlicher ÖV-Abonnements, sichere und möglichst direkte Veloverbindungen, ein ausreichendes und qualitativ hochwertiges Veloparkierungsangebot, Velofördermassnahmen wie beispielsweise «bike to work» oder auch die «Velo-Offensive» sowie die Bereitstellung von Garderoben und Duschen am Arbeitsplatz. Eine weitere Möglichkeit, um Arbeitswege einzusparen, ist die Förderung von Telearbeit (Homeoffice).

Tabelle 9 Anteile MIV an der Anzahl Arbeitswege

	2011	2015	2019
Langsamverkehr	30 %	26,9 %	31,2 %
ÖV	50 %	52,4 %	47,4 %
MIV	20 %	20,7 %	21,4 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Datenquelle: Pendlerumfrage Stadt Bern

Die Kategorien sind folgendermassen zusammengesetzt:

- **Langsamverkehr:** Zu Fuss gehen, Fahrrad, E-Bike und Bikesharing
- **ÖV:** Öffentliche Verkehrsmittel mit Fernverkehrszug, S-Bahn, Tram und Bus
- **MIV:** Motorisierter Individualverkehr mit Motorrädern, Scootern und E-Scootern und Autos als Fahrender oder Mitfahrender



# ZIELE STADTGEBIET

## CO<sub>2</sub>EQ-EMISSIONEN

Die Klimagasbilanzierung (oder auch CO<sub>2</sub>eq-Bilanzierung) wird mit der Energie- und Klimagasbilanzierungssoftware ECOSPEED Region berechnet. Die Grundeinstellungen und Systemgrenzen für die Berechnung sind wie folgt:

- Bilanzierungsfaktor: Regional
- Allokationsmethode: Exergetische Methode
- Bilanzierungsart: Territoriale Endenergie (CO<sub>2</sub>eq)

Um die jährlich schwankenden Witterungsverhältnisse berücksichtigen zu können, sind die Emissionen in der Kategorie «Wärme und Kommunale Verwaltung, Anteil Wärme» mittels Heizgradtagen bereinigt (= klimakorrigiert). Dabei werden Abweichungen bei der Anzahl der jährlichen Heizgradtage vom langjährigen Mittel mit einem Korrekturfaktor bereinigt respektive ausgeglichen. Mit dieser Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse zeigt die Entwicklung die tatsächlichen Anstrengungen aus dem Technologiewechsel und den energetischen Effizienzmassnahmen.

## REDUKTION DER CO<sub>2</sub>EQ-EMISSIONEN AUS DER ENERGIENUTZUNG

Die Bilanzierung erfolgt in den übergeordneten Bereichen für den Energieverbrauch inkl. Energieproduktion und für die nichtenergetischen Emissionen. Gesamthaft konnten die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen bis Ende 2019 gegenüber 2008 um 14 % reduziert werden. Im Bereich Energieverbrauch inklusive Energieproduktion liegt der Rückgang bei 15 % und jener bei den nichtenergetischen Emissionen bei 3 %.

**Tabelle 10 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen Stadtgebiet (klimakorrigiert)**  
[t CO<sub>2</sub>eq/a]

Kategorie	2008	2017	2019	Veränderung
				2008–2019
<b>Energieverbrauch</b>				
Wärme	475'526	376'261	353'007	–26 %
Strom	58'584	75'207	98'676	+68 %
Mobilität	120'864	111'863	107'075	–11 %
Kommunale Verwaltung	6'976	6'065	5'238	–25 %
<b>Total Energieverbrauch</b>	<b>661'950</b>	<b>569'396</b>	<b>563'996</b>	<b>–15 %</b>
<b>Nichtenergetisches</b>				
Industrielle Prozesse	57'049	54'152	54'152	–5 %
Flüchtige Emissionen	379	404	403	+6 %
Landwirtschaft	6'515	6'540	6'406	–2 %
LULUCF	–414	–1'081	–3'395	+720 %
Abwasserreinigung	8'823	13'557	12'413	+41 %
<b>Total Nichtenergetisches</b>	<b>72'352</b>	<b>73'572</b>	<b>69'979</b>	<b>–3 %</b>
<b>Total Emissionen</b>	<b>734'302</b>	<b>642'969</b>	<b>633'975</b>	<b>–14 %</b>

Datenquelle: ISB, AfU, ewb, ara region bern ag, Statistik Stadt Bern

## Detaillierte Erläuterungen pro Bilanzierungskategorie

### Wärme

Die Kategorie beschreibt den jährlichen Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung von allen Gebäuden und Infrastrukturen in der Stadt Bern. Dies umfasst Gebäude von Privaten und der Wirtschaft sowie die städtischen Gebäude aus dem Fondsvermögen, die als Wohn- oder Geschäftsräume vermietet werden. Dabei werden die Emissionen aus den dezentralen Heizungen sowie jene aus der



zentralen Wärmeproduktion zusammengerechnet. Die hier bilanzierten Energieträger resultieren in erster Linie aus dem Verbrennen der fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme von 26 %.

#### Strom

Die Kategorie umfasst die Stromproduktion aus der Energiezentrale Forsthaus (EZF). Hierbei entstehen Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas im Gas- und Dampfkombikraftwerk (GuD) und bei der Kehrlichtverwertung. Aufgrund der Bilanzierungsart «Territoriale Endenergie» werden keine weiteren Emissionen angerechnet, da diese nicht auf Stadtboden geschehen. So werden Emissionen aus dem Strombezug von Atomkraftwerken, Wasserkraftwerken, Windanlagen sowie von in der Stadt Bern installierten Photovoltaikanlagen am Ort der Produktion angerechnet. Bei der Photovoltaik entspricht diese dem Produktionsstandort der PV-Module. Der Anstieg beim CO<sub>2</sub>eq-Ausstoss aus der lokalen Stromproduktion ab 2013 wird daher ausschliesslich durch das GuD und die Kehrlichtverwertungsanlage KVA in der EZF verursacht. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Zunahme von 68 %.

#### Mobilität

Als Grundlage für die CO<sub>2</sub>eq-Bilanzierung dient die jährliche Verkehrsleistung des Personen- und Güterverkehrs auf der Strasse. Ausgenommen sind der Schienenverkehr (Fern- und Nahverkehr), der Flugverkehr (international und national) und die in sehr geringem Masse stattfindende motorisierte Aareschiffahrt. Zusätzlich werden die Emissionen aus der in ECOSPEED Region geführten Kategorie «Weitere» hinzugerechnet. Unter dieser Kategorie werden Schweizer Durchschnittswerte von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Militärfahrzeugen und sonstigen Maschinen zusammengefasst. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme von 11 %.

#### Kommunale Verwaltung

Die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der kommunalen Verwaltung setzen sich aus dem Energieverbrauch von allen Liegenschaften im Verwaltungsvermögen und dem Energieverbrauch der kommunalen Flotte zusammen. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme von 25 %.

#### Industrielle Prozesse

Die Kategorie umfasst die Treibhausgasemissionen des Gewerbes und der Industrie, welche nicht aus der Verbrennung von Energieträgern stammen. Die Resultate basieren nicht auf konkret erfassten Daten, sondern beruhen auf Schweizer Durchschnittswerten. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Reduktion von 5 %.

#### Flüchtige Emissionen

Die Kategorie fasst alle CO<sub>2</sub>eq-Emissionen zusammen, welche bei der Handhabung und beim Transport von Treibstoffen, Brennstoffen und chemischen Stoffen entstehen. Die zugrundeliegenden Daten sind nicht explizit erfasst und beruhen auf Schweizer Durchschnittswerten. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr ein Anstieg von 6 %.

#### Landwirtschaft

Die Kategorie weist jene CO<sub>2</sub>eq-Emissionen aus, welche durch Methanemissionen des Viehbestandes (Milchkühe, Schafe, Pferde, Schweine und Geflügel) entstehen. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme von 2 %.

#### LULUCF

Unter LULUCF (Land-Use, Land-Use Change and Forestry) sind Waldflächen, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungsflächen und sonstige, nicht eindeutig zuordenbare Landflächen zu verstehen. Dabei geht es um verschiedene Landnutzungsformen, welche entweder CO<sub>2</sub>eq emittieren oder binden. In die Berechnung sind abhängig von der Datenverfügbarkeit folgende Kategorien eingeflossen:

- Waldflächen: Weisen eine Senkenwirkung auf. Die Flächen binden CO<sub>2</sub>.
- Grünland: Ackerland, Wiesen, Pflanzenland, Baumgärten. Die Flächen emittieren CO<sub>2</sub>. Die in ECOSPEED Region aufgeführte Kategorie «Ackerland» fliesst nicht separat in die Berechnung ein. Die Datenverfügbarkeit lässt keine Unterscheidung zwischen Grün- und Ackerland zu. Daher besteht die Möglichkeit, dass der CO<sub>2</sub>eq-Ausstoss aufgrund der hier fehlenden Ackerflächen etwas zu tief bewertet ist.
- Siedlungen: Gemäss Aufteilung Bodennutzung, ausgewiesen von Statistik Stadt Bern, gehören hier die Flächen von Gebäuden, Hofräumen, Gärten, Anlagen, Bahnen, Strassen und Wegen dazu. Die Flächen emittieren CO<sub>2</sub> oder sind CO<sub>2</sub>-neutral.
- Sonstiges Land: Gewässer und unkultiviertes Gebiet. Diese Flächen sind CO<sub>2</sub>-neutral.

Gesamthaft gesehen weist die Kategorie «LULUCF» eine negative CO<sub>2</sub>eq-Bilanz aus, weil die Senkenwirkung der Waldflächen grösser ist als die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der übrigen Landflächen. Zwischen 2008 und 2019 ist eine geringe Zunahme der Waldfläche von 0,4 % bei gleichzeitiger Abnahme der Grünlandfläche von 5 % zu beobachten. Es resultiert ein positiver Effekt auf die CO<sub>2</sub>eq-Bindung: Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der Kategorie «LULUCF» von 720 %. In dieser Kategorie wird gegenüber 2008 mehr CO<sub>2</sub>eq gebunden als emittiert und deswegen auch als positiver ausgewiesen.

#### **Abwasserreinigung**

Die Kategorie erfasst die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen, welche bei der Aufbereitung und Entsorgung von Abwasser (Siedlungsabwasser) entstehen. Massgebend für die Bilanzierung ist die Menge an organisch abbaubaren Komponenten. Darunter ist die Biomasse zu verstehen, welche beim Vergärungsprozess Methan entstehen lässt. Obwohl an der ara region bern über 200 000 Personen angeschlossen sind, wurde darauf verzichtet, eine Berechnung auf der Grundlage der Einwohnerzahlen der Stadt Bern durchzuführen. Mit rund 143 000 ständigen Bewohnerinnen und Bewohnern und täglich nahezu 80 000 Arbeitspendelnden wird angenommen, dass die Gesamtproduktion der ara region bern das tatsächliche Mengengerüst der Stadt Bern recht gut abbildet. Im Vergleich zum Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Zunahme von 41 %.

## WÄRME

Die Ziele bei der Wärmeversorgung (Produktion und Verbrauch) leiten sich direkt aus den Zielvorgaben des Richtplans Energie 2035 ab. Die beiden entscheidenden Einflussfaktoren für die Zielerreichung sind die Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energie.

Für die Bereitstellung von erneuerbarer Wärme ist der Ausbau des Fernwärmenetzes (heute ausgehend von der Energiezentrale Forsthaus) ein sehr wichtiger Faktor. Diese Ausbautätigkeit bedarf aufwendiger Infrastrukturplanungen und erfolgt etappenweise. Deshalb ist bei der Bereitstellung erneuerbarer Wärme auch nicht mit linearen Veränderungen der Zahlen zu rechnen. Vielmehr wird sich aufgrund der baulichen Aktivitäten eine stufenweise Erhöhung des Anteils erneuerbarer Wärme zeigen. Neben dem Fernwärmeausbau spielen auch die vermehrten Installationen von Wärmepumpen gerade in eher Stadtkern-peripheren Gebieten eine grosse Rolle.

### REDUKTION DES WÄRMEVERBRAUCHS

Tabelle 11 fasst die Entwicklung aller in der Stadt Bern vorkommenden Energiequellen für die Wärmeproduktion zusammen. Gesamthaft gesehen reduzierte sich der Wärmeverbrauch zwischen 2008 und 2019, auch dank energetischer Sanierungen und weiterer Effizienzmassnahmen, um 26 %.

### Detaillierte Erläuterungen pro Bilanzierungskategorie

Die Entwicklung der einzelnen Kategorien referenziert auf das Jahr 2008.

#### Heizöl (dezentral)

Die Heizölmenge wird über die installierte Leistung der monovalent betriebenen Ölheizungen gemäss Datenbank der Feuerungskontrolle (FeuKo) berechnet. Ende 2019 werden rund 4659 (2017: 4910) Ölheizungen mit einer Kesselleistung von 307'287 kW (2017: 333'481 kW) gezählt. Der Ölanteil hat in den vergangenen Jahren stetig abgenommen. Dies ist unter anderem auf den Rückgang von knapp 16 % der Anzahl Ölheizungen zwischen 2008 und dem aktuellen Berichtsjahr zurückzuführen.

An der gesamten Wärmeproduktion hat Heizöl einen Anteil von 29,5 % im aktuellen Berichtsjahr. Dies sind nur 2,3 % weniger als 2008. Dennoch resultiert auch aufgrund weiterer energetischer Effizienzmassnahmen im Gebäudebereich gegenüber 2008 eine Reduktion des Wärmeverbrauchs aus der Produktion mit Heizöl von 32 %.

#### Erdgas (dezentral)

Die für Heizzwecke verbrauchte Erdgasmenge entspricht der verkauften Menge Erdgas gemäss ewb. Massgeblich verantwortlich für den Erdgasverbrauch Ende 2019 sind 6425 Gasheizungen und 66 Öl/Gas-Bivalent-Heizungen. Die Kesselleistung der Erdgasheizungen beträgt im

Tabelle 11 Wärmeverbrauch pro Energiequelle [MWh/a]

Energiequelle	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Heizöl (dezentral)	674'103	500'222	460'931	–32 %
Erdgas (dezentral)	1'213'322	810'000	732'400	–40 %
Flüssiggas (dezentral)	687	996	1'116	+62 %
Fernwärme fossil	63'238	56'896	34'550	–45 %
Biogas (dezentral)	11'850	27'600	48'400	+308 %
Holz (dezentral)	684	13'757	22'800	+3233 %
Umweltwärme (dezentral)	8'032	35'857	42'209	+426 %
Sonnenkollektoren (dezentral)	1'054	4'477	4'653	+341 %
Fernwärme erneuerbar	188'806	222'004	248'650	+32 %
<b>Total Wärmeverbrauch</b>	<b>2'161'776</b>	<b>1'671'809</b>	<b>1'595'709</b>	<b>–26 %</b>

Datenquelle: AfU, ewb

Berichtsjahr 419257 kW. Die Kesselleistung der Öl/Gas-Bivalent-Heizungen liegt im Berichtsjahr bei 114253 kW. In den vorangehenden Berichten wurden die Kesselleistungen jeweils mit 1500 Volllaststunden multipliziert, um die verbrauchte Erdgasmenge näherungsweise zu bestimmen. Da seit 2018 eine gute Datenbasis von ewb vorliegt, können hierfür die Werte von ewb übernommen werden, ohne eine Rechnung über Volllaststunden durchführen zu müssen.

Bei einem Anteil an der gesamten Wärmeproduktion von 46 % im aktuellen Berichtsjahr resultiert gegenüber 2008 eine Reduktion der Wärmeproduktion durch Erdgas von 40 %.

#### Flüssiggas (dezentral)

Ende 2019 sind gemäss der FeuKo-Datenbank 12 Flüssiggasheizungen mit einer installierten Leistung von 744 kW in Betrieb. Die installierte Leistung multipliziert mit 1500 Volllaststunden ergibt damit eine Jahresheizleistung von 1116 MWh. Gegenüber 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Zunahme der Wärmeproduktion durch Flüssiggas von 62 %.

#### Fernwärme fossil (zentral)

Die Werte der Kategorie «Fernwärme fossil» setzen sich aus der Produktion mit dem Heizkessel Warmbächli und dem GuD der EFZ zusammen. Bis 2012 diente der Ölkessel der KVA Warmbächli zur Spitzenlastabdeckung und wird hier lediglich zur historischen Vervollständigung miteinberechnet.

Das GuD der EZF produziert neben der ins Fernwärmenetz eingespeisten Wärme auch Strom. In der kalten Jahreszeit dient es als «Back-up», wenn bei einem hohen Wärmebedarf die KVA und das Holzheizkraftwerk (HHKW) nicht mehr ausreichen. Die Zusatzleistung dient zudem als Überbrückung bei Revisionen der KVA. Das GuD ist als technologische Übergangslösung mit einer Nutzungsdauer bis 2030 konzipiert. Danach soll es nach rund 20 Jahren Nutzung durch eine CO<sub>2</sub>-ärmere Technologie abgelöst werden. Von 2008 bis 2012 entsprechen die Zahlen nicht dem GuD, sondern dem durch die Neosys AG errechneten Wärme-Output von Blockheizkraftwerken in der Stadt. Es wird dennoch der Vergleich mit dem Referenzjahr 2008 angestellt: Verglichen mit dem Jahr 2008 liegt im Berichtsjahr der Wärmeabsatz 45 % tiefer.

#### Holz (dezentral)

Für die Jahre 2010 bis 2016 liegen keine durchgängigen und verlässlichen Daten vor. Der ausgewiesene Wert Ende 2016 ist deshalb extrapoliert. Eine weitere Extrapolation für das Jahr 2017 ergäbe vermutlich einen zu hohen und verzerrten Wert. Es wurde deshalb entschieden, den Wert aus dem Jahr 2016 auch für das Jahr 2017 linear zu übernehmen. Seit 2019 führt die als Datengrundlage verwendete kantonale FeuKo-Datenbank neu wieder die Kategorie «Holzheizungen». Da die Vorjahre auf Annahmen beruhten, ist nun mit genauerer Datenlage im Jahr 2019 ein starker Anstieg mit einem Wachstum gegenüber 2008 von 3233 % zu verzeichnen.

#### Biogas (dezentral)

Die 48400 MWh Biogas entsprechen der gesamthaft auf Stadtgebiet verkauften Menge Biogas für Heiz-, Koch- und Prozesszwecke. Ein Grossteil der Biogasmenge stammt aus der ara region bern ag. Die ara region bern ag ist die einzige Biogasproduzentin auf Stadtboden. Die seit 2008 stetig steigende Menge Biogas ist auf die Modernisierung und Optimierung der Anlagen, aber auch auf die wachsende Menge zu prozessierende Abwasser zurückzuführen.

Bei einem Anteil an der gesamten Wärmeproduktion von 3 % im aktuellen Berichtsjahr resultiert gegenüber 2008 ein Wachstum der Wärmeproduktion aus Biogas von 308 %.

#### Umweltwärme (dezentral)

Unter Umweltwärme werden hier Wärmepumpensystemen zusammengefasst. Die Anzahl jährlich installierter Wärmepumpen im Verteilnetz liefert ewb. Bis Ende 2015 ermittelte Neosys AG die Anzahl Wärmepumpen. Ende 2015 wurden 505 Stück ausgewiesen. Dieser Wert wurde als Startwert ab 2016 verwendet und mit den Angaben von ewb weiterverrechnet. Im Jahr 2019 lag die Anzahl Neustallationen bei 68 Stück und führt damit zu einer Gesamtzahl von 804 installierten Wärmepumpen. Über die Anzahl Wärmepumpen, die durchschnittliche jährliche Wärmeproduktion (15000 kWh) und eine Jahresarbeitszahl von 3,5 wurde eine Näherung der Wärmeleistung von Wärmepumpensystemen ermittelt.

Bei einem Anteil an der gesamten Wärmeproduktion von knapp 3 % im aktuellen Berichtsjahr resultiert gegenüber 2008 ein Wachstum der Wärmeproduktion durch Umweltwärme von 426 %.

**Sonnenkollektoren (dezentral)**

Die Wärmeproduktion von Sonnenkollektoren (= Solarthermie) wurde bisher nur über die Anzahl der vom Ökofonds geförderten Solaranlagen berechnet. Ab 2017 und rückwirkend bis 2015 wurden zusätzlich die vom Amt für Umwelt und Energie (AUE) des Kantons Bern geförderten Anlagen dazugezählt. Es ist möglich, dass damit Doppelzählungen erfolgen. Diese werden aber als vernachlässigbar eingeschätzt. Der Ökofonds weist bis ins aktuelle Berichtsjahr 358 geförderte Anlagen aus (kumuliert seit 2002). Das AUE weist 275 geförderte Anlagen aus (kumuliert seit 2002). Für das Berichtsjahr ergibt das in der Summe 633 Solarthermieanlagen. Diese Anzahl wurde anschliessend mit einer durchschnittlichen Kollektorfläche von 16,3 m<sup>2</sup> und einer jährlichen Wärmeproduktion von 450 kWh/m<sup>2</sup> multipliziert. Für das Berichtsjahr ergibt dies eine Wärmeproduktion von 4653 MWh. Bei einem Anteil an der gesamten Wärmeproduktion von 0,3 % im aktuellen Berichtsjahr resultiert gegenüber 2008 ein Wachstum der Wärmeproduktion durch Sonnenkollektoren von 342 %.

**Fernwärme erneuerbar (zentral)**

Die Werte der Kategorie «Fernwärme erneuerbar» setzen sich aus der Produktion in der KVA und im HHKW der EZF zusammen. Seit dem Berichtsjahr 2017 und rückwirkend bis 2008 wird die Wärme aus der KVA als 100 % CO<sub>2</sub>-neutrale Abwärme bewertet. Der Vergleich der KVA EZF mit der KVA Warmbächli (Referenzjahr 2008 und bis 2011/2012 in Betrieb) ist aufgrund der technologischen Unterschiedlichkeit der beiden Anlagen heikel. Die ins Wärmenetz eingespeiste Wärme der KVA EZF schwankt von Jahr zu Jahr seit deren Inbetriebnahme im Jahr 2013 teils deutlich von +24 % bis -23 %. Dies ist in erster Linie auf die Menge des angelieferten und verbrannten Abfalls und auf dessen Brennwert zurückzuführen.

Verglichen mit dem Jahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Abnahme der Wärmeproduktion aus der KVA von 25 % und eine Zunahme aus dem HHKW von 132 %. Gesamthaft betrachtet ist die «Fernwärme erneuerbar» im aktuellen Berichtsjahr gegenüber 2008 um 32 % gestiegen.

### ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIE AN DER WÄRME- VERSORGUNG

Der Anteil der erneuerbaren Wärme setzt sich aus der dezentralen Wärmeversorgung von Heizungen zusammen, welche mit Holz, Biogas, Umweltwärme und Sonnenkollektoren betrieben und unterstützt werden. Hinzu kommt der Anteil aus der zentralen Wärmeversorgung der Fernwärme erneuerbar.

Das Ziel der Reduktion des Wärmeverbrauchs zeigt eine bisher positive Entwicklung. Dennoch ist der Anteil an erneuerbar produzierter Wärme noch immer relativ gering. Gesamthaft erreicht die erneuerbare Wärme Ende 2019 einen Anteil von 23 % an der gesamten Wärmeversorgung. Der Anteil an erneuerbarer Wärme wächst zwischen 2015 und 2019 um 9 %. Dies zeigt, dass hier in den nächsten Jahren ein starkes Wachstum erforderlich ist, um das angestrebte Ziel von einem Anteil an erneuerbarer Wärme von 40 % gegenüber der gesamten Wärmeversorgung zu erreichen. Bei einer linearen Entwicklung müsste pro Jahr ein Zuwachs von knapp 3 % erfolgen. Zum Vergleich: Zwischen 2015 und 2019 resultiert ein jährlicher Zuwachs an erneuerbarer Wärme von knapp 2 %.

**Tabelle 12 Anteil erneuerbarer Wärme an der Wärmeversorgung**

	2015	2017	2019
Anteil erneuerbare Wärme	16 %	18 %	23 %
Anteil fossile Wärme	84 %	82 %	77 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Datenquelle: AfU, ewb

## STROM

Die Ziele bei der Stromversorgung leiten sich direkt aus den Zielvorgaben des Richtplans Energie 2035 ab. Deutlich komplexer als bei der Wärme, welche lokal produziert und verbraucht wird, ist die Erfassung der Stromversorgung bei der Produktion und beim Bezug. Der Strom fliesst ständig und dynamisch aus der Stadt Bern hinaus und in die Stadt Bern hinein. Dies macht eine klare Abgrenzung und Bilanzierung des tatsächlichen Verbrauchs mit Fokus Stadtgebiet schwierig. Personenscharfe Verbrauchsdaten unterliegen zudem dem Datenschutz. Im Hinblick auf die zukünftige Verbreitung von Smart Meters und der Weiterentwicklung der Smart City wäre rein technisch eine akkurate Erfassung des Stromverbrauchs pro Produktionsquelle und pro Strombezüger jedoch durchaus möglich.

### BEGRENZUNG DES STROMVERBRAUCHS

Die Tabelle 13 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs der Stadt Bern für die Jahre 2008, 2017 und 2019. Die Werte entsprechen den Angaben von ewb mit einer kleinen positiven Abweichung von je 0,3 % pro Energieträger. Dies liegt an der Bilanzierung in ECOSPEED Region, wobei ein Schweizer Durchschnittswert, abhängig von der Bevölkerungszahl der Gemeinde, für den Stromverbrauch des Verkehrs hinzugerechnet wird. Aus diesem Grund entspricht die Summe der Energieträger nicht genau dem Wert der Bruttolastgangsumme des eigenen Netzes (BLS/EN)<sup>b)</sup>. Die grösste relative Veränderung zeigt sich beim Strom-

verbrauch aus der KVA. Der Stromverbrauch aus der KVA ist gegenüber 2008 bis Ende 2019 um 2263 % gestiegen. Auch konnte die Wasserkraft um 98 % zulegen, was in erster Linie auf eingekauften Wasserstrom von ausserhalb der Stadt Bern zurückzuführen ist. Verglichen mit dem Referenzjahr 2008 resultiert im aktuellen Berichtsjahr eine Reduktion des Gesamtstromverbrauchs von 8 %.

Die Tabelle 13 verdeutlicht beim Stromverbrauch eindrücklich die Zunahme des Stroms aus erneuerbaren Energien. Der Löwenanteil an den erneuerbaren Energien entfällt im aktuellen Berichtsjahr mit 65 % deutlich auf die Wasserkraft. Auf der Zeitachse betrachtet hat dieser Wechsel von hauptsächlich Nuklearenergie hin zu hauptsächlich Wasserkraft zwischen 2011 und 2012 stattgefunden. Es fällt auch auf, dass die übrigen erneuerbaren Energien inkl. geförderter Strom – mit Sonne, Wind und KVA – mit 9 % auch im aktuellen Berichtsjahr nur einen kleinen Anteil am gesamten Berner Stromverbrauchsmix ausmachen.

**Tabelle 13 Gesamtstromverbrauch gemäss BLS/EN plus Anteile Verkehr [MWh/a]**

Energieträger	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
Nuklearenergie	699'384	245'743	251'069	–64 %
Fossile Energie (Erdgas)	12'580	7'959	–	–22 %
Wasserkraft	319'987	661'617	633'973	+98 %
Kehrichtverwertung	2'748	54'720	64'948	+2263 %
Neue erneuerbare Energien <sup>1</sup>	22'411	24'873	19'388	–13 %
<b>Total Gesamtstromverbrauch</b>	<b>1'057'109</b>	<b>994'912</b>	<b>969'377</b>	<b>–8 %</b>

Datenquelle: ewb, ECOSPEED Region

<sup>1</sup> Neue erneuerbare Energien: Sonne, Wind, Holz

<sup>b)</sup> Definition gemäss Metering Code Schweiz, Ausgabe Mai 2016: Die Bruttolastgangsumme des eigenen Netzes (BLS/EN) entspricht der elektrischen Energie, die von am Netz direkt angeschlossenen Endverbrauchern bezogen wurde (StromVV Art. 15 Abs. 2 und Art. 16 Abs. 1 lit. a).

## ANTEIL ERNEUERBARE ENERGIE AN DER STROMPRODUKTION

Im Gegensatz zur letzten Berichterstattung wird mit einem neuen Datensatz gearbeitet. Stromproduktion ohne effektiven Strombezug in der Schweiz wird nicht eingerechnet. In der nächsten Berichterstattung muss dieser Datensatz präzisiert und die Ausstiegsstrategie aus dem Strombezug beim KKW Gösgen klarer erläutert werden.

Die Angaben in der Tabelle 14 für die Jahre 2015, 2017 und des aktuellen Berichtsjahres widerspiegeln die Nettostromproduktionsmengen von ewb aus nicht-erneuerbaren und aus erneuerbaren Produktionsquellen. Die Systemgrenze der analysierten Stromproduktion umfasst alle ewb-eigenen Anlagen in- und ausserhalb des Stadtgebiets sowie alle ewb-Beteiligungen im In- und Ausland bei effektivem Strombezug aus der Beteiligung.

Pro Energiequelle schwanken die Werte von Jahr zu Jahr teilweise erheblich. Die Gründe dafür sind vielfältig und durch die Witterung, durch Preisentwicklungen auf dem Markt, durch Ausfälle oder Revisionen bei einer Produktionsstätte hervorgerufen. Aus diesem Grund variieren auch die Anteile und entwickeln sich nicht nur stetig in eine bestimmte Richtung.

Der Anteil an nicht-erneuerbarer Stromproduktion wird von der Nuklearenergie und dem GuD der EZF gesteuert. Das Portfolio der erneuerbaren Stromproduktion ist vielfältiger und setzt sich aus Wasserkraft, Photovoltaik, der KVA und dem HHKW zusammen.

**Tabelle 14 Anteil erneuerbare Energie an der Stromproduktion (Systemgrenze: Stadt, In- und Ausland sowie Beteiligungen)**

	2015	2017	2019
Nicht-erneuerbare Stromproduktion	52 %	52 %	54 %
Erneuerbare Stromproduktion	48 %	48 %	46 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Datenquelle: ewb

## Detaillierte Erläuterungen pro Bilanzierungskategorie

### Nicht-erneuerbares Stromportfolio

#### – Nuklearenergie

Seit April 2015 besitzt ewb nur noch Anteile am KKW Gösgen. Die jährlich bezogene Nuklearenergie nimmt stetig ab, macht aber immer noch einen Anteil von 41 % aus. Verglichen mit dem Jahr 2015 sank der Bezug von Nuklearenergie bis ins aktuelle Berichtsjahr um 1 %.

#### – Erdgas/GuD (EZF)

Bis Anfang 2013 wurde unter der Position «Fossile Energie» lediglich die Strommenge aus BHKW auf Stadtboden gezählt. Mit der Inbetriebnahme der EZF im Jahr 2013 ist mit dem GuD eine weitere, grosse, fossil betriebene Stromproduktionsquelle dazugekommen. Gegenüber dem Jahr 2015 resultiert im aktuellen Berichtsjahr ein Wachstum von 32 %.

### Erneuerbares Stromportfolio

#### – Wasserkraft

Die Produktionsmenge aus Wasserkraft setzt sich aus den lokalen Wasserkraftwerken – Felsenau, Engehalde und Matte – sowie den Beteiligungen an den Schweizer Wasserkraftwerken – Oberhasli, Maggia, Blenio und Sanetsch – zusammen. Verglichen mit dem Jahr 2015 reduzierte sich die gesamte Stromproduktion aus Wasserkraft im aktuellen Berichtsjahr um knapp 10 %.

#### – Photovoltaik

Gesamthaft produzierte die Photovoltaik im Berichtsjahr rund 8337 MWh Strom. Dies entspricht einem Anteil von knapp 0,6 % gemessen an der gesamten Stromproduktion von ewb. Der Strom aus der Photovoltaik kommt aus ewb-eigenen Anlagen in der Stadt, in der Schweiz oder aus Beteiligung an Anlagen im Ausland und aus privaten Photovoltaikanlagen.

#### – Kehrichtverwertungsanlage

Bis 2012 lieferte die KVA Warmbächli den Strom aus der energetischen Abfallverwertung. Ab 2013 stammt dieser Stromanteil aus der KVA der EZF. Ab 2016 wird der netto ins Stromnetz eingespeiste Wert verwendet. Bis dahin wurde auch der Eigenverbrauch der KVA miteinbezogen. Verglichen mit dem Jahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus der KVA im aktuellen Berichtsjahr um 25 %.

#### – Holzheizkraftwerk

Das Holzheizkraftwerk der EZF liefert seit 2013 100 % erneuerbaren Strom. Verglichen mit dem Jahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus dem HHKW im aktuellen Berichtsjahr um 160 %.



### ANTEIL LOKAL PRODUZIERTER ERNEUERBARER STROM AM STROMVERBRAUCH

Die Systemgrenze für den lokal produzierten Strom ist das Gemeindegebiet der Stadt Bern. Die zwei Kategorien Stromproduktion und Stromverbrauch werden einander gegenübergestellt. Es soll aufgezeigt werden, wie viel erneuerbarer Strom auf dem Gemeindegebiet selber produziert wird und welchen Anteil diese Menge in Relation zum gesamten Stromverbrauch der Stadt Bern aufweist. Die restlichen Anteile werden durch die lokale nicht-erneuerbare sowie durch die gesamte nicht-lokale Stromproduktion abgedeckt.

**Tabelle 15 Anteil lokal produzierter erneuerbarer Strom am Stromverbrauch**

	2015	2017	2019
Lokal erneuerbar	15%	14%	21%
Lokal nicht-erneuerbar	14%	15%	19%
Nicht lokal erneuerbar und nicht lokal nicht-erneuerbar	71%	71%	60%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Datenquelle: ewb

### Detaillierte Erläuterungen pro Bilanzierungskategorie für den Anteil lokal erneuerbar

#### Wasserkraft

Den Strom aus der lokalen Wasserkraft liefern seit dem Jahr 2008 die Wasserkraftwerke Felsenau, Engehalde und Matte. Verglichen mit dem Referenzjahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus der lokalen Wasserkraft im aktuellen Berichtsjahr um 15%.

#### Photovoltaik Stadt (ewb und Dritte)

Die lokale Stromproduktion aus der Photovoltaik setzt sich aus zwei verschiedenen «Herkunftskategorien» zusammen: werkeigene Anlagen von ewb und Photovoltaikanlagen Dritter (Privatpersonen). Verglichen mit dem Referenzjahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus der lokalen Photovoltaik im aktuellen Berichtsjahr um 29%.

#### Kehrichtverwertungsanlage und Holzheizkraftwerk

Verglichen mit dem Referenzjahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus der KVA im aktuellen Berichtsjahr um 25%. Verglichen mit dem Referenzjahr 2015 erhöhte sich die Stromproduktion aus dem HHKW im aktuellen Berichtsjahr um 16%.

## MOBILITÄT

### Datengrundlage Verkehr

Für das Controlling der vorgängigen Energiestrategie «Energiestrategie 2006–2015» wurden die Verkehrszahlen in der Stadt Bern wie folgt erhoben: Bis 2015 wurden die Verkehrszahlen, mittels der Verkehrsleistung [Fzg-km], auf dem städtischen Strassennetz und auf den Nationalstrassen durch das Verkehrszählungsnetz mit Induktivschleifen des Tiefbauamts Stadt Bern erhoben. Dabei fand eine Unterteilung in zwei Kategorien statt: leichte und schwere Fahrzeuge (L = PKW und Lieferwagen und S = Cars/Busse, Motorräder, LKW, Lastenzüge und Sattelschlepper). Die anschliessende Aufteilung erfolgte mit dem erhobenen Anteil an lärmigen Fahrzeugen gemäss LSV (N2) des Tiefbauamts. Diese Daten sind vor allem im Zusammenhang mit der Strassenlärmbelastung interessant.

Ab 2016 werden modellierte Verkehrsdaten aus dem Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern verwendet. Damit das Modell möglichst genau die Realität abbilden kann, wurden diese Modelldaten mit den Verkehrsmessstellen im ganzen Kanton Bern kalibriert. Dabei gilt: je höher die

Dichte der Verkehrsmessstellen in der Stadt Bern, umso genauer das Abbild der Realität.

Die Datenaktualisierungen für die Modellierungen werden stets auf der Basis der Daten der «Mikrozensus Mobilität und Verkehr»-Erhebungen durchgeführt. Mikrozensus-Erhebungen liegen für die Jahre 2012, 2015 und 2018 vor. Die letzte Aktualisierung des Gesamtverkehrsmodells basiert noch auf den Mikrozensus-Erhebungen von 2015. Leichte Veränderungen der Fahrzeugkilometer von Jahr zu Jahr ergeben sich dennoch aufgrund veränderter Werte zum nationalen Split bei Motorrädern und PKWs. Diese Angaben liefert das Bundesamt für Statistik. Die tatsächlichen Veränderungen der Lastentransportfahrzeuge (Lieferwagen, LKW, Sattelschlepper) können hingegen nicht abgebildet werden. Sämtliche Ziele bei der Mobilität sind damit auch im aktuellen Bericht mit Vorsicht zu interpretieren. Für die Zielabbildung erfolgt die Einteilung der Fahrzeugkategorien ab 2016 in die Kategorien Motorräder, PKW, Lastkraftwagen (inkl. Lieferwagen) und Lastzug.

### REDUKTION VERBRAUCH FOSSILER TREIBSTOFFE

In Tabelle 16 ist die Entwicklung des Verbrauchs von Treibstoffen zusammengestellt. Der Verbrauch pro Treibstoffkategorie kann nur indirekt ermittelt werden. Die Berechnung erfolgt dabei über die erfasste Verkehrsleistung und die in ECOSPEED Region hinterlegten Schweizer Durchschnittswerte zum Treibstoffmix.

Gesamthaft ist gegenüber 2008 ein Rückgang fossiler Treibstoffe um 22 % und ein deutliches Wachstum erneuerbarer Treibstoffe um 137 % erkennbar. Trotz dieser erfreulichen Entwicklung zugunsten der erneuerbaren Treibstoffe bestehen noch immer klare Verhältnisse: Der Verbrauch fossiler Treibstoffe macht nach wie vor einen Anteil von 97 % am gesamten Treibstoffverbrauch aus. Der grösste Teil der fossilen Treibstoffe entfällt im aktuellen Berichtsjahr auf Benzin mit 45 % und Diesel mit 52 %.

Tabelle 16 Treibstoffverbrauch Strassenverkehr [MWh/a]

Treibstoff	2008	2011	2015	Veränderung	
				2019	2008–2019
<b>Fossile Treibstoffe</b>					
Benzin	224'105	186'759	163'401	116'665	–48 %
Diesel	99'265	109'898	129'347	135'623	+37 %
Erdgas	164	196	140	285	+74 %
<b>Total fossile Treibstoffe</b>	<b>323'534</b>	<b>296'853</b>	<b>292'889</b>	<b>252'574</b>	<b>–22 %</b>
<b>Erneuerbare Treibstoffe</b>	<b>3'571</b>	<b>4'036</b>	<b>4'452</b>	<b>8'466</b>	<b>+137 %</b>
<b>Total Treibstoffverbrauch</b>	<b>327'105</b>	<b>300'889</b>	<b>297'340</b>	<b>261'040</b>	<b>–20 %</b>

Datenquelle: Berechnung ECOSPEED

## REDUKTION DER VERKEHRSLAISTUNG DES MIV

Die Tabelle 17 fasst die Entwicklung der Verkehrsleistung [Fzg-km] pro Fahrzeugkategorie zusammen. Die Daten zur Verkehrsleistung sind nur bedingt aktuell. Die Werte der Verkehrsleistung pro Fahrzeugkategorie zwischen 2013 und 2019 basieren nicht mehr auf konkreten Verkehrsmessungen bzw. Verkehrsmodellierungen. Die Veränderungen der Jahre zwischen 2013 und 2015 ergeben sich aus der Berechnung der Verkehrsleistung, nach Mikrozensus, aus dem Jahr 2012. Die Veränderungen der Jahre zwischen 2016 und 2019 ergeben sich aus der Berechnung der Verkehrsleistung, nach Mikrozensus, aus dem Jahr 2015. Leichte Angleichungen zwischen den Mikrozensus-Erhebungen ergeben sich aus Anpassungen bei der Fahrzeugbelegung (PKWs) und der Fahrzeugbeladung (LKWs) gemäss Bundesamt für Statistik.

Die städtischen Verkehrslenkungsmassnahmen zeigen aber durchaus Wirkung. Gesamthaft hat sich die Verkehrsleistung zwischen 2008 und dem aktuellen Berichtsjahr um 20 % reduziert. Die Reduktion ist dabei ausschliesslich auf den Rückgang der Verkehrsleistung der Motorräder mit 28 % und Personenkraftwagen mit 31 % zurückzuführen. Im Gegensatz zu den privaten Fahrzeugen hat die Verkehrsleistung der Lastenfahrzeuge deutlich zugenommen. Die stärkste Zunahme von 358 % entfällt auf die Lastzüge, welche aber nur einen Anteil von 2 % an der gesamten Verkehrsleistung ausmachen.

Tabelle 17 Verkehrsleistung MIV auf dem städtischen Strassennetz (innerorts) [Fzg-km/a]

Fahrzeugkategorie	2008	2011	2015	2019	Veränderung 2008–2019
Motorräder	58'685'697	52'682'667	51'857'245	42'192'510	–28 %
Personenkraftwagen	316'251'121	283'785'618	273'742'773	219'872'769	–31 %
Lastkraftwagen	12'991'625	25'314'272	30'623'925	40'787'726	+214 %
Lastzüge	1'526'221	2'828'353	3'253'879	6'986'179	+358 %
<b>Total Verkehrsleistung MIV</b>	<b>389'454'664</b>	<b>364'610'910</b>	<b>359'477'822</b>	<b>309'839'185</b>	–20 %

Datenquelle: TVS bzw. GVM Kanton Bern

**STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ UND EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIE/ELEKTROMOBILITÄT**

Die Zielvorgabe der Reduktion des Verbrauchs von fossilen Treibstoffen durch die Steigerung der Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energie und Elektromobilität ist mit der heutigen Datenlage nur indirekt analysierbar. Die Schwierigkeiten liegen darin, dass gerade bei Benzin und Diesel keine gemessenen Verbrauchswerte existieren und Angaben zum Verbrauch von Biogas als Treibstoff und des Strombezugs an Elektroladesäulen sich auch nicht nur auf die Stadtbevölkerung begrenzen lassen. Daher wurde für diese Zielabbildung über die Anzahl der in der Stadt Bern immatrikulierten Fahrzeuge pro Antriebstechnologie ein anderer Weg gewählt. Diese Daten zeigen das sich verändernde Wahlverhalten für die eine oder die andere Antriebstechnologie auf, womit wiederum Rückschlüsse auf die gesteigerte Verwendung von energieeffizienteren Antriebstechnologien (Erd-/BiogASFahrzeuge) und die Elektromobilität möglich sind.

Gesamthaft gesehen sind gegenüber 2008 im aktuellen Berichtsjahr 3 % weniger PKWs und 108 % mehr Motorfahräder inkl. schnellen E-Bikes in der Stadt Bern immatrikuliert. Erfreulich ist die gesamthafte Verbrauchsabnahme bei fossil angetriebenen Fahrzeugen, also durch Benzin- und Dieselmotoren, um 6 %. Bei den Benzinmotoren zeigt sich seit 2008 ein stetiger Rückgang. Die Zahl der Dieselmotoren hingegen stieg zwischen 2008 und 2018 stark an und geht erst seit 2019 wieder zurück. Ob dies bereits als ein Wendepunkt gedeutet werden kann, ist wohl eine verfrüh-

te Interpretation. Die Fahrzeugkategorien PKW Hybrid, rein Elektro, Gas und andere zeigen ein deutliches Wachstum von 495 % gegenüber 2008. Das deutlichste Wachstum ist dabei der Kategorie «rein Elektro» mit 10867 % vorbehalten. Der Anteil an reinen Elektrofahrzeugen unter allen PKWs ist aber auch 2019 mit 0,6 % verschwindend klein.

**Tabelle 18 Anzahl immatrikulierte Personenwagen, Motorfahräder und schnelle E-Bikes Stadt Bern**

Fahrzeugkategorie nach Treibstoff	2008	2017	2019	Veränderung 2008–2019
PKW Benzin	43'506	31'807	30'470	–30 %
PKW Diesel	9'466	18'386	19'149	+102 %
PKW Hybrid-Fahrzeuge (benzin-elekttrisch, diesel-elekttrisch) und andere	155	973	1'455	+839 %
PKW rein Elektro	3	185	329	+10'867 %
PKW Gas (monovalent)	145	321	339	+134 %
PKW andere	62	59	48	–23 %
Motorfahräder inkl. schnelle E-Bikes	1'140	2'173	2'369	+108 %

Datenquelle: Statistik Stadt Bern

### REDUKTION DES ENERGIEVERBRAUCHS FÜR DIE MOBILITÄT PRO PERSON

Für den Energieverbrauch pro Person aus der Mobilität wurde der Energieverbrauch von folgenden Fahrzeugkategorien verwendet: Motorräder, PKW, Linienbusse, Reisebusse, Strassenbahn, Lastkraftwagen (inkl. Lieferwagen), Sattelzugmaschinen und die Kategorie «Weitere» mit Fahrzeugen aus der Forst- und Landwirtschaft und Militärfahrzeugen. Für die Berechnung des Energieverbrauchs sind bei den Kategorien Motorräder, PKW und Lastkraftwagen modellierte Werte zu Personen- und Tonnenkilometern hinterlegt. Die restlichen Kategorien entsprechen dem Schweizer Durchschnittswert.

Wichtig zu verstehen ist hier, dass dieser Energieverbrauch aus der Mobilität nicht nur von Stadtbernerinnen und Stadtbernern verursacht wird. Es existiert Pendlerverkehr in die Stadt, aber auch aus der Stadt raus. BERNMOBIL taktet den Fahrplan abhängig vom Passagieraufkommen, welches nicht nur durch die Stadtbevölkerung definiert wird. Um das Ziel jedoch abbilden zu können, wurde entschieden, unabhängig von dieser Unschärfe, den gesamten Energieverbrauch «nur» durch die Stadtbevölkerung zu dividieren. Der tatsächliche Energieverbrauch pro Person, der nur von der Stadtbevölkerung verursacht wird, ist mit der heutigen Datenlage nicht genauer zu eruieren.

Die analysierten Daten zeigen einen Rückgang des Energieverbrauchs pro Person. Im Zeitraum 2010 bis 2019 resultiert eine Abnahme von 15%. Die Gründe für diese Entwicklung liegen beim veränderten Verkehrsverhalten und bei Effizienzmassnahmen bei den Antriebstechnologien.

**Tabelle 19 Energieverbrauch für die Mobilität pro Person – Stadtgebiet [MWh/a]**

	2008	2010	2011	2015	2019	Veränderung 2010–2019
Energieverbrauch pro Person	3,5	3,4	3,35	3,2	2,9	–15 %

Datenquelle: Berechnung ECOSPEED Region

	Seite	
Tabelle 1	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen Stadtverwaltung (klimakorrigiert)	6
Tabelle 2	Gesamter Wärmeverbrauch pro Energiequelle Stadtverwaltung	7
Tabelle 3	Anteil erneuerbare Energie bei der Wärmeversorgung der Gebäude im Verwaltungsvermögen	8
Tabelle 4	Anzahl Öl- und Elektroheizungen in Liegenschaften des Verwaltungs- und des Fondsvermögens	9
Tabelle 5	Stromverbrauch der Stadtverwaltung	10
Tabelle 6	Bezug von «naturemade star»-zertifiziertem Ökostrom Verwaltungs- und Fondsvermögen	11
Tabelle 7	Endenergieverbrauch der kommunalen Flotte pro Treibstoffart	12
Tabelle 8	Fahrleistung der kommunalen Flotte pro Treibstoffart	12
Tabelle 9	Anteile MIV an der Anzahl Arbeitswege	13
Tabelle 10	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen Stadtgebiet (klimakorrigiert)	16
Tabelle 11	Wärmeverbrauch pro Energiequelle	19
Tabelle 12	Anteil erneuerbarer Wärme an der Wärmeversorgung	22
Tabelle 13	Gesamtstromverbrauch gemäss BLS/EN plus Anteile Verkehr	23
Tabelle 14	Anteil erneuerbare Energie an der Stromproduktion (Systemgrenze: Stadt, In- und Ausland sowie Beteiligungen)	24
Tabelle 15	Anteil lokal produzierter erneuerbarer Strom am Stromverbrauch	25
Tabelle 16	Treibstoffverbrauch Strassenverkehr	26
Tabelle 17	Verkehrsleistung MIV auf dem städtischen Strassennetz (innerorts)	27
Tabelle 18	Anzahl immatrikulierte Personenwagen, Motorfahrräder und schnelle E-Bikes Stadt Bern	28
Tabelle 19	Energieverbrauch für die Mobilität pro Person – Stadtgebiet	29

AfU	Amt für Umweltschutz	HHKW	Holzheizkraftwerk
AGR	Kantonales Amt für Gemeinden und Raumordnung	HSB	Hochbau Stadt Bern
AÖV	Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination	IAFP	Integrierter Aufgaben- und Finanzplan
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung	ISB	Immobilien Stadt Bern
ASTRA	Bundesamt für Strassen	KEnG	Kantonales Energiegesetz
AUE	Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern	KEnV	Kantonale Energieverordnung
BAFU	Bundesamt für Umwelt	KVA	Kehrichtverwertungsanlage
BfE	Bundesamt für Energie	kWh	Kilowattstunde
BO	Baurechtliche Grundordnung	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung (= WKK: Wärme-Kraft-Kopplung)
BOND	Bike on Demand	kWp	Kilowattpeak
BSS	Direktion für Bildung, Soziales und Sport Stadt Bern	LKW	Lastkraftwagen
CDE	Centre for Development and Environment	LSV	Lärmschutzverordnung
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage (Reflektionsgrad des Papiers)	LULUCF	Land-Use, Land-Use Change and Forestry (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft)
CNG	Compressed Natural Gas = 200 bar komprimiertes Naturgas	MFH	Mehrfamilienhaus
CO <sub>2</sub> eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent gleichgesetzt mit THG = Treibhausgas	MIV	Motorisierter Individualverkehr
EBF	Energiebezugsfläche	MIWO	Mobilitätsmanagement in Wohnsiedlungen
EBSB	Energieberatung Stadt Bern	MuKen	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
EDRUSCA 2	Neubeschaffung der Drucker- und Multifunktionssysteme	NIM	Nachhaltiges Immobilien- management
EFH	Einfamilienhaus	ÖV	Öffentlicher Verkehr
EKS 2025	Energie- und Klimastrategie 2025	PKW	Personenkraftwagen (auch PW = Personenwagen)
ERB	Entsorgung + Recycling Stadt Bern	PP	Parkplatz
ERP	Enterprise Resource Planning	Pusch	Praktischer Umweltschutz
ERZIN	Informatikausrüstung der elektronischen Rechenzentren	PV	Photovoltaik (auch Fotovoltaik)
ESP	Entwicklungsschwerpunkt	PVA	Photovoltaikanlage (auch Fotovoltaikanlage)
ewb	Energie Wasser Bern	RGSK	Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept
EZF	Energiezentrale Forsthaus	RKBM	Regionalkonferenz Bern-Mittelland
FeuKo	Feuerungskontrolle (bezogen auf die Stadt Bern)	SLK	Spitzenlastkessel
FLM	Flottenmanagement	SPA	Stadtplanungsamt Stadt Bern
FV	Fondsvermögen (oder auch Finanzvermögen)	STEK	Räumliches Stadtentwicklungs- konzept
GR	Gemeinderat	THG	Treibhausgas
GRB	Gemeinderatsbeschluss	TVS	Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün Stadt Bern
GuD	Gas- und Dampf-Kombikraftwerk	UeO	Überbauungsordnung
GVM	Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern	VAL	Vereinigte Altstadtleiste von Bern
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften	VP	Verkehrsplanung
HGT	Heizgradtage	VV	Verwaltungsvermögen
		Wh/Pkm	Wattstunden pro Personen- kilometer
		ZPP	Zone mit Planungspflicht

