

Bericht	Geschäftsbereich	Stadtentwicklung, Bauen, Verkehr, Umwelt
	Ressort / Stadtbetrieb	Geschäftsbereichsbüro 100
	Bearbeiter/in Telefon (0202) Fax (0202) E-Mail	Ute Bücken +49 202 563 6942 ute.buecker@stadt.wuppertal.de
	Datum:	10.11.2016
	Drucks.-Nr.:	VO/0882/16 öffentlich
Sitzung am	Gremium	Beschlussqualität
06.12.2016	Ausschuss für Umwelt	Entgegennahme o. B.
Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung		

Grund der Vorlage

2012 beauftragte der Ausschuss für Umweltschutz die Stadtverwaltung alle fünf Jahre eine Energie- und CO₂-Endbilanz zu erstellen (siehe hierzu VO/0855/2012). Vor diesem Hintergrund war eine Fortschreibung der letzten Bilanzierung (Bezugsjahr 2009) im Hinblick auf das Bezugsjahr 2014 erforderlich. Die für die Bilanzierung erforderlichen Hintergrundwerte (wie spezifische Emissionswerte, Daten zu Verkehrsaufkommen und Wohnungsbestand, Schornsteinfegerdaten etc.) standen der Stadt Wuppertal erst in diesem Jahr vollständig zur Verfügung.

Die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz liegt nun vor und ist dieser Drucksache als Anlage beigefügt.

Beschlussvorschlag

Die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz 1990 - 2014 der Stadt Wuppertal wird ohne Beschluss entgegengenommen.

Einverständnisse

entfällt

Unterschrift

Frank Meyer

Begründung

Das Ingenieurbüro GERTEC wurde mit der Erstellung der Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanzierung beauftragt. Hierzu wurde das Energie- und THG-Bilanzierungstool ECOSPEED Region^{smart} verwendet, welches vom Klimabündnis und der Firma ECOSPEED für Kommunen entwickelt wurde. Die vorliegende Bilanz stellt die Fortschreibung der Zeitreihe 1990 bis 2009 um die Jahre 2010 bis 2014 dar. Die letzte Aktualisierung wurde im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes "Erneuerbare Energien im Bergischen Städtedreieck" im Jahre 2012 erstellt (siehe hierzu auch VO/0855/12).

Im Unterschied zu der bisherigen Energie- und CO₂-Bilanzierung werden bei der nun vorliegenden sowie bei den zukünftigen Bilanzen neben den Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen auch die Treibhausgase (THG) wie Methan, Distickstoffmonoxid (Lachgas), Fluorchlorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid) mit berücksichtigt, indem diese in CO₂-Äquivalente (CO₂eq) umgerechnet werden. Diese zusätzlich betrachteten Stoffe haben, obwohl die emittierten Mengen viel geringer sind als beim CO₂ ein weitaus höheres Treibhausgaspotenzial. Diese Vorgehensweise wird u.a. vom IPCC¹ und vom Klima-Bündnis empfohlen und auch die Klimaschutzziele basieren zunehmend auf dieser Definition. Hieraus resultiert, dass die fortgeschriebene Bilanz in der gesamten Zeitreihenbetrachtung höhere Emissionen ausweist, als die vorangegangene Bilanz.

Im Rahmen der Bilanzierung wurden für die Bereiche Elektrizität und Wärme ausschließlich die auf dem Stadtgebiet Wuppertals anfallenden und ausschließlich durch Wuppertaler Einwohner und Beschäftigte verursachten Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt (endenergiebasiertes Verursacherprinzip). Auch die Ermittlung der THG-Emissionen für den Verkehrsbereich erfolgte über die Einwohner- und Beschäftigungszahlen, indem das Verursacherprinzip zugrunde gelegt wurde.

In einem ersten Arbeitsschritt der Energie- und THG-Bilanzierung wurde die sog. Startbilanz auf Basis

- der jahresbezogenen Einwohnerzahlen und
- der Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen der Stadt Wuppertal

anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte erstellt. Darüber hinaus wurde der lokale Endenergiebedarf nach Energieträgern, sowohl für

- die privaten Haushalte als auch für
- den Wirtschaftssektor,
- den Verkehrssektor und für
- die kommunale Verwaltung

berechnet. Mit Hilfe von lokal verfügbaren Verbrauchsdaten wurde diese Startbilanz dann in einem zweiten Schritt zu einer Endbilanz verfeinert. Hierzu flossen unter anderem wuppertal-spezifische Daten der WSW, der Stadtverwaltung, des Gebäudemanagements, der Schornsteinfeger, des Kraftfahrtbundesamtes usw. ein. Damit sind nun genauere Aussagen in der Qualität einer THG-Endbilanz möglich.

Endenergieverbräuche

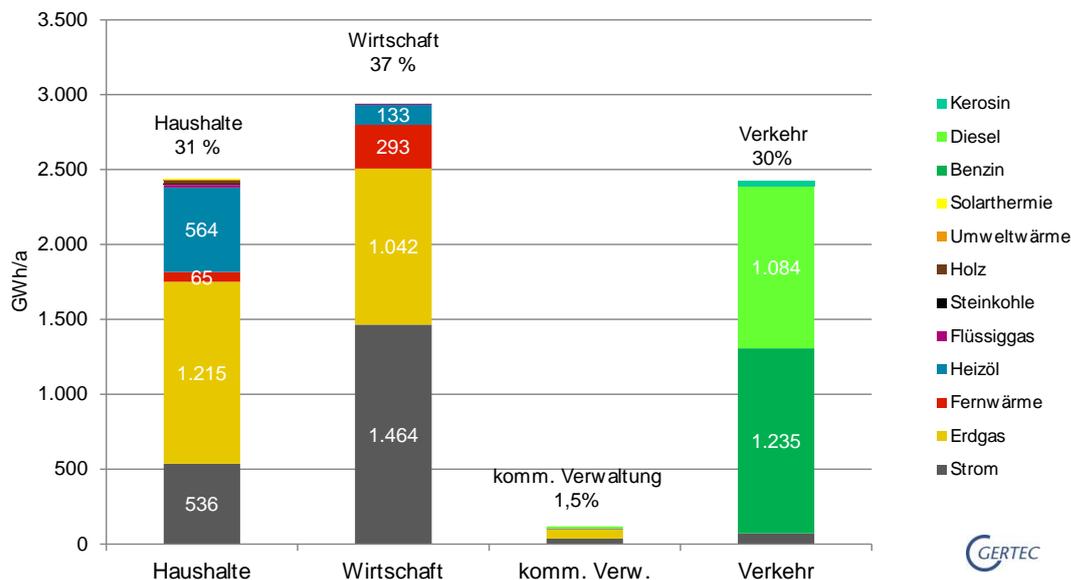
Die gesamtstädtischen Endenergieverbräuche lagen – im Gegensatz zu 1990 mit 12.056 GWh/a – im Jahre 2014 bei 7.963 GWh/a. Hierbei handelt es sich bei der Entwicklung der Endenergieverbräuche um einen Rückgang von 34 %. Die größten Einsparungen wurden seit 1990 im Bereich Wirtschaft erzielt.

Die Energieverbräuche in privaten Haushalten bewegen sich im Betrachtungszeitraum von 1990 bis 2014 insgesamt auf einem leicht rückläufigen Niveau. Betrachtet man die Energieträger, welche zur Beheizung der Wohnräume genutzt werden, so ist auch hier ein leichter Rückgang beim Einsatz des nicht-leitungsgebundenen Energieträgers Heizöl zu verzeichnen.

Insbesondere für den Wirtschaftssektor sind im Bereich der Wärmeenergieträger (Erdgas, Heizöl, Fernwärme etc.) erhebliche Rückgänge im Energieverbrauch zu verzeichnen. Lagen diese im Jahr 1990 noch bei 4.600 GWh/a, so gingen sie im Jahr 2014 auf 1.600 GWh/a zurück. Hingegen ist der Stromverbrauch der Wirtschaft in diesem Zeitraum mit 1.500 bis 1.700 GWh/a nahezu stabil geblieben.

¹ IPCC steht für Intergovernmental Panel on Climate Change. Der IPCC – Weltklimarat genannt – ist eine Institution der Vereinten Nationen. In seinem Auftrag tragen Wissenschaftler weltweit den aktuellen Stand der Klimaforschung zusammen und bewerten anhand anerkannter Veröffentlichungen den jeweils neuesten Kenntnisstand zum Klimawandel.

Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern in Wuppertal (2014)



Der Energieverbrauch des Verkehrssektors hat über die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2014 mit nur 8 % geringfügig abgenommen. Teilweise werden die Erfolge von energieeinsparenden Maßnahmen (z.B. technologischer Fortschritt, wachsendes ÖPNV-Angebot) durch steigende Fahrleistungen kompensiert. Bemerkenswert ist, dass im Verkehrssektor eine deutliche Verschiebung der Energieträger – von Benzin auf Diesel – festzustellen ist. Die mit Strom-, Erdgas- oder mit Biokraftstoffen betriebene Fahrzeuge nehmen auch im Jahr 2014 eine untergeordnete Rolle ein.

Betrachtet man die kommunale Verwaltung und ihre Infrastruktur, so ist erkennbar, dass sowohl der Stromverbrauch als auch der Energieverbrauch für Heizzwecke insgesamt rückläufig ist.

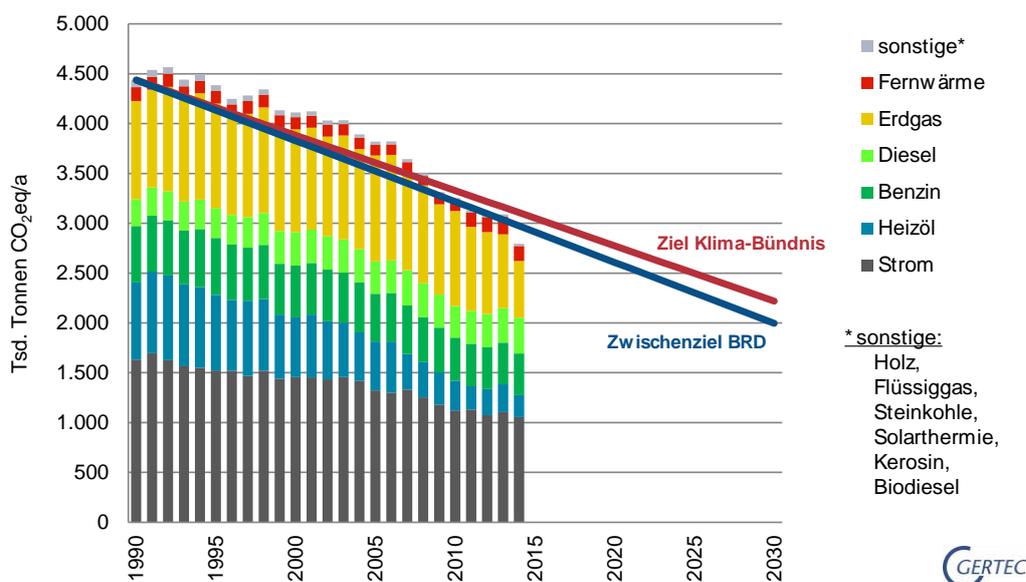
Treibhausgas-Emissionen

2006 schloss sich die Stadt Wuppertal den Zielen des europäischen Klima-Bündnis an, den CO₂-Ausstoß alle 5 Jahre um 10% zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emission im Vergleich zum Basisjahr 1990 bis spätestens 2030 erreicht werden. Auf Wuppertal bezogen würde dies bedeuten, die für 1990 errechnete Pro-Kopf-Emission von 11,6 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Einwohner und Jahr (CO₂eq/t/E/a) bis 2030 auf 5,8 CO₂eq/t/E/a zu senken. Langfristig soll ein nachhaltiges CO₂eq-Emissionsniveau pro Einwohner von 2,5 CO₂eq/t/a erreicht werden (siehe hierzu VO/0424/06).

Auch die Bundesregierung strebt mit ihrem aktuell am 14.11.2016 vom Kabinett beschlossenen Klimaschutzplan weitgehende Treibhausgasneutralität bis 2050 an und sieht für das Jahr 2030 das Ziel einer Treibhausgasreduzierung von mindestens 55 % gegenüber 1990 vor.

Die Ergebnisse der THG-Endbilanz Wuppertals zeigen nun, dass zwischen 1990 und 2014 die gesamtstädtischen THG-Emissionen von ca. 4.440 Tsd. Tonnen CO₂eq um 37 % auf ca. 2.790 Tsd. Tonnen CO₂eq gesunken sind. Diese Einsparung ist u.a. in den stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen - weg vom Heizöl und hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien - begründet.

Zielsetzungen zur Reduzierung der THG-Emissionen in Wuppertal



Der CO₂eq-Ausstoß pro Einwohner in Wuppertal lag im Jahr 1990 bei 11,6 t CO₂eq. Bis zum Jahr 2014 konnte eine Minderung von 3,5 t auf 8,1 t CO₂eq pro Einwohner (CO₂eq/t/E) und damit um 30 % erzielt werden. Hiermit wurde erstmalig 2014 der erforderliche Zielerreichungsgrad im Hinblick auf das Klima-Bündnis Ziel – Halbierung der Pro-Kopf-Emission bis 2030 zum Basisjahr 1990 – als “Meilenstein” erreicht. Die hierfür seit 1990 zu verzeichneten Einsparungserfolge sind maßgeblich auf verminderte Emissionen im Wirtschaftssektor zurückzuführen. Die Minderungsbeiträge aus den anderen Sektoren bleiben demgegenüber deutlich zurück.

Einzelheiten der Energie- und THG-Endbilanz entnehmen Sie bitte dem als Anlage beigefügten Bericht.

Ausblick

Nachfolgend werden beispielhaft einige aktuelle, klimarelevante Aktivitäten sowie geplante Maßnahmen genannt, welche sich erst in der nächsten Bilanzierung (Bezugsjahr 2019) bzw. in den darauffolgenden Bilanzen positiv niederschlagen werden.

Verkehrsplanung, Radverkehr, ÖPNV, Elektromobilität

Die Stadt Wuppertal und die WSW fördern eine energieeffiziente Mobilität durch einen gut ausgebauten ÖPNV u.a. mit dem Ziel, stetig steigender Nutzerzahlen, durch Verflüssigung des Verkehrs auf den Hauptachsen, durch abgestufte Geschwindigkeitsregelungen, durch innerstädtische Parkraumbewirtschaftung mit Parkleitsystemen und durch Ausbau von Flächen und Angeboten für den nicht-motorisierten und kombinierten Verkehr. Eine energieeffiziente Mobilität wird aber auch durch Projekte wie die Nordbahntrasse oder Fahrradstadt Wuppertal 2025 nachhaltig gefördert. Aber auch Maßnahmen wie Beschilderungen, Internetinformationen, Dienstleistungen wie Mobilitätsberatungen, Pendlernetz und Carsharing unterstützen dieses Ziel. Der zurzeit in der Erstellung befindliche Nahverkehrsplan (NVP) hat sich u.a. die Ziele gesetzt, eine Halbierung des CO₂eq-Ausstoßes im ÖPNV-Bereich bis 2030 anzustreben sowie den ÖPNV-Anteil am Modal Split² von 26 % auf 33% zu erhöhen. Auch der Anteil des Fahrradverkehrs (im Jahr 2011 noch 1,5 %) hat sich in den letzten Jahren deutlich erhöht und auch zukünftig ist davon auszugehen, dass dieser Anteil weiter

² Modal Split Wuppertal (Quelle: Haushaltsbefragung der Stadt Wuppertal von 2011)

steigen wird. Ähnliches gilt auch für die Elektromobilität, welche die Stadt Wuppertal durch das Projekt EmoTal fördert. Die WSW unterstützen dies durch den stadtweiten Ausbau der Ladeinfrastruktur. Des Weiteren lässt der Einsatz der neuen Schwebbahn und der zukünftige Einsatz von Brennstoffbussen im Rahmen eines Pilotvorhabens eine Reduktion der Treibhausgase erwarten. Aber auch im Hinblick auf den städtischen Fuhrpark wird die Stadt Wuppertal ihrer Vorbildfunktion gerecht, indem die Anzahl der PKW im Fuhrpark verringert und Elektromobilität (Pedelecs und PKW) verstärkt in den Fuhrpark integriert wird. Darüber hinaus nimmt die Stadt Wuppertal seit Herbst 2016 an einem Forschungsprojekt zum betrieblichen Mobilitätsmanagement im Bergischen Städtedreieck (BMM hoch³) des Wuppertal Instituts³ mit dem Standort Rathaus Barmen teil.

Bewirtschaftung, Sanierung und Errichtung städtischer Gebäude

Durch Sanierung der Gebäudehülle, haustechnischer Anlagen, Energieträgerumstellungen und optimierte Verbrauchssteuerung konnten auch die CO₂-Emissionen⁴ der städtischen Gebäude kontinuierlich gemindert werden, sodass bis 2014 die CO₂-Emissionen von insgesamt ca. 59.000 t um 34 % auf ca. 39.000 t gesenkt wurden.

Die Europäische Gesetzgebung sieht vor, dass ab dem Jahr 2019 neue Gebäude besser als im heutigen Passivhausstandard errichtet werden müssen. Das kommunale Gebäudemanagement (GMW) sieht sich schon heute diesem Standard verpflichtet, der mit Blick auf die Lebenszykluskosten eines Gebäudes vielfach preiswerter als Gebäude ist, die nach dem Standard der gültigen Energieeinsparverordnung errichtet werden. Dabei ist sicherzustellen, so die gesetzliche Vorgabe, dass über die Lebenszeit eines Gebäudes die Gesamtkosten von Errichtung und Betrieb minimiert werden müssen. Somit betrachtet das GMW nicht allein die Gestehungskosten, sondern auch die Betriebskosten über die Nutzungszeit der Gebäude. Darüber hinaus wurde auch die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand durch den Gesetzgeber festgeschrieben, die u.a. bedeutet, dass es zur Pflichtaufgabe geworden ist, energieeffizienter zu bauen, als es die aktuellen allgemeinen gesetzlichen Mindeststandards vorschreiben. In der "Richtlinie wirtschaftliches Bauen des GMW" von November 2013 ist dies schon umgesetzt.

Kommunale Infrastruktur

Bis 2014 wurden von den insgesamt ca. 30.000 Wuppertaler Straßenleuchten etwa 1.285 als LED-Leuchten installiert. Außerdem wurde in 1.100 konventionellen Leuchten ein LED-Leuchtmittel als Ersatz eingesetzt. Hinzu kamen 500 LED-Leuchten auf der Nordbahntrasse. Der Energieverbrauch konnte hierdurch um 27 % abgesenkt werden. Seit Anfang 2009 bis Ende 2014 sind insgesamt 10,3 Millionen kWh beim Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung eingespart worden. Dies entspricht rund 58.470 t CO₂.

Im Rahmen des Kommunalinvestitionsförderungsgesetzes NRW (KInvFöG NRW) ist aktuell eine weitere energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung beabsichtigt. Dies bedeutet, dass zukünftig insgesamt 8.715 Leuchtkörper gegen LEDs ausgetauscht werden. Hierdurch ist eine Energieeinsparung von ca. 1,35 Mio kWh pro Jahr möglich, welche eine CO₂-Reduzierung von ca. 790.000 kg (0,586 kg/kWh) pro Jahr bewirken wird. Voraussichtlich werden hierdurch Stromkosten in Höhe von ca. 270.000 € pro Jahr eingespart.

Abwasser

Der Wupperverband hat durch selbst erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien wie Wasserkraft (2,21 GWh) und Photovoltaik (0,04 GWh) in den Klärwerken Buchenhofen und Kohlfurth den Bezug von externem Strom vermieden. Zusammen mit weiteren Effizienzmaßnahmen im Bereich der Abwasserbelüftung konnten so energiebezogen 7.360 t CO₂ vermieden werden (wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 2014/2015).

³ Weitere Projektpartner des Verbundvorhabens sind die Bergische Universität, die Neue Effizienz und EcoLibro.

⁴ Die nachfolgenden Angaben zu CO₂-Emissionen stammen aus Veröffentlichungen – wie Internet, Jahresberichte usw. - der jeweiligen Leistungseinheiten und wurden noch nicht in THG-Emissionen erfasst. Die THG-Emissionen liegen um zirka 7 – 10 Prozent höher als die CO₂-Emissionen.

Energieerzeugung

Die Fernwärmemodernisierung Wuppertals stellt einen weiteren wichtigen Hebel zur Erreichung der städtischen Klimaschutzziele dar. Ziel der strategischen Neuausrichtung der Fernwärme in Wuppertal ist der Erhalt der Kraft-Wärme-Kopplung, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Fernwärme, die verbesserte Systemeffizienz (höhere Anlagenauslastung auf der Erzeugungsseite, höhere Abnahmedichte und niedrigere Wärmeverluste im Netz).

Zur Umsetzung der Fernwärmemodernisierung sind zwischen 2015-2019 Investitionen in Höhe von rund 50 Mio € vorgesehen. Aktuell ist beabsichtigt, dass im 4.Quartal 2018 das kohlebetriebene HKW-Elberfeld abgeschaltet wird, womit eine CO₂-Einsparung von rund 150.000 t für das Jahr 2018 einhergeht. Ab 2019 wird eine jährliche CO₂-Einsparung von über 400.000 t zu verzeichnen sein. Darüber hinaus wird neben dieser CO₂-Einsparung – aufgrund der Stilllegung des Kohlekraftwerkes - auch der Anteil erneuerbarer Energie im Fernwärmenetz auf über 40% gesteigert werden, da die zukünftige Fernwärmeversorgung vor allem über das Müllheizkraftwerk der AWG erfolgen wird. Da über 50 % der Abfälle, die im Müllheizkraftwerk verbrannt werden, biogenen Ursprungs sind, hat die AWG den Herkunftsnachweis für "Erneuerbare Energie" für über 50 % ihres produzierten Stroms und Wärme erhalten. Entsprechend des endenergiebasierten Verursacherprinzips wird sich dies nur im Hinblick auf die Fernwärme bei den zukünftigen Energie- und Treibhausgas-Bilanzierungen positiv niederschlagen. Hingegen wird der 50 %-Anteil des Stroms aus erneuerbarer Energie in der Bilanzierung nicht berücksichtigt, da er mit über 65.000 MWh pro Jahr in das Netz der WSW eingespeist und direkt vermarktet wird (Stand 2014).

Fazit

Um die Erfolge bei den THG-Reduktionen zukünftig zu steigern, damit die angestrebten und erforderlichen Klimaschutzziele des Klima-Bündnis bzw. die der Bundesregierung auch 2030 sowie 2050 erreicht werden können, bedarf es weiterhin enormer Anstrengungen und Aktivitäten in allen Handlungsbereichen des kommunalen Klimaschutzes.

Anlagen

Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung der Stadt Wuppertal