

Fokus Energie- und Treibhausgas- bilanzierung für Kommunen

Erste Schritte und
Hilfestellungen

SERVICE &
KOMPETENZ
ZENTRUM



KOMMUNALER
KLIMASCHUTZ

Im Auftrag des:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Eine kommunale Treibhausgasbilanzierung (THG-Bilanzierung) dient Kommunen als Bestandsaufnahme und Sondierung aller für den Klimaschutz relevanten Aktivitäten. Sie ist Ausgangspunkt des Klimaschutzes vor Ort und gibt wichtige Hinweise auf die wesentlichsten Handlungsfelder. Darauf aufbauend kann beispielsweise ein integriertes Klimaschutzkonzept entwickelt werden. Die THG-Bilanz ist die Grundlage zur Planung kommunaler Klimaschutzaktivitäten, um Maßnahmen zu bewerten und zu priorisieren und einen effizienten Ressourceneinsatz zu planen. Darüber hinaus können Klimaschutzmaßnahmen langfristig bewertet werden. Eine übersichtliche, visuelle Darstellung der THG-Bilanzierung hilft Kommunen zudem dabei, das Thema Klimaschutz öffentlichkeitswirksam zu kommunizieren.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine praxisorientierte Einführung in das Thema sowie Hinweise und Tipps zu häufig gestellten Fragen.



Inhalt

| | |
|--|----|
| 1. Warum lohnt es sich, eine THG-Bilanz zu erstellen? | 3 |
| 2. Wie geht man am besten vor? | 4 |
| 3. Worin unterscheiden sich THG-Bilanzen? | 6 |
| 4. Wie funktioniert die standardisierte „Bilanzierungs-Systematik für Kommunen“ (BISKO)? | 6 |
| 5. Was gibt die „Datengüte“ an? | 9 |
| 6. Woher kommen die Daten? | 9 |
| 7. Welche Software hilft bei der Bilanzierung? | 11 |
| 8. Bilanz erstellt – wie geht es jetzt weiter? | 11 |

1.

Warum lohnt es sich, eine THG-Bilanz zu erstellen?

Eine Energie- und THG-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen klimarelevanter Treibhausgase (THG) in einer Kommune jährlich durch den stationären Energieverbrauch und den Verkehr verursacht werden. Zur Erstellung ist eine Sondierung aller relevanten kommunalen Einflussbereiche notwendig. Dies erfordert neben der Datenrecherche auch eine umfassende Bestandsaufnahme und befördert somit die inhaltlichen Diskussionen zum Klimaschutz in Ihrer Kommune. THG-Bilanzen bieten zudem die Grundlage für ein Controlling Ihrer kommunalen Klimaschutzstrategie und machen Erfolge sichtbar. Auch können sie genutzt werden, um den Stand des Klimaschutzengagements verschiedener Kommunen miteinander zu vergleichen (sogenanntes „Benchmarking“).

Eine THG-Bilanz ist folglich ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Klimaschutzarbeit und wird für ein Klimaschutzkonzept im Rahmen der Kommunalrichtlinie ebenso vorausgesetzt wie beispielsweise für die Teilnahme am europaweiten Konvent der Bürgermeister_innen.

2.

Wie geht man am besten vor?

- 1. Schritt** Die Basis jeder THG-Bilanz ist eine funktionierende Arbeitsstruktur. Informieren Sie deshalb gleich zu Beginn alle betroffenen Personen in Ihrer Verwaltung, klären Sie die Zuständigkeiten und benennen Sie Verantwortliche. Außerdem sollten Sie prüfen, ob und wofür Sie externe Dienstleister_innen hinzuziehen möchten, beispielsweise ein Ingenieurbüro oder eine Energieagentur.
- 2. Schritt** Nun gilt es, grundlegende Fragen zu klären: Wofür wollen Sie die THG-Bilanz nutzen? Benötigen Sie noch detailliertere Informationen und Indikatoren? Welche Ansprüche müssen Sie mit Blick auf das Programm oder Netzwerk erfüllen? Gibt es bereits Bilanzen und wie wurden sie erstellt? Welche Bilanzierungssoftware möchten Sie einsetzen? Welches Basis- und Referenzjahr ist sinnvoll? Welche Rahmenbedingungen und Grenzen sind für Ihre Kommune relevant?
- 3. Schritt** Sind Arbeitsstruktur und grundlegende Fragen geklärt, können Sie mit der Datenerhebung beginnen. Ermitteln und dokumentieren Sie alle verfügbaren Datenquellen und Ansprechpartner_innen, prüfen und dokumentieren Sie die Plausibilität der Daten. Schließen Sie Datenlücken durch eigene Berechnungen.
- 4. Schritt** Geben Sie die erhobenen Daten in die THG-Bilanzierungssoftware oder ein anderes geeignetes Berechnungs-Tool ein, um die Bilanz zu erstellen. Dokumentieren Sie Informationen zur Datengüte, statistische Phänomene, mögliche Unschärfen, besonderen Fragestellungen und potenziellen Diskussionspunkte.
- 5. Schritt** Ist die Energie- und THG-Bilanz erstellt, sollten Sie die Ergebnisse bewerten und interpretieren. Die Auswertung der THG-Bilanz identifiziert relevante kommunale Handlungsfelder mit besonderen THG-Einsparpotenzialen und ermöglicht eine Priorisierung der Handlungsfelder. Vergleichen Sie die Bilanz Ihrer Kommune mit anderen Kommunen anhand verschiedener Indikatoren („Benchmarks“), um die Validität der Ergebnisse zu überprüfen und aufzudecken, wo besondere Einsparpotentiale stecken bzw. wo die Kommune bereits auf einem guten Weg ist. Auf dieser Basis sind nun geeignete Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren und zu planen. Die erstellte Bilanz ermöglicht es der Kommune darüber hinaus, sich auf verbindliche Klimaschutzziele und ein daran angelehntes Klimaschutzleitbild festzulegen.

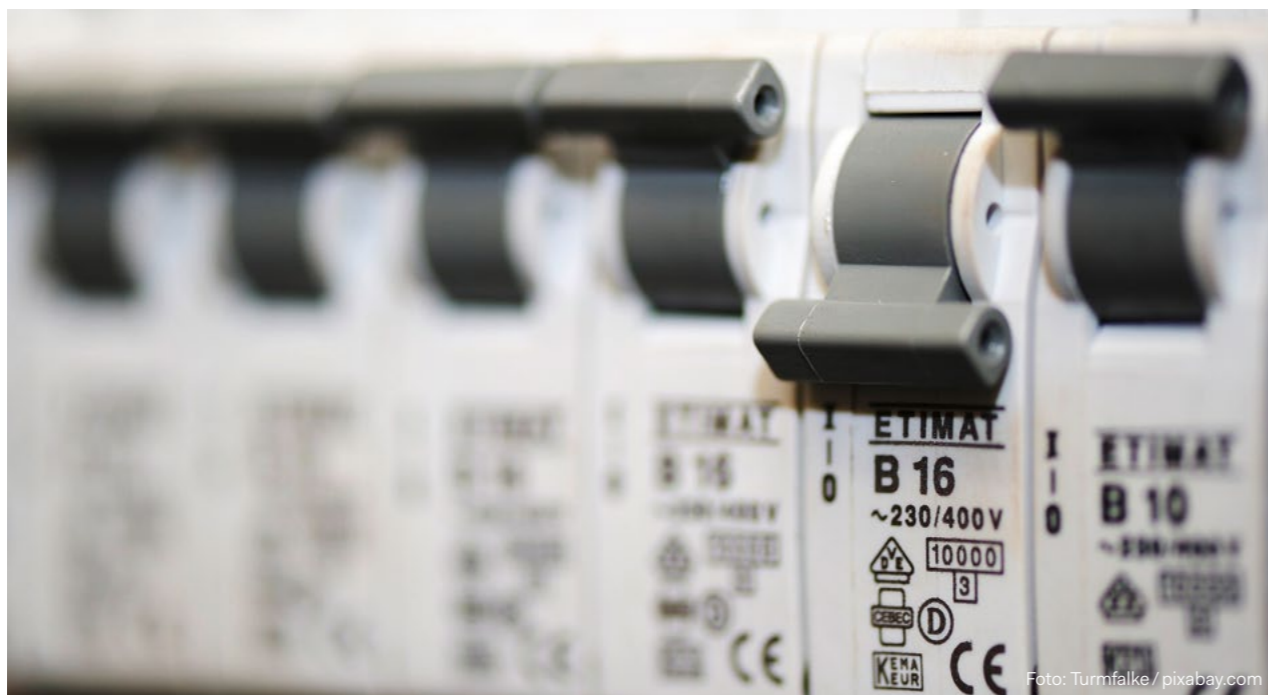


Foto: Turmfalke / pixabay.com

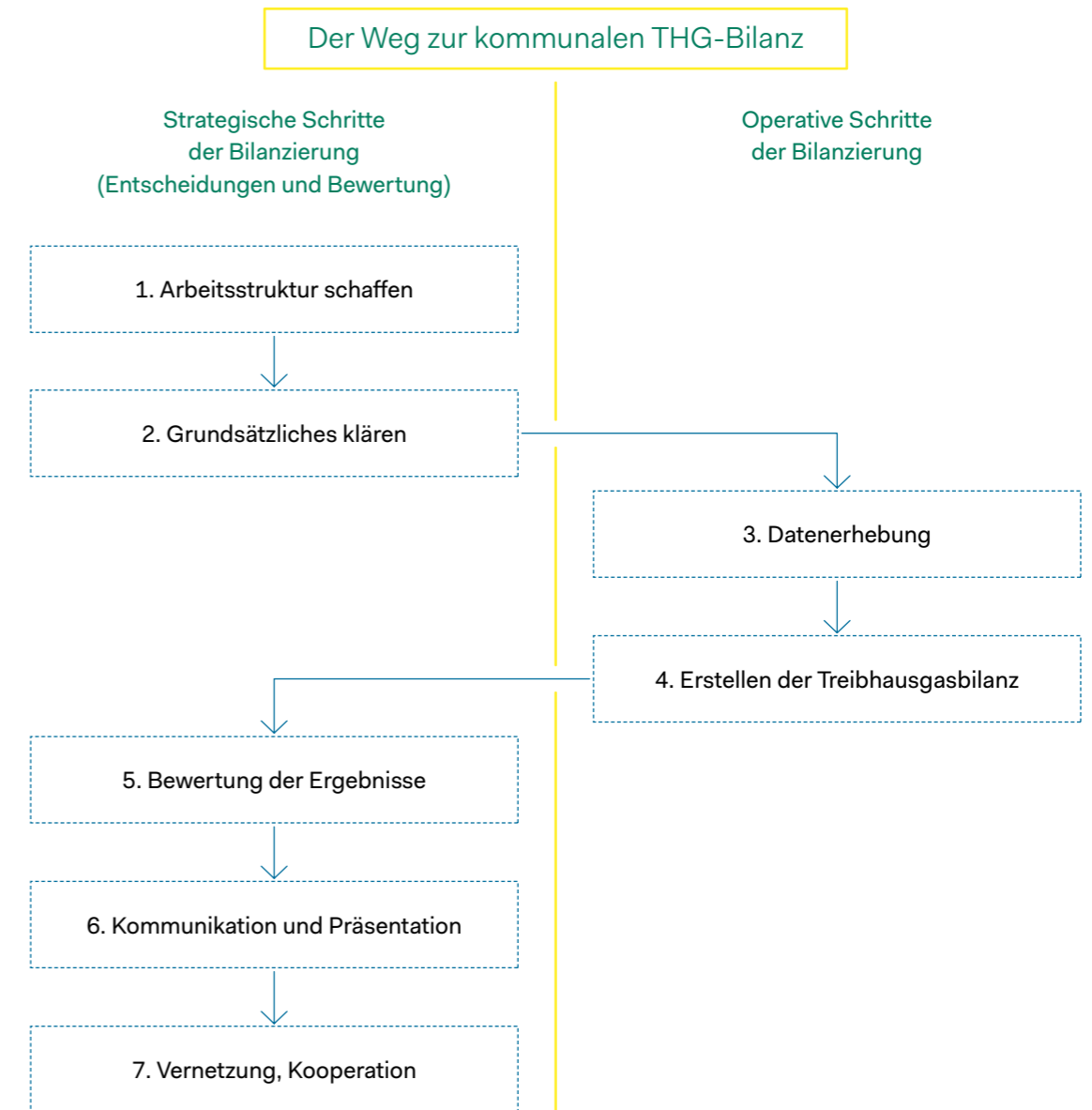
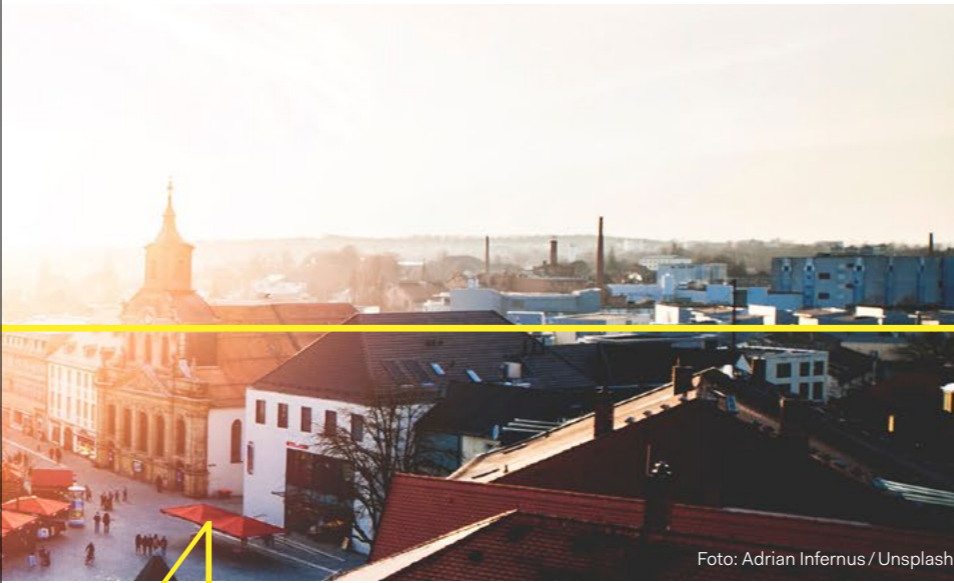


Abb. 1: Arbeitsschritte THG-Bilanz (eigene Darstellung basierend auf Hertle et al. 2018, S. 195 und Energieagentur.NRW 2016)

- 6. Schritt** Präsentieren Sie Ihre THG-Bilanz öffentlich und laden Sie Bürger_innen, alle Beteiligten, Kommunalpolitiker_innen und die Presse zu einer Diskussion ein. Erarbeiten Sie dafür im Vorfeld eine Kommunikationsstrategie, geben Sie die kommentierte THG-Bilanz in Form eines lesenswerten Berichts heraus und fassen Sie das Wesentliche prägnant für die Presse zusammen. Je verständlicher und lebendiger Sie die Bilanz aufbereiten, umso mehr Aufmerksamkeit wird sie in der Öffentlichkeit bekommen. Die Präsentation der THG-Bilanz ist für Sie die Chance, um auf die Belange des Klimaschutzes in der Kommune hinzuweisen. Sie können die Bürger_innen jetzt für das Thema sensibilisieren und die Akzeptanz für den Klimaschutz stärken.
- 7. Schritt** Damit die THG-Bilanz nicht nur ein kurzes Schlaglicht auf die THG-Emissionen wirft, sondern die langfristige Entwicklung im Auge behält, ist eine Fortschreibung bedeutsam. Vernetzen Sie sich mit anderen aktiven Kommunen, denn durch den Austausch von Erfahrungen und Know-how bekommen Sie interessante Impulse für Ihre eigene THG-Bilanzierung, die Identifizierung weiterer Einsparpotentiale und daran anschließende Klimaschutzaktivitäten.



3. Worin unterscheiden sich THG-Bilanzen?

Die Bilanzierungs-Systematiken zur Erfassung von Emissionen auf internationaler und nationaler Ebene, wie sie etwa vom Weltklimarat erarbeitet wurden, eignen sich zwar für den zwischenstaatlichen Vergleich, lassen sich aber nur beschränkt auf die lokale Ebene übertragen. Für die lokale THG-Bilanzierung wurden daher eigene Systematiken entwickelt und angewandt, beispielsweise die „Baseline Emissions Inventory“ im Rahmen des SEAPs des Konvents der Bürgermeister_innen für Klima und Energie (Bertoldi et al. 2010) oder das „Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories“ (GPC) des Weltressourceninstituts (WRI et al. 2014).

In der Praxis existieren zudem weitere nicht standardisierte Ansätze die unterschiedliche Bilanzierungsräume, -typen und -größen verwenden. Dies erschwert die Vergleichbarkeit verschiedener kommunaler THG-Bilanzen (Dahal & Niemelä 2017). Jeder Bilanzierung liegen Methoden, Vorannahmen und Prinzipien zu Grunde, die für ein Verständnis der Bilanz notwendig sind. Im Rahmen kommunaler THG-Bilanzen ist vor allem zu klären, was mit welchem Prinzip bilanziert wird. So kann beispielsweise der Verbrauch von Endenergie oder von Primärenergie untersucht werden (=Bilanzierungsgröße).

Als Bilanzierungsprinzip kann etwa das Territorial- oder das Verursacherprinzip angewandt werden. Beim Territorialprinzip werden alle Energieverbräuche innerhalb eines Gebiets berücksichtigt. Energie, die außerhalb davon verbraucht wird, fließt in diese Berechnung nicht mit ein. Wird hingegen nach dem Verursacherprinzip bilanziert, werden die Energieverbräuche der Bewohner_innen eines Gebiets, unabhängig vom Ort des Verbrauchs, betrachtet und bilanziert. Die Ergebnisse der THG-Bilanzierung können sich abhängig von den verwendeten Bilanzierungsgrößen und -prinzipien somit deutlich unterscheiden.

Primärenergie bezeichnet die Energie der natürlichen Energiequellen, zum Beispiel Kohle. Diese kann zur besseren Nutzbarmachung – für den Transport oder zur Veredlung – in **Sekundärenergie** umgewandelt werden, zum Beispiel in Briketts. Als **Endenergie** bezeichnet man den nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten verbleibenden Teil der Primärenergie, welcher direkt vom Endverbraucher genutzt wird (ab Steckdose, Zapfsäule, Gashahn, ...).

4. Wie funktioniert die standardisierte „Bilanzierungs-Systematik für Kommunen“ (BISKO)?

Die standardisierte „Bilanzierungs-Systematik für Kommunen“ (BISKO) wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums durch das ifeu-Institut, das Klima-Bündnis und das Institut dezentrale Energietechnologien (IdE) entwickelt (Hertle et al. 2016). BISKO ermöglicht durch harmonisierte und transparente Prinzipien, Berechnungsvorschriften und -faktoren eine einheitliche Bilanzierung kommunaler THG. Zahlreiche Softwarelösungen (siehe Kapitel 7) zur Bilanzierung arbeiten bereits nach dieser Systematik. BISKO bilanziert nach dem Prinzip der „endenergiebasierten Territorialbilanz“ (siehe rechts). Der Fokus liegt auf den Energieverbräuchen innerhalb einer Kommune. Graue Energie, die beispielsweise in konsumierten Produkten steckt, sowie Energie, die von den Bewohner_innen außerhalb des Gebiets der Kommune verbraucht wird, fließen nicht in die Bilanz mit ein. Aufbaud auf der erstellten Energiebilanz werden die THG-Emissionen mit Hilfe spezifischer bundesweiter Emissionsfaktoren berechnet. In diesen werden auch die energiebezogenen Vorketten der einzelnen Energieträger berücksichtigt. Neben CO₂ werden hier auch N₂O und CH₄ in CO₂-Äquivalenten erfasst. Nichtenergetische Emissionen werden in der Regel nicht oder nur nachgeordnet erfasst (siehe rechts).

Für die Bilanzierung im stationären Bereich, das heißt beim Wärme- und Stromverbrauch, wird zwischen leitungsgebundenen Energieträgern (siehe Abbildung 2 auf der nächsten Seite) und nicht-leitungsgebundenen Energieträgern unterschieden (siehe Abbildung 3 auf der nächsten Seite). Im nicht-stationären Bereich werden gemäß des Territorialprinzips alle Verkehrsaktivitäten bilanziert, die auf dem Territorium der Kommune stattfinden (Hertle et al. 2016, S. 17). Neben den durch die Kommune zu beeinflussenden Verkehrsaktivitäten wie Binnen-, Quell- und Zielverkehr sowie kommunaler ÖPNV fließen folglich auch jene Aktivitäten in die Bilanz ein, die kommunal kaum zu beeinflussen sind. Dies gilt beispielsweise für Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr sowie für Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr (vgl. Abbildung 3).

Für die Erstellung kommunaler THG-Bilanzen hat sich die „endenergiebasierte Territorialbilanz“ als praktikabel erwiesen. Hierbei wird ausschließlich der Endenergieverbrauch auf dem Gebiet der Kommune betrachtet und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet (Privathaushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), verarbeitendes Gewerbe/ Industrie, kommunale Einrichtungen und Verkehr, ...). Über Emissionsfaktoren werden die aus dem Endenergieverbrauch resultierenden THG-Emissionen berechnet.

Nichtenergetische Emissionen: Der Energieverbrauch ist in Deutschland für circa 80 Prozent der Emissionen verantwortlich. Eine Bilanzierung der verbleibenden, nichtenergetischen Emissionen auf kommunaler Ebene, zum Beispiel durch Landwirtschaft, Abfall oder Lösemittel, wäre mit erheblichem zusätzlichem Aufwand und Kosten verbunden. Daher wird empfohlen, den Fokus bei der Erstellung einer kommunalen THG-Bilanz zunächst auf den Energieverbrauch zu legen.

Abbildungen:

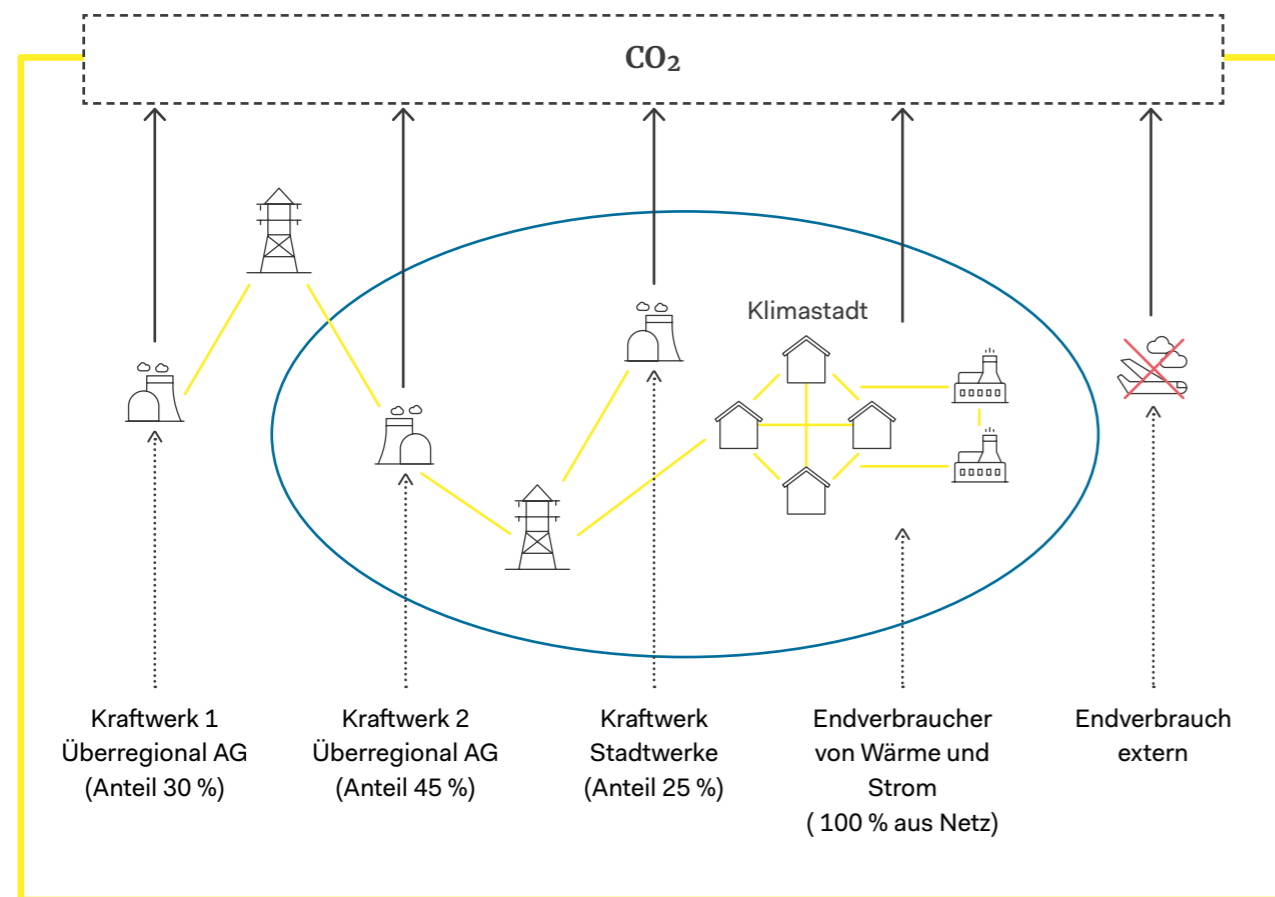


Abb. 2: Endenergiebasierte Territorialbilanz – stationärer Bereich (eigene Darstellung nach Hertle et al. 2018, S. 195)

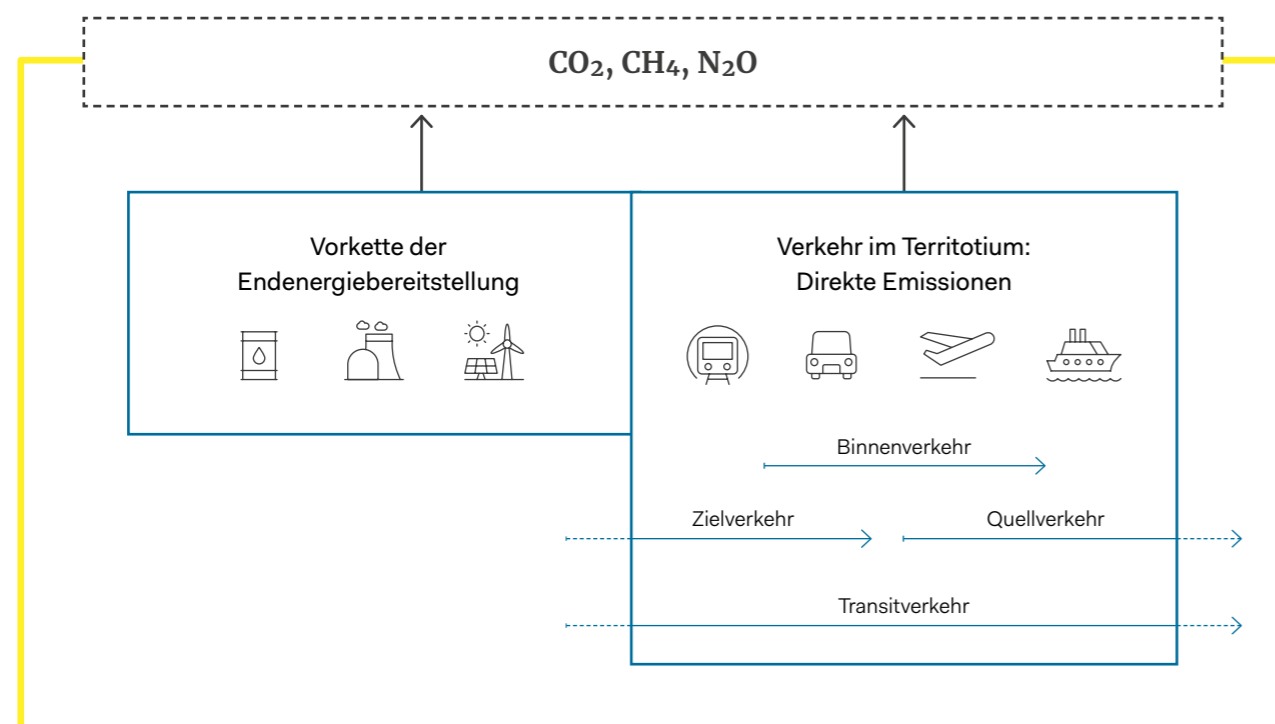
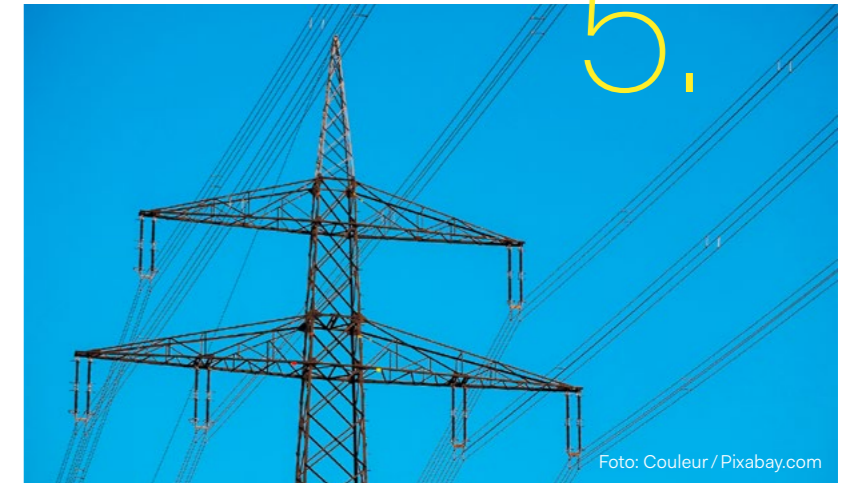


Abb. 3: ifeu Empfehlungen zur Bilanzierungssystematik im Verkehr (eigene Darstellung nach Hertle et al. 2016, S. 18)

Was gibt die „Datengüte“ an?

THG-Bilanzen geben Einblick in Energieverbräuche und THG-Emissionen sortiert nach

- den wichtigsten **Verbrauchssektoren**, beispielsweise Gewerbe, kommunale Einrichtungen oder Industrie,
- unterschiedlichen **Energieträgern**, beispielsweise Öl, Gas oder Holz,
- der **Art der Energienutzung**, beispielsweise als Treibstoffe, Wärme oder Strom.



Je nach Vorgehensweise unterscheiden sich Umfang, Detailgrad und der dahinterstehende Arbeitsaufwand der Bilanzierung.

Als ein Indikator für die Qualität und den Detailgrad einer THG-Bilanzierung kann die sogenannte „Datengüte“ herangezogen werden, die auf Basis der erhobenen Daten die Aussagekraft der Bilanz bewertet: Je mehr regionalspezifische Daten Sie in die Berechnung eingeben können, umso größer ist die Datengüte und umso detaillierter bildet die THG-Bilanz die tatsächlichen THG-Emissionen in der Kommune ab. Je häufiger Sie lediglich Durchschnittswerte heranziehen, umso geringer ist die Datengüte. Für die Berechnung der Datengüte werden die zugrundeliegenden Daten in vier Klassen eingeteilt (Hertle et al. 2018, S. 209):

- | | |
|---|---|
| • A – regionale Primärdaten | • C – regionale Kennwerte und Statistiken |
| • B – Hochrechnung regionaler Primärdaten | • D – bundesweite Kennzahlen |

6.

Worin unterscheiden sich THG-Bilanzen?

Die benötigten Daten zu erheben ist der aufwendigste Schritt auf dem Weg zu einer kommunalen THG-Bilanz. Dabei entscheidet die Qualität der Daten letztlich auch über die Qualität der Ergebnisse. Es wird zwischen dem nicht-stationären Energieverbrauch im Verkehrssektor und dem stationären Energieverbrauch unterschieden.

Im nicht-stationären Bereich, also dem Verkehrssektor, werden nach dem Territorialprinzip alle Verkehrsaktivitäten ermittelt, die auf dem Gebiet der Kommune stattfinden (vgl. Kapitel 5). Über die Verteilung auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel können anhand durchschnittlicher Endenergiebedarfe und Emissionsfaktoren die daraus resultierenden THG-Emissionen berechnet werden. Für den Straßenverkehr erleichtern verschiedene Modelle und bestehende Erhebungen die Ermittlung gemeindespezifischer Daten. Diese sind teilweise direkt in die Bilanzierungssoftware eingebunden, sodass zunächst kein weiterer Erhebungsaufwand besteht. Sie können die Daten verfeinern, indem Sie eigene Erhebungen oder eine Aufschlüsselung nach Verkehrsart und Verkehrszweck vornehmen. Beides ist jedoch mit deutlichem Mehraufwand verbunden.

Für den stationären Bereich gibt es zahlreiche Datenquellen. Eine Übersicht können Sie der Tabelle 1 entnehmen, weiterführende Hilfestellungen finden Sie im Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ (Difu 2018, S. 210ff.).

| Datenquelle | Inhalt | Berücksichtigte Verbrauchssektoren |
|--|--|---|
| Netzgesellschaft | Energieverbrauch Strom und Erdgas der Gesamtkommune | Alle |
| Energieversorger | Fern- und Nahwärmeverbrauch | Alle |
| Lastprofile des Netzversorgers | Wärmeerzeugung aus elektrischen Wärmepumpen, Heizstromverbrauch | Alle |
| Eigenerhebungen | Energieverbrauch nicht leitungsgebundener Energieträger (Heizöl, Solarthermie-, Biomasse- und Geothermieanlagen) | Je nach Erhebung |
| Schornsteinfegerdaten | Ermittlung Heizölverbrauch über Leistung der Kessel | Private Haushalte GHD |
| Förderprogramme | Ermittlung für verschiedene Energieträger (vor allem Erneuerbare Energien) | Je nach Förderprogramm, meist jedoch private Haushalte, GHD |
| Gebäudekennzahlen | Wärmeerzeugung aus nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (keine Aufteilung) auf Basis von Gebäudetypologien und angenommenen Verbräuchen | Private Haushalte GHD |
| Kennzahlen zum durchschnittlichen Energieverbrauch | Berechnung des Wärmeverbrauchs (Heizöl) über Einwohner- und Beschäftigtenzahlen | Private Haushalte GHD |
| Kennzahlen zum durchschnittlichen Energieverbrauch | Berechnung des Wärmeverbrauchs in der Industrie über Beschäftigtenzahlen | Industrie |
| Kommunale Verwaltung | Strom- und Wärmeverbrauch kommunaler Gebäude | Kommune |
| Betriebsbefragungen | Strom- und Wärmeverbrauch nach Energieträgern | Industrie |

Tabelle 1: Typische Datenquellen für den stationären Bereich (eigene Darstellung nach Hertle et al. 2018, S. 210)

7.

Welche Software hilft bei der Bilanzierung?

Prinzipiell ist eine THG-Bilanzierung auch mit einem Taschenrechner möglich. Kommunen stehen aber eine Reihe von Softwarelösungen zur Verfügung, die nicht nur Vorteile bei der Berechnung der THG-Bilanz bieten, sondern darüber hinaus weitere Funktionen haben. Die am häufigsten genutzten Softwarelösungen sind der Klimaschutzplaner, der vom Klima-Bündnis, dem ifeu-Institut und dem Institut dezentrale Energietechnologien (IdE) mit Förderung durch das Bundesumweltministerium im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) entwickelt wurde, sowie ECOSPEED Region der Schweizer Firma ECOSPEED (ECOSPEED AG 2018). In Baden-Württemberg steht den Kommunen das Excel-basierte Berechnungs-Tool BICO2BW zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es weitere Berechnungs-Tools, die teilweise von Ingenieur- und Beratungsbüros gepflegt werden oder online beziehungsweise als Software verfügbar sind.

Bei der Auswahl einer geeigneten Bilanzierungs-Software sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen: Versuchen Sie, Erfahrungen von Kommunen einzuholen, die ihre Bilanz bereits erstellt haben und nutzen Sie die Beratungsangebote der jeweiligen Landesministerien und Energieagenturen (zum Beispiel EnergieAgentur.NRW 2018). Vielleicht liegt Ihre Kommune auch in einem Bundesland, das seinen Kommunen direkt eine Software bereitstellt. Nachfragen lohnt sich!

Auswahl der Bilanzierungs-Software

- Vorgabedaten: Werden gemeinde-spezifische Daten bereitgestellt? Dies verringert den Aufwand der Datenerhebung deutlich.
- Kosten: Wird ein einmaliger Preis oder eine jährliche Nutzungsgebühr fällig? Wie sieht es mit Updates aus?
- Benutzerfreundlichkeit: Können auch Mitarbeiter_innen der Kommune die Software bedienen, zum Beispiel um die Bilanz fortzuschreiben?
- Standardberichte: Welche Formate für Reporte und Berichte werden unterstützt?
- Vergleichs- oder Referenzwert: Können Sie die THG-Bilanz zum intra- und interkommunalen Vergleich nutzen?
- Vergleichbarkeit: Ermöglicht das Bilanzierungsverfahren den Vergleich mit anderen Kommunen, ist es zum Beispiel BSKO-konform?
- Updates und Weiterentwicklung: Wird die Software regelmäßig an aktuelle Entwicklungen angepasst?

8.

Bilanz erstellt – wie geht es jetzt weiter?

Die THG-Bilanz ist fertig und Sie haben damit eine gute Basis geschaffen, um Handlungsfelder im Klimaschutz zu identifizieren und konkrete Klimaschutzmaßnahmen zu planen. Identifizieren Sie basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen nun die jeweiligen Potenziale der verschiedenen Sektoren für den Klimaschutz. Wo können kurz- und mittelfristig mit effizientem Ressourceneinsatz möglichst viele THG eingespart werden? Welche langfristigen Maßnahmen und strategischen Weichenstellungen sind notwendig, um die gesetzten Ziele zu erreichen? Nutzen Sie dafür gegebenenfalls die Unterstützung externer Expert_innen. Entwickeln Sie anschließend verschiedene Szenarien und zeigen Sie darauf aufbauend alternative Entwicklungspfade auf. So können Sie Prioritäten setzen, Ziele definieren, Strategien entwickeln und Ihre Entscheidungen begründen. Es empfiehlt sich, eine einmal erstellte THG-Bilanz in regelmäßigen Abständen – beispielsweise im Abstand von drei bis fünf Jahren – fortzuschreiben. So kann Ihre Kommune die Erfolge im Klimaschutz sichtbar machen!



Zum Weiterlesen

- Bertoldi, Paolo, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, und Ronald Piers de Raveschoot. (2010): Leitfaden zur Erstellung eines Aktionsplans für nachhaltige Energie (APNE). Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle, Institut für Energie. Luxemburg. Online verfügbar unter https://www.covenantofmayors.eu/index.php?opti-on=com_attachments&task=download&id=222 (30.08.2018).
- Karna Dahal and Jari Niemelä (2017): Cities' Greenhouse Gas Accounting Methods: A Study of Helsinki, Stockholm, and Copenhagen. In: Climate, 5(2), 31.
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.) (2018): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin. Online verfügbar unter <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/> (30.08.2018).
- ECOSPEED AG (2018): Benutzerhandbuch ECOSPEED Region. Zürich. Online verfügbar unter www.ecospeed.de (30.08.2018).
- EnergieAgentur.NRW (2016): Checkliste Kommunale Treibhausgasbilanzierung. Düsseldorf. Online verfügbar unter https://www.energieagentur.nrw/content/anlagen/Checkliste_kommunale_Treibhausgasbilanz.pdf (30.08.2018).
- EnergieAgentur.NRW (2018): Klimaschutz. Kommunale CO₂-Bilanzen. Düsseldorf. Online verfügbar unter <http://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/co2> (30.08.2018).
- Hertle, Hans, Frank Dünnebeil, Eva Rechsteiner, und Benjamin Gugel (2018): Kapitel B. Entwicklung von Klimaschutzkonzepten. In: Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.). Berlin. Online verfügbar unter <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/> (30.08.2018).
- Hertle, Hans, Frank Dünnebeil, Benjamin Gugel, Eva Rechsteiner, und Carsten Reinhard (2016): BSKO – Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland. ifeu. Heidelberg. Online verfügbar unter https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf (30.08.2018).
- WRI, C40 Cities & ICLEI – Local Governments for Sustainability (2014): Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities. Online verfügbar unter http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/GHGP_GPC_0.pdf (30.08.2018).

Haben Sie Fragen? Sprechen Sie uns an:

Service- und Kompetenzzentrum:
Kommunaler Klimaschutz (SK:KK)

skkk@klimaschutz.de
www.klimaschutz.de/kommunen

Unsere Beratungshotline:
030 39001-170



Impressum

Herausgeber: Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK)
am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), Zimmerstraße 13-15, 10969 Berlin,
im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Projektleitung: Christine Krüger, Stefanie Schäfer, Julius Hagelstange

Autor_innen: Philipp Reiß, Christine Krüger

Redaktion: Taina Niederwipper, Nicole Walter

Layout: Drees + Riggers GbR

Alle Rechte vorbehalten. Berlin, August 2018.

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und ist nicht für den Verkauf bestimmt.

Titelbild: veeterzy / Unsplash