

KOMMUNALE TREIBHAUSGASBILANZIERUNG FÜR DEN VERKEHRSSSEKTOR

*Ein praxisorientierter Leitfaden für
hessische Kommunen und Landkreise*



**NACHHALTIGE
— MOBILITÄTSPLANUNG
— HESSEN**

FÜR KREIS UND KOMMUNE

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr, Wohnen
und ländlichen Raum

mobilitaetsplanung-hessen.de

Grußwort

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kommunen und Kreise aus Hessen,

Hessen hat sich zum Ziel gesetzt bis 2045 klimaneutral zu sein. Um das zu erreichen, müssen wir den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe verstehen und in allen Bereichen Treibhausgase reduzieren. Wir übernehmen Verantwortung, um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen.

Um insbesondere im Bereich Verkehr und Mobilität besser planen und den Erfolg von Maßnahmen besser bewerten zu können, brauchen Kommunen eine fachlich begründete Grundlage für die Auseinandersetzung mit der Frage: „Wie können wir Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrsbereich gezielt und langfristig mindern?“ Denn sie kennen die Lage vor Ort am besten und haben durch ihre Raum- und Mobilitätsplanung einen Einfluss darauf, wie Mobilität nachhaltiger gestaltet werden kann.

Aus diesem Grund freue ich mich, dass unser Fachzentrum Nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen Ihnen mit dieser Broschüre eine Hilfe an die Hand gibt, damit Sie die verkehrsbedingten Treibhausgase Ihrer Kommune oder Ihres Kreises besser abschätzen können. Sie finden dort eine gute Übersicht über den aktuellen Stand der Treibhausgase im Verkehrssektor und zu den wichtigsten Schritten zur Bilanzierung, inklusive Hinweise zu dem wichtigen Thema Datenbeschaffungen. Am Ende sind einige Anwendungsmöglichkeiten zusammengetragen, die auch für die Kommunikation hilfreich sein können.

Ich ermutige Sie, diesen Prozess bei sich anzustoßen oder zu vertiefen und von dieser Datengrundlage zu profitieren.

Ihr
Kaweh MANSOORI

Hessischer Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum

Einleitung

Die Erreichung von Klimazielen ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Kommunen und Kreise spielen durch ihre Gestaltungsmöglichkeiten vor Ort eine zentrale Rolle bei der Erreichung von Klimazielen. Insbesondere im Verkehrssektor ist ein umfassendes Handeln notwendig, um Treibhausgasemissionen zu mindern.

Dieser praxisorientierte Leitfaden unterstützt Kommunen und Kreise dabei, eine kommunale Treibhausgasbilanzierung für den Verkehrssektor durchzuführen. Kommunale Treibhausgasbilanzierungen sind ein wichtiges Element, um in den Kommunen Handlungsfelder im Verkehrsbereich zu identifizieren und den Fortschritt bei der Minderung von Treibhausgasemissionen nachzuvollziehen.

Inhalt des Leitfadens

1. Hintergrund	4
> Der Verkehrssektor als großer Emissionstreiber	4
> Kommunale Treibhausgasbilanzierungen für den Verkehrssektor	5
• Kommunen und Kreise als wichtige Akteure	
• Mehrwert der kommunalen Treibhausgasbilanzierung	
2. Praktischer Leitfaden: Erstellung einer kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Verkehrssektor	6
> Schritt 1: Festlegung der Ziele und Rahmenbedingungen	8
> Schritt 2: Erhebung der relevanten Daten	9
> Schritt 3: Berechnung der Treibhausgasbilanz	13
> Schritt 4: Anwendung der Bilanz in der Praxis	14
3. Weiterführende Informationen	15

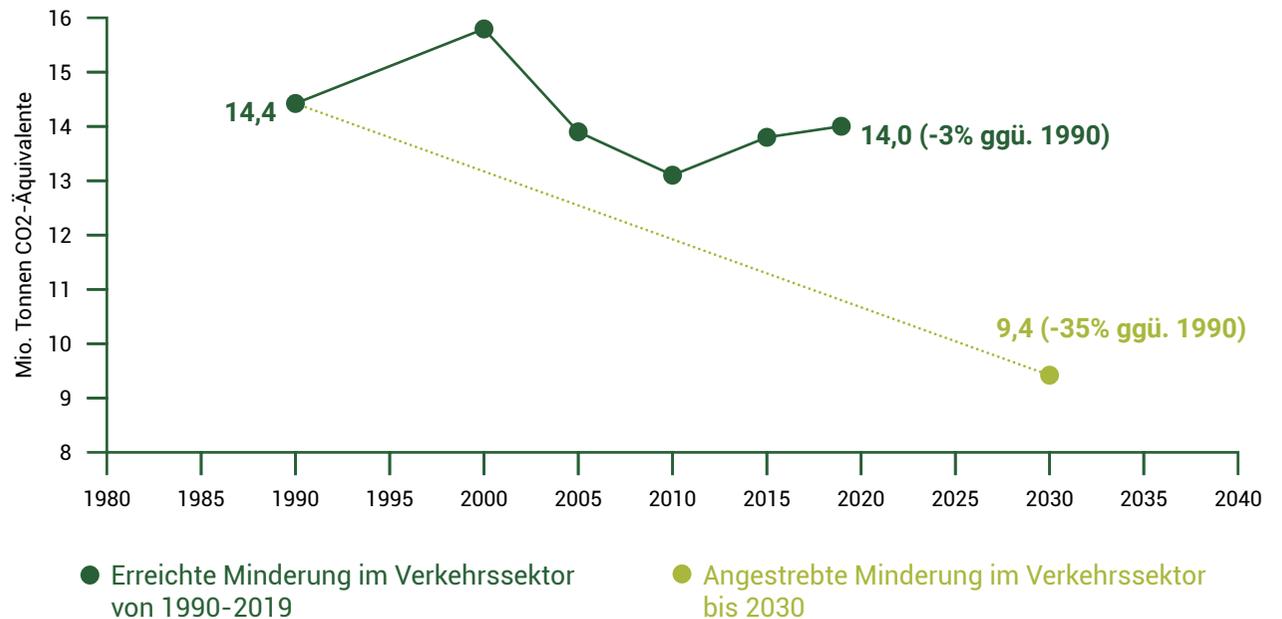
1. Hintergrund

› Der Verkehrssektor als großer Emissionstreiber



- › In Hessen liegt der **Anteil des Verkehrssektors** an den Gesamtemissionen bei ca. 40 % (2019)*. Deutschlandweit ist dieser Anteil bei 20 % (2019). Entsprechend spielt der Verkehrssektor beim Klimaschutz eine große Rolle.
- › In Hessen werden 95 % der Emissionen im Verkehrssektor durch den **motorisierten Straßenverkehr** verursacht. Dabei entfallen 67 % auf den Personenverkehr und 33 % auf den Güterverkehr.
- › Das **Hessische Klimagesetz** strebt insgesamt eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 65 % bis 2030 im Vergleich zu 1990 an.

* 2019 sind die zum Stand der Broschüre aktuellsten Zahlen, die nicht während der Corona-Pandemie erhoben wurden und somit besser vergleichbar sind.



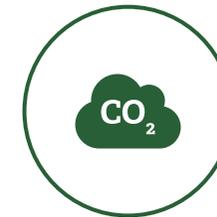
Die bisher ergriffenen Maßnahmen reichen wahrscheinlich nicht aus, um die Klimaziele im Verkehr für das Zieljahr 2030 zu erreichen. Für die Transformation des Verkehrssektors ist die damit einhergehende Reduktion von Treibhausgasen **auf allen politischen Ebenen** notwendig.

› Kommunale Treibhausgasbilanzierungen für den Verkehrssektor



Kommunen und Kreise als wichtige Akteure

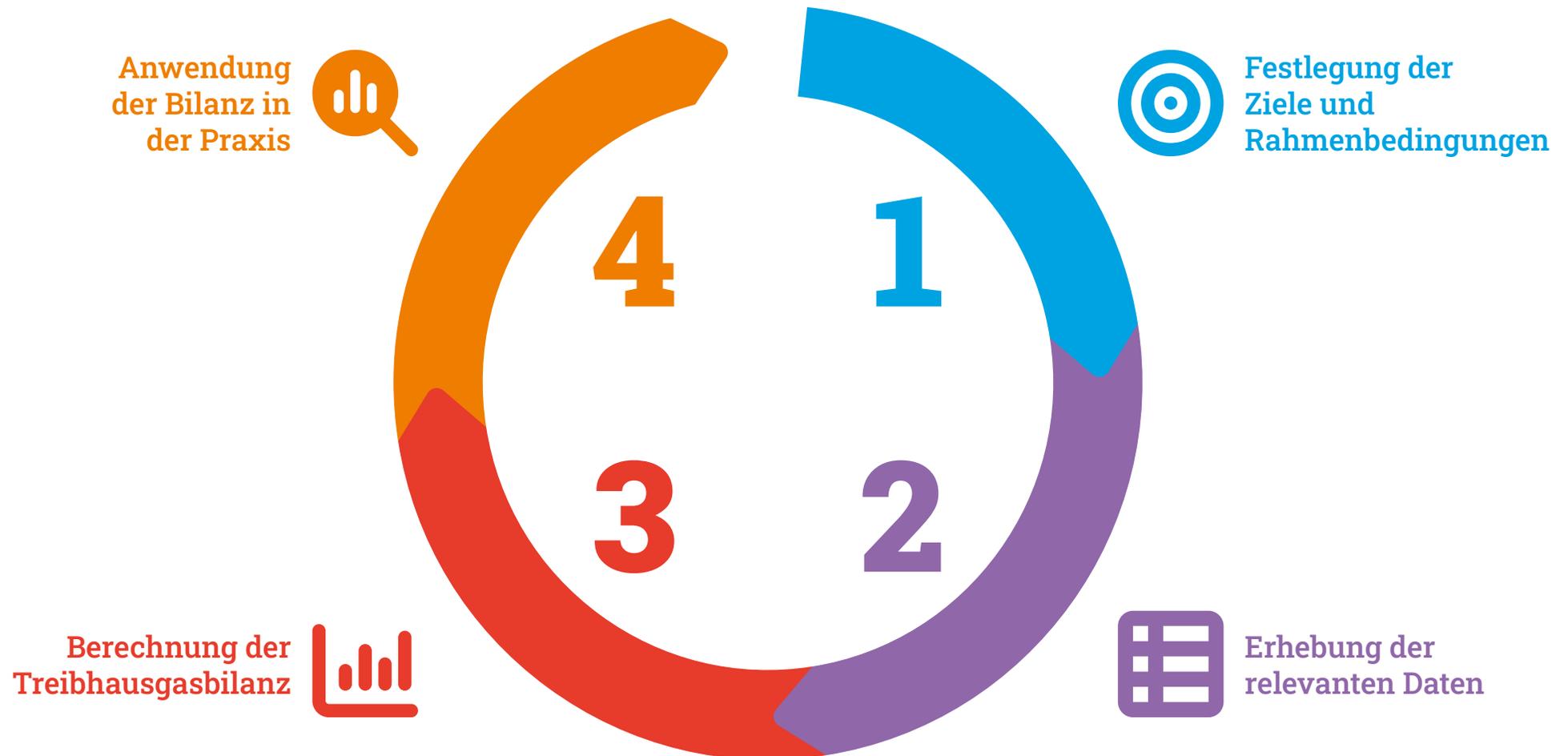
- › Kommunen und Kreise spielen eine zentrale Rolle für das Voranbringen der Verkehrswende und der damit verbundenen Minderung von Treibhausgasemissionen.
- › Zum einen finden klimarelevante Emissionen in den Kommunen und Kreisen statt und zum anderen sind diese maßgeblich mit lokalen Planungsaufgaben betraut.
- › Kommunen und Kreise können durch ihre vielfältigen Handlungsmöglichkeiten einen Beitrag zur Verkehrswende leisten.



Mehrwert der kommunalen Treibhausgasbilanzierung

- › Die kommunale Treibhausgasbilanzierung für den Verkehrssektor schafft Transparenz und Nachvollziehbarkeit über die Menge der Treibhausgasemissionen nach Verkehrsmittel.
- › Es können auf Basis der Treibhausgasbilanz konkrete Handlungsbedarfe und Minderungspotenziale im Verkehrsbereich identifiziert und zielgerichtete Maßnahmen umgesetzt werden.
- › Die Bilanz stellt somit eine wesentliche Grundlage für den Einbezug und das Monitoring von Klimaschutz in der Mobilitäts- und Verkehrsplanung dar.
- › Kommunen können die Bilanz auch für die Klimaschutzkommunikation nutzen, um Bürgerinnen und Bürger zu sensibilisieren sowie klimapolitisches Wissen und Erfolge im Verkehrsbereich transparent zu vermitteln. Außerdem sind Bilanzen zunehmend eine Voraussetzung für den Erhalt von Fördermitteln z. B. auf EU-Ebene.

2. Praktischer Leitfaden: Erstellung einer kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Verkehrssektor





Schritt 1: Festlegung der Ziele und Rahmenbedingungen

- › Festlegung von: Arbeitsstruktur und Verantwortlichkeiten, Betrachtungszeitraum, Bilanzierungsprinzip und Bilanzierungssoftware
- › Klärung, ob externe Dienstleistende beansprucht werden sollen
- › Absprache der Ziele und Nutzung der Treibhausgasbilanzierung
- › Prüfung, ob vorherige Bilanzierungen vorliegen



Schritt 2: Erhebung der relevanten Daten

- › Erfassung aller für den Verkehrssektor relevanten Daten auf kommunaler Ebene, besonders wichtig sind dabei die Verkehrsaktivitäten des Straßenverkehrs und des Öffentlichen Personennahverkehrs
- › Verwendung bestehender nationaler Kennwerte für den spezifischen Endenergieverbrauch und der Emissionsfaktoren
- › Erstellung eines Überblicks über verfügbare Datenquellen
- › Prüfung der Qualität der Daten: Je lokaler die Daten sind, desto genauer wird auch die Bilanz
- › Klärung, ob lokale Daten selbst erhoben werden sollen: Entscheidungskriterien umfassen z.B. Verfügbarkeit lokaler Datensätze, Arbeitsaufwand, vorhandene kommunale Ressourcen und Kenntnisse



Schritt 3: Berechnung der Treibhausgasbilanz

- › Einspeisung der gesammelten lokalen Daten in Software bzw. in lokalem Tool (separat nach Verkehrsbereich / -träger)
- › Durchführung der Berechnung (Verkehrsaktivität x spezifischer Endenergieverbrauch x Emissionsfaktor = Treibhausgasmenge)



Schritt 4: Anwendung der Bilanz in der Praxis

- › Bestandsaufnahme der Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Verkehrsbereichen
- › Identifizierung von Minderungspotenzialen und Handlungsbedarfen (Ursachenanalyse)
- › Erstellung bzw. Weiterentwicklung von Klimaschutzstrategien und -plänen im Bereich Verkehr und Mobilität (z.B. nachhaltige Mobilitätspläne, Klimaschutzkonzepte, Stadtentwicklungspläne)
- › Vergleich der Treibhausgasemissionen im Zeitverlauf z.B. in der Evaluation von Verkehrs- und Mobilitätsplänen



Schritt 1

Festlegung der Ziele und Rahmenbedingungen

- Zunächst ist es wichtig, die **Arbeitsstruktur und Verantwortlichkeiten** der zuständigen Mitarbeitenden für die Durchführung der Treibhausgasbilanzierung im Verkehrsbereich festzulegen.
- Es sollte auch geklärt werden, ob weitere **externe Dienstleistende**, wie etwa ein Beratungsunternehmen, eine Energieagentur oder ein Planungsbüro, hinzugezogen werden.
- Zudem sollten Fragen rund um das **Ziel, die anvisierte Nutzung und die Rahmenbedingungen** der Treibhausgasbilanzierung besprochen werden.
- Dies umfasst, ob bereits **Bilanzierungen vorliegen** und wie diese erstellt wurden, ob eine Software angewandt werden soll, und entsprechende Lizenzen verfügbar sind. Zudem sollte die Finanzierung der Durchführung der Bilanzierung geklärt werden.
- Als Bilanzierungsprinzip eignet sich das **endenergiebasierte Territorialprinzip** besonders für die Erstellung von kommunalen Treibhausgasbilanzen. Nach diesem wird der Endenergieverbrauch bzw. die Emissionen innerhalb der Gemarkung der Kommune bilanziert (BISKO-Standard*).

* Die Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO) ist eine Methodik zur Erstellung von kommunalen Treibhausgasbilanz. Für mehr Informationen siehe [Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen](#).

WER?

- Welche Partner werden durch die Kommune hinzugezogen (z.B. Verkehrsbetriebe, Energieagentur)?
- Wie sind die Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung? Wer ist eingebunden?
- Werden externe Dienstleistende benötigt?

WAS?

- Für welchen Betrachtungszeitraum soll die Bilanzierung erfolgen (z.B. Orientierung an Verkehrs- und Mobilitätsplänen und deren Evaluation(en))?
- Welche Verkehrsträger werden in der Kommune benutzt?

WIE?

- Welche Software soll genutzt werden?
- Welches Bilanzierungsprinzip soll genutzt werden?
- Kann bereits auf Bilanzierungen aus Vorjahren aufgebaut werden?
- Wie wird die Durchführung der Bilanzierung finanziert (Personal, Tools, Lizenzen, etc.)?



Schritt 2

Erhebung der relevanten Daten

- › In einem zweiten Schritt sollten alle **relevanten Daten** für den Verkehrssektor auf kommunaler Ebene zusammengestellt werden. Dazu zählen Daten zu Verkehrsaktivität, spezifischem Endenergieverbrauch und Emissionsfaktoren.
- › Der Fokus liegt dabei auf der **kommunenspezifischen Erfassung der Verkehrsaktivitäten** des **motorisierten Straßenverkehrs**, des **Öffentlichen Personennahverkehrs** sowie der **Nah- und Mikromobilität**.
- › Andere Verkehrsbereiche wie der **Schienenpersonenfernverkehr/Schienengüterverkehr**, der **Flugverkehr** und die **Binnenschifffahrt** spielen für die kommunale Ebene in der Regel eine untergeordnete Rolle, da der Einfluss der Kommunen in diesen Bereichen sehr gering ist.
- › Für den **spezifischen Endenergieverbrauch** und die **Emissionsfaktoren** liegen nationale Kennwerte vor und die kommunenspezifischen Unterschiede sind gering.
- › Nachdem ein **Überblick über verfügbare Datenquellen** geschaffen wurde, sollte auch die Notwendigkeit und Möglichkeit, **lokale Daten selbst zu erheben**, geprüft werden.
- › In einigen **Bilanzierungs-Softwares** oder **lokalen Verkehrsmodellen** sind bereits verschiedene kommunenfeine Daten der verschiedenen Verkehrsbereiche und -träger integriert, sodass eine eigene Zusammenstellung bzw. Erhebung der Daten nicht nötig ist.
- › Die **Qualität der Bilanzierung** (und die Anwendungsmöglichkeiten) hängen maßgeblich von der Qualität der verwendeten Daten ab. Neben der grundsätzlichen Qualität der Daten ist die räumliche Auflösung relevant: Je lokaler die Daten, desto genauer ist die Bilanzierung.

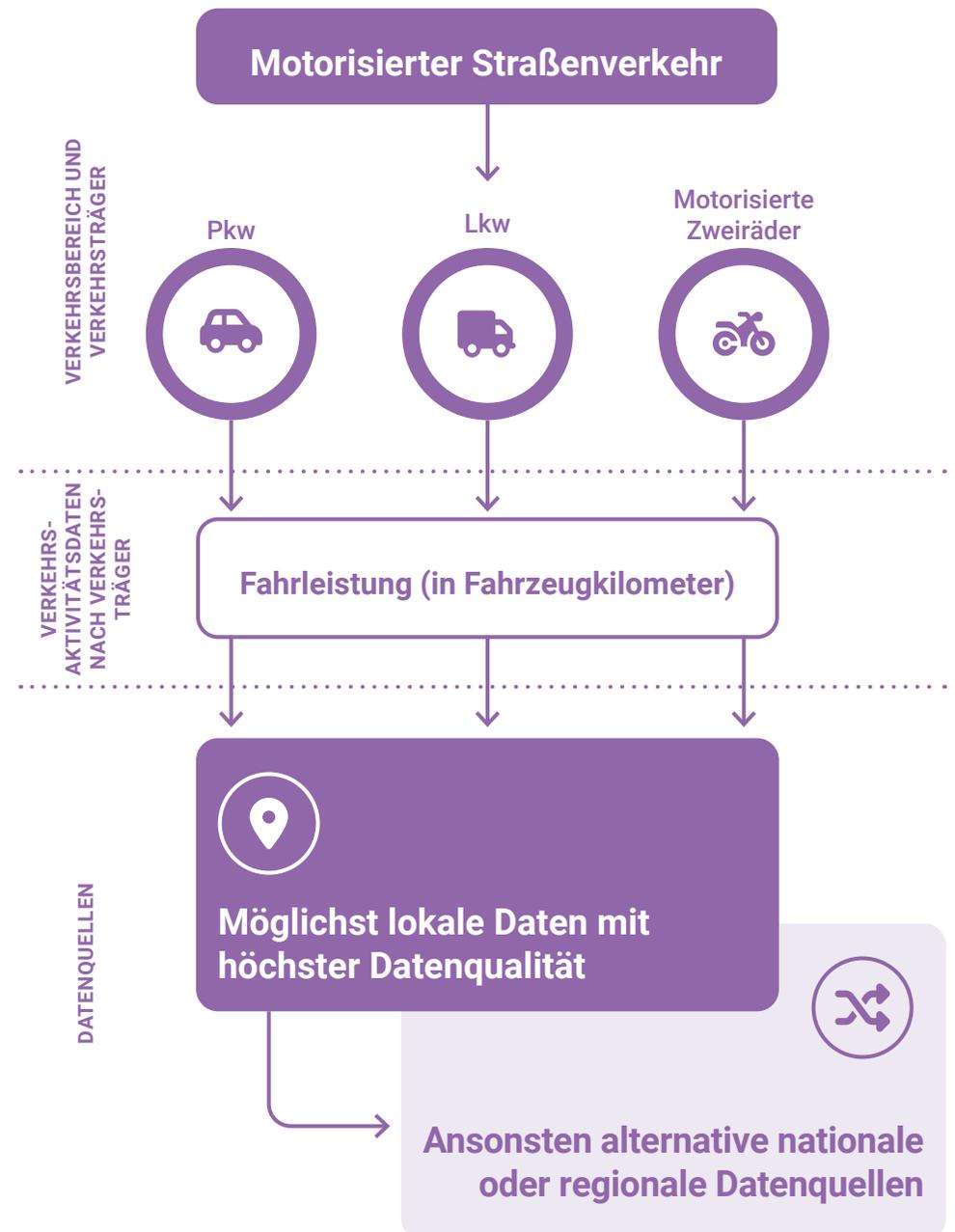




Schritt 2

Erhebung der relevanten Daten im motorisierten Straßenverkehr

- › Im motorisierten Straßenverkehr werden vor allem **Daten der wesentlichen Verkehrsträger**, darunter Personenkraftwagen (Pkw), Lastkraftwagen (Lkw) und motorisierte Zweiräder, erfasst.
- › Dabei sind insbesondere **Daten zu den Verkehrsaktivitäten dieser Verkehrsträger** für die Bilanzierung wesentlich. Diese werden in Fahrleistung (in Fahrzeugkilometer) abgebildet. Wichtig für eine spätere Anwendung der Bilanz, sind u.a. auch Daten zu den Straßentypen und -funktionen, zu Geschwindigkeitsregelungen, zum Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel (v.a. Nutzung für motorisierten Individual- oder Wirtschaftsverkehr), zu Wegstrecken und -zweck (z.B. Berufs- oder Einkaufsverkehr) sowie zur Verkehrsart (z.B. Binnen- oder Durchgangsverkehr).
- › Die Verwendung **lokaler Daten** für die Bilanzierung bietet dabei die höchste Datenqualität. Unter lokale Datenquellen fallen beispielsweise lokale Verkehrsmodelle und -zählungen sowie Mobilfunkdaten.
- › Liegen lokale Daten nicht vor, können **alternativ regionale oder nationale Datenquellen** mit einer geringeren Datenqualität genutzt werden. Diese umfassen etwa den Datensatz „Mobilität in Deutschland - Regionale Auswertung für Hessen“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.

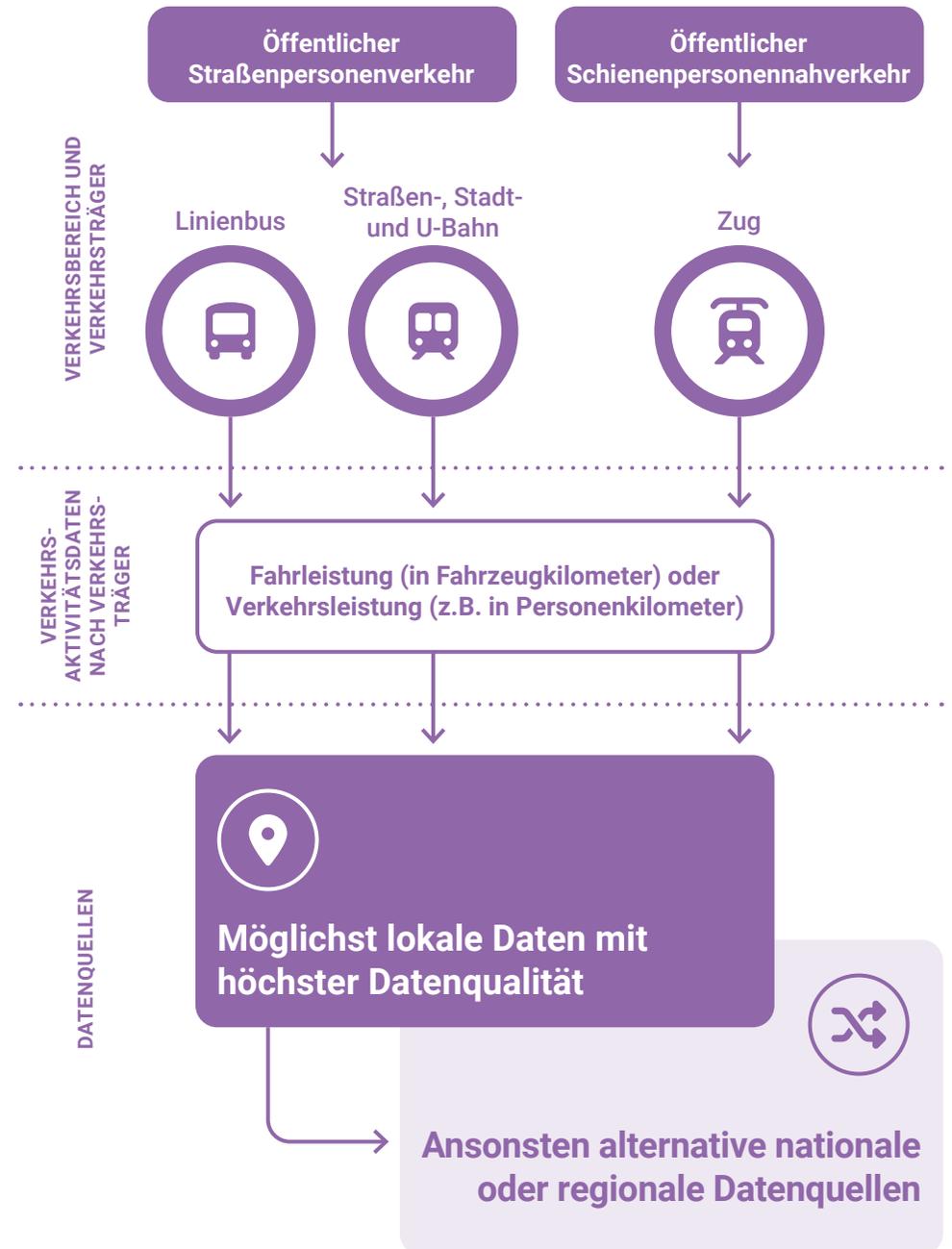




Schritt 2

Erhebung der relevanten Daten im Öffentlichen Personennahverkehr

- Der Öffentlichen Personennahverkehr setzt sich aus den Bereichen **Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr** sowie **Öffentlicher Schienenpersonennahverkehr** zusammen.
- Die **wesentlichen Verkehrsträger** im Öffentlichen Straßenpersonennahverkehr sind Straßen-, Stadt- und U-Bahnen sowie Linienbusse, und im Öffentlichen Schienenpersonennahverkehr Züge.
- Für die Bilanzierung sind insbesondere **Daten zu den Verkehrsaktivitäten** dieser Verkehrsträger für die Bilanzierung wesentlich. Diese werden in Fahrleistung (in Fahrzeugkilometer) oder in Verkehrsleistung (z.B. in Personenkilometer) abgebildet. Wichtig für eine spätere Anwendung der Bilanz sind auch Daten zum Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel, zum Verkehrsangebot und zur erbrachten Verkehrsleistung.
- Die Verwendung **lokaler Daten** für die Bilanzierung ermöglicht die höchste Datenqualität. Lokale Datenquellen sind beispielsweise Daten lokaler Verkehrsverbünde und -unternehmen sowie die eigene Auswertung von Fahr- und Netzplänen. Für den Schienenpersonennahverkehr (z.B. Regionalzüge) gibt es zudem einen Datensatz regionalisierter Emissionsdaten des ifeus, welcher auf Daten der Deutschen Bahn AG basiert.
- Alternative **regionale bzw. nationale Datenquellen** sind der Datensatz „Mobilität in Deutschland - Regionale Auswertung für Hessen“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr oder die Publikation „Personenverkehr mit Bussen und Bahnen“ des Statistischen Bundesamts.

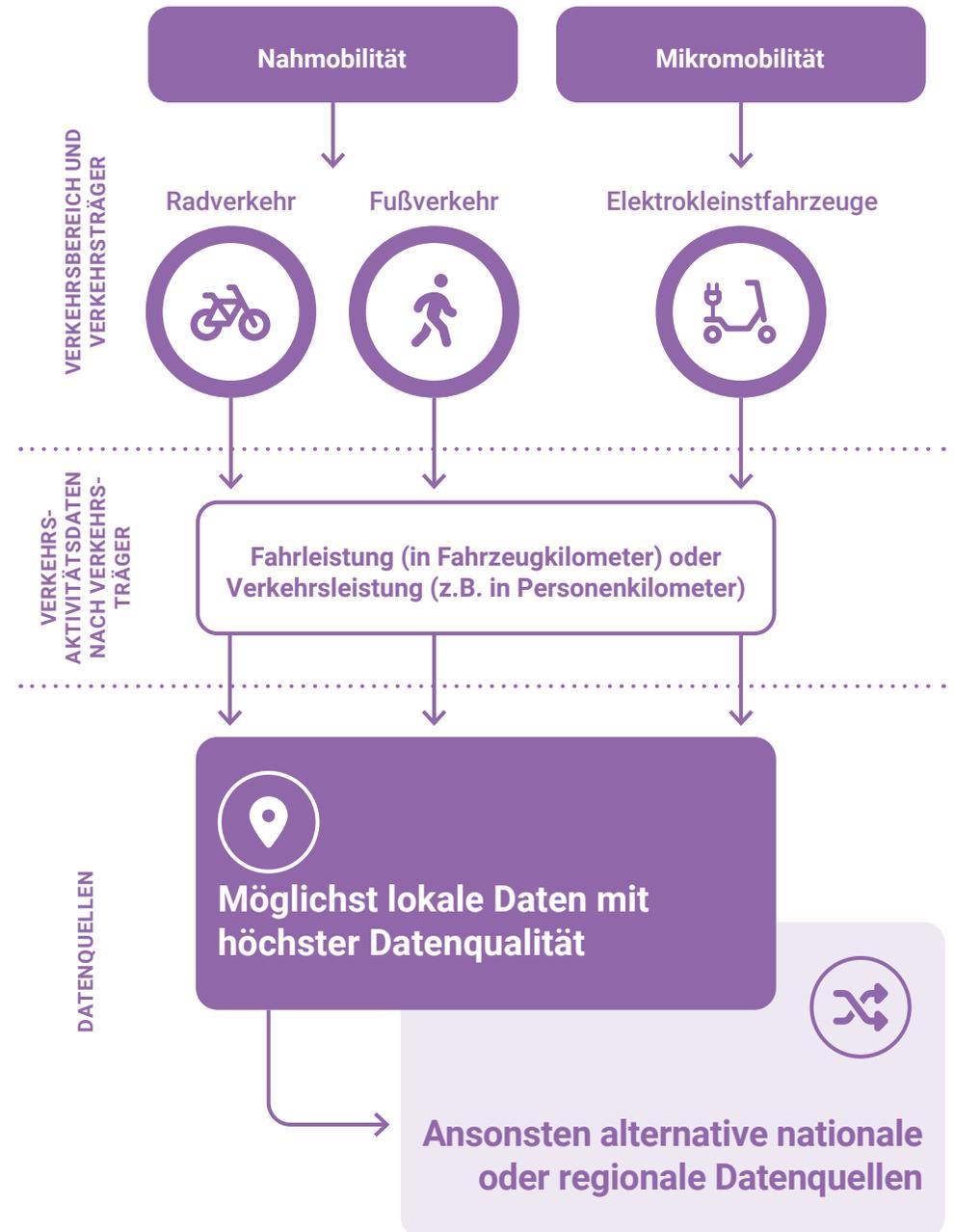




Schritt 2

Erhebungen der relevanten Daten im Bereich der **Nah- und Mikromobilität**

- Die **wesentlichen Verkehrsträger** im Bereich der Nah- und Mikromobilität sind der Rad- und Fußverkehr sowie elektrisch angetriebene Kleinstfahrzeuge (E-Scooter).
- Die **Daten der Verkehrsaktivitäten** werden in Fahrzeugleistung (in Fahrzeugkilometer) oder Verkehrsleistung (in Personenkilometern) abgebildet. Um auf Grundlage der Bilanz Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln, sind u.a. Daten zum Anteil der Verkehrsträger, der Wegstrecken und -zwecke wichtig.
- Auch in diesem Bereich bietet die Verwendung **lokaler Datenquellen**, etwa kommunale Erhebungen der Radzählstellen, die höchste Datenqualität.
- Eine **regionale Datenquelle** ist der Datensatz "Mobilität in Deutschland - Regionale Auswertung für Hessen" des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.



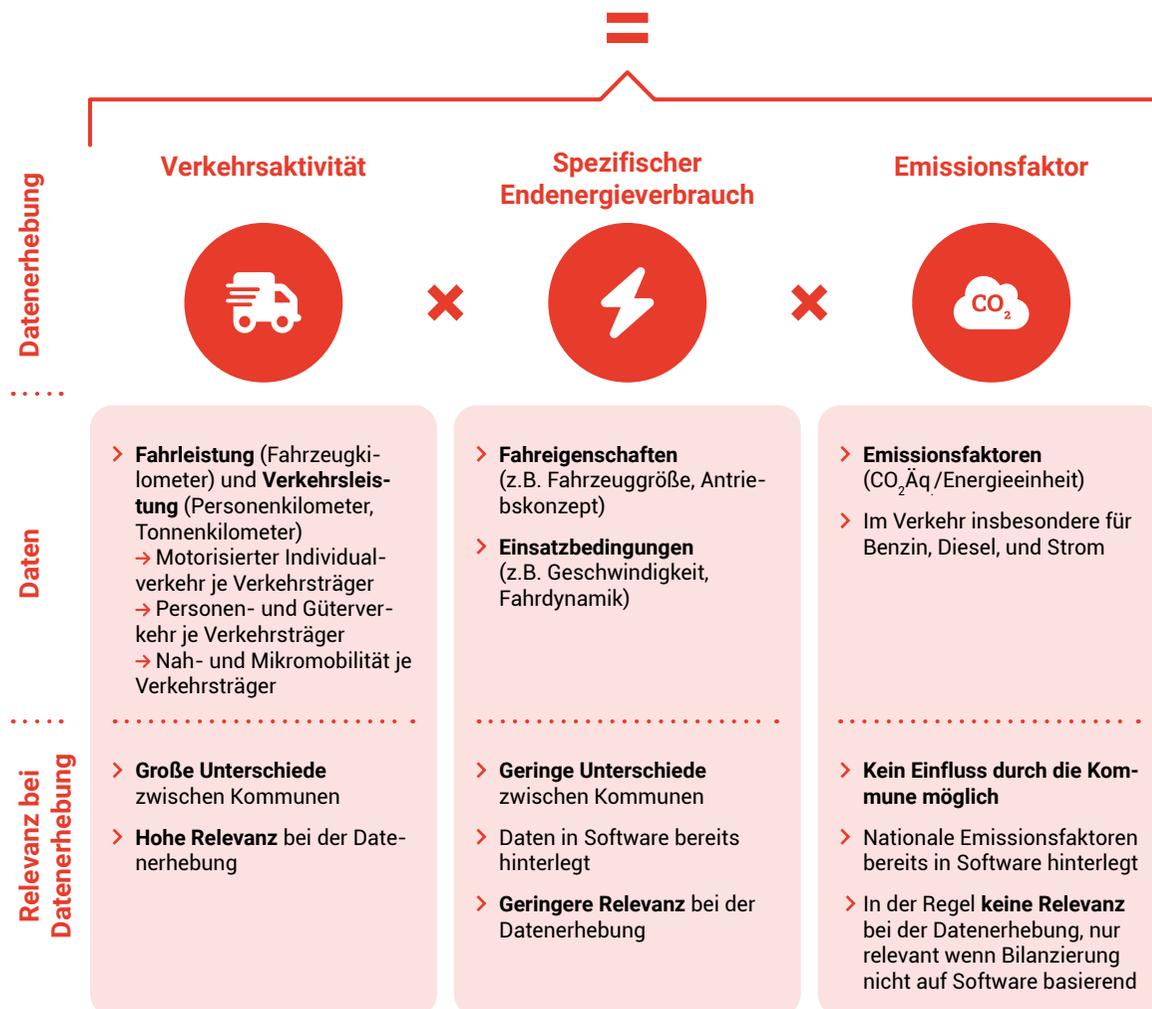


Schritt 3

Berechnung der Treibhausgasbilanz

- › Die **Berechnung der kommunalen Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr** folgt dem Grundprinzip der Treibhausgasbilanzierung: **Verkehrsaktivität x spezifischer Endenergieverbrauch x Emissionsfaktor = Treibhausgasmenge**.
- › Die Berechnung kann entweder mithilfe einer **Bilanzierungssoftware** oder eines anderen **Berechnungstools** (z.B. lokale Verkehrsmodelle mit integriertem Treibhausgas-Modul) durchgeführt werden.
- › Als **Ergebnis der Berechnung** wird eine Treibhausgasbilanz erstellt, welche die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors in einer Kommune oder einem Kreis in der Regel für einen Jahreszeitraum zusammenfasst.

Menge der Treibhausgase im Verkehrssektor





Schritt 4

Anwendung der Bilanz in der Praxis

- Mithilfe der Bilanzierung lassen sich die **Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Verkehrsbereichen** und nach Verkehrssträgern abbilden (Bestandsaufnahme).
- Sie bildet somit die Grundlage zur Identifizierung von Minderungspotenzialen und Handlungsbedarfen für mehr kommunalen Klimaschutz im Verkehrsbereich (Ursachenanalyse).
- Darüber hinaus ist die Bilanz wichtig für die Aufstellung von Strategien, Zielen sowie Maßnahmen im Verkehrs- und Mobilitätsbereich (z.B. im Rahmen von nachhaltigen Mobilitätsplänen oder Klimaschutzkonzepten) sowie die anschließende Messung der Wirksamkeit (Monitoring und Evaluation). Um die Ursachen der Treibhausgasbilanz besser zu verstehen, ist jedoch die Abbildung und Messung von weiteren Dimensionen der Verkehrsmittelnutzung entscheidend (z.B. Wegestrecke und -zwecke, motorisierter Individualverkehr vs. Wirtschaftsverkehr etc.).
- Zudem kann die Bilanzierung für Informationen für die Öffentlichkeit über den aktuellen Stand von lokalen Treibhausgasemissionen oder im Rahmen von Beteiligungsprozessen bei der Erstellung und Umsetzung von Strategien und Plänen im Verkehrsbereich genutzt werden.
- Auf Grundlage der Bilanzierungen können teilweise, je nach Daten, **Potenzial- und Szenarien-Analysen** der Entwicklungen der Emissionen im Verkehrssektor erstellt werden.
- Zudem können basierend auf den Verkehrsaktivitätsdaten, die zur Erstellung der Treibhausgasbilanz verwendet werden, auch **andere Externalitäten** (z.B. für Stickoxide, Feinstaub und Lärm) von Verkehr quantifiziert werden.
- Liegen schon vorherige Bilanzierungen vor, kann so auch die **Entwicklung von Emissionen im Zeitverlauf** nachgezeichnet werden.



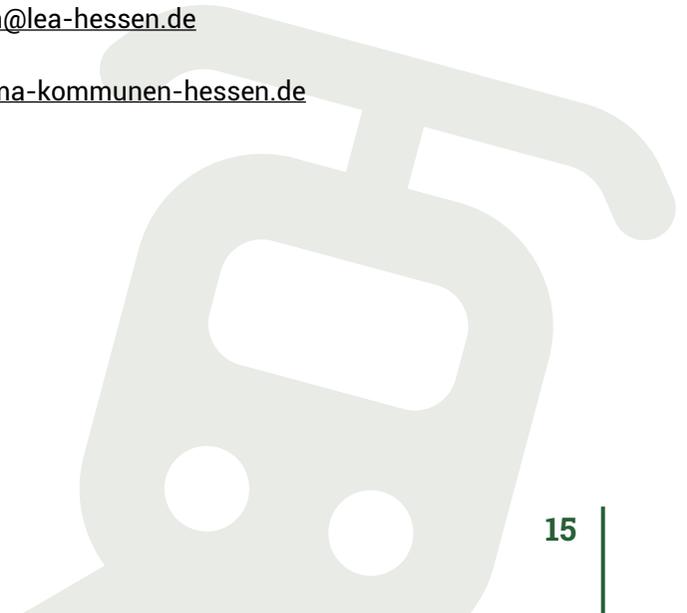
3. Weiterführende Informationen

Literatur

- › Arepo GmbH & Lankwitz Institute for Technology and Environment LITE (2021). Sektorziele für Klimaschutz in Hessen.
- › Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2020). Mobilität in Deutschland – Regionale Auswertung für Hessen.
- › Deutsches Institut für Urbanistik (2023). Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen.
- › Hessischer Landtag (26. Januar 2023). Hessisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Hessisches Klimagesetz - HklimaG).
- › Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (März 2023). Klimaplan Hessen. Auf dem Weg zur Klimaneutralität.
- › Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2019). BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland.

Ansprechpartner

- › Fachzentrum Nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen
Adresse:
Bessie-Coleman-Str. 7, D-60549 Frankfurt am Main
E-Mail-Adresse:
mobilitaet@htai.de
Website:
<https://mobilitaetsplanung-hessen.de>
- › Bündnisbüro Klima-Kommunen Hessen
(für die allgemeine Treibhausgasbilanzierung in Kommunen)
E-Mail-Adresse:
klimakommunen@lea-hessen.de
Website:
<https://www.klima-kommunen-hessen.de>



Impressum

Diese Broschüre wurde von Technopolis Deutschland in Zusammenarbeit mit Arctik im Auftrag des Fachzentrums „Nachhaltige Mobilitätsplanung Hessen“ der Hessen Trade & Invest GmbH erstellt:



Erstellt durch:



Stand:

April 2024