

»» Ergänzende Hinweise zur Web-Anwendung gBzA Energetische Stadtsanierung Diese Hinweise betreffen die Programme 201, 202 sowie 432

Inhalt

A. Allgemeine Hinweise	2
B. Anforderungen an die Energie- und CO ₂ -Einsparberechnung	3
C. Berücksichtigung der Stromerzeugung im Quartier	6
D. Ermittlung des Einsparpotenzials bei Änderung der Kapazität von technischen Anlagen (insbesondere KWK Anlagen) oder Neubau von Anlagen	6
E. Darstellung eines Energieträgerwechsels	7
F. Einsparungen im Gebäudebereich (nur relevant im Programm 432)	8
G. Maßgebliche Emissionsfaktoren	9
H. Sonstige Energieträger	10
I. Emissionen im Verkehrsbereich (im Programm 201/202 Modul C und Programm 432)	10

Regelungen für eine Übergangszeit bis zum 31.12.2022

Die am 22. September 2022 produktiv gestellte WebAnwendung löst in den Programmen 201,202 und 432 verschiedene Formulare und Anwendungen ab:

Programm 201

- Bestätigung zum Kreditantrag – Formular Nummer 600 000 2300
- Berechnung der CO₂-Einsparung – Formular Nummer 600 000 4831

Programm 202

- bisher gültige Webanwendung zur Erstellung der gBzA
- Berechnung der CO₂-Einsparung – Formular Nummer 600 000 4831

Programm 432

- Berechnung der CO₂ Einsparung – Formular Nummer 600 000 4832

In einer **Übergangsfrist bis 31.12.2022** erfolgt noch keine Validierung der Daten zur CO₂ Einsparung. Für Anträge und Verwendungsnachweise, die in der Übergangsfrist eingereicht werden, gilt daher folgendes:

In den Programmen 201 und 202 sind in den Modulen A und B mindestens die Angaben zu den Verwendungszwecken sowie zum Energieträger zu machen. Die Angabe von Daten zum Verbrauch im Ist und Soll sowie im Falle eines Wechsels des Energieträgers sind noch nicht verpflichtend. Bei den Verbrauchsdaten ist aus technischen Gründen mindestens der Wert „0“ einzutragen. Im Modul C ist aus technischen Gründen mindestens im Feld „qualitative Beschreibung“ eine Eintragung vorzunehmen.

Im Programm 432 ist in der Übergangszeit im Rahmen des Verwendungsnachweises keine Nutzung der WebAnwendung erforderlich.

Ab dem 01.01.2023 ist eine Berechnung der CO₂Einsparung mit Hilfe der Anwendung **verpflichtend**.

A. Allgemeine Hinweise

Die Bestätigung zum Antrag (Programm 201, 202) dient dazu, die geplanten Investitionen und ihre Umweltwirkungen näher zu erläutern. Mit dem Verwendungsnachweis machen Sie transparent, welche Wirkungen Ihre Investitionen (Programm 201, 202) bzw. das finale Quartierskonzept (Programm 432) entfalten werden.

Die vorliegende Web-Anwendung dient der Ermittlung und Dokumentation der zu erwartenden Energie- und Treibhausgas-einsparungen durch Auswahl der entsprechenden Verwendungszwecke und Erläuterung technischer Details. Nachfolgend wird als Einheit für die Treibhausgaseinsparungen die Einheit CO₂e verwendet.

Abbildung 1: Web Anwendung

Quelle: eigene Darstellung

Webanwendung - gBzA und CO₂ Einsparberechnung

„Screenshots“ aus der Entwicklung

1 Profil auswählen 2 Technischer Daten 3 Bestätigung

Möchten Sie eine Bestätigung zum Antrag (gBzA) oder eine Bestätigung nach Darstellung (gBzA) senden?

»»» gewerbliche Bestätigung zum Antrag (gBzA)

Sie haben sich für einen KfW-Förderkredit bzw. einen Zuschuss entschieden, zu dem die KfW zusätzliche Angaben benötigt. Diese Angaben sind auf dem "Spezialfragebogen zum Antrag" (gBzA) zusammenzufassen.

Bevor Sie zur Eingabe der Daten übergehen, wählen Sie zunächst Ihr KfW-Hochpreisprodukt aus:

EndpreisKfW: *

2020/03/14/2 - Komplettkostenübernahme

Maßnahme 1 Substanzverluste löschen

Maßnahme aus einem der folgenden Module *

Modul A: Wärme- und Kälteversorgung

Modul B: Energieeffiziente Wasser- und -erwärmung

Modul C: Klimafreundliche Mobilität im Quartier

Modul D: grüne Infrastruktur

Hinweise, die können hier gewählt und geben, eine Maßnahme aus den Modulen A,B,C oder D zu wählen. Weiter unten im Formular können Sie durch die Auswahl „Maßnahme Schriftpage“ weitere Maßnahmen erfassen. Für „Modul D – grüne Infrastruktur“ sind keine Angaben zur Beschreibung erforderlich.

Modul A: Wärme- und Kälteversorgung *

Anlagen zur Nutzung individueller Abwärme

Kurzbeschreibung dieser Maßnahme (z.B. Angaben der Baufeld- und Maßnahmecharakteristika im Quartierskonzept) *

Einsparung: Wärmeversorgung Schwerkategorie

Mit dem Verfahren sind folgende Energieeffekte geplant:

tätliche Endenergieersparung (Gesamt Angabe verbleibend): kWh pro Jahr

tätliche Primärenergieersparung (Gesamt Angabe verbleibend): kWh pro Jahr

tätliche CO₂-Einsparung: t pro Jahr

Die Anwendung kommt einerseits zum Einsatz bei der Beschreibung der Investitionsvorhaben im Rahmen der Energetischen Stadtsanierung (Programm 201, 202). Andererseits wird die Anwendung für tatsächlich geplante Maßnahmen genutzt, die im Rahmen eines integrierten Quartierskonzeptes (Programm 432) erarbeitet und empfohlen wurden beziehungsweise die im Rahmen des Sanierungsmanagements als begleitende Maßnahmen aufgenommen wurden. Beachten Sie dabei, dass Ihre Angaben zu den in einem separaten Schritt bearbeiteten Dokumenten „Kreditantrag“ (Programm 201, 202) beziehungsweise „Verwendungsnachweis“ (Programm 201, 202, 432) bei der KfW passen müssen.

Abbildung 2: CO₂ Einsparberechnung im Antragsprozess
Quelle: eigene Darstellung

CO₂-Einsparberechnung im Zuschussvergabeprozess

Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (432)



Alle Maßnahmen/Investitionen müssen die Energieeffizienz verbessern und/oder zu einer CO₂-Einsparung führen. Dies kann durch eine nachweisliche Endenergieeinsparung und – damit einhergehend – einer Verringerung der CO₂-Emissionen oder durch die Verbesserung der natürlichen CO₂-Aufnahmekapazität im Quartier erfolgen.

Die Berechnungen erfolgen grundsätzlich maßnahmenbezogen.

Für geplante Maßnahmen/Investitionen in Grüne Infrastruktur zum Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel (in den Programmen 201 und 202 Modul D) ist eine Berechnung / ein Nachweis der CO₂-Einsparungen derzeit aus methodischen Gründen nicht erforderlich.

B. Anforderungen an die Energie- und CO₂-Einsparberechnung

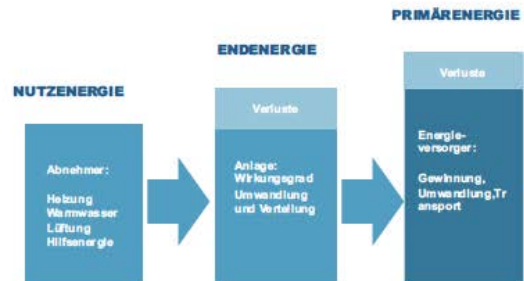
Betrachtet werden in allen Fällen zunächst die Endenergieeinsparungen im Quartier, die durch die Investitionen oder die Maßnahmen des Konzeptes erzielt werden sollen. Der Endenergieeinsatz ist jeweils im Ist- und im Soll-Zustand, das heißt vor und nach Durchführung der Maßnahmen, darzustellen. Soweit Verbrauchsdaten verfügbar sind, werden diese verwendet; ansonsten sind Bedarfswerte (=geschätzte Verbrauchswerte) anzugeben. Die Daten müssen repräsentativ sein, bei der Verwendung von Verbrauchswerten sind für den Ist-Zustand möglichst die Durchschnittswerte der letzten drei Jahre anzusetzen.

Aus den erwarteten Endenergieeinsparungen werden mit Hilfe der Emissionsfaktoren die Einsparungen an CO₂ als CO₂-Äquivalente (CO₂e) ermittelt. Bei integrierten Quartierskonzepten wird zusätzlich mit Hilfe der Primärenergiefaktoren auch die Primärenergieersparnis ausgewiesen. Die Primärenergiefaktoren beziffern die Verluste, die bei der Bereitstellung an Endenergie für den Nutzer aufgrund des Energieträgers entstehen (beispielsweise Förderung, Transport, Raffination etc.).

Abbildung 3: Energiearten
Quelle: eigene Darstellung

Energiearten

Vereinfachte Erklärung



Primärenergie – die Energie, die in einer natürlich vorkommenden Energiequelle steckt

Endenergie – die Energie, die beim Endverbraucher ankommt bzw. eingekauft werden muss
– die nach weiteren "Verlusten" durch Gewinnung, Umwandlung, Speicherung, Transport beim Endverbraucher ankommt und ggf. beim Endverbraucher weiter umgewandelt wird

Nutzenergie – die Energie, die durch Umwandlung und Verteilung aus Endenergie hervorgeht und direkt genutzt wird

Bei der Berechnung kann zwischen drei grundsätzlichen Vorgehensweisen gewählt werden:

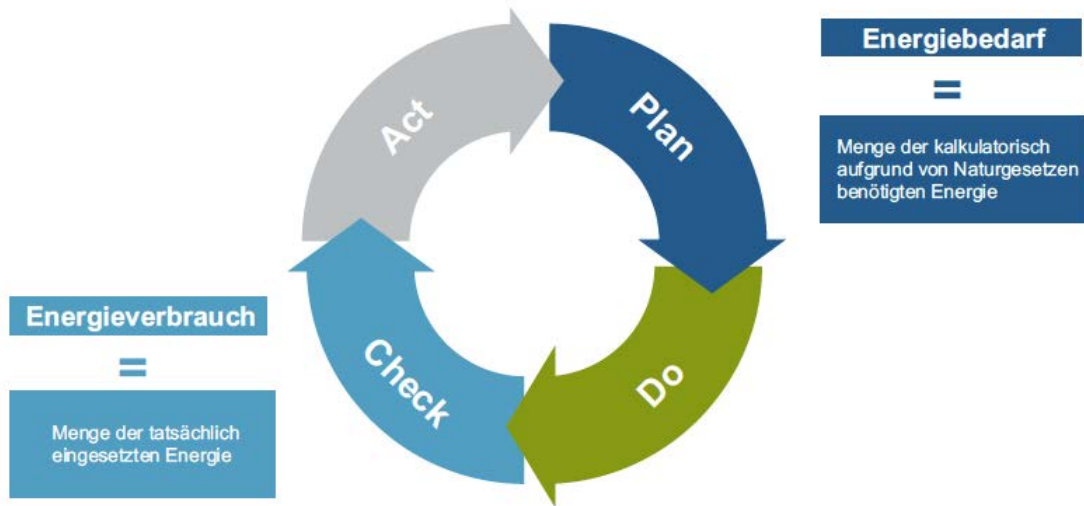
1. Ermittlung oder Abschätzung des Energieverbrauchs beziehungsweise Energiebedarfs für den Ist- und den Soll-Zustand oder
2. Ansatz des gemessenen Energieverbrauchs für den Ist-Zustand und Berechnung der zu erwartenden prozentualen Energieeinsparung oder
3. Ansatz des gemessenen Energieverbrauchs für den Ist-Zustand und Abschätzung der zu erwartenden prozentualen Energieeinsparung.

Grundlage für die Erhebung und Bewertung von Energieverbrauch beziehungsweise Energiebedarf und Energieeinsparpotenzial ist eine umfassende, systematische Bestandsaufnahme des betroffenen Systems und der wesentlichen Einflussfaktoren. Bei der Ermittlung des Soll-Zustands sind daher alle – also auch mögliche negative – Auswirkungen der beantragten Maßnahmen auf den Energieverbrauch beziehungsweise den Energiebedarf zu berücksichtigen. Negative Auswirkungen können zum Beispiel aus einer im Zusammenhang mit der Maßnahme erfolgenden Leistungs- oder Kapazitätserhöhung resultieren und den möglichen Einsparungen entgegenwirken. Die angewandten Methoden sowie die Ermittlung des Energieverbrauchs beziehungsweise des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen im Soll- und im Ist-Zustand sind plausibel, transparent und nachvollziehbar zu dokumentieren. Es sind grundsätzlich die jährlich erzielbaren Einsparungen anzugeben. Zusätzlich ist informativ die voraussichtliche Nutzungsdauer der Anlage beziehungsweise der Maßnahme anzugeben, um eine spätere Evaluierung der insgesamt erzielbaren Einsparungen über die Nutzungsdauer zu ermöglichen.

Abbildung 4: Konzept Energieverbrauch – Energiebedarf
 Quelle: eigene Darstellung

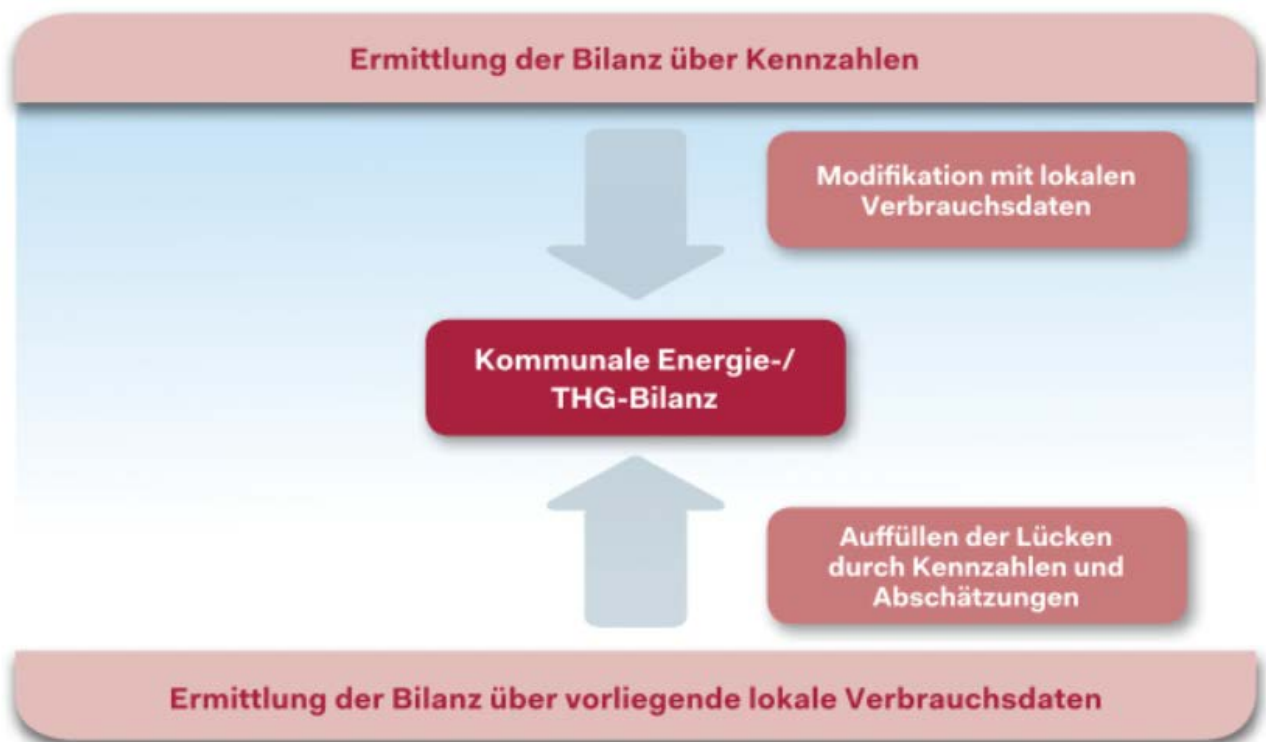
Energiebedarf - Energieverbrauch

PDCA Zyklus im Energiemanagement (gemäß DIN ISO 50001)



Als Datengrundlage können die Ergebnisse der Ausgangsanalyse (zum Beispiel für die Erstellung der Quartiersbilanzen verwendete Daten) im Rahmen einer Konzepterstellung oder Planung der Investition genutzt werden. Siehe dazu auch die Ausführungen unter "Anforderungen an ein integriertes Quartierskonzept" im Merkblatt Energetische Stadtanierung – Zuschuss (432). Eine Orientierungshilfe für die erforderlichen Analysen bietet außerdem der [Praxisleitfaden](#) des DIfU für den Klimaschutz in Kommunen, der auch Hinweise für die CO₂-Bilanzierung enthält.

Abbildung 5: Möglichkeiten zur Ermittlung einer kommunalen CO₂ Bilanz
 Quelle: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden Seite 207



C. Berücksichtigung der Stromerzeugung im Quartier

Sofern mit den geplanten Maßnahmen aus dem Konzept im Quartier Strom erzeugt wird, ist der Strom bei der Ermittlung der Einsparungen in der Anwendung grundsätzlich anzusetzen, unabhängig davon, ob dieser im Quartier oder außerhalb des Quartiers genutzt wird. Dabei sollte bei überwiegendem Verbrauch des Stroms im Quartier der Emissionsfaktor für netzbezogenen Strom (gemäß GEG) angesetzt werden. Bei der Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energien kann der Faktor für den Verdrängungsstrommix (gemäß GEG) angesetzt werden.

Gegebenenfalls sind die jeweiligen Stromanteile gesondert darzustellen. Es ist dabei eine Aufteilung nach eigengenutzter und eingespeister Strommenge vorzunehmen, da der Emissionsfaktor von der jeweiligen Nutzungsart des im Quartier produzierten Stroms abhängt. Eigengenutzter Strom ersetzt Netzstrom, eingespeister Strom verdrängt den CO₂ intensivsten Stromproduzenten (Programm 432).

Im Fall der Investition in wärmegeführte KWK-Anlagen ist die Stromerzeugung nachrichtlich aufzuführen. Die untenstehenden Hinweise zur Ermittlung der Emissionsfaktoren sind entsprechend zu berücksichtigen.

D. Ermittlung des Einsparpotenzial bei Änderung der Kapazität von technischen Anlagen (insbesondere KWK Anlagen) oder Neubau von Anlagen

Führt die Umsetzung der beantragten Maßnahmen zu einer Kapazitätsänderung (Veränderung des Systemnutzens) durch

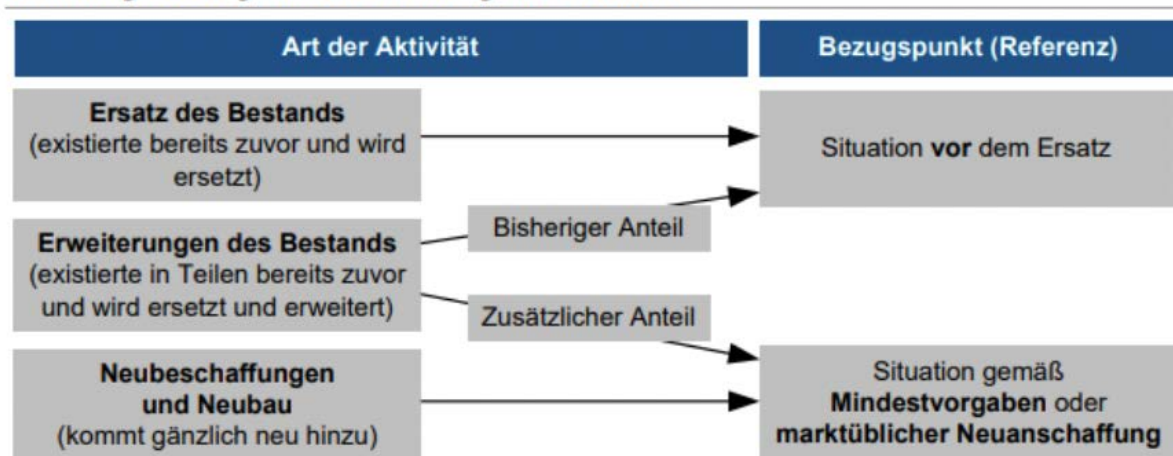
- Erweiterung einer bestehenden Anlage (höhere Leistung) oder
- durch Effizienzsteigerung oder
- durch Neubau,

ergibt sich die Energie- beziehungsweise CO₂-Einsparung grundsätzlich aus der Differenz des spezifischen Energiebedarfs von Ist- und Soll-Zustand (beispielsweise pro kW Leistung) und der Multiplikation des Ergebnisses mit der Kapazität (Systemnutzen, Output) im Ist-Zustand.

Abbildung 6: Konzept Vorgehen bei Neubau- und Erweiterung von Anlagen

Quelle: [Methodikleitfaden](#) für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi Seite 80

Abbildung 18: Vorgehen zur Ermittlung der Bruttowerte



Quelle: Eigene Darstellung

Beim Neubau bzw. der Erweiterung von Anlagen erfolgt die Ermittlung des Ist-Zustandes mit Hilfe einer Referenzanlage. Eine Referenzanlage ist technisch vergleichbar mit der geplanten/erweiterten Anlage. Sie ist frei am Markt verfügbar und weist eine identische oder vergleichbare Kapazität (Systemnutzen, Output) auf. Die gesetzlichen Mindestanforderungen an die Energieeffizienz werden erfüllt.

E. Darstellung eines Energieträgerwechsels

Sofern eine geförderte Maßnahme einen Energieträgerwechsel umfasst, sind Teilmaßnahmen je Energieträger mit Hilfe mehrerer Maßnahmen in der gBzA Maske zu erfassen. Die zu einer geförderten Maßnahme gehörenden Teilmaßnahmen sind demselben Verwendungszweck zuzuordnen. Weiterhin sollten die Teilmaßnahmen in der Kurzbezeichnung gleich benannt werden. Durch den Zusatz „vorher“ bzw. „nachher“ soll ergänzend gekennzeichnet werden, ob es sich um den neuen oder den bisherigen Energieträger handelt. Beim bisherigen Energieträger (Teilmaßnahme „vorher“) sind die Endenergiedaten für den Ist-Zustand mit Soll-Zustand = 0 anzugeben. Beim künftigen Energieträger (Teilmaßnahme „nachher“) sind die Endenergiedaten für den Ist-Zustand = 0. Es sind nur Endenergiedaten für den Soll-Zustand anzugeben.

Dabei stellt die erste Maßnahme den bisherigen Energieträger und dessen Endenergiewerte für den Ist- und den Soll-Zustand dar. In der zweiten Maßnahme wird der neue Energieträger mit den Endenergiewerten für den Ist- und den Soll-Zustand dargestellt.

Falls es sich bei der geförderten Maßnahme um multivalente Anlagen mit verschiedenen Energieträgern handelt, sind für jeden Energieträger und dessen Endenergiewerte für den Ist- und den Soll-Zustand je eine gesonderte, Teilmaßnahme zu erfassen.

Abbildung 7: Konzept Vorgehen bei Energieäägerwechsel

Quelle: eigene Darstellung

Darstellung Energieträgerwechsel

Eingabe der Teilmaßnahmen

Maßnahme 1: Wärmeerzeuger im Nahwärmenetz - "vorher"

Modell A: Wärme- und Kälteversorgung *

Hocheffiziente KWK-Anlage Erdgas zur Wärmever. ← **Verwendungszweck bleibt**

Kurzbezeichnung Ihrer Maßnahme (Ggf. Angabe der laufenden Maßnahmennummer im Quartierskonzept): *
 Wärmeerzeuger im Nahwärmenetz - "vorher" ← **„vorher“ ergänzen**

Nutzungsdauer der Maßnahme: * Jahre

Energieträger *

Heizöl ← **Energieträger „vorher“**

Emissionsfaktor des Energieträgers: kg CO₂ pro kWh

Ist-Zustand bzw. Referenzanlage: * kWh pro Jahr

Prozentuale Einsparung: %

Soll-Zustand: kWh pro Jahr

Endenergiedaten Ist

Beschreibung der Methodik für die Ermittlung der angegebenen Werte: *
 Austausch Heizkessel als Wärmeerzeuger - Verbrauch und Emissionsfaktor im Ist-Zustand

Maßnahme 2: Wärmeerzeuger im Nahwärmenetz - "nachher"

Modell A: Wärme- und Kälteversorgung *

Hocheffiziente KWK-Anlage Erdgas zur Wärmever. ← **Verwendungszweck bleibt**

Kurzbezeichnung Ihrer Maßnahme (Ggf. Angabe der laufenden Maßnahmennummer im Quartierskonzept): *
 Wärmeerzeuger im Nahwärmenetz - "nachher" ← **„nachher“ ergänzen**

Nutzungsdauer der Maßnahme: * Jahre

Energieträger *

Nah-/Fernwärme fossil, >= 70% KWK ← **Energieträger „nachher“**

Emissionsfaktor des Energieträgers: kg CO₂ pro kWh

Ist-Zustand bzw. Referenzanlage: * kWh pro Jahr

Prozentuale Einsparung: %

Soll-Zustand: kWh pro Jahr

Endenergiedaten Soll

Beschreibung der Methodik für die Ermittlung der angegebenen Werte: *
 Einbau KWK-Anlage als Wärmeerzeuger im Nahwärmenetz mit Erdgas - berechneter Bedarf

KFW

Maßnahme hinzufügen

Seite 2

F. Einsparungen im Gebäudebereich (nur relevant im Programm 432)

Die Einsparungen aus Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, die durch das Quartierskonzept oder das Sanierungsmanagement angeregt werden sollen, werden (gegebenenfalls in aggregierter Form) ebenfalls in der Anwendung erfasst. Im Fokus stehen dabei bauliche Maßnahmen am Gebäudebestand, wie zum Beispiel Einsparungen aus der Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik in den betrachteten Gebäuden. Konkret geplante Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung, wie zum Beispiel der Austausch eines Wärmerzeugers in einem größeren öffentlichen Gebäude, werden hingegen grundsätzlich im Abschnitt „Energieeffizienzmaßnahmen sowie Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien“ berücksichtigt.

Die Datenerhebung für den vorhandenen Gebäudebestand im Quartier kann auf Basis ermittelter Verbrauchswerte oder unter Nutzung von Kennwerten entsprechend der nachfolgend genannten approximierenden Methoden (oder unter Einsatz anderer geeigneter Methoden) erfolgen:

- Gebäudetypologie - nach verschiedenen im Quartier vorhandenen Gebäudetypen (zum Beispiel nach [TABULA](#) bei Wohngebäuden und [AGES](#) für Nichtwohngebäude)
- Siedlungstypologischer Ansatz - nach energetischen Stadtraumtypen, zum Beispiel nach [Stadtraumtypen](#) (BBSR) oder Dettmar/Drebes/Sieber (Hrsg.), Energetische Stadtraumtypen, 2. Auflage 2020, Fraunhofer IRB Verlag

Nach diesen Methoden können auf vereinfachte Weise verschiedenen Gebäudetypen beziehungsweise typischen Siedlungsformen mit Wohnbebauungen, Gewerbe und Mischnutzung jeweils End- und Primärenergiemengen sowie CO₂-Emissionen für den Ist-Zustand zugeordnet werden. Die Eintragungen sollten der Vorgehensweise zur Erstellung der Gesamtenergiebilanz des Quartiers und zur Ermittlung der Potenziale im Quartierskonzept entsprechen. Doppelerfassungen von Einsparungen sind insbesondere bei Nutzung von Modellwerten auszuschließen (keine Berücksichtigung derselben Maßnahmen in den Abschnitten „Energieeffizienzmaßnahmen sowie Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien“ beziehungsweise „Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien“).

G.Maßgebliche Emissionsfaktoren

Die Berechnung der CO₂-Einsparung von Maßnahmen im Bereich Wärme/Kälte und Wasser/Abwasser (im Programm 201 und 202 Module A und B) erfolgt mit Hilfe der Anwendung automatisiert. Zur Berechnung der CO₂-Äquivalente je Energieträger werden Emissionsfaktoren in Anlehnung an Anlage 9 GEG hinterlegt.

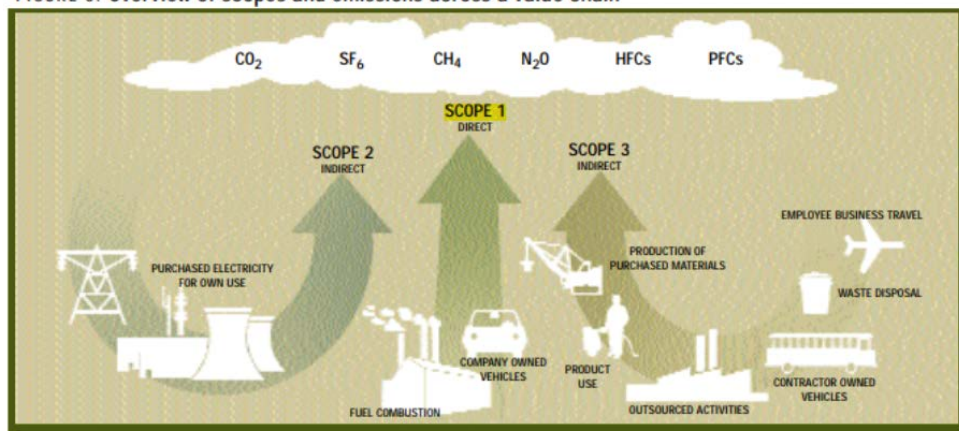
Table 1: Übersicht der verwendeten Emissionsfaktoren in Anlehnung [Anlage 4](#) und [Anlage 9](#) GEG vom 08.08.2020
Quelle: eigene Darstellung

Kategorie Energieträger	Energieträger	Emissionsfaktor (kg CO ₂ - Äquivalent pro kWh)	Primärenergie- faktor (nicht erneuerbarer Anteil)
Fossile Brennstoffe	Heizöl	0,310	1,1
	Erdgas	0,240	1,1
	Flüssiggas	0,270	1,1
	Steinkohle	0,400	1,1
	Braunkohle	0,430	1,2
Biogene Brennstoffe	Biogas	0,140	1,1
	Bioöl	0,210	1,1
	Holz	0,020	0,2
Strom	Netzbezogener Strom	0,560	1,8
	Erneuerbarer Strom lokal (Im Quartier erzeugter Strom aus Photovoltaik oder Windkraft)	0	0
	Verdrängungsstrommix	0,860	2,8
Wärme, Kälte	Erneuerbare Wärme (Erdwärme, Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme)	0	0
	Erdkälte, Umgebungskälte	0	0
	Abwärme aus Prozessen	0,040	0
Nah- /Fernwärme bis 400 kW	Nah-/Fernwärme aus fossilen Brennstoffen, mind. 70 % aus KWK	0,180	0,7
	Nah-/Fernwärme aus erneuerbaren Brennstoffen, mind. 70 % aus KWK	0,040	0,2
	Nah-/Fernwärme aus fossilen Brennstoffen, ohne KWK	0,300	1,3
	Nah-/Fernwärme aus erneuerbaren Brennstoffen, ohne KWK	0,060	0,2
Nah- /Fernwärme größer 400 kW	Nah-/Fernwärme individuell	individuelle Berechnung (siehe unten) unter Berücksichtigung der Vorgaben gemäß § 22 Absatz 2 bis 4 GEG	
Sonstiges	sonstige Energieträger	Ansatz individueller Faktoren	

Abbildung 8: Wertschöpfungsketten zur Berechnung von CO₂ Emissionen

Quelle: [Greenhouse Gas Protocol](#) – A corporate Accounting and Reporting Standard Seite 26

FIGURE 3. Overview of scopes and emissions across a value chain



H. Sonstige Energieträger

Sollten Energieträger in der obenstehenden Tabelle 1 nicht aufgeführt sein, können individuelle Faktoren ermittelt und verwendet werden. Sofern für nicht aufgeführte Energieträger eigene Emissionsfaktoren verwendet werden, ist darauf zu achten, dass ebenfalls CO₂-Äquivalente mit Berücksichtigung der Vorketten verwendet werden. Die Auswahl oder Ermittlung dieser Faktoren ist nachvollziehbar zu begründen und zu dokumentieren. Es ist auf die Angabe der korrekten Maßeinheit (kg CO₂-Äquivalent (CO₂e) pro kWh) zu achten.

Die Regelungen des § 22 Absatz 1 GEG zu den Primärenergiefaktoren für Biomethan und biogenes Flüssiggas können nur dann angewendet werden, wenn die gasförmige oder flüssige Biomasse innerhalb des Quartiers erzeugt und verbraucht wird.

Bei Nah-/Fernwärmenetzen sind die Emissionsfaktoren innerhalb der thermodynamischen Bilanzgrenzen des betrachteten Versorgungssystems individuell zu bestimmen. Dies kann bei Wärmenetzen ohne KWK-Anlagen auf der Grundlage der DIN V 18599-1: 2018-09 Anhang A Abschnitt A.4 erfolgen. Bei Nah-/Fernwärmenetzen, in denen Wärme eingesetzt wird, die ganz oder teilweise aus Kraft-Wärme Kopplungsanlagen stammt, sind die Emissions- und Primärenergiefaktoren auf Basis der Stromgutschriftmethode nach dem [Gebäudeenergiegesetz \(GEG\)](#) zu ermitteln. Dabei kann die Ermittlung der Emissionsfaktoren nach dem in [AGFW1](#) Arbeitsblatt FW 309-1: 05-2021 beschriebenen Verfahren unter Berücksichtigung der CO₂-Äquivalente und der Brennstoffvorketten erfolgen.

Bei kleinen Wärmenetzen (mit und ohne KWK-Anlagen) mit einer Wärmeanschlussleistung von bis zu 400 kW können alternativ die in der Tabelle genannten Pauschalfaktoren für Nah-/Fernwärme verwendet werden.

I. Emissionen im Verkehrsbereich (im Programm 201/202 Modul C und Programm 432)

Für Maßnahmen zur klimafreundlichen Mobilität erfolgt keine Vorgabe von Emissionsfaktoren auf Basis der obenstehenden Tabelle der Emissionsfaktoren. Sofern vorhanden können die im Rahmen von Quartiers- oder Klimaschutzkonzepten berechneten Werte der CO₂-Emissionen übertragen und für die Zwecke der CO₂-Einsparberechnung genutzt werden.

Die Berechnungen erfolgen auf Basis der für das Quartier bereits vorliegenden Verkehrsdaten, zum Beispiel Analysedaten, die im Zusammenhang mit der Erstellung des Quartierskonzepts oder im Rahmen von Klimaschutzkonzepten erhoben wurden.

Bilanziert werden sollten die gesamten CO₂-Emissionen des Verkehrsbereichs, die durch die Bewohner und auswärtigen Besucher des Quartiers, wie zum Beispiel dort Beschäftigte, induziert werden (Binnen- und Quell-/Zielverkehr) und die somit durch kommunale Maßnahmen beeinflusst werden können. Allerdings können die Emissionen solcher Verkehrsmittel, die im Quartier nicht relevant sind oder nicht beeinflussbar sind (zum Beispiel öffentlicher Personenfernverkehr per Bahn, Reisebus, Flugzeug oder der Güterverkehr), außer Ansatz bleiben.

Abbildung 4-1 stellt die Empfehlungen zur Bilanzierungssystematik im Verkehr grafisch dar.

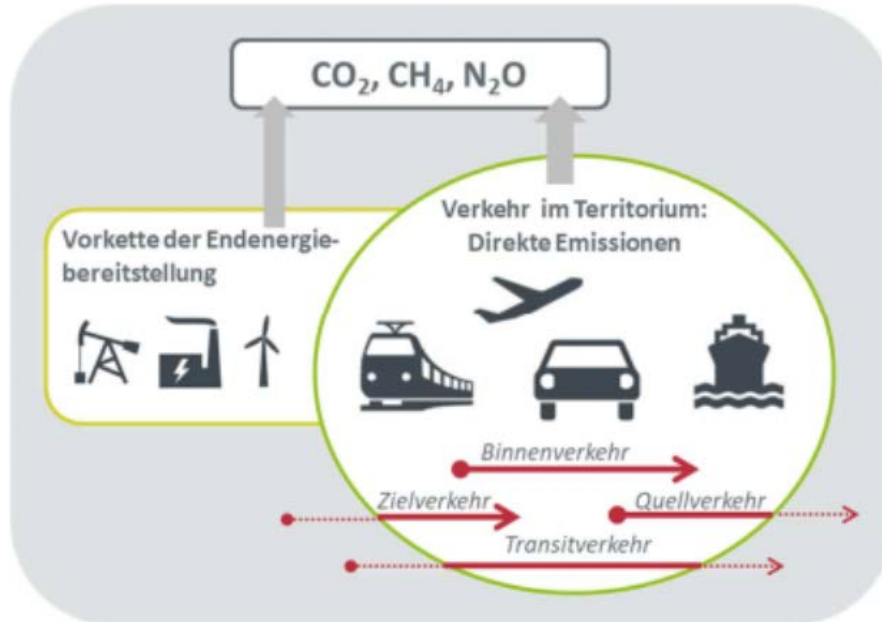


Abbildung 5-1: ifeu-Empfehlungen zur Bilanzierungssystematik im Verkehr

Datengrundlage der Berechnungen bilden in der Regel Angaben zur Anzahl der Einwohner und der Beschäftigten im Quartier, zu deren Verkehrsleistung sowie zum Mobilitätsverhalten und zu den Anteilen der Verkehrsmittel im Quartier (Modal Split).

Grundsätzlich sind für die Ermittlung von Emissionen und Einsparungen im Verkehrsbereich vorzugsweise Daten der Modelle TREMOD oder TREMOD-MM zu verwenden, die die Emissionen der Verkehrsmittel in Gramm pro Personenkilometer (g/Pkm) einschließlich der Vorkette („wheel-to-wheel“) angeben. Alternativ können insbesondere bei Verkehrsmitteln mit alternativen Antrieben auch Angaben aus der Online-Version des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) verwendet werden. Informationen des Umweltbundesamtes zu Emissionsdaten im Verkehr finden sich [hier](#). Die Emissionsfaktoren-Datenbank HBEFA ist für alle öffentlich zugänglich. Interessierte können für eine Schutzgebühr von 250 Euro die Installationsdatei unter HBEFA - [Handbook Emission Factors for Road Transport](#) erhalten.

Je Maßnahme ist für den Ist- und Sollzustand jeweils die gleiche Datengrundlage (entweder TREMOD oder HBEFA) zu verwenden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Web Anwendung; Quelle: eigene Darstellung	2
Abbildung 2: CO ₂ Einsparberechnung im Antragsprozess; Quelle: eigene Darstellung	3
Abbildung 3: Abbildung 3: Energiearten; Quelle: eigene Darstellung	4
Abbildung 4: Konzept Energieverbrauch – Energiebedarf; Quelle: eigene Darstellung	5
Abbildung 5: Möglichkeiten zur Ermittlung einer kommunalen CO ₂ Bilanz;Quelle: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden S. 207	5
Abbildung 6: Vorgehen bei Neubau- und Erweiterung von Anlagen; Quelle: Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen des BMWi S.80	6
Abbildung 7: Vorgehen bei Energieträgerwechsel; Quelle: eigene Darstellung	7
Abbildung 8: Übersicht der verwendeten Emissionsfaktoren in Anlehnung Anlage 4 und Anlage 9 GEG vom 08.08.2020; Quelle: Eigene Darstellung	9
Abbildung 9: Wertschöpfungsketten zur Berechnung von CO ₂ Emissionen; Quelle: Greenhouse Gas Protocol – A corporate Accounting and Reporting Standard S. 26	10
Abbildung 10: Bilanzierungssystematik Verkehr; Quelle BSKO Bilanzierungssystematik Kommunal S. 20	11

Weiterführende Informationen

- Information [der Dena zum Energiemanagement für Kommunen](#)
- [Methodikleitfaden für Evaluationen von Energieeffizienzmaßnahmen](#)
- Links zu Fundstellen Gebäudeenergiegesetz [Anlage 4 GEG - Einzelnorm \(gesetze-im-internet.de\)](#) und [Anlage 9 GEG - Einzelnorm \(gesetze-im-internet.de\)](#)
- Infos zu Gebäudetypen: [Institut Wohnen und Umwelt \(IWU\): TABULA](#) und [BBSR-Online-Publikation Nr.20/2019 \(bund.de\)](#) (Nichtwohngebäude)
- Infos zu Stadtraumtypen [Tabellen \(bund.de\)](#)
- Modelle für Emissionsfaktoren im Verkehr: [Emissionsdaten | Umweltbundesamt](#)
- BSKO Modell: [Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden \(kommunaler-klimaschutz.de\)](#)
- [Greenhouse Gas Protocol](#) – A corporate Accounting and Reporting Standard