



**Wir begeistern
mit Energie.**

MVV

Treibhausgashandbuch



**Unsere Zukunft:
#klimapositiv**



Inhalt

Einleitung.....	1
Treibhausgasmanagement bei MVV	2
MVV Emissionsreduktionsziele und THG-Budget.....	2
Strategisches Klimamanagement durch ein Konzern-CO ₂ -Budget.....	4
Operatives Klimamanagement.....	5
Emissionsbilanzierung nach dem GHG-P bei MVV.....	8
Scope 1.....	10
Scope 2.....	13
Scope 3.....	15
Anhang	28

**Ansprechpartner für dieses THG-Handbuch:
Abteilung Nachhaltigkeit**

Einleitung

Als Energieversorgungsunternehmen hat die MVV Energie AG (MVV) aufgrund der historischen und aktuellen hohen CO₂-Intensität die Pflicht eine state-of-the-art Treibhausgasbilanzierung mit Blick auf Vollständigkeit und Methodik durchzuführen. Das MVV Handbuch Klimaschutzmanagement dient der detaillierten Dokumentation der Treibhausgasbilanzierung und der damit verbundenen Tools, Methoden und Vorgehensweisen der MVV und zeigt auf, wie der Konzern seinen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Die regelmäßige Treibhausgasbilanzierung bildet hierfür die Grundlage für die Steuerung der Klimaschutzziele und stellt gleichzeitig die Compliance mit einschlägigen Umweltvorschriften sicher.

Das Handbuch teilt sich hierfür in zwei Teile:

Treibhausgasmanagement bei MVV: Im ersten Teil des MVV Klimahandbuches erfolgt ein kurzer Überblick der Klimaschutzstrategie des MVV Konzerns. Es werden die strategischen Ziele und die Vorgehensweise zur Zielerreichung im operativen Klimaschutzmanagement beschrieben.

Treibhausgasbilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol (GHG-P): Im zweiten Teil des MVV Klimahandbuches erfolgt die Beschreibung des Bilanzierungsprozesses in den drei durch das GHG-P vorgegeben Scopes.

Das MVV Klimahandbuch bezieht sich auf die Bilanzierung des Corporate Carbon Footprint (CCF). Die Product Carbon Footprints der jeweiligen energetischen Produkte (Strom und Fernwärme) erfolgen nach den einschlägigen Standard- und Gesetzesvorschriften auf der Geschäftsfeldebene. Sie werden daher nicht in diesem MVV Klimahandbuch beschrieben.

Ziel des MVV Klimahandbuches ist es folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Welche Ziele verfolgt MVV im Bereich Klimaschutz und warum ist der Konzern damit in einer nationalen und internationalen Vorreiterposition?
- Wie sieht die Strategie zur Zielerreichung aus?
- Welche operativen Maßnahmen werden zur Zielerreichung ergriffen?
- Wie ist der Prozess der Treibhausgasbilanzierung bei MVV ausgestaltet?
- Welche Besonderheiten existieren im Konzern bei der Treibhausgasbilanzierung?
- Welchen innovativen Ansatz hat MVV zur Bilanzierung der Nettogrün- und Graustromabsatzposition bei Energieversorgungsunternehmen nach dem GHG-P entwickelt?

Treibhausgasmanagement bei MVV

MVV Emissionsreduktionsziele und THG-Budget

Durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) werden globale Restbudgets an Treibhausgasen (THG) errechnet, unterhalb derer die Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels als wahrscheinlich angenommen werden. Aus diesem globalen Restbudget leiten die Nationalstaaten ihr verbleibendes THG-Budget ab, wobei den Nationalstaaten unterschiedliche Allokationsmethoden zur Verfügung stehen (Abbildung 1). Wie in Abb. 1 zu erkennen, bezieht sich der Grandfathering-Ansatz (lila) auf die bisherige Emissionsintensität der Nationalstaaten, wodurch Deutschland aufgrund hoher historischer Emissionen im Vergleich zum Equal per-capita Ansatz (blau) ein höheres CO₂-Budget zur Verfügung steht. Hierdurch werden den Nationalstaaten mit hohen CO₂-Emissionen mehr CO₂-Budget zugeteilt, da die vorhandenen fossilen Pfadabhängigkeiten mit einbezogen wird. Der Equal per capita Ansatz gesteht jedem Menschen die gleiche Menge an Pro-Kopf-THG-Emissionen zu. Überträgt man diesen Gedanken auf Deutschland, ergibt sich ein deutlich steilerer Dekarbonisierungspfad.

Deutschland hat sich im Klimaschutzgesetz (KSG) das nationale Ziel der Klimaneutralität bis 2045 gesetzt und bezieht sich wie in Abb. 1 zu erkennen auf den Grandfathering-Ansatz. Zur Umsetzung der KSG Ziele und zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Emissionsminderung werden in Deutschland auch die Minderungsziele der verschiedenen Sektoren nach dem „Grandfathering“-Prinzip allokiert. Einer von 6 Sektoren ist die Energiewirtschaft, die für die Budgetierung der MVV besonders relevant ist.

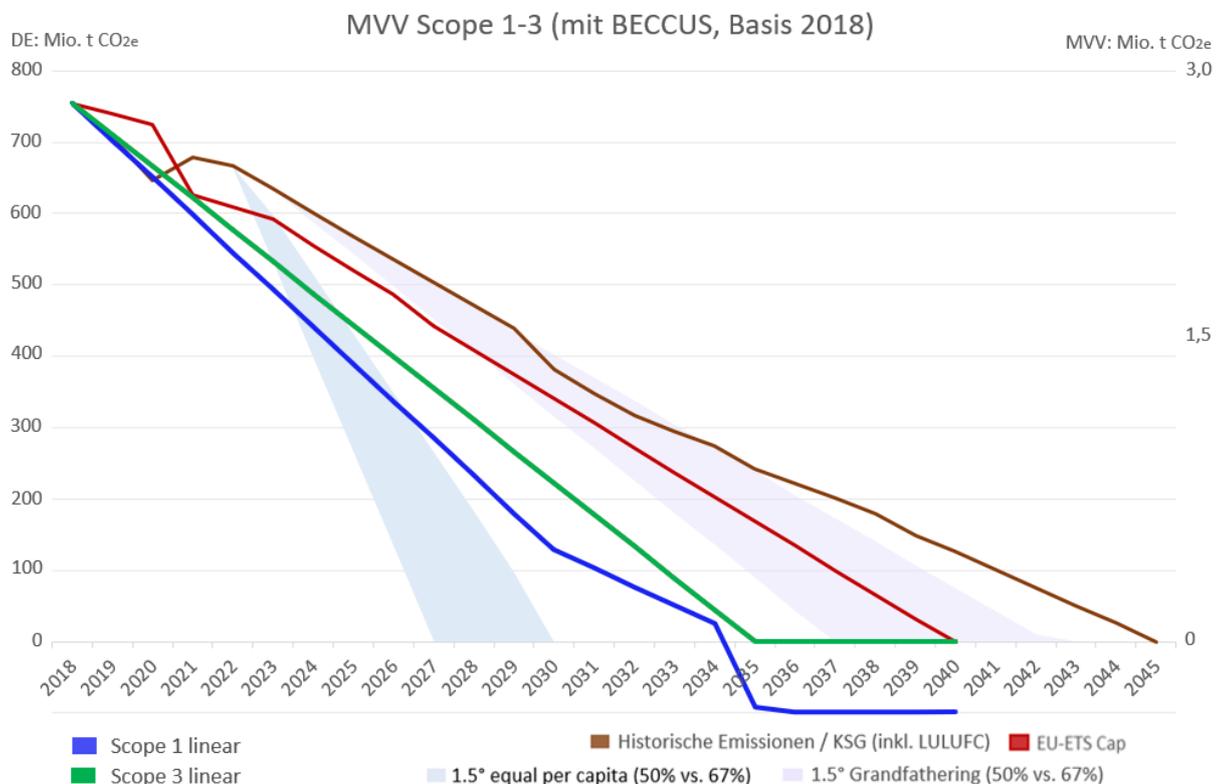


Abbildung 1: Zielpfad MVV im Vergleich zum nationalen Zielpfad

MVV lehnt seine Klimaschutzziele an die durch die Science Based Targets initiative (SBTi) zertifizierten Minderungsziele für eine 1,5 °C-konforme Emissionsreduktion an. Hierfür wurde 2018 als Basis für die Reduktionsbeschreibung herangezogen. Vom Basisjahr 2018 aus, verfolgt MVV einen steilen Minderungspfad, ehe bis spätestens 2035 negatives Netto-THG-Emissionsdelta bilanziert wird (blauer Pfad). In Abb. 1 ist zu erkennen, dass MVV sich in Richtung des ambitionierteren Budgetkorridor der Equal per capita Allokation orientiert (die bestimmte wissenschaftliche Unsicherheitsbänder der Klimamodelle berücksichtigt) und damit ein **höheres Reduktionsniveau als die nationalen Klimaschutzziele realisiert**. Die Reduktion bezieht sich bei MVV nicht nur wie bei vielen Energieversorgern auf die direkten Emissionen des Konzerns (so genannte Scope 1- und 2 Emissionen, die im nachfolgenden näher erläutert werden), **sondern auch auf die vor- und nachgelagerten Emissionen**, die beispielsweise im Vertrieb von Commodities entstehen (so genannte Scope 3 Emissionen). Die MVV Dekarbonisierungsziele wurden von der Science Based Targets initiative gemäß des Net-Zero-Standards verifiziert und können daher als wissenschaftlich anerkannte Reduktionsziele zur Einhaltung der 1,5 °C-Zielmarke angesehen werden.

Die 1,5 °C-konforme SBTi-Zielsetzung setzt sich für MVV aus den folgenden Teilzielen zusammen:

- Reduktion der Scope 1 und Scope 2 Emissionen um 80 % bis 2030 zu 2018 (Hinweis: SBTi-Ziel liegt bei -83 %, wird aber aus kommunikativen Gründen oft auf -80 % gerundet)
- Absolute Reduktion der Scope 1, 2 und 3 um mindestens 95% bis 2035 zu 2018
- Bilanziell wird MVV ab 2035 #klimapositiv, indem negative biogene Emissionen die eigenen, nicht-vermeidbaren Restemissionen übertreffen.

Während die extern kommunizierten, von SBTi-testierten Ziele sich auf ausgewählte Stützjahre beziehen, ist der MVV-interne Anspruch ambitionierter. Denn zusätzlich zu den Punktziele (siehe Zielsetzung SBTi) nutzt MVV analog zum Vorgehen des IPCC ein absolutes CO₂-Budget, welches mit externen Partnern wissenschaftlich vom globalen Restbudget an CO₂ abgeleitet wurde. Sollte in einem Jahr das jährliche Emissionsbudget nicht eingehalten werden führt dies zu einer höheren Reduktion in den Folgejahren, was in Punktziele nicht abgebildet werden kann.

Das strategische Klimamanagement der MVV trägt damit den tatsächlichen physikalischen Emissionsauswirkungen Rechnung, die durch Punktziele nur näherungsweise eingehalten werden können.

Strategisches Klimamanagement durch ein Konzern-CO₂-Budget

Ein Konzern-CO₂-Budget verbessert neben der Genauigkeit des Klimaschutzes auch die Steuerungswirkung im Konzern, da das Budget auf die einzelnen Teilkonzernerbenen aufgeteilt werden kann. Zur Allokation und Steuerung der absoluten CO₂-Budgets geht MVV wie folgt vor: Jedem Geschäftsfeld wird Top-Down ein CO₂-Gesamt-Restbudget bis 2040 zugewiesen, welches sowohl das Startniveau 2018 als auch technisch realisierbare Reduktionsmöglichkeiten berücksichtigt. Dieses Gesamtbudget je Einheit wird in 3-Jahres-Budgets runtergebrochen, sodass innerhalb der 3-Jahres-Budgets dezentrale Optimierungsmöglichkeiten bestehen. Dieser „atmende Deckel“ verleiht den einzelnen Einheiten eine Flexibilität, indem sie ihre Budgets Bottom-Up für den dreijährigen Zeitraum planen und steuern.

Kundenlösungen	Neue Energien	Erzeugung und Infrastruktur
<ul style="list-style-type: none">• Privat- und Gewerbekunden• Geschäftskunden• Commodity Services	<ul style="list-style-type: none">• Umwelt Deutschland• Umwelt UK• Wind und PV	<ul style="list-style-type: none">• Erzeugung• Netze

Abbildung 2: Geschäftsfelder der MVV

Bei MVV wird zwischen Geschäftsfeldern und Geschäftsfeldeinheiten unterschieden. Die MVV Geschäftsfelder sind in Abbildung 2 dargestellt. Unter ein Geschäftsfeld subsumieren sich wiederum mehrere Geschäftsfeldeinheiten. So gehören die Energieversorgung Offenbach (EVO) und der Regionalvertrieb Mannheim (VR) beide zum Geschäftsfeld Privat- und Gewerbekunden. Die CO₂-Budgets werden auf der Geschäftsfeldeinheitenebene vergeben. Sollte in einer Geschäftsfeldeinheit eine nicht schließbare Lücke zwischen geplanten Dekarbonisierungsmaßnahmen und dem CO₂-Zielpfad entstehen, wird diese durch ein lineares Abschmelzen über den Geschäftsbereichen geschlossen. Die jeweiligen Ist-Werte des CO₂-Budgets werden vom Nachhaltigkeitsmanagement abgeglichen. Im Rahmen des Strategie- und Planungsprozesses erfolgt eine Überprüfung, inwieweit die festgelegten CO₂-Budgets je Einheit eingehalten werden. Hierzu werden von den Geschäftsfelder relevante Werttreiber geplant und auf dieser Basis jeweils eine vereinfachte CO₂-Bilanzierung über den Planungszeitraum von 10 Jahren ermittelt. Darauf aufbauende Abweichungs- und Optimierungsanalysen werden vom Nachhaltigkeitsmanagement koordiniert und verantwortet.

Operatives Klimamanagement

Das Greenhouse Gas Protocol (GHG-P)

Das GHG-P geht in seiner Entwicklung auf eine Initiative des World Resources Institute (WRI) und den World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) zurück. In den vergangenen Jahren entwickelte sich das Protocol zum weltweit etabliertesten Standard für die Erfassung und Steuerung von Treibhausgasemissionen, den auch MVV zur Treibhausgasbilanzierung anwendet. Es bietet Unternehmen, Behörden und anderen Institutionen umfassende Bilanzierungs- und Berichtsstandards sowie spezifische Leitlinien und Instrumente.

Das GHG-P schafft einen globalen Rahmen zur Messung und Verwaltung von Emissionen aus verschiedenen Bereichen, um weitreichende Treibhausgasreduktionen zu fördern.

Folgende fünf Grundprinzipien sind nach GHG-P bei der CO₂-Bilanzierung zu beachten:

Relevance:

Es soll sichergestellt werden, dass der Corporate Carbon Footprint (CCF) die tatsächlichen CO₂-Emissionen eines Unternehmens widerspiegelt. Der CCF dient der Entscheidungsfindung interner und externer Stakeholder.

Completeness:

Alle Aktivitäten des Unternehmens, welche innerhalb der definierten Systemgrenze liegen, sollen abgebildet werden. Spezifische Ausschlüsse müssen offengelegt und begründet werden.

Consistency:

Um über Jahre hinweg Veränderungen des CCFs feststellen zu können, müssen die Methoden zur Erhebung und Berechnung der Emissionen konsistent sein. Änderungen müssen transparent dokumentiert werden.

Transparency:

Offenlegung der Datenquellen, Berechnungsmethoden und Annahmen.

Accuracy:

Unsicherheiten sollen weitestgehend reduziert werden. Der CCF soll die CO₂-Emissionen eines Unternehmens weder über- noch unterschätzen und ein möglichst genaues Bild der tatsächlichen Emissionen geben.

Durch SBTi wurden nicht nur die MVV Reduktionsziele, sondern auch die Maßnahmen zur Zielerreichung plausibilisiert. Die Verantwortung zur Umsetzung der Klimastrategie liegt vor allem im Bereich der jeweiligen Geschäftsfelder, Bereiche bzw. Teilkonzerne unter Einhaltung der verteilten CO₂-Budgets. MVV hat darüber hinaus verschiedenste zentrale Prozesse und Tools für eine aktive Dekarbonisierungssteuerung implementiert. Hierzu gehören beispielhaft:

Investitionssteuerung

Für die Bewertung einer strategischen Investition werden auch Nachhaltigkeitskriterien einbezogen. Das Zusammenspiel ist in Abbildung 4 dargestellt. MVV steuert die Wirtschaftlichkeit seiner Investitionsentscheidungen u. a. über den Value Spread. Diese geschäftsfeldspezifische Hurdle Rate wird um Nachhaltigkeitsaspekte ergänzt – wir sprechen vom „Green Value Spread“. Dabei soll der Zielbeitrag der Investition zum Erreichen der strategischen Nachhaltigkeits- und Energiewendeziele des Mannheimer Modells bewertet werden. Dabei werden drei Kategorien (#klimapositiv, Auswuchs der MVV Kapazitäten an erneuerbaren Energien, Energiewende beim Kunden) detailliert analysiert und evaluiert, wobei drei Fälle auftreten könnten:

- Projekt leistet Zielbeitrag gem. Nachhaltigkeitstrajektorie: Value Spread bleibt unverändert.
- Projekt leistet überdurchschnittlichen Zielbeitrag: Value Spread wird reduziert.
- Projekt hat unterdurchschnittlichen Zielbeitrag: Value Spread wird erhöht.

Für die THG-Steuerung ist vor allem Kategorie 1 (Beitrag zu #klimapositiv) relevant. Je geringer die kapitalspezifischen Emissionen sind, desto besser wird die Investition bewertet. Darüber hinaus wird nachrichtlich die Wirtschaftlichkeit bei Einbezug eines CO₂-Schattenpreises in Höhe der gesellschaftlichen Schadkosten ausgewiesen.

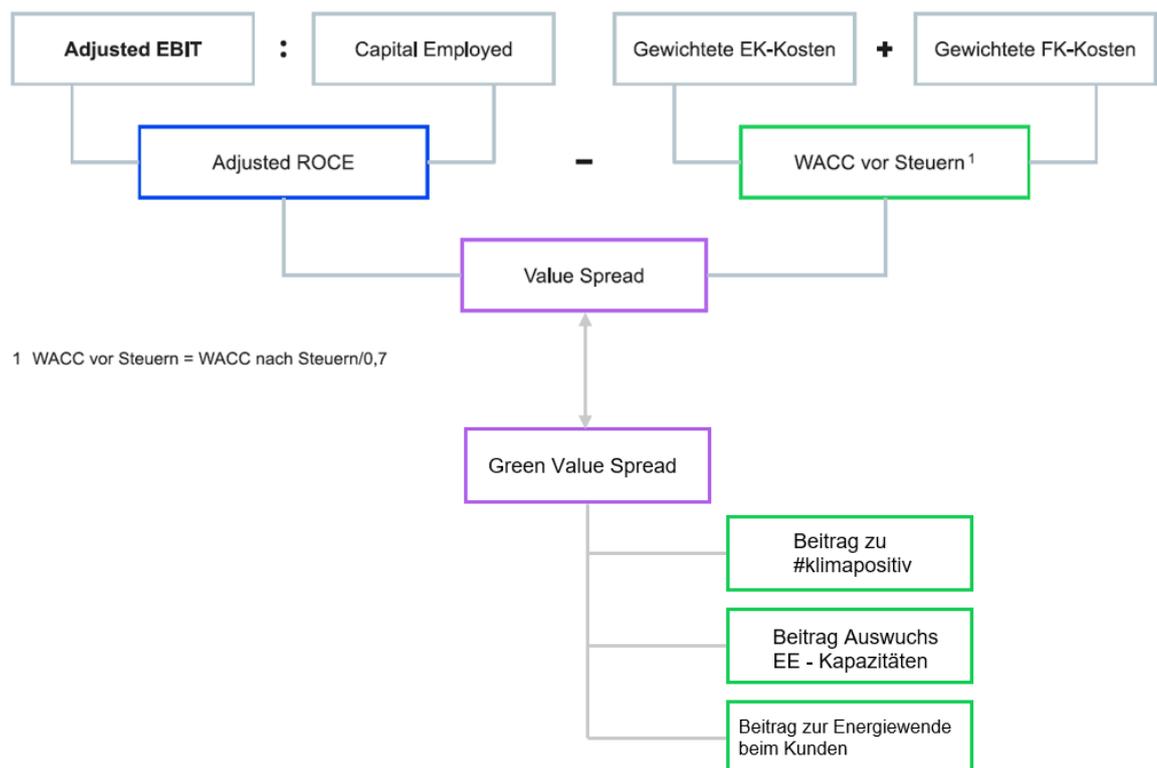


Abbildung 4: Bewertung einer Investition nach dem Green Value Spread

Fest definierter Ausstieg aus dem fossilen Commodity Geschäft bis 2035

Eine echte Klimaneutralität ist nicht mit dem Vertrieb fossiler Energien vereinbar, da der Verkauf von fossilen Energien (z.B. Erdgas) in der Klimabilanz im Scope 3 zu erfassen ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines vollständigen Ausstiegs aus dem Vertrieb von fossilem Strom und Erdgas bis 2035. Auch für langlaufende Kundenverträge wird dies entsprechend in den Lieferverträgen der MVV abgebildet. Hierbei unterstützen wir unsere Kunden beim gemeinsamen Umstieg auf erneuerbare Technologien bis spätestens 2035. Der Ausstieg aus dem fossilen Vertriebsgeschäft geschieht dabei nicht ab 2035, sondern bis 2035. Im Sinne des Subsidiaritätsprinzips legen die Vertriebe in den Teilkonzernen unter Einhaltung ihres zugeschriebenen CO₂-Budgets den Ausstieg bis 2035 selbst fest.

Kondensationsstrombeschränkung

Die Kondensationsstrombeschränkung ist ein Mechanismus zur Reduktion der Stromerzeugung in Zeiten in denen das Kraftwerk im Geld ist, d. h. Strom produzieren würde. In dem die Stromproduktion gedrosselt wird, sinkt der Einsatz der Brennstoffe und damit die CO₂-Emissionen. Bei kohlebasierten Kraftwerken wird eine pretiale Steuerung genutzt, welche in der Wirkung den schon bestehenden CO₂-Preis durch das EU-Emissionshandelssystem (EU-EHS) erhöht. Folglich reduzieren sich die rechnerischen Stunden, in denen emissionsintensive Anlagen Kondensationsstrom produzieren und somit sinken auch die damit verbundenen Emissionen. Die Grundidee dabei ist, dass vor allem in Stunden mit einem geringen börslichen Strompreis auf eine Stromproduktion verzichtet werden kann, ohne dass die Opportunitätskosten sehr hoch sind. Aufgrund der Komplexität im Kraftwerkseinsatz müssen aber auch Variablen wie Versorgungssicherheit bei Fernwärme, Mindestlast-Restriktionen oder sprungfixe Kosten mit einbezogen werden.

Emissionsbilanzierung nach dem GHG-P bei MVV

Um die CO₂-Emissionen des Konzerns zu erheben, nutzt MVV das Greenhouse Gas Protocol als Bilanzierungsstandard. Im nachfolgenden wird der Erhebungsprozess entlang der drei Scopes näher beschrieben.

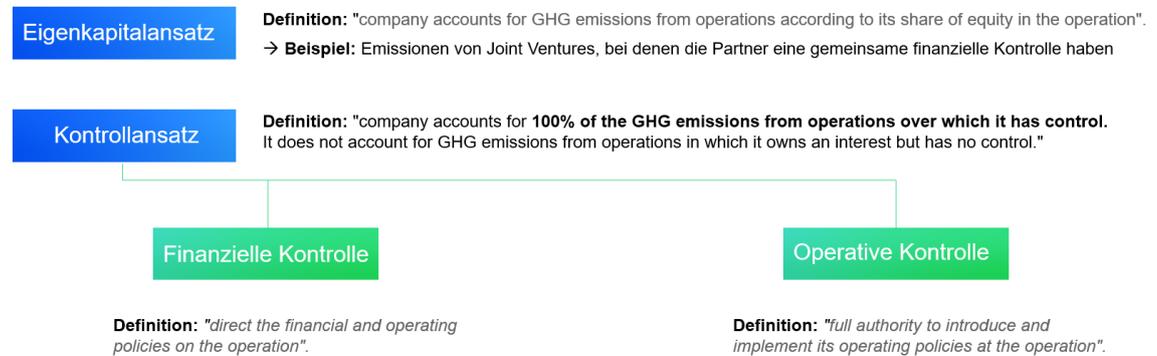


Abbildung 5: Ansätze für organisatorische Bilanzierungsgrenzen

Zunächst muss bei einer CO₂-Bilanz festgelegt werden, welche Unternehmensbereiche einbezogen werden und welche nicht. Abbildung 5 visualisiert mögliche Bilanzierungsgrenzen. Häufig werden die Bilanzierungsgrenzen aus der finanziellen Berichterstattung des Unternehmens auch für die CO₂-Bilanz übernommen. Gemäß GHG-P kann zwischen dem Eigenkapitalansatz und dem Kontrollansatz gewählt werden. Beim Eigenkapitalansatz werden die Emissionen anhand der Unternehmensanteile allokiert. Besitzt das bilanzierende Unternehmen 70 % einer Tochterfirma, gehen die Emissionen der Tochterfirma zu 70 % in die Bilanz des übergeordneten Unternehmens ein. Der Kontrollansatz bezieht 100 % der Emissionen von Tochtergesellschaften oder Joint Ventures ein, wenn das bilanzierende Unternehmen die finanzielle oder operative Kontrolle besitzt („Vollkonsolidierung“). Es wird zusätzlich entschieden, ob die finanzielle Kontrolle oder die operative Kontrolle als Kriterium genutzt wird. Die vorliegende Darstellung veranschaulicht die angewandten Vorgehensweisen zur Definition organisatorischer Systemgrenzen im Konsolidierungskontext. Bei MVV findet der Kontrollansatz Anwendung.

Unterschied Vollkonsolidiert (operative Kontrolle) & At-Equity

Im Falle der vollkonsolidierten Unternehmenssegmente von MVV findet der operative Kontrollansatz Anwendung, während bei At-Equity bewerteten Anteilen der Eigenkapitalansatz verwendet wird. Als größte CO₂-Punktquelle bildet die MVV-Beteiligung am Großkraftwerk Mannheim (GKM) eine Ausnahme. Hier wird nicht die finanzielle MVV-Beteiligungsquote von 28 % an der GKM AG für die CO₂-Bilanzierung herangezogen, sondern die tatsächlichen MVV vertraglich zugeschlüsselten Emissionen basierend auf den laufenden Verträgen zwischen MVV und der GKM AG. Im Wesentlichen wird dies von der Menge der aus dem GKM gelieferten Energien wie Fernwärme bestimmt, die wiederum stark witterungsabhängig ist.

Emissionsfaktorenliste

Die von MVV genutzten Emissionsfaktoren werden zentral von MVV festgelegt und im Rahmen der jährlichen Überprüfung der Konzernprämissen vom Vorstand beschlossen. Sie sind im Grundsatz konzernweit verpflichtend anzuwenden. Ausgenommen davon sind gesetzliche Berechnungsvorschriften mit spezifischen Emissionsfaktoren, bspw. für den EU-Emissionshandel, Ausweis von CO₂ der Fernwärme gemäß des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), der Stromkennzeichnung gemäß Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) oder der Bewertung von Abfallbehandlung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG). Die Liste der Emissionsfaktoren umfasst Emissionsfaktoren für Brennstoffe, Strom, die Berechnung von Scope 3 sowie die spezifischen Emissionsfaktoren für die Strom- und Wärmeerzeugung. Es werden jeweils die Datenquelle und eine Abgrenzung bzw. inhaltliche Hinweise gegeben. Die Emissionsfaktoren stammen unter anderem aus dem MVV-internen Strommarktmodell und weiteren Quellen. Zu diesen weiteren Quellen zählen im wesentlichen CO₂-Faktor aus dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) sowie Emissionsfaktoren, die durch das Öko-Institut und das UBA publiziert wurden.

Qualitätssicherung

Die Gewährleistung der Daten- und Berechnungsqualität basiert auf verschiedenen Maßnahmen. Die Sicherung der Datenqualität erfolgt unter anderem durch die Anwendung des Vier-Augen-Prinzips. Zusätzlich führt MVV einschlägige Plausibilisierungsmaßnahmen sowie Stichprobenprüfungen im Prozess der jährlichen Treibhausgasbilanzierung durch.

Scope 1

Unter Scope 1 Emissionen fallen die direkt beim berichtenden Unternehmen entstehenden CO₂-Emissionen durch Verbrennungsprozesse, flüchtige Gase aus eigenen Anlagen oder chemische Prozesse. Man unterscheidet zwischen der Verbrennung von Brennstoffen in stationären Anlagen oder in mobilen Anlagen. Bei stationären Anlagen handelt es sich meist um die Umwandlung von Primär- in Sekundärenergie zur Erzeugung von Strom oder Wärme, wohingegen mobile Anlagen in erster Linie den unternehmenseigenen Fuhrpark betreffen. Unter die genutzten Energieträger können auch biogene Brennstoffe fallen. Diese werden bei durchgeführter CO₂-Abscheidung und Speicherung (Carbon Capture and Storage - CCS) durch ihre Eigenschaft als Kohlenstoffsenke als negative Emissionen bilanziert. Negative Emissionen werden benötigt, um #klimapositiv erreichen zu können. Ohne CCS bleiben die CO₂-Emissionen unberücksichtigt, da sie als CO₂-neutral gelten. Das GHG-P orientiert sich bei den zu bilanzierenden Emissionen an den im Kyoto-Protokoll erfassten Treibhausgasen. Daher werden auch die Treibhausgase mit N₂O, SO_x, NO_x und CH₄ bilanziert.

Eine weitere Quelle für Scope 1 Emissionen sind flüchtige Gase, durch deren Freisetzung klimarelevante Gase in die Atmosphäre gelangen. Flüchtige Gase sind oftmals in Form von Kältemitteln oder anderen Betriebsstoffen zu finden (z.B. SF₆, R134a). Bei Energieunternehmen spielt SF₆ vor allem in Schaltanlagen des Stromnetzbetriebs eine Rolle, Kältemittel beim Betrieb von Wärmepumpen.

Auch direkte Emissionen aus Produktionsprozessen werden unter Scope 1 erfasst. Hierbei handelt es sich in der Regel um chemische Prozesse, durch die CO₂ oder andere klimarelevante Gase entstehen. Diese spielen bei MVV aktuell keine Rolle.

Bei MVV werden die Emissionen des Scope 1 von den Verbräuchen der Brenn- und Einsatzstoffe für die Erzeugung von Strom und Wärme dominiert. Für die konzernweite Scope 1 Bilanzierung werden die benötigten Aktivitätsdaten von den betreffenden Meldeeinheiten in die zentrale MVV-Datenbank eingetragen (Abbildung 6). Bei MVV werden kleinere Anlagen zu Clustern zusammengefasst. Die dezentralen Data Owner erhalten automatisiert eine Aufforderung, die Aktivitätsdaten zu einem Stichtag bereitzustellen.

Brennstoffmengen werden aktuell mindestens jährlich erfasst, während erneuerbare Erzeugungsmengen einmal im Quartal bereitgestellt werden. Zur Plausibilisierung der Aktivitätsdaten werden auch CO₂-Emissionen abgefragt, sofern diese dezentral vorliegen. Schon beim Eintragen der Daten werden diese gegenüber dem Vorjahreswert auf Abweichungen überprüft. Wird eine definierte Schwelle (z.B. 10 %) überschritten, müssen die auftretenden Abweichungen erläutert werden. Auch andere Aktivitätsdaten werden in der MVV-Datenbank erfasst. Hierzu gehören beispielsweise die Energieverbräuche der MVV-Gebäudenutzung, die für Scope 2 relevant sind. Zur Emissionsberechnung werden die gemeldeten Aktivitätsdaten in einheitliche Bezugsgrößen umgerechnet, mit einem geeigneten THG-Emissionsfaktor multipliziert und anschließend zur CO₂-Bilanz auf aggregiert. Der Gesamtprozess der Scope 1 Bilanzierung in der MVV-Datenbank wird durch das Konzerncontrolling verantwortet. Das Nachhaltigkeitsmanagement ist in der Plausibilisierung der Ergebnisse eingebunden und erarbeitet die inhaltlichen Grundlagen für methodische Weiterentwicklungsbedarfe. Für das externen Reporting werden die qualitätsgeprüften Ergebnisse durch eine technische

Schnittstelle (SAP DM) an die Abteilung KI (Investor Relations) übermittelt. Schließlich integriert die Abteilung KI die Ergebnisse in den Nachhaltigkeitsbericht.

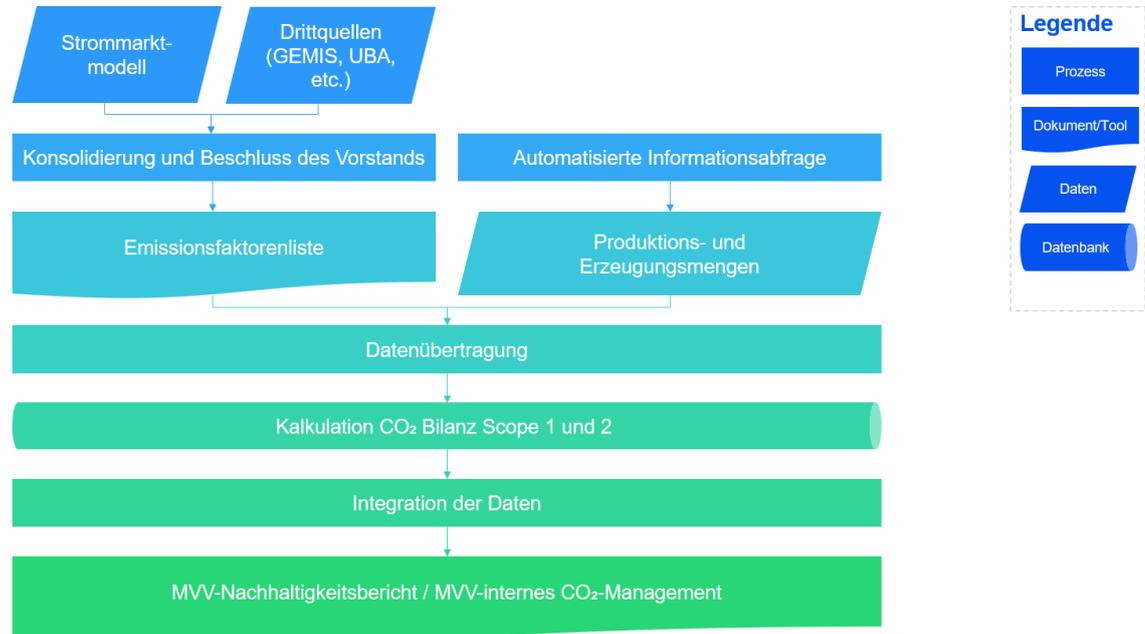


Abbildung 6: Prozessbild MVV Scope 1- und 2 Bilanzierung

Die jeweils jährlich aktualisierte Emissionsfaktorliste ist in der MVV-Datenbank hinterlegt. Die Emissionsfaktoren werden automatisch den Brenn- und Einsatzstoffen zugeordnet, falls keine anlagenspezifischen, testierten Emissionswerte vorliegen. Das ist bspw. bei den Anlagen der Fall, die dem EU-Emissionshandel unterliegen. Grundsätzlich werden für Scope 1 die Emissionsfaktoren inklusive CO₂-Äquivalente genutzt, aber ohne Vorkettenemissionen (da diese in Scope 3 erfasst werden).

Die Berechnung erfolgt automatisiert. Die Aktivitätsdaten werden mit den hinterlegten Emissionsfaktoren multipliziert. Die untenstehende Formel verdeutlicht den Zusammenhang.

$$\begin{aligned} \text{Energieträgerverbrauch [MWh]} * \text{Emissionsfaktor des Energieträgers} \left[\frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} \right] \\ = \text{Emissionen [t CO}_2\text{e]} \end{aligned}$$

Beispiel

Es werden 450 MWh Sekundärenergie durch die Verbrennung von Steinkohle erzeugt. Gemäß der MVV-Emissionsfaktortabelle werden pro erzeugter MWh Energie 0,354 t CO_{2e} ausgestoßen. Nach Multiplikation ergeben sich daraus 159,3 t CO_{2e}.

$$450 \text{ MWh} * 0,354 \frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} = 159,3 \text{ t CO}_2\text{e}$$

Besonderheiten

Grundsätzlich bildet die CO₂-Bilanz das Geschäftsjahr von MVV ab, nur bei Kennzahlen der Netze und den Schadstoffemissionen werden kalenderjahrspezifische

Bewegungsdaten herangezogen, deren jährliche Veränderung aber sehr gering ist. Bei SF₆ wird über eine Messung der nachzufüllenden Gasmengen an eigentlich dichten Anlagen auf die verbundenen CO₂-Emissionen geschlossen. Die Daten werden über eine Eingabemaske an die MVV-Datenbank übergeben.

Abdeckung der Systemgrenze

Nach dem Prinzip der Vollständigkeit des GHG-P ist innerhalb der definierten Systemgrenze dann die Vollständigkeit erreicht, wenn ohne Berücksichtigung von Wesentlichkeiten alle Emissionen "vollständig" in der CO₂-Bilanz erfasst werden. MVV hat in Scope 1 eine sehr hohe Abdeckung erreicht. Aktuell werden nur Teile des Fuhrparks und unbedeutende Kleinststandorte ausgelassen, die in Summe deutlich unter 1 % der Gesamtemissionen liegen.

Scope 2

Die Herangehensweise zur Berechnung von Scope 2 ist in großen Teilen analog zur Methode von Scope 1. Scope 2 umfasst alle indirekten CO₂-Emissionen, die durch die Energieerzeugung Dritter von im Berichtsjahr bezogenem Strom, Dampf, Wärme oder Kühlung entstehen. Da MVV den überwiegenden Teil der für den eigenen Geschäftsbetrieb genutzten Energien selbst erzeugt hat (diese werden im Scope 1 erfasst), spielen die Scope 2 Emissionen eine untergeordnete Rolle. Scope 2 enthält nur die Emissionen aus der Erzeugung der oben aufgeführten Sekundärenergieträger. Für MVV sind das zwei wesentliche Quellen: Energieeinsatz in den MVV-Gebäuden und Verlustenergie Strom beim Betrieb der MVV-Stromnetze. Für Scope 2 definiert das GHG-P eine Besonderheit, das sogenannte „Dual Reporting“. Nach dieser Regelung ergibt sich die „Market-Based“ und die „Location-Based“ Berechnungsmethodik.

Unter Market-Based versteht man einen anbieterspezifischen Berechnungsansatz der Scope 2 Emissionen. Die genutzten Emissionsfaktoren spiegeln folglich den anbieter-spezifischen Product Carbon Footprint als Ergebnis des spezifischen Energiemixes wider, der zur Erzeugung von leitungsgebundener Energie eingesetzt wurde. Gleichzeitig erlaubt dieser Ansatz, Grünstrom oder Wärme aus erneuerbaren Quellen mit einem Emissionsfaktor von 0 g CO_{2e} pro kWh zu bilanzieren. Der Market-Based-Ansatz gibt Unternehmen die Möglichkeit, die vertraglichen Bestimmungen und Konditionen über die Eigenschaften der gelieferten Energie in der CO₂-Bilanz des Unternehmens zu berücksichtigen. Bei der Berechnung der Scope 2 Emissionen mit der Location-Based Berechnungsmethodik werden die zugrundeliegenden durchschnittlichen länder- bzw. regionalspezifischen Energiemixe herangezogen. Die Aktivitätsdaten umfassen in Scope 2 den Strom- und Wärmeverbrauch des Geschäftsbetriebes von MVV. Sie werden analog zu Scope 1 über die MVV-Datenbank durch das Konzerncontrolling erhoben.

Gebäude: Verantwortlich für die Bereitstellung der erforderlichen Daten ist das Facility Management. Zusätzlich zu den Verbräuchen werden regionale Emissionsfaktoren für die Standorte abgefragt.

Stromnetze: Die Verlustenergien der Stromnetze werden in die MVV-Datenbank von den Netzgesellschaften eingetragen.

Die Emissionsfaktorliste ist in der MVV-Datenbank hinterlegt und die Emissionsfaktoren werden den Daten automatisch zugeordnet. Durch das vom GHG-P vorgegebene duale Reporting müssen für Strom, Dampf und Fernwärme jeweils zwei verschiedene Emissionsfaktoren zugrunde gelegt werden.

Die aktuellen Location-Based Strom-Emissionsfaktoren können nicht vom Unternehmen direkt beeinflusst werden. Diese werden vom Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen oder dem BDEW veröffentlicht. Sofern diese nicht rechtzeitig zum Reportingtichtag vorliegen (oft gibt es bei der Veröffentlichung der Statistiken mehrmonatige Verzögerungen), werden länderspezifische Emissionsfaktoren aus dem Strommarktmodell von MVV genutzt.

Der Market-Based Emissionsfaktor kann von dem bilanzierenden Unternehmen durch die Wahl des Energielieferanten gesteuert werden. Diese Market-Based Emissionsfaktoren werden vom Energielieferanten bereitgestellt, aktuell ist das der MVV-eigene Vertrieb. Bei Strom werden die veröffentlichten Werte der Stromkennzeichnung genutzt.

Berechnung

Die Berechnung erfolgt automatisiert. Die Aktivitätsdaten werden mit den hinterlegten Emissionsfaktoren multipliziert. Die untenstehende Formel verdeutlicht den Zusammenhang:

$$\text{Energieverbrauch [MWh]} * \text{Emissionsfaktor} \left[\frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} \right] = \text{Emissionen [t CO}_2\text{e]}$$

Schematisches Beispiel

In der Zentralen Geschäftsniederlassung (ZGN) Mannheim würden bspw. 3.000 MWh Strom verbraucht. Laut UBA entstehen pro erzeugter MWh 0,434 t CO_{2e}¹. Nach Multiplikation ergeben sich daraus 1.302 t CO_{2e} nach dem Location-Based-Ansatz.

$$3.000 \text{ MWh} * 0,434 \frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} = 1.302 \text{ t CO}_2\text{e}$$

Bei der Market-Based Berechnung spielt die Stromkennzeichnung des Stromanbieters eine zentrale Rolle - hier besitzen Grünstromprodukte einen Vorteil. Angenommen der „verbleibende Energieträgermix MVV Energie AG“ beträgt im Jahr 2022 0,316 t CO_{2e} pro produzierter MWh². In diesem Fall liegt das Ergebnis nach Market-Based Berechnung mit 948 t CO_{2e} unter dem Ergebnis des Location-Based-Ansatz.

$$3.000 \text{ MWh} * 0,316 \frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} = 948 \text{ t CO}_2\text{e}$$

Im Geschäftsbericht sind beide Ergebnisse auszuweisen. Bei einer Klimazielsetzung nach SBTi wird sich für eine der beiden Berechnungsmethoden (Market-Based oder Location-Based) entschieden.

Besonderheiten

Grundsätzlich bildet die CO₂-Bilanz das Geschäftsjahr von MVV ab, welches vom 01. Oktober bis zum 30. September geht. Bei der Scope 2 Berechnung von MVV wird das Kalenderjahr anstelle des Geschäftsjahrs bilanziert, da die entsprechenden dezentralen Bewegungsdaten bislang nur auf Kalenderjahresbasis vorliegen, auch die genutzten Emissionsfaktoren der Stromkennzeichnung werden als Kalenderjahreswerte veröffentlicht.

Die Netzverluste der Fernwärmenetze sind bereits in Scope 1 inkludiert, da bei Fernwärme alle Emissionen der Wärmeerzeugung bilanziert werden. Diese Besonderheit kommt dadurch zustande, dass MVV sowohl Fernwärmeerzeuger als auch Fernwärmenetzbetreiber ist.

¹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-stiegen-in>

² https://www.mvv.de/fileadmin/user_upload_pk_gewk/pdf/tarifrechner/mvv-stromkennzeichnung.pdf

Scope 3

Unter Scope 3 werden alle indirekten CO₂-Emissionen erfasst, die entlang der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette des berichtenden Unternehmens entstehen. Das GHG-P differenziert Scope 3 nach 15 verschiedenen Emissionsquellen (sog. „Kategorien“), die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Kategorie 3.1 bis 3.8 enthalten dabei alle CO₂-Emissionen, die durch vorgelagerte Aktivitäten des Unternehmens entstehen. Darunter fallen u.a. die Produktion der eingekauften Produkte und Dienstleistungen (Scope 3.1), die Vorkette der in Scope 1 und 2 genutzten Energieträger (Scope 3.3) und das Pendeln der Mitarbeitenden (Scope 3.7). Kategorie 3.9 bis 3.15 umfassen hingegen alle CO₂-Emissionen, die in der nachgelagerten Wertschöpfungskette des berichtenden Unternehmens entstehen. Unter diese Aktivitäten fallen beispielsweise die Nutzungsphase verkaufter Produkte (Scope 3.11) oder Investitionen (Scope 3.15).

Bei MVV wird zur Grobanalyse der 15 Scope 3 Kategorien ein von MVV selbst entwickeltes Tool genutzt. Das Tool bietet eine Globalanalyse der einzelnen Scope 3 Kategorien. Ziel ist es die Wesentlichkeit der einzelnen Kategorien für MVV abzuprüfen. Hierfür stehen strukturierte Berechnungsansätze im Tool bereit, die spezifische Angaben erfordern, um die Wesentlichkeit der jeweiligen Kategorien zu bewerten.

Im Grobanalysetool erfolgt eine erste näherweise Abschätzung der MVV Emissionen. Hierfür werden spezifische Daten für die jeweiligen Kategorien benötigt, um eine grobe Abschätzung der Emissionen zu erzeugen. Es geht in erster Linie darum eine richtige Größenordnung zu treffen. Je näher man an der Wesentlichkeitsschwelle liegt, desto genauer sollte die Datengrundlage sein. Auf Grundlage der eingegebenen Daten wird das Ergebnis der Grobanalyse angezeigt. MVV hat eine Wesentlichkeitsschwelle von 1 % auf Basis der Vorjahresemissionen definiert. Im nachfolgenden Abschnitt werden die Berechnungen und Resultate (wesentlich oder nicht wesentlich) aus dem Grobanalysetool für alle 15 Scope 3 Kategorien kompakt für das Jahr 2023 aufgeführt. Zusätzlich werden eventuelle Besonderheiten hervorgehoben und es wird vermerkt, falls eine Kategorie trotz ihrer Nicht-Wesentlichkeit freiwillig abgedeckt wird.

Kategorien		We- sentlich	Nicht wesent- lich	Freiwillig berichtet
Vorgelagerte Emissionen				
3.1	Eingekaufte Güter und Sachanlagen	x		
3.2	Kapitalgüter		x	
3.3	Brennstoff und Energiebezogene Emissionen	x		
3.4	Transport und Verteilung (vorgelagert)		x	
3.5	Abfall		x	x
3.6	Geschäftsreisen		x	x
3.7	Pendeln der Arbeitnehmer		x	x
3.8	Angemietete oder geleaste Sachanlagen		x	
Nachgelagerte Emissionen				
3.9	Transport und Verteilung nachgelagert	x		
3.10	Verarbeitung der verkauften Produkte		x	
3.11	Nutzung der verkauften Produkte	x		
3.12	Entsorgung der verkauften Produkte		x	
3.13	Vermietete oder verleaste Sachanlagen		x	
3.14	Franchise		x	
3.15	Investitionen			x

Tabelle 1: Grobanalyse MVV zu den Scope 3 Kategorien

Im Anschluss an die Wesentlichkeitsprüfung erfolgt die detaillierte Berechnung der Scope 3 Emissionen. Die methodische Vorgehensweise für Scope 3 unterscheidet sich von Scope 1 und 2. Auch aufgrund der hohen Komplexität von Scope 3 existiert bislang keine Standard-Softwarelösung am Markt, die es ermöglicht, alle Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen energiewirtschaftlichen Wertschöpfungsstufen (z.B. Lieferant - Trading – Erzeugung – Netze – Vertrieb – Kunde) im Scope 3 abzubilden. Somit ist auch eine nahtlose, automatisierte Integration in bestehende Systemlandschaft nur eingeschränkt möglich. Die Berechnung der jeweiligen Emissionskategorien im Rahmen von Scope 3 erfolgt mithilfe von durch MVV entwickelten Ansätzen. Das von MVV selbst entwickelte Scope 3 Tool ermöglicht die Berechnung der CO₂-Emissionen gemäß dem GHG-P für verschiedene Scope 3 Kategorien. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für Berichterstattung und CO₂-Management. Es erfolgen jährliche Updates, die kontinuierliche Verbesserungen hinsichtlich der Granularität, der Emissionsfaktoren und des Detaillierungsgrads umfassen. Dies ermöglicht eine flexible Anpassung der Emissionsfaktoren an sich ändernde Bedingungen.

Das MVV-Tool ist als klassisches Modell aufgebaut mit Sektionen zu Inputdaten, Rechenwerk, Ausgabeblättern sowie Hilfs- und Dokumentationsaspekten. Hierbei wird eine Unterscheidung zwischen den Bilanzierungsscopos Vollkonsolidierung und At-Equity vorgenommen. Perspektivisch soll das MVV Scope 3 Tool nicht mehr in einer eigenen Umgebung weitergeführt, sondern in die IT-Systemlandschaft der MVV

migriert werden. Im nachfolgenden Abschnitt werden die einzelnen Scope 3 Kategorien mit den individuellen Berechnungen kurz skizziert, die detaillierten Anforderungen entsprechen dem GHG-P und werden aus Gründen der Prägnanz nicht vertieft. Nachfolgend werden vor allem die MVV-Spezifika wie die benötigten Aktivitätsdaten, Emissionsfaktoren, Berechnungsmethoden, gegebenenfalls Beispiele sowie besondere Aspekte aufgeführt.

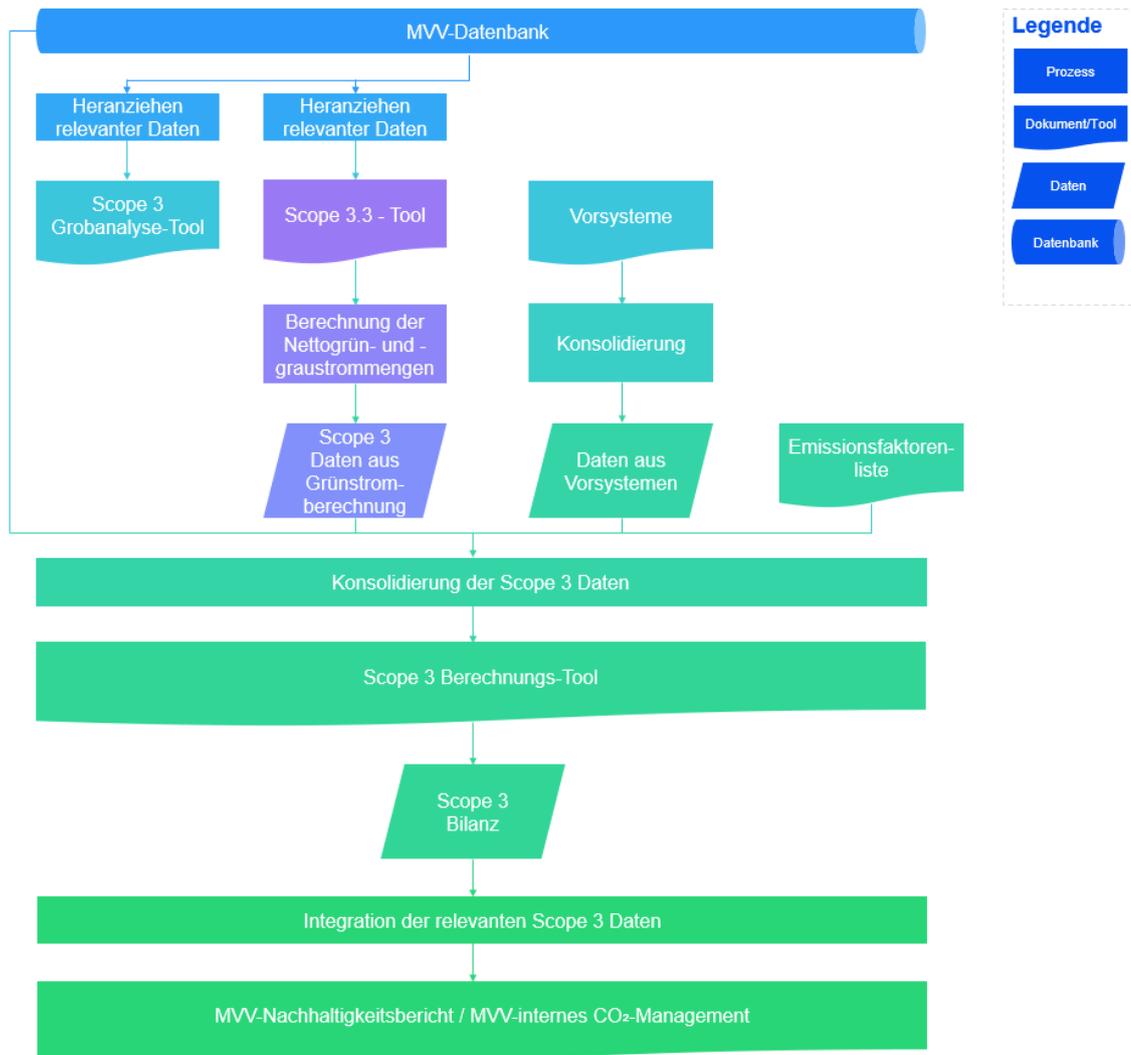


Abbildung 7: Prozessbild MVV Scope 3 Bilanzierung

Brennstoff-, Erzeugungs-, Netz- und teilweise Vertriebsdaten aus der MVV-Datenbank bilden die Grundlage für die Analyse der Scope 3 Kategorien. Für die genaue Berechnung der Scope 3 Kategorien werden Daten aus anderen zentralen und dezentralen Datenquellen für das Scope 3 Tool herangezogen und konsolidiert, wie beispielsweise zu den Reiseaktivitäten der Konzernmitarbeiter. Innerhalb des Scope 3 Tools, das aktuell noch prototypisch vom Nachhaltigkeitsmanagement gepflegt und weiterentwickelt wird, erfolgt die Berechnung der wesentlichen Scope 3 Emissionen. Die Scope 3 Bilanz wird an die Investor Relations über die Datenschnittstelle SAP DM übermittelt. Abschließend integriert die Abteilung KI die Ergebnisse in den Nachhaltigkeitsbericht. Nachfolgend werden nun die einzelnen Scope 3 Kategorien näher beschrieben.

Scope 3.1 – Eingekaufte Güter und Sachanlagen

Die Kategorie Scope 3.1 erfasst vorgelagerte CO₂-Emissionen, die bei der Produktion von eingekauften Gütern und Sachanlagen sowie Dienstleistungen entstehen. Bei MVV fällt unter diese Kategorie u. a. die Beschaffung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien wie Photovoltaik (PV)- und Windenergieanlagen (WEA) sowie Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen der verschiedenen Einkaufs-Organisationseinheiten im Konzern. Sofern keine von den Lieferanten validen Product Carbon Footprints vorhanden ist (was der Regelfall ist), werden für die Berechnung von Scope 3.1 mindestens folgende Aktivitätsdaten benötigt: In Bezug auf die Projektentwicklung von PVs und WEAs sind Informationen zu den realisierten Projektentwicklungsmengen (Leistung in MW) im Berichtsjahr heranzuziehen. In einer Nebenrechnung werden hierfür die über die gesamte Lebensdauer der Anlage erwartete Energieerzeugung (MWh) ermittelt, da die Emissionsfaktoren bezogen auf Arbeit und nicht auf Leistung vorliegen. Mit Blick auf den Nicht-Commodity-Einkauf wird ein ausgabenbasierter Ansatz verfolgt, sodass die finanziellen Beschaffungsvolumina in Euro (€) für die Hauptwarengruppen herangezogen werden müssen.

Zur Berechnung der Kategorie Scope 3.1 sind Emissionsfaktoren erforderlich, die sich auf die vorgelagerte Produktion eingekaufter Güter und Dienstleistungen jenseits von PV/WEA beziehen, also den Bezug in der Einheit CO₂/Euro haben. Die Güter und Dienstleistungen jenseits der EE-Projektentwicklung werden über die Ausgaben der Hauptwarengruppen erfasst („Spend-Based-Ansatz“). Bei dieser ausgabenbasierten CO₂-Bilanzierung wird der wirtschaftliche Wert der erworbenen Güter, Sachanlagen oder Dienstleistungen mit entsprechenden Emissionsfaktoren multipliziert, die angeben, wie viel CO₂-Emissionen in kg CO_{2e} pro bspw. ausgegebenem Euro je Warengruppe entstehen. Die Emissionsfaktoren werden jährlich aktualisiert, damit keine inflationsbedingten Effekte zu Ergebnisverzerrungen führen. Diese speziellen Emissionsfaktoren werden durch das Nachhaltigkeitsmanagement bereitgestellt.

Beispiel Projektentwicklung erneuerbare Energien (PV und Windenergie)

*Installierte Leistung [MW] / a * Lebensdauer [Jahre] * Vollbenutzungsstunden [Stunden] * Emissionsfaktor [kg CO_{2e}/kWh] = Emissionen Scope 3.1 [kg CO_{2e}]*

Beispiel Zentraleinkauf für Güter (z.B. Baudienstleistungen)

*Einkaufsvolumen der Warengruppe [€] * Emissionsfaktor [kg CO_{2e}/€] = Emissionen in Scope 3.1 [kg CO_{2e}] für diese Warengruppe*

Besonderheiten

Wir prüfen, ob wir mittel- bis langfristig auf Product Carbon Footprints (PCF) von Lieferanten wechseln. Ein entsprechendes Projekt mit den Einkaufs-Organisationseinheiten wurde 2024 gestartet.

Scope 3.3 – Brennstoff- und energiebezogene Emissionen

Die Kategorie Scope 3.3 umfasst Emissionen, die im Zusammenhang mit der Gewinnung, Produktion sowie dem Transport von Brennstoffen und Energie stehen, vom berichtenden Unternehmen im Berichtsjahr gekauft, verbraucht oder gehandelt wurden und noch nicht in Scope 1 berücksichtigt sind. Für MVV ist diese Kategorie aufgrund der aktuellen Emissionshöhe und herausfordernden Bilanzierung besonders relevant. Sie wird daher nachfolgend detaillierter beschrieben.

MVV erzeugt als Energieunternehmen nicht nur selbst Energie, sondern beschafft, handelt und vertreibt an den Energiemärkten Energie. Die Bilanzierung der Kategorie 3.3 hat daher viele Abhängigkeiten. Abbildung 8 zeigt auf, welche Anteile des Stromabsatzes in Scope 3 bilanziert werden. Es werden nicht alle Stromvertriebsmengen berücksichtigt, da die Emissionen für selbst erzeugte Strommengen bereits in Scope 1 enthalten sind. Die in Scope 3.3 zu bilanzierenden Strommengen werden als „Stromnettoabsatzmenge“ bezeichnet, da vom eigentlichen Stromabsatz gemäß GHG-P zuvor die bei MVV produzierten Strommengen abgezogen werden müssen. Die Gesamtabsatzmengen (Bruttostromabsatzmengen) werden aus SAP entnommen.

Bevor die Saldierung der Bruttostromabsatzmenge mit den MVV erzeugten Strommengen erfolgt, wird die **Bruttostromabsatzmenge aus SAP BCS bereinigt**. Denn unter das GHG-P fallen ausschließlich Stromabsatzmengen, die an Endverbraucher veräußert wurden. Reine Stromhandelsmengen der MVV Trading an Handelspartner, die den Strom wiederum weiterverteilen (sog. „Weiterverteiler“) und Ausgleichsenergienmengen werden nicht in die Bruttostromabsatzmenge einbezogen.

Durch die unterschiedlichen Geschäftsfelder von MVV ergeben sich verschiedene Beschaffungsfälle. Das Verhältnis von Erzeugung und Beschaffung ist folglich in keinem Geschäftsfeld gleich.

- Bei Geschäftsfeldern, welche sowohl eine eigene Stromerzeugung als auch eigene Stromkunden besitzen, werden nur Teile der erzeugten Strommengen direkt ins Netz eingespeist und andere Teile des selbsterzeugten Stroms direkt an die Kunden geliefert.
- Zusätzlich existieren Geschäftsfelder, die entweder nur Strom verkaufen (klassische Vertriebseinheiten) oder andere, die nur Strom erzeugen, ihn jedoch nicht selbst verkaufen (klassische Erzeugungseinheiten).

Darüber hinaus ist für jedes Geschäftsfeld eine Unterscheidung in Stromqualität (Grünstrom oder Graustrom) erforderlich, da hierfür unterschiedliche Emissionsfaktoren anzusetzen sind. Die Differenzierung nach Grün- und Graustrom erhöht zusätzlich die Komplexität, da der Grünstromeinkauf über Herkunftsnachweise (HKN) oder Power Purchase Agreements (PPA) erfolgt.

Sind die Bruttostrommengen bereinigt und nach Grün- und Graustrommengen aufgeteilt, erfolgt im nächsten Schritt die **Saldierung** mit den bereits in Scope 1 bilanzierten Stromerzeugungsmengen im MVV Konzern. Ausgehend von den Bruttovertriebsmengen werden so die Scope 3 relevanten Nettovertriebsmengen berechnet. Die Methodik zur Ermittlung der Nettovertriebsmengen wird im nachfolgenden Exkurs kurz skizziert. Die so ermittelten Nettovertriebsgrünstrom- und Nettovertriebsgraustrommengen werden anschließend mit den jeweiligen CO₂-Faktoren multipliziert.

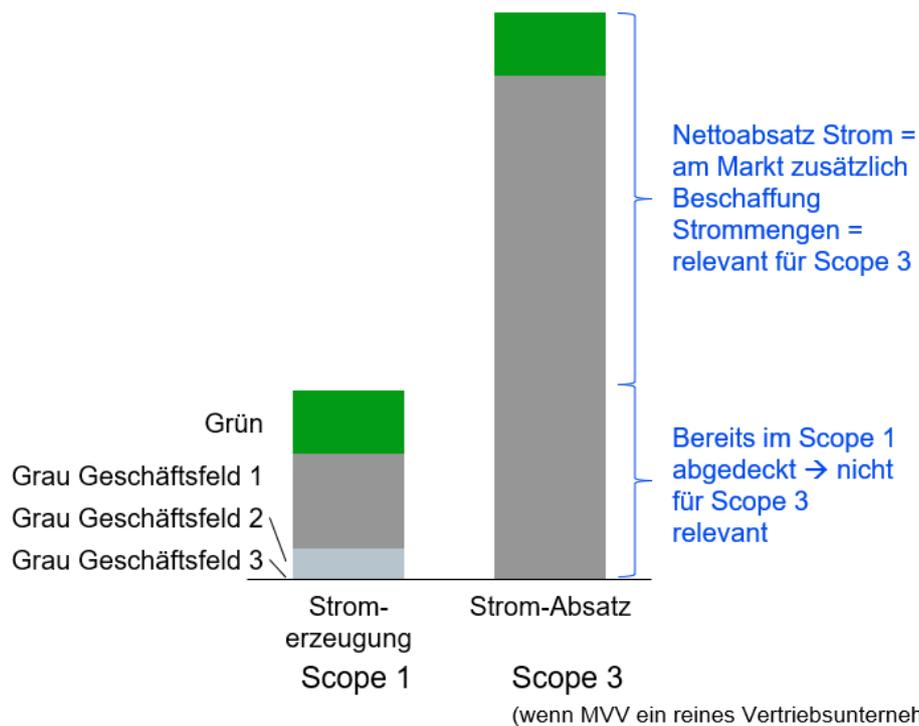


Abbildung 8: Schematische Darstellung: Wie werden Stromabsatzmengen im Scope 3 bilanziert?

Exkurs: Berechnung der Nettovertriebsgrün- und -graustrommengen

Für das grundlegende Verständnis der Bilanzierung von Scope 3.3 ist es nicht erforderlich alle nachfolgenden Detailschritte zu kennen und richtet sich folglich vorrangig an Fachexperten.

In der Praxis bedarf die Allokation der Strommengen mehrere Iterationsschritte. Erst auf Ebene der einzelnen Geschäftsfelder und Teilkonzerne, später dann im Aggregat für den Konzern. In Abbildung 9 ist die Berechnungslogik zum Erhalt der Nettograustrom- und Nettogrünstrommengen schematisch abgebildet.

Zu Beginn werden für jedes Geschäftsfeld bzw. jeden Teilkonzern zwei Inputgrößen benötigt:

1. Die MVV-Stromerzeugungsmenge, aufgeteilt nach grüner und grauer Stromerzeugung (Bruttostromerzeugungsmenge)
2. Die MVV-Stromverkäufe, die mit Hilfe der Stromkennzeichnung nach EnWG in Grün- und Graustrom aufgeteilt werden (Bruttovertriebsstrommenge)

1. Schritt: Abzug der Bruttogrünstromerzeugungsmenge des Bruttogrünstromvertriebsmenge

Zur Ermittlung der Bruttostromposition auf Geschäftsfeld bzw. Teilkonzernebene müssen die von MVV selbsterzeugten Strommengen vom MVV-Stromvertrieb abgezogen werden, da die Emissionen der eigenen Stromerzeugung bereits in Scope 1 bilanziert wurden. Dieser Schritt wird zuerst für die Grünstrommengen durchgeführt. Als Ergebnis sind zwei Option denkbar, die zu unterschiedlichen Folgeschritten führen:

1a Fall: Grünstromerzeugungsmenge > Grünstromvertriebsmenge

Ist die Grünstromerzeugungsmenge größer als die Grünstromvertriebsmenge, wird für die Scope 3 Berechnung angenommen, dass bilanziell von Dritten kein Grünstrom eingekauft wurde. Somit wird die für Scope 3 relevante Grünstromvertriebsmenge mit 0 MWh angegeben. Die Mehrerzeugung von Grünstrom (also das Delta Erzeugung minus Vertrieb) wird im 2. Schritt zusammen mit der Graustromerzeugung vom Graustromvertrieb abgezogen.

1b Fall: Grünstromerzeugungsmenge < Grünstromvertriebsmenge

Ist die Grünstromerzeugungsmenge kleiner als die Grünstromvertriebsmenge, bedeutet das, es wurde von Dritten Grünstrom eingekauft, da die eigene Erzeugung nicht ausreichend war. Die für die weitere Scope 3 Berechnung relevante Grünstrommenge ist die Differenz aus Grünstromerzeugung und Grünstromvertrieb.

2. Schritt: Abzug der Graustromerzeugung von der Graustromvertriebsmenge

Nun erfolgt die Saldierung der konventionellen Stromerzeugung (Graustromerzeugung) von der konventionellen Stromvertriebsmenge (Graustromvertrieb). Strukturell bedingt ist bei MVV der Vertriebsabsatz höher als die Erzeugung.

Insofern verbleibt ein positives Delta bei den Vertriebsmengen, also der Netto-graustromvertriebsmenge. Wenn in der Praxis der hier dargestellte Algorithmus auf Ebene der Geschäftsfelder erfolgt, tritt hingegen die Fallunterscheidung wie beim Grünstrom auf, sodass Minder- und Überschussmengen über mehrere Iterationsschleifen mit den anderen Geschäftsfelder verrechnet werden müssen.

3. Schritt: Übergabe der Nettograu- und Nettogrünstrommengen in die Scope 3 Berechnung

Das Ergebnis von Schritt 1 und Schritt 2 sind die für die Scope 3 Berechnung relevanten Nettovertriebsmengen für Graustrom und Grünstrom. Zur Berechnung der Scope 3 Emissionen werden beide Vertriebsmengen (Nettogrünstrom und Nettograustrom) mit einem eigenen spezifischen Emissionsfaktor multipliziert.

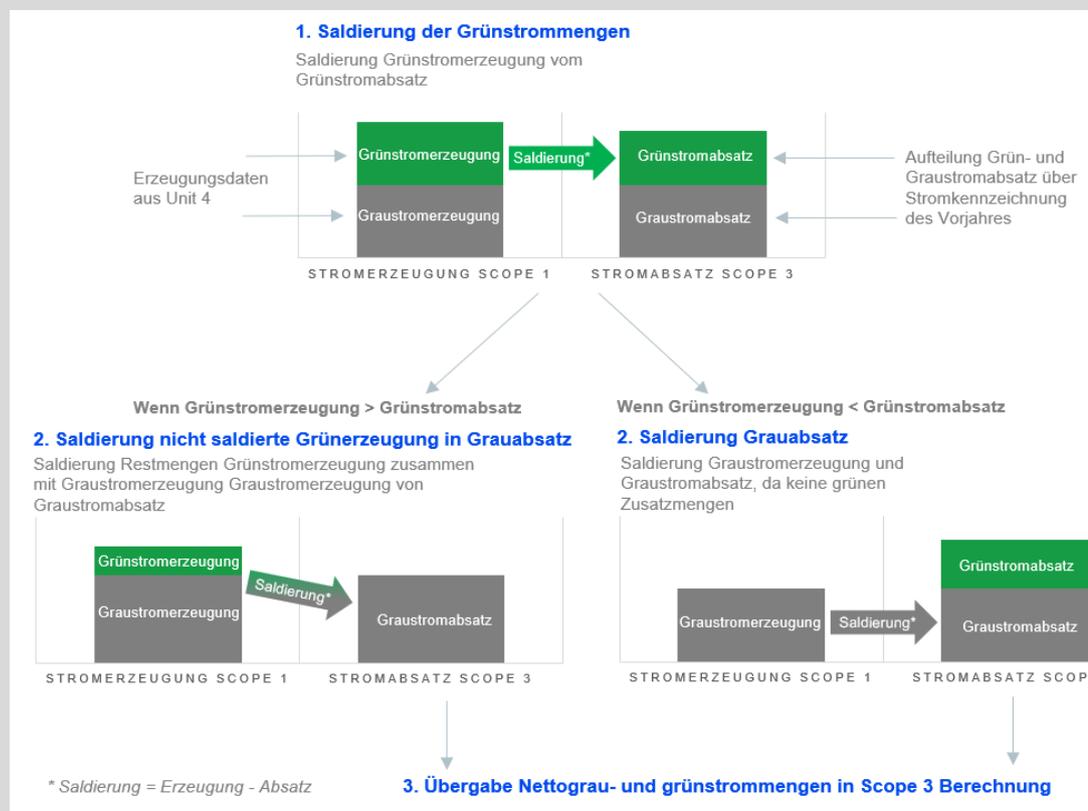


Abbildung 9: Schematische Darstellung: Berechnung der Grün- und Graustrom Nettos-
tromposition

Durch die Bereitstellung der in Scope 1 und 2 verbrauchten primären Energieeinsatzstoffe entstehen sog. Vorkettenemissionen, sei es durch den Energieeinsatz bei der Förderung/Abbau von Brennstoffen oder durch den Transport. Auch diese werden in Kategorie 3 bilanziert. Die Aktivitätsdaten werden aus der MVV-Datenbank verwendet. Durch die Übertragung von zugekauftem Strom in vorgelagerten Nicht-MVV-Netzen fallen Netzverluste jenseits der eigenen Stromnetze an, welche analog zu Vorkettenemissionen in Scope 3.3 erfasst werden. Hierzu wird die Nettostromvertriebsmenge der MVV mit den durch die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) gemeldeten Stromverlusten und dem Emissionsfaktor des deutschen Strommix multipliziert:

$$\begin{aligned} & \text{Nettostromvertriebsmenge MVV [MWh]} * \text{Stromverlust der ÜNB [\%]} \\ & * \text{Emissionsfaktor Strommix Deutschland } \left[\frac{\text{tCO}_2\text{e}}{\text{MWh}} \right] \\ & = \text{Emissionen aus den vorgelagerten Netzverlusten [tCO}_2\text{e]} \end{aligned}$$

Bei von Dritten eingekaufter Fernwärme wird ebenfalls ein branchentypischer Wert (Location-Based) zugrunde gelegt, sofern keine produktspezifischen Angaben vorhanden sind.

Für die bei MVV eingesetzten Brennstoffe werden die jeweiligen Vorkettenemissionsfaktoren verwendet und mit den Verbrauchsmengen multipliziert, die auch für die Scope 1- und Scope 2 Berechnung herangezogen werden. Die Emissionen werden abschließend wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} & \text{Energieverbrauch [MWh]} * \text{Emissionsfaktor der Energieträgerbereitstellung } \left[\frac{\text{tCO}_2\text{e}}{\text{MWh}} \right] \\ & = \text{Emissionen Scope 3.3 [tCO}_2\text{e]} \end{aligned}$$

Die beschafften Strommengen werden nach dem Market-Based-Ansatz berechnet.

Konventionell erzeugte Mengen werden mit dem länderspezifischen Emissionsfaktor multipliziert. Die Grünstrommengen werden mit einem länderspezifischen Emissionsfaktor multipliziert, der den jeweiligen nationalen Grünstrommix abbildet.

Die Netzverluste aus dem vorgelagerten Übertragungsnetz von z.B. 700 GWh im Jahr 2023 werden mit dem deutschen Strommix von 0,434 t CO₂/MWh³ gültig für das Jahr 2023 multipliziert und es ergeben sich 303.800 t CO₂e für das Jahr 2023.

$$700.000 \text{ [MWh]} * 0,434 \left[\frac{\text{t CO}_2\text{e}}{\text{MWh}} \right] = 303.800 \text{ [t CO}_2\text{e]}$$

³ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-stiegen-in>

Scope 3.5 – Abfall in der eigenen Produktion

Unter Scope 3.5 werden alle CO₂-Emissionen erfasst, die sich aus der Entsorgung und Aufbereitung durch Dritte von im eigenen Unternehmen entstehenden Abfällen und Abwässern ergeben. Diese Emissionen entstehen durch betriebliche und energieintensive Abläufe, die entweder im Besitz des bilanzierenden Unternehmens sind oder direkt von ihm kontrolliert werden.

Bei MVV entstehen die indirekten Emissionen insbesondere im Zusammenhang mit der Deponierung von Abfällen. Für die Berechnung von Scope 3.5 werden die Daten zu entstandenen Abfällen bei MVV benötigt. Es handelt sich größtenteils um Aschen und Schlacke aus Kraftwerken oder TAB-Anlagen. Zur Quantifizierung der Abfälle aus der Energieerzeugung werden erfasste Abfallmengen aus der MVV-Datenbank genutzt. Sonstige, sehr geringfügige, Abfälle im betrieblichen Ablauf wurden projektbasiert ermittelt und werden fortgeschrieben. Zur Berechnung werden typische Emissionsfaktoren im Zusammenhang mit der Deponierung von Abfällen, wie beispielsweise Aschen, Schlacken und Flugasche herangezogen.

Beispiel Entsorgung von Aschen und Schlacken

Entsorgung Aschen und Schlacken [t]

$$\begin{aligned} & * \text{ EF Aschen, Schlacken, Flugasche (Deponierung) [t CO}_2\text{e/t] Abfall} \\ & = \text{ Emissionen Scope 3.5 [tCO}_2\text{e]} \end{aligned}$$

Scope 3.6 – Geschäftsreisen

Unter die Kategorie Scope 3.6 fallen alle Emissionen, die durch Aktivitäten im Rahmen von Geschäftsreisen entstehen. Zu diesen Aktivitäten zählen unter anderem Flugreisen, Nutzung von PKWs oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Für die Berechnung von Scope 3.6 werden Daten zu Reisen mit der Bahn, dem PKW oder dem Flugzeug benötigt. Dabei wird auf die Auswertungen des MVV Reisemanagements zurückgegriffen. Im Scope 3 Tool erfolgt keine direkte Berechnung von Scope 3.6. Diese wird aus vorgelagerten Berechnungen der Meldeeinheiten übernommen.

Scope 3.7 – Pendeln

Scope 3.7 erfasst Emissionen, die durch den Arbeitsweg der Arbeitnehmer entstehen. Bei MVV erfolgt die Berechnung anhand der zurückgelegten Kilometer pro Arbeitnehmer, der Anzahl der Arbeitnehmer und den jeweiligen Emissionsfaktoren der genutzten Verkehrsmittel. Die Aufteilung der Emissionen nach Verkehrsmitteln erfolgt mithilfe des spezifischen Modal Split von MVV. Diese strukturellen Basisdaten, wie Modal Split, werden nicht jährlich neu erhoben, sondern nur in geeigneten mittelfristigen Zeiträumen aktualisiert.

Die Berechnung von Scope 3.7 erfordert Daten zu den durchschnittlich zurückgelegten Distanzen, den spezifischen Emissionsfaktoren der Verkehrsmittel und der Anzahl der pendelnden Arbeitnehmer von MVV. Zur Berechnung wird ein Emissionsfaktor zum spezifischen Modal Split MVV herangezogen.

Die Berechnung von Scope 3.7, die sich auf das Pendeln der Arbeitnehmer bezieht, erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird die Gesamtkilometerzahl des Konzerns abgeschätzt, indem die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit den durchschnittlich zurückgelegten Kilometern und den Pendelvorgängen multipliziert wird. Im

zweiten Schritt erfolgt die Quantifizierung der Emissionen, indem die Gesamtkilometer des Konzerns mit dem Emissionsfaktor des Modal Splits multipliziert werden.

*Zurückgelegte Distanzen [km] * Anzahl der Arbeitnehmer * EF Modal Split MVV [t CO₂e/km] = Emissionen Scope 3.7 [t CO₂e]*

Scope 3.9 – Nachgelagerter Transport und Weiterverteilung

Nachgelagerte Transporte sind für MVV wesentlich, werden jedoch in anderen Scopes bilanziert. Sind die Strom-, Gas-, oder Wärmenetze Eigentum von MVV, sind die Netzverluste für den nachgelagerten Transport bereits in Scope 2 enthalten. Die Methanverluste aus den Gasnetzen werden als direkte Emissionen aus unseren Anlagen in Scope 1 berücksichtigt und die nicht leitungsgebundenen Produkte werden durch Beauftragung von MVV ausgeliefert und aus diesem Grund in Scope 3.4 bilanziert. Im Ergebnis weist MVV keine Emissionen in 3.9 aus.

Scope 3.11 – Nutzung der verkauften Produkte

In der Kategorie Scope 3.11 werden direkte und indirekte Emissionen erfasst, die sich aus der Nutzungsphase der verkauften Energieträger von MVV durch die Verwendung bei unseren Kunden ergeben. Bei MVV liegt der Fokus in Scope 3.11 auf den verkauften Energieträgern, wie beispielsweise verkauftes Erdgas.

Für die Berechnung von Scope 3.11 werden die Daten zu den verkauften Produkten benötigt. Darunter zählen beispielsweise Informationen zum Erdgasverkauf in MWh nach Geschäftsfeldern. Für die Berechnung von Scope 3.11 sind Emissionsfaktoren zu den Energieträgern Erdgas und Holzpellets erforderlich.

Eine Besonderheit tritt auf, wenn Erdgas durch die eigenen Gasnetze transportiert wird, jedoch nicht an Endkunden von bzw. durch MVV verkauft wird (sogenannte "Durchleitungsmengen", die durch die Infrastruktur von MVV durchgeleitet werden). In diesem Fall erfolgt die Berechnung in zwei Schritten: Zuerst wird die Menge des durchgeleiteten Erdgases ermittelt, indem die eigenen Vertriebsmengen von der Gesamtdurchleitung in den Netzen abgezogen werden. Daraufhin wird diese Menge mit einem spezifischen Emissionsfaktor multipliziert, um die Emissionen zu quantifizieren. Diese Emissionen werden in Scope 3.11 nur nachrichtlich und in der MVV Klimabilanz separat ausgewiesen, da dieser Wert ausschließlich für die Berichterstattung der SBTi erforderlich ist und nicht vom GHG-P abgedeckt wird.

Beispiel Holzpellets

*Eingesetzte Brennstoffmenge Holzpellets [t] * EF Holzpellets (Vorkette + Brennstoff) [t CO₂e/MWh]*

** Heizwertfaktor Holzpellets [MWh/t] = Emissionen Scope 3.11 [t CO₂e]*

Scope 3.12 – Entsorgung der verkauften Produkte

Die Kategorie Scope 3.12 umfasst Emissionen aus der Entsorgung und Behandlung verkaufter Produkte am Ende ihrer Lebensdauer (Abfälle bzw. Produkte, die keiner weiteren Nutzung zugeführt werden können). Diese Kategorie umfasst die gesamten erwarteten End-of-Life-Emissionen aller im Berichtsjahr verkauften Produkte.

Bei MVV handelt es sich vorrangig um Abfälle im Zusammenhang mit der Entsorgung von PV-Anlagen und weitere kleine Abfallfraktionen. Zur Berechnung von Scope 3.12 werden Daten zu anfallenden Abfällen bei MVV benötigt. Aktuell setzen sich die hier betrachteten Mengen aus Abfällen von PV-Anlagen und Abfall diverser Produkte aus den Geschäftsfeldern zusammen. Zur Ermittlung der Abfallemissionen im Zusammenhang mit PV-Modulen wird ein spezifischer Emissionsfaktor verwendet, der die Emissionen der entsorgten PV-Anlage pro Megawatt angibt.

Beispiel PV-Anlage

*PV-Anlage installierte Leistung pro Jahr [MWel/a] * Emissionsfaktor Abfallmix PV [t CO2e/t Abfall]
= Emissionen Scope 3.12 [t CO2e]*

Scope 3.13 – Vermietete oder verleaste Sachanlagen

Die Kategorie Scope 3.13 umfasst Emissionen aus dem Betrieb von Vermögenswerten, die sich im Besitz des Unternehmens (als Leasinggeber) befinden, im Berichtsjahr an andere Unternehmen vermietet wurden und nicht bereits in Scope 1 oder Scope 2 enthalten sind. Bei MVV handelt es sich größtenteils um Emissionen, die durch den Energieverbrauch des Mieters/Pächters/Leasingnehmers der vermieteten oder verpachteten Liegenschaften entstehen.

Besonderheiten

Die Emissionen wurden in einem Projekt mit externen Beratern erhoben. Dabei wurden die Emissionen mithilfe der Durchschnittsdatenmethode pro Fläche und der Zugrundelegung konservativer Annahmen berechnet. Für die jeweiligen Flächen wurden je nach Nutzung Emissionsquellen (Energieverbräuche, Bewässerung, nötige Aktivitäten zur Instandhaltung, etc.) identifiziert und mit durchschnittlichen Emissionsfaktoren multipliziert. Die Emissionsbasis wird in einem mehrjährigen Turnus überprüft.

Scope 3.15 – Investitionen in Unternehmensbeteiligungen

Die Kategorie 3.15 umfasst Emissionen, die durch MVV Investitionen in Unternehmensbeteiligungen entstehen. Es handelt sich hierbei um reine Finanzbeteiligungen. In dieser Kategorie wird je nach Unternehmensaktivität die gleiche Bilanzierungslogik genutzt, um so eine hohe Datenqualität zu ermöglichen. Es werden in Abhängigkeit vom Geschäftsmodell des Unternehmens, an dem MVV eine Finanzbeteiligung hält, unterschiedliche Berechnungsansätze herangezogen:

1. Stadtwerke und kommunale Versorger: Bei diesen Unternehmen wird der Commodity-Absatz (Strom, Erdgas, Fernwärme) des Stadtwerkes analog zur Berechnung in Kategorie 3.3 und 3.11 mit den MVV-CO₂-Faktoren multipliziert und das Ergebnis anteilig zum Eigenkapitalanteil der MVV in Kategorie 3.15 aufgenommen.

2. Projektierung erneuerbarer Energien: Bei diesen Unternehmen wird analog zur Berechnung in Kategorie 1 die projizierten Mengen mit dem entsprechenden CO₂-Faktor multipliziert und anteilig zum Eigenkapitalanteil der MVV in Kategorie 3.15 aufgenommen.
3. Netzgesellschaften: Bei diesen Unternehmen wird die durchgeleitete Energiemenge (Strom- oder Erdgasnetz) analog zur Berechnung der Netzverluste in Kategorie 3.3 und 3.11 mit der Netzverlustkennzahl multipliziert. Der sich hieraus ergebende Netzverlust wird anschließend analog zu Kategorie 3.3 und 3.11 mit dem MVV-CO₂-Faktor multipliziert und die Emissionen aus den Netzverlusten anteilig zum Eigenkapitalanteil der MVV in Kategorie 3.15 aufgenommen.
4. Weitere Unternehmen: Bei diesen Unternehmen wird ein generischer CO₂-Faktor für in der Energiewirtschaft tätige Unternehmen angesetzt, der sich an der Bilanzsumme bemisst. Die Bilanzsumme des Unternehmens wird also mit dem CO₂-Faktor multipliziert und die Emissionen anteilig zum Eigenkapitalansatz in Kategorie 3.15 aufgenommen.

Die Summe der Einzelpositionen ergibt die zu berichtende Gesamtposition in Kategorie 3.15. Die Position wird in einem 3-Jahres-Zyklus aktualisiert.

Anhang

Begriffe und Abkürzungen

BCS	Balanced Control System
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
GEG	Gebäudeenergiegesetzes
CCF	Corporate Carbon Footprint
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
EF	Emissionsfaktor(en)
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU-ETS	EU-Emissionshandelssystem
GEMIS	Globale Emissions-Modell integrierter Systeme
GHG-P	Greenhouse Gas Protocol
GJ	Geschäftsjahr
GK	Geschäftskunden
HKN	Herkunftsnachweis
KSG	Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
PCF	Product Carbon Footprint
PPA	Power Purchase Agreement
PuG	Privat- und Geschäftskunden
PV	Photovoltaikanlage
SBTi	Science Based Target Initiative
SKZ	Stromkennzeichnung
CO_{2e}	CO ₂ -Äquivalente
THG	Treibhausgas
TU	MVV Umwelt
UBA	Umweltbundesamt
VT	MVV Trading
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WEA	Windenergieanlagen
WRI	World Resources Institute