



## Endbericht Studie

### Darstellung des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs im AMS sowie Vorschläge zu dessen weiterer Reduktion

Projektleitung AMS:  
Judit Marte-Huainigg, Rainer Lichtblau

Projektteam Technische Universität Wien:  
Günter Emberger (Teamleiter), Reinhard Haas, Frank Radosits



Wien, Juli 2023



### **Impressum**

Arbeitsmarktservice

Dienstleistungsunternehmen des öffentlichen Rechts

Treustraße 35-43

1200 Wien

Telefon: +43 50 904 199

Durchführendes Unternehmen: Technische Universität Wien bzw. Institut für Verkehrswissenschaften und Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

Die vorliegende Studie mit dem Titel „Darstellung des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs im AMS sowie Vorschläge zu dessen weiterer Reduktion“ wurde vom AMS im Herbst 2023 beauftragt. Die Studie wurde von den zwei TU Wien Forschungsbereichen Energy Economics Group („EEG“, Prof. Haas) und dem Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik („FVV“, Prof. Emberger) in enger Zusammenarbeit mit dem AMS bearbeitet. Die Kosten für das Projekt beliefen sich in Summe auf brutto 36,300.- EURO.

## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	8
1 Einleitung und Aufgabenstellung .....	9
2 AP1 – Ermittlung der CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Energieverbrauch und den Energiequellen der Gebäude des AMS .....	9
2.1 Datengrundlagen und methodische Vorgangsweise .....	9
2.1.1 Heizenergieverbrauch .....	10
2.1.2 Stromverbrauch .....	10
2.2 Auswertungen .....	11
2.2.1 Überblick zum Heizenergie- und Stromverbrauch .....	11
2.2.2 Heizenergieverbrauch .....	13
2.2.3 Stromverbrauch .....	25
3 AP2 – Ermittlung der CO <sub>2</sub> -Emissionen und des Energieverbrauchs im Bereich der IT-Geräte und EDV-Nutzung .....	29
3.1 Datengrundlagen .....	29
3.2 Auswertungen .....	29
3.2.1 Stromverbrauch der IT-Geräte .....	29
3.2.2 Materialeinsatz .....	32
4 AP3 – Mobilität .....	33
4.1 Datengrundlagen .....	33
4.1.1 Fuhrparkdaten 2019 .....	33
4.1.2 Dienstreisedaten Beamte und Angestellte .....	33
4.1.3 Berufspendelverkehre .....	33
4.2 Auswertungen .....	33
4.2.1 Fuhrparkdaten .....	33
4.2.2 Dienstreisedaten – Beamte und Angestellte, Jahr 2022, basierend auf KM-Geldabrechnungen .....	35
4.2.3 Berufspendelverkehr .....	37
4.2.4 Gesamtbetrachtung Mobilität .....	39
5 CO <sub>2</sub> -Betrachtung AMS als Gesamtheit – ClimCalc .....	41
5.1 Ergebnisse aus ClimCalc für das AMS .....	43
6 Erkenntnisse und Empfehlungen .....	45
6.1 Kategorie 1 – Einfache kurzfristig umsetzbare Maßnahmen .....	45
6.1.1 Heizen .....	46

6.1.2	IT-Geräte .....	46
6.1.3	Materialeinsatz.....	46
6.1.4	Mitarbeiter_innenbefragung.....	46
6.2	Kategorie 2 – Handlungsempfehlungen für den Bereich der Mobilität.....	46
6.2.1	Verbesserungsvorschläge um die Genauigkeit der Berufspendelverkehrsemissionen zu verbessern .....	47
6.3	Kategorie 3 – Handlungsempfehlungen für den Bereich des Heizens und der Gebäudesanierung .....	47
6.3.1	Gebäudesanierung.....	48
6.3.2	AMS Bau-Richtlinie.....	48
6.4	Kategorie 4 – Handlungsempfehlungen für die Stromerzeugung und den –verbrauch (inkl. dem Bereich des Kühlens).....	49
6.4.1	PV-Anlagen.....	49
6.4.2	Kühlung .....	49
6.5	Abschätzung der Energieeinsparpotentiale in Gebäuden.....	49
6.6	Monitoring.....	50
7	Verwendete Literatur .....	54
	Anhang.....	55

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Liste der Standorte mit den höchsten Heizwärmebedarfen 2021 im Vergleich zum Referenzjahr 2019. ....	17
Tabelle 2. Liste der Standorte mit den niedrigsten Heizwärmebedarfen 2021 im Vergleich zum Referenzjahr 2019. ....	17
Tabelle 3. Liste der Standorte mit den höchsten CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Kopf. ....	24
Tabelle 4. Liste der Standorte mit den höchsten Strombedarfen im Jahr 2021. ....	26
Tabelle 5. Liste der IT-Geräte des AMS mit Leistung und geschätzten Werten für den Energieverbrauch. ....	31
Tabelle 6: Auswertung Fuhrparkdaten AMS für das Jahr 2019 .....	34
Tabelle 7: CO <sub>2</sub> -Äquivalent Ausstoß inkl. Vorkette in kg und Tonnen, Fuhrpark AMS Jahr 2019.....	35
Tabelle 8: Übersicht zurückgelegte km getrennt nach Beamten und Angestellten, Gesamt und Abschätzung der CO <sub>2</sub> -Emissionen, Jahr 2022 .....	36
Tabelle 9: Übersicht Personenkilometer je Verkehrsmittel und korrespondierende CO <sub>2</sub> -Emissionen für das Pendeln der AMS-Mitarbeiter_innen, eigene Berechnung.....	39
Tabelle 10: Gesamtübersicht CO <sub>2</sub> -Emissionen aus den Bereich Mobilität.....	40
Tabelle 11: Übersicht Datenquellen und Basisjahr .....	42

Tabelle 12: CO <sub>2</sub> -Emissionen AMS gesamt, 2021 .....	43
Tabelle 13. CO <sub>2</sub> -Emissionen des AMS gesamt nach Scopes 1-3 aufgeteilt.....	44
Tabelle 14: Vorschlag Datenstruktur zur Erstellung standortfeiner CO <sub>2</sub> -Bilanzen .....	52
Tabelle 15. Gesamte Liste der Standorte mit den Heizwärmebedarfen im Jahr 2021 bzw. 2019. ....	58
Tabelle 16. Gesamte Liste der Standorte mit dem Stromverbrauch im Jahr 2021 bzw. 2019. ....	62

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Zusammensetzung der eingesetzten Heizenergieträger im Jahr 2019.....	11
Abbildung 2. Energieverbrauch des AMS im Jahr 2019 aufgeteilt in Strom, Heizung und IT-Geräte, ohne der Daten der BGS in Wien.....	12
Abbildung 3. Heizenergieverbrauch 2019 an den Standorten mit städtischer Fernwärmenutzung. ....	13
Abbildung 4. Histogramm des Heizwärmebedarfs 2019 für alle Standorte mit verfügbaren Abrechnungsdaten. ....	14
Abbildung 5. Mittelwerte des HWB 2019 für die Standorte in den neun Bundesländern. ....	15
Abbildung 6. Heizwärmebedarfe aller Standorte des AMS von 2018 bis 2021 mit verfügbaren Daten. 16	
Abbildung 7. Heizgradtage (HGT) für Österreich seit 2004. Quelle: MONTANA ( <a href="https://www.montana-energie.at/services/heizgradtage">https://www.montana-energie.at/services/heizgradtage</a> ) .....	18
Abbildung 8. Verteilung der Standorte nach ihrem Heizwärmebedarf in Bezug auf den Gebäudeenergieausweis. ....	19
Abbildung 9. Mittelwerte der Heizenergieverbräuche pro Mitarbeiter_in in den Bundesländern für das Jahr 2019. ....	20
Abbildung 10. THG-Emissionen durch das Heizen im Jahr 2019 nach Bundesländern gegliedert. Die Balken zeigen die Nettogrundfläche und die gepunktete Linie die THG Emissionen in CO <sub>2</sub> Äquivalenten. ....	21
Abbildung 11. Gesamte THG-Emissionen durch den Heizenergieverbrauch von 2018 bis 2021. ....	21
Abbildung 12. Gesamte Treibhausgasemissionen im Jahr 2019 durch das Heizen am jeweiligen Standort des AMS. ....	22
Abbildung 13. THG-Emissionen pro Kopf im Jahr 2019 am jeweiligen Standort des AMS. ....	23
Abbildung 14. THG-Emissionen pro Kopf im Jahr 2019 am jeweiligen Standort des AMS (korrigiert)...	23
Abbildung 15. Histogramm der Stromverbräuche 2019 aller Standorte mit verfügbaren Daten. ....	25
Abbildung 16. Verteilung der Standorte nach dem Strombedarf pro m <sup>2</sup> . ....	25
Abbildung 17. Strombedarfe aller Standorte des AMS mit verfügbaren Daten von 2018 bis 2021.....	26
Abbildung 18. Stromverbrauch im Jahr 2019 pro Mitarbeiter_in des AMS am jeweiligen Standort. ....	27
Abbildung 19. Gesamte THG Emissionen durch den Stromverbrauch von 2018 bis 2021.....	28
Abbildung 20. Durchschnittliche THG Emissionen pro Mitarbeiter_in des AMS. ....	29
Abbildung 21. Stromverbrauch der IT nach Gerätetyp.....	32
Abbildung 22. Gesamte THG-Emissionen durch den Materialeinsatz im Jahr 2021.....	33
Abbildung 23: CO <sub>2</sub> -Emissionen des Fuhrparks je Bundesland (Wien inkl. BGS), Jahr 2019.....	35
Abbildung 24: CO <sub>2</sub> - Ausstoß für Dienstreisen je Bundesland (Wien inkl. BGS), alle Mitarbeiter_in, Jahr 2022. ....	36
Abbildung 25: Raumtypen österreichischer Bezirke, Quelle (Doiber, Hackl et al. 2020, Seite 14).....	37
Abbildung 26: Modal Split der Wege zur Arbeit nach Raumtypen, Quelle (Doiber, Hackl et al. 2020, Seite 14).....	38

Abbildung 27: Mittlere Weglänge je Verkehrsmittel, Quelle (BMVIT 2016, Seite II) ..... 38  
 Abbildung 28: Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Pendeln der Mitarbeiter\_innen, eigene Berechnung 39  
 Abbildung 29: Gesamtübersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Bereich Mobilität. .... 40  
 Abbildung 30: Scope-Ebenen nach ClimCalc, Quelle (Haller and Getzinger 2022) ..... 42  
 Abbildung 31: Prozentuelle Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen AMS gesamt, 2021..... 45  
 Abbildung 32. Einsparungspotentiale durch Verringerung des Heizwärmebedarfs und Tausch der Desktop PCs durch Notebooks. .... 50

## Abkürzungsverzeichnis

Kürzel	Bezeichnung
a	Annum (lat.) = Jahr
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> -Äq	CO <sub>2</sub> -Äquivalente
HGT	Heizgradtage
HKW	Heizkraftwerk
HWB	Heizwärmebedarf
IT	Informationstechnologie
Kg	Kilogramm
kWh	Kilowattstunde
L oder l	Liter
MA	Mitarbeiter_in
MWh	Megawattstunde
NGF	Nettogrundfläche
NÖ	Niederösterreich
OÖ	Oberösterreich
t	Tonne = 1000 kg
THG	Treibhausgas

## Kurzfassung

Für eine gesamthafte Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurde das Berechnungsverfahren ClimCalc herangezogen. ClimCalc wurde entwickelt, um für Organisationen Emissionstreiber zu identifizieren, regelmäßig Treibhausgasemissionen zu bilanzieren, wirksame Maßnahmen zu setzen und Fortschritte im Bereich Energieverbrauch-/CO<sub>2</sub>-Einsparungen messbar zu machen. Das Tool wird/wurde zur Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung der österreichischen Universitäten eingesetzt. Im Zuge der Entwicklung des Tools wurden für die verschiedenen Bereiche (Energieeinsatz, Mobilität und Materialeinsatz) geeignete Indikatoren zur Berechnung einer Energiebilanz ermittelt welche relativ einfach aus vorhandenen Informationsquellen (Buchhaltung, Inventurlisten, etc.) abgeleitet werden können. Zusätzlich sind im Berechnungstool CO<sub>2</sub>-Parameter hinterlegt, um die THG-Emissionen dem Stand der Wissenschaft entsprechend, berechnen zu können. Bei dieser Studie wurde auf der Letztversion des ClimCalc-Tools aufgebaut und das Tool um AMS-Spezifika ergänzt.

Zu den Scope 1 Emissionen im Falle des AMS zählt der Verbrauch von Energieträgern z.B. Erdgas, Diesel, etc. vom Unternehmen selbst und diese machen den geringsten Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. In der Kategorie Scope 2 werden die indirekten Emissionen aus eingekaufter Energie, hier Strom und Fernwärme, berücksichtigt. Für den größten Teil, in etwa 72,5% der CO<sub>2</sub>-Emissionen, sind jene der Kategorie Scope 3 verantwortlich. Dazu gehören vorgelagerte Emissionen des Energieverbrauchs, die Dienstreisen, das Pendeln und der Materialeinsatz.

In den Ergebnissen sieht man, dass ca. 34% der CO<sub>2</sub>-Emissionen dem Bereich Heizen zugeordnet werden kann, der direkte Stromverbrauch ist nur für rund 3% der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Energieeinsatz verantwortlich.

Der Verbrauch durch die IT-Geräte verursacht laut Schätzung der täglichen Betriebszeit und mit den zur Verfügung gestellten Datenblättern rund 47% des gesamten Stromverbrauchs. Hervorzuheben ist, dass die Nutzung der Geräte deutlich weniger THG-Emissionen als deren Herstellung verursacht. Bei Desktop PCs betragen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Nutzung nur ca. 1,6 % jener durch die Produktion. Bei der Mobilität ist voranzustellen, dass hier nur die Mobilität der AMS-Mitarbeiterinnen in die CO<sub>2</sub>-Abschätzung Eingang gefunden hat. Insgesamt ist die Mobilität der Mitarbeiterinnen für 55% der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen des AMS verantwortlich.

Von diesen 5,818,687 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen werden 4% von Dienstreisen mit dem PKW verursacht und 4% sind CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Fuhrpark. Rund 92% der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch das tägliche Pendeln der Mitarbeiterinnen verursacht.

Der Materialeinsatz trägt mit 1,130,638 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen rund 11% zu den Gesamtemissionen bei. Hierbei ist die Beschaffung der IT-Geräte mit ca. 89% der CO<sub>2</sub>-Emissionen dominierend.

Die Handlungsempfehlungen lassen sich in kurz- bis langfristige Maßnahmen einteilen. Sowohl das Nutzerverhalten als auch bauliche Maßnahmen können zu einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Daher wird eine Befragung der Mitarbeiter\_innen hinsichtlich Mobilitätsverhalten und Energieverbrauch empfohlen. Für detailliertere Handlungsempfehlungen betreffend Energieverbrauch sollte jeder Standort einzeln betrachtet werden. Die Inanspruchnahme einer Energieberatung ist empfehlenswert, um die Notwendigkeit bzw. Machbarkeit von baulichen Maßnahmen zu erörtern. In erster Linie ist es wichtig, dass die Gebäudehülle und die Dimensionierung des Heizungssystems für eine effiziente Nutzungsweise aneinander angepasst sind.

Prinzipiell sind die notwendigen Daten für ein zukünftiges Monitoring Großteils vorhanden, jedoch wurde im Rahmen dieser Studie festgestellt, dass ein einheitlicher Code für den Energieverbrauch, die

Dienstreisen, die IT-Geräte und den Materialeinsatz unbedingt notwendig ist, um für alle Standorte eine umfassende CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellen zu können.

## 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die zentralen Ziele der Studie sind:

- eine Methode inklusive geeigneter Indikatoren für die Erhebung des CO<sub>2</sub>-Abdrucks für das AMS zu entwickeln,
- den CO<sub>2</sub>-Abdruck für das AMS getrennt nach den Bereichen Energieverbrauch für Gebäude, IT und Mobilität für ein repräsentatives Basisjahr zu ermitteln, und
- basierend auf der CO<sub>2</sub>-Bilanz Maßnahmen für eine mögliche CO<sub>2</sub>-Reduktion zu beschreiben

Um diese Aufgabenstellung bewältigen zu können wurde aus den zwei TU Wien Forschungsbereichen Energy Economics Group („EEG“, Prof. Haas)<sup>1</sup> und dem Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik („FVV“, Prof. Emberger)<sup>2</sup> eine Arbeitsgruppe gebildet.

Basierend auf der AMS-Ausschreibung wurden folgenden Arbeitspakete definiert und im Zeitraum Jänner 2023 bis Juni 2023 ausgearbeitet:

- AP1: Ermittlung CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Energieverbrauch und den Energiequellen der Gebäude des AMS
- AP2: Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs im Bereich der IT-Geräte und EDV-Nutzung
- AP 3: Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Mobilität im AMS
- AP 4: Kommunikation, Zwischenberichte, Endberichte - Darstellung der Ergebnisse

In diesem Bericht werden die Ergebnisse dieser Arbeitspakete im Detail dargestellt:

## 2 AP1 – Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Energieverbrauch und den Energiequellen der Gebäude des AMS

### 2.1 Datengrundlagen und methodische Vorgangsweise

Vom AMS wurden die Daten zum Energieverbrauch in der Gebäudeinfrastruktur im Dezember 2022 mittels eines Excel-Files zur Verfügung gestellt. Darin sind wichtige Daten zur Grundfläche, Anzahl der Mitarbeiter\_innen, Energieträger, usw. angegeben. Als repräsentatives Jahr für die meisten Darstellungen wurde 2019 ausgewählt, da es aufgrund der COVID-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 zu Verzerrungen gekommen ist und für 2022 im Rahmen der Studie noch keine Daten verfügbar waren. Die Auswertungen und Grafiken wurden mit SPSS und Excel erstellt.

---

<sup>1</sup> <https://eeg.tuwien.ac.at/>

<sup>2</sup> <https://www.fvv.tuwien.ac.at/home/>

### 2.1.1 Heizenergieverbrauch

Für einige Standorte fehlten die Werte zum Heizenergieverbrauch. Daher wurde zuerst der Heizwärmebedarf (HWB) für jene Standorte mit vorhandenen Daten ermittelt (1). Dafür wurde der Energieverbrauch  $E$  durch die Nettogrundfläche  $NGF$  des jeweiligen Standortes geteilt.

$$HWB = \frac{E}{NGF} \quad (1)$$

Im Fall eines Standortes mit Stromverbrauch, jedoch ohne verfügbaren Wert für den Heizenergieverbrauch bzw. mit Hinweis „Abrechnung noch offen“ wurde der durchschnittliche  $HWB_{\emptyset}$  aller Standort aus den verfügbaren Daten herangezogen und mit der Nettogrundfläche multipliziert, um einen Wert zu schätzen (2).

$$E = HWB_{\emptyset} * NGF \quad (2)$$

Das war notwendig, um die gesamten Treibhausgasemissionen in weiterer Folge abschätzen zu können. Wenn im folgenden Bericht von CO<sub>2</sub>-Emissionen gesprochen wird, sind eigentlich Treibhausgasemissionen in der Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>-Äq) gemeint. Bei der Erzeugung von Energie und Materialien kommt es nicht nur zum Ausstoß von CO<sub>2</sub>, sondern auch zu anderen Treibhausgasen z.B. Methan. Diesen wird eine Wirkung auf das Klima in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten zugeschrieben, um die Vergleichbarkeit von Umweltauswirkungen zu erleichtern (Anderl et al., 2022). Der Heizenergieverbrauch wurde anschließend mit dem jeweiligen CO<sub>2</sub>-Faktor  $f_{CO_2}$  multipliziert, um die THG-Emissionen zu ermitteln. Der CO<sub>2</sub>-Faktor hängt vom jeweiligen Primärenergieträger z.B. Erdgas, Fernwärme, etc. ab.

$$CO_2 = E * f_{CO_2} \quad (3)$$

### 2.1.2 Stromverbrauch

Die Daten zum Stromverbrauch stammen ebenfalls aus dem Excel-File der Daten der Energieverbräuche aller AMS Organisationen in den Bundesländern. Die Verfügbarkeit von gemessenen Werten war wesentlich höher als beim Heizenergieverbrauch. Nur vereinzelt gab es Hinweise auf fehlende Werte in der Tabelle bzw. keinen Wert aufgrund von Standortaufgabe. Die fehlenden Werte wurden in weiterer Folge in den Grafiken unter „kein Wert“ zusammengefasst. Die Vorgangsweise zur Ermittlung der gesamten THG-Emissionen erfolgte beim Stromverbrauch wie auch beim Heizenergieverbrauch zuvor mit den Gleichungen 1-3.

Das AMS verfügt über Photovoltaikanlagen zur Stromproduktion an mehreren Standorten. Die Daten zur kW<sub>peak</sub> Leistung der Anlagen konnte dem genannten Excel-File entnommen werden.

$$E_{PV} = P * T \quad (4)$$

Um die erzeugte Energie  $E_{PV}$  zu ermitteln, wurde die Leistung  $P$  mit einer durchschnittlichen Anzahl von 1000 Volllaststunden  $T$  multipliziert (4). Das entspricht einem mittleren Wert für die Energieerzeugung durch PV-Anlagen in Österreich (PHOTOVOLTAIC AUSTRIA, 2021).

## 2.2 Auswertungen

### 2.2.1 Überblick zum Heizenergie- und Stromverbrauch

Die Energieträger, welche für die Heizung in den Gebäuden des AMS genutzt werden, setzen sich nach dem Mix in Abbildung 1 zusammen. Der am häufigsten genutzten Energieträger ist Fernwärme, gefolgt von Erdgas. Bei Fernwärme ist es jedoch wichtig anzumerken, dass es gebietsabhängige Unterschiede in der Primärenergiequelle der Fernwärme gibt. Während in den großen Städten häufig beträchtliche Mengen an Erdgas für die Fernwärme genutzt werden, kommt im ländlichen Gebieten fast ausschließlich Biomasse in Form von Hackschnitzeln zum Einsatz. Daher wurde im weiteren Verlauf der Analyse eine Unterscheidung zwischen Fernwärme und Nahwärme (Biomasse HKW) gemacht. Biomasse bezieht sich auf eine direkte Biomassennutzung zu Heizzwecken am Standort.

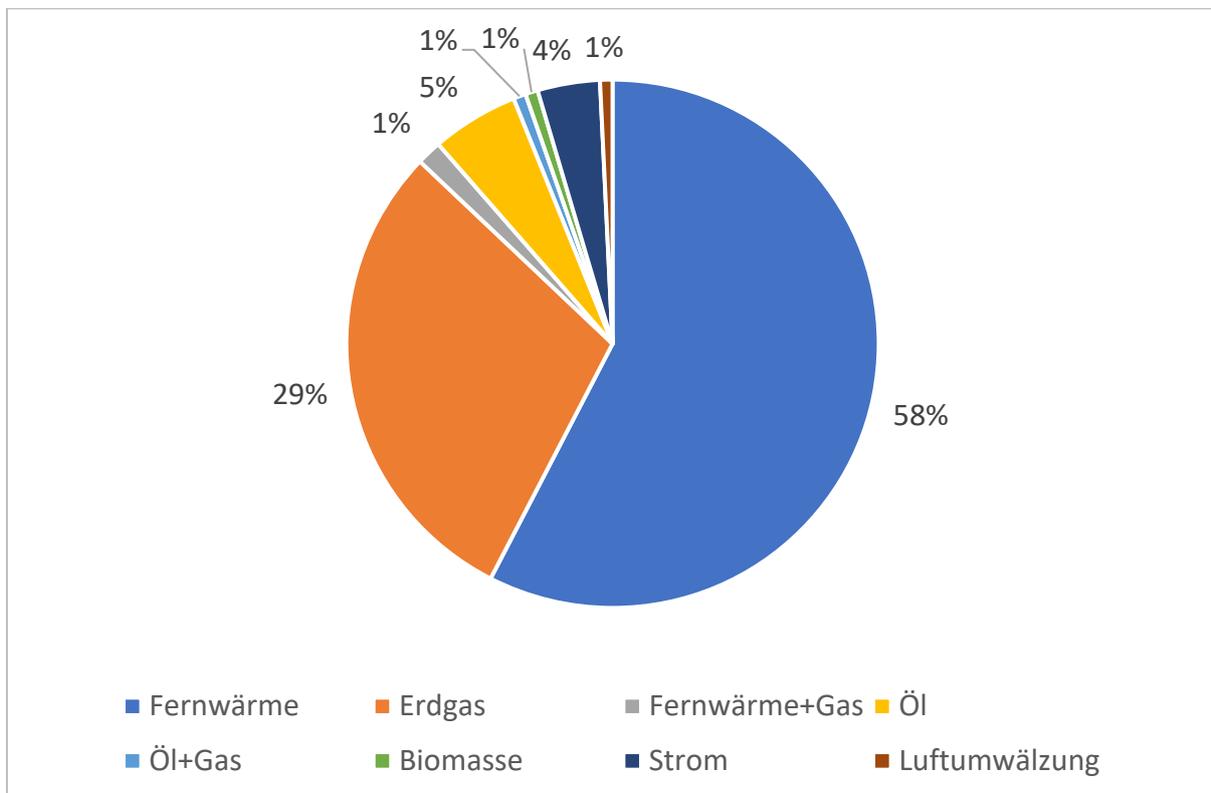


Abbildung 1. Zusammensetzung der eingesetzten Heizenergieträger im Jahr 2019.

Der größte Energiebedarf in den Gebäuden ergibt sich durch das Heizen. Für die Jahre 2018 bis 2020 konnte ein annähernd ähnlicher theoretischer Verbrauch von insgesamt 15.150-15.450 MWh durch Ersetzen der fehlenden Werte des HWB berechnet werden. Im Jahr 2021 kam es zu einem Anstieg auf etwa 17.850 MWh. Eine Erklärung dafür kann ein erhöhter Wärmebedarf durch die höhere Anzahl von Heizgradtagen sein, siehe Kapitel 2.2.2. In den Ergebnissen fehlen die Daten der BGS in Wien, weil diese noch nicht zur Verfügung standen. Der Stromverbrauch hat sich in einem geringeren Ausmaß verändert und zeigt eine leicht rückläufige Tendenz seit 2018 von 6.740 MWh auf ca. 6.529 MWh.

In Abbildung 2 sind die Energieverbräuche aus dem Jahr 2019 für Heizen und Strom dargestellt. Der größte Energieverbrauch erfolgte durch die Fernwärmenutzung in den Städten. Insgesamt ca. 7.239 MWh wurden 2019 verbraucht, gefolgt von Erdgas mit ca. 4.029 MWh.

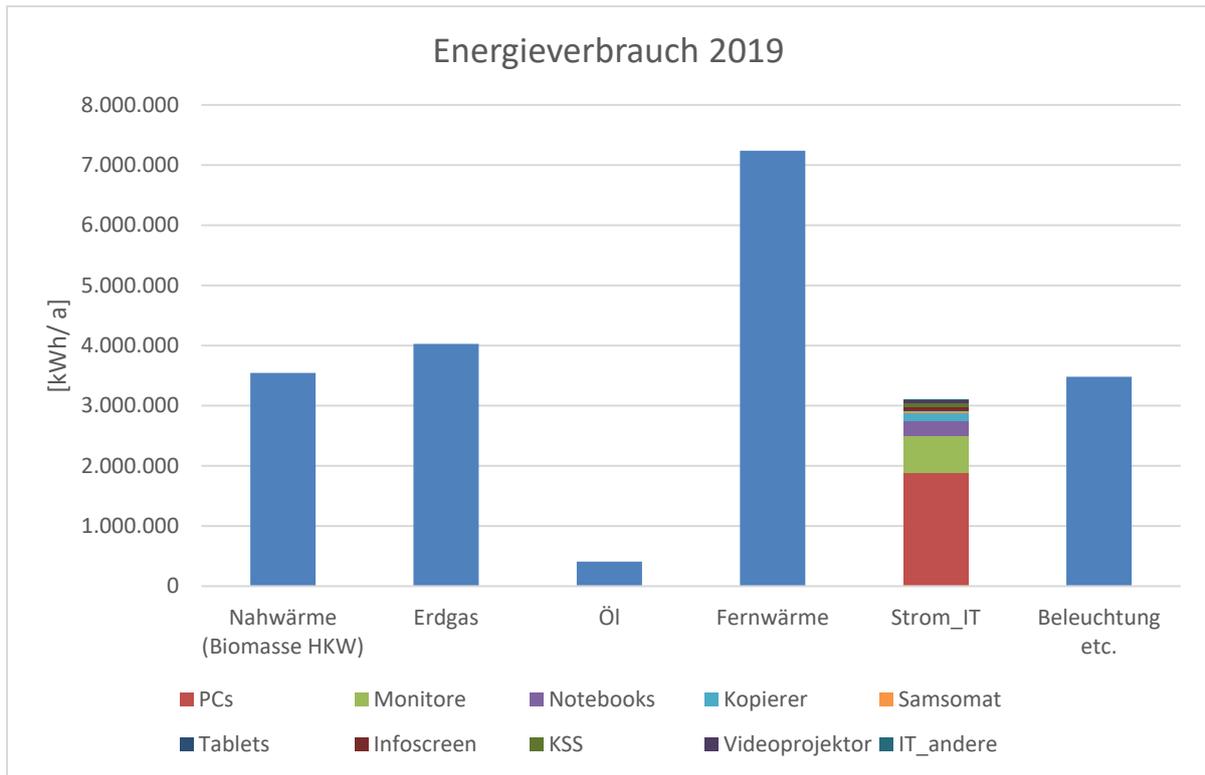


Abbildung 2. Energieverbrauch des AMS im Jahr 2019 aufgeteilt in Strom, Heizung und IT-Geräte, ohne der Daten der BGS in Wien.

### 2.2.2 Heizenergieverbrauch

Die bereits erwähnte Fernwärmenutzung in den Städten ist in Abbildung 3 noch genauer aufgeschlüsselt. Das AMS Wien (Die Daten der in Wien befindlichen Bundesgeschäftsstelle waren nicht verfügbar.) liegt mit großem Abstand an erster Stelle. Ca. 49,7% der österreichweiten Fernwärmenutzung des AMS und etwa 23,3% des gesamten Heizenergieverbrauchs entfällt allein auf das AMS Wien. Danach folgen Graz und Linz mit ca. 13,1 bzw. 12,0 % der Fernwärmenutzung.

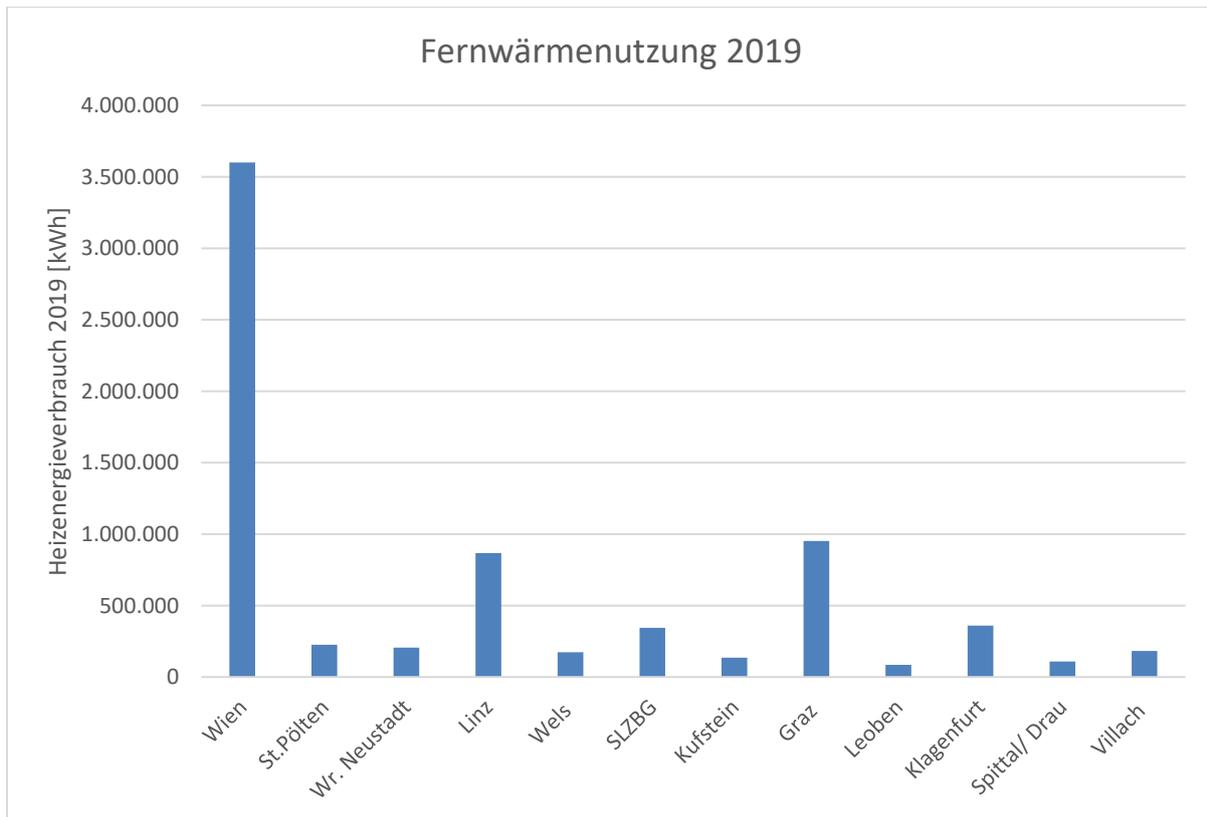


Abbildung 3. Heizenergieverbrauch 2019 an den Standorten mit städtischer Fernwärmenutzung.

Im nächsten Schritt wurde die Energiekennzahl Heizwärmebedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr [kWh/m<sup>2</sup>\*a] im untersuchten Zeitraum verglichen. Der berechnete gesamte Heizenergieverbrauch, siehe Kapitel 2.2.1, wurde dafür durch die Nettogrundfläche geteilt. Daraus ergibt sich ein Mittelwert von 72,8 kWh/ m<sup>2</sup> (2021) bzw. 62,7 kWh/ m<sup>2</sup> (2019). Das entspricht einem Anstieg von 16,1 %. Mangels aktueller Studien zum Energieverbrauch in Bürogebäuden wurde die Studien von (Bayer et al., 2014) und (Jandrovic et al., 2012) herangezogen. Die meisten Arbeiten zum Energieverbrauch sind bereits vor über 10 Jahren entstanden. In der ersten genannten Studie wurden 20 Bürogebäude in Wien untersucht. Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch betrug 89,6 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) und lag damit deutlich über jenem des AMS.

Eine statistische Verteilung der verfügbaren Daten für das Jahr 2019 ergibt einen genaueren Aufschluss über die aktuelle Situation bzgl. Heizwärmebedarf. Abbildung 4 zeigt, dass die überwiegende Mehrheit der Standorte einen HWB zwischen 38 und 104 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) hat. Der höchste Balken in der Grafik repräsentiert die Gebäude mit einem HWB zwischen 60 und 82 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a).

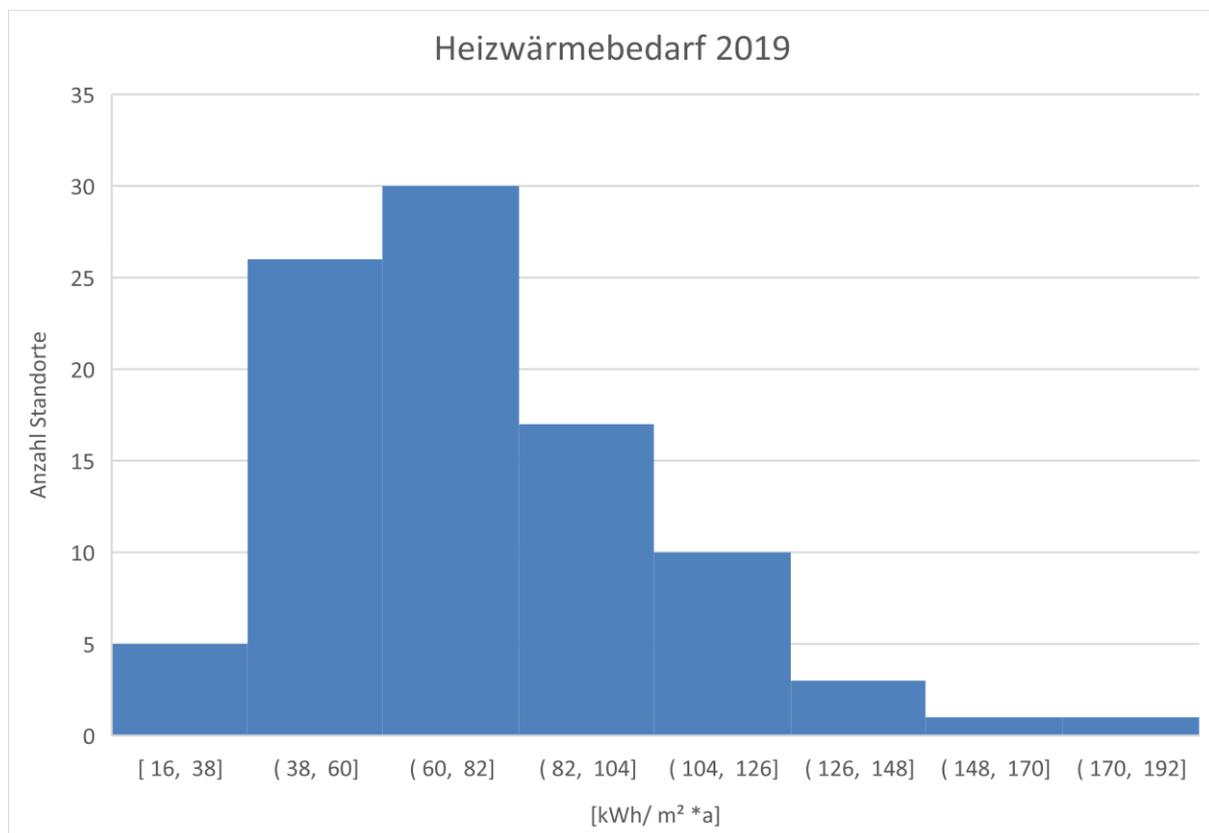


Abbildung 4. Histogramm des Heizwärmebedarfs 2019 für alle Standorte mit verfügbaren Abrechnungsdaten.

In Abbildung 5 sind die Mittelwerte der Standorte in den neun Bundesländer dargestellt, jedoch ist die Aussagekraft geringer als in der vorigen Grafik, weil es je Bundesland eine unterschiedliche Anzahl von Standorten gibt und die Datenverfügbarkeit unterschiedlich ist. Hier ist Vorarlberg hervorzuheben, weil die Daten erst ab 2020 vollständig bekannt sind. Davor war nur von einem Standort die vollständige Abrechnung verfügbar. Darum ist der Wert für Vorarlberg in der Abbildung nicht aussagekräftig. Das AMS Vorarlberg hat anhand der Daten für 2021 als Ganzes einen relativ hohen HWB von ca. 128,6 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) bezogen auf die Gesamtfläche. Speziell die beiden Standorte in Bregenz gilt es zu überprüfen. Der Standort Bregenz SEL weist einen viel zu hohen Wert in Bezug zur NGF auf. Wenn der Heizenergieverbrauch von Bregenz insgesamt, als Summe von SEL und RGS betrachtet wird, erscheint der Wert realistischer. Er liegt jedoch mit 197,9 kWh/ m<sup>2</sup> (2021) bzw. 170,7 kWh/ m<sup>2</sup> (2020) immer noch an der Spitze. Es handelt sich scheinbar um zwei verschiedene Gebäude. Der in Summe berechnete HWB beruht daher nur auf einer theoretischen Überlegung.

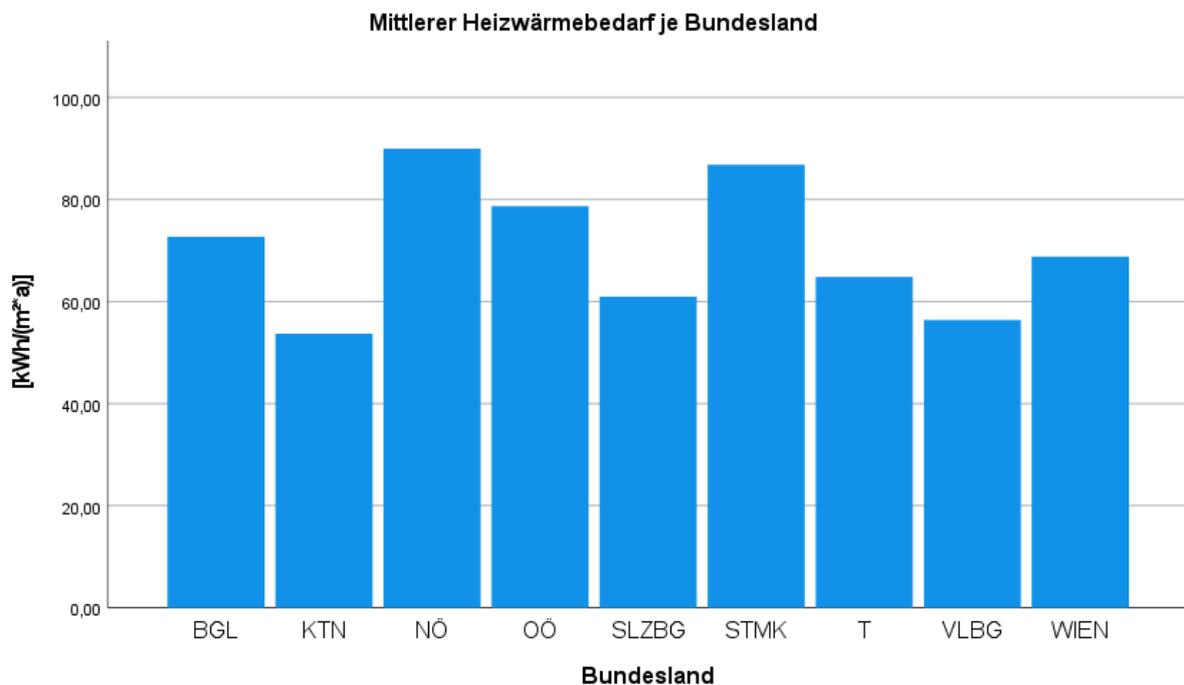


Abbildung 5. Mittelwerte des HWB 2019 für die Standorte in den neun Bundesländern.

Eine leicht ansteigende Tendenz lässt sich auch in Abbildung 6 erkennen. Der Heizwärmebedarf der Standorte mit vorhandenen Daten wurde mittels Boxplot-Diagramms verglichen. Die Linie in der Mitte der Box gibt den Median an, jenen Wert, bei dem genau die Hälfte der Werte darunter und darüber liegt. Der Median liegt für das Jahr 2021 ca. bei 78 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) während er 2018 noch bei ca. 73 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) lag.

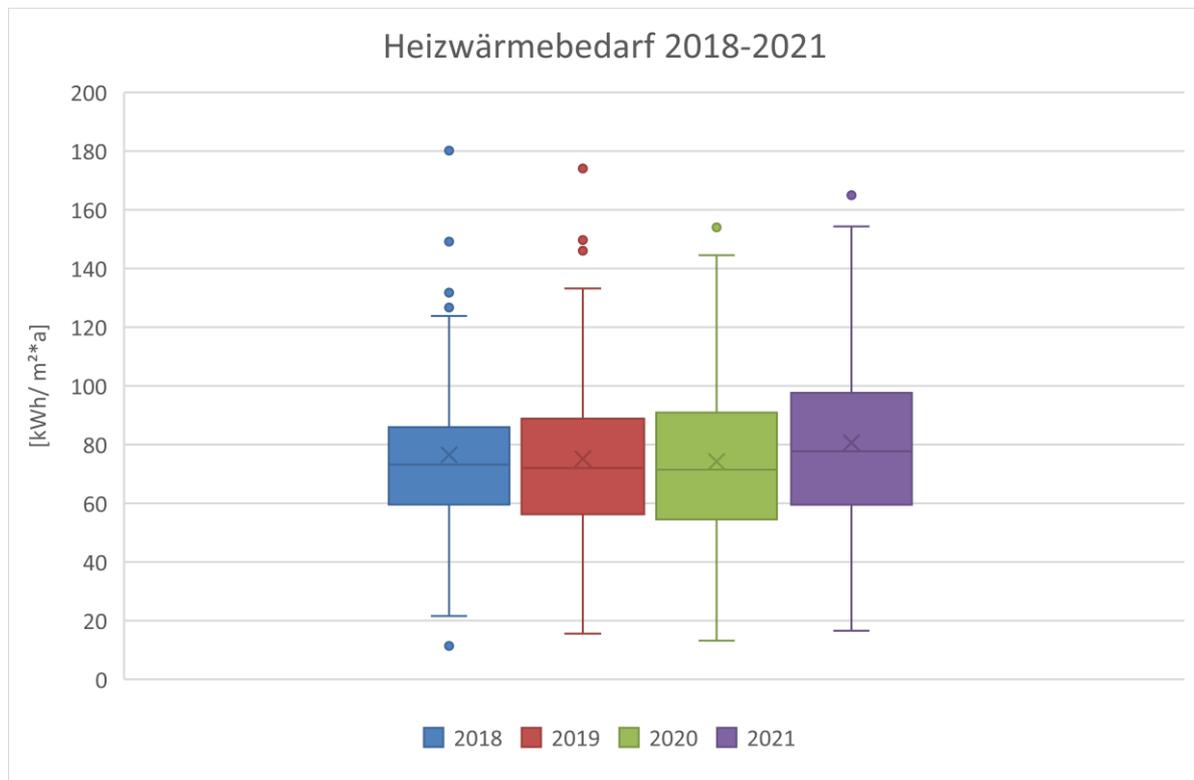


Abbildung 6. Heizwärmebedarfe aller Standorte des AMS von 2018 bis 2021 mit verfügbaren Daten.

Es gibt mehrere Standorte mit beträchtlichem Unterschied zum Median. Diese sind in den Tabellen 1 und Tabelle 2 aufgelistet. Die vollständige Liste mit allen HWB befindet sich im Anhang.

In Tabelle 1 sind zehn Standorte mit dem höchsten spezifischen Heizwärmebedarf im Jahr 2021 im Vergleich zum Referenzjahr 2019 angeführt. Es gilt diese in einer detaillierteren Analyse genauer zu betrachten. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist auch der Umstand, dass es aufgrund der Corona-Pandemie zu Verzerrungseffekten kam, nicht zu vernachlässigen. Zudem gab es Änderungen bei der Anzahl der Standorte. Für 2021 sind Daten für Standorte verfügbar, zu denen im Jahr 2019 noch keine Daten verfügbar waren. Es ist gut erkennbar, dass die aufgelisteten Standorte in beiden Jahren einen relativ hohen Wert aufweisen. Es liegen alle > 100 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a). Der Standort Bregenz wurde in der Tabelle nicht angeführt, weil unklar ist, ob die Daten korrekt sind

Jene beiden Standorte mit den höchsten HWB im Jahr 2019 sind nicht aufgelistet, sollen jedoch hier erwähnt werden. Der Standort in der Sendnergasse, Schwechat, wies mit 174 kWh/m<sup>2</sup> den schlechtesten Wert auf, aber der Verbrauch war in diesem Jahr außergewöhnlich. Es wurde der höchste Heizenergieverbrauch seit 2012 gemessen, um ca. 35% höher als der bisherige Spitzenwert von 2017. In den folgenden beiden Jahren ist der Verbrauch stark zurückgegangen.

Der zweithöchste HWB von 167,8 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) wurde am BIZ in der Salzburger Straße, Wels, gemessen. Dieser Standort ist nicht mehr aktuell.

Code (SPSS-File)	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
601	Grazerstraße SEL	Fernwärme	8601	49	1537	159	178
964	Laxenburgerstrasse / Dampf.	Fernwärme	1100	150	4061	122	165
402	Kirchenplatz	Gas	4070	16	790	146	151
606	Bahnhofstraße	Gas	8200	18	812	114	150
301S	Nikolaus-Lenau-Straße	Fernwärme	3300	34	783	120	145
611	Schillerplatz	Fernwärme	8850	14	509	132	144
975	Jägerstraße	-	1200	73	3195	-	140
900	Ungargasse	Fernwärme	1030	252	8160	124	136
311	Bahnhofstraße	Fernwärme	3950	20	838	107	132
618Z2	Sießreithstraße	Fernwärme	8990	4	249	117	130

Tabelle 1. Liste der Standorte mit den höchsten Heizwärmebedarfen 2021 im Vergleich zum Referenzjahr 2019.

In der Tabelle 2 sind zehn Standorte mit den niedrigsten HWB aufgelistet. Am besten schnitt die LGS in Innsbruck ab. Der HWB lag nur bei ca. 20 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) bzw. 19 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a). Bis auf zwei Standorte wiesen alle einen HWB <50 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) und gelten somit als Niedrigenergiehäuser. Dieser Standard sollte für alle Gebäude mittelfristig angestrebt werden. Von Seiten der Umweltberatung wird empfohlen, bei Neubauten eine Kennzahl von ≤ 30 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) anzupeilen.

Code (SPSS-File)	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
600_XD	Volksgartenstraße	Fernwärme	8020	14	480	-	52
709	Postgasse	Gas	6130	37	1393	46	50
421	Madlschenterweg	Fernwärme	4050	51	2434	55	49
500_XB	Schillerstraße	Fernwärme	5020	6	301	30	48
505	Friedhofstraße	Fernwärme	5580	15	694	40	47
205	Gerichtstraße	Fernwärme	9300	28	1304	33	44
604	Schillerstraße	Fernwärme	8330		1174	44	43
802Z	Walsersstraße	Öl	6992	2	96	-	39
969	Wagramerstraße	Fernwärme	1220	110	3779	32	37
959	Hauffgasse	Fernwärme	1110	78	2040	61	26
804	Bahnhofstrasse	Gas	6850	40	1261	-	25
700	Amraser Straße	Gas	6020	103	2787	19	20

Tabelle 2. Liste der Standorte mit den niedrigsten Heizwärmebedarfen 2021 im Vergleich zum Referenzjahr 2019.

Eine Erklärung für den erhöhten Heizwärmebedarf im Jahr 2021 kann die Anzahl der Heizgradtage (HGT) im Vergleich zum Durchschnitt 2004-2020 geben (MONTANA, 2023). Ein Tag gilt als Heiztag wenn die durchschnittliche Außentemperatur unter 14 Grad Celsius liegt. Die Anzahl der Heizgradtage ergibt sich aus der Summe der Differenzen von Heiztemperatur zur durchschnittlichen Außentemperatur an allen Heiztagen über ein ganzes Jahr (Scherret, 2019). Abbildung 7 zeigt sich, dass die HGT 2021 ca. 7% über dem Durchschnitt liegen und jene von 2022 wiederum ca. 7,5 % unter dem Durchschnitt. Interessant wäre es, die Daten zum Heizwärmeverbrauch von 2022 mit 2021 im Vergleich zu sehen. Jedoch standen im Rahmen des Projektes die Daten für 2022 noch nicht zur Verfügung.

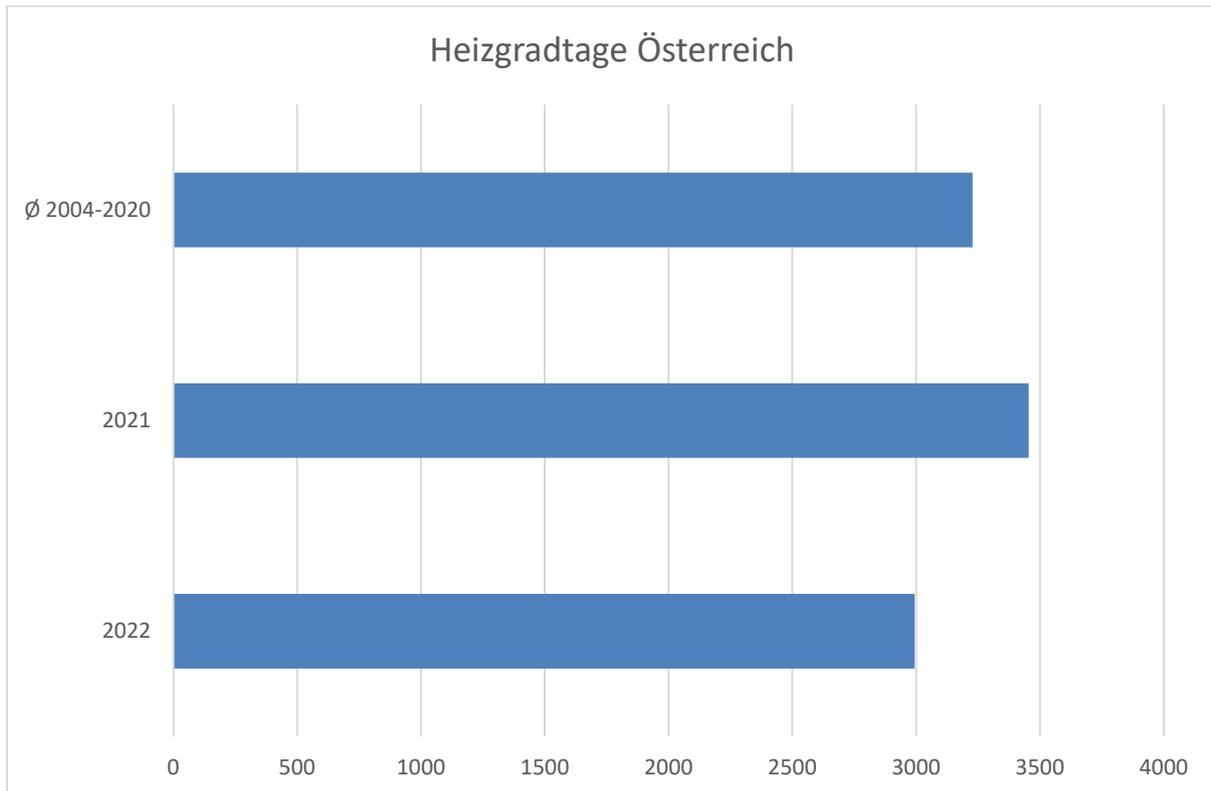


Abbildung 7. Heizgradtage (HGT) für Österreich seit 2004. Quelle: MONTANA (<https://www.montana-energie.at/services/heizgradtage>)

Abbildung 8 zeigt die Einteilung der Standorte nach dem Energieausweis. Hierbei handelt es sich nicht um eine repräsentative statistische Darstellung, es dient aber dem Überblick des Ist-Zustands. Die Buchstaben A bis E klassifizieren den Heizwärmebedarf wobei A am besten und E am schlechtesten ist. Ein großer Anteil liegt im Bereich von 50-100 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) (C). 2019 waren das ca. 45 % und 2021 ca. 51% aller Standorte, von denen Daten zur Verfügung standen. Im Vergleich dazu liegt der Heizwärmebedarf bei schlecht gedämmten Altbauten wesentlich höher, bei Niedrigenergiehäuser jedoch < 50 kWh/ (m<sup>2</sup> \*a).

Die Datenverfügbarkeit war für die Standorte in Burgenland und Kärnten bis inkl. 2020 am besten. Von allen Standorten waren Daten zum Heizenergieverbrauch vorhanden. Für Vorarlberg und die Steiermark sind ab 2021 ebenfalls die Werte verfügbar, im Falle von Wien (ohne BGS), Salzburg nahezu vollständig. In OÖ lag die Datenverfügbarkeit bei 76 %, in NÖ und Tirol nur bei ca. 52% bzw. ca. 44%.

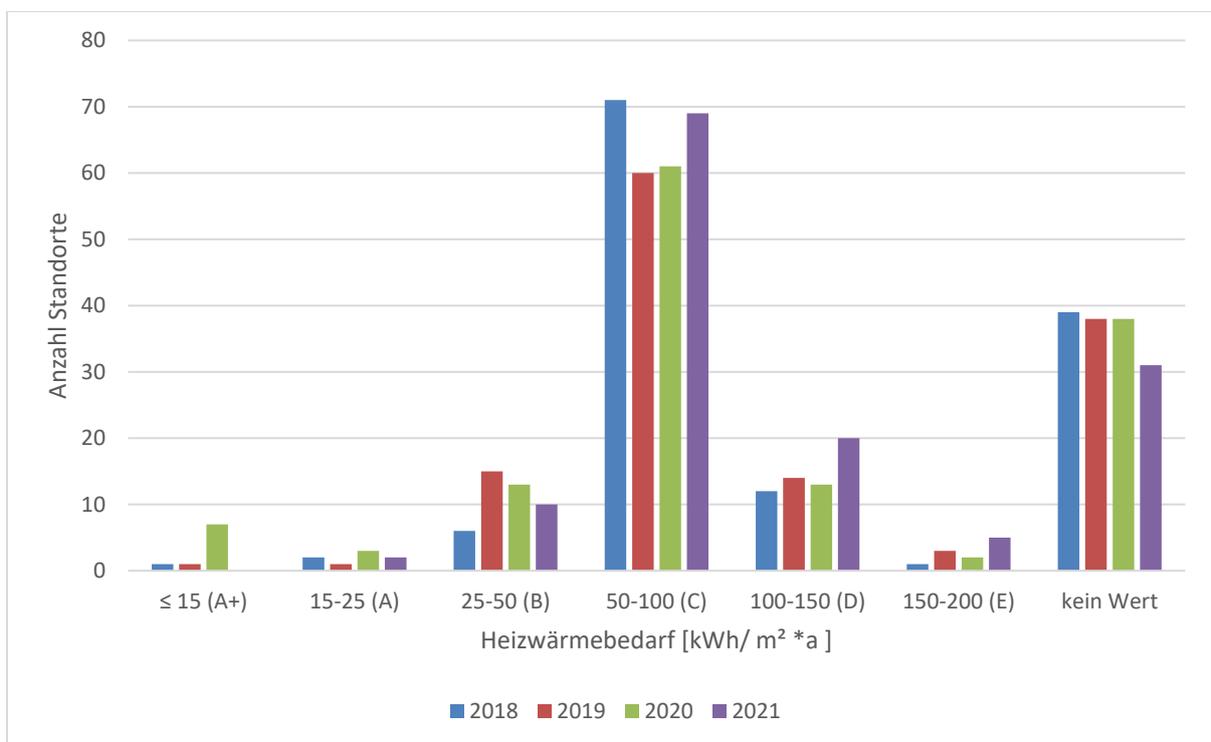


Abbildung 8. Verteilung der Standorte nach ihrem Heizwärmebedarf in Bezug auf den Gebäudeenergieausweis.

Der Heizenergieverbrauch pro Mitarbeiter\_in und Jahr in den Bundesländern ist in Abbildung 9 dargestellt. Der österreichweite Mittelwert lag 2019 bei 3019 kWh/(MA\*a). Die Ausreißer mit unrealistischen Werten aufgrund der Datenstruktur wurden ausgeklammert. Außerdem muss wieder die geringe Datenverfügbarkeit von Vorarlberg berücksichtigt werden. Mit den Daten von 2020 liegt der Wert für Vorarlberg bei ca. 3820 kWh/ (MA\*a). Im Gegensatz zum hohen insgesamten Heizenergieverbrauch wies Wien einen niedrigen bzw. den niedrigsten (Berücksichtigung der Datenverfügbarkeit Vorarlbergs) pro Kopf Verbrauch aus. Aufgrund fehlender aktueller Studien wurde der Bericht von (Jandrovic et al., 2012) zum Vergleich herangezogen. Pro Mitarbeiter\_in wurde ein Mittelwert von 3391 kWh/ (MA\*a) ermittelt und damit ca. 12% über dem Wert des AMS von 2019. Abgesehen von Vorarlberg waren die Werte des AMS NÖ und der Steiermark höher als der Wert aus der Vergleichsstudie. Die Resultate der anderen Bundesländer lagen unterhalb des Vergleichswertes. Der österreichweite Mittelwert des Jahres 2021 von ca. ca. 3315 kWh/ (MA\*a) sei hier auch zusätzlich angeführt.

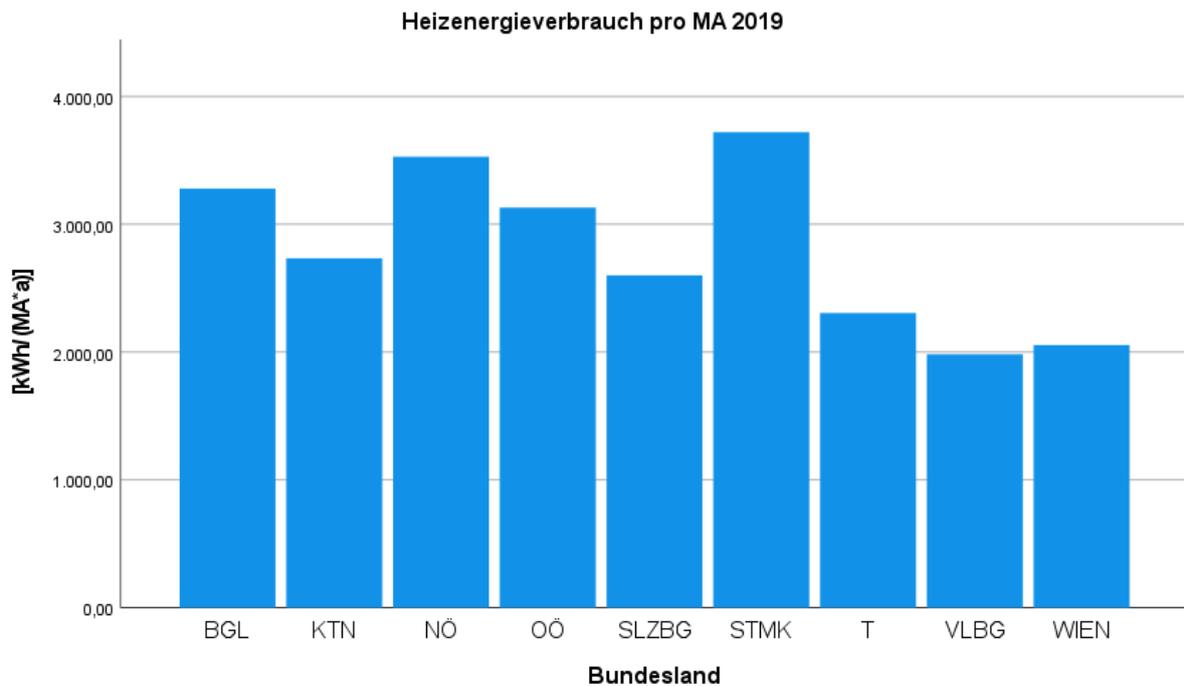


Abbildung 9. Mittelwerte der Heizenergieverbräuche pro Mitarbeiter\_in in den Bundesländern für das Jahr 2019.

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch den Heizenergieverbrauch 2019 ist in Abbildung 10 nach Bundesländern gegliedert. In Wien befinden sich ca. 26% der Standorte, jedoch entfällt ca. ein Drittel der bundesweiten THG-Emissionen auf Wien. OÖ liegt mit der Nettogrundfläche und den CO<sub>2</sub>-Emissionen an zweiter Stelle. Grundsätzlich zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Fläche und den CO<sub>2</sub>-Emissionen. Einzig Kärnten weicht deutlich davon ab, weil die CO<sub>2</sub>-Intensität der Fernwärme in Klagenfurt und Villach für städtische Gebiete im Vergleich zu anderen Bundesländern geringer ist.

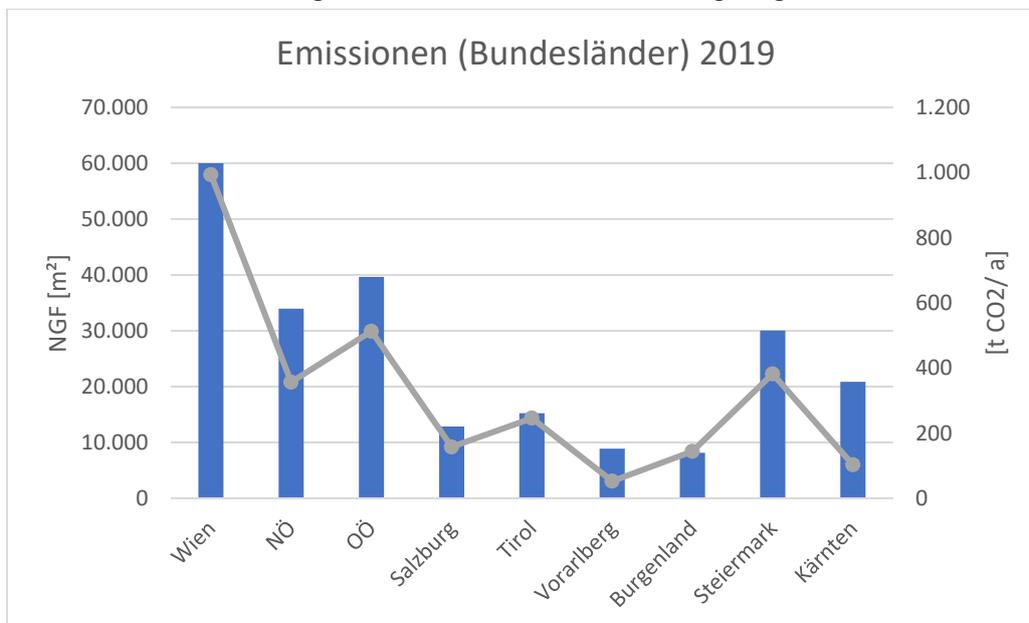


Abbildung 10. THG-Emissionen durch das Heizen im Jahr 2019 nach Bundesländern gegliedert. Die Balken zeigen die Nettogrundfläche und die gepunktete Linie die THG Emissionen in CO<sub>2</sub> Äquivalenten.

Die Emissionen sind von 2018-2020 in etwa gleichgeblieben, dargestellt in Abbildung 11. Das ist überraschend, da man aufgrund der Pandemie speziell im Jahr 2020 einen Rückgang vermuten würde. Weiters lässt sich ein deutlicher Anstieg im Jahr 2021 erkennen.

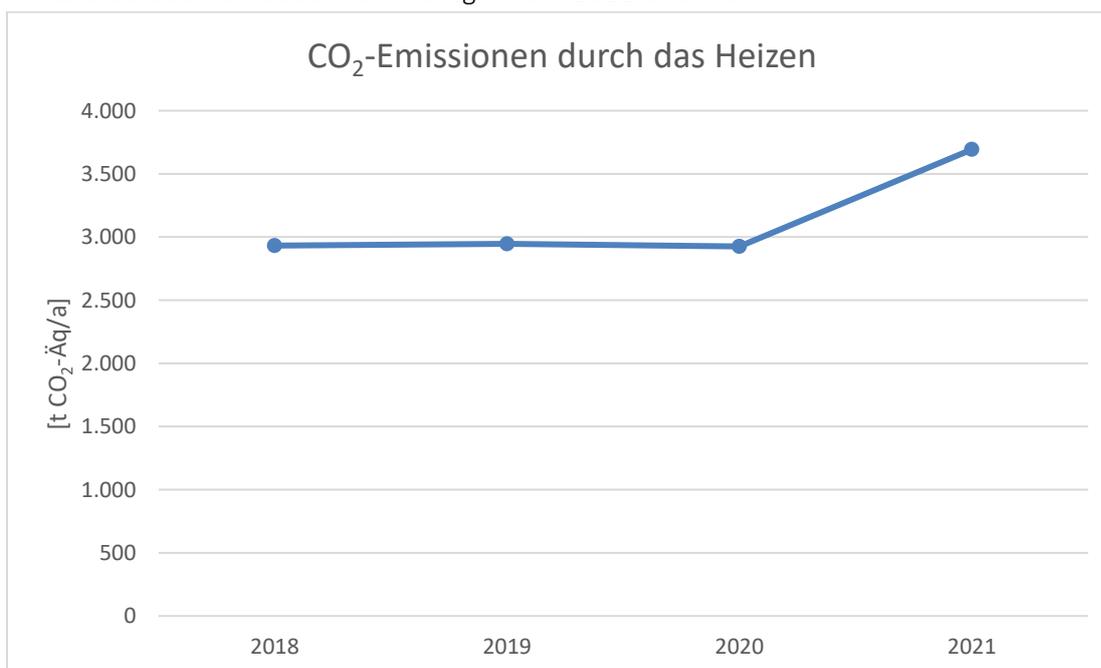


Abbildung 11. Gesamte THG-Emissionen durch den Heizenergieverbrauch von 2018 bis 2021.

Die absoluten Emissionen pro Standort durch die Heizenergie sind in Abbildung 12 dargestellt und hängen von der Größe der Standorte und dem jeweiligen Energieträger ab. Es wurden nur jene Standorte mit verfügbaren Daten für die Grafik herangezogen. Die substituierten Werte wurden hierbei weggelassen, weil sie den Durchschnitt repräsentieren und keinen zusätzlichen Informationsgehalt liefern. Der Standort in der Ungargasse, Wien sticht aufgrund der Fläche und des Heizenergieverbrauchs hervor und verursacht insgesamt die meisten Emissionen eines einzelnen Standortes. Für den Standort der Bundesgeschäftsstelle in der Treustraße waren keine Daten verfügbar. Es wäre wichtig, diesen in Zukunft bei dem Monitoring zu erfassen, weil er in der Dimension jenem der Ungargasse entspricht. Im Falle der Nahwärme entstehen deutlich weniger Emissionen pro Flächeneinheit als bei der Nutzung von fossilen Energieträgern. Im Falle von Vorarlberg stand 2019 nur von einem Standort die vollständige Abrechnung zur Verfügung. Im Sinne einer einheitlichen Vorgehensweise wurde darum ebenfalls der Mittelwert des HWB für die Berechnung herangezogen. Seit 2020 sind die Daten für Vorarlberg vollständig verfügbar und jene von Bregenz sollten wie bereits erwähnt überprüft werden.

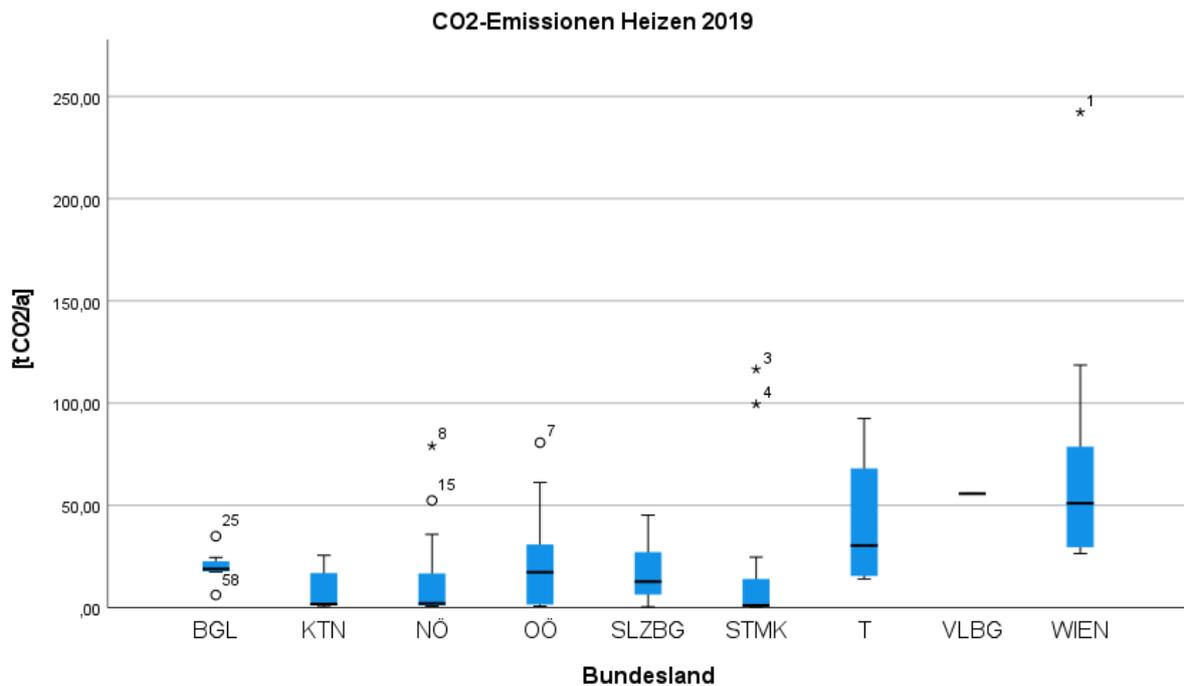


Abbildung 12. Gesamte Treibhausgasemissionen im Jahr 2019 durch das Heizen am jeweiligen Standort des AMS.

Bei der Darstellung der Treibhausgasemissionen pro Kopf ändert sich das Bild jedoch und andere Standorte liegen an der Spitze in dieser Kategorie. Interessant ist dabei hervorzuheben, dass alle sechs Standorte aus Abbildung 13 mit den höchsten Emissionen pro Kopf entweder Öl- oder Gasheizungen nutzen. Der Standort Linz ALV-C (eingekreist) wurde aus der Analyse entfernt, da der pro Kopf Ausstoß um mehr als doppelt so hoch wie die anderen Werte liegen würde. Für Abbildung 13 wurde die Grafik mit den originalen Werten erstellt und der entfernteste Wert eingekreist, in Abbildung 14 ohne den Ausreißer. Es wurde in der Analyse davon ausgegangen, dass der Wert nicht aussagekräftig bzw. verfälscht ist, weil es an derselben Adresse noch weitere Standorte gibt und aus den, vom AMS übermittelten Excel Tabellen keine klare Abgrenzung bei der Anzahl der Mitarbeiter\_innen entnommen werden konnte.

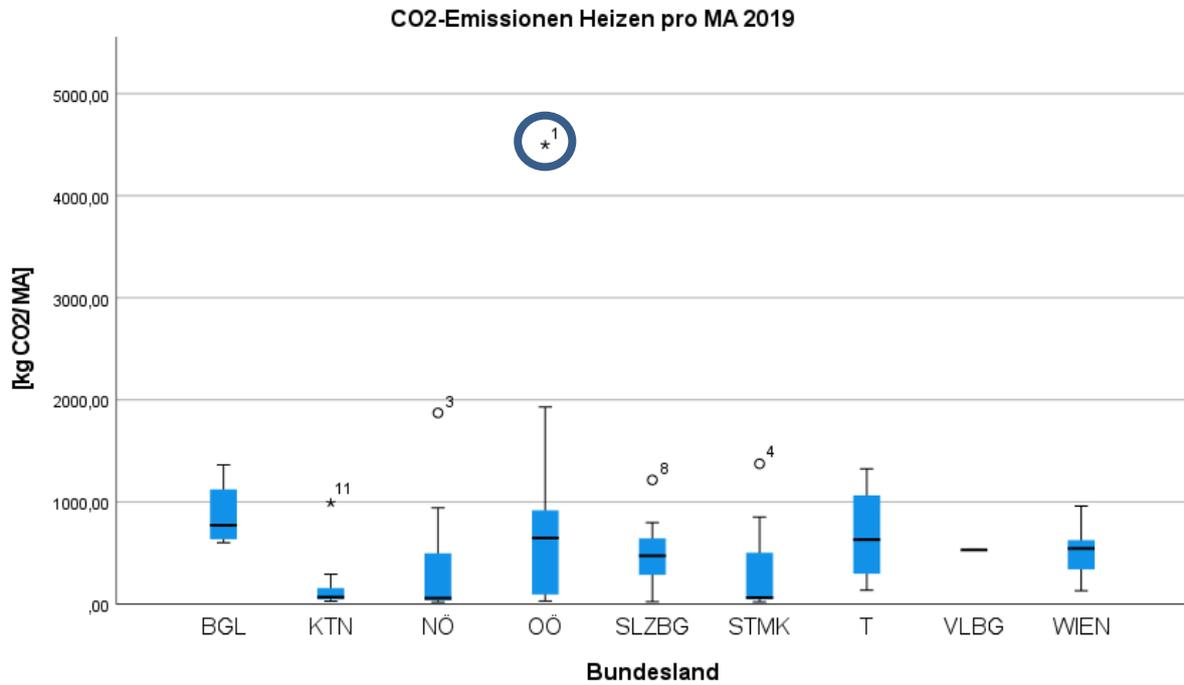


Abbildung 13. THG-Emissionen pro Kopf im Jahr 2019 am jeweiligen Standort des AMS.

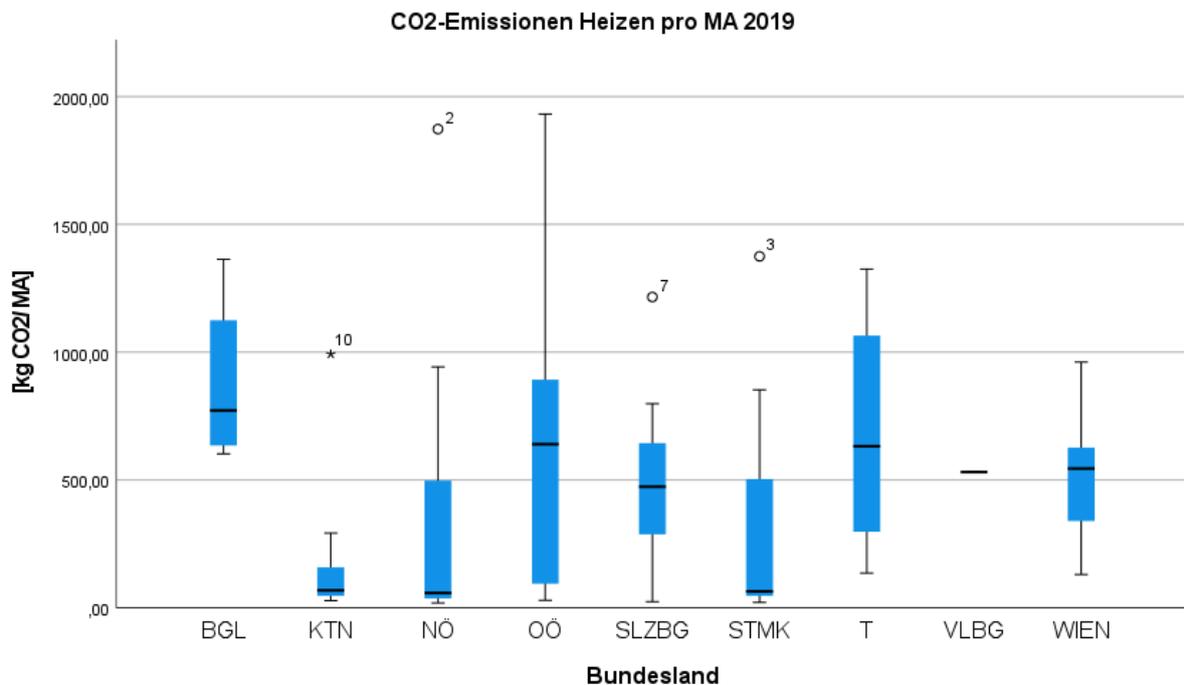


Abbildung 14. THG-Emissionen pro Kopf im Jahr 2019 am jeweiligen Standort des AMS (korrigiert).

Unter den 20 Standorten mit den höchsten pro Kopf Emissionen befinden sich 16 Gasheizungen, das entspricht 80%. Diese sind in Tabelle 3 dargestellt.

Code	Anlage_Strasse	CO2-Faktor Heizen2019	Energie- träger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kg CO2/ MA]	Heizen 2019 [t CO2/a]
402	Kirchenplatz	268.00	Gas	4070	16	790	1931,7	30,9
329	Sendnergasse	268.00	Gas	2320	28	1124	1873,1	52,4
606	Bahnhofstraße	268.00	Gas	8200	18	812	1375,1	24,8
103	Spitalstraße	268.00	Gas	7350	18	1034	1363,4	24,5
706	Innstraße	332.00	Öl	6500	33	1167	1325,2	43,7
404	Karl-Plentzner- Straße	268.00	Gas	4810	32	1824	1277,2	40,9
500_X A	Auerspergstraße / Paris-Lodron	205.90	Fernwärme	5020	9	614	1216,1	10,9
105	Vorstadt	268.00	Gas	7551	15	835	1201,3	18,0
107	Mozartgasse	268.00	Gas	7210	20	950	1048,2	21,0
201	10. Oktoberstraße	268.00	Erdgas	9560	17	901	992,7	16,9
900	Ungargasse	240.30	Fernwärme	1030	252	8160	961,6	24,3
331	Nibelungenplatz	268.00	Gas	3430	38	1829	943,0	35,8
412	Peter-Rosegger- Straße	268.00	Gas	4910	28	1141	940,6	26,3
404Z	Salzburger Straße	268.00	Gas	4820	8	265	919,9	7,4
406	Manglburg	268.00	Gas	4710	24	1264	892,7	21,4
306	Lagerstraße	268.00	Gas	2460	19	825	882,9	16,8
600_X A	Andreas Hofer Platz	307.90	Fernwärme	8020	14	473	853,4	11,9
102	Wiener Straße	268.00	Gas	7100	24	955	807,5	19,4
702	Schöpfstraße	268.00	Gas	6020	115	4216	805,2	92,6
506	Brucker Bundesstraße	268.00	Gas	5700	45	1736	798,8	35,9

Tabelle 3. Liste der Standorte mit den höchsten CO2-Emissionen pro Kopf.

### 2.2.3 Stromverbrauch

Der Großteil der Standorte, ca. 85 % in Abbildung 15, weist einen Stromverbrauch pro Mitarbeiter < 1894 kWh auf.

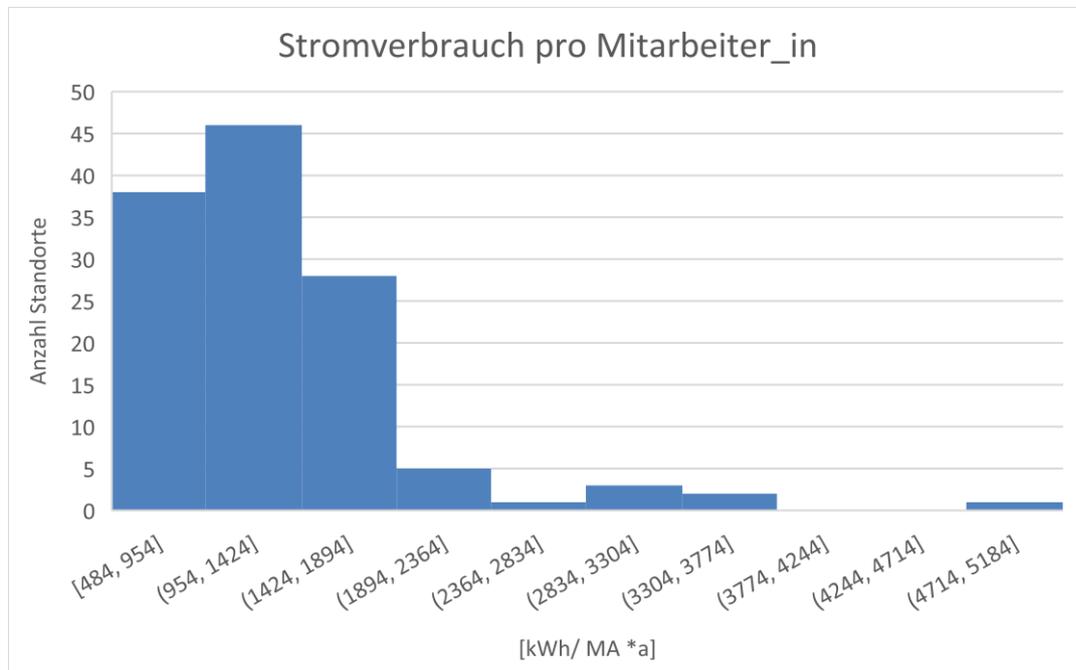


Abbildung 15. Histogramm der Stromverbräuche 2019 aller Standorte mit verfügbaren Daten.

Die Datenverfügbarkeit zum Strombedarf, in Abbildung 16 dargestellt, war allgemein besser als jene für den Heizenergieverbrauch. Ohne Angabe waren max. 8% der Standorte für das jeweilige Jahr. Die meisten Standorte liegen im Strombedarf < 30 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a).

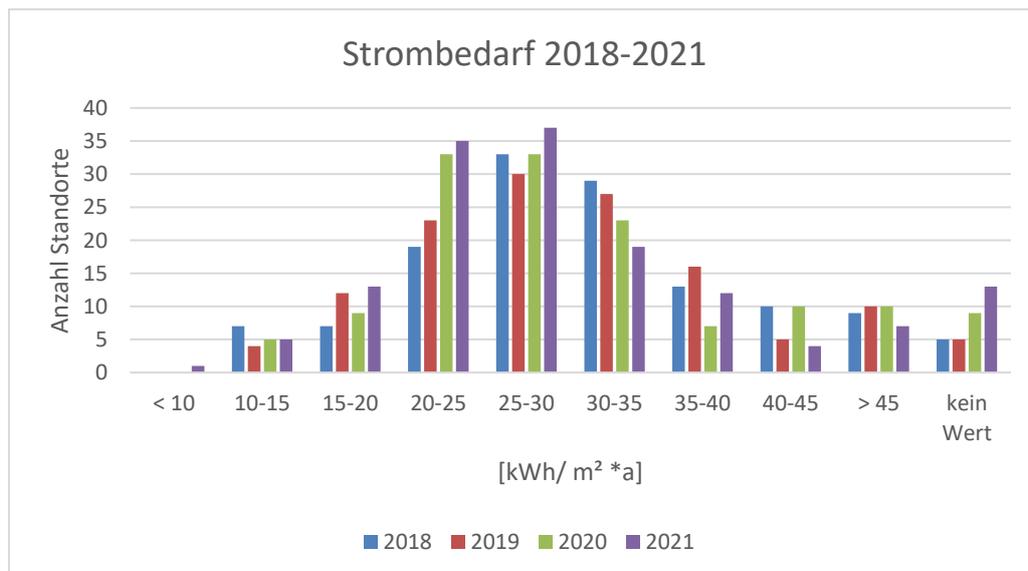


Abbildung 16. Verteilung der Standorte nach dem Strombedarf pro m<sup>2</sup>.

Beim Strombedarf in Abbildung 17 zeigt sich eine leicht sinkende Tendenz seit 2018 im Vergleich zum gestiegenen Heizwärmebedarf. Der Mittelwert ist von 27,7 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) im Jahr 2018 auf 26,6 kWh/

(m<sup>2</sup>\*a) im Jahr 2021 gesunken. Der Median von ca. 29 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) auf 26 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a). Beim Strombedarf zeigen sich ebenfalls einige Ausreißer nach oben. Diese sollten in einer weiteren Analyse im Detail betrachtet werden.

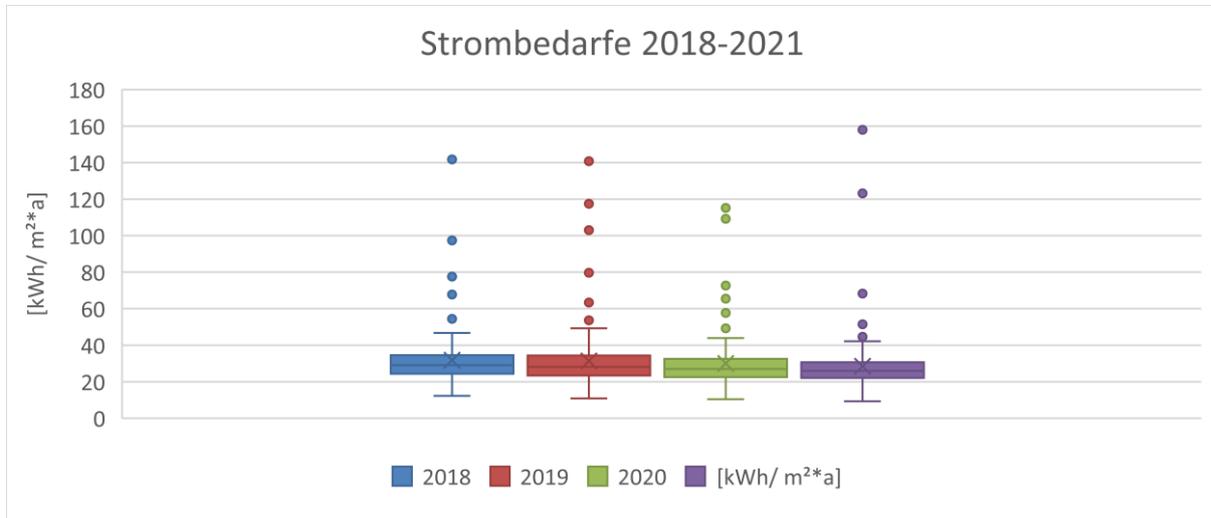


Abbildung 17. Strombedarfe aller Standorte des AMS mit verfügbaren Daten von 2018 bis 2021.

In der Tabelle 4 sind jene zehn Standorte mit den höchsten Strombedarfen im Jahr 2021 und mit dem Vergleichswert aus 2019 aufgelistet. Zwei Standorte, LINZ ALV-C am Europaplatz und Bregenz SEL, wurden wie bereits bei den Auswertungen des Heizwärmebedarfs ausgeklammert.

Code (SPSS-File)	Anlage_Strasse	PLZ	MA	NGF	Strombedarf 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Strombedarf 2019 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
400_XE	Bahnhofplatz	4020	2	55,5	157,97	117,49
313	Prager Straße	3580	13	625,8	123,19	103,02
900S	Prandaugasse	1220	89	3249,2	68,28	63,37
606	Bahnhofstraße	8200	18	812,4	63,62	21,93
802Z	Walsersstraße	6992	2	95,5	51,47	65,22
400_XB	Europaplatz	4020	15	223,0	50,48	38,60
500	Auerspergstraße	5020	172	4703,2	45,99	46,74
600_XB	Niesenberggasse	8020	152	5432,8	45,82	43,61
206_XA	Pestalozzistraße	9500	29	469,0	42,37	47,78
301	Mozartstraße / Josef-Haydnstr.	3300	36	1485,5	42,13	36,37

Tabelle 4. Liste der Standorte mit den höchsten Strombedarfen im Jahr 2021.

Die Stromverbräuche von 2019 pro Mitarbeiter\_in in Abbildung 18 weisen beträchtliche Unterschiede auf und die Größe des Standortes spielt hierbei keine Rolle. Bei dem markierten Standort mit dem höchsten Stromverbrauch gilt es, zu überprüfen ob dieser durch die Zuteilung der MA verfälscht ist.

Am Standort mit dem zweithöchsten Stromverbrauch pro Kopf ist eine elektrische Heizung vorhanden. Da bei allen Standorten Ökostrom bezogen und der CO<sub>2</sub>-Faktor damit ident ist, haben jene Standorte mit den höchsten Stromverbräuchen pro Kopf auch dementsprechend den höchsten THG-Ausstoß pro Person.

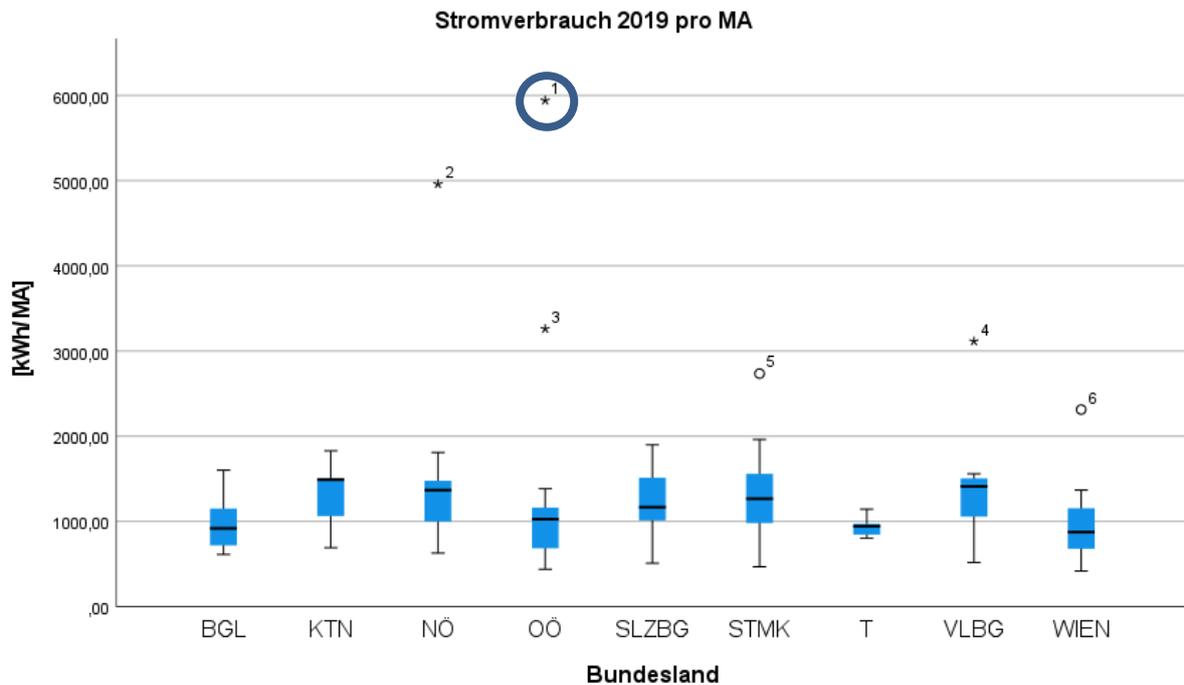


Abbildung 18. Stromverbrauch im Jahr 2019 pro Mitarbeiter\_in des AMS am jeweiligen Standort.

Die gesamten THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch sind im Jahr 2021 gegenüber 2018 minimal gefallen. Sie betragen ca. 106 Tonnen CO<sub>2</sub> und sind in Abbildung 19 dargestellt. Mit den PV-Anlagen wurden schätzungsweise 802 MWh Strom erzeugt. Es wurde die Annahme getroffen, dass dieser aus Kostengründen vorrangig selbst genutzt und der Überschuss in das Netz eingespeist wird.

Als Überschuss für das Jahr 2021 wurden ca. 285 MWh berechnet. Als Emissionsfaktor für den durch eine PV-Anlage erzeugten Strom wurde anhand des ClimCalc Modells 39,8 g CO<sub>2</sub>/ kWh angenommen. Es handelt sich hierbei um Scope-3-Emissionen, die unter anderem durch die Erzeugung der PV-Paneele usw. entstehen. Für den Netzstrom wurde der Wert von 219 g CO<sub>2</sub>/ kWh vom Umweltbundesamt verwendet.

Durch die eigene Stromerzeugung konnten somit ca. 84 t CO<sub>2</sub> pro Jahr gegenüber dem Bezug vom Netz eingespart werden. Wäre es möglich eine Art CO<sub>2</sub>-Gutschrift durch die Einspeisung in das Netz zu erhalten, um die vorhandenen Emissionen durch Heizen, Materialeinsatz, etc. auszugleichen, dann wäre das eine Kompensation von weiteren 46 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

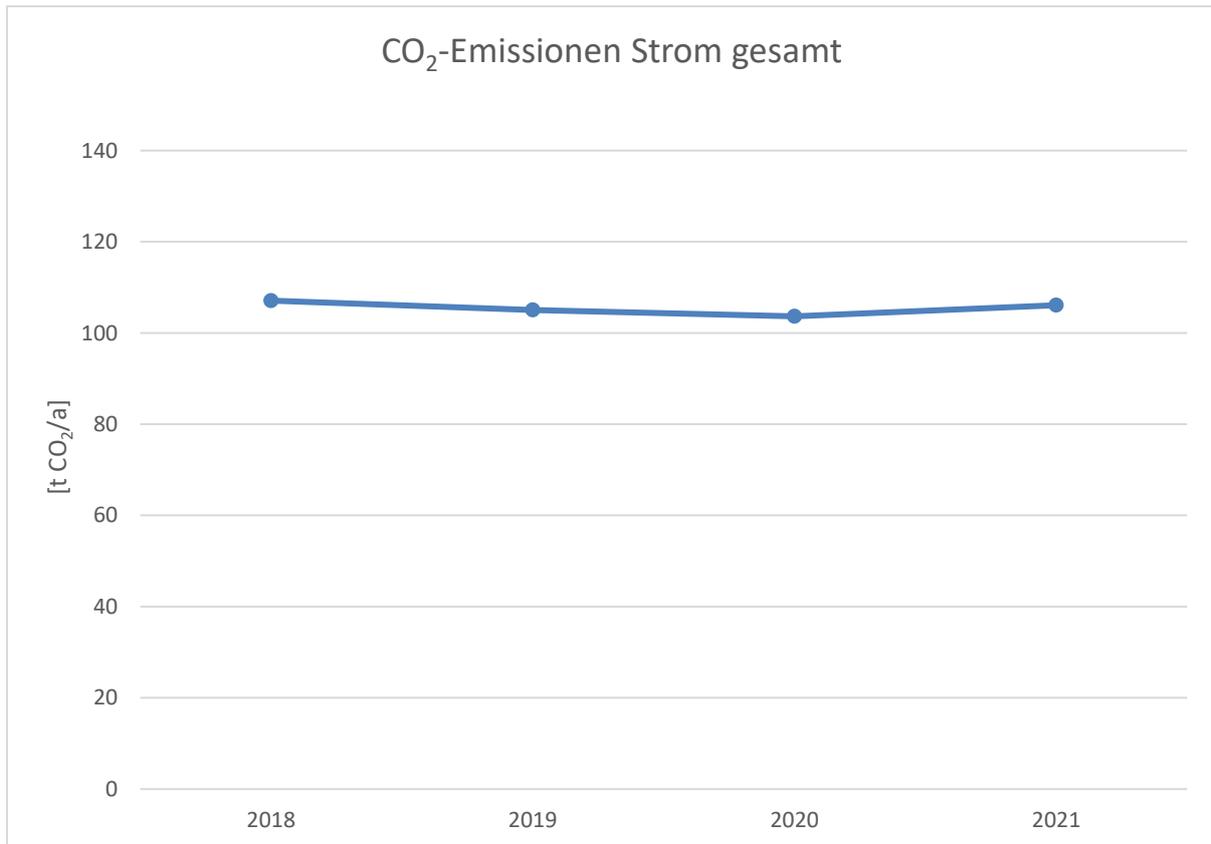


Abbildung 19. Gesamte THG Emissionen durch den Stromverbrauch von 2018 bis 2021.

Die Emissionen durch den Stromverbrauch sind deutlich geringer als durch das Heizen. In Abbildung 20 sind die durchschnittlichen THG-Emissionen für Heizen, Strom bzw. IT-Geräte dargestellt. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Heizenergieverbrauch sind um den Faktor 26-35 höher als für den Strom, obwohl der Stromverbrauch nur 2-3-mal niedriger als jener des Heizens ist. Einerseits liegt das an den CO<sub>2</sub>-intensiven Energieträgern für das Heizen an vielen Standorten und andererseits bereits am aus Umweltsicht positiven Bezug von Ökostrom und der Nutzung von eigenen PV-Anlagen für die Stromerzeugung.

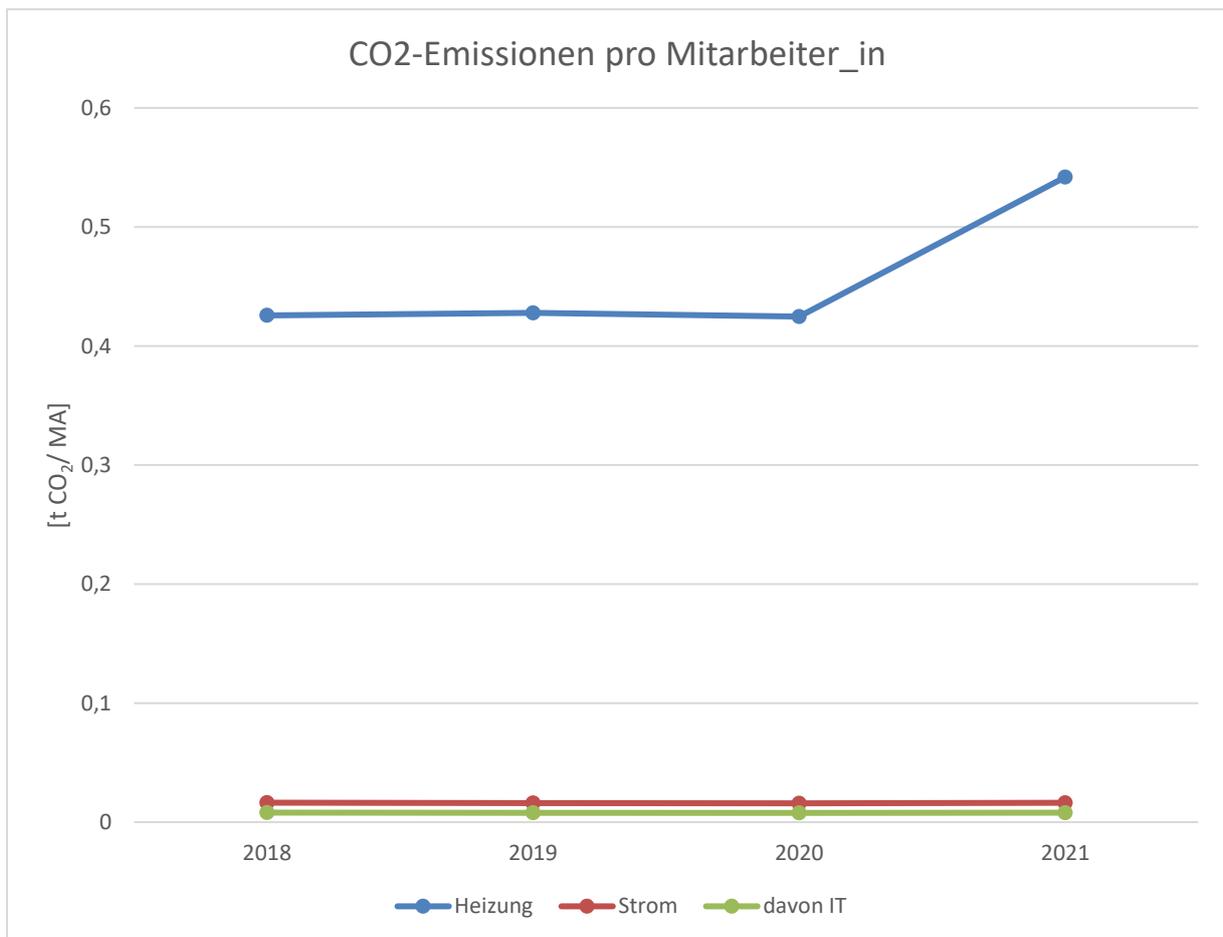


Abbildung 20. Durchschnittliche THG Emissionen pro Mitarbeiter\_in des AMS.

### 3 AP2 – Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und des Energieverbrauchs im Bereich der IT-Geräte und EDV-Nutzung

#### 3.1 Datengrundlagen

Für die Auswertung der, auf die Herstellung der IT-Geräte bezogenen Emissionen und der Geräte Nutzung wurde eine Inventarliste des AMS herangezogen. Weiters wurden Datenblätter mit technischen Daten für einige Gerätetypen bereitgestellt. Für den Materialeinsatz von Papier und Toner wurden Rechnungen bereitgestellt und für das Jahr 2019 ausgewertet. Anhand der Materialkosten wurde die verbrauchte Menge abgeschätzt. Die Preise für Papier und Toner für 2019 wurden aus dem Verbraucherpreisindex (Statistik Austria, 2023) abgeleitet.

#### 3.2 Auswertungen

##### 3.2.1 Stromverbrauch der IT-Geräte

In der ursprünglichen Liste gibt es eine Unterscheidung zwischen „Amsomat“ und „Amsomat ohne Monitor“. Dabei handelt es sich um Desktop PCs. Aufgrund der expliziten Erwähnung ohne Monitor

wird angenommen, dass bei allen „Amsomaten“ ein Monitor vorhanden ist, siehe Tabelle 5. Der durchschnittliche Verbrauch für die Drucker, Notebooks und PCs wurde aus den Datenblättern entnommen. Zur Vereinfachung wurden für alle Notebooks und Desktop-PCs jeweils dieselben Werte für die Leistung herangezogen. Für die Monitore wurde ein Richtungswert von 40 W angenommen. Die Leistungen der Tablett, Infoscreens, etc. wurde nach einer Recherche abgeschätzt. Der Energieverbrauch durch die Drucker lässt sich schwieriger einordnen und wurde nach Internetrecherche mit einem „best guess“ der reinen Druckzeit pro Tag von 20 Minuten (+ 2 Minuten für Anlaufzeiten) angenommen. Als Betriebszeiten für die PCs, Notebooks, etc. wurde mit 8 Stunden, für die Drucker entsprechend weniger gerechnet. Weiters wurde für die Berechnungen die Annahme getroffen, dass sich die IT-Geräte außerhalb der Betriebszeiten im Standby unter anderem für wichtige Updates befinden. Alle Annahmen sind in der untenstehenden Tabelle eingetragen.

Gerätename	Anzahl	Leistung Betrieb [W]	Leistung Standby [W]	Betrieb [h/d]	Verbrauch Betrieb [kWh/a]	Verbrauch Standby [kWh/a]
Amsomat	6098	135	13	8	1317168	356123
Monitore	6857	40	4	8	438848	160180
Amsomat ohne Monitor	35	135	13	8	7560	2044
Amsomat Sonder-APL	14	135	13	8	3024	818
BIZ-Tablet	742	5	0,5	8	5936	2167
Farb-Multifunktionsgerät	139	1030	0,9	0,37	10499	1079
Farbdrucker	6	1030	0,9	0,37	453	47
Frankiermaschine	6				0	0
Geschäftsstellen Notebook	657	65	1	8	68328	3837
Infoscreen PC 42"	35	125	10	8	7000	2044
Infoscreen PC 46"	116	150	10	8	27840	6774
Infoscreen PC 48"	10	160	10	8	2560	584
Infoscreen PC 65"	1	195	10	8	312	58
Internet PC	637	135	13	8	137592	37201
Kopierer Farbe	13	1030	0,9	0,37	982	101
Kopierer groß	228	1030	0,9	0,37	17222	1770
Kopierer klein	27	850	0,7	0,37	1683	163
KSS Ausgabe Standgerät	98	135	13	8	21168	5723
KSS Monitor 46"	7	150	10	8	1680	409
KSS Monitor 48"	149	160	10	8	38144	8702
Multifunktionsgerät Netzwerk	97	1030	0,9	24	7393	753
Netzwerkdrucker S/W	837	1030	0,9	0,37	63221	6498
Notebook Arbeitsplatz	11	65	1	8	1144	64
Notebook mit Rucksack	810	65	1	8	84240	4730
Notebook mit Rucksack ohne T24V Monitor	10	65	1	8	1040	58
Notebook mit Tasche	588	65	1	8	61152	3434

Notebook mit Tasche ohne T24V Monitor	9	65	1	8	936	53
Psychologen Notebook	44	65	1	8	4576	257
Samsomat	179	70	7	8	20048	7318
Samsomat barrierefrei	88	70	7	8	9856	3597
Schulungs-Notebook	162	65	0	8	16848	946
Schulungs-Notebook SET	111	65	0	8	11544	648
Schulungs-PC	108	135	13	8	23328	6307
Tischkopierer gross	29	1030	0,9	0,37	2190	225
Tischkopierer klein	202	850	0,7	0,37	12591	1220
Videoprojektor	130	250	15	4	26000	14235
Videoüberwachung	6	6		24	173	0
<b>Summe</b>	<b>19334</b>				<b>2454280</b>	<b>640167</b>

Tabelle 5. Liste der IT-Geräte des AMS mit Leistung und geschätzten Werten für den Energieverbrauch.

Nach einer ersten vorsichtigen Schätzung entspricht das Verhältnis von IT-Geräten und anderen Verbrauchern in der neuerlichen Berechnung der Stromverbräuche ziemlich genau jenem von der Publikation „Energieflüsse in Bürogebäuden“, welche 2014 von der MA 20 (Bayer, Sturm et al. 2014) veröffentlicht wurde. Darin wurde beschrieben, dass der Bedarf an Betriebsstrom für Geräte im Durchschnitt ca. 12,9 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) beträgt. Unter den getroffenen Annahmen sind es ca. 12,6 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) beim AMS und damit unter dem ermittelten Wert der Studie. Der Verbrauch für die IT-Geräte wurde mit 3.094 MWh abgeschätzt und jener für die Beleuchtung und andere beträgt somit ca. 3.480 MWh für das Jahr 2019. In Abbildung 21 ist der Verbrauch nach Gerätetyp dargestellt. Die Desktop PCs machen ca. ein Drittel der IT-Geräte aus, sind jedoch für ca. 63% des IT bedingten Stromverbrauchs verantwortlich. Der Verbrauch durch das Standby ist auch beträchtlich, jedoch müssen wichtige Updates außerhalb der Betriebszeiten installiert werden.

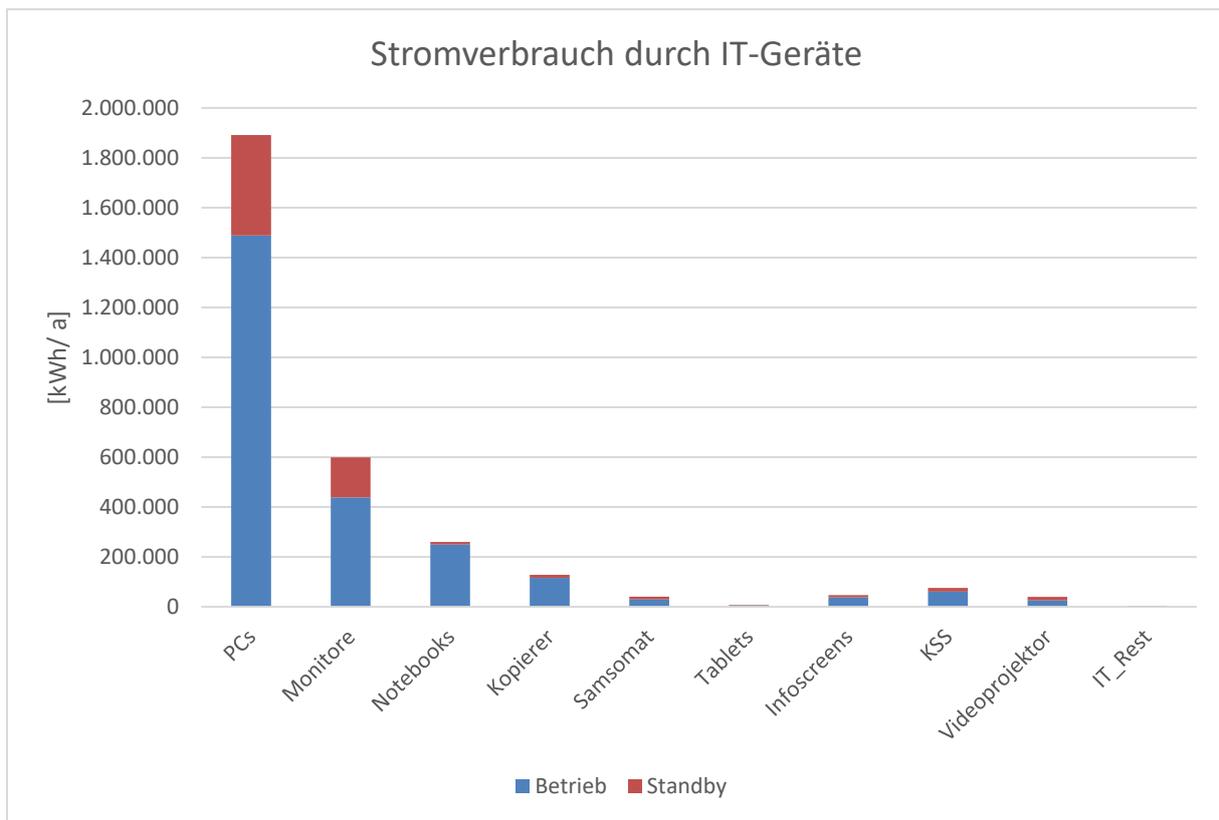


Abbildung 21. Stromverbrauch der IT nach Gerätetyp.

### 3.2.2 Materialeinsatz

Die Emissionen durch den Materialeinsatz sind in Abbildung 22 dargestellt. Die Emissionen durch die Beschaffung der IT-Geräte macht den größten Anteil aus. Der Papierverbrauch verursacht ca. 5,8% und der Tonerverbrauch ca. 7,5% der Emissionen. Der Materialeinsatz inkl. IT-Geräte hat einen Anteil von ca. 11% der gesamten THG-Emissionen des AMS.

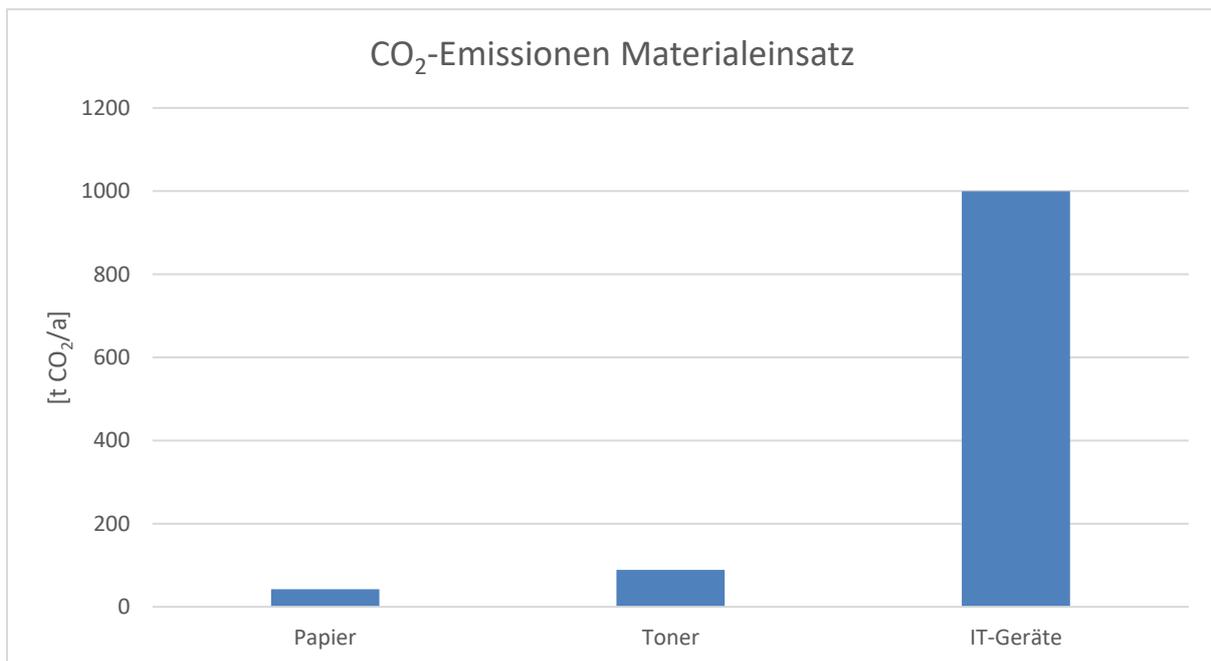


Abbildung 22. Gesamte THG-Emissionen durch den Materialeinsatz im Jahr 2021.

## 4 AP3 – Mobilität

### 4.1 Datengrundlagen

#### 4.1.1 Fuhrparkdaten 2019

Vom AMS wurden im Dezember 2022 die Daten bzgl. des Fuhrparks für das Jahr 2019 zur Verfügung gestellt. Die Daten selbst wurden im PDF-Format als monatlicher Rechnungsausdruck für 10 Monate in maschinenlesbarer Form und für 2 Monate als Bilddatei zur Verfügung gestellt. Der Aufbereitungsprozess der Daten, um statistisch ausgewertet werden zu können, war erheblich und kann wahrscheinlich auch in Zukunft nicht komplett automatisiert werden.

#### 4.1.2 Dienstreisedaten Beamte und Angestellte

Hierzu wurde vom AMS getrennt nach Standort Summen bzgl. der abgerechneten KM ein Excelfile für die Personengruppe der Beamten und für die Personengruppe der Angestellten für das Jahr 2022 im Feber 2023 zur Verfügung gestellt.

#### 4.1.3 Berufspendelverkehre

Als Datengrundlage wurde vom AMS ein Datensatz der Gebäudeenergieverbräuche für das Jahr 2021 bereitgestellt. Aus diesem Datensatz ist es möglich die Anzahl der Angestellten je Standort zu extrahieren.

## 4.2 Auswertungen

### 4.2.1 Fuhrparkdaten

Der Datensatz der Fuhrparkdaten beinhaltet Informationen mit welchem Kennzeichen welches Produkt mittels Tankkarte bei einer bestimmten Tankstelle an einem bestimmten Tag bezogen wurde.

Im Detail wurden folgenden Datenfelder aus den PDF-Rechnungen extrahiert:

*KFZ-Kennzeichen, Kartenummer, Datum KM-Stand, Lieferschein-Nr., Bezogen\_von\_Tankstelle, Produktbezeichnung, Menge, Preis\_p\_Einheit\_netto, Rabatt\_p\_Einheit\_netto, Total\_netto\_in\_Euro, USt\_Satz\_in\_Prozent, USt\_Betrag und Total\_Brutto\_in\_Euro*

Festzuhalten ist, dass die KM-Stand Daten unvollständig sind, sodass eine Ermittlung der zurückgelegten Fahrzeugkilometer auf Basis der übermittelten Daten (KM-Stand) nicht möglich ist.

Die CO<sub>2</sub>-Berechnungen basieren auf der getankten Treibstoffmenge und den korrespondierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Verbrennung.

Tabelle 6 stellt eine zusammenfassende Auswertung der oben vorgestellten Fuhrparkdaten dar.

### Descriptive Statistics<sup>a</sup>

Produktbezeichnung	N	Sum	
	Menge	Menge	
Ad Blue	31	69.29	439.62
Autowaesche	72	76.00	648.14
Autozubehör/Ersatz	5	5.00	28.56
Dienstleistung	3	3.00	122.00
Diesel	1716	65503.42	79139.32
Ersatzteile	6	6.00	44.75
Frostschutz/Scheibe	84	84.00	991.70
Oel	25	191.16	490.74
Servicegebuehr Maut	186	186.00	176.58
Super 95	3	55.12	68.07
Tunnel	130	130.00	2064.10
Vignette/Maut/Wertb	86	86.00	7678.80

a. No statistics are computed for one or more split files because there are no valid cases.

Tabelle 6: Auswertung Fuhrparkdaten AMS für das Jahr 2019

In der ersten Spalte sieht man das bezogene Produkt, Spalte 2 stellt die Anzahl der Kaufvorgänge dar, Spalte 3 die Gesamtmenge in Liter (Diesel, Öl, Benzin) und die letzte Spalte die Gesamtkosten in Euro je Produkt, immer für das Jahr 2019 dar.

Von den bezogenen Produkten sind Diesel, Öl und Super 95 als THG-relevant einzustufen. Unterlegt man die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Äquivalente so ergibt sich ein CO<sub>2</sub> Ausstoß des AMS-Fuhrparks wie in Tabelle 7 dargestellt:

	Menge in L	Gesamtmenge CO <sub>2</sub> -Äquivalent [kg/l] inkl. Vorkette	CO <sub>2</sub> -Äquivalent inkl. Vorkette Summe [kg]	CO <sub>2</sub> -Äquivalent inkl. Vorkette Summe [t]
Diesel	65.503,42	3,13	205.025,70	205,03
Oel	191,16	3,13	598,33	0,60
Super 95	55,12	2,74	151,03	0,15
<b>Summe AMS Fuhrpark</b>			<b>205.775,06</b>	<b>205,78</b>

Quelle: Umweltbundesamt Österreich <https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>

Tabelle 7: CO<sub>2</sub>-Äquivalent Ausstoß inkl. Vorkette in kg und Tonnen, Fuhrpark AMS Jahr 2019.

Die Fuhrparkdaten wurden anschließend den jeweiligen Regionalstellen des AMS zugeordnet und eine Bundesländerauswertung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Auswertung sind in Abbildung 23 dargestellt:

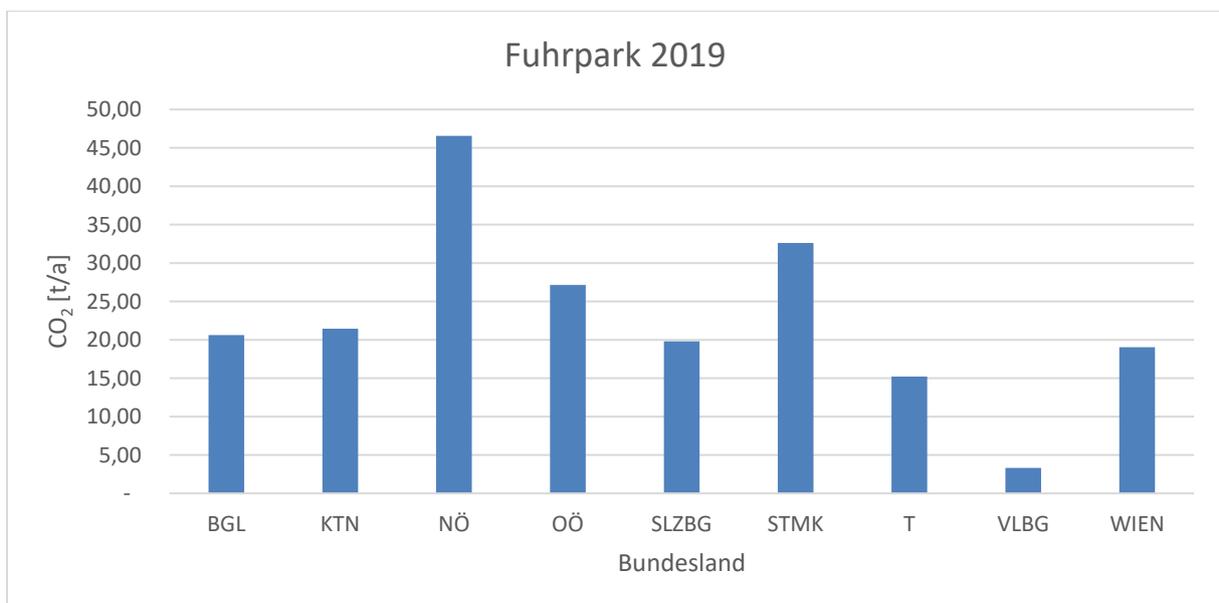


Abbildung 23: CO<sub>2</sub>-Emissionen des Fuhrparks je Bundesland (Wien inkl. BGS), Jahr 2019.

Laut Auskunft vom AMS-Projektbetreuersteam steht dem AMS-Team Vorarlberg nur ein Dienstfahrzeug zur Verfügung, da durch die geringen Entfernungen die benötigte Mindestgrenze an gefahrenen Kilometern für ein Dienstfahrzeug nicht erreicht wird und Betriebsbesuche mit dem Privat-PKW durchgeführt werden und daher im Kapitel 4.2.2 bei der KM -Geld Abrechnung aufscheinen.

#### **4.2.2 Dienstreisedaten – Beamte und Angestellte, Jahr 2022, basierend auf KM-Geldabrechnungen**

Eine Analyse der Dienstreisedaten für das Jahr 2022 getrennt nach Bundesland ist in Tabelle 8 dargestellt:

Geschäftsstelle	Beamte		Angestellte		Gesamt	
	km	CO2 [t]	km	CO2 [t]	Summe km	Summe CO2 [t]
AMS Bundesgeschäftsstelle	2.192	0,48	21.806	4,74	23.998	5,22
AMS Burgenland	604	0,13	33.391	7,27	33.995	7,40
AMS Kärnten	5.841	1,27	56.901	12,38	62.742	13,65
AMS Niederösterreich	7.842	1,71	331.404	72,11	339.246	73,82
AMS Oberösterreich	6.165	1,34	105.583	22,97	111.748	24,32
AMS Salzburg	1.874	0,41	50.270	10,94	52.144	11,35
AMS Steiermark	6.954	1,51	167.145	36,37	174.099	37,88
AMS Tirol	843	0,18	31.760	6,91	32.603	7,09
AMS Vorarlberg	-	-	24.274	5,28	24.274	5,28
AMS Wien	1.836	0,40	73.517	16,00	75.353	16,40
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>34.150</b>	<b>7,43</b>	<b>896.051</b>	<b>194,98</b>	<b>930.201</b>	<b>202,41</b>

Tabelle 8: Übersicht zurückgelegte km getrennt nach Beamten und Angestellten, Gesamt und Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Jahr 2022

Aus Abbildung 24 erkennt man, dass in NÖ und der Steiermark die meisten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Dienstreisen anfallen.

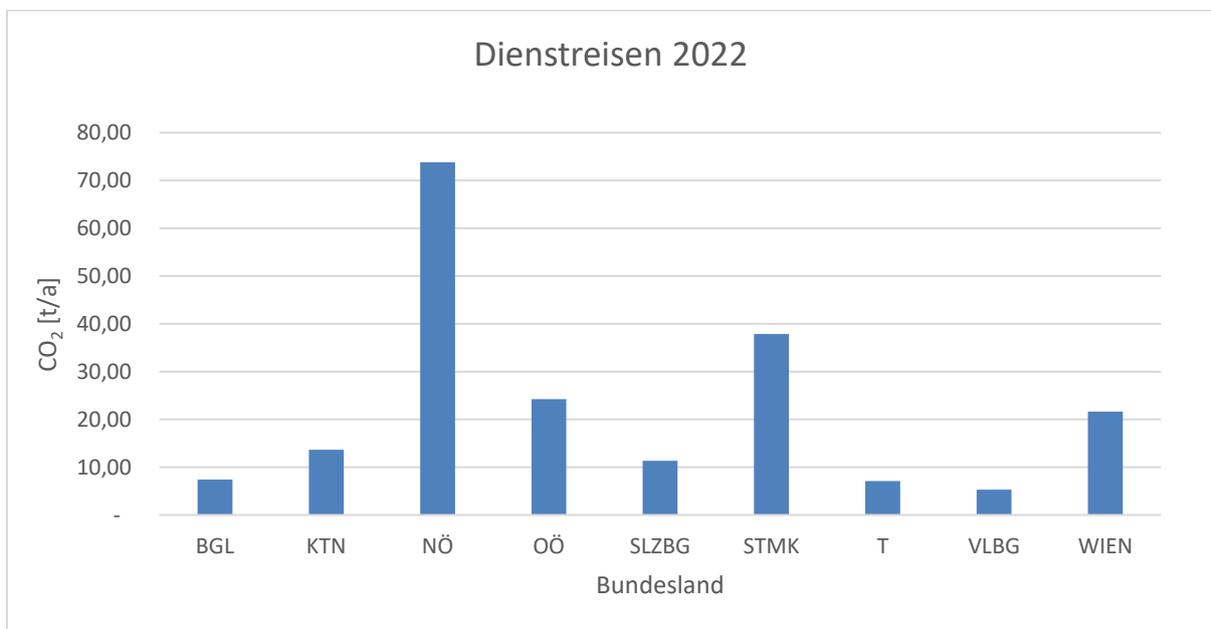


Abbildung 24: CO<sub>2</sub> - Ausstoß für Dienstreisen je Bundesland (Wien inkl. BGS), alle Mitarbeiter\_in, Jahr 2022.

### 4.2.3 Berufspendelverkehr

Die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Berufspendelverkehr der AMS Mitarbeiter\_innen wird aus Ermangelung empirisch erhobener Daten auf Basis von Literatur abgeschätzt. Dieser Abschätzung wird folgende Berechnungsmethode zugrunde gelegt:

- Modal Split für Arbeitswege je Regionstyp (Anteil der Wege je Verkehrsmittel)
- Durchschnittliche Weglänge je Verkehrsmittel (leider nicht nach Regionstyp verfügbar, Annahme Arbeitsweg hat ähnliche Weglängenverteilung wie ein durchschnittlicher Weg)
- Annahme 210 Werktage, an denen der Arbeitnehmer zur Arbeitsstätte pendelt
- Durchschnittsemissionswerte je Personenkilometer je Verkehrsmittel
- Anzahl der Mitarbeiter\_innen (Im zur Verfügung gestellten Datensatz befinden sich neben einer Vielzahl gebäuderelevanter Daten (Energieverbrauch, Bruttogeschossfläche, Wasserverbrauch, etc.) auch Informationen zur Lage des Standorts (Adresse) und die Anzahl der dem Standort zurechenbaren Mitarbeiter\_innen.)

In einem ersten Schritt wurden die einzelnen Standorte der AMS-Zweigstellen dem jeweiligen Regionstyp zugeordnet und mit den entsprechenden Modal Split Werten hinterlegt.

Die Regionstypen entsprechen der Klassifizierung der Raumtypen in der BMVIT Studie „Österreich Unterwegs“ (BMVIT 2016).

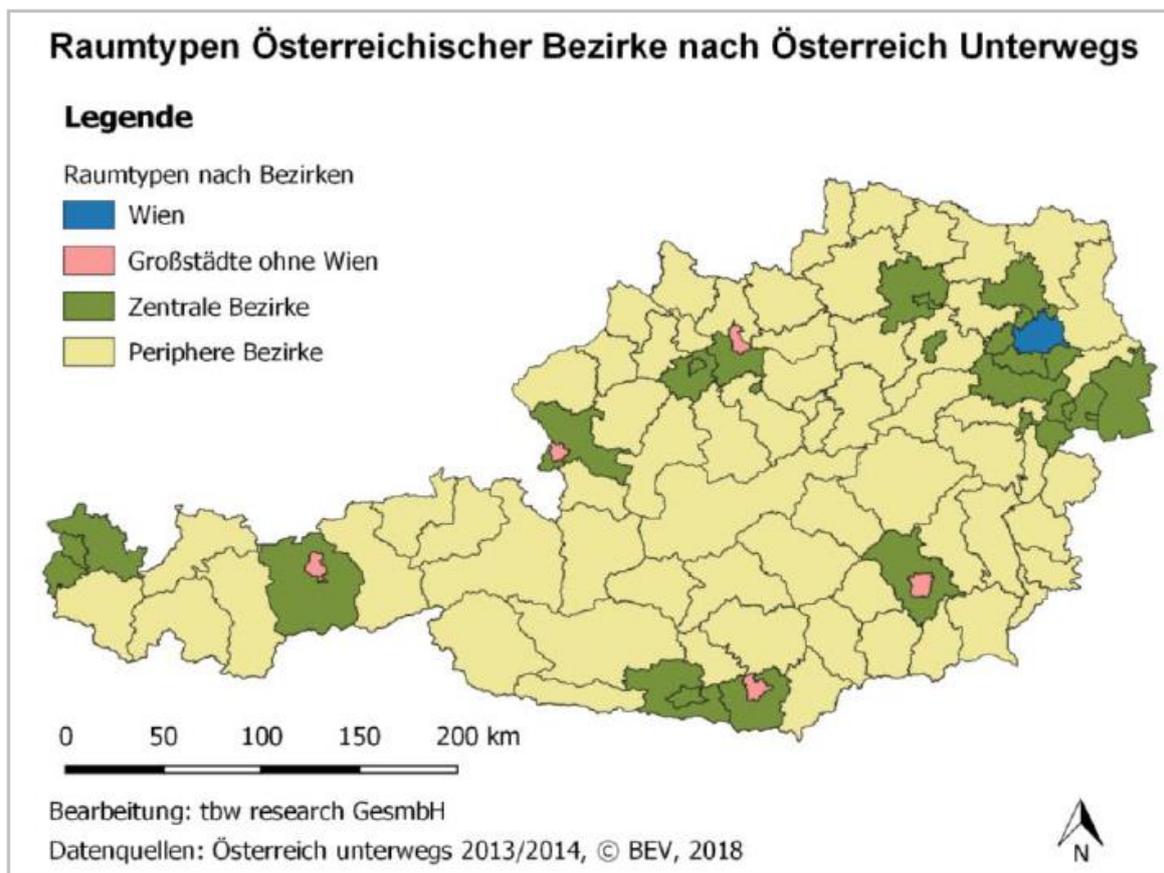


Abbildung 25: Raumtypen österreichischer Bezirke, Quelle (Doiber, Hackl et al. 2020, Seite 14)

Aus der Untersuchung der Arbeiterkammer Wien (Doiber, Hackl et al. 2020) kann der Modal Split für Arbeitswege entnommen werden.

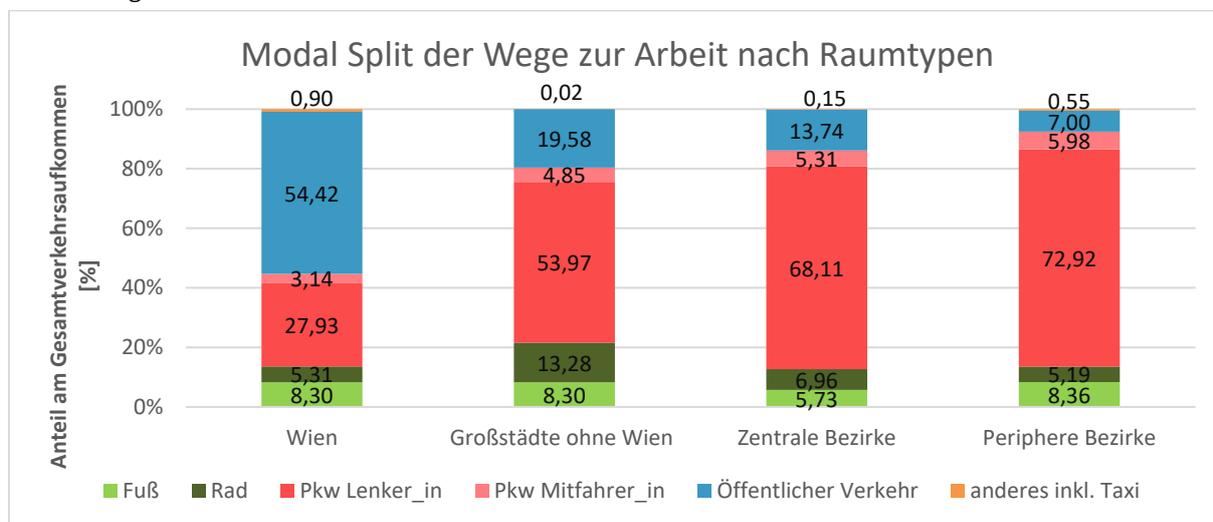


Abbildung 26: Modal Split der Wege zur Arbeit nach Raumtypen, Quelle (Doiber, Hackl et al. 2020, Seite 14)

Aus der Studie des BMVIT (BMVIT 2016) wurden die durchschnittlichen Wegelängen entnommen und für die Berechnungen verwendet. Es muss darauf hingewiesen werden, dass leider keine (Arbeits-)Weglängen getrennt nach Regionstyp in der Literatur gefunden werden konnten, daher wurde für eine Abschätzung eine für alle Regionstypen gleiche Weglängenverteilung verwendet (Abbildung 27).

#### Mittlere Wegelänge je Hauptverkehrsmittel (Gesamtjahr, Werkzeuge)

zu Fuß	Fahr- rad	MIV- Lenker- Innen	MIV-Mit- fahrer- Innen	öffentl. Verkehr	sonstige Verkehrsmittel	Österreich gesamt
1,4 km	3,5 km	16 km	16 km	17 km	45 km	13 km

Abbildung 27: Mittlere Weglänge je Verkehrsmittel, Quelle (BMVIT 2016, Seite II)

Die Abschätzung der Arbeitstage ergibt sich aus 365 Tage – 104 Tage (Samstag und Sonntag) – 25 Urlaubstage – 13 Feiertage – 13 Krankenstandstage = 210 Arbeitstage

Aus diesen Annahmen ergeben sich folgende Personenkilometer- und CO<sub>2</sub>-Emissionsabschätzungen für alle AMS-Mitarbeiter\_innen:

Bundesland	Anzahl Mitarbeiter_ innen	Fahrrad km [pkm/a]	PKW Fahrer_in [pkm/a]	PKW Mitfahrer_in [pkm/a]	ÖV [pkm/a]	Pendeln CO2[t/a]
BGL	195	17.453	923.544	73.905	138.112	226,13
KTN	422	54.193	1.827.658	152.554	395.667	453,77
NÖ	921	80.121	3.913.448	323.196	1.147.057	993,67
OÖ	878	116.064	3.771.415	318.025	817.299	937,70
SLZBG	337	51.041	1.380.133	119.251	350.721	345,88
STMK	811	113.011	3.426.502	293.253	763.821	854,34
T	436	59.189	1.858.888	158.655	397.847	462,80
VLBG	257	26.242	1.176.933	91.796	251.018	289,48
WIEN	1.999	156.036	3.751.915	421.805	7.767.290	1.367,05
Gesamt	6.256	673.350	22.030.435	1.952.440	12.028.832	5.930,84

Tabelle 9: Übersicht Personenkilometer je Verkehrsmittel und korrespondierende CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Pendeln der AMS-Mitarbeiter\_innen, eigene Berechnung

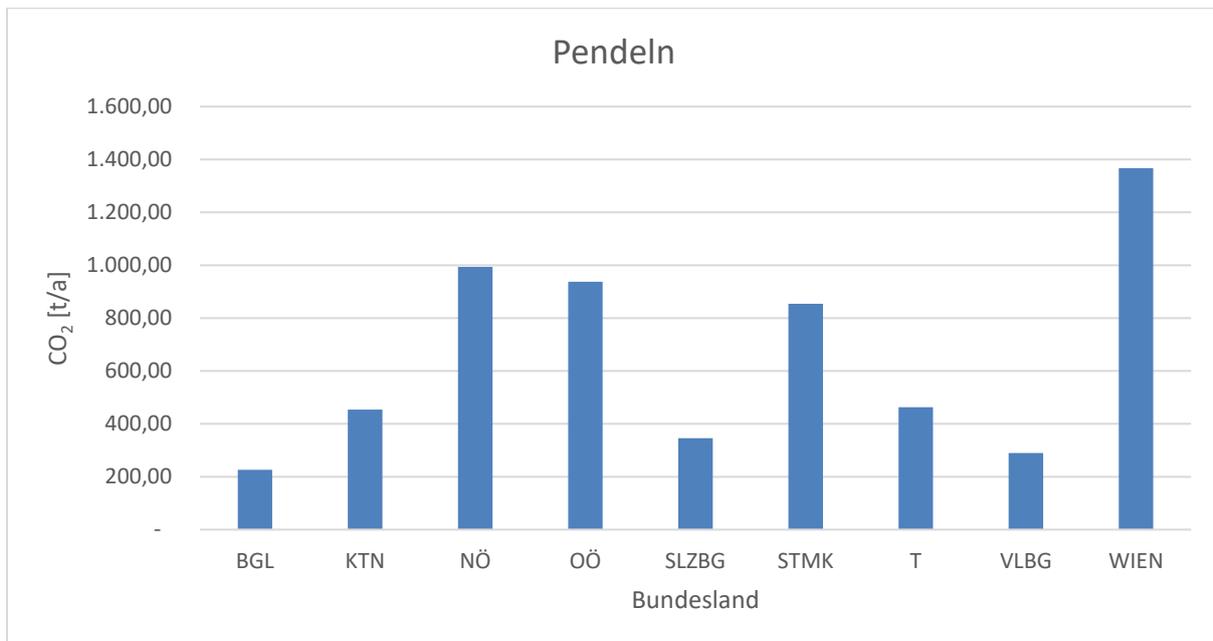


Abbildung 28: Übersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Pendeln der Mitarbeiter\_innen, eigene Berechnung

Seitens des AMS Kärnten wurde im Jahr 2022 eine Mobilitätserhebung (Kronig 2023) durchgeführt. Bei dieser Studie wurden für Kärnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die 432 AMS-Mitarbeiter\_innen mit 425 Tonnen abgeschätzt. Die in dieser Studie verwendete Berechnungsmethode liefert für die 422 AMS Mitarbeiter\_innen eine CO<sub>2</sub>-Emission von 453 Tonnen. Die zwei Berechnungsverfahren divergieren nur um rund 6%.

#### 4.2.4 **Gesamtbetrachtung Mobilität**

In der folgenden Tabelle 10 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Bereich Mobilität getrennt nach Bundesländern dargestellt.

Bundesland	Anzahl Mitarbeiter_innen	Fuhrpark CO2[t/a]	Dienstreisen CO2[t/a]	Pendeln CO2[t/a]	CO2-Emission gesamt Mobilität	CO2-Emission Mobilität je Mitarbeiter_in [t/a]
BGL	195	20,62	7,40	226,13	254,15	1,30
KTN	422	21,46	13,65	453,77	488,88	1,16
NÖ	921	46,56	73,82	993,67	1.114,05	1,21
OÖ	878	27,14	24,24	937,70	989,08	1,13
SLZBG	337	19,82	11,35	345,88	377,04	1,12
STMK	811	32,62	37,88	854,34	924,84	1,14
T	436	15,21	7,09	462,80	485,10	1,11
VLBG	257	3,33	5,28	289,48	298,09	1,16
WIEN	1.999	19,03	21,62	1.367,05	1.407,71	0,70
Gesamt	6.256	205,78	202,34	5.930,84	6.338,95	1,01
% CO2 Emissionen		3%	3%	94%	100%	

Tabelle 10: Gesamtübersicht CO<sub>2</sub> -Emissionen aus den Bereich Mobilität

Gesamt arbeiten für das Berichtsjahr 2021 6.256 Mitarbeiter\_innen beim AMS. Die CO<sub>2</sub> Emissionen aus dem Bereich Fuhrpark sind für rund 3% der Gesamtemissionen aus dem Bereich Mobilität verantwortlich, ähnlich verhält es sich mit den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Bereich Dienstreisen mit ebenfalls rund 3% der Gesamtemissionen. Den Hauptteil (rund 94%) aller CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Mobilität wird durch die täglichen Pendelwege der AMS-Mitarbeiter\_innen verursacht. Hier liegt demzufolge das größte CO<sub>2</sub> Einsparungspotential.

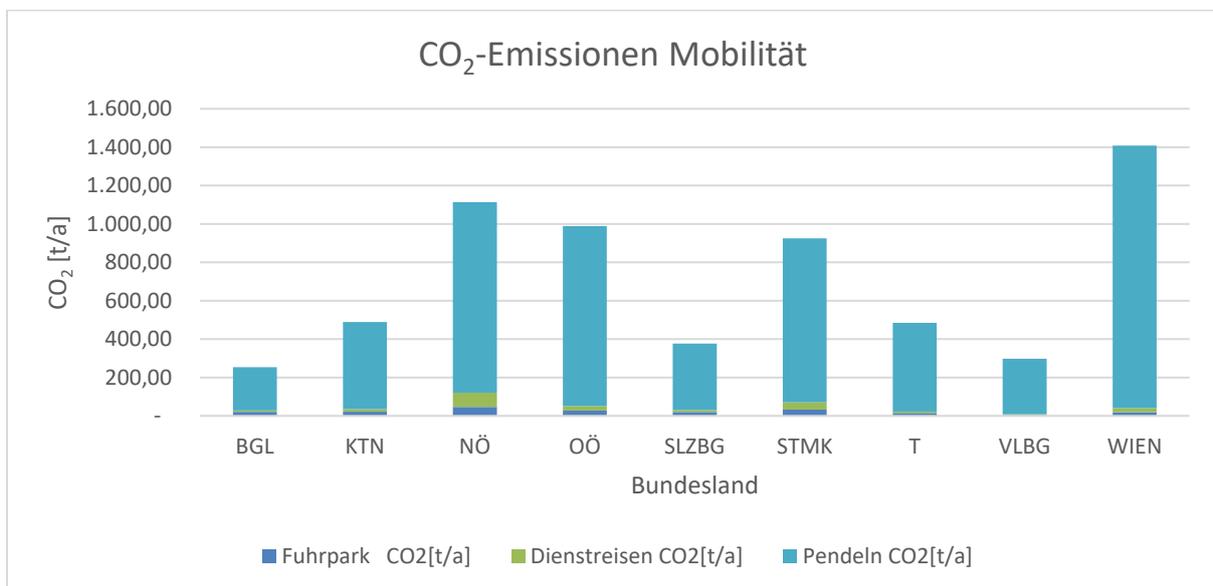


Abbildung 29: Gesamtübersicht CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Bereich Mobilität.

## 5 CO<sub>2</sub>-Betrachtung AMS als Gesamtheit – ClimCalc

Wie im Angebot erläutert, wird für eine gesamthafte Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Emissionen das Berechnungsverfahren ClimCalc herangezogen. ClimCalc wurde entwickelt, um für Organisationen Emissionstreiber zu identifizieren, regelmäßig Treibhausgasemissionen zu bilanzieren, wirksame Maßnahmen zu setzen und Fortschritte im Bereich Energieverbrauch-/CO<sub>2</sub>-Einsparungen messbar zu machen. Das Tool wird/wurde zur Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung der österreichischen Universitäten eingesetzt. Im Zuge der Entwicklung des Tools wurden für die verschiedenen Bereiche (Energieeinsatz, Mobilität und Materialeinsatz) geeignete Indikatoren zur Berechnung einer Energiebilanz ermittelt welche relativ einfach aus vorhandenen Informationsquellen (Buchhaltung, Inventurlisten, etc.) abgeleitet werden können. Zusätzlich sind im Berechnungstool CO<sub>2</sub>-Parameter hinterlegt, um die THG-Emissionen dem Stand der Wissenschaft entsprechend, berechnen zu können. Bei dieser Studie wird auf der Letztversion des ClimCalc-Tools aufgebaut und das Tool um AMS-Spezifika ergänzt.

ClimCalc wurde auf Basis des Greenhouse Gas Protocol (WIR (World Resources Institute) and WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) 2004) entwickelt, welches einen global anerkannten Standard für die THG-Bilanzierung von Unternehmen und Organisationen vorgibt. Mit diesem Tool können alle drei Scope-Bereiche von THG-Emissionen erfasst werden:

- Scope-1-Emissionen: die direkt verursachten Emissionen einer Organisation.
- Scope-2-Emissionen: indirekte, durch die Erzeugung von zugekauftem Strom, Dampf und zugekaufter Fernwärme und -kälte entstandene Emissionen.
- Scope-3-Emissionen: ebenfalls indirekt (Upstream und Downstream) verursachte Emissionen, wie Emissionen aus der Kategorie Mobilität und Materialeinsatz (Getzinger et al. 2019, Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2021a). Scope-3-Emissionen sind auch deshalb einer Organisation zuzurechnen, da sie in ihrer Höhe zumindest zum Teil von der Organisation beeinflusst werden können.

Folgende Grafik zeigt die Scope-Ebenen nach ClimCalc:

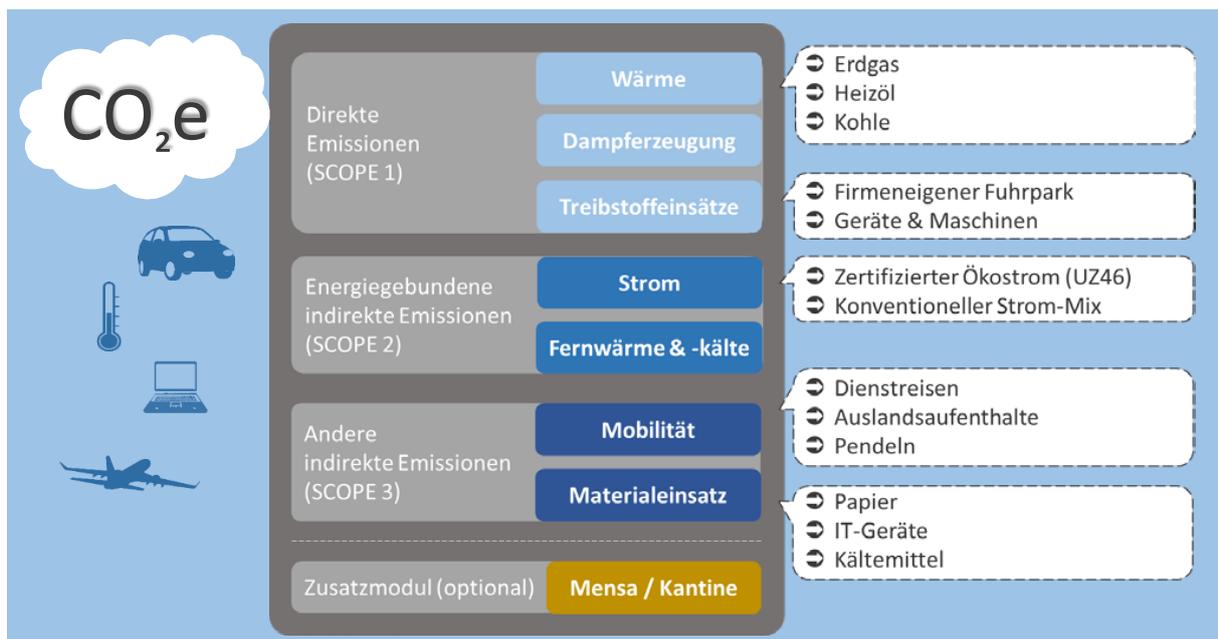


Abbildung 30: Scope-Ebenen nach ClimCalc, Quelle (Häller and Getzinger 2022)

Eine umfangreiche Beschreibung der ClimCalc-Methode kann hier gefunden werden: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/CO2-neutrale-universitaeten/?elementor-preview=535&ver=1658231074#ClimClalc2.0>

Im Zuge der Bearbeitung dieser Studie wurden alle relevanten Informationen für die Befüllung des ClimCalc-Tools vom Projektteam in enger Zusammenarbeit mit den Kolleg\_innen vom AMS zusammengestellt.

Das ausgefüllte Excel-Sheet für das ganze AMS ist als Anhang zu diesem Bericht beigelegt.

Die für die ClimCalc notwendigen Inputdaten bzgl. der Energieverbräuche für die Bereiche Gebäude, Heizung, Strom, IT, Materialeinsatz und Mobilität wurden in den Arbeitspaketen 1 bis 3 aus den vom AMS zur Verfügung gestellten Daten abgeleitet. Festgehalten werden muss, dass sich aufgrund der verschiedenen Datenquellen beim AMS die Bilanzjahre für die einzelnen Unterkategorien unterscheiden.

Datenquelle	Basisjahr
Gebäude – Heizenergie	2019
Gebäude – Strom	2019
IT-Ausstattung	2021
Materialeinsatz	2021
Pendeln	2021 (abgeschätzt aus der Anzahl der Mitarbeiter_innen 2021)
Fuhrpark	2019
Dienstreisen	2022

Tabelle 11: Übersicht Datenquellen und Basisjahr

Diese Unterschiede in den Basisjahren sind durch AMS-innerbetrieblich organisatorische Eigenheiten begründet. Festzuhalten ist, dass fast alle Daten, die zu einer Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Bilanz notwendig sind, schon jetzt im AMS erhoben werden. Da eine AMS weite Zusammenführung der Daten bis jetzt noch nicht notwendig war/als notwendig erachtet wurde, sind jedoch Zuordnungsprobleme bei einzelnen AMS Standorten von Energie- und Materialverbräuchen, von IT-Anlagen, etc. feststellbar. Um eine regelmäßige, teil-automatisierte CO<sub>2</sub>-Bilanzierung auf AMS-Standort-Niveau zu ermöglichen ist daher eine AMS-weite einheitliche Definition der AMS-Standorte unumgänglich.

## 5.1 Ergebnisse aus ClimCalc für das AMS

In Tabelle 12 sind nun die Gesamt-CO<sub>2</sub>- Emissionen des AMS dargestellt:

	2021	in kg CO <sub>2</sub> -Äquivalenten	%	in kg CO <sub>2</sub> -Äquivalenten je MA	in kg CO <sub>2</sub> -Äquivalenten je m <sup>2</sup>
<b>Energieeinsatz</b>	Strom	104.158	3%	17	0
	Wärme	1.467.670	41%	235	6
	Fernwärme	2.003.959	56%	320	9
	Fernkälte	-	0%	-	-
	Dampferzeugung	-	0%	-	-
	Sonstige Treibstoffeinsätze	-	0%	-	-
	<b>TEILSUMME Energie</b>	<b>3.575.787</b>	<b>100%</b>	<b>572</b>	<b>16</b>
<b>Mobilität</b>	Dienstreisen	230.411	4%	37	1
	Pendeln (Bedienstete)	5.382.100	92%	860	23
	Pendeln (Kund_innen)	-	0%	-	-
	Auslandsaufenthalte Bedienstete (Outgoing)	-	0%	-	-
	Fuhrpark	206.176	4%	33	1
	<b>TEILSUMME Mobilität</b>	<b>5.818.687</b>	<b>100%</b>	<b>930</b>	<b>25</b>
<b>Materialeinsatz</b>	Papier	42.286	4%	7	0
	Kältemittel	-	0%	-	-
	IT-Geräte	1.088.397	96%	174	5
	<b>TEILSUMME Material</b>	<b>1.130.683</b>	<b>100%</b>	<b>181</b>	<b>5</b>
<b>Hauptmodul GESAMT (kg CO<sub>2</sub> eq.)</b>		<b>10.525.157</b>		<b>1.682</b>	<b>46</b>

Tabelle 12: CO<sub>2</sub>-Emissionen AMS gesamt, 2021

In der Tabelle 13 sind die Emissionen nach den Scopes 1-3 dargestellt. Zu den Scope 1 Emissionen zählt der Verbrauch von Energieträgern z.B. Erdgas, Diesel, etc. vom Unternehmen selbst und diese machen den geringsten Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. In der Kategorie Scope 2 werden die indirekten Emissionen aus eingekaufter Energie, hier Strom und Fernwärme, berücksichtigt. Für den größten Teil, in etwa 72,5% der CO<sub>2</sub>-Emissionen, sind jene der Kategorie Scope 3 verantwortlich. Dazu gehören vorgelagerte Emissionen des Energieverbrauchs, die Dienstreisen, das Pendeln und der Materialeinsatz.

## Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse nach Scope- Ebenen (in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten)

Hauptmodul	2021
Scope 1	1.261.148
Scope 2	1.630.700
Scope 3	7.633.309
<b>Summe Hauptmodul</b>	<b>(kg CO<sub>2</sub> eq.) 10.525.157</b>

Tabelle 13. CO<sub>2</sub>-Emissionen des AMS gesamt nach Scopes 1-3 aufgeteilt.

In Abbildung 31 sieht man, dass ca. 34% der CO<sub>2</sub>-Emissionen dem Bereich Heizen zugeordnet werden kann, der direkte Stromverbrauch ist nur für rund 3% der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich Energieeinsatz verantwortlich.

Der Verbrauch durch die IT-Geräte verursacht laut Schätzung der täglichen Betriebszeit und mit den zur Verfügung gestellten Datenblättern rund 47% des gesamten Stromverbrauchs. Hervorzuheben ist, dass die Nutzung der Geräte deutlich weniger THG-Emissionen als deren Herstellung verursacht. Bei Desktop PCs betragen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Nutzung nur ca. 1,6 % jener durch die Produktion. Bei der Mobilität ist voranzustellen, dass hier nur die Mobilität der AMS-Mitarbeiter\_innen in die CO<sub>2</sub>-Abschätzung Eingang gefunden hat. Insgesamt ist die Mobilität der Mitarbeiter\_innen für 55% der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen des AMS verantwortlich.

Von diesen 5,818,687 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen werden 4% der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Dienstreisen mit dem PKW verursacht und 4% sind CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Fuhrpark. Rund 92% der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch das tägliche Pendeln der Mitarbeiter\_innen verursacht.

Der Materialeinsatz trägt mit 1,130,638 kg CO<sub>2</sub>-Emissionen rund 11% zu den Gesamtemissionen bei. Hierbei ist die Beschaffung der IT-Geräte mit ca. 89% der CO<sub>2</sub>-Emissionen dominierend.

Aufgrund der COIV-Pandemie kam es zu einem verringerten Papier- und Tonerverbrauch sowie zu einer verlängerten Nutzungsdauer der IT-Geräte, welche zu einer Emissionseinsparung von ca. 290,6 t CO<sub>2</sub> führten. Bei einer regulären Nutzungsdauer und dem Papier und Tonerverbrauch lägen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei ca. 1,421,240 kg.

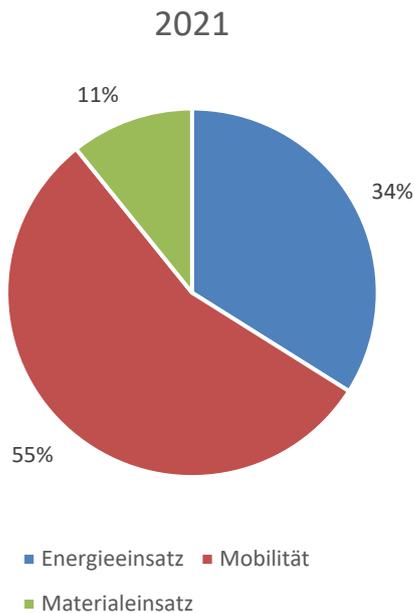


Abbildung 31: Prozentuelle Darstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen AMS gesamt, 2021

## 6 Erkenntnisse und Empfehlungen

Betrachtet man die Gesamtergebnisse so sieht man eindeutig, dass die Bereiche Raumwärme und Mobilität die dominierenden Treiber für die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind. Eine direkte Maßnahme betrifft z.B. die IT-Ausstattung bzw. die Beschaffung von IT-Geräten. Hier erscheint es sinnvoll einerseits eine Erhöhung der Nutzungsdauer der Computer anzustreben und wenn Ersatzgeräte angeschafft werden, generell auf Laptops umzusteigen. Weiters erscheint es zielführend die Standby-Zeiten bzw. die Standby-intensität (=Leistung) aller Geräte zu reduzieren.

Die Empfehlungen lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1. Einfache Maßnahmen, die sich unmittelbar kurzfristig umsetzen lassen und mit relativ geringen Kosten verbunden sind. Darunter fallen z.B. Steckdosenleisten, Zeitschalter, Verringerung von Standby, digitale Thermostate usw.
2. Handlungsempfehlungen für den Bereich der Mobilität;
3. Handlungsempfehlungen für den Bereich des Heizens und der Gebäudesanierung
4. Handlungsempfehlungen für die Stromerzeugung und den –verbrauch

### 6.1 Kategorie 1 – Einfache kurzfristig umsetzbare Maßnahmen

Es wird grundsätzlich und so rasch wie möglich eine genauere Analyse der Standorte mit hohem spezifischen Energieverbrauch (z.B. der kWh/m<sup>2</sup> oder kWh/Mitarbeiter\_in) mit Hilfe einer Energieberatung empfohlen.

### **6.1.1 Heizen**

Beim Heizen spielt unter anderem das Nutzerverhalten eine wichtige Rolle und kann zu Einsparungen führen. Nicht genutzte Bereiche z.B. Gänge können niedrigere Temperaturen als Büros aufweisen. Eine genauere Steuerung der Innentemperaturen ist mit digitalen Thermostaten möglich. Je nach Thermostatmodell und Preis für die Wärme sind die Kosten bereits nach wenigen Jahren wieder eingespart. Mit dem Nutzerverhalten ist es möglich Einsparungen von 10-15 % des Heizenergieverbrauchs zu erreichen (Verbraucherzentrale NRW, 2016).

### **6.1.2 IT-Geräte**

In den Projektmeetings wurde bereits angesprochen, dass ein Umstieg von Desktop-PCs auf Notebooks geplant ist. Das ist aus Sicht der Energieeffizienz zu begrüßen, da dieselbe Arbeit mit einem geringeren Stromverbrauch erledigt werden kann. Notebooks benötigen sowohl im Betriebszustand als auch im Standby weniger Strom und weisen im Fall des AMS einen insgesamt ca. 84 % geringeren Verbrauch auf. Das spart nicht nur CO<sub>2</sub>-Emissionen ein, sondern auch Kosten. Bei einem Preis von 30 ct./ kWh würde das zu Einsparungen von ca. 489.000 € Stromkosten/Jahr führen.

### **6.1.3 Materialeinsatz**

Im Papier- und Tonerverbrauch werden sich schätzungsweise kurzfristig eher geringe Änderungen ergeben. Bei der Beschaffung und Nutzung der IT-Geräte gibt es jedoch erhebliche Einsparungsmöglichkeiten. Aufgrund der COVID-Pandemie findet bereits eine Verlängerung der Nutzungsdauer von vier Jahren auf fünf Jahre statt. Eine längere Nutzungsdauer hat aus ökologischer Sicht den Vorteil, dass die grauen Emissionen durch die Herstellung der Geräte auf einen längeren Zeitraum aufgeteilt werden. Jedoch darf der Betrieb nicht gefährdet werden und die Geräteausfallquote sollte in einem angemessenen Ausmaß sein.

Im Vergleich verursachte die Herstellung eines PCs laut ClimCalc Datenbank ca. 235 kg CO<sub>2</sub>, der Betrieb eines Jahres inklusive Standby jedoch nur ca. 3,7 kg CO<sub>2</sub>, das entspricht 1,6% der Herstellungsemissionen.

Der bereits erwähnte Tausch von Desktop PCs durch Notebooks hat nicht nur den Vorteil eines geringeren Stromverbrauchs im Betrieb und Standby, sondern auch die Herstellung von Notebooks verursacht um ca. 24% weniger CO<sub>2</sub>-Emission als jene der Desktop-PCs. Ein Hardwaretausch von PCs auf Notebooks ist bereits für 2024 geplant.

### **6.1.4 Mitarbeiter\_innenbefragung**

Es erscheint generell – für alle Bereiche – sinnvoll, eine Befragung der Mitarbeiter\_innen hinsichtlich der Möglichkeiten der Reduktion des Energieverbrauchs durchzuführen. Es sollte vor allem die Frage gestellt werden, wo nach Meinung der Mitarbeiter\_innen Energie bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden können. Auch könnten so eventuelle Unregelmäßigkeiten in den Gebäuden oder Fälle von Energieverschwendung z.B. übermäßige Nutzung der Heizung oder ständige Beleuchtung in nicht genutzten Räumen vorgebeugt und konkrete Handlungsmaßnahmen im Einflussbereich der Mitarbeiter\_innen identifiziert werden.

## **6.2 Kategorie 2 – Handlungsempfehlungen für den Bereich der Mobilität**

Speziell im Bereich Mobilität sind weitere Untersuchungen notwendig. Vor allem sollte das Mobilitätsverhalten der AMS Mitarbeiter\_innen durch Fragebogenerhebungen genauer und regelmäßig

erhoben werden. Dies würde einerseits eine bessere Datengrundlage für die Ableitung von einem standortspezifischen Maßnahmenbündel im Bereich Mobilität schaffen (Stichwort Betriebliches Mobilitätsmanagement), und andererseits das Bewusstsein der Belegschaft für ihren Beitrag zum Klimaschutz schärfen.

Weiters könnten durch regelmäßige Befragungen simultan Informationen bzgl. Mobilitätskosteneinsparungen durch alternative Verkehrsmittel den Mitarbeiter\_innen kommuniziert werden und die Mitarbeiter\_innenzufriedenheit und Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter\_innen hinsichtlich Klimaschutz abgefragt werden. Ein wesentlicher Grund regelmäßig (Mobilitäts-)Befragungen durchzuführen ist natürlich das Monitoring der eingeführten Maßnahmen.

Eine weitere große CO<sub>2</sub>-Emissionsquelle ist die Kund\_innemobilität des AMS. Auch wenn die Mobilität und hier auch die Kund\_innenmobilität in den Scope 3 Bereich (indirekte, nicht direkt beeinflussbare Emissionen) fällt, ist es für eine Organisation wie das AMS wichtig hier auf das Verhalten der Kund\_innen wie auch der Mitarbeiter\_innen hin zu mehr Klimaschutz einzuwirken, zumal CO<sub>2</sub>-Einsparungen generell mit Kosteneinsparungen einhergehen (Reduzierung der Autoabhängigkeit der arbeitssuchenden Bevölkerung). Hierzu sollte in Zukunft das Mobilitätsverhalten der Kunden\_innen durch (verpflichtende) Befragungen bei den persönlichen AMS-Konsultationen bzgl. An-, Abreise angedacht werden. Basierend auf diesen Informationen könnten in einem weiteren Schritt mobilitätsverhaltensändernde Maßnahmen abgeleitet und durch die regelmäßige Datenerhebung auch auf ihre Wirksamkeit hin überprüft werden.

#### **6.2.1 Verbesserungsvorschläge um die Genauigkeit der Berufspendelverkehrsemissionen zu verbessern**

- **Auswertung der AMS internen Adressdatenbank der Mitarbeiter\_innen**

Aus den Meldeadressen und der Vollzeit/Teilzeit-Information und der Zuordnung zu den einzelnen AMS-Zweigstellen könnten die Distanzen und die Anzahl der Pendelbewegungen besser abgeschätzt werden. Weiters wäre es interessant eine Auswertung durchzuführen, ob durch eine geänderte Dienstortzuteilung eine verkürzte Pendeldistanz für Mitarbeiter\_innen erreichbar wäre.

- **Mitarbeiter\_innenbefragung bzgl. Verkehrsverhalten**

Eine regelmäßige Befragung der Mitarbeiter\_innen (alle 3-5 Jahre) bzgl. Berufspendelmobilitätsverhalten. Aus einer solchen Befragung können neben dem Mobilitätsverhalten auch Wünsche und Anregungen der Mitarbeiter\_innen hinsichtlich ihrer Mobilitätsbedürfnisse abgefragt und standortspezifische Maßnahmen abgeleitet werden und die Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen quantifiziert werden. Beispiele CO<sub>2</sub>-Auswirkungen von Homeoffice, Klimaticket, etc.

#### **6.3 Kategorie 3 – Handlungsempfehlungen für den Bereich des Heizens und der Gebäudesanierung**

Aus den statistischen Verteilungen konnte abgeleitet werden, dass die Standorte mit den höchsten absoluten Treibhausgasemissionen durch den Heizenergieverbrauch mit fossilen Energieträgern bzw. Fernwärme betrieben werden. Bei der Nutzung von Gebäuden mit Fernwärme gibt es einen

eingeschränkten Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wann eine zukünftige Reduktion eintreten kann, hängt davon ab, wie schnell die Dekarbonisierung der jeweiligen Fernwärmebetreiber voranschreitet. Weiters konnten im Rahmen des Projektes keine Daten zur Gebäudequalität analysiert werden. Um die Ursachen für einen überdurchschnittlich hohen Energieverbrauch am jeweiligen Standort zu ermitteln ist es notwendig, das Gebäude und Heizsystem im Detail zu analysieren. Das würde den zeitlichen Rahmen des Projektes sprengen.

### **6.3.1 Gebäudesanierung**

Die Gebäudequalität spielt eine große Rolle beim Heizenergieverbrauch, jedoch sind Sanierungsmaßnahmen von Gebäuden bzw. der Tausch von Heizsystemen wesentlich komplexer, kosten- und zeitintensiver als Maßnahmen der ersten Kategorie. Ob eine Sanierung sinnvoll ist, sollte im Einzelfall geprüft werden. Die Emissionen durch das Heizen hängen von unterschiedlichen Faktoren ab, dazu gehören die Dämmung, die eingesetzte Primärenergiequelle, Alter des Heizsystems, etc. Eine Handlungsempfehlung ist es, bei den Standorten mit hohem Heizenergieverbrauch die Inanspruchnahme einer Energieberatung in Erwägung zu ziehen. Als Faustformel gilt: Wenn die Heizkosten > 15 Euro/ m<sup>2</sup> sind, kann eine Sanierung aus wirtschaftlicher Sicht sehr wahrscheinlich sinnvoll sein, z.B. bei Altbauten mit schlechter Dämmung.

Wenn sich ein Heizkessel z.B. von einer Gas- oder Ölheizung im Gebäude befindet, ist es prinzipiell sinnvoll, zuerst die thermische Sanierung des Gebäudes vorzunehmen, und erst dann den Tausch (oder die Erneuerung) der Heizung, weil der (neue) Kessel nach einer erfolgreichen Gebäudesanierung überdimensioniert damit ineffizient auf Teillast arbeiten würde. Dies gilt auch, bzw. vor allem, beim Umstieg auf eine Wärmepumpe.

Es gibt aber auch noch andere Maßnahmen, die zuvor unternommen werden können. Ein Fenstertausch als Beispiel ist i.a. sehr teuer und rentiert sich aus rein wirtschaftlicher Sicht meistens nicht. Es können jedoch sofort die Dichtungen und das Lüftungsverhalten überprüft werden. Außerdem gilt es bei einem Fenstertausch auf Wärmebrücken zu achten. Jedenfalls sollten bei jeder Überlegung eines Fenstertauschs aus technischen Gründen die optimale thermische Variante der neuen Fenster ermittelt werden. Ein weiteres Beispiel ist die Überprüfung von Umwälzpumpen bzw. der Wärmerückgewinnung. Diese sind oft lange im Einsatz ohne getauscht oder gereinigt worden zu sein und können nach einem Austausch ebenfalls zu Einsparungen beim Heizenergieverbrauch führen.

### **6.3.2 AMS Bau-Richtlinie**

In der bisherigen Bau-Richtlinie des AMS ist die Nachhaltigkeit zwar ausdrücklich erwähnt, hatte aber noch nicht den zentralen Stellenwert, der notwendig ist, um Klimaneutralität zu erreichen. Bei der Akquirierung von neuen Standorten sollten fossile Heizungssysteme wie Öl und Gas ausdrücklich vermieden werden. In der bisherigen Richtlinie sind Gasheizungen noch akzeptiert. Weiters sollten strengere Nachhaltigkeitskriterien bei der Auswahl neuer Standorte berücksichtigt werden, z.B. ein Heizwärmebedarf < 50 kWh/ m<sup>2</sup>\*a bzw. Bezug von Wärme aus umweltfreundlichen Quellen mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Faktor (Nahwärme aus Biomasse, industrielle Abwärme, etc.). Wenn Radiatoren vorhanden sind, können digitale Thermostate helfen, um die Raumtemperatur besser zu steuern und den Verbrauch so gering wie notwendig zu halten. Außerdem wäre es positiv, den weiteren Ausbau von PV-Anlagen – bzw. deren Integration in die Gebäudehülle aus den oben genannten Gründen in dieser Richtlinie zu inkludieren.

## **6.4 Kategorie 4 – Handlungsempfehlungen für die Stromerzeugung und den –verbrauch (inkl. dem Bereich des Kühlens)**

Beim Stromverbrauch wurden bereits an vielen Standorten Maßnahmen, wie der Bezug von Ökostrom und der Betrieb von eigenen PV-Anlagen, realisiert.

### **6.4.1 PV-Anlagen**

Es ist äußerst positiv hervorzuheben, dass das AMS bereits über 33 Photovoltaikanlagen (Stand 01.01.2023) verfügt. Zwei Gründe sprechen für einen weiteren Ausbau der Photovoltaikanlagen auf den Dächern. Erstens ist es aus ökologischer Sicht vorteilhafter, die Erzeugung am eigenen Dach vorzufinden, wo nachweislich grüner Strom produziert wird. An sich ist es positiv Ökostrom zu beziehen, jedoch wurden bei einem von ÖKO-TEST aus Deutschland im Jahr 2022 durchgeführten Test die Mehrheit der Ökostrom-Produkte z.B. aufgrund fehlender Transparenz mit „mangelhaft“ bewertet. Außerdem zeugt das Vorhandensein von eigenen PV-Anlagen von einem ökologischen Bewusstsein. Zweitens bieten PV-Anlagen in Zeiten schwankender Preise eine wirtschaftliche Sicherheit, weil die Erzeugung von PV-Strom im Normalfall wesentlich günstiger als der Bezug vom Netz ist.

### **6.4.2 Kühlung**

Zum Stromverbrauch durch Kühlung standen keine Informationen zur Verfügung. Es war lediglich bekannt, dass an manchen Standorten eine Kühlung genutzt wird. In der Studie „Energieflüsse in Bürogebäuden“ (Bayer et al. 2014) wurde der Stromverbrauch für die Kühlung mit durchschnittlich 13,3 kWh/ m<sup>2</sup> beziffert, das entsprach 31,7% des Stromverbrauchs. Weitere 30,7% entfielen auf die IT und 37,6% auf die Beleuchtung. In der entsprechenden Studie machte die Kühlung einen beträchtlichen Anteil am Gesamtstromverbrauch aus. Da keine Daten zur Kühlung vorliegen ist es aber nicht möglich den Anteil der Kühlung im Falle des AMS anzugeben, jedoch wurde seitens der Projektauftraggeber\_innen des AMS mitgeteilt, dass im Falle einer neuen Raumkühlung auch eine PV-Anlage zur Kompensation vorgesehen ist.

## **6.5 Abschätzung der Energieeinsparpotentiale in Gebäuden**

Insgesamt sind bereits viele positive Entwicklungen im AMS zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen erkennbar. Dennoch gibt es große Einsparungspotentiale, die zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 bzw. 2050 realisierbar sind.

Die im folgenden beschriebenen Einsparungspotentiale wurden basierend auf den Energieverbräuchen des Jahres 2019 ermittelt, da es danach bis 2021 aufgrund der COVID-Pandemie zu Verzerrungseffekten gekommen ist.

Die im Folgenden in Abbildung 32 dargestellten Energie-Einsparungsmaßnahmen sollten als erste Ziele bis 2030 festgelegt werden und könnten den Grundstein auf dem Weg zur Klimaneutralität legen:

- Eine Reduzierung des Heizwärmebedarfs auf höchstens 50 kWh/ m<sup>2</sup> für alle Standorte hätte eine Verringerung des Verbrauchs um ca. 4786 MWh zur Folge. Dabei sind noch keine Änderungen der Energieträger von fossil auf erneuerbar berücksichtigt.

- Der Ersatz von Desktop PCs durch Notebooks führt zu einer geschätzten Reduktion des Stromverbrauchs um 1631 MWh.

Mit diesen Maßnahmen lässt sich bereits eine Reduktion des gebäudebezogenen Energieverbrauchs – Heizen und Strom – um ca. 30% erreichen. Für die CO<sub>2</sub>-Emissionen bedeutet das eine Reduktion um etwa 750 t CO<sub>2</sub>/ a durch einen geringen Heizenergieverbrauch und 21 t CO<sub>2</sub>/ a durch den geringen Stromverbrauch der Notebooks. Daraus ergibt sich eine Gesamte Emissionsreduktion von 771 t CO<sub>2</sub>/ a (ca. 25%) im Gebäudebereich. Von den 750 t CO<sub>2</sub>/ a entfallen allein 497 t CO<sub>2</sub>/ a (ca. 2/3) auf 30 Standorte mit den höchsten HWB wenn dieser auf 50 kWh/ (m<sup>2</sup>\*a) reduziert wird. Daher wird empfohlen, diese 30 Standorte in einem Folgeprojekt genauer zu betrachten.

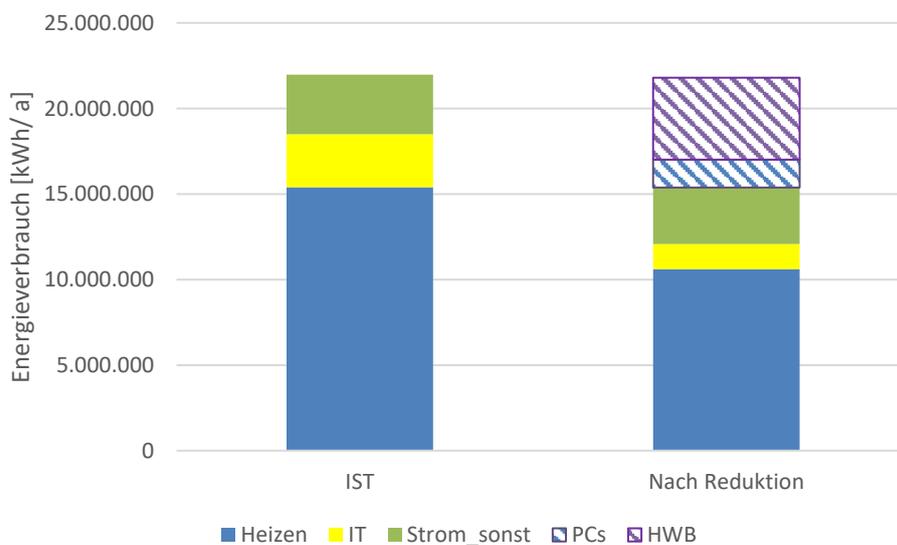


Abbildung 32. Einsparungspotentiale durch Verringerung des Heizwärmebedarfs und Tausch der Desktop PCs durch Notebooks.

## 6.6 Monitoring

Vorschlag einer Vorgehensweise in Zukunft

1. Erstellung einer Klimabilanz alle 2-3 Jahre
2. Ableitung von Maßnahmen je Geschäftsstelle , getrennt nach
  - a. Heiz/Kühlenergiebedarf
  - b. IT-Geräte
  - c. Materialeinsatz
  - d. Mitarbeiter\_innen-Mobilität
    - Arbeitswege
    - Fuhrpark
    - Dienstwege
  - e. Kundenwege
3. Wirksamkeit durch 3-Jährige Klimabilanz

Da zurzeit keine eindeutige, über alle Bereiche durchgehende, Objekt Nummerierung der AMS Gebäude/Standorte existiert ist eine fehlerfreie standortfeine CO<sub>2</sub>-Bilanz nicht möglich. Auch durch aufwendige manuelle Datenmanipulationen ist es nicht gelungen, einen kohärenten Datensatz bzgl. aller relevanten Indikatoren für alle Standorte zu erstellen.

An dieser Stelle kann festgehalten werden, dass das AMS einen Großteil der benötigten Daten schon seit längerer Zeit erhebt und hier sogar auf Zeitreihen zurückgegriffen werden kann. Speziell bei Strom und Heizenergieverbrauch sind umfangreiche Datensätze vorhanden. Diese Datensätze sollten relativ einfach mittels eindeutigen Schlüssels mit den Bereichen Fuhrpark, Dienstreisen, IT-Ausstattung und Materialeinsatz kombiniert werden, um in Zukunft die geforderte standortfeine CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanzierung zu ermöglichen. Eine mögliche Datenfilestruktur, basierend auf ClimCalc Inputdatenanforderungen- für die Objektdatenbank der AMS Infrastruktur Abteilung- kann in Tabelle 14 gefunden werden:

Mitarbeiter_Jahr	num	Anzahl der	vorhanden
Nettogeschossflaeche_Jahr	num	m2	vorhanden
Heizenergiebedarf_Jahr	num	kwh	vorhanden
Heizenergieträger_Typ_Jahr	String	40	ÖL, Gas, Bi vorhanden
Strombedarf_Jahr	num	kWh	vorhanden
Kühlenergiebedarf	num	kWh	vorhanden
Stromlieferant_Typ_Jahr	String	40	Öko, Norm vorhanden
PV-Anlage_Jahr	num	kwpeak	vorhanden
IT-Geräte_PCs_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Notebooks_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Kopierer_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Tablets_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Monitore_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Infoscreens_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_KSS_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
IT-Geräte_Viodeprojektoren_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
Papierbedarf_Jahr	num	kg	vorhanden
Tonerbedarf_Jahr	num	Anzahl	vorhanden
Fuhrpark_Diesel_Jahr	num	Liter	vorhanden
Fuhrpark_Benzin_Jahr	num	Liter	vorhanden
Fuhrpark_Öl_Jahr	num	Liter	vorhanden
Fuhrpark_Strom_Jahr	num	kwh	neu
Dienstreisen_PKW_km_Mitarbeiter_Jahr	num	km	vorhanden
Dienstreisen_ÖV_km_Mitarbeiter_Jahr	num	km	neu
Dienstreisen_Flug_km_Mitarbeiter_Jahr	num	km	neu
Pendeln_Modal_Split_PKW_Jahr	num	%	abgeschätzt
Pendeln_Modal_Split_ÖV_Jahr	num	%	abgeschätzt
Pendeln_Modal_Split_FG_Jahr	num	%	abgeschätzt
Pendeln_Modal_Split_RF_Jahr	num	%	abgeschätzt
Pendeln_Distanz_PKW_Jahr	num	km	abgeschätzt
Pendeln_Distanz_ÖV_Jahr	num	km	abgeschätzt
Pendeln_Distanz_FG_Jahr	num	km	abgeschätzt
Pendeln_Distanz_RF_Jahr	num	km	abgeschätzt
Anzahl_Kundenkontakte_Jahr	num		Anzahl der
Kunden_Modal_Split_PKW_Jahr	num	%	neu, sollte
Kunden_Modal_Split_ÖV_Jahr	num	%	neu, sollte
Kunden_Modal_Split_FG_Jahr	num	%	neu, sollte
Kunden_Modal_Split_RF_Jahr	num	%	neu, sollte
Kunden_Distanz_PKW_Jahr	num	km	neu, sollte
Kunden_Distanz_ÖV_Jahr	num	km	neu, sollte
Kunden_Distanz_FG_Jahr	num	km	neu, sollte
Kunden_Distanz_RF_Jahr	num	km	neu, sollte

Tabelle 14: Vorschlag Datenstruktur zur Erstellung standortfeiner CO2-Bilanzen

Die Indikatoren sind selbsterklärend. Es braucht eindeutige AMS-weite Standortnummern, Daten um Standorte miteinander vergleichen bzw. relativieren zu können (Anzahl Mitarbeiter\_innen,

Vollzeitäquivalente, Nettogrundfläche), Daten zum Wärmeenergiebedarf, zum Strombedarf, bzgl. IT-Geräteausstattung, Materialeinsatz, Fuhrpark, Dienstreisen, Berufspendeln und Kundenmobilität. In den weiteren Spalten sieht man den Typ und die Feldlänge des Indikators (numerisch oder Text) sowie die Erfassungseinheiten pro Jahr. In der letzten Spalte wird angezeigt, ob der Indikator derzeit schon AMS intern erhoben wird.

Beilagen:

- ClimCalc – Excel Spreadsheet für AMS gesamt
- SPSS/EXCEL Spreadsheet mit allen Inputdaten je AMS Zweigstelle
- Ausgewählte SPSS-Syntax files – dient zur Dokumentation externe Berechnungen

freundlichen Grüßen,



Guenter Emberger, im Namen des Projektteams

Wien, im Juli 2023

## 7 Verwendete Literatur

Anderl et. al. (2022). Klimaschutzbericht 2022. Umweltbundesamt. Report REP-0816.

Bayer, G., et al. (2014). Energieflüsse in Bürogebäuden - (NEWID – IST). S. W. MA 20. Wien, MA 20, Wien.

BMVIT (2016). Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätshebung „Österreich unterwegs 2013/2014“. BMVIT. Wien.

CO2online, 2023. Energiesparlampe oder LED:Vergleich & Tipps [WWW Document]. URL <https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/energiesparlampen-leds/energiesparlampen-oder-led/> (accessed 5.25.23).

Doiber, M., et al. (2020). activer2work - Arbeits- und Mobilitätszeit neu gedacht. Wien, Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien. **64**.

Häller, F. and G. Getzinger (2022). Vorläufige Treibhausgasbilanz 2020 der TU Graz und Vergleich mit dem Jahr 2017. Graz: 76.

Jandrokovic, M., Mandl, D., Kapusta, F., 2012. Energiekennzahlen in Dienstleistungsgebäuden. Energieinstitut der Wirtschaft GmbH, Wien.

Kronig, B. (2023). Mobilitätsverhalten im AMS Kärnten  
Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Pendelfahrten von Mitarbeiter\_innen im Jahr 2022.

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA. (2021). Technische Grundlagen. <https://pvaustralia.at/technischegrundlagen/>

MONTANA. (2023). Heizgradtage. <https://www.montana-energie.at/services/heizgradtage>

Scherret, J., 2019. Heiztage (HT) und Heizgradtage (HGT). ArchiPHYSIK. URL <https://archiphysik.at/heiztage-ht-und-heizgradtage-hgt/> (accessed 8.23.23).

Statistik Austria. (2023). Verbraucherpreisindex (VPI/HVPI). <https://www.statistik.at/statistiken/volkswirtschaft-und-oeffentliche-finanzen/preise-und-preisindizes/verbraucherpreisindex-vpi/hvpi>

Verbraucherzentrale NRW, 2016. Einsparpotenziale durch elektronische Heizkörperthermostate [WWW Document]. Verbraucherzentrale NRW. URL <https://www.verbraucherzentrale.nrw/pressemedungen/verbraucherzentrale/einsparpotenziale-durch-elektronische-heizkoerperthermostate-19858>.

WIR (World Resources Institute) and WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2004). The Greenhouse Gas Protocol, A corporate accounting and reporting standard. Revised Edition. Washington, D.C.

## Anhang

Code	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]
601	Grazerstraße SEL	Fernwärme	8601	49	1537	159,07	177,91
964	Laxenburgerstrasse / Dampfg.	Fernwärme	1100	150	4061	121,56	164,93
402	Kirchenplatz	Gas	4070	16	790	146,03	151,08
606	Bahnhofstraße	Gas	8200	18	812	113,69	149,64
301S	Nikolaus-Lenau-Straße	Fernwärme	3300	34	783	119,81	144,66
611	Schillerplatz	Fernwärme	8850	14	509	131,83	144,38
975	Jägerstraße	?	1200	73	3195	NA	139,52
900	Ungargasse	Fernwärme	1030	252	8160	123,58	136,05
311	Bahnhofstraße	Fernwärme	3950	20	838	107,09	132,38
618Z2	Sießreithstraße	Fernwärme	8990	4	249	116,67	130,32
801	Bahnhofplatz	Öl	6700	34	1356	NA	118,87
960	Esteplatz	Fernwärme	1030	123	3274	99,80	118,45
622	Stadtpark	Fernwärme	8570	27	906	110,68	115,79
300	Hohenstaufengasse	Fernwärme	1010	159	3001	109,68	115,29
966	Hietzinger Kai	Gas	1130	224	5342	20,46	113,02
706	Innstraße	Öl	6500	33	1167	112,89	107,72
610	Hauptplatz	Fernwärme	8750	24	1371	99,93	106,87
623	Hans-Klöpper-Gasse	Fernwärme	8160	18	735	121,16	105,93
107	Mozartgasse	Gas	7210	20	950	82,31	101,86
413	Haslacher Straße	Gas	4150	19	725	77,19	101,36
334	Neunkirchner Straße	Fernwärme	2700	71	2308	89,31	100,49
510S	Auerspergstraße	Fernwärme	5020	26	676	91,44	100,32
621	Grazerstraße	Strom	8680	18	739	113,17	99,62
103	Spitalstraße	Gas	7350	18	1034	88,58	98,83
600_XA	Andreas Hofer Platz	Fernwärme	8020	14	473	82,11	97,21
304	Josefsplatz	Fernwärme	2500	71	2490	82,17	96,60
702	Schöpfstraße	Gas	6020	115	4216	81,96	94,24
407	Bambergstraße	Fernwärme	4560	24	817	45,95	93,72
317_XA	Fisolengasse	Fernwärme	3390	27	1279	81,35	92,39
105	Vorstadt	Gas	7551	15	835	80,53	90,37
102	Wiener Straße	Gas	7100	24	955	75,72	90,35
600	Babenbergerstraße	Fernwärme	8020	166	4697	80,63	89,12
207	Hauptplatz	Fernwärme	9100	26	1748	72,01	89,08
101_XA	Johann Permayr-Straße	Gas	7000	54	1779	73,30	88,42
609Z_XA	Commendegasse	Fernwärme	8280	9	431	NA	87,43

Code	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]
500_XA	Auerspergstraße / Paris-Lodron	Fernwärme	5020	9	614	86,57	87,34
411	Gartenstraße	Biomasse	4320	28	1075	72,91	86,45
329	Sendnergasse	Gas	2320	28	1124	174,06	85,63
610Z	Hans-Resel-G.	Fernwärme	8720	17	680	78,31	85,50
967	Huttengasse / Adolf Czettelg.	Gas	1160	139	4036	79,16	83,75
618Z1	Hauptstraße	Fernwärme	8962	11	597	79,63	83,08
323_XA	Dr. Stockhammer-Gasse	Fernwärme	2620	44	1938	82,59	82,92
412	Peter-Rosegger-Straße	Gas	4910	28	1141	86,15	82,30
802_XA	Reutegasse	?	6900	12	349	NA	81,40
101	Ödenburgerstraße	Gas	7000	25	1027	67,00	81,38
900S	Prandaugasse	Fernwärme	1220	89	3249	65,41	81,01
331	Nibelungenplatz	Gas	3430	38	1829	73,09	80,95
506	Brucker Bundesstraße	Gas	5700	45	1736	77,24	80,72
201	10. Oktoberstraße	Erdgas	9560	17	901	69,91	80,30
306	Lagerstraße	Gas	2460	19	825	75,87	78,32
618	Hauptstraße	Gas	8940	30	1074	65,93	77,13
400_XE	Bahnhofplatz	Luftumwälz- Anlage	4020	2	56	99,98	74,40
600_XB	Niesenberggasse	Fernwärme	8020	152	5433	59,50	73,40
202	Eggerstraße	Fernwärme	9620	11	568	70,16	72,13
333	Schöffelstraße	Fernwärme	3340	11	868	65,21	70,87
965	Schönbrunner Straße	Fernwärme	1120	139	2864	63,04	69,51
406	Manglburg	Gas	4710	24	1264	63,23	68,02
206_XA	Pestalozzistraße	Fernwärme	9500	29	469	54,00	67,23
604Z	Siebenbrunnweg	Strom	8480	8	485	57,73	67,04
968	Schloßhofer Straße	Fernwärme	1210	107	3894	74,76	66,98
319	Oserstraße	Fernwärme	2130	28	1245	63,93	66,46
631	Neutorgasse	Fernwärme	8020	84	2337	NA	66,36
403	Am Pregarten	Fernwärme	4240	21	1324	61,20	66,13
962	Redergasse	Fernwärme	1050	108	4327	56,63	65,93
104	Evangelische Kirchengasse	Gas	7400	29	1179	55,33	65,73
414	Alfred-Kubin-Straße	Gas	4780	25	1238	52,31	65,06
308	Friedensgasse	Fernwärme	2230	48	1550	45,99	64,64
800	Rheinstrasse	Gas	6900	105	3693	56,38	63,61
805	Reichsstraße	Gas	6800	47	1757	NA	63,57
409	Bulgariplatz	Fernwärme	4020	141	6230	56,14	63,37

Code	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]
204	Ortenburger Straße	Fernwärme + Gas	9800	47	2294	47,17	62,75
206	Trattengasse	Fernwärme	9500	76	3058	5123	62,29
404	Karl-Plentzner-Straße	Gas	4810	32	1824	83,61	61,14
609	Grünfeldgasse	Fernwärme	8230	31	1141	60,05	60,05
963	Währinger Gürtel / Sobieskig.	Gas	1090	67	2436	42,07	57,97
200	Rudolfsbahngürtel	Fernwärme	9020	162	8443	42,62	57,04
616	Vordernbergerstraße	Fernwärme	8700	30	1595	53,70	56,66
208	Gerhart-Ellert-Straße	Fernwärme	9400	26	2071	43,15	55,86
958	Johnstraße	Fernwärme	1150	72	1857	59,29	55,41
401	Laaber Holzweg	Fernwärme	5280	42	1877	NA	54,68
106	Hauptstraße	Gas	8380	10	395	58,96	54,16
501	Kinostraße	Fernwärme + Gas	5500	39	1640	54,74	53,11
415	Leopold-Werndl-Straße	Fernwärme	4400	48	2111	57,94	52,79
418	Industriestraße	Fernwärme	4840	52	2251	52,84	52,58
500	Auerspergstraße	Fernwärme	5020	172	4703	46,74	52,38
614	Dechant-Thaller-Straße	Gas	8430	43	1487	40,44	51,90
600_XD	Volksgartenstraße	Fernwärme	8020	14	480	NA	51,51
709	Postgasse	Gas	6130	37	1393	45,64	49,70
421	Madlschenterweg	Fernwärme	4050	51	2434	55,07	49,19
500_XB	Schillerstraße	Fernwärme	5020	6	301	30,22	48,12
505	Friedhofstraße	Fernwärme	5580	15	694	39,82	47,01
205	Gerichtstraße	Fernwärme	9300	28	1304	33,19	43,75
604	Schillerstraße	Fernwärme	8330	#NULL!	1174	44,33	43,39
802Z	Walsersstraße	Öl	6992	2	96	NA	38,72
969	Wagramerstraße	Fernwärme	1220	110	3779	32,14	36,85
959	Hauffgasse	Fernwärme	1110	78	2040	60,81	25,74
804	Bahnhofstrasse	Gas	6850	40	1261	NA	25,48
700	Amraser Straße	Gas	6020	103	2787	18,79	19,96
301	Mozartstraße / Josef- Haydnstr.	Fernwärme	3300	36	1485	NA	NA
312	Winiwarterstraße	Gas	2020	21	1081	NA	NA
312_XA	Thomas- Tamussinostr./Bachg.	Fernwärme	2340	50	2092	NA	NA
313	Prager Straße	Strom	3580	13	626	NA	NA
314	Laaer Straße	Gas	2100	25	1135	NA	NA

Code	Anlage_Strasse	Energieträger	PLZ	MA	NGF	Heizen 2019 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]	Heizen 2021 [kWh/ m <sup>2</sup> *a]
314_xa	Laaer Straße	Fernwärme	2100	6	134	NA	NA
315	Südtirolerplatz	Gas	3500	36	1904	NA	NA
316	Liese Prokop Straße	Fernwärme	3180	12	447	NA	NA
326	Daniel-Gran-Straße	Fernwärme	3100	81	3009	NA	NA
328	Schacherlweg	Gas	3270	14	534	NA	NA
332	Thayastraße	Gas	3830	14	740	NA	NA
335	Weitraer Straße	Gas	3910	15	691	NA	NA
400	Europaplatz	Fernwärme	4020	127	4007	NA	NA
400_XA	Europaplatz	Fernwärme	4020	32	352	NA	NA
400_XB	Europaplatz	Fernwärme	4020	15	223	NA	NA
400_XC	Europaplatz	Fernwärme	4020	33	378	NA	NA
704	Wagnerstraße	Strom	6370	30	979	NA	NA
705	Oskar Pirlo-Straße	Fernwärme	6330	45	1779	NA	NA
707	Dolomitenstraße	Öl	9900	25	931	NA	NA
708	Claudiastrasse	Öl	6600	19	870	NA	NA
900_XB	Dresdnerstrasse* <sup>2</sup>	Fernwärme	1200	138	3688	NA	NA
900_XF	Wallgasse / Gumpend.Gürtel	Fernwärme	1060	123	3592	NA	NA
404Z	Salzburger Straße	Gas	4820	8	265	NA	NA
409_xa	Bulgariplatz GSA/BGS	Fernwärme	4020	13	3521	NA	NA
409_xb	Bulgariplatz Wohnheim	Fernwärme	4020	#NULL!	2607	NA	NA
419	missing im Gebäudefile		#NULL!	#NULL!	#NULL!	NA	NA
419_XA	Salzburger Straße	Fernwärme	4600	72	2519	NA	NA
419_XB	Salzburger Straße	Gas	4600	2	200	NA	NA
503	Hintnerhofstraße	Öl	5400	25	1129	NA	NA
506_XA	Saalfeldnerstraße	k.A.	5700	#NULL!	948	NA	NA
506_XB	Saalfeldnerstraße	Strom	5700	#NULL!	411	NA	NA
603	Rathausgasse	Fernwärme	8530	30	1110	NA	NA
701	Rathausstraße	Öl	6460	29	1107	NA	NA
900_XC	Landstraßer Hauptstraße (ÖFI-Zusatz)	Fernwärme	1030	7	217	NA	NA

Tabelle 15. Gesamte Liste der Standorte mit den Heizwärmebedarfen im Jahr 2021 bzw. 2019.

Code	Anlage_Strasse	PLZ	MA	NGF	Strombedarf 2019 [kW/m <sup>2</sup> *a]	Strombedarf 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
400_XD	Europaplatz	4020	23	420,6	27,21	290,53
802	Rheinstrasse	6900	17	381,4	23,16	247,81
400_XE	Bahnhofspatz	4020	2	55,5	117,49	157,97
313	Prager Straße	3580	13	625,8	103,02	123,19
900S	Prandaugasse	1220	89	3249,2	63,37	68,28
606	Bahnhofstraße	8200	18	812,4	21,93	63,62
802Z	Walsersstraße	6992	2	95,5	65,22	51,47
400_XB	Europaplatz	4020	15	223,0	38,60	50,48
500	Auerspergstraße	5020	172	4703,2	46,74	45,99
600_XB	Niesenberggasse	8020	152	5432,8	43,61	45,82
206_XA	Pestalozzistraße	9500	29	469,0	47,78	42,37
301	Mozartstraße / Josef-Haydnstr.	3300	36	1485,5	36,37	42,13
600_XD	Volksgartenstraße	8020	14	479,6	49,28	41,44
319	Oserstraße	2130	28	1245,3	31,64	41,07
967	Huttengasse / Adolf Czettelg.	1160	139	4036,0	31,34	39,04
623	Hans-Klöpfer-Gasse	8160	18	734,5	35,60	38,74
603	Rathausgasse	8530	30	1109,8	33,33	38,49
618Z2	Sießreithstraße	8990	4	249,5	43,86	38,22
631	Neutorgasse	8020	84	2337,1	38,07	37,65
609Z_XA	Commendegasse	8280	9	430,7	38,10	37,53
506	Brucker Bundesstraße	5700	45	1736,4	39,73	37,18
106	Hauptstraße	8380	10	394,9	40,57	36,30
964	Laxenburgerstrasse / Dampfgr.	1100	150	4061,0	37,23	34,85
400_XC	Europaplatz	4020	33	378,4	38,39	34,73
805	Reichsstraße	6800	47	1757,3	37,74	34,50
601	Grazerstraße SEL	8601	49	1537,0	30,07	34,20
301S	Nikolaus-Lenau-Straße	3300	34	783,4	40,40	34,16
966	Hietzinger Kai	1130	224	5341,9	33,69	33,34
959	Hauffgasse	1110	78	2039,6	33,49	32,79
618Z1	Hauptstraße	8962	11	597,4	32,01	32,66
409	Bulgariplatz	4020	141	6230,0	24,53	32,45
611	Schillerplatz	8850	14	508,9	35,81	32,17
610Z	Hans-Resel-G.	8720	17	680,1	33,47	31,18
312_XA	Thomas-Tamussinostr./Bachg.	2340	50	2092,2	34,32	30,95
316	Liese Prokop Straße	3180	12	447,1	36,69	30,63
962	Redergasse	1050	108	4326,6	31,63	30,63
960	Estepplatz	1030	123	3273,7	24,39	30,24
300	Hohenstaufengasse	1010	159	3001,4	33,37	29,61
332	Thayastraße	3830	14	740,4	32,29	29,58

Code	Anlage_Strasse	PLZ	MA	NGF	Strombedarf 2019 [kW/m <sup>2</sup> *a]	Strombedarf 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
900	Ungargasse	1030	252	8159,8	32,25	29,19
618	Hauptstraße	8940	30	1074,1	27,43	28,74
968	Schloßhofer Straße	1210	107	3894,1	34,79	28,25
802_XA	Reutegasse	6900	12	349,2	53,63	28,21
705	Oskar Pirlo-Straße	6330	45	1779,3	22,96	28,16
500_XB	Schillerstraße	5020	6	300,8	29,79	28,07
958	Johnstraße	1150	72	1856,6	25,73	28,03
610	Hauptplatz	8750	24	1370,8	18,22	27,91
407	Bambergstraße	4560	24	816,9	33,13	27,65
707	Dolomitenstraße	9900	25	930,6	28,36	27,61
202	Eggerstraße	9620	11	567,5	29,13	27,44
328	Schacherlweg	3270	14	533,8	29,18	27,10
306	Lagerstraße	2460	19	825,0	34,07	26,93
700	Amraser Straße	6020	103	2787,5	29,71	26,87
709	Postgasse	6130	37	1392,8	30,42	26,70
500_XA	Auerspergstraße / Paris-Lodron	5020	9	614,1	27,84	26,53
965	Schönbrunner Straße	1120	139	2864,1	20,29	26,28
201	10. Oktoberstraße	9560	17	900,7	28,32	26,21
604Z	Siebenbrunnweg	8480	8	485,0	32,37	26,17
614	Dechant-Thaller-Straße	8430	43	1486,8	19,16	26,13
411	Gartenstraße	4320	28	1074,6	35,05	26,13
415	Leopold-Werndl-Straße	4400	48	2110,6	30,61	26,13
704	Wagnerstraße	6370	30	978,9	25,95	25,94
701	Rathausstraße	6460	29	1106,7	24,72	25,86
975	Jägerstraße	1200	73	3195,0	NA,	25,82
418	Industriestraße	4840	52	2250,8	23,44	25,64
329	Sendnergasse	2320	28	1124,3	37,92	25,55
404Z	Salzburger Straße	4820	8	265,3	31,46	25,40
604	Schillerstraße	8330	NA	1173,5	32,69	25,40
609	Grünfeldgasse	8230	31	1140,7	32,79	25,38
326	Daniel-Gran-Straße	3100	81	3009,5	26,37	24,85
600_XA	Andreas Hofer Platz	8020	14	472,6	20,00	24,78
206	Trattengasse	9500	76	3058,2	26,40	24,64
616	Vordernbergerstraße	8700	30	1594,5	25,39	24,46
335	Weitraer Straße	3910	15	691,1	29,86	24,13
204	Ortenburger Straße	9800	47	2294,2	23,85	24,12
400_XA	Europaplatz	4020	32	351,6	40,29	24,07
801	Bahnhofplatz	6700	34	1355,7	24,06	24,05
404	Karl-Plentzner-Straße	4810	32	1823,9	24,28	23,94

Code	Anlage_Strasse	PLZ	MA	NGF	Strombedarf 2019 [kW/m <sup>2</sup> *a]	Strombedarf 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
334	Neunkirchner Straße	2700	71	2308,0	26,87	23,88
311	Bahnhofstraße	3950	20	837,9	26,33	23,74
331	Nibelungenplatz	3430	38	1829,4	37,61	23,72
413	Haslacher Straße	4150	19	725,5	26,93	23,66
200	Rudolfsbahngürtel	9020	162	8442,6	35,09	23,47
308	Friedensgasse	2230	48	1550,4	29,36	23,45
969	Wagramerstraße	1220	110	3778,9	24,46	23,21
304	Josefsplatz	2500	71	2489,6	18,24	23,10
621	Grazerstraße	8680	18	738,8	34,45	22,79
105	Vorstadt	7551	15	835,0	17,26	22,67
963	Währinger Gürtel / Sobieskig.	1090	67	2436,1	18,01	22,52
501	Kinostraße	5500	39	1639,6	25,16	22,28
205	Gerichtstraße	9300	28	1304,5	14,86	22,02
317_XA	Fisolengasse	3390	27	1278,6	26,14	21,88
702	Schöpfstraße	6020	115	4215,5	23,03	21,67
402	Kirchenplatz	4070	16	789,7	23,81	21,13
401	Laaber Holzweg	5280	42	1877,3	20,31	20,87
312	Winiwarterstraße	2020	21	1081,0	25,90	20,55
503	Hintnerhofstraße	5400	25	1128,8	21,75	20,39
708	Claudiastrasse	6600	19	870,3	21,24	20,09
421	Madlschenterweg	4050	51	2434,5	24,10	20,07
208	Gerhart-Ellert-Straße	9400	26	2070,6	20,63	19,97
101_XA	Johann Permayr-Straße	7000	54	1778,8	18,61	19,80
314_xa	Laaer Straße	2100	6	134,3	79,64	19,72
104	Evangelische Kirchengasse	7400	29	1179,3	30,79	19,58
706	Innstraße	6500	33	1166,8	26,69	19,27
315	Südtirolerplatz	3500	36	1904,5	22,80	18,76
323_XA	Dr. Stockhammer-Gasse	2620	44	1937,7	22,66	18,67
505	Friedhofstraße	5580	15	693,8	22,58	18,47
414	Alfred-Kubin-Straße	4780	25	1237,9	21,14	17,96
510S	Auerspergstraße	5020	26	676,1	19,61	17,81
101	Ödenburgerstraße	7000	25	1027,0	18,92	17,46
314	Laaer Straße	2100	25	1134,8	30,32	15,94
333	Schöffelstraße	3340	11	867,8	17,81	15,89
412	Peter-Rosegger-Straße	4910	28	1140,8	15,31	14,96
103	Spitalstraße	7350	18	1033,8	15,29	14,59
207	Hauptplatz	9100	26	1748,4	22,16	13,42
102	Wiener Straße	7100	24	955,0	26,33	13,07
622	Stadtpark	8570	27	906,1	13,99	12,36

Code	Anlage_Strasse	PLZ	MA	NGF	Strombedarf 2019 [kW/m <sup>2</sup> *a]	Strombedarf 2021 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
403	Am Pregarten	4240	21	1323,5	11,89	11,76
804	Bahnhofstrasse	6850	40	1261,2	46,02	11,59
107	Mozartgasse	7210	20	950,4	13,88	10,88
406	Manglburg	4710	24	1264,3	10,83	9,27
400	Europaplatz	4020	127	4007,5	27,95	3,91
800	Rheinstrasse	6900	105	3692,6	32,84	2,00
900_XF	Wallgasse / Gumpend.Gürtel	1060	123	3591,6	46,87	NA
600	Babenbergerstraße	8020	166	4696,7	26,03	NA
900_XB	Dresdnerstrasse* <sup>2</sup>	1200	138	3687,9	26,04	NA
506_XA	Saalfeldnerstraße	5700	NA	947,9	NA	NA
506_XB	Saalfeldnerstraße	5700	NA	411,1	NA	NA
419_XB	Salzburger Straße	4600	2	200,0	59,41	NA
419_XA	Salzburger Straße	4600	72	2519,3	28,65	NA
409_xa	Bulgariplatz GSA/BGS	4020	13	3520,5	NA	NA
409_xb	Bulgariplatz Wohnheim	4020	NA	2607,3	NA	NA
900_XC	Landstraßer Hauptstraße (ÖFI- Zusatz)	1030	7	216,6	NA	NA

Tabelle 16. Gesamte Liste der Standorte mit dem Stromverbrauch im Jahr 2021 bzw. 2019.