

Klimametrik Kanton Bern: Erhebung 2022

Dokumentation der Erhebung für das Jahr 2022: Ergänzung zur
technischen Dokumentation

23. Februar 2024

Überblick

Impressum:

- **Auftraggeber:** Kanton Bern, Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion, Amt für Umwelt und Energie
- **Projektleitung Kanton Bern:** Nicolas Lanz
- **Projektleitung EBP:** Michel Müller, Nina Flükiger

Stand der Daten:

- Daten vom Februar 2024.
- Das nationale Treibhausgasinventar lag für das Jahr 2022 noch nicht vor. Es wurden Emissionsfaktoren des Jahres 2021 verwendet. Die Daten, für deren Berechnung das nationale Treibhausgasinventar verwendet wurde, sind als provisorische Daten gekennzeichnet und werden mit der nächsten Erhebung im Jahr 2024 aktualisiert.

Wichtige Änderungen und Hinweise:

- Generell: Im nationalen Treibhausgasinventar wurden grundsätzliche Änderungen in den angewendeten Faktoren vorgenommen. Diese Anpassungen wurden für die ganze Zeitreihe des Treibhausgasinventars vorgenommen. Aufgrund dieser Anpassungen wurde rückwirkend auch die Erhebung der Klimametrik für das Jahr 2020 angepasst.
- Sektor Wärme: Die Gasabsatzdaten im Versorgungsgebiet von ewb konnten nicht gebäudescharf geliefert werden. Die Lieferung erfolgte mit einer mit ewb abgestimmten Methodik (vgl. Folien 9 ff.)
- Sektor Landwirtschaft: 2022 lagen keine Informationen zu Massnahmen zur Ressourceneffizienz (Gülle-Applikation durch Schleppschlauch) vor.

Thematische Vertiefungen in diesem Dokument:

1. Erhebung der Volllaststunden, Bezugsjahr 2022 (Folien 3 ff.)
2. Witterungsbereinigung, Bezugsjahr 2022 (Folien 6 ff.)
3. Lieferung Gasabsatzdaten ewb (Folien 9 ff.)
4. Vergleich der Erhebungsjahre 2020 und 2022 (Folien 12ff.)

1. Erhebung der Volllaststunden, Bezugsjahr 2022

Herleitung Volllaststunden aus Daten für Gasfeuerungen

Die Klimametrik verwendet Absatz- und Anlagendaten. Für Anlagendaten werden die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen über die installierten Feuerungsleistungen berechnet. Für diese Berechnung müssen Annahmen für die Volllaststunden getroffen werden. Diese Volllaststunden werden aus den effektiven Gasabsatzdaten und den Leistungen der Gasfeuerungen hergeleitet. Grundlagen für diese Herleitung sind:

- Verbraucherscharfe Gasabsatzdaten des Gasversorgers: witterungsbereinigt und pro Adresse aufsummiert
- Leistungen der Gasfeuerungen (Feuerungswärmeleistung (FWL) aus iGEKO und Feuerungskontrolle), pro Adresse aufsummiert

Für sämtliche Adressen, denen sowohl ein Gasabsatz sowie eine Feuerungsleistung der Gasheizung zugeordnet werden kann, können Volllaststunden berechnet werden.

1. Erhebung der Volllaststunden, Bezugsjahr 2022

Definition der Volllaststunden für das Bezugsjahr 2022

Basierend auf einer statistischen Analyse aus dem Jahr 2020 werden Volllaststunden für folgende Merkmale unterschieden:

- Bereiche: Haushalte-Einfamilienhäuser (EFH), Haushalte, Nicht-Wohnen (basierend auf GKLAS und GKAT aus dem GWR)
- Region nach zusammengefassten Verwaltungskreisen: Mittelland (Verwaltungskreise Bern-Mittelland, Biel-Bienne, Oberaargau und Seeland) und Alpen/Jura (Verwaltungskreise Emmental, Frutigen-Niedersimmental, Interlaken-Oberhasli, Jura bernois und Thun)
- Zweitwohnungen (Gebäude mit Zweitwohnungsanteil > 50%)

Zusätzlich wurden spezifische Volllaststunden für Wärmeverbunde, Notstromanlagen, Asphaltmischanlagen, ARAs und BHKW hergeleitet.

Die Annahmen für die Volllaststunden sind auf der folgenden Folie zusammengefasst.

1. Erhebung der Volllaststunden, Bezugsjahr 2022

Volllaststunden für das Bezugsjahr 2022

Merkmal	Volllaststunden	Quelle
Haushalte-EFH, Mittelland	1'428.6	Statistische Analyse für Gasfeuerungen, auf Basis von verbraucherscharfen Gasabsatzdaten und installierten Feuerungsleistungen der Gasfeuerungen
Haushalte-EFH, Alpen/Jura	1'078.1	
Haushalte, Mittelland	1'901.1	
Haushalte, Alpen/Jura	1'483.6	
Nicht-Wohnen, Mittelland	1'672.3	
Nicht-Wohnen, Alpen/Jura	1'398.4	
Zweitwohnungen	1'117.9	
Wärmeverbunde	333.8	Erhebung der Wärmeverbunde durch EBP
Notstromanlagen	50	Annahme EBP in Absprache mit Kanton Bern
Asphaltmischanlagen	5'000	Annahme EBP in Absprache mit Kanton Bern
BHKW	1'885	Gemäss WKK-Statistik 2022, Vollbetriebsstunden fossiler BHKW

2. Witterungsbereinigung, Bezugsjahr 2022

Hintergrund und Herleitung Witterungsbereinigung

- Für die erhobenen Absatz- bzw. Verbrauchsdaten werden die witterungsbedingten Effekte herausgerechnet. Dies betrifft die Gasabsatzdaten, Heizölverbräuche von Wärmeverbunden sowie bei Energieverbrauchsdaten der Grossverbraucher (UZV, KZV, EVA).
- Die Verbrauchsdaten werden mithilfe der Anzahl Heizgradtage auf einen Verbrauch in einem durchschnittlich warmen Jahr korrigiert. Als Referenz wird ein gleitendes Mittel der Heizgradtage der letzten zehn Jahre verwendet.
- Für die Heizgradtage werden angelehnt an die kantonale Energieverordnung die Messwerte der Klimastationen an folgenden Standorten verwendet:
 - Standort Adelboden: für Gebäude auf einer Höhe von über 800 m. ü. M.
 - Standort Bern/Zollikofen: für Gebäude auf einer Höhe von unter 800 m. ü. M.
- Für das Bezugsjahr 2022 wurden folgende Werte verwendet:

Referenzort	Heizgradtage 2013-2022 (gem. SIA Norm 381/3)	Heizgradtage 2022
Bern	3294	2969
Adelboden	4294	3785

2. Witterungsbereinigung, Bezugsjahr 2022

Hintergrund und Herleitung Witterungsbereinigung

- Korrigiert wird der witterungsabhängige Anteil von Raumwärme, nicht korrigiert werden Anteile Warmwasser und Prozesswärme. Die Anteile dieser Verwendungszwecke werden für die unterschiedlichen Bereiche in den Sektoren Wärme und Energieumwandlung abgeschätzt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht dieser Annahmen:

Bereich	Anteil Raumwärme	Quelle
Haushalte	81%	anhand Energieverbrauch Private Haushalte, Prognos (2022)
Dienstleistungen	86%	Holzenergiestatistik gemäss technischer Dokumentation
Landwirtschaft	86%	Holzenergiestatistik gemäss technischer Dokumentation
Industrie	56%	Holzenergiestatistik gemäss technischer Dokumentation
unbekannt	81%	wie Bereich Haushalte
Wärmeverbund	81%	wie Bereich Haushalte
BHKW	0%	keine Witterungsbereinigung
ARA	0%	keine Witterungsbereinigung
KVA	0%	keine Witterungsbereinigung

2. Witterungsbereinigung, Bezugsjahr 2022

- Die obige Darstellung bezieht sich auf alle Datensätze ausser die Energieverbrauchsdaten der Grossverbraucher
- Spezialfall Energieverbrauchsdaten der Grossverbraucher: korrigiert werden die Heizölverbräuche der Bereiche Haushalte und Dienstleistungen nach dem beschriebenen Vorgehen. Die Bereiche Industrie und Landwirtschaft werden nicht witterungsbereinigt, da davon ausgegangen wird, dass die Schwankungen nicht auf die Witterung zurückzuführen sind.

3. Lieferung Gasabsatzdaten ewb

Hintergrund und Methodik zur Lieferung Gasabsatzdaten durch ewb (Analog zu 2020)

- Als Grundlage für die Erhebung der Emissionen der Gasfeuerungen wurden von den Gasversorgern im Kanton Bern verbraucherscharfe Gasabsatzdaten zur Verfügung gestellt.
- Im Falle von ewb war eine Lieferung von verbraucherscharfen Daten nicht möglich. Gemeinsam mit ewb wurde eine Methodik entwickelt, mit welcher auf Basis einer aggregierten Datenlieferung die wichtigsten Aspekte der Methodik und Indikatoren der Klimametrik möglichst konsistent abgedeckt werden können.
- Mit internen Daten leitet ewb die Unterscheidung der Sektoren Wärme und Energieumwandlung und der Bereiche angelehnt an die Methodik der Klimametrik her:
 - BHKW und Wärmeverbunde wurden für grosse Feuerungen (>1 MW) identifiziert und dem Sektor Energieumwandlung zugewiesen. Auf grosse Feuerungen wurde fokussiert, da auch die Klimametrik für diese Unterscheidung nur grosse Feuerungen betrachtet (anhand der Datenquelle iGEKO).
 - Ebenfalls im Sektor Energieumwandlung ausgewiesen werden Tankstellen und die Lieferung an Wiederverkäufergemeinden. Diese Angaben werden jedoch in der Folge nicht verwendet
 - Die Bereiche im Sektor Wärme werden anhand der Methodik der Klimametrik auf Basis von Angaben des Gebäude- und Wohnungsregisters hergeleitet
- Die von ewb gelieferten Daten werden durch EBP witterungsbereinigt.
- Das Format der Datenlieferung von ewb wird auf der nächsten Folie gezeigt.

3. Lieferung Gasabsatzdaten ewb

Format der Datenlieferung von ewb

- Die Tabelle unten zeigt das Format der Datenlieferung von ewb. Pro Gemeinde umfasst die Datenlieferung max. 7 aggregierte Angaben zum Verbrauch erneuerbarer und nicht erneuerbarer Gase.

Gemeinden	Sektor	Bereich	Verbrauchsdaten
Angaben pro Gemeinde, für alle von ewb versorgten Gemeinden	Energieumwandlung	BHKW	Verbrauchsdaten in kWh, für Verbrauch erneuerbarer Gase, nicht erneuerbarer Gase und insgesamt
	Energieumwandlung	Wärmeverbunde	
	Energieumwandlung	<i>Tankstellen (nicht verwendet)</i>	
	Energieumwandlung	<i>Wiederverkäufergemeinden (nicht verwendet)</i>	
	Wärme	Dienstleistung	
	Wärme	Haushalte	
	Wärme	Industrie	
	Wärme	Landwirtschaft	
	Wärme	unbekannt	

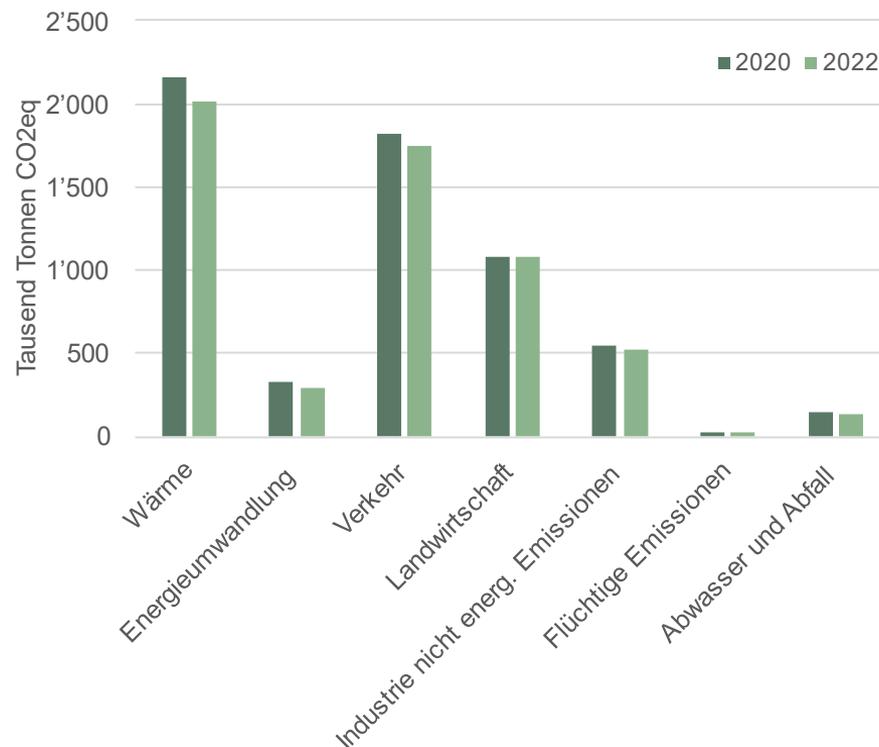
3. Lieferung Gasabsatzdaten ewb

Herleitung Anzahl Gasverbraucher in ewb-Gemeinden:

- Im Normalfall wird die Anzahl Gasverbraucher aus den Absatzdaten der Gasversorger entnommen.
- Eine Ausnahme bilden die von ewb belieferten Gemeinden: Die Datenlieferung enthält aggregierte Gasabsatzdaten. Dementsprechend ist die Anzahl Gasverbraucher nicht erkennbar. Aus diesem Grund wird die Anzahl Gasverbraucher aus den Feuerungskontrolldaten abgeleitet.
- Eine Ausnahme bilden die Gemeinden Wohlen bei Bern und Muri bei Bern, in denen die Mehrheit der Bezüger von den gemeindeeigenen Werken beliefert werden. Hier wird die Anzahl Gasbezüger der Gemeindewerke ausgewiesen, analog zu den Daten der übrigen Gasversorger

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

Treibhausgasemissionen in allen Sektoren im Kanton Bern



Totale Treibhausgasemissionen im Kanton Bern:

- 2020: 6.1 Mio. tCO₂eq
- 2022: 5.8 Mio. tCO₂eq

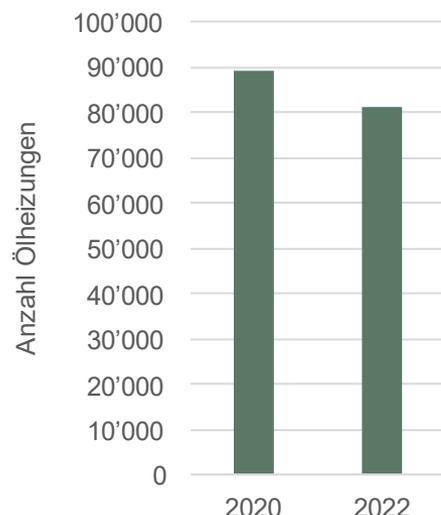
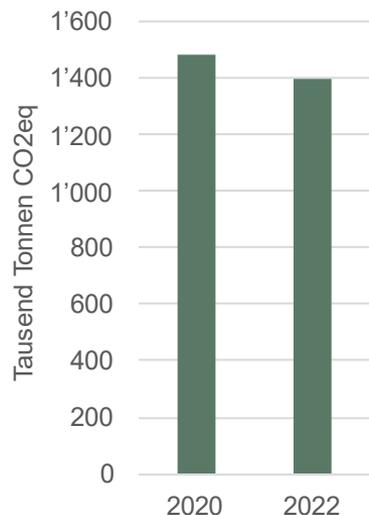
Interpretation:

- Grösste Abnahme (>5%) in den Sektoren Wärme, Energieumwandlung und Industrie nicht-energetische Emissionen
- Leichte Abnahme (< 5%) in den Sektoren Verkehr und Abwasser und Abfall
- Leichte Zunahme in den Sektoren Landwirtschaft und flüchtige Emissionen.

Details zu den wichtigsten Treibern in den relevantesten Sektoren sind auf den nachfolgenden Folien abgebildet.

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

Sektor Wärme: Heizöl

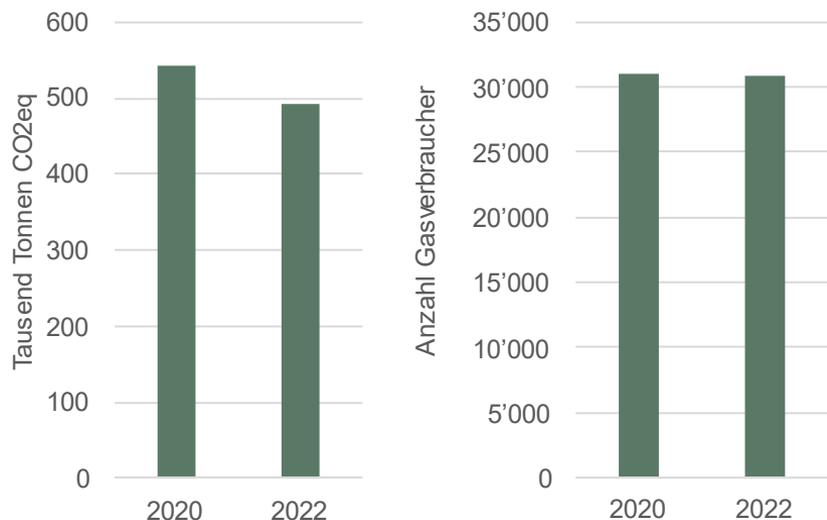


Die wichtigsten Treiber im Sektor Wärme sind der Verbrauch von Heizöl sowie von Erdgas.

- Die Treibhausgasemissionen im Sektor Wärme, die durch den Verbrauch des Energieträgers Heizöl entstehen, haben um 6% abgenommen
- Dahinter steht eine Reduktion der Anzahl Ölheizungen um 9%

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

Sektor Wärme: Gas

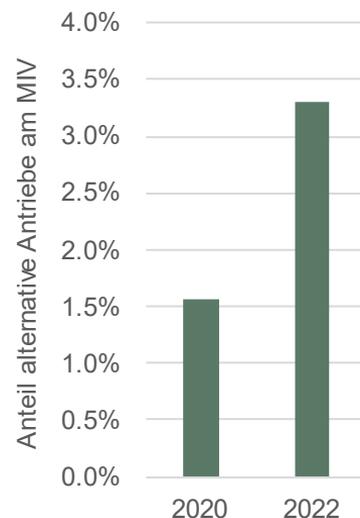
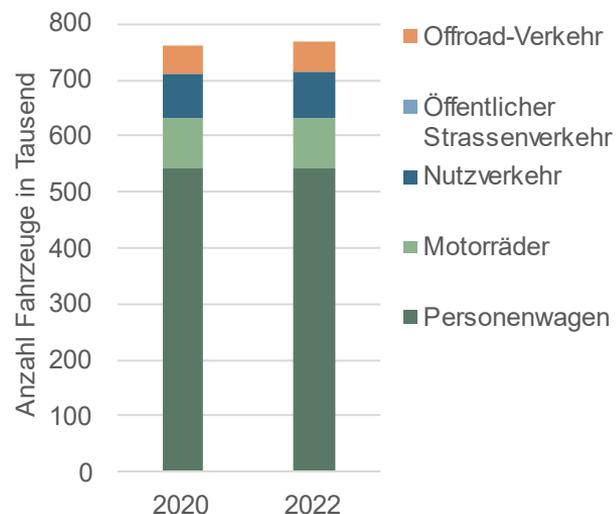


Die wichtigsten Treiber im Sektor Wärme sind der Verbrauch von Heizöl sowie von Erdgas.

- Die Treibhausgasemissionen im Sektor Wärme, die durch den Verbrauch des Energieträgers Erdgas entstehen, haben um 10% abgenommen
- Die Anzahl Gasverbraucher ist stabil geblieben
- Dahinter steht einerseits ein Anstieg des Anteils Biogas am Gasverbrauch von 9.7% in 2020 auf 13% in 2022. Andere Gründe sind verstärkte Anstrengungen zur Reduktion des Gasverbrauchs und hohe Energiepreise im Jahr 2022.

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

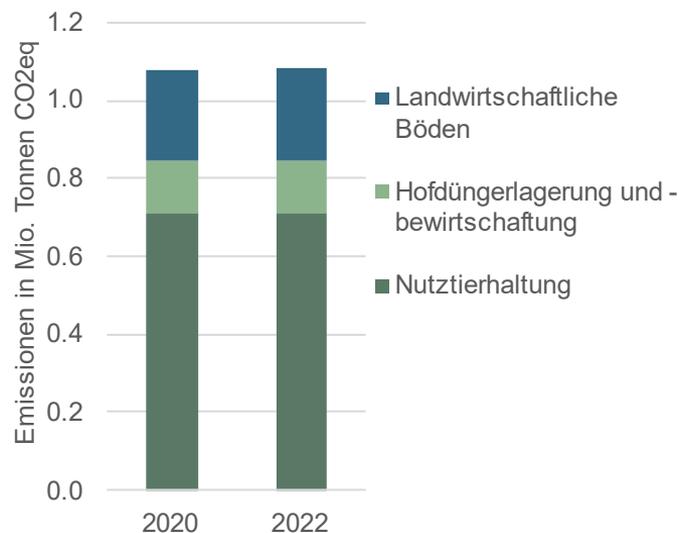
Sektor Verkehr: Motorisierter Individualverkehr



- Die Anzahl Fahrzeuge ist grundsätzlich stabil geblieben
- Anzahlmässig deutlich am meisten Fahrzeuge weist der motorisierte Individualverkehr (Motorräder und Personenwagen) auf.
- Für die Fahrzeuge des motorisierten Individualverkehrs hat sich der Anteil alternativer Antriebe von 1.6% auf 3.3% erhöht

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

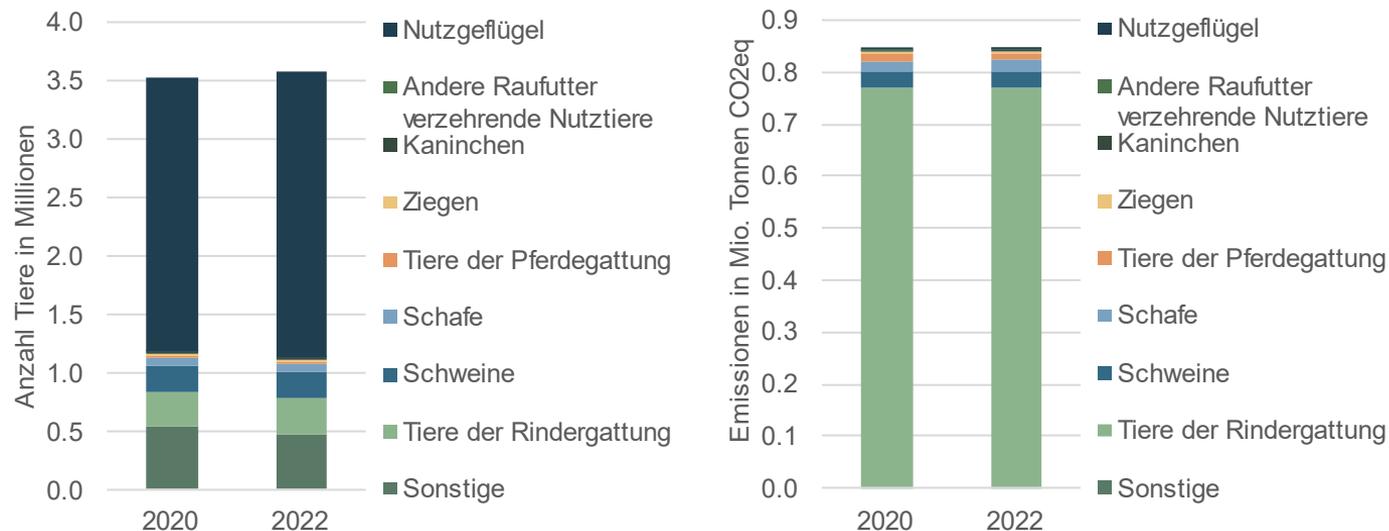
Sektor Landwirtschaft: Emissionen nach Bereichen



- Die Emissionen im Sektor Landwirtschaft setzen sich aus den drei Bereichen Nutztierhaltung, Hofdüngerlagerung und –bewirtschaftung und Landwirtschaftliche Böden und zusammen.
- Die Emissionen sind zwischen 2020 und 2022 grundsätzlich stabil geblieben
- Die Anzahl Nutztiere sind der wichtigste Treiber der Emissionen in den Bereichen Nutztierhaltung und Hofdüngerlagerung und –bewirtschaftung
- Die Entwicklung der Anzahl Tiere und die Emissionen, die mit diesen Tieren verbunden sind, werden auf der nächsten Seite detailliert aufgezeigt

4. Vergleich der Daten der Erhebungsjahre 2020 und 2022

Sektor Landwirtschaft: Anzahl Tiere und ihre Emissionen



- Anzahlmässig machen Nutzgeflügel rund zwei Dritteln der Nutztiere aus. Tiere der Rindergattung machen nur knapp 15% der Anzahl Tiere aus, verursachen jedoch etwas über 90% der Emissionen durch Nutztiere.
- Die Kategorie «Sonstige» enthält Tiere, die zu vernachlässigbaren Emissionen führen. Diese Kategorie umfasst vor allem diverse Fischarten, sowie weitere Nutztierarten wie Bienenvölker oder Seidenraupen.