



**tirol**  
Unser Land

---

## Emissionskataster Tirol

Grundlagen und Ergebnisse

Basisjahr 2005



---

# Emissionskataster Tirol

Grundlagen und Ergebnisse

Zusammenfassung

Basisjahr 2005

Herausgeber

Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Geoinformation

Autoren

Dipl.-Ing. Anton Willi  
Dipl.-Ing. Herbert Ebner  
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Haun

Innsbruck, im Juli 2009

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Rechtliche Grundlage und Zweck des Emissionskatasters .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Sektor Gewerbe &amp; Industrie inkl. Offroad .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Sektor Hausbrand.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Sektor Verkehr .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Sektor Land- und Forstwirtschaft .....</b>	<b>7</b>
<b>6 Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken .....</b>	<b>8</b>
<b>7 Gesamtemissionsfrachten Tirol nach erhobenen Sektoren .....</b>	<b>9</b>
<b>8 Ausblick.....</b>	<b>10</b>

# 1 Rechtliche Grundlage und Zweck des Emissionskatasters

Die Erstellung des Emissionskatasters obliegt nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft, IG-L<sup>1</sup> dem Landeshauptmann. Das IG-L definiert einen Emissionskataster als ein räumlich und zeitlich gegliedertes Verzeichnis über das Ausmaß von Emissionen sämtlicher in Betracht kommender Emittenten und Emittentengruppen, die in einem bestimmten Gebiet innerhalb eines festgelegten Zeitabschnittes an die Umwelt abgegeben werden. Emissionskataster dienen als Grundlage für das Erkennen von Ursachen erhöhter Luftbelastung und somit direkt der Umwelt- und Raumplanung.

Der Emissionskataster Tirol wird bei der Abt. Geoinformation beim Amt der Tiroler Landesregierung geführt. Emissionskataster sind laufenden Änderungen unterworfen und bedürfen einer permanenten Fortschreibung. Das vorliegende Ergebnis des ersten Emissionskatasters für Tirol und ist als Ausgangsbasis für eine laufende Fortführung anzusehen. Eine laufende Aktualisierung des Emissionskatasters ist aus Sicht einer sinnvollen Planung von Maßnahmen im Umweltbereich unerlässlich. Der Kataster dient als Basiselement zum Erkennen von Ursachen und Trends, sowie zur Dokumentation all jener Daten, die Aufschluss über den Ausstoß von Luftschadstoffen sowie die entsprechenden Verursachergruppen geben.

Der nunmehr vorliegende Bericht des Emissionskatasters für das Bundesland Tirol weist die Emissionsfrachten für die Luftschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Nicht-Methankohlenwasserstoffe (NMHC), Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Grobstaub (TSP), Feinstaub (PM<sub>10</sub>) sowie Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) für die Sektoren Gewerbe und Industrie, Hausbrand, Verkehr und Landwirtschaft für das Bezugsjahr 2005 aus. Zusätzlich wird für den Sektor Landwirtschaft das Klimagas Methan (CH<sub>4</sub>) beziffert. Der Bericht stellt die Methodiken von Evaluierungen und Berechnungen dar, die zur Berechnung der Emissionsfrachten in den entsprechenden Sektoren herangezogen wurden.

Neben entsprechendem Zahlenmaterial in tabellarischer Form dienen auch graphische Darstellungen der Emissionsfrachten im Endbericht des Emissionskatasters Tirol einer schnellen Zuordnung von Luftschadstofffrachten zu den einzelnen Sektoren.

## 2 Sektor Gewerbe & Industrie inkl. Offroad

In einer Erhebung auf Basis des Bezugsjahres 2005 sind ca. 2.500 emissionsrelevante Unternehmen Tirols über Erhebungsbögen befragt worden. Die Inhalte der Befragung untergliederten sich in nachfolgende Bereiche:

- Allgemeine Angaben zum Betrieb (Kontakt Daten) (Fragenblock 1)
- Kesselanlagen / sonstige Anlagen (Fragenblock 2) → Beiblatt A (Detaildaten zu den Kessel- und sonstigen Anlagen)
- Wärmeerzeugung (Fragenblock 3) → Beiblatt B (Hotellerie und Gastgewerbe)
- Lösungsmittel (Fragenblock 4)
- Offroad-Geräteeinsatz (Fragenblock 5)
- Tankstelle (Fragenblock 6)
- Feinstaub (Fragenblock 7)

Der Rücklauf der Befragung betrug etwa 70 %. Das notwendige Grunddatenmaterial der Unternehmen Tirols (Standorte mit Adressen, Kontaktdaten wie Telefon- und Faxnummern, e-Mail Adressen sowie Namen von Kontaktpersonen) wurde aus einer Datenbank des Kreditschutzverbandes (KSV 1870) bezogen. Zusätzlich zur genauen Standortangabe der Unternehmen mittels Postadresse erfolgte eine Verortung der Emissionsquellen aus Gewerbe und Industrie im geographischen Informationssystem tiris (Punktquellen).

Die Berechnung der Emissionsfrachten aus Gewerbe und Industrie erfolgte je nach Art und Verfügbarkeit der angegebenen Daten der Unternehmen über mehrere verschiedene Berechnungsmethodiken. Vielfach konnten hier Unterlagen, zu deren Einbringung bei der entsprechenden Behörde ein Unternehmer gesetzlich verpflichtet ist, herangezogen werden (z. B. Emissionserklärungen nach dem EG-K<sup>2</sup> oder Lösungsmittelbilanzen nach der VAV<sup>3</sup>).

Zur Ermittlung der Gesamtemissionen aus Gewerbe und Industrie wurde eine statistische Hochrechnung (**Upscaling-Verfahren**) angewendet und die Differenz zu den Emissionen der Punktquellen als diffuse Emission je

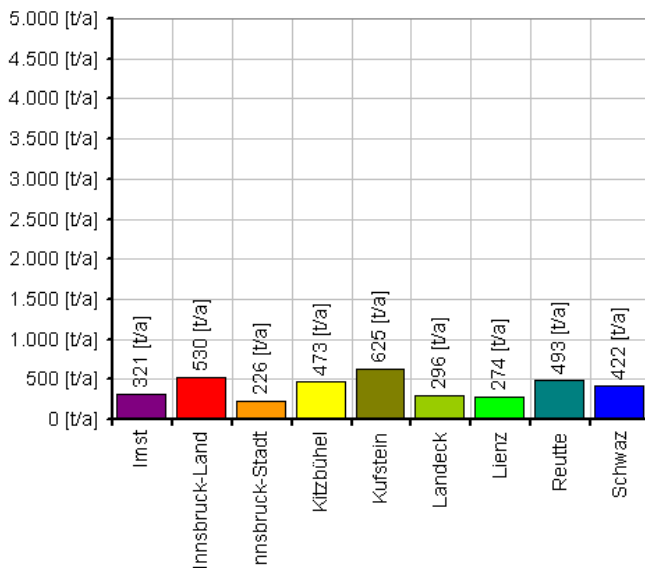
Gemeinde betrachtet (Flächenquellen). Das statistische Upscaling wurde auf Basis der Mitarbeiterzahlen durchgeführt.

Einen wichtigen Punkt bei der Erhebung aus Gewerbe und Industrie stellen aufgrund sehr detaillierter Angaben der Unternehmen die Abscheidemaßnahmen für Luftschadstoffe in den unterschiedlichen betrieblichen Anlagen dar. Dies ist ein wichtiges Kriterium zur korrekten Darstellung von Emissionsfrachten, da Unternehmen – je nach betrieblicher Tätigkeit – vielfach verschiedenste Reduktionsmaßnahmen für Luftschadstoffe nachweisen müssen. Dadurch werden die Gesamtemissionsfrachten aus dem Sektor Gewerbe und Industrie wesentlich reduziert.

Tabelle 1: **Emissionsfrachten aus Gewerbe & Industrie inkl. Offroad nach Bezirken**

Bezirk	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Imst	501	63.286	337	321	125	56	22
Innsbruck-Land	978	206.992	831	530	153	74	233
Innsbruck-Stadt	488	143.718	519	226	20	18	50
Kitzbühel	898	256.700	542	473	138	68	40
Kufstein	677	215.599	915	625	128	63	52
Landeck	848	98.674	471	296	79	41	21
Lienz	319	47.717	260	274	65	31	16
Reutte	544	104.265	243	493	32	23	47
Schwaz	786	98.757	590	422	142	75	46
<b>Σ Tirol</b>	<b>6.039</b>	<b>1.235.709</b>	<b>4.707</b>	<b>3.660</b>	<b>881</b>	<b>449</b>	<b>528</b>

NO<sub>x</sub> [t/a] Gewerbe & Industrie nach Bezirken



PM10 [t/a] Gewerbe & Industrie nach Bezirken

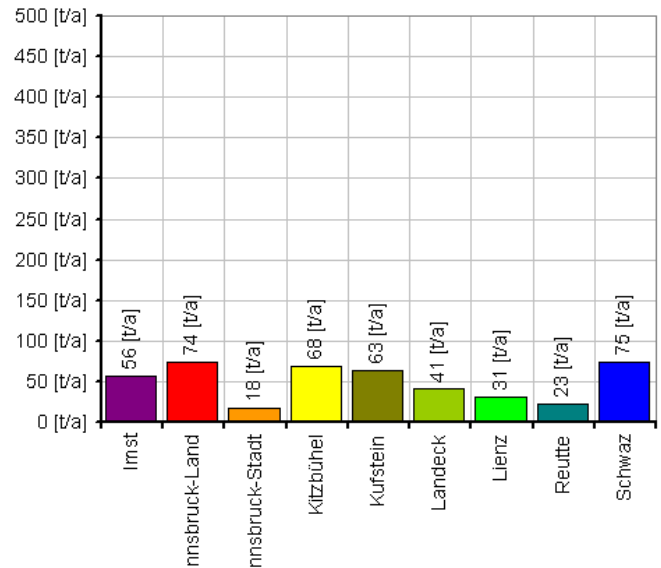


Abbildung 1: **NO<sub>x</sub> und PM10-Emissionsfrachten aus Gewerbe und Industrie 2005, inkl. Feinstaubemissionsfrachten aus mineral- und rohstoffverarbeitenden Betrieben nach Bezirken**

### 3 Sektor Hausbrand

Die Berechnung der Emissionsfrachten aus dem Hausbrand erfolgte über die vorherige Ermittlung des Jahresendenergiebedarfes der Gebäude und Wohnungen. Dieser wurde in Abhängigkeit der folgenden Parameter ermittelt:

- eingesetzter Brennstoff
- Heizungsart (z.B. Zentralheizung)
- beheizte Wohnnutzfläche
- Gebäudealter und Nutzungsart (z.B. Wohn- oder Bürogebäude)
- Wohnungsanzahl im Gebäude
- Heizgradtage (Klimakorrektur)
- Außenwandklasse
- Energiekennzahl 721 für ein Normhaus [90 kWh/m<sup>2</sup>\*a]

Der Jahresendenergiebedarf diente zur Berechnung der Emissionsfrachten für die unterschiedlichen Schadstoffe. Über Emissionsfaktoren wurde in der Folge die Fracht aller entsprechenden Luftschadstoffe ermittelt. Als Basis zur Ermittlung der Emissionsfrachten des Sektors Hausbrand dienen die Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung 2001. In dieser Erhebung enthalten waren u. a. der eingesetzte Brennstoff, die Heizungsart und die beheizte Wohnnutzfläche. Über die weiteren oben angeführten Parameter konnte der Jahresendenergiebedarf ermittelt werden. Als Emissionsquelle verortet wurde im Sektor Hausbrand die politische Gemeinde (Flächenquellen).

Die Emissionsfrachten aus dem Sektor Hausbrand im Emissionskataster Tirol stammen aus der Wärmeerzeugung für den privaten Wohnbereich (Häuser und Wohnungen), Emissionen aus Gebäuden, welche gewerblich oder industriell genutzt werden, sind in den Emissionsfrachten des Hausbrandes nicht enthalten. Heizungsanlagen, die zur Wärmeerzeugung in Betrieben dienen, wurden dem Sektor Gewerbe und Industrie zugerechnet.

Tabelle 2: **Emissionsfrachten aus dem Hausbrand nach Bezirken**

Bezirk	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Imst	2.383	83.505	538	92	51	46	70
Innsbruck-Land	5.223	227.030	1.339	236	125	112	162
Innsbruck-Stadt	1.497	142.988	350	119	42	38	90
Kitzbühel	2.430	116.272	669	116	58	52	76
Kufstein	3.491	125.245	966	142	86	77	95
Landeck	2.358	56.340	482	76	47	42	54
Lienz	3.857	57.377	970	111	88	79	52
Reutte	1.817	52.581	443	66	40	36	41
Schwaz	2.895	101.586	768	117	69	63	71
Σ Tirol	25.951	962.924	6.525	1.075	606	545	711

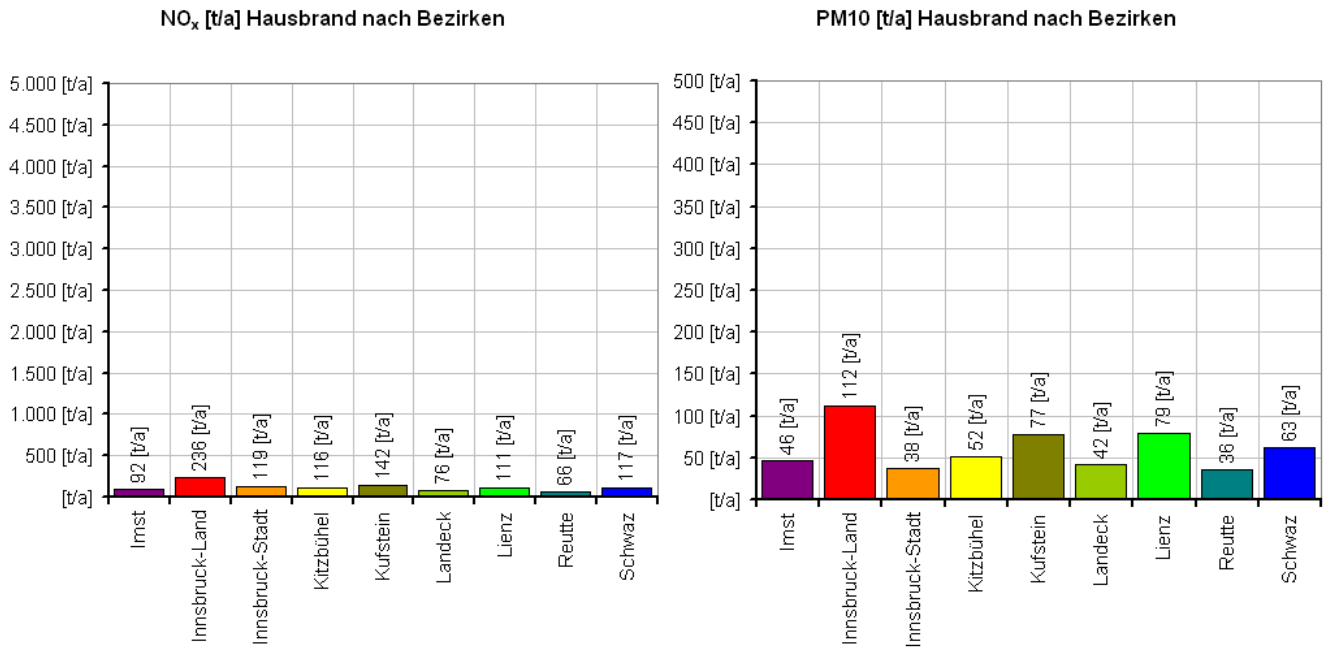


Abbildung 2: NO<sub>x</sub>- und PM10-Emissionen aus dem Hausbrand 2001 nach Bezirken

## 4 Sektor Verkehr

Emissionen entstehen im Verkehr durch Verbrennungsvorgänge in Motoren sowie durch den Abrieb und die Wiederaufwirbelung von Stäuben (Bremsen, Kupplungs-, Reifen- und Straßenabrieb) während der Fahrt, beim Starten und Abstellen des Fahrzeuges (Kaltstartvorgänge bzw. Verdampfungsemissionen nach dem Motorabstellen) und durch Verdampfungsvorgänge beim Betanken des jeweiligen Fahrzeuges.

Das Land Tirol führt seit einigen Jahren eine Verkehrswegedatenbank (Straßen- und Eisenbahndatenbank) in Verbindung mit einem gerouteten Straßen- und Eisenbahngraphen (Verkehrswegegraph) im Tiroler Raumordnungs-Informationssystem tiris<sup>4</sup>. In dieser Datenbank werden verschiedenste straßenbezogene Inhalte auf Km-Basis gepflegt, bearbeitet und im tiris dargestellt.

Die Inhalte der Straßen- und Eisenbahndatenbank sind entweder Linienereignisse (Inhalte mit der Angabe Von-Km und Bis-Km) oder Punktereignisse (Point of Interest bei Km).

Die Ergebnisse aus der Emissionsberechnung des Sektors Verkehr sind ebenfalls entweder Linienereignisse (Linienverkehr), welche im GIS auf Basis Verkehrswegegraph dargestellt werden können, oder gemeindeweise aggregierte Daten (Flächenverkehr), welche über die GIS-Objekte Gemeindefläche bzw. Gemeindefläche im Dauersiedlungsraum visualisiert werden können.

Bis zum Jahr 2004 wurden die Daten zur Erfassung des Verkehrsgeschehens in Tirol einerseits händisch im Auftrag des ÖSTAT in Zusammenarbeit mit dem Bund (ECE-Zählung) in fünfjährigem Abstand und andererseits über automatische Zählstellen (29 Stück) abgewickelt.

Seit April 2005 werden in Tirol die Verkehrsdaten an 249 Zählstellen (105 Zählstellen mit Seitenrandgeräten und 144 Zählstellen mit eingebauten Schleifendetektoren) auf Autobahnen, Schnellstraßen und Landesstraßen B und L sowie an Mautstellen aktuell und kontinuierlich erfasst<sup>5</sup>. Für diese Zählstellen (Querschnitte) liegt der jährliche, durchschnittliche, tägliche Verkehr (JDTV) für verschiedene Fahrzeuggruppen vor.

Das Büro für Verkehrs- und Raumplanung<sup>6</sup> (BVR) hatte von der Tiroler Landesregierung den Auftrag erhalten, mittels Verkehrsumlegungsberechnung die Verkehrszahlen (JDTV) von 2005 auf das überregionale und regionale Straßennetz Tirols umzulegen (Straßengraph, Linienverkehr), sowie weiters die Jahresfahrleistungen im örtlichen Verkehr auf Basis der politischen Gemeinden zu berechnen (Flächenverkehr).

Tabelle 3: Emissionsfrachten aus dem Verkehr nach Bezirken

Verkehr	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Imst	1.170	170.963	144	889	74	74	17
Innsbruck-Land	3.145	447.629	363	2.526	192	192	40
Innsbruck-Stadt	1.238	156.961	161	728	69	69	12
Kitzbühel	889	104.080	120	452	47	47	7
Kufstein	2.081	296.004	249	1.541	131	131	23
Landeck	839	123.373	104	652	52	52	9
Lienz	612	71.707	84	309	31	31	5
Reutte	508	69.397	73	329	30	30	5
Schwaz	1.317	177.406	150	888	76	76	13
∑ Verkehr Tirol	11.799	1.617.520	1.448	8.314	702	702	131

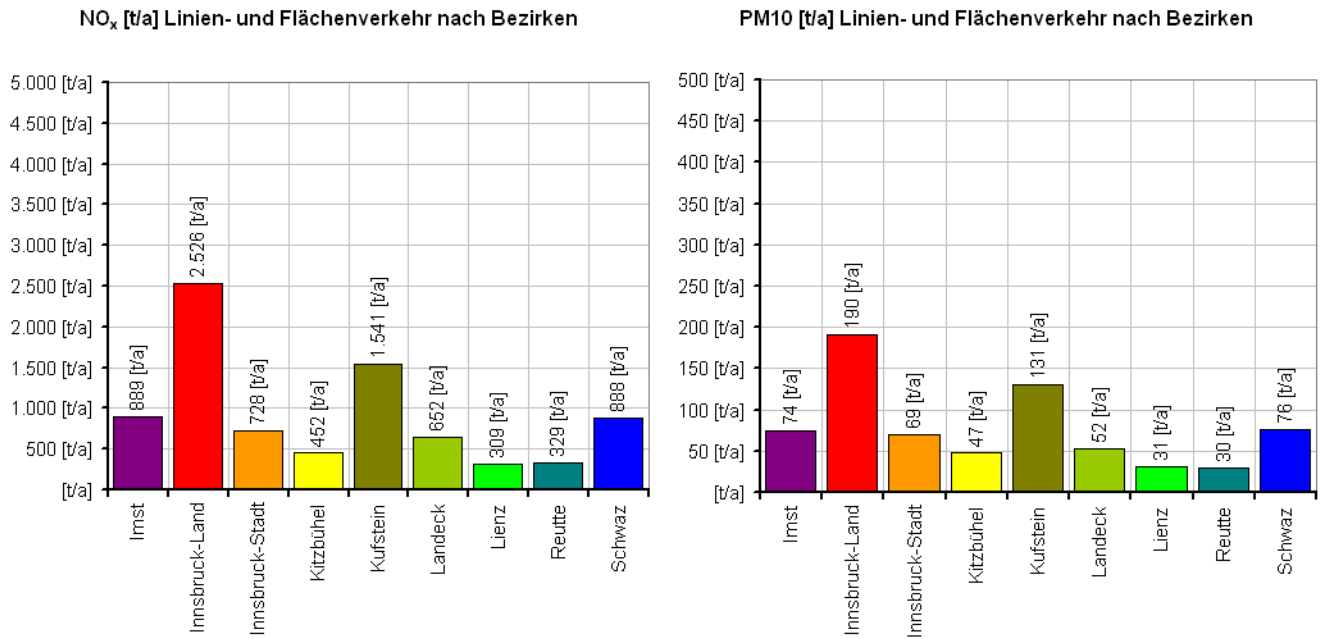


Abbildung 3: NO<sub>x</sub>- und PM10-Emissionen aus dem Linien- und Flächenverkehr 2005 nach Bezirken

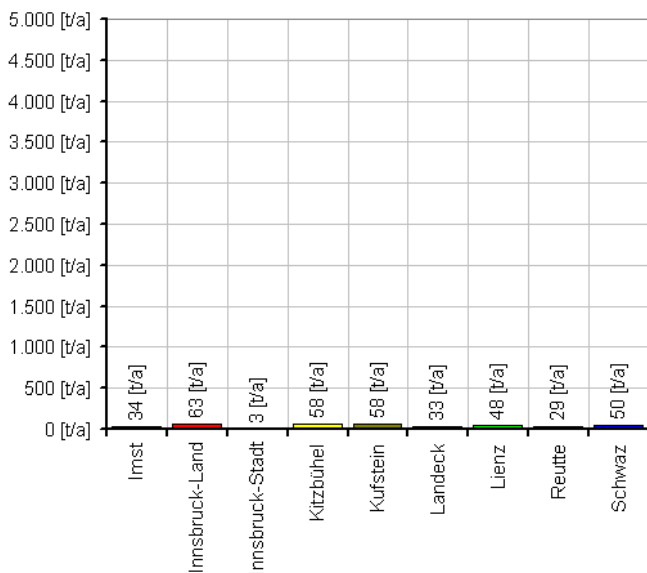
## 5 Sektor Land- und Forstwirtschaft

Für diesen Sektor werden Emissionen für die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen (Treibstoffverbrauch für Traktoren) und die Staubbelastung bei der Bodenbearbeitung berechnet. Datenbasis bildeten die Agrarstrukturerhebung 1999 (Bodennutzung) sowie die Richtsätze für den Treibstoffverbrauch je Hektar nach der Mineralölsteuerrückvergütung (Agrardieselverordnung<sup>7</sup>). Methan (CH<sub>4</sub>), welches nach dem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) als zweitwichtigstes Treibhausgas<sup>8</sup> klassifiziert wird, wurde nur für den Sektor Landwirtschaft berechnet, da dieser Luftschadstoff nur für diesen Sektor eine Relevanz hat (verdauungsbedingte Emissionen des Viehs).

Tabelle 4: Emissionsfrachten aus der Land- und Forstwirtschaft nach Bezirken

Bezirk	CH <sub>4</sub> [t/a]	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Imst	673	12	1.155	6	34	81	38	0
Innsbruck-Land	1.697	19	2.137	10	63	31	15	0
Innsbruck-Stadt	89	1	109	0	3	1	0	0
Kitzbühel	2.140	19	2.003	8	58	24	12	0
Kufstein	2.508	19	1.987	8	58	25	13	0
Landeck	540	11	1.145	5	33	7	4	0
Lienz	1.162	16	1.654	7	48	14	7	0
Reutte	332	9	998	4	29	6	3	0
Schwaz	2.295	16	1.716	7	50	23	11	0
Σ Tirol	11.436	122	12.904	55	376	212	103	0

NO<sub>x</sub> [t/a] Landwirtschaft nach Bezirken



PM10 [t/a] Landwirtschaft nach Bezirken

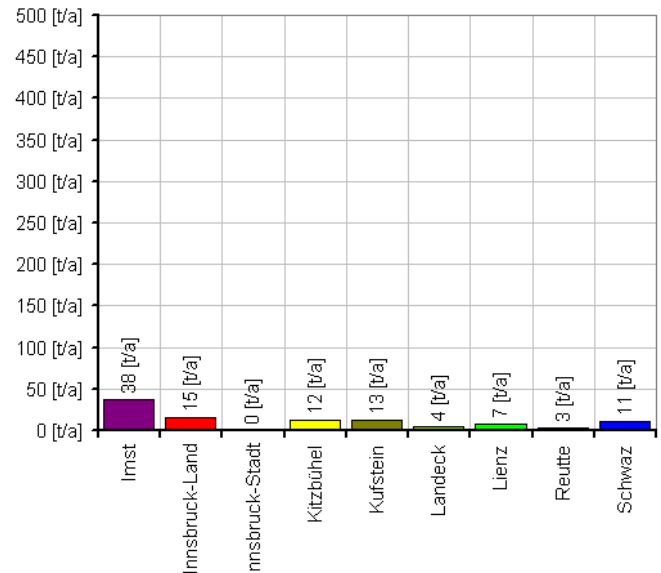


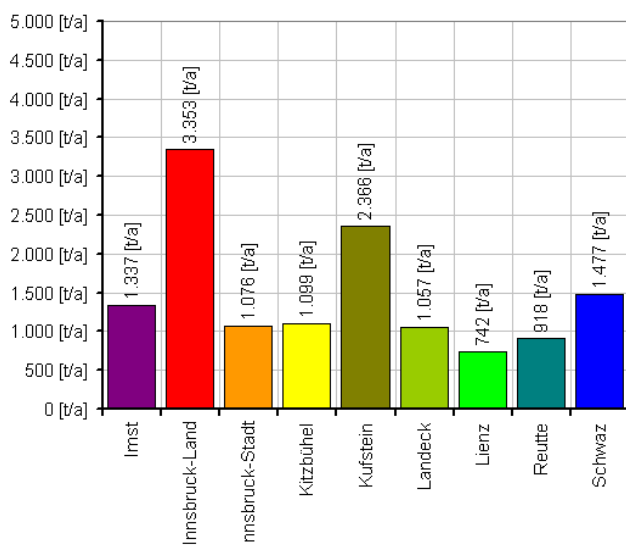
Abbildung 4: Emissionsfrachten aus Land- und Forstwirtschaft nach Bezirken

## 6 Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken

Tabelle 5: Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken

Bezirk	CH <sub>4</sub> [t/a]	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Imst	673	4.064	318.909	1.024	1.337	331	213	106
Innsbruck-Land	1.697	9.367	883.785	2.541	3.353	501	392	432
Innsbruck-Stadt	89	3.224	443.776	1.031	1.076	132	125	152
Kitzbühel	2.140	4.235	479.056	1.340	1.099	267	180	125
Kufstein	2.508	6.266	638.834	2.139	2.366	368	284	169
Landeck	540	4.056	279.533	1.062	1.057	186	140	86
Lienz	1.162	4.804	178.456	1.320	742	197	148	75
Reutte	332	2.878	227.242	763	918	108	92	94
Schwaz	2.295	5.017	379.466	1.515	1.477	311	225	131
<b>Σ Tirol</b>	<b>11.436</b>	<b>43.911</b>	<b>3.829.057</b>	<b>12.735</b>	<b>13.425</b>	<b>2.401</b>	<b>1.799</b>	<b>1.370</b>

NO<sub>x</sub> [t/a] Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken



PM10 [t/a] Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken

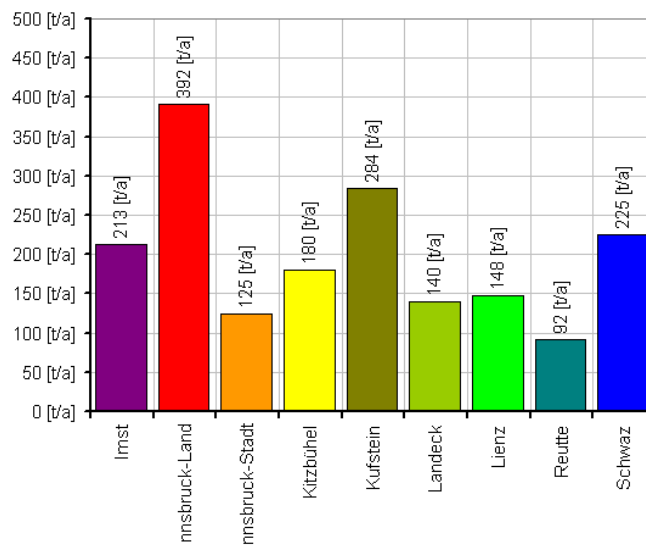


Abbildung 5: Gesamtmissionsfrachten Tirol nach Bezirken

## 7 Gesamtemissionsfrachten Tirol nach erhobenen Sektoren

Tabelle 6: Gesamtemissionsfrachten Tirol nach erhobenen Sektoren

Sektor	CH <sub>4</sub> [t/a]	CO [t/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]	NMHC [t/a]	NO <sub>x</sub> [t/a]	TSP [t/a]	PM10 [t/a]	SO <sub>2</sub> [t/a]
Gewerbe und Industrie Inkl. Offroad		6.039	1.235.709	4.707	3.660	881	449	528
Hausbrand		25.951	962.924	6.525	1.075	606	545	711
Verkehr		11.799	1.617.520	1.448	8.314	702	702	131
Landwirtschaft	11.436	122	12.904	55	376	212	103	0
Σ Tirol	11.436	43.911	3.829.057	12.735	13.425	2.401	1.799	1.370

NO<sub>x</sub>-Emissionen in Tirol nach Sektoren [t/a]      PM10-Emissionen in Tirol nach Sektoren [t/a]

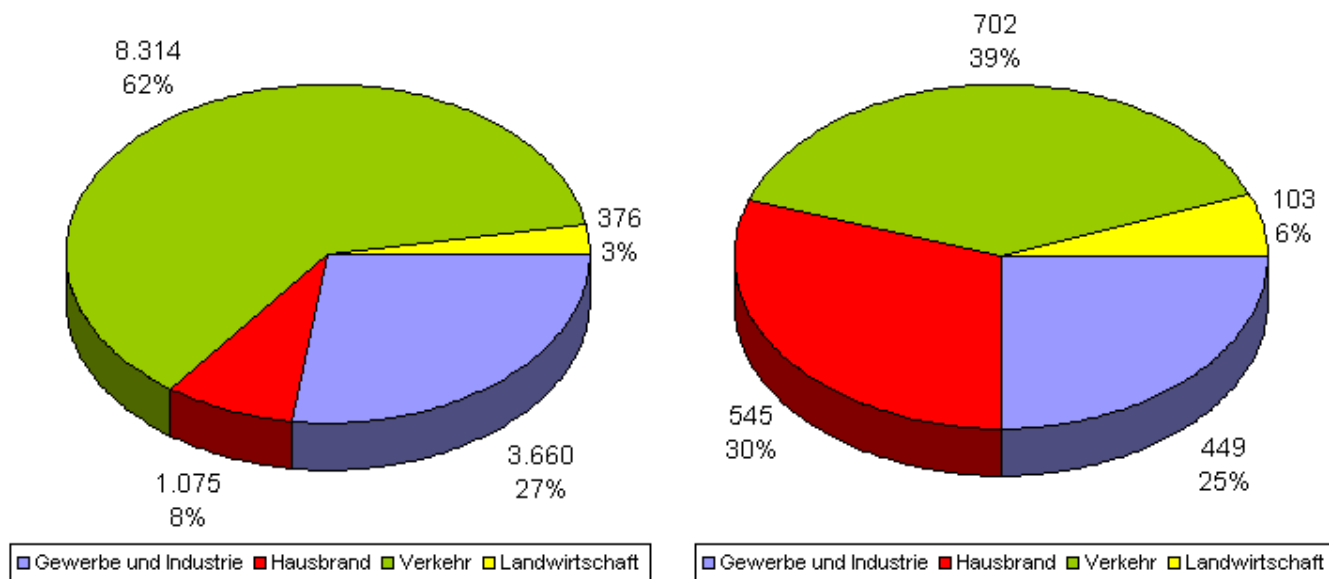


Abbildung 6: Prozentuale Aufteilung der Gesamtemissionsfrachten Tirol nach Sektoren

## 8 Ausblick

Ein Emissionskataster stellt ein Verzeichnis dar, das Emissionsfrachten zeitlich und räumlich gegliedert darstellt. Um dies zu gewährleisten, müssen Möglichkeiten geschaffen werden, den laufenden Veränderungen der Strukturen aus Gewerbe und Industrie, Haushalt, Verkehr und Landwirtschaft sowie technischen Neuerungen in diesen Sektoren nachzukommen und Szenarien bestmöglich und vor allem aktuell abzubilden. Die aktuelle Darstellung von Daten hat eine direkte Auswirkung auf Maßnahmenplanungen im Umweltbereich, da sinnvolle Planungen wie beispielsweise Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen eine vorherige, genaue Kenntnis des Status Quo erfordern.

Aktuelle Darstellungen von Daten aus dem Umweltbereich sind derzeit nur eingeschränkt möglich. Etwa reicht diverses statistisches Datenmaterial, wie z. B. die in zehnjährigem Abstand stattfindende Volkszählung, welche die Gebäude- und Wohnungszählung beinhaltet, nicht aus, um die umgewandelte Energie zur Erzeugung von Raumwärme und den daraus resultierenden **Hausbrand** repräsentativ und aktuell abzubilden. Die sich laufend verändernde Struktur von Heizungsanlagen und die Trends in der Verwendung von Energieträgern wie Heizöle, Biomasse und Erdgas konnten bisher nicht allumfassend dargestellt werden. Dies ist vor allem darin begründet, dass sich Berechnungen hauptsächlich auf statistisches Zahlenmaterial aus Großzählungen stützen, welches jedoch oftmals nicht mehr den Stand der Technik repräsentiert. Eine genaue und wirklichkeitsgetreue Aufschlüsselung – etwa eine Darstellung der Heizungsstruktur und der eingesetzten Brennstoffe je Gemeinde für einen aktuellen Zeitpunkt - kann derzeit nicht gegeben werden, da eine dementsprechend genaue und aktuell gehaltene Datenbasis fehlt. Gerade eine solche Basis würde es jedoch ermöglichen, Energie sowie Luftschadstoff einsparende Potentiale klar aufzuzeigen, und im Hinblick auf eingesetzte Energieträger sowie auf emittierte Luftschadstoffe ökonomischer und umweltschonender zu wirtschaften. Es ist daher notwendig, künftig eine permanente Verfügbarkeit der entsprechenden Daten anzustreben.

Auch für den **Sektor Gewerbe** und Industrie scheint es zukünftig von größter Wichtigkeit, Energieeinsätze und Emissionen, aber auch entsprechende Gegenmaßnahmen zur Reduktion von Luftschadstoffen in möglichst kurzen Intervallen repräsentativ abzubilden. Dies dient der weitergehenden Maßnahmenplanung, der Erkennung von Trends und einem umweltschonenden Wirtschaften.

Im Bereich des **Verkehrs** wird über die Verkehrszählungen bzw. die daraus ermittelten, jährlichen Fahrleistungen, eine laufende Berechnung der Emissionsfrachten ermöglicht. In Verbindung mit entsprechenden Emissionsfaktoren kann in diesem Bereich eine Darstellung der Emissionen des Straßenverkehrs gegeben werden, da hier aktuelle Daten permanent zur Verfügung stehen. Die Straßenverkehrsemissionen in der ersten Erstellung des Emissionskatasters Tirol waren auf das Bezugsjahr 2005 bezogen. Eine Möglichkeit, die Emissionsfrachten des Verkehrs laufend darzustellen, wäre auch hier sinnvoll und sollte in Erwägung gezogen werden.

Der Sektor **Landwirtschaft** wurde im Emissionskataster Tirol aus statistischem Datenmaterial berechnet. Daten wie Viehzählergebnisse, eingesetzte Kraftstoffmengen aus der Mineralölsteuerrückvergütung oder bearbeitete landwirtschaftliche Flächen laut DKM ermöglichten eine Berechnung der Emissionsfrachten aus diesem Bereich. Da sich eine Erhebung in diesem Bereich vermutlich nur schwer realisieren lassen wird, wird die weitere Betrachtung über statistisches Zahlenmaterial erfolgen. Jedoch kann der Sektor Landwirtschaft weiter verfeinert werden, indem für die laufende Betrachtung weitere Emissionsquellen wie etwa die Düngung mit organischem und mineralischem Stickstoff-Dünger in die Berechnung miteinbezogen werden.

- <sup>1</sup> **Immissionsschutzgesetz – Luft**, Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden (Immissionsschutzgesetz – Luft, IG-L), BGBl. I Nr. 115/1997, zuletzt geändert durch das Gesetz BGBl. I Nr. 70/2007
- <sup>2</sup> **Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen - EG-K**, Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen (Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen – EG-K erlassen wird, BGBl. 150/2004, zuletzt geändert durch das Gesetz BGBl. I Nr. 84/2006
- <sup>3</sup> **VOC-Anlagenverordnung – VAV**, Umsetzung der Richtlinie 1999/13/EG über die Begrenzung der Emissionen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel in gewerblichen Betriebsanlagen (VOC-Anlagen-Verordnung – VAV), BGBl. 301/2002, idF BGBl. II Nr. 42/2005
- <sup>4</sup> **Willi, A.**, Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Geoinformation, tiris Straßen- und Bahndatenbank
- <sup>5</sup> **Abt. Verkehrsplanung**, Amt der Tiroler Landesregierung, Verkehrsentwicklung in Tirol, Erläuterungen, <http://www.tirol.gv.at/themen/verkehr/verkehrsdatenerfassung/>
- <sup>6</sup> **Büro für Verkehrs- und Raumplanung und Fa. Planalp**, Emissionskataster Bereich Verkehr für das Bundesland Tirol, Bezugsjahr 2005
- <sup>7</sup> **Agrardieselverordnung**, Verordnung des Bundesministers für Finanzen im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Vergütung der Mineralölsteuer für Agrardiesel, BGBl. II 506/2004
- <sup>8</sup> **Tätigkeitsbericht der europäischen Union**, Zusammenfassungen der Gesetzgebung, <http://europa.eu/scadplus/leg/de/vb/l28074.htm>