

Ripartizione delle emissioni di gas serra in Alto Adige per settore economico

25.06.2021

Roberto Vaccaro, Wolfram Sparber



Indice

- Introduzione
- Breve introduzione metodologica
- Risultati
- Analisi sensitività

Introduzione

- Oggetto dell'analisi è la ripartizione delle emissioni di gas serra (CO_2 , CH_4 e N_2O) prodotte nel territorio altoatesino fra le principali categorie economiche locali.
- Il fine è di promuovere la conoscenza del quadro emissivo locale per coinvolgere le diverse categorie economiche nella individuazione, sviluppo e promozione di iniziative di riduzione delle emissioni ritagliate su misura per ogni settore.
- Non si tratta di uno studio scientifico approfondito, bensì di una prima analisi di massima dei dati disponibili che potrà essere affinata e migliorata con studi futuri e con la raccolta di dati più dettagliati.

Metodologia (1/3)

- La base di partenza è l'inventario delle emissioni redatto dall'Ufficio Aria e Rumore dell'APPA per l'anno 2015.
- L'approccio seguito è top-down. Ovvero, i dati aggregati a livello provinciale, e già suddivisi parzialmente in alcune macrocategorie, sono stati ulteriormente suddivisi sulla base di alcune assunzioni derivate da studi condotti da Eurac.
- È stata inizialmente esclusa la raccolta separata dei dati per ogni categoria (approccio bottom up), perché più onerosa e complessa.
- Le emissioni da produzione di energia elettrica locale e quelle indirette, da consumo di elettricità prodotta non localmente, **non** sono state conteggiate separatamente perché trascurabili in prima battuta.

Metodologia (2/3)

- La ripartizione delle emissioni da trasporto fra i vari settori è stata fatta sulla base di stime forfettarie, che si riflettono nella diversa rilevanza dei vari settori.
- I rapporti fra i vari settori (l'entità della maggior incidenza delle emissioni delle famiglie rispetto ai settori del commercio o del turismo) andrebbero verificate con ricerche più approfondite o analisi bottom up.
- Non sono state conteggiate le emissioni indirette o «grigie» contenute nei prodotti acquistati.

Metodologia (3/3)

- La ripartizione delle emissioni relative all'energia termica si è basata principalmente sulle macrocategorie presenti nell'inventario delle emissioni. In particolare, le emissioni degli «impianti commerciali ed istituzionali» e degli «impianti residenziali» sono già separate nell'inventario di riferimento. Si sono quindi fatte ipotesi esclusivamente sulla ripartizione delle emissioni relative alla prima tipologia di impianti.
- Anche le emissioni legate ai consumi nel settore industriale sono già riportate nell'inventario, così come quelle per il settore agricolo.

Risultati (introduzione)

Le emissioni sono espresse in CO₂ equivalenti e, per i diversi settori economici individuati, sono state suddivise in queste tre categorie:

- **Calore** (riscaldamento ed energia termica in usi industriali).
- **Trasporto** (emissioni da uso combustibili nel trasporto).
- **Senza combustibili** (es. fermentazione enterica in agricoltura o rilascio di metano da rifiuti).

Come accennato, non ci sono emissioni per il consumo di elettricità. Consideratane la rilevanza in Alto Adige, è stata introdotta anche la categoria «autostrada».

Sono state condotte delle elementari analisi di sensitività che hanno confermato la robustezza dei risultati al variare delle assunzioni.

Risultati (emissioni ripartite fra i settori individuati)

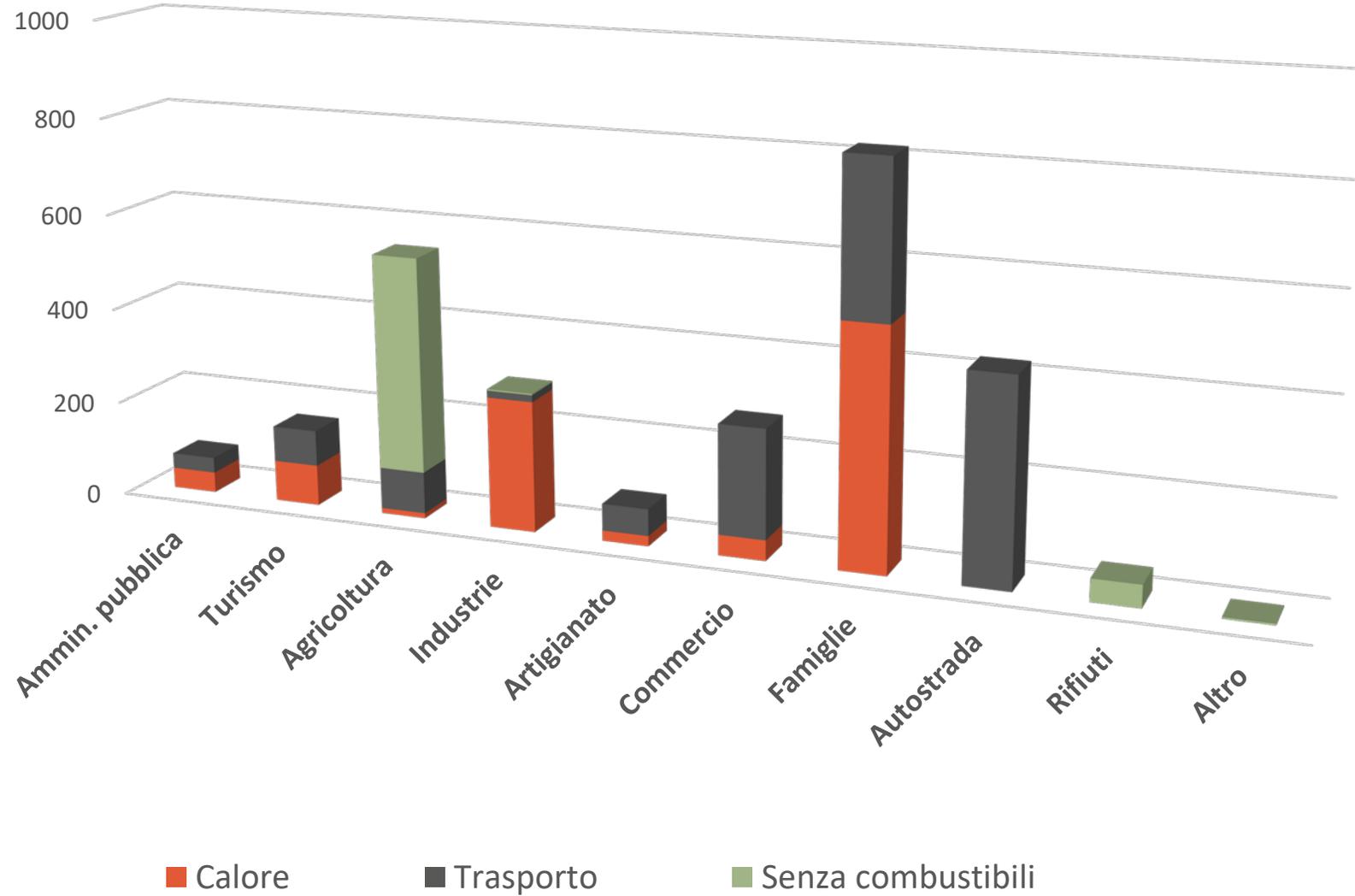
Valori assoluti (kt CO₂eq annuali)

Settori	Calore	Trasporto	Senza combustibili	Totale
Ammin. pubblica	42.7	32.2		74.9
Turismo	85.4	74.7		160.1
Agricoltura	10.7	87.2	448.8	546.6
Industrie	273.3	14.5	2.7	290.5
Artigianato	21.3	56.1		77.5
Commercio	42.7	227.7		270.4
Famiglie	500.0	320.8		820.8
Autostrada		427.7		427.7
Rifiuti			46.9	46.9
Altro			3.0	3.0
Totale	976.0	1241.0	501.5	2718.5

Valori in percentuale sul totale

Settori	Calore	Trasporto	Senza combustibili	Totale
Ammin. pubblica	1.6%	1.2%		2.8%
Turismo	3.1%	2.7%		5.9%
Agricoltura	0.4%	3.2%	16.5%	20.1%
Industrie	10.1%	0.5%	0.1%	10.7%
Artigianato	0.8%	2.1%		2.8%
Commercio	1.6%	8.4%		9.9%
Famiglie	18.4%	11.8%		30.2%
Autostrada		15.7%		15.7%
Rifiuti			1.7%	1.7%
Altro			0.1%	0.1%
Totale	35.9%	45.6%	18.4%	100.0%

CO₂eq. Emissioni annuali per settore



Risultati (considerazioni)

- Emerge chiaramente la rilevanza delle emissioni da trasporto, in particolare quelle autostradali. Per queste ultime non risulterebbe però agevole stabilire quante sono di solo transito. Non è stata ricercata la presenza di studi ad hoc.
- Per il settore termico spicca il contributo delle famiglie e del settore industriale. La relativa maggior incidenza del settore del turismo rispetto al commercio o alla amministrazione pubblica andrebbe verificata con analisi ad hoc.
- Come atteso, il settore agricolo è il principale responsabile delle emissioni non fossili.

Analisi di sensitività (1/2)

- Le ripartizione delle emissioni degli «impianti commerciali ed istituzionali», rispetto agli «impianti residenziali», presenta dei valori piuttosto discordanti rispetto a quelli da noi attesi:
 - 70% residenziale verso 30% del resto, mentre il valore atteso per il residenziale è intorno a 55% - 65%
- A solo titolo esemplificativo si sono riprodotte le tabelle, ed il grafico ad esse associato, nell'ipotesi che la ripartizione fosse 50% - 50%. Lo scopo è di evidenziare come possibili differenti assunzioni non determinino comunque sostanziali variazioni nei risultati.

Analisi di sensitività (2/2)

- Una ulteriore analisi di sensitività, qui non riprodotta, ha anche consentito di verificare la sostanziale invariabilità dei risultati, per gli «impianti commerciali ed istituzionali», al variare delle ripartizioni percentuali delle emissioni fra i diversi settori.
- Per il settore trasporto, invece, i risultati sono piuttosto sensibili alla variazione delle assunzioni alla base della ripartizione delle emissioni. Come accennato, la diversa incidenza dei vari settori (commercio rispetto a turismo o famiglie) andrebbe verificata con ricerche più approfondite o analisi bottom up.

Risultati (analisi sensitività)

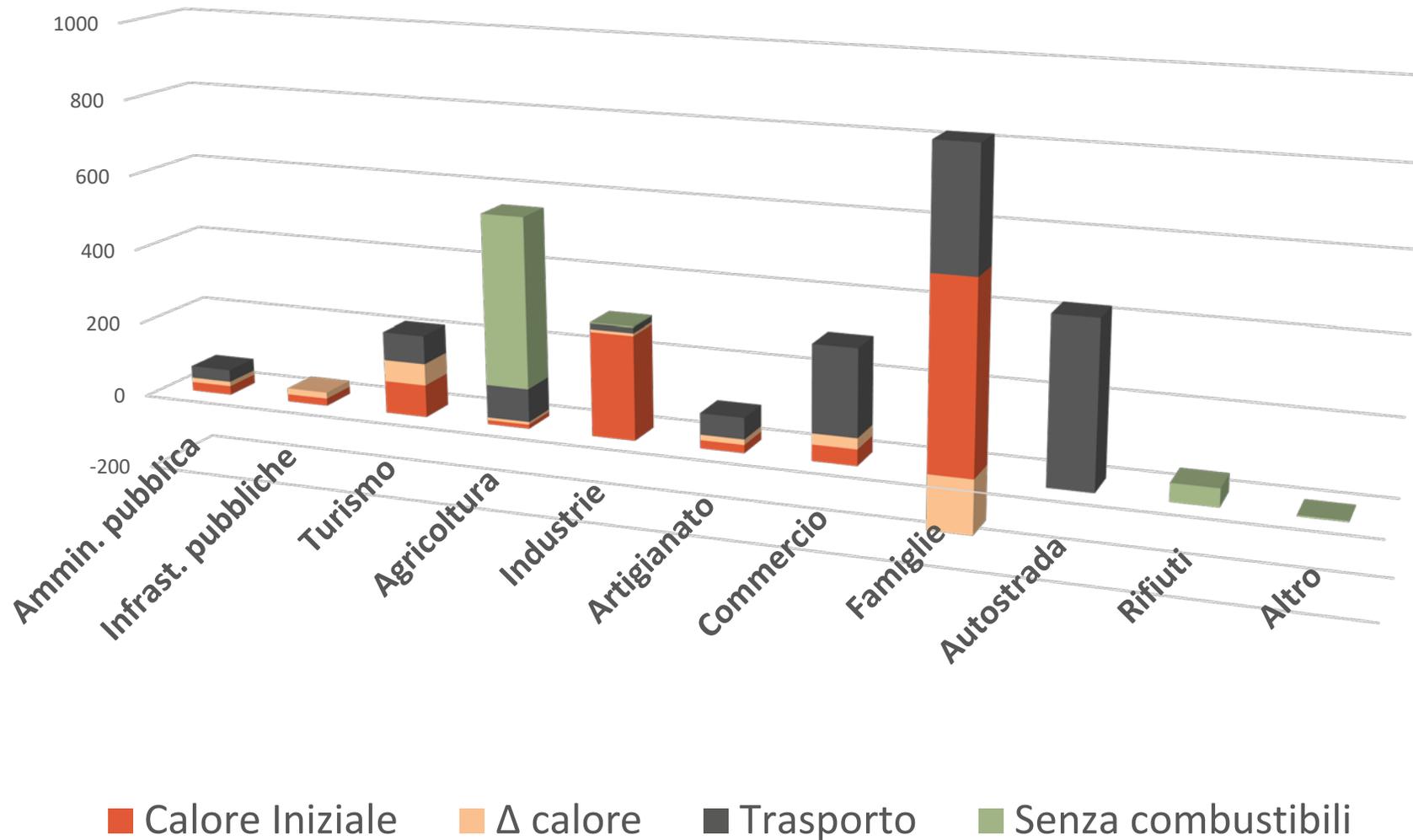
Valori assoluti (kt CO₂eq annuali)

Settori	Calore Iniziale	Δ calore	Calore finale	Trasporto	Senza combustibili	Totale
Ammin. pubblica	42.7	28.7	71.3	32.2		174.9
Turismo	85.4	57.3	142.7	74.7		360.1
Agricoltura	10.7	7.2	17.8	87.2	448.8	571.7
Industrie	273.3	7.2	280.4	14.5	2.7	578.1
Artigianato	21.3	14.3	35.7	56.1		127.5
Commercio	42.7	28.7	71.3	227.7		370.4
Famiglie	500.0	-143.3	356.7	320.8		1034.2
Autostrada				427.7		427.7
Rifiuti					46.9	46.9
Altro					3.0	3.0
Totale			976.0	1241.0	501.5	2718.5

Valori in percentuale sul totale

Settori	Calore Iniziale	Δ calore	Calore finale	Trasporto	Senza combustibili	Totale
Ammin. pubblica	1.6%	1.1%	2.6%	1.2%		3.8%
Turismo	3.1%	2.1%	5.2%	2.7%		8.0%
Agricoltura	0.4%	0.3%	0.7%	3.2%	16.5%	20.4%
Industrie	10.1%	0.3%	10.3%	0.5%	0.1%	11.0%
Artigianato	0.8%	0.5%	1.3%	2.1%		3.4%
Commercio	1.6%	1.1%	2.6%	8.4%		11.0%
Famiglie	18.4%	-5.3%	13.1%	11.8%		24.9%
Autostrada				15.7%		15.7%
Rifiuti					1.7%	1.7%
Altro					0.1%	0.1%
Totale			35.9%	45.6%	18.4%	100.0%

CO₂eq. Emissioni annuali per settore (analisi sensitività)



Risultati analisi sensitività

- Il grafico evidenzia come, spostando parte delle emissioni dagli «impianti residenziali» agli «impianti commerciali ed istituzionali», si abbia un aumento delle emissioni del settore turismo e di quello del commercio. Aumento, però, che non altera l'incidenza relativa dei diversi settori.

**Grazie per la
vostra attenzione**

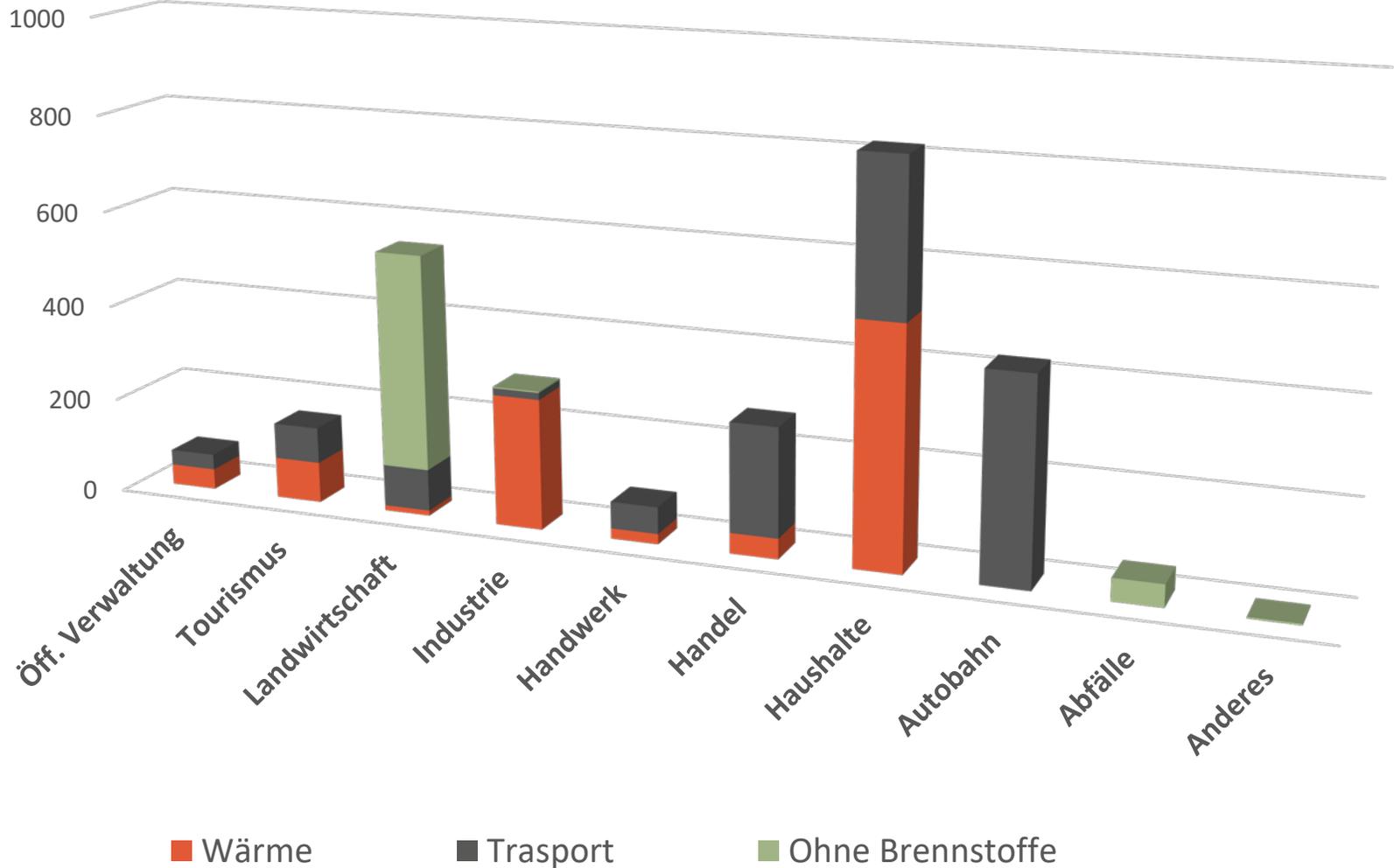
Roberto Vaccaro, Wolfram Sparber

roberto.vaccaro@eurac.edu

Sektoren	Wärme	Trasport	Ohne Brennstoffe	Gesamt
Öff. Verwaltung	42.7	32.2		74.9
Tourismus	85.4	74.7		160.1
Landwirtschaft	10.7	87.2	448.8	546.6
Industrie	273.3	14.5	2.7	290.5
Handwerk	21.3	56.1		77.5
Handel	42.7	227.7		270.4
Haushalte	500.0	320.8		820.8
Autobahn		427.7		427.7
Abfälle			46.9	46.9
Anderes			3.0	3.0
Gesamt	976.0	1241.0	501.5	2718.5

Sektoren	Wärme	Trasport	Ohne Brennstoffe	Gesamt
Öff. Verwaltung	1.6%	1.2%		2.8%
Tourismus	3.1%	2.7%		5.9%
Landwirtschaft	0.4%	3.2%	16.5%	20.1%
Industrie	10.1%	0.5%	0.1%	10.7%
Handwerk	0.8%	2.1%		2.8%
Handel	1.6%	8.4%		9.9%
Haushalte	18.4%	11.8%		30.2%
Autobahn		15.7%		15.7%
Abfälle			1.7%	1.7%
Anderes			0.1%	0.1%
Gesamt	35.9%	45.6%	18.4%	100.0%

CO₂eq. jährliche Emissionen nach Sektoren



Sektoren	Wärme Initiale	Δ Wärme	Wärme Final	Trasport	Ohne Brennstoffe	Gesamt
Öff. Verwaltung	42.7	28.7	71.3	32.2		103.6
Tourismus	85.4	57.3	142.7	74.7		217.4
Landwirtschaft	10.7	7.2	17.8	87.2	448.8	553.8
Industrie	273.3	7.2	280.4	14.5	2.7	297.7
Handwerk	21.3	14.3	35.7	56.1		91.8
Handel	42.7	28.7	71.3	227.7		299.1
Haushalte	500.0	-143.3	356.7	320.8		677.5
Autobahn				427.7		427.7
Abfälle					46.9	46.9
Anderes					3.0	3.0
Gesamt			976.0	1241.0	501.5	2718.5

Sektoren	Wärme	Δ Wärme	Wärme Final	Trasport	Ohne Brennstoffe	Gesamt
Öff. Verwaltung	1.6%	1.1%	2.6%	1.2%		3.8%
Tourismus	3.1%	2.1%	5.2%	2.7%		8.0%
Landwirtschaft	0.4%	0.3%	0.7%	3.2%	16.5%	20.4%
Industrie	10.1%	0.3%	10.3%	0.5%	0.1%	11.0%
Handwerk	0.8%	0.5%	1.3%	2.1%		3.4%
Handel	1.6%	1.1%	2.6%	8.4%		11.0%
Haushalte	18.4%	-5.3%	13.1%	11.8%		24.9%
Autobahn				15.7%		15.7%
Abfälle					1.7%	1.7%
Anderes					0.1%	0.1%
Gesamt			35.9%	45.6%	18.4%	100.0%

CO₂eq. jährliche Emissionen nach Sektoren

