

# Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs der Schweiz 1990-2050

Schlussbericht  
Bern, 24. November 2017

Philipp Wüthrich, Benedikt Notter, Hans-Jörg Althaus, Cornelia Graf  
INFRAS

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

# Impressum

## Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs der Schweiz

1990-2050

Schlussbericht

Bern, 24. November 2017

B7309a\_LuftschadstoffEm\_Strasse\_CH\_V3.docx

### Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, CH-3003 Bern

### Auftragnehmer

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

### Autorinnen und Autoren

Philipp Wüthrich, Benedikt Notter, Hans-Jörg Althaus, Cornelia Graf

INFRAS

### Begleitung BAFU

Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

Harald Jenk

**Hinweis:** Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

## Inhalt

<b>Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>Résumé</b>	<b>11</b>
<b>Riassunto</b>	<b>15</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>19</b>
<b>2. Emissionsgrundlagen</b>	<b>22</b>
2.1. Methodik	22
2.2. Emissionsfaktoren	24
2.2.1. Neuerungen in HBEFA 3.2 (gegenüber HBEFA 3.1)	25
2.2.2. Neuerungen in HBEFA 3.3 (gegenüber HBEFA 3.2)	27
<b>3. Verkehrsgrundlagen</b>	<b>29</b>
3.1. Methodik	29
3.2. Zukünftige Entwicklung des Verkehrs	32
3.3. Entwicklung der Verkehrsmengen	33
3.3.1. Fahrleistungen	33
3.3.2. Bestände, Starts und Stopps	36
3.4. Verkehrszusammensetzungen	36
3.5. Emissionskonzepte	40
<b>4. Emissionsentwicklung 1990-2050</b>	<b>43</b>
4.1. Übersicht	43
4.1.1. Luftschadstoffe	43
4.1.2. Verbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen	45
4.2. Vergleich mit dem Vorgänger-Bericht (UW 1021)	48
4.2.1. Emissionsentwicklung	48
4.2.2. Entwicklung der Emissionsfaktoren	50
<b>Annex</b>	<b>52</b>
A1 – Emissionsgrenzwerte	52
A2 – Kenngrößen zur Verkehrsentwicklung	60

A3 – Fahrleistungsgewichtete Emissionszusammensetzungen	62
A4 – PM10-Emissionen	65
A5 – Emissionen Schweiz	67
A6 – Emissionsfaktoren	130
<b>Glossar</b>	<b>202</b>
<b>Literatur</b>	<b>207</b>

## Zusammenfassung

### Chronologie Emissionsberechnung

Die Berechnung der Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs in der Schweiz hat eine längere Vorgeschichte: Der erste BUWAL-Bericht (Nr. 55) zu diesem Thema datiert aus der Mitte der 80er Jahre. Daran schlossen sich umfangreiche und international koordinierte Forschungsarbeiten an, die 1995 mit dem sog. «Bericht 255» und dem «Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs» (HBEFA 1.1) abgeschlossen wurden. Einem Nachtrag dazu im Jahr 2000 folgte der «Bericht 355» im Jahr 2004.

Im Jahr 2010 fand eine weitere Aktualisierung der Emissionsperspektiven statt. Parallel dazu wurde die Version 3.1 des Handbuchs Emissionsfaktoren veröffentlicht. Dabei wurden mit Blick auf die zunehmend internationale Ausrichtung verschiedene Aspekte vereinheitlicht und eine Reihe neuer Ansätze für die Berechnung von Emissionsfaktoren aufgenommen. Insbesondere wurden neue Emissionsmesswerte integriert und die neuen Euro-Stufen der Emissionsgesetzgebung (Euro-5 und Euro-6 bei den leichten bzw. Euro-V und Euro-VI bei den schweren Motorwagen) mitberücksichtigt. Diese Aktualisierungen wurden in der BAFU-Schriftenreihe «Umwelt-Wissen» (Bericht Nr. 1021) publiziert.

Die vorliegende Studie enthält die aktuellsten Emissionsberechnungen - diese basieren auf der neusten HBEFA-Version (Nr. 3.3). Die grössten Änderungen zwischen den HBEFA-Versionen Nr. 3.1 und 3.2 betreffen die Emissionsfaktoren der Emissionsstufen EURO-5/V und EURO-6/VI von Personenwagen (PW), Lieferwagen (LNF) und schweren Nutzfahrzeuge (SNF). In der vor Kurzem erschienenen, neusten HBEFA-Version (Nr. 3.3) wurden ausschliesslich die NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren von Diesel-PW aktualisiert.

### Entwicklung der Verkehrsmengengerüste

Gleichzeitig mit den Emissionsberechnungen wurden auch die Verkehrsmengengerüste nachgeführt. Erwartet wird weiterhin eine Zunahme des Verkehrs. Die Wachstumsraten der Fahrleistungen unterscheiden sich dabei zwischen den Fahrzeugkategorien: Von 2015 bis 2050 beträgt das erwartete Wachstum beispielsweise bei den PW rund 16 % - bei den schweren Nutzfahrzeugen (SNF) ist das erwartete Wachstum mit 31 % deutlich höher.

Gegenüber dem Vorgängerbericht werden die Fahrleistungen bei den Personenwagen über die Zeitreihe bis 2035 rund 10 % tiefer eingeschätzt. Die Fahrleistungen der Lieferwagen wurden durch das Bundesamt für Statistik (BFS) nach der Einführung der LSVA – auch für die Vergangenheit – neu geschätzt. Bis 2010 wurden die Fahrleistungen der Lieferwagen rückwirkend nur wenig verändert, bis 2015 geht das BFS von etwas höheren Werten aus und für den Zeitraum von 2015 bis 2035 liegt das Wachstum neu deutlich höher (27 % statt wie bisher 12 %).

Die Daten zu den schweren Nutzfahrzeugen wurden nur für das Jahr 2015 nach oben korrigiert. Das Wachstum bis 2035 ist neu ebenfalls etwas höher (19 % statt 12 %). Die Fahrleistungen der Busse sind absolut betrachtet vergleichsweise gering. Bei den Reisebussen haben sich gemäss BFS die Fahrleistungen erhöht, während die Zeitreihe bis 2015 bei den Linienbussen nahezu unverändert blieb. Das Wachstum der Fahrleistungen bis 2035 wurde allerdings sowohl für die Reise- als auch für die Linienbusse nach oben korrigiert. Die Fahrleistungen der Motorräder wurden ab 1990 bis 2015 sukzessive um rund 20 % gegenüber dem bisherigen Wert abgesenkt. Das Wachstum ab 2015 bis 2035 liegt mit rund 13 % wieder in derselben Grössenordnung wie bisher. Es ist zu erwarten, dass auch künftig aufgrund neuer Grundlagen weitere Anpassungen seitens des BFS vorgenommen werden.

#### **Entwicklung der Emissionen: CO und HC**

In Abbildung 1 werden die Schadstoff-Emissionen nach Fahrzeugkategorien über die Zeitreihe von 1990 bis 2050 dargestellt. Demnach sinken die Schadstoff-Emissionen aufgrund der sukzessive verschärften Grenzwerte kontinuierlich und markant ab. Allerdings gibt es je nach Schadstoff Unterschiede im Ausmass und in der Art der Absenkung: Ausgeprägt sind die bisherigen Absenkungen bei Kohlenmonoxid (CO) und bei den Kohlenwasserstoffen (HC). Diese sind vor allem durch die PW verursacht und sind bereits heute, und in Zukunft noch ausgeprägter, zu einem wesentlichen Teil auf die sog. Kaltstart-Emissionen zurückzuführen. Bei den CO- und HC-Emissionen weisen zudem die Motorräder im Vergleich zur Fahrleistung bedeutende Anteile auf. Insgesamt dürften sich die Emissionen von CO und HC längerfristig trotz Verkehrswachstum gegenüber heute nochmals etwa halbieren.

#### **Entwicklung der Emissionen: NO<sub>x</sub> und Partikel**

Bei den Stickoxid- (NO<sub>x</sub>) und Partikel-Emissionen (PM, PN) geht der Rückgang insgesamt langsamer vor sich. Am Beispiel der NO<sub>x</sub>-Emissionen der PW zeigt sich auch, dass stringente Prüfprozeduren und grossflächigen Testkampagnen grosse Bedeutung beigemessen werden muss, um die Einhaltung der Grenzwerte und die Ausschöpfung der technischen Potenziale sicherzustellen (Stichwort «Dieselskandal»). Die aktuellen Erkenntnisse zu den EURO-4 bis EURO-6-Diesel-PW führen zwischen 2010 und 2020 zu einer vorübergehenden Stagnation der NO<sub>x</sub>-Emissionen der Personenwagen, v.a. aufgrund der in HBEFA neu eingeführten Berücksichtigung der Umgebungstemperatur: Bei tiefen Temperaturen können die NO<sub>x</sub>-Emissionen bis zu 1.9 Mal höher liegen als bei über 20°C (d.h. bei Testbedingungen), da Fahrzeughersteller die Abgasnachbehandlung bei tiefen Temperaturen ausschalten können. Erst mit der Einführung der RDE-Regu-

lation (EURO-Stufen d1/d2), mit der die Fahrzeughersteller auch im realen Betrieb und bei üblichen Umgebungstemperaturen die Einhaltung der Grenzwerte nachweisen müssen, werden weitere Absenkungen erwartet.

Noch deutlicher als bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen zeigen sich bei den Feinstaub-Emissionen aus dem Verbrennungsprozess die Auswirkungen der Zunahme des Anteils der Diesel-PW in den letzten Jahren. Erst mit der umfassenden Einführung des Dieselpartikelfilters konnten auch bei den PW weitere Absenkungen realisiert werden.

Bei den Schwere Motorwagen, ebenfalls relevante Verursacher von NO<sub>x</sub>- und Partikel-Emissionen, haben die gesetzlichen Begrenzungen später eingesetzt als bei den leichten Motorwagen – die entsprechenden Massnahmen zur Abgasnachbehandlung wurden jedoch von den Herstellern im Allgemeinen wirksamer umgesetzt, so dass die Grenzwerte im realen Betrieb auf der Strasse besser eingehalten werden als von den PW.

### **Entwicklung der Emissionen: CO<sub>2</sub>**

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen weicht deutlich von jener der Schadstoffe ab: Demnach zeigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrsbereichs erst in Zukunft einen allmählich sinkenden Trend. Bisher wurden Effizienzsteigerungen insbesondere bei den PW durch Verkehrswachstum wettgemacht. Wie das entsprechende Monitoring des Bundes zeigt, sank seit der Einführung der CO<sub>2</sub>-Vorschriften für PW zwar der spezifische CO<sub>2</sub>-Ausstoss; der CO<sub>2</sub>-Zielwert von 130 g/km im Jahr 2015 wurde in der Schweiz dennoch um 5 g überschritten. Für den vorliegenden Bericht wurde angenommen, dass der EU-Zielwert von 95 g/km in der Schweiz wiederum mit ein paar Jahren Verspätung, um 2023, erreicht wird. Dies entspricht einer mittleren Absenkung des Treibstoffverbrauchs von Neuwagen von jährlich rund 3.8 % (= Mittelwert 2015 – 2023). Ab 2030 macht sich der Effekt der zunehmenden Marktdurchdringung der Elektrofahrzeuge bemerkbar. Daher sinken ab 2030 die CO<sub>2</sub>-Emissionen schneller ab, als noch im Vorgängerbericht erwartet wurde.

CO<sub>2</sub>-Zielwerte sind auch für die anderen Fahrzeugkategorien in Diskussion. Am konkretesten bei den Lieferwagen – daher wird für den vorliegenden Bericht die Erreichung des Zielwerts von 147 g CO<sub>2</sub>/km im Jahr 2023 unterstellt. Bei den schweren Nutzfahrzeugen (SNF) wurde aufgrund der gegenwärtigen Unsicherheiten vorderhand keine Einführung von Zielwerten unterstellt. Es wurden jährliche Absenkraten zwischen -1.2 % und -0.2 % je nach Fahrzeugsegment und Zeithorizont angenommen.

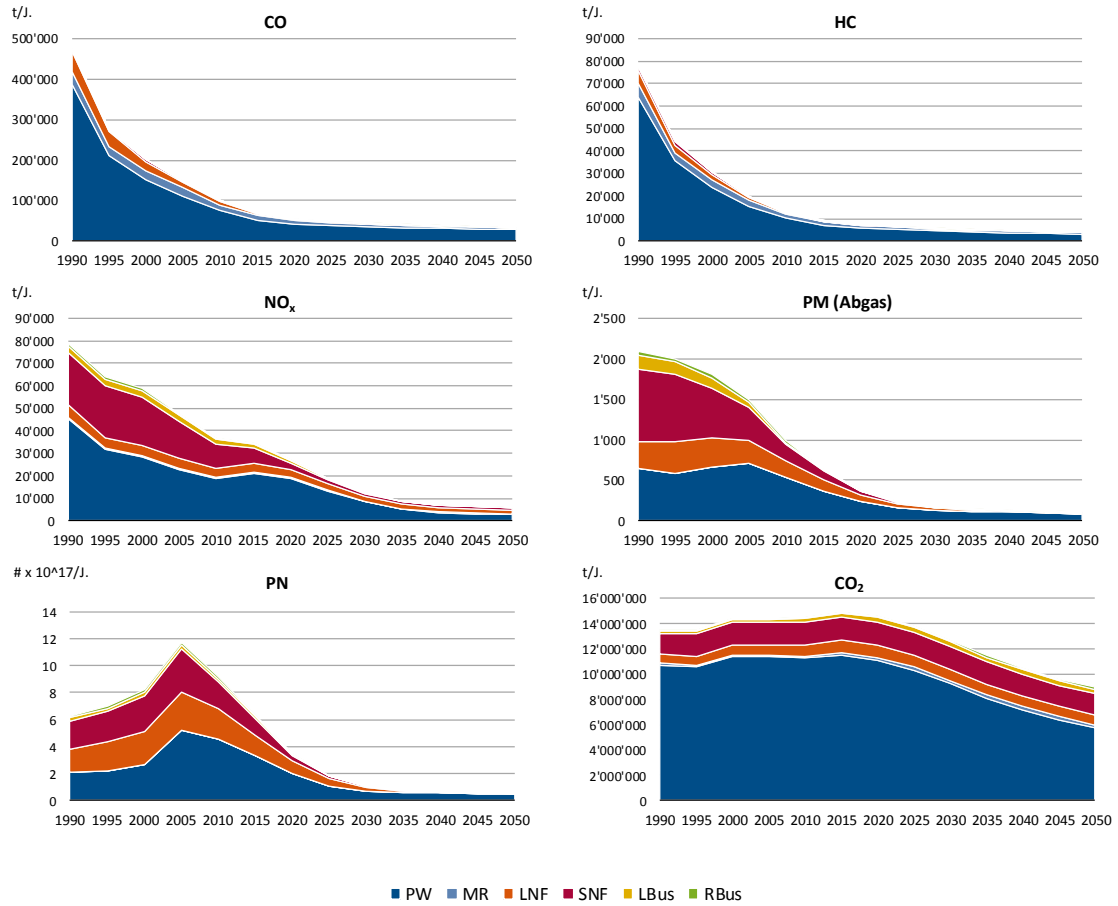
Insgesamt sinkt der CO<sub>2</sub>-Ausstoss des Strassenverkehrs unter diesen Annahmen nach einem Höchststand im Jahr 2015 von 14.9 Mio t CO<sub>2</sub> auf rund 13.8 Mio t CO<sub>2</sub> im Jahr 2025, was praktisch dem Stand im Jahr 1990 entspricht. Bis 2050 wird eine Absenkung der Emissionen auf 8.9 Mio t CO<sub>2</sub> erwartet.

**Entwicklung der Emissionen: Vergleich zum Bericht Umwelt-Wissen Nr. 1021**

Die Abbildung 2 zeigt die aktualisierten Emissionsentwicklungen im Vergleich mit dem Bericht Umwelt-Wissen Nr. 1021. Die neuen Emissionsentwicklungen weichen im Grossen und Ganzen nicht wesentlich von den früheren Berechnungen ab. Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen müssen im Vergleich zum Vorgängerbericht sowohl die Anpassungen von der HBEFA-Version 3.1 zu 3.2, und neu zur Version 3.3, als auch die Auswirkungen der aktualisierten Verkehrsmengengerüste berücksichtigt werden. Bei den anderen Luftschadstoffen zeigen sich nebst den Auswirkungen der neuen Mengengerüste zusätzlich die Unterschiede in den Emissionsfaktoren zwischen den HBEFA-Versionen 3.1 und 3.2. Die Veränderungen zwischen den Emissionsfaktoren dieser beiden HBEFA-Versionen sind allerdings gering. Aufgrund der tieferen Fahrleistungen liegen die neuen Ergebnisse durchwegs tiefer als bisher. Bei den HC-Emissionen kommen zudem die tieferen Kaltstartemissionen von HBEFA 3.2 gegenüber HBEFA 3.1 dazu.



**Abbildung 1: Emissionsentwicklung 1990-2050 nach Fahrzeugkategorien**  
**Figure 1: Évolution des émissions 1990-2050 en fonction des catégories de véhicules**  
**Figura 1: Evoluzione delle emissioni 1990-2050 per categorie de veicoli**

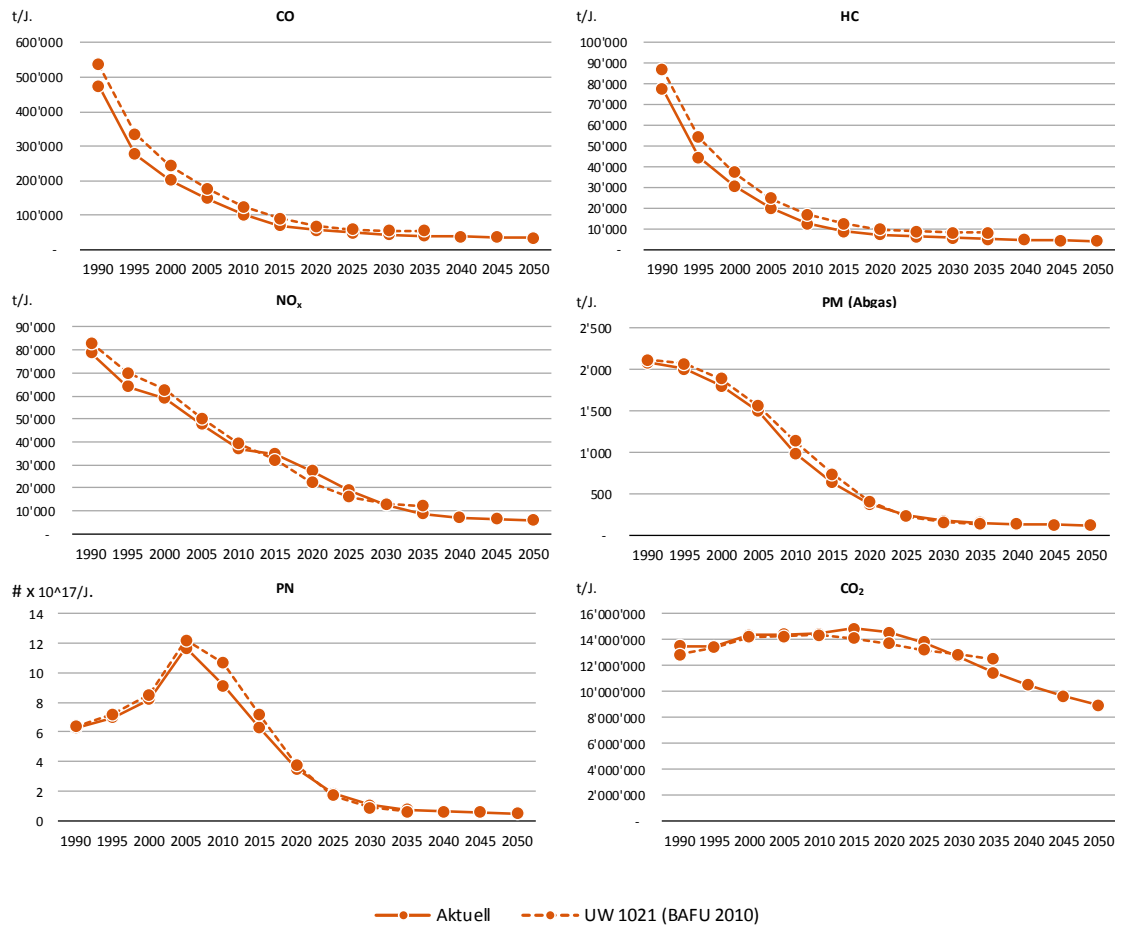


Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS

Abbildung 2: Vergleich der aktualisierten Emissionsentwicklung mit den Angaben im Umwelt-Wissen 1021 (BAFU 2010)

Figure 2: Évolution des émissions: comparaison avec le rapport Connaissance de l'environnement no 1021 (BAFU 2010)

Figura 2: Evoluzione delle emissioni : confronto con il rapporto Connaissance de l'environnement no 1021 (BAFU 2010)



Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS, BAUF 2010

## Résumé

### Calcul des émissions : l'histoire

Le calcul des polluants émis par le trafic routier en Suisse a une longue histoire : le premier rapport (no 55) publié à ce sujet par l'OFEFP remonte au milieu des années 1980. Il est suivi de nombreux travaux scientifiques, coordonnés au plan international, et débouche, en 1995, sur le « Rapport 255 » ainsi que sur le « Manuel des facteurs d'émission du trafic routier » (HBEFA 1.1). Un complément à ce document fut publié en 2000, lui-même suivi du « Rapport 355 » en 2004.

Les perspectives relatives aux émissions de polluants ont connu une nouvelle mise à jour en 2010, alors que paraissait la version 3.1 du Manuel des facteurs d'émission. Pour tenir compte de l'internationalisation progressive des démarches, l'actualisation de ces ouvrages s'accompagnait d'une unification de certains aspects ainsi que d'une série d'approches inédites pour le calcul des facteurs d'émissions. On a notamment intégré de nouvelles valeurs mesurées et on a pris en compte les nouveaux niveaux d'émissions de la législation sur les émissions (EURO 5 et EURO 6 pour les véhicules légers, EURO V et EURO VI pour les poids lourds). Ces mises à jour figurent dans le rapport no 1021 publié dans la série de cahiers intitulée « Connaissance de l'environnement » de l'OFEV.

La présente étude publie les résultats des calculs d'émissions les plus récents, qui se basent sur la version actuelle du HBEFA (no 3.3). Les modifications les plus significatives entre les versions 3.1 et 3.2 du HBEFA touchent les facteurs d'émission des niveaux d'émission EURO-5/V et EURO-6/VI des voitures de tourisme (PW), des voitures de livraison (LNF) et des poids lourds (SNF). Dans la plus récente version HBEFA (3.3), la seule actualisation porte sur les facteurs d'émission de  $\text{NO}_x$  des voitures de tourisme à moteur diesel.

### Évolution de la composition du trafic routier

Les schémas de composition du trafic ont été mis à jour parallèlement aux modalités de calcul des émissions. Selon les prévisions, il faut s'attendre à une nouvelle augmentation du trafic. Le taux de croissance escompté des prestations de circulation varie selon les catégories de véhicules : quelque 16 pour cent pour les voitures de tourisme et pas moins de 31 pour cent pour les poids lourds.

Par rapport au rapport précédent, les prestations de circulation des voitures de tourisme ont été revues à la baisse de 10 pour cent dans la série chronologique qui va jusqu'en 2035. Quant aux prestations de circulation des véhicules de livraison, elles ont fait l'objet d'une nouvelle estimation, y compris ex post, par l'Office fédéral de la statistique (OFS) après l'introduction de la RPLP. Rétroactivement et jusqu'en 2010, les prestations de circulation des véhicules

de livraison n'ont que peu changé et jusqu'en 2015, les valeurs calculées par l'OFS augmentent légèrement ; par contre, entre 2015 à 2035, l'accroissement escompté est massif, soit de 27 pour cent au lieu des 12 pour cent prévus préalablement. Les chiffres relatifs aux poids lourds ont été revus à la hausse pour l'année 2015 uniquement. La croissance prévue jusqu'en 2035 est elle aussi un peu plus importante (19 pour cent au lieu de 12). Les prestations de circulation fournies par les bus sont relativement faibles en valeur absolue. Celles qui sont fournies par les autocars ont augmenté selon les chiffres de l'OFS, alors que la série chronologique qui va jusqu'en 2015 montre que les distances parcourues par les bus de ligne sont restées pratiquement inchangées. L'accroissement des distances parcourues d'ici 2035 a toutefois été révisé à la hausse tant pour les autocars que pour les bus de ligne. Le kilométrage des motocycles, enfin, a été progressivement abaissé de 20 pour cent par rapport à la valeur prévue pour la période de 1990 à 2015. La croissance prévue pour la période de 2015 à 2035 est de 13 pour cent, donc sans grand changement par rapport aux chiffres préalables. Des adaptations supplémentaires des prévisions auront lieu au fur et à mesure des nouvelles données à disposition de l'OFS.

### **Évolution des émissions de CO et de HC**

La figure no 1 illustre les émissions de polluants en fonction des catégories de véhicules, pour la série chronologique 1990-2050. Un recul significatif et continu de ces émissions est donc prévu suite au renforcement progressif des valeurs limites. La diminution varie toutefois selon les types de polluants en termes quantitatifs et qualitatifs. On note, à ce jour, une diminution marquée du monoxyde de carbone (CO) et des hydrocarbures (HC), produits essentiellement par les voitures de tourisme ; une part importante de ces émissions est due aux démarrages à froid, un phénomène appelé à s'amplifier. Comparées aux prestations de circulation fournies par les motocycles, ces derniers sont responsables d'une part importante des émissions de CO et de HC. À long terme, les prévisions pour les émissions de CO et de HC vont dans le sens d'une diminution de moitié, malgré l'accroissement attendu du trafic.

### **Évolution des émissions de NO<sub>x</sub> et des particules fines**

Jusqu'à présent, la diminution des émissions d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>) et de particules fines (PM, PN) se caractérise par sa lenteur. Les émissions de NO<sub>x</sub> des voitures de tourisme le montrent de manière exemplaire : les contrôles stricts et les campagnes de tests à grande échelle ont un rôle clé à jouer si l'on veut assurer le respect des valeurs limites et l'exploitation des possibilités techniques (cf. le « scandale du diesel »). Selon l'état actuel des connaissances, les voitures de tourisme à moteur diesel respectueuses des normes EURO-4 à EURO-6 ont conduit à une stagnation temporaire des émissions de NO<sub>x</sub> des émissions des voitures de tourisme entre

2010 et 2020, notamment en raison de la prise en compte de la température ambiante dans le HBEFA : lorsque la température extérieure est basse, les émissions de NO<sub>x</sub> peuvent atteindre jusqu'à 1,9 fois la valeur mesurée à 20°C (c'est-à-dire dans les conditions de test), car les constructeurs automobiles ont la possibilité de déclencher le système de traitement des gaz d'échappement lors de températures extérieures basses. Il faudra sans doute attendre l'entrée en vigueur de la réglementation RDE (normes EURO d1/d2) pour assister à une nouvelle baisse des émissions de NO<sub>x</sub>, c'est-à-dire le moment où les constructeurs automobiles devront prouver que les valeurs limites sont respectées dans les conditions d'exploitation réelles et aux températures extérieures effectives.

Les émissions de particules fines qui proviennent de la combustion illustrent encore mieux que les émissions de NO<sub>x</sub> les effets de l'augmentation de la part des voitures à moteur diesel au cours des récentes années. Il a fallu attendre la généralisation des filtres à particules pour les moteurs diesel pour arriver à une réduction des émissions des voitures de tourisme.

Les poids lourds, eux aussi à l'origine d'émissions importantes NO<sub>x</sub> et de particules fines, se sont vu imposer des valeurs limites après les voitures de tourisme ; en revanche, les constructeurs de poids lourds ont appliqué plus rigoureusement les dispositifs de traitement des gaz d'échappement, si bien qu'au quotidien, les valeurs limites sont mieux respectées par les poids lourds que par les voitures de tourisme.

### **Évolution des émissions de CO<sub>2</sub>**

Les émissions de CO<sub>2</sub> tracent une courbe qui se distingue clairement de celle des polluants : il faudra encore attendre pour assister progressivement à une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du trafic, car par le passé, chaque gain d'efficacité a été neutralisé par une nouvelle augmentation du trafic, notamment du nombre des voitures de tourisme. Le suivi des émissions de CO<sub>2</sub> de la Confédération le montre : depuis l'introduction des prescriptions concernant les émissions de CO<sub>2</sub> pour les voitures de tourisme, les émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> ont effectivement diminué ; toutefois, la valeur limite visée pour 2015, soit 130 g/km par année, a été dépassée de 5 grammes. Le présent rapport se base sur l'hypothèse que la valeur cible fixée par l'Union européenne, soit 95 g/km par année, sera atteinte avec quelques années de retard par la Suisse, soit vers 2023. Ce résultat correspond à une diminution de la consommation annuelle moyenne de carburant de quelque 3,8 pour cent par véhicule neuf (moyenne 2015-2023). À partir de 2023, l'avancée des véhicules électriques sur le marché se fera sentir et explique une diminution plus rapide des émissions de CO<sub>2</sub> que ne le prévoyait le rapport précédent.

Un débat est actuellement en cours concernant l'introduction de valeurs limites de CO<sub>2</sub> pour les autres catégories de véhicules, en particulier pour les véhicules de livraison. Par consé-

quent, le présent rapport mise sur le fait que la valeur limite de 147 g CO<sub>2</sub>/km devra être atteinte en 2023. Côté poids lourds, les perspectives sont plus diffuses, si bien que le présent rapport ne prévoit aucune valeur limite pour cette catégorie de véhicules ; il mise en revanche sur une diminution annuelle des taux qui se situe entre 1,2 pour cent et 0,2 pour cent suivant la catégorie de véhicule et l'horizon temporel.

Selon ces hypothèses, les émissions de CO<sub>2</sub> du trafic routier reculeront à 13,8 millions de tonnes par année, une valeur proche de celle de 1990, après avoir culminé à 14,9 millions de tonnes en 2015. D'ici 2050, l'objectif escompté en termes d'émissions de CO<sub>2</sub> est de 8,9 millions de tonnes par année.

### **Évolution des émissions : comparaison avec le rapport Connaissance de l'environnement no 1021**

La figure no 2 présente l'évolution des émissions après mise à jour, en comparaison avec les chiffres fournis par le rapport Connaissance de l'environnement no 1021. On constate que les évolutions récentes des émissions sont relativement proches des calculs antérieurs. Pour calculer les émissions de NO<sub>x</sub>, il s'agit, par rapport au rapport précédent, de prendre en compte d'une part les adaptations des versions 3.1 et 3.2 du rapport HBEFA et plus récemment de la version 3.3, et d'autre part les effets de la révision de la composition du trafic. Le calcul des autres émissions polluantes tient lui aussi compte de la révision de la composition du trafic, sans oublier les différences entre les facteurs d'émissions des versions HBEFA 3.1 et 3.2; ces différences sont faibles toutefois. Les nouveaux chiffres sont à la baisse par rapport aux chiffres antérieurs, en raison du recul des prestations de circulation. Pour ce qui est des émissions de HC, on note un recul des émissions dus au démarrage à froid dans HBEFA 3.2 par rapport à HBEFA 3.1.

## Riassunto

### Cronologia del calcolo delle emissioni

Il calcolo delle emissioni nocive del traffico stradale in Svizzera ha una lunga storia: il primo rapporto dell'allora Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (rapporto n. 55) su questo argomento risale alla metà degli anni 1980. Ad esso hanno fatto seguito estesi lavori di ricerca coordinati a livello internazionale, che si sono conclusi nel 1995 con il rapporto n. 255 (cosiddetto «Bericht 255») e il manuale «Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA, versione 1.1)». A un complemento pubblicato nel 2000, è seguito il rapporto 355 («Bericht 355») nel 2004.

Nel 2010 le previsioni riguardanti le emissioni sono state nuovamente oggetto di un aggiornamento, in concomitanza del quale è stata pubblicata la versione 3.1 del manuale sui fattori di emissione (HBEFA). In vista dell'orientamento sempre più internazionale, in questa versione si sono uniformati diversi aspetti e inclusi una serie di nuovi approcci per il calcolo dei fattori di emissione. Sono in particolare stati integrati i nuovi valori di emissione e si è tenuto conto delle nuove categorie Euro previste dalle norme sulle emissioni (Euro 5 ed Euro 6 per i veicoli a motore leggeri, Euro V ed Euro VI per i veicoli pesanti). Questi aggiornamenti sono stati pubblicati nella serie di studi sull'ambiente dell'UFAM «Umwelt-Wissen» (nel rapporto n. 1021).

Il presente studio comprende i calcoli più recenti delle emissioni che si basano sull'ultima versione del manuale HBEFA (versione 3.3). I principali cambiamenti tra le versioni 3.1 e 3.2 riguardano i fattori di emissione delle categorie EURO 5/Euro V ed EURO 6/Euro VI per le autovetture (PW), i furgoni (LNF) e i veicoli commerciali pesanti (SNF). Nella nuova versione 3.3 di recente pubblicazione sono stati aggiornati esclusivamente i fattori di emissione dei NO<sub>x</sub> delle autovetture diesel.

### Evoluzione dei volumi di traffico

Oltre ai calcoli delle emissioni, sono stati aggiornati anche i volumi di traffico. Per il futuro si prevede un ulteriore aumento del traffico. I tassi di crescita delle prestazioni di trasporto variano in funzione della categoria di veicoli: dal 2015 al 2050 il tasso di crescita previsto ammonta, ad esempio, a circa il 16 per cento per le autovetture (PW), mentre è molto più elevato per i veicoli commerciali pesanti (SNF), ossia pari al 31 per cento.

Diversamente dal rapporto precedente, per il periodo fino al 2035 le prestazioni di trasporto delle autovetture sono stimate inferiori di circa il 10 per cento, mentre quelle dei furgoni sono state rivalutate – anche per il passato – dall'Ufficio federale di statistica (UFS) dopo l'introduzione della TTPCP. Le prestazioni di trasporto dei furgoni sono state modificate retroattivamente solo in minima parte fino al 2010. Sono state ritenute un po' più elevate fino al

2015 e per il periodo dal 2015 al 2035 la crescita è ora stimata nettamente superiore (27 % anziché come sinora 12 %). I dati riguardanti i veicoli commerciali pesanti sono stati corretti verso l'alto solo per il 2015. Anche la crescita entro il 2035 è ora valutata un po' più elevata (19 % anziché 12 %). In termini assoluti, le prestazioni di trasporto degli autobus sono relativamente esigue. Per quel che concerne gli autobus a lunga percorrenza, secondo l'UFS le prestazioni di trasporto sono aumentate, mentre quelle degli autobus di linea sono rimaste pressoché immutate fino al 2015. La crescita delle prestazioni di trasporto entro il 2035 è tuttavia stata corretta verso l'alto sia per gli autobus a lunga percorrenza, che per gli autobus di linea. Le prestazioni di trasporto delle motociclette sono state ridotte gradualmente di circa il 20 per cento rispetto al valore precedente per il periodo dal 1990 al 2015. Con circa il 13 per cento, la crescita dal 2015 al 2035 è di nuovo dello stesso ordine di grandezza come sinora. È probabile che l'UFS effettui anche in futuro ulteriori adeguamenti in base ai nuovi dati.

#### **Evoluzione delle emissioni: CO e HC**

Nella figura 1 sono indicate le emissioni delle sostanze nocive per categoria di veicoli dal 1990 al 2050. Risulta evidente che le emissioni di sostanze nocive diminuiscono in modo continuo e marcato a seguito del graduale inasprimento dei valori limite. Tuttavia, a dipendenza della sostanza nociva, esistono differenze sia per l'entità sia per il tipo di diminuzione: risultano marcate le diminuzioni verificatesi sinora per il monossido di carbonio (CO) e per gli idrocarburi (HC). Esse sono dovute soprattutto alle autovetture e sono da ricondurre in gran parte, già oggi ma ancora di più in futuro, alle cosiddette «emissioni a freddo». Rispetto alla prestazione di trasporto, le motociclette presentano inoltre una percentuale importante di emissioni di CO e HC. Nel complesso, rispetto a oggi, a lungo termine le emissioni di CO e HC dovrebbero di nuovo pressoché dimezzarsi, nonostante l'aumento del traffico.

#### **Evoluzione delle emissioni: NO<sub>x</sub> e particelle**

Per quel che riguarda le emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e particelle (PM, PN), finora la diminuzione è stata lenta. L'esempio delle emissioni di NO<sub>x</sub> delle autovetture dimostra che, per garantire il rispetto dei valori limite e lo sfruttamento dei potenziali tecnici, le procedure di controllo devono essere rigorose e le campagne di collaudo estese (cfr. «scandalo dei motori diesel»). Le conoscenze attuali sulle autovetture da Euro 4 a Euro 6 diesel portano a una temporanea stagnazione delle emissioni di NO<sub>x</sub> delle autovetture tra il 2010 e il 2020, soprattutto a causa della considerazione, recentemente introdotta nel manuale HBEFA, della temperatura circostante: in presenza di basse temperature le emissioni di NO<sub>x</sub> possono essere fino a 1,9 volte superiori a quelle misurate con una temperatura superiore a 20 °C (ossia alle condizioni di



collaudo), poiché i produttori di veicoli possono disinserire il post-trattamento dei gas di scarico previsto in caso di temperature basse. Solo con l'introduzione del Regolamento RDE (categorie Euro d1/d2) – in base al quale i produttori di veicoli devono provare il rispetto dei valori limite anche in condizioni e temperature reali – si attendono ulteriori riduzioni.

Le conseguenze dell'aumento, verificatosi negli scorsi anni, della percentuale di autovetture diesel sono ancora più evidenti per le emissioni di polveri fini del processo di combustione. Ulteriori riduzioni anche nell'ambito delle autovetture sono state conseguite solo con l'introduzione generalizzata del filtro antiparticolato sui motori diesel.

Per quanto attiene ai veicoli pesanti, anch'essi produttori rilevanti di emissioni di NO<sub>x</sub> e PM, le limitazioni legali sono state introdotte più tardi rispetto a quelle per i veicoli leggeri – tuttavia, le rispettive misure per il post-trattamento sono in generale state attuate in modo più efficace dai produttori, così che in condizioni reali sulla strada i valori limite sono rispettati meglio che dalle autovetture.

### **Evoluzione delle emissioni: CO<sub>2</sub>**

L'evoluzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> diverge in modo evidente da quella delle sostanze nocive: le emissioni di CO<sub>2</sub> del settore dei trasporti mostrano solo in futuro una tendenza alla diminuzione graduale. Finora il miglioramento dell'efficienza, soprattutto nell'ambito delle autovetture, è stato compensato dalla crescita del traffico. Come dimostra il corrispondente monitoraggio della Confederazione, da quando sono state introdotte le prescrizioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> per le automobili, le emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> sono diminuite, ma in Svizzera il valore obiettivo di CO<sub>2</sub>, fissato per il 2015 a 130 g/km, è stato ciononostante superato di 5 g. Per il presente rapporto si è ipotizzato che in Svizzera il valore obiettivo dell'UE, pari a 95 g/km, sarà raggiunto con alcuni anni di ritardo, attorno al 2023. Ciò corrisponde a una diminuzione media del consumo di carburante dei nuovi veicoli di circa il 3,8 per cento all'anno (= valore medio 2015-2023). A partire dal 2030 si fa sentire l'effetto della crescente affermazione sul mercato dei veicoli elettrici. Per questo motivo, a partire dal 2030, le emissioni di CO<sub>2</sub> diminuiscono più rapidamente di quanto previsto nel rapporto precedente.

I valori obiettivo di CO<sub>2</sub> sono in discussione anche per le altre categorie di veicoli. Ad essere più concreti sono i valori dei furgoni – perciò per il presente rapporto si ipotizza che il valore obiettivo di 147 g CO<sub>2</sub>/km sia raggiunto nel 2023. Per quel che riguarda i veicoli pesanti (SNF), a causa della attuali incertezze non è stata per il momento ipotizzata alcuna introduzione di valori obiettivo. Si è partito dal presupposto che le emissioni di CO<sub>2</sub> diminuiranno annualmente da 1,2 a 0,2 per cento, a dipendenza del segmento di veicoli e dell'orizzonte temporale.

In base a queste ipotesi, nel complesso, dopo un picco di 14,9 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> nel 2015, le emissioni di CO<sub>2</sub> del trasporto stradale diminuiscono a circa 13,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> nel 2025, un valore che corrisponde praticamente alla situazione del 1990. Fino al 2050 si prevede che le emissioni si ridurranno a 8,9 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

#### **Evoluzione delle emissioni: confronto con il rapporto «Umwelt-Wissen» n. 1021**

La figura 2 illustra l'evoluzione aggiornata delle singole emissioni rispetto al rapporto «Umwelt-Wissen» n. 1021. I nuovi sviluppi delle emissioni non presentano modifiche considerevoli rispetto ai calcoli precedenti. Per quel che riguarda le emissioni di NO<sub>x</sub>, rispetto al rapporto precedente occorre tenere conto sia degli adeguamenti del manuale HBEFA dalla versione 3.1 alla 3.2, e ora anche della versione 3.3, sia degli effetti degli attuali volumi di traffico. Per le altre sostanze nocive, oltre agli effetti dei nuovi volumi di traffico, emergono anche le differenze dei fattori di emissione tra le versioni 3.1 e 3.2 del manuale HBEFA. Tuttavia, i cambiamenti tra i fattori di emissione di queste due versioni sono esigue. In virtù delle prestazioni di trasporto più basse, i nuovi risultati sono generalmente inferiori al passato. Per le emissioni di HC si aggiungono inoltre le più basse emissioni a freddo della versione 3.2 del manuale HBEFA rispetto alla versione 3.1.

## 1. Einleitung

Die Berechnung und Dokumentation der Schadstoffemissionen des Strassenverkehrs wird seit Mitte der 1980er vom zuständigen Bundesamt für Umwelt BAFU koordiniert und finanziert.

Bisher sind folgende Berichte und Datenbanken veröffentlicht worden (siehe auch Tabelle 1):

- Der erste **BUWAL-Bericht (Nr. 55)** zu diesem Thema wurde 1986 publiziert (BUWAL 1986). Er stützte sich weitgehend auf Literaturangaben und zeigte den Forschungsbedarf und Kenntnislücken auf.
- In einem umfangreichen Forschungsprojekt wurde in der Folge in der ersten Hälfte der 90er Jahre gemeinsam mit Deutschland und Österreich das Abgasverhalten von Strassenfahrzeugen vertiefter untersucht. Gleichzeitig wurden auch die Emissionen des schweizerischen Strassenverkehrs für den Zeitraum 1950–2010 berechnet. Die Ergebnisse dieses Projekts wurden Ende 1995 im **BUWAL-Bericht Nr. 255** über die «Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs 1950–2010» (BUWAL 1995) dokumentiert. Gleichzeitig wurden die Emissionsfaktoren auch in einem «Handbuch für Emissionsfaktoren» als EDV-Werkzeug zusammengefasst und publiziert (INFRAS 1995, HBEFA Version 1.1), das für verschiedenste Anwendungen (wie Emissionskataster, UVP's etc.) eingesetzt wird.
- Das Handbuch Emissionsfaktoren wird laufend an die aktuellen Entwicklungen angepasst: Im Frühjahr 1999 wurde die nachgeführte Version unter dem Titel «HBEFA Version 1.2» veröffentlicht (CD-ROM, INFRAS 1999). Gleichzeitig wurde auch der **Bericht Nr. 255** aktualisiert (BUWAL 2000, Nachtrag).
- Die nächste Version des HBEFA folgte im Jahr 2004 (Version 2.1, INFRAS 2004), ebenfalls begleitet mit einer Nachführung der Emissionsberechnungen des schweizerischen Strassenverkehrs (**BUWAL Bericht Nr. 355**, BUWAL 2004). Seither wurden die Arbeiten zunehmend international abgestimmt. Die ursprünglich unter dem Titel «D-A-CH» laufende Kooperation wurde laufend erweitert. Vertreter von Holland, Schweden, Norwegen und Frankreich beteiligten sich an den Arbeiten, und die Gruppe nannte sich «D-A-CH+NL+S+». Gleichzeitig kamen internationale Projekte (namentlich COST 346 und ARTEMIS, ein EU-Projekt aus dem 5. Rahmenprogramm) zum Abschluss. Inzwischen wurde die «D-A-CH-NL-S+»-Gruppe erweitert und umbenannt in «ERMES» (European Research on Mobile Emission Sources). Sie wird seit 2010 durch das JRC (Joint Research Centre) der EU-Kommission koordiniert.
- Die nächste Aktualisierung erfolgte im Februar 2010 zur HBEFA-Version 3.1 (INFRAS 2010) und auf dem Internet publiziert. Darin wurden die Messgrundlagen für die Emissionsfaktoren aufdatiert und das Programm grundlegend überarbeitet. Wesentliche Neuerung stellten die überarbeiteten «Verkehrssituationen» dar. Gleichzeitig wurden eine Reihe weiterer

neuer Ansätze z. B. für die Berechnung von Kaltstarteinflüssen oder Verdampfungsemissionen aufgenommen. Die Version 3.1 enthielt neben den emissionsrelevanten Angaben für Deutschland, Österreich und die Schweiz neu auch jene für Schweden und Norwegen. Die mit HBEFA 3.1 neu berechneten Zeitreihen der Luftschadstoffemissionen für die Schweiz wurde im Bericht BAFU 2010 (Umwelt-Wissen Nr. 1021) veröffentlicht.

- **HBEFA-Version 3.2** folgte im Jahr 2014 (INFRAS 2014). Die Modellansätze aus der Vorgängerversion wurden nur geringfügig abgeändert. Der Schwerpunkt der Aktualisierung lag bei den Emissionsfaktoren der aktuellen Emissionsstufen (EURO-5/V und EURO-6/VI) der PW, Lieferwagen und schweren Güterfahrzeugen. Zusätzlich zu den bestehenden Ländern wurden die emissionsrelevanten Angaben neu auch für Frankreich integriert. Auf eine Emissionsberechnung für die Schweiz mit HBEFA-Version 3.2 wurde verzichtet.
- Die aktuelle Version von **HBEFA (Version 3.3)** stammt aus dem Frühjahr 2017 und wurde vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussionen um die Diesel-PW im Sinne eine «schnellen Aktualisierung» vorgenommen (INFRAS 2017a, Keller et al. 2017). Darin wurden gegenüber der Vorgänger-Version ausschliesslich die Emissionsfaktoren von Diesel-PW angepasst - die übrigen Teile von HBEFA blieben unverändert. Die vorliegenden Berechnungen der Luftschadstoffemissionen für die Schweiz beruhen auf der HBEFA-Version 3.3

**Tabelle 1: Übersicht über die Publikationen zu den Luftschadstoffberechnungen der Schweiz**

Jahr	Tool/Software	Bericht	Bemerkung
1986	-	BUWAL 1986 (Nr. 55)	Primär aus Literaturangaben
1995	HBEFA 1.1	BUWAL 1995 (Nr. 255)	-
1999	HBEFA 1.2	BUWAL 2000 (Nr. 255, Nachtrag)	-
2004	HBEFA 2.1	BUWAL 2004 (Nr. 355)	-
2010	HBEFA 3.1	BAFU 2010 (UW 1021)	-
2014	HBEFA 3.2	-	-
2017 (April)	HBEFA 3.3	-	Mit Mengengerüsten aus HBEFA 3.2
2017 (Sept.)	HBEFA 3.3 CH+ (interne Version)	Pilotstudie zu Energieverbrauch u. CO <sub>2</sub> -Emissionen des Verkehrs (INFRAS 2017b)	BAFU Sektion Klima, Mengengerüste für vorliegenden Bericht
2017	HBEFA 3.3 CH+ (interne Version)	vorliegender Bericht	INFRAS-Bericht zu LS-Emissionen Schweiz

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Darstellung

**Info-Box: Vorliegender Bericht und veröffentlichte Version von HBEFA 3.3 (April 2017)**

Wie in Tabelle 1 ersichtlich ist, existiert zu den vorliegenden Berechnungen – im Unterschied zu früheren Veröffentlichungen – keine publizierte Version des HBEFA-Tools. Dieser Nachteil wurde vor dem Hintergrund des durch die Diesel-Affäre hohen öffentlichen Interesses an einer schnellen Aktualisierung der Emissionsgrundlagen bewusst in Kauf genommen: In der «Schnell-Aktualisierung» in Form von HBEFA 3.3 konnten die verkehrlichen Mengengerüste aufgrund des straffen Zeitplans nicht überarbeitet werden. Das bedeutet, dass die hier vorgelegten Gewichtungen für die Ermittlung von aggregierten Emissionsfaktoren sich von derjenigen in HBEFA-Version 3.3 unterscheiden; dort sind noch die alten Verkehrsmengengerüste aus HBEFA 3.2 unterstellt, welche unter anderem Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb nicht berücksichtigen.

Der vorliegende Bericht erläutert die aktualisierte Berechnungsmethodik und dokumentiert die Emissionsentwicklung des Strassenverkehrs für die Schweiz. Darin werden die aktuellsten, verfügbaren Grundlagen der Emissions- wie auch in der Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Für die verkehrlichen Grundlagen bauen die vorliegenden Berechnungen auf einer Studie zum Energieverbrauch und der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs auf (INFRAS 2017b), die Details dazu sind im entsprechenden Bericht nachzulesen. Die Anpassungen in den Emissionsgrundlagen werden in vorliegendem Bericht lediglich kurz rekapituliert, da sie in den oben erwähnten Grundlagen zum HBEFA 3.3 erläutert sind (INFRAS 2017a, Keller et al. 2017). Der Zeithorizont bis zum Jahr 2050 ausgedehnt, u.a. um Konsistenz zu wahren mit den Energieperspektiven des Bundes, welche bis 2050 reichen).

Der Bericht ist ähnlich aufgebaut wie die Vorgängerversion (INFRAS 2010). Wo keine nennenswerten Änderungen vorgenommen wurden, werden Textteile umfassend aus jenem Bericht übernommen, um wiederum eine selbständig lesbare Dokumentation zur Verfügung zu stellen. Der Bericht ist wie folgt strukturiert:

- Kapitel 2 geht kurz auf die wichtigsten Änderungen in den Emissionsgrundlagen ein.
- In Kapitel 3 wird das Verkehrsmengengerüst dargestellt, das den Emissionsberechnungen zugrunde gelegt wird.
- Kapitel 4 schliesslich zeigt die Ergebnisse und macht auch einen Vergleich mit den letzten Emissionsabschätzungen aus dem Jahr 2010.
- Im Annex sind u.a. die detaillierten Emissionszahlen (in t/Jahr) und -faktoren (in g/km) abgelegt.

## 2. Emissionsgrundlagen

### 2.1. Methodik

Die Emissionsberechnungen zum Strassenverkehr basieren im Wesentlichen auf zwei Grundlagen: einerseits den Verkehrsaktivitäten, d.h. der Beschreibung des Verkehrsvolumens bzw. der Fahrleistungen, andererseits den Emissionsfaktoren, d.h. dem spezifischen Schadstoff-Ausstoss (z.B. in Gramm pro Fzkm). Im Strassenverkehr fallen unterschiedliche Arten von Emissionen an:

- Emissionen von Fahrzeugen mit Motoren im **betriebswarmen Zustand**: Diese hängen vom Fahrverhalten (z.B. Fahrgeschwindigkeit, Dynamik), aber auch weiteren Faktoren ab, wie etwa der Längsneigung einer Strecke oder im Falle der LKW der Beladung. Die entsprechenden Emissionsfaktoren werden in Gramm pro gefahrenen Kilometer (g/Fzkm) ausgedrückt.
- **Kaltstart-Emissionen**: Das Emissionsniveau beim Starten des (kalten) Motors ist höher als im betriebswarmen Zustand. Bei der Berechnung der Emissionen wird die Differenz zwischen der gesamten Emission nach einem Start (mit kaltem Motor) und der Emission im betriebswarmen Zustand in Form von Kaltstartzuschlägen berücksichtigt<sup>1</sup>. Die entsprechenden Emissionsfaktoren werden in Gramm pro gefahrenen Kilometer (g/Start) ausgedrückt.
- **Verdampfungsemissionen**: Benzinbetriebene Fahrzeuge verlieren einen Teil des Treibstoffs durch Verdampfung. Dabei fallen lediglich HC-Emissionen an. Für Dieselfahrzeuge sind die Verdampfungsemissionen vernachlässigbar klein, weil Dieseltreibstoff eine höhere Siedetemperatur besitzt als Benzin. Aufgrund ihrer Entstehung werden drei Typen von Verdampfungsemissionen unterschieden:
  - Verdampfung infolge **«Tankatmung»**: Verdampfungsverluste des abgestellten Fahrzeugs aufgrund wechselnder Umgebungstemperaturen (tägliche Schwankungen, namentlich zwischen Tag und Nacht), ausgedrückt in g/Fahrzeug und Tag.
  - Verdampfung nach **Warm- und Heissabstellen**: Emissionen die aufgrund der Temperaturschwankungen beim Abkühlen nach dem Abschalten eines heißen bzw. (nach Kurzstrecken) warmen Motors entstehen, ausgedrückt in g/Fahrt.
  - **Sog. „running losses“**: Verdampfungsverluste während der Fahrt, relevant bei hohen Umgebungstemperaturen, ausgedrückt in g/Fzkm.

Für die Ermittlung der Emissionen werden deshalb zwei Grundlagen benötigt, die beide im oben skizzierten Differenzierungsgrad aufzuarbeiten sind: einerseits die Emissionsfaktoren (in g/Fzkm, g/Start, g/Stopp, g/Fahrzeug und Tag), andererseits die Verkehrsaktivitäten in Form von Fahrleistungen (Fzkm/a) für die Ermittlung von Emissionen von Fahrzeugen mit Motoren

---

<sup>1</sup> Aus den Grundlagenerhebungen sind solche Angaben bisher lediglich für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge ableitbar.

im betriebswarmen Zustand, zudem Verkehrsaktivitäten in Form von Anzahl Starts (für Kaltstartzuschläge) und Stopps (für Verdampfungsemissionen nach Warm- und Heissabstellen) sowie der Fahrzeugbestände (für Verdampfungsemissionen infolge Tankatmung).

Dabei werden die Fahrzeuge für die Emissionsberechnung in sechs Kategorien eingeteilt und wie folgt bezeichnet<sup>2</sup>:

**Tabelle 2: Fahrzeugkategorien in HBEFA**

<b>Fahrzeugkategorie</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>zulässiges Gesamtgewicht</b>
Personenwagen (PW)	Personenwagen, inkl. schwere PW	< 3.5 t
Leichte Nutzfahrzeuge (LNF)		< 3.5 t
Schwere Nutzfahrzeuge (SNF)	Lastwagen (LKW)	> 3.5 t
	Lastenzüge (LZ)	> 3.5 t
	Sattelzüge (SZ)	> 3.5 t
Reisebusse (RBus)	Reisebusse, Cars	> 3.5 t
Linienbusse (LBus)	Linienbusse (ÖV)	> 3.5 t
Motorräder (MR)	Motorräder (Zweiräder), inkl. Motorfahrräder	< 3.5 t

Tabelle INFRAS.

Beim Verbrennungsprozess in Motoren entstehen zahlreiche Schadstoffe. Im vorliegenden Bericht werden diejenigen Schadstoffe bzw. Komponenten berechnet, für die vertretbare Grundlagen vorliegen, sei es aus gut fundierten und zum Teil eigens darauf ausgerichteten Messprogrammen (Gruppe 1) oder sei es aus ergänzenden Messprogrammen und/oder Literatur-Recherchen (Gruppe 2):

<sup>2</sup> Der Begriff „Leichte Motorwagen“ umfasst PW und LNF, der Begriff „Schwere Motorwagen“ umfasst SNF, Reise- und Linienbusse.

Tabelle 3: Liste der Luftschadstoffe und Komponenten

Abkürzung	Name	Bemerkung
<b>Gruppe 1</b>		
CO	Kohlenmonoxid	-
HC	Kohlenwasserstoffe (Gesamt-HC)	HC = Hydrocarbon
NO <sub>x</sub>	Stichoxide	-
PM (Abgas)	Partikel	PM10 aus Verbrennung; aerodynamischer Durchmesser von weniger als 10 Mikrometer
mKr	Treibstoffverbrauch	mKr = Masse Kraftstoff
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid	-
<b>Gruppe 2</b>		
Pb	Blei	
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid	
CH <sub>4</sub>	Methan	abgeleitet aus Gesamt-HC
NMHC	Nicht-Methan-HC	abgeleitet aus Gesamt-HC
Benzol	Benzol	abgeleitet aus Gesamt-HC
Toluol	Toluol	abgeleitet aus Gesamt-HC
Xylol	Xylol	abgeleitet aus Gesamt-HC
NH <sub>3</sub>	Ammoniak	
N <sub>2</sub> O	Lachgas	
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid	
PM (nicht-Auspuff)	Partikel aus Abrieb und Aufwirbelung	PM10
PN	Partikelanzahl	PN = particle number

Tabelle INFRAS

## 2.2. Emissionsfaktoren

Die Methodik der Emissionsberechnung hat sich gegenüber dem Bericht UW-1021 (BAFU 2010, auf der Basis von HBEFA Version 3.1) nicht grundlegend verändert. Die Emissionsfaktoren, die in vorliegendem Bericht verwendet werden, basieren auf dem HBEFA Version 3.3 (2017). Gegenüber dem Vorgängerbericht wurden die Emissionsfaktoren also in zwei Stufen überarbeitet: zu Version 3.2 und zuletzt zu Version 3.3. Im Folgenden sind die wichtigsten Änderungen dieser beiden Überarbeitungen kurz zusammengefasst. Detaillierte Informationen sind in den Grundlagenberichten nachzuschlagen, die auf [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net) verfügbar sind (Rexeis et al. 2013, Keller et al. 2017).



### 2.2.1. Neuerungen in HBEFA 3.2 (gegenüber HBEFA 3.1)

Die Modellansätze in HBEFA Version 3.2 sind grundsätzlich dieselben wie in HBEFA Version 3.1. Die wichtigsten Neuerungen betreffen folgende Punkte:

#### «Warme» Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren bis EURO-4/IV wurden weitgehend aus HBEFA 3.1 übernommen, mit Ausnahme der PM-exhaust-Emissionsfaktoren der schweren Motorwagen IV/SCR, die auf der Basis von neuer Auswertungen aktualisiert wurden).

Der Schwerpunkt der Aktualisierung lag bei den Emissionsfaktoren EURO-5/V und 6/VI von PW, Lieferwagen und schweren Motorwagen (schwere Nutzfahrzeuge, Linien- und Reisebusse). Für die EF von EURO-5/V lagen genügend Messwerte vor, um belastbare Aussagen machen zu können. Für EURO-6/VI können nur indikative Angaben (mit Ausnahme der EURO-6-Diesel PKW, siehe unten) gemacht werden, die sich an punktuellen Messergebnissen orientieren.

Für Benzin-PW und Lieferwagen wurde eine zusätzliche Emissionsstufe (EURO-6c) eingeführt, die von einem nennenswerten weiteren Reduktionspotenzial bei NO<sub>x</sub> von Diesel-Fahrzeugen aus (zum Spezialfall der Diesel-PW, siehe unten). In der Folge wurden die Flottenzusammensetzungen entsprechend überarbeitet.

#### Kaltstart Emissionsfaktoren

Der Ansatz bleibt unverändert gegenüber HBEFA 3.1. Allerdings wurde der Einfluss der Parkdauer verändert. Dadurch werden den sog. Kühlstarts geringere Emissionen zugeschrieben, die EF der eigentlichen Kaltstarts bleiben unverändert. In der Summe führt dies zu tieferen (gewichteten) Kaltstart-Emissionsfaktoren.

#### Verkehrssituationen

Das Verkehrssituationsschema bleibt in HBEFA 3.2 gegenüber der Vorversion unverändert. Hin-gegen sind für einzeln Verkehrssituationen die Fahrzyklen überarbeitet worden (namentlich für Hauptverkehrs -und Sammelstrassen bei Tempolimit 50 bei PKW und Lieferwagen). In der Folge wurden die entsprechenden Emissionsfaktoren aller Konzepte und Emissionsstufen neu ermittelt.

#### Alternative Konzepte (CNG, LPG, E85)

In HBEFA 3.2 sind EFA derselben alternativen Konzepte wie in HBEFA 3.1 verfügbar (PC, CNG, LPG und Flexfuel [E85] sowie CNG Linienbusse). Im Vergleich zu HBEFA 3.1 wurden lediglich einzelne EFA geändert, wo entsprechende Messwerte vorlagen. Für den Energieverbrauch wurde unterstellt, dass die alternativen Konzepte gleiche Energieverbräuche aufweisen wie die

entsprechenden Benzinfahrzeuge. Bei den CNG-Linienbussen ist ein um 19 % höherer Energieverbrauch unterstellt (im Vergleich zu Dieselnbussen).

#### **Flottenzusammensetzungen**

Mit der Einführung einer zusätzlichen EURO-Stufe bei den PW/LNF (Euro 6c) wurden die Flottenzusammensetzungen neu ermittelt. Details dazu siehe Kapitel 3.4.

### 2.2.2. Neuerungen in HBEFA 3.3 (gegenüber HBEFA 3.2)

HBEFA Version 3.3 wird als «Schnell-Aktualisierung» bezeichnet mit neuen Emissionsfaktoren für Diesel-PW. Konkret wurden ausschliesslich die NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren des betriebswarmen Zustands für Diesel-PW der EURO-Stufen EURO-4,-5 und -6 überarbeitet, ohne die anderen Teile von HBEFA 3.2 zu verändern.

Die «warmen» Emissionsfaktoren von Diesel-PKW ab EURO-4 wurden auf der Basis verschiedener Datenquellen aktualisiert, d.h. Messungen auf Rollenprüfständen wie auch auf der Strasse mit mobilen Messeinrichtungen (PEMS, portable emission monitoring systems), sowie sog. remote sensing data (RSD).

Neu wird bei «warmen» NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren der Diesel-PW die Abhängigkeit von der Aussentemperatur mittels Korrekturfaktoren berücksichtigt. Mit diesen Faktoren werden die sogenannten Basis-Emissionsfaktoren korrigiert, die durch das PHEM Modell der TU Graz berechnet wurden (siehe Hausberger und Matzer 2017). Die Korrekturfaktoren wurden aus neuesten Remote-Sensing-Messkampagnen in Schweden (Göteborg, Sjödin et al. 2017) und der Schweiz (Gockhausen, AWEL Kanton Zürich) abgeleitet. Diese empirische Basis gibt erste Hinweise für das Ausmass dieser Abhängigkeit, vertiefende Untersuchungen dieses Einflusses sind aber angezeigt.

Mit Version HBEFA 3.2 wurde ergänzend zu Euro-6 eine Stufe Euro-6c eingeführt, die mit HBEFA 3.3 wiederum durch zwei neue Stufen (Euro-6d1 und Euro-6d2) abgelöst wird. Diese lehnen sich an die neuen Regulierungsstufen an und gehen von einer stufenweise verbesserten Wirksamkeit namentlich des Teils «RDE» (real driving emissions)<sup>3</sup> aus, d.h. der Messung der Emissionen unter realistischen Bedingungen. Diese Stufen werden allerdings zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt als in früheren HBEFA-Versionen angenommen. Deshalb wird die Flottenzusammensetzung ab 2017 neu abgeschätzt (siehe Kapitel 3.4). Das betrifft vorerst lediglich die Diesel-PW.

Die «Basis-Emissionsfaktoren» der Stufe Euro-4 gehen zurück auf das Jahr 2009/2010 (Version HBEFA 3.1). Aufgrund neuerer Messungen wurden diese E-Faktoren neu ermittelt, bzw. mit der aktuellen Version des PHEM-Modells berechnet. Betroffen sind davon v.a. die Autobahn-Fahrsituationen. Die E-Faktoren der Stufe Euro-5 wurden 2014 aktualisiert (HBEFA 3.2) und unverändert in HBEFA 3.3 übernommen.

Für Euro-6 standen ebenfalls neuere Messungen zur Verfügung, allerdings in begrenzter Zahl, so dass auch diese E-Faktoren noch immer indikativen Charakter haben. Weil es sich um neuere Fahrzeuge handelt, wird auch eine – wenn auch geringfügige – Verschlechterung mit

<sup>3</sup> Ab 2017 müssen neu zugelassene PW im Rahmen der Typenzulassung nebst den Abgasmessungen auf Rollenprüfständen auch im realen Fahrbetrieb (RDE) nachweisen, dass die geforderten Grenzwerte für Feinstaub und NO<sub>x</sub> eingehalten werden. Die Testfahrzeuge fahren dazu auf einer freien Strecke, während die Abgasmessung mit einer mobilen Messeinheit (PEMS) vorgenommen wird.

zunehmendem Alter bzw. mit zunehmender Fahrleistung unterstellt. Messungen der Stufen Euro-6d1 bzw. Euro-6d2 im Realbetrieb auf der Strasse sind noch nicht verfügbar. Die jeweiligen Emissionsfaktoren basieren deshalb auf der Erwartung besserer Wirksamkeit der entsprechenden Regulierungen, die so genannte «RDE-conformity factors»<sup>4</sup> festlegen.

---

<sup>4</sup> Im RDE-Test dürfen die Grenzwerte um einen vorgegebenen Faktor («conformity factor») überschritten werden. Diese Konformitätsfaktoren werden in 2 Stufen abgesenkt. Bis 2020 darf der Grenzwert um den Faktor 2.1 (EURO-6d1) und ab 2020 um den Faktor 1.5 (EURO-6d2) überschritten werden.

### 3. Verkehrsgrundlagen

#### 3.1. Methodik

Die Verkehrsmengen sind in verschiedenen Formen aufzubereiten, um die unterschiedlichen Emissionsarten (siehe Kapitel 2.1) berechnen zu können. Konkret sind Fahrleistungen (Fzkm) zu ermitteln, aber auch Start- und Stoppvorgänge (für die Berechnung der Kaltstart- und Verdampfungsemissionen) sowie die Fahrzeugbestände (für Verdampfungsemissionen). Grundsätzlich sind diese nach den verschiedenen Fahrzeugkategorien zu differenzieren (vgl. Kapitel 2.1). In den Emissionsfaktoren werden weitere technologische Unterschiede berücksichtigt, so etwa die Antriebsart (Benzin/Diesel bzw. alternative Energieträger), verschiedene Grössenklassen (Gewichts- bzw. Hubraumklassen) und insbesondere auch die Emissionsstufen, d.h. die unterschiedlichen Grenzwert- bzw. EURO-Stufen, denen die Fahrzeuge je nach Baujahr zu genügen haben. Demzufolge müssen die Verkehrsmengen entsprechend diesen Differenzierungen aufgelöst werden, um die Emissionen korrekt modellieren zu können.

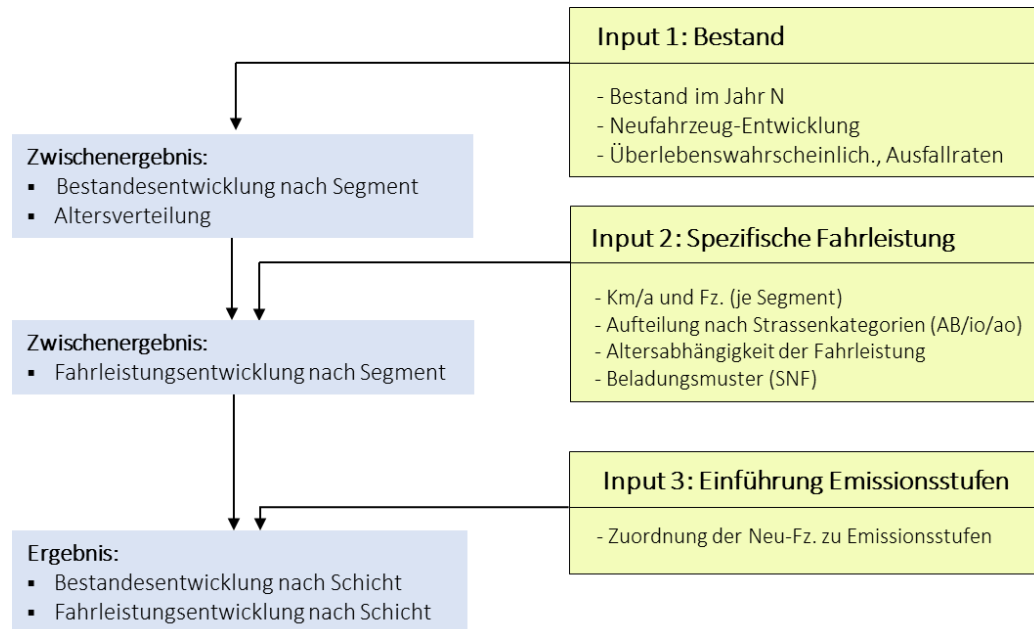
Diese Angaben müssen aus verschiedenen Grundlagen zusammengestellt werden. In HBEFA (Expert Version) ist dazu ein Flottenmodell integriert, welches im Wesentlichen aus den früheren Arbeiten (BUWAL 1995, BUWAL 2000, BUWAL 2004, BAFU 2010) weiter entwickelt wurde. Die statistischen Grundlagen wurden aber auf die aktuellen Grundlagen angepasst und bis zum Referenzjahr 2015 nachgeführt (siehe auch INFRAS 2017b).

Das Verkehrsmengengerüst wird «bottom up» ermittelt, und zwar mit folgender Formel:

$$\text{Fahrleistung (pro Jahr)} = \text{Fz-Bestand} * \text{spez. Fahrleistung (pro Jahr u. Fz)}$$

So werden zunächst die statistischen Angaben zur Fahrleistung für die vergangenen Jahre (bis und mit 2015) reproduziert und auf die Angaben des Bundesamtes für Statistik abgestimmt. Zudem kann damit die künftige Fahrleistungsentwicklung über Annahmen zur Entwicklung von Bestand und der spezifischen Fahrleistung in konsistenter Form ermittelt werden. Zusätzlich lässt sich die Diffusion von neuen Technologien im Bestand bzw. der Fahrleistung nachvollziehbar modellieren. Verkehrszusammensetzung und Fahrleistungsentwicklung werden somit im gleichen Modell und aus «einem Guss» ermittelt (vgl. Abbildung 3). Im Kontext des Handbuchs Emissionsfaktoren wurde dieses Modell eingesetzt, um die Verkehrszusammensetzungen aller beteiligten Länder (Deutschland, Österreich, Schweiz, Schweden, Norwegen und Frankreich) zu modellieren.

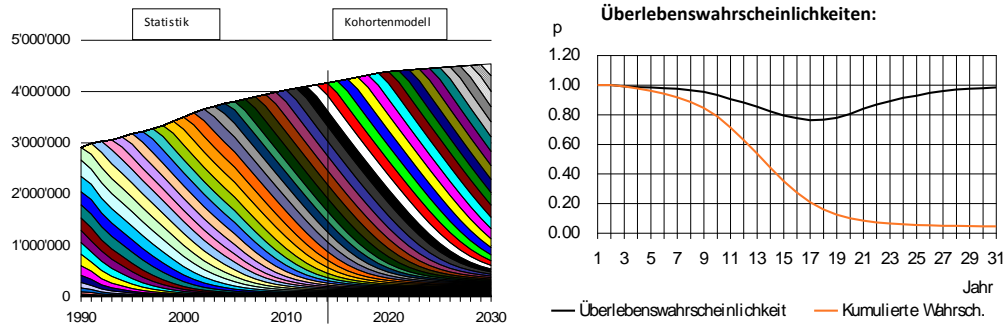
Abbildung 3: Modellierung der Entwicklung der Zusammensetzung von Fahrzeugbestand und Fahrleistung



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung

- In einem **ersten Schritt** wird die Bestandesentwicklung modelliert (siehe Abbildung 4). Bis zum aktuellen Jahr (2015 im vorliegenden Bericht) stehen dabei die Angaben zum Gesamtbestand und zur Altersverteilung der Fahrzeuge aus dem Motorfahrzeugregister des Bundes (MOFIS) zur Verfügung. Die Altersverteilung der Fahrzeuge ist eine entscheidende Bezugsgröße, um in einem nachfolgenden Schritt die korrekten Verbrauchs- bzw. Emissionswerte zuweisen zu können. Für die zukünftige Entwicklung der Flottenzusammensetzung werden Annahmen zur Anzahl der Neuzulassungen, deren Zusammensetzung (Antriebsarten/Größenklassen) und deren Überlebenswahrscheinlichkeiten (oder: Ausfallraten) getroffen. Damit kann der Bestand jedes künftigen Jahres in einer iterativen Kohorten-Modellierung bestimmt werden, indem der Bestand eines zukünftigen Bezugsjahres als Summe der erwarteten Neuzulassungen und der noch verbleibenden Fahrzeuge aus jedem Zulassungsjahr ermittelt wird. Damit lässt sich die Realität belastbar abbilden. Die über die Zeit relativ stabilen Ausfallraten bilden dabei eine sichere Projektionsgrundlage. Die vergleichsweise unsichere Entwicklung der Neuzulassungen hat dagegen nur einen geringen Einfluss auf das Ergebnis, da die jährlichen Neuzulassungen jeweils weniger als 10 % des gesamten Fahrzeugbestandes ausmachen. Diese Flottenmodellierung wird für jede Fahrzeugkategorie separat durchgeführt, wobei die jeweils fahrzeugtyp-spezifische Differenzierung nach Antriebsarten/Größenklassen berücksichtigt wird.

Abbildung 4: Flottenmodellierung (Bestandesentwicklung) in HBEFA (Beispiel)



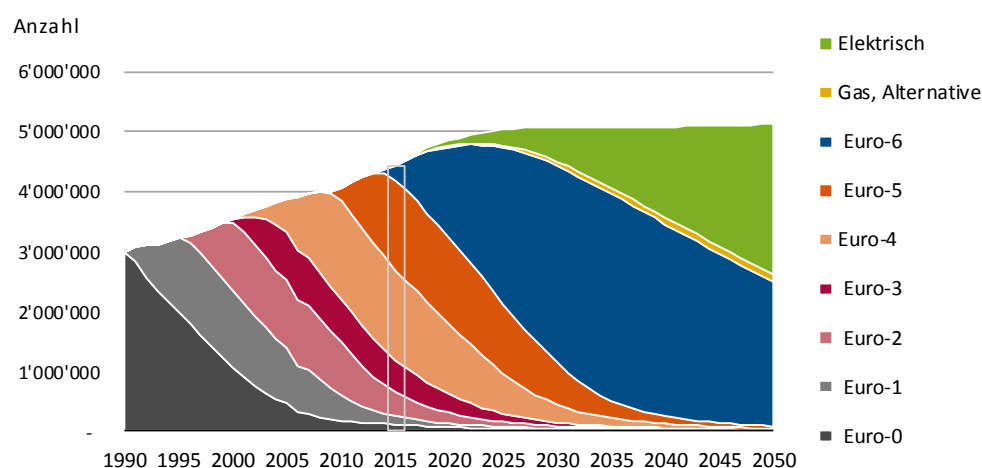
Die Grafik rechts zeigt illustrativ die Überlebenswahrscheinlichkeitskurve der PW. Die schwarze Linie zeigt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fahrzeug (in Abhängigkeit seines Alters) im Folgejahr noch im Verkehr ist, die orange Kurve zeigt die kumulierten Werte (= „Lifetime-function“) und macht eine Aussage zur Wahrscheinlichkeit, dass ein Fahrzeug nach x Betriebsjahren noch im Verkehr ist. Links ist die Entwicklung des Schweizer PW-Bestandes dargestellt, inkl. Neuzulassungen und allmählichen Ausfällen aus dem Verkehr. Durch einen vertikalen Schnitt in einem bestimmten Bezugsjahr lässt sich die entsprechende Altersverteilung der Fahrzeuge ablesen. Damit lassen sich u.a. Rückschlüsse auf deren baujahr-spezifischen Treibstoffverbrauch machen.

Grafik INFRAS.

- Im **zweiten Schritt** werden die spezifischen Fahrleistungen (in km/Fzg und Jahr) berücksichtigt. Dabei werden zunächst auf der Ebene der Fahrzeugkategorien (siehe Tabelle 2) als Eckwerte die spezifischen Fahrleistungen bestimmt. Durch die Multiplikation mit dem Fahrzeugbestand ergeben sich damit die absoluten Fahrleistungen je Jahr. Ausserdem wird diese Fahrleistung je Fahrzeugkategorie auf die drei Strassentypen (ausser-, innerorts, Autobahnen) und die Verkehrssituationen verteilt. Die Basis für diese Aufteilung liefert das Netz des Nationalen Personenverkehrsmodells (NPVM), das mit dem Siedlungsgebiet gemäss Swisstopo 2015) verschnitten wird. Unterschiede zwischen den Fahrzeugsegmenten – z.B. haben Diesel-PW typischerweise höhere jährliche Fahrleistungen als Benzin-PW und zeigen höhere Autobahn-Anteile, etc. – werden dabei ebenfalls berücksichtigt. Angaben dazu liefern diverse Erhebungen wie z.B. die Auswertungen des BAV zur LSVA für die SNF und die periodische Erhebung Fahrleistungen des ARE (letztmals 2000, siehe ARE 2002). Mittlerweile werden in MOFIS auch wieder die – davor zeitweise ausgesetzten – Erhebungen zu den Fahrleistungen der Fahrzeuge bei der Prüfung durch die kantonalen Motorfahrzeugkontrollen abgelegt und liefern aufschlussreiche Hinweise zur segmentspezifischen Fahrleistungscharakteristik. Für die schweren Nutzfahrzeuge werden in diesem Arbeitsschritt ausserdem die Auslastung (Beladungsgrad) und die Transformation der Zugfahrzeuge aus der Motorfahrzeugstatistik zu den tatsächlich verkehrenden Kombinationen (Solo-LKW, Lasten-, Sattelzüge) und ihren Gesamtgewichten modelliert.

- Im **dritten Schritt** wird schliesslich zwecks Berechnung der Luftschadstoffemissionen der Bezug zur Emissionsstufe hergestellt. Dazu werden so genannte Einführungsschemas von Emissionsstufen definiert, welche für jedes Baujahr die Emissionsstufe der jeweiligen Neufahrzeuge festlegen. Aus der Kombination mit der nach Alter differenzierten Bestandesentwicklung lassen sich so für alle Bezugsjahre die Anteile der verschiedenen Emissionsstufen ableiten (Abbildung 5). Dieses Vorgehen wird auf Segmentstufe durchgeführt. Gleichzeitig sind je Segment aus dem vorangegangenen Berechnungsschritt die Fahrleistungen bekannt, so dass sich daraus die Anteile der verschiedenen Fahrzeugschichten ergeben. Die für die Emissionsberechnung Verkehrszusammensetzung – je nach Emissionsart entweder nach Fahrleistung oder Bestand gewichtet – können somit hergeleitet werden.

**Abbildung 5: Entwicklung des Fahrzeugbestandes nach Emissionsstufen am Beispiel der PW**



Die Darstellung zeigt die Entwicklung des Bestandes nach Emissionsstufen. Jede farbige Fläche stellt eine Gruppe von Fahrzeug-Baujahren einer bestimmten Emissionsstufe dar. Für ein betreffendes Jahr (z.B. graues Rechteck) kann die Bestandeszusammensetzung nach Emissionsstufen abgeleitet werden.

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung

### 3.2. Zukünftige Entwicklung des Verkehrs

Die Herleitung der künftigen Entwicklung der Verkehrsgrundlagen (Fahrleistungen, Verkehrszusammensetzungen, etc.) beruht auf Annahmen zu den relevanten Einflussgrössen. Im Rahmen einer Pilotstudie (INFRAS 2017b) wurde ein aktuelles, wahrscheinliches Szenario und Sensitivitätsrechnungen zur künftigen Entwicklung der Verkehrsgrundlagen entwickelt und damit der Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Strassenverkehrs berechnet. Das in dieser Studie entwickelte Hauptszenario bildet ebenfalls die Grundlage für die vorliegenden Berechnungen. Für die Details zur Herleitung dieses Szenarios wird auf den entsprechenden Bericht (INFRAS



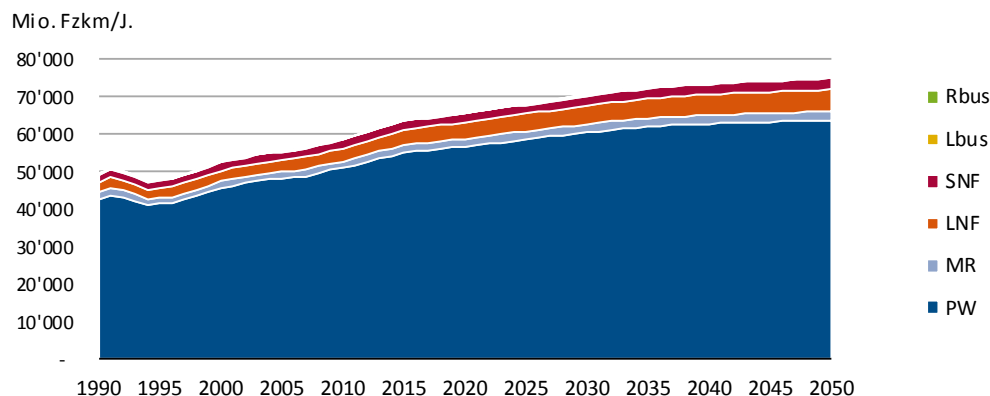
2017b) verwiesen, im vorliegenden Bericht wird lediglich auf die wichtigsten Annahmen und Kennwerte des Szenarios eingegangen.

### 3.3. Entwicklung der Verkehrsmengen

#### 3.3.1. Fahrleistungen

Die Gesamtfahrleistung der Schweiz wird in der Regel nicht direkt erhoben – eine Ausnahme dazu bilden die Fahrleistungen der schweren Nutzfahrzeuge, die im Rahmen der LSVA praktisch vollständig erfasst werden – sondern sie wird auf der Grundlage verschiedener Indikatoren und Teilerhebungen ermittelt. Für die vorliegenden Berechnungen werden die Fahrleistungen pro Fahrzeugkategorie bis zum Referenzjahr 2015 als Eckwerte aus den Publikationen des BFS (BFS 2017a) übernommen, die Methodik dieser Erhebungen sind in BFS 2016 im Detail beschrieben. Ab 2016 werden die Fahrleistungen 2015 mit den Wachstumsfaktoren aus dem Referenzszenario der aktuellen Verkehrsperspektiven des ARE (ARE 2016a, ARE 2016b) bis 2050 hochgerechnet.

Damit ergibt sich die in Abbildung 6 dargestellte Entwicklung der Gesamtfahrleistung des Strassenverkehrs, die Zahlenwerte sind in Annex 2 zu finden. Die Gesamtfahrleistung ist von 1990 bis 2015 um rund 29 % angestiegen und erreicht 2015 knapp 64 Milliarden Fahrzeugkilometer. 86 % davon entfallen auf die Personenwagen. Die Fahrleistungen der Personenwagen nehmen gegenüber 2015 bis 2050 um 16 % zu, was einer mittleren jährlichen Wachstumsrate von 0.4 % entspricht. Bei den Motorrädern und den Reiseautos liegt das Wachstum bis 2050 in derselben Grössenordnung. Deutlich höhere Wachstumsraten weisen dagegen die leichten Nutzfahrzeuge (1.0 %/Jahr), die schweren Nutzfahrzeuge (0.8 %/Jahr) und die Linienbusse (0.9 %/Jahr) auf.

**Abbildung 6: Entwicklung der Gesamtfahrleistung nach Fahrzeugkategorie 1990-2050**

Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2017b

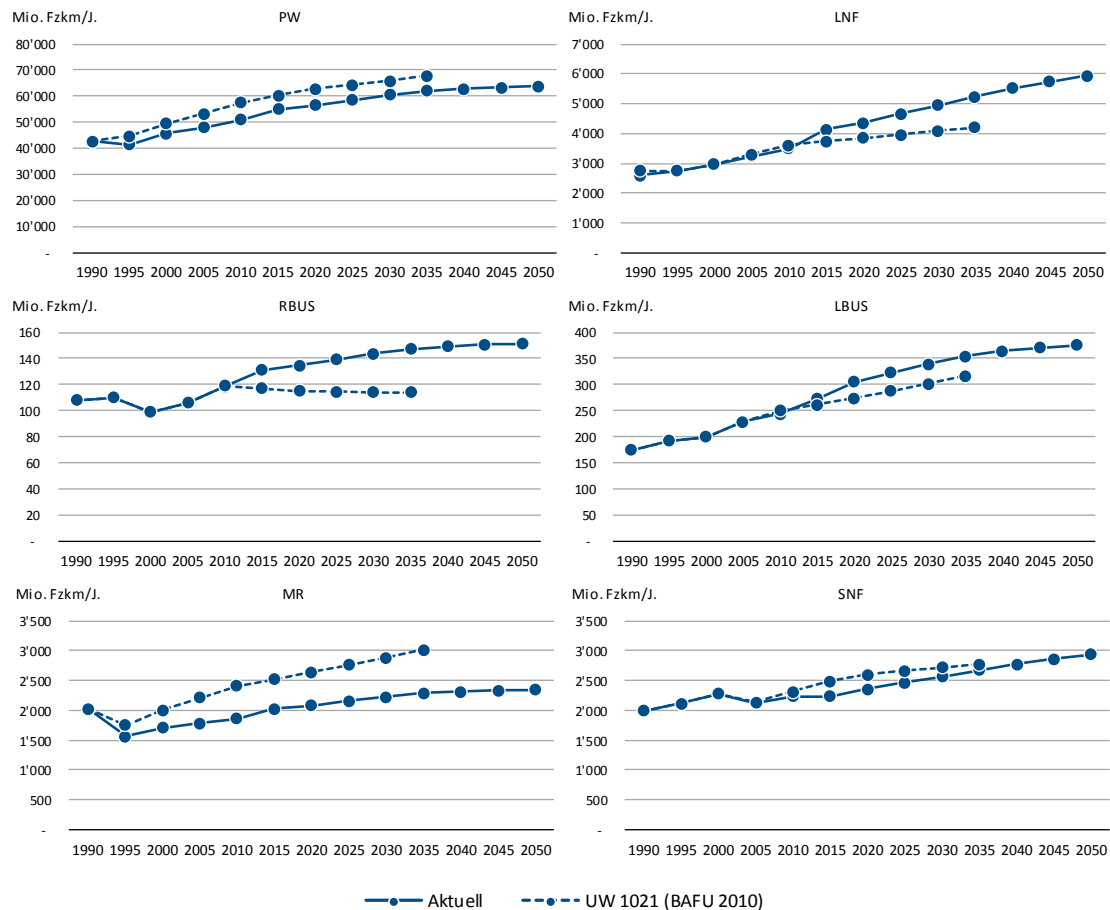
Die Fahrleistungsdaten wurden gegenüber den bisher verwendeten Daten grundlegend überarbeitet (siehe Abbildung 7). Das BFS passt die Fahrleistungen periodisch auch rückwärtig über mehrere Jahre an neuere Grundlagen an. So wurden etwa die PW-Km gegenüber den Angaben im Jahr 2009 um rund 11 % gesenkt, insbesondere aufgrund tieferer Fahrleistungen der ausländischen PW in der Schweiz. Auch bei den nicht-PW sind gegenüber den letztmals verwendeten Fahrleistungsdaten teilweise substantielle Anpassungen vorgenommen worden, insbesondere bei den Motorrädern und den schweren Nutzfahrzeugen, aber auch bei den anderen Fahrzeugkategorien. Es ist zu erwarten, dass auch künftig solche Anpassungen seitens des BFS vorgenommen werden, konkret steht beispielsweise die Auswertung der Daten aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV) aus dem Jahr 2015 an.

Da auch für die künftige Entwicklung der Fahrleistungen mit den aktualisierten Verkehrsperspektiven des ARE neue Grundlagen zur Verfügung standen, ergeben sich auch bis 2035 (bzw. 2050) Veränderungen gegenüber den bisher verwendeten Werten. Insgesamt lassen sich die neuen Entwicklungen in den Fahrleistungs-Zeitreihen wie folgt zusammenfassen:

- Bei den **Personenwagen (PW)** liegen die neuen Fahrleistungen über die Zeitreihe bis 2035 rund 8-10 % tiefer als im Vorgängerbericht. Das Wachstum 2015 bis 2035 ist mit rund 13 % aber vergleichbar mit der Entwicklung aus UW 1021 (BAFU 2010).
- Die Zeitreihe der **Lieferwagen (LNF)** wurde rückwirkend bis 2010 nur wenig verändert, bis 2015 geht das BFS neu von etwas höheren Werten aus. Das Wachstum 2015 bis 2035 liegt neu deutlich höher bei rund 27 % gegenüber bisher lediglich 12 %.
- Bei den schweren **Nutzfahrzeugen (SNF)** wurde rückwirkend lediglich der Wert für 2015 nach oben korrigiert. Das Wachstum bis 2035 ist mit 19 % gegenüber 2015 ebenfalls etwas höher als bisher (+12 %).

- Der Wert der **Reisebusse (RBus)** wurde für 2015 nach oben korrigiert, während die Zeitreihe bis 2015 bei den **Linienbussen (LBus)** nahezu unverändert blieb. Sowohl bei den Reise- als auch bei den Linienbussen wird allerdings neu von einem deutlich höheren Wachstum der Fahrleistungen bis 2035 ausgegangen. Insgesamt ist der Anteil der Bussen an den Gesamtfahrleistungen aber verhältnismässig gering.
- Ähnlich wie bei den PW sind auch die Fahrleistungen der **Motorräder (MR)** von einer Niveaukorrektur betroffen. Ab 1990 wurden die Fahrleistungen der MR bis 2015 sukzessive um rund 20 % gegenüber dem bisherigen Wert abgesenkt. Das Wachstum ab 2015 bis 2035 liegt dann mit rund 13 % wieder in derselben Grössenordnung wie bisher.

Abbildung 7: Fahrleistungsentwicklung 1990-2050, aktuell und Vorgängerbericht UW 1021 (BAFU 2010)



Grafik INFRAS. Quelle: BFS (bis 2015), ARE 2016b, BAFU 2010

### 3.3.2. Bestände, Starts und Stopps

Für die Berechnung der Kaltstartzuschläge und der Verdampfungsemissionen der Fahrzeugkategorien PW, LNF und MR sind die Anzahl Starts/Stopps sowie der Fahrzeugbestand massgebend.

Der Fahrzeugbestand je Fahrzeugkategorie beruht bis 2015 auf den Angaben des BFS (BFS 2017b). Er wird anhand der Wachstumsfaktoren aus dem Szenario «POM» der Schweizer Energieperspektiven (Prognos 2012) bis 2050 fortgeschrieben.

Der Fahrzeugbestand ist zudem Grundlage für die Berechnung der Starts/Stopps. Die Anzahl Starts/Stopps ergeben sich, indem die Fahrzeugbestände mit den entsprechenden Anzahl Starts und Stopps pro Tag multipliziert werden. Die Anzahl Starts/Stopps pro Tag und Fahrzeugkategorie (siehe Daten in Annex 2) beruhen auf Auswertungen der Daten aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV; BFS 2012). Dabei wird das Etappenkonzept des Mikrozensus ausgewertet, d.h. jede Etappe entspricht einem Startvorgang. Gleichzeitig werden die für die Kaltstartberechnung notwendigen Parameter (Fahrtdistanzverteilungen, nach Tageszeiten differenzierte Parkierungsdauerverteilungen, Umgebungstemperaturen) ermittelt und im Kaltstartmodell als Input integriert.

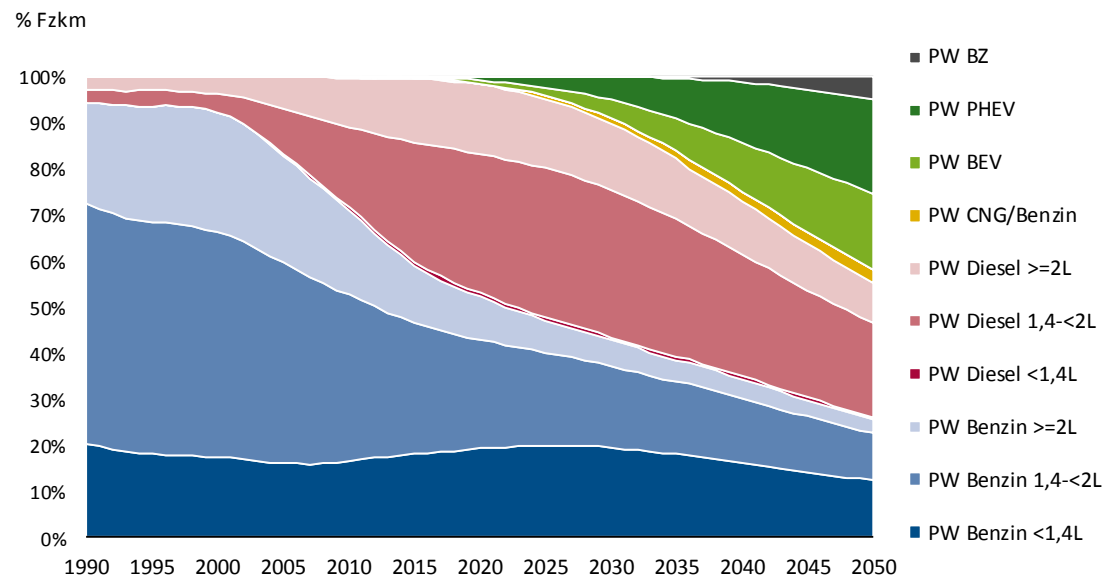
## 3.4. Verkehrszusammensetzungen

Mit «Verkehrszusammensetzung» wird die Aufteilung des Fahrzeugparks nach Antriebstechnologie, Grössenklasse und Emissionsstufe innerhalb einer Fahrzeugkategorie bezeichnet. Detaillierte Angaben zu diesem Mix sind eine unabdingbare Voraussetzung für die Berechnung der Emissionen und des Energieverbrauchs. Bestandesentwicklung und Verkehrszusammensetzungen nach Fahrleistungsanteilen sind deshalb ein integrierter Bestandteil des Modells zur Berechnung des Verkehrsmengengerüsts. Im Folgenden werden die wichtigsten Grundlagen zur Verkehrszusammensetzung nach Fahrzeugkategorie erläutert.

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung bei den Personenwagen. Seit Ende der 1990er-Jahre hat der Anteil der Dieselfahrzeuge kontinuierlich zugenommen. 2015 werden rund 39 % der neu in der Schweiz zugelassenen PW mit Diesel angetrieben, im Gesamtbestand machen sie rund 27 % aus. (Auswertungen auf der Basis von MOFIS). Da Dieselfahrzeuge überdurchschnittliche spezifische Fahrleistungen erbringen, ist ihr Fahrleistungsanteil entsprechend höher: 2015 beträgt er rund 41 %, im Jahr 2000 waren es erst 8 %. 2015 entfallen deutlich weniger als 1 % der Fahrleistung auf die alternativen Antriebstechnologien (elektrisch, Gas; Brennstoffzelle ab 2030). In Zukunft werden allerdings die Anteile der mit fossilen Antriebstechnologien zurückgelegten Fahrleistungen ab- und parallel dazu die alternativen Antriebe zunehmen. 2030 werden

rund 6 % der Fahrleistung mit elektrischen PW (Batterie, Plug-In<sup>5</sup>, Brennstoffzelle) zurückgelegt, bis 2050 steigt dieser Anteil auf rund 30 %. Trotzdem werden in diesem Szenario auch 2050 noch rund 70 % der Fahrleistung mit fossil angetriebenen Fahrzeugen zurückgelegt. Die Details zur Herleitung dieser Szenarienannahmen können INFRAS 2017b entnommen werden.

**Abbildung 8: Fahrleistungsanteile der verschiedenen PW-Segmente im Zeitraum 1990-2050**



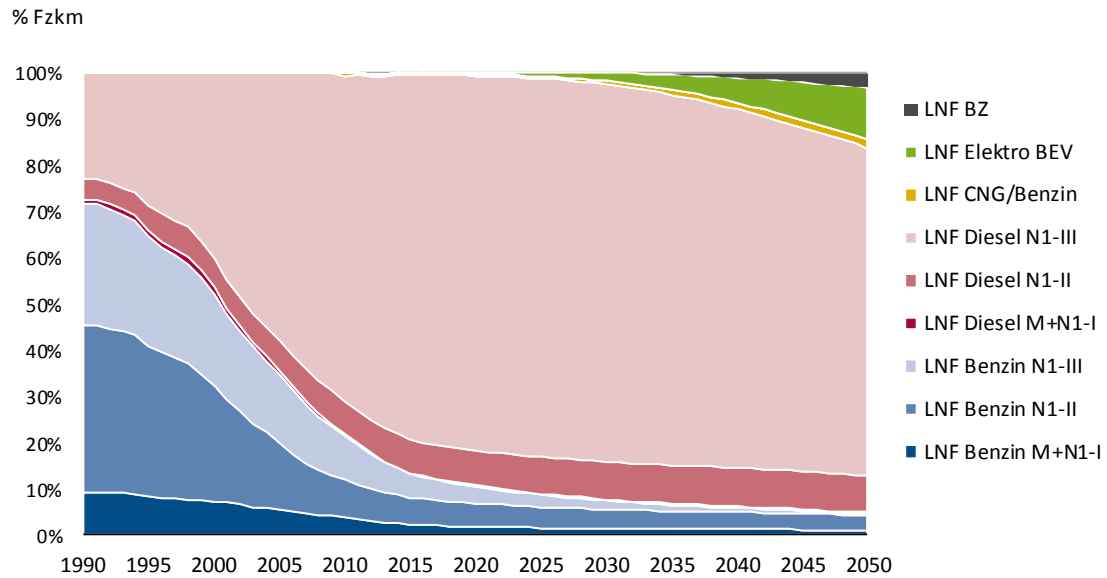
BZ: Brennstoffzelle, PHEV: Plug-in-Hybrid, BEV: Batterie-elektrischer PW

Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2017b

Bei den Lieferwagen wird in der Abgasgesetzgebung nach drei Grössenklassen unterschieden (M+N1-I, N1-II und N1-III; zur Definition siehe Annex A2). Der Trend hin zu gossen, dieselbetriebenen Fahrzeugen ist in Abbildung 9 sichtbar: 2015 entfallen rund 79 % der Fahrleistungen auf dieses Segment (LNF Diesel N1-III). Bei den LNF wird im Vergleich zu den PW von einer langsameren Zunahme der Elektrofahrzeuge ausgegangen. Dementsprechend liegt der Anteil der durch elektrisch angetriebene Fahrzeuge (BEV und Brennstoffzellenfahrzeuge) zurückgelegten Fahrleistung im Jahr 2030 erst bei rund 2 %, bis 2050 steigt dieser auf rund 14 % an.

<sup>5</sup> Bei den PHEV wird von einem elektrischen Fahrleistungsanteil von rund 40 % ausgegangen.

Abbildung 9: Fahrleistungsanteile der verschiedenen LNF-Segmente im Zeitraum 1990-2050

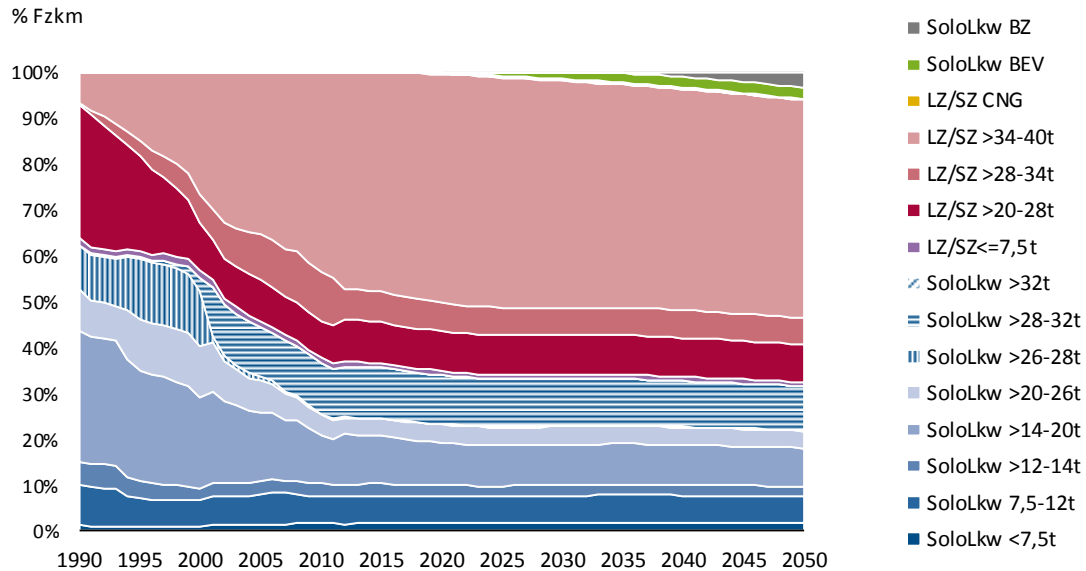


BZ: Brennstoffzelle, BEV: Batterie-elektrischer PW

Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2017b

Die Entwicklung der Verkehrszusammensetzung bei den schweren Nutzfahrzeugen ist ab 2001 geprägt durch die Einführung der 40-t-Limite und der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe LSVA. Der Trend hin zu grösseren Fahrzeugen ist in Abbildung 10 deutlich sichtbar. 2015 werden rund 48 % der SNF-Fahrleistung auf die 40-t-Fahrzeuge (SZ/LZ > 34-40t) entfallen. Vor allem im Langdistanzverkehr werden die Reichweitereinschränkungen der Elektrofahrzeuge bis auf weiteres die Verlagerung zu alternativen Antrieben hindern. 2050 wird davon ausgegangen, dass lediglich rund 6 % der SNF-Fahrleistungen mit batterieelektrischen oder Brennstoffzellenfahrzeugen zurückgelegt werden.

Abbildung 10: Fahrleistungsanteile der verschiedenen SNF-Segmente im Zeitraum 1990-2050

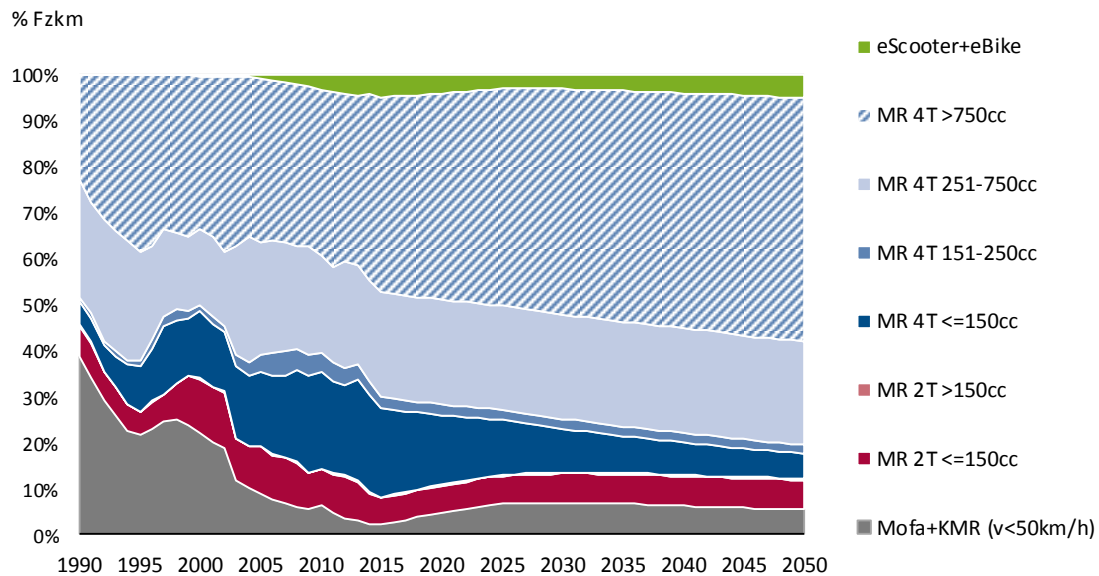


LZ/SZ: Lasten-/Sattelzug, BZ: Brennstoffzelle, BEV: Batterie-elektrischer PW

Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2017b

Bei den Motorrädern (Abbildung 11) ist der Anteil der Mofas seit 1990 stark zurückgegangen. Ein Teil der ehemaligen Mofa-Fahrleistungen wird durch Kleinmotorräder (<50 ccm) und seit kurzem durch eScooter zurückgelegt. Ebenfalls zunehmend sind nach wie vor die Anteile der grossen Motorräder (> 750 ccm). Sichtbar in Abbildung 11 sind ausserdem die jährlichen Schwankungen der Anteile, die unter anderem auf die Auswertungen der Fahrzeugbestände nach Stichdatum (30.9. des jeweiligen Jahres) zurückzuführen sind: bei den Motorrädern sind die Einträge im Motorfahrzeugregister saisonalen Schwankungen unterworfen, z.B. ist der im Winterhalbjahr eingelöste Bestand tiefer als im Sommerhalbjahr. Schliesslich ist die Marktdurchdringung der Elektromobilität bei den Motorrädern deutlich langsamer als bei den PW. Zwar zeigen die eScooter und eBikes hohe jährliche Zuwachsraten im Bestand, aber die damit zurückgelegten Fahrleistungen sind deutlich tiefer als bei den konventionellen Motorrädern, womit die Fahrleistungsanteile der Elektromobilität bei den MR nur langsam zunehmen.

Abbildung 11: Fahrleistungsanteile der motorisierten Zweiräder (MR) im Zeitraum 1990-2050



MR 4 T: 4-Takt-Motorrad, MR 2 T: 2-Takt-Motorrad, KMR: Kleinmotorrad (<50 ccm)

Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS 2017b

### 3.5. Emissionskonzepte

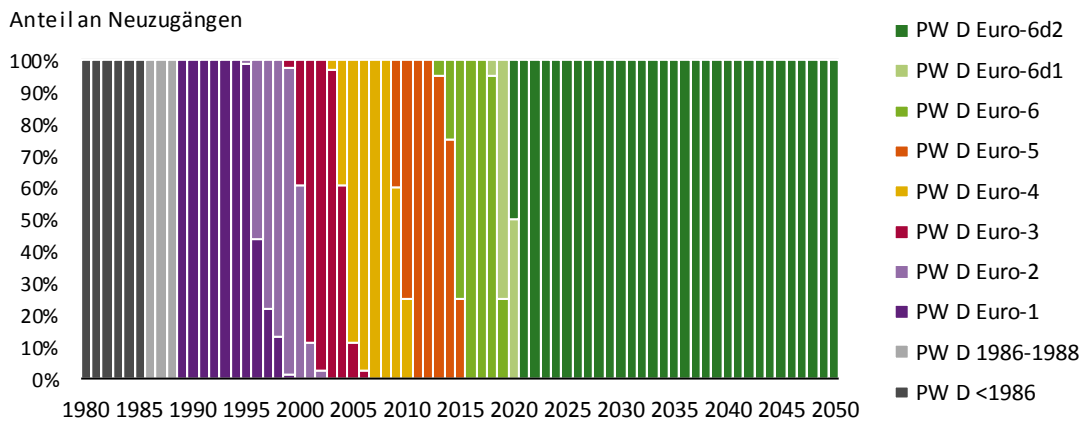
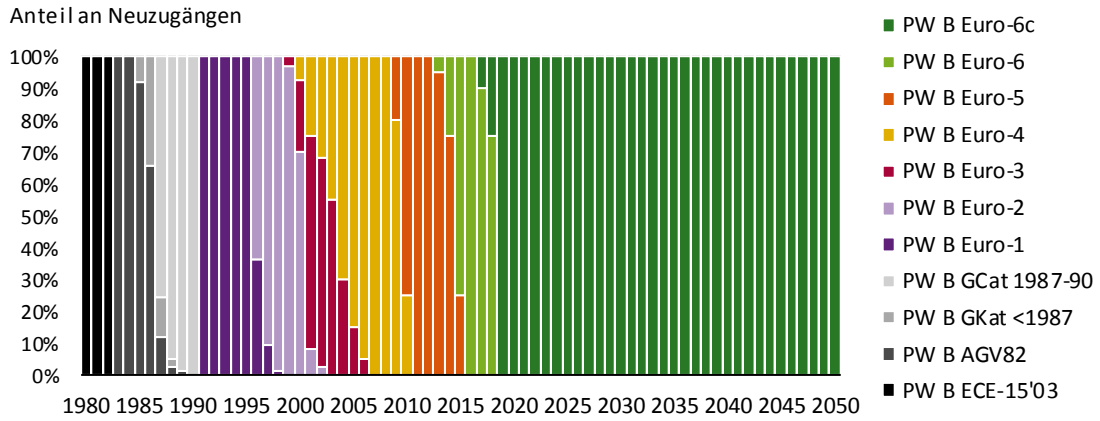
Die Zuweisung der Fahrzeugbaujahre zu den Emissionskonzepten ist für die PW in Abbildung 12 dargestellt. Gegenüber dem Vorgängerbericht wurde bei den PW die EURO-6-Stufe feiner unterteilt. Für die Benzinfahrzeuge wird zwischen der ersten Generation der EURO-6-Fahrzeuge, die ab 2013 eingeführt werden, und der Generation EURO-6c (ab 2017) unterschieden. Für Diesel-PW werden in HBEFA 3.3 die EURO-Stufen an die angepasste Gesetzgebung angeglichen, die neu Testmessungen auf der Straße im realen Fahrbetrieb mittels PEMS vorsieht (RDE<sup>6</sup>-Richtlinie). Diese wird in zwei Stufen eingeführt: ab September 2017 dürfen neue Typenzulassungen und ab September 2019 alle neuen Inverkehrsetzungen nicht mehr als das 2.1-fache<sup>7</sup> des EURO-6-Grenzwerts von 0.08 g NO<sub>x</sub>/km im realen Betrieb ausstossen. Ab 2020 bzw. 2021 wird dieser Faktor auf 1.5 verschärft. Gleichzeitig wird die Untergrenze des vorgegebenen Temperaturbereichs, für den die Einhaltung der Emissionsvorschriften nachgewiesen werden muss, von 3°C in der ersten Stufe auf 0°C in der zweiten Stufe abgesenkt.

<sup>6</sup> RDE = «real driving emissions»; Tests auf der Straße müssen bestimmte Bedingungen erfüllen, um als RDE-Test zu gelten – z.B. müssen sie gewisse Anteile innerorts, außerorts und Autobahn mit bestimmten Geschwindigkeitslimiten, Stopp-Zeiten, Gesamtdistanz, Höhenunterschied etc. aufweisen.

<sup>7</sup> Diese Faktoren werden als «conformity factors» bezeichnet und bedeuten faktische eine Erhöhung des Grenzwerts, da dieser mit diesen Faktoren multipliziert wird. In absoluten Werten bedeutet dies Grenzwerte von 0.168 g/km in Stufe 1 und 0.12 g/km in Stufe 2.



Abbildung 12: Emissionskonzepte nach Inverkehrsetzung am Beispiel der PW (oben: Benzin, unten: Diesel)

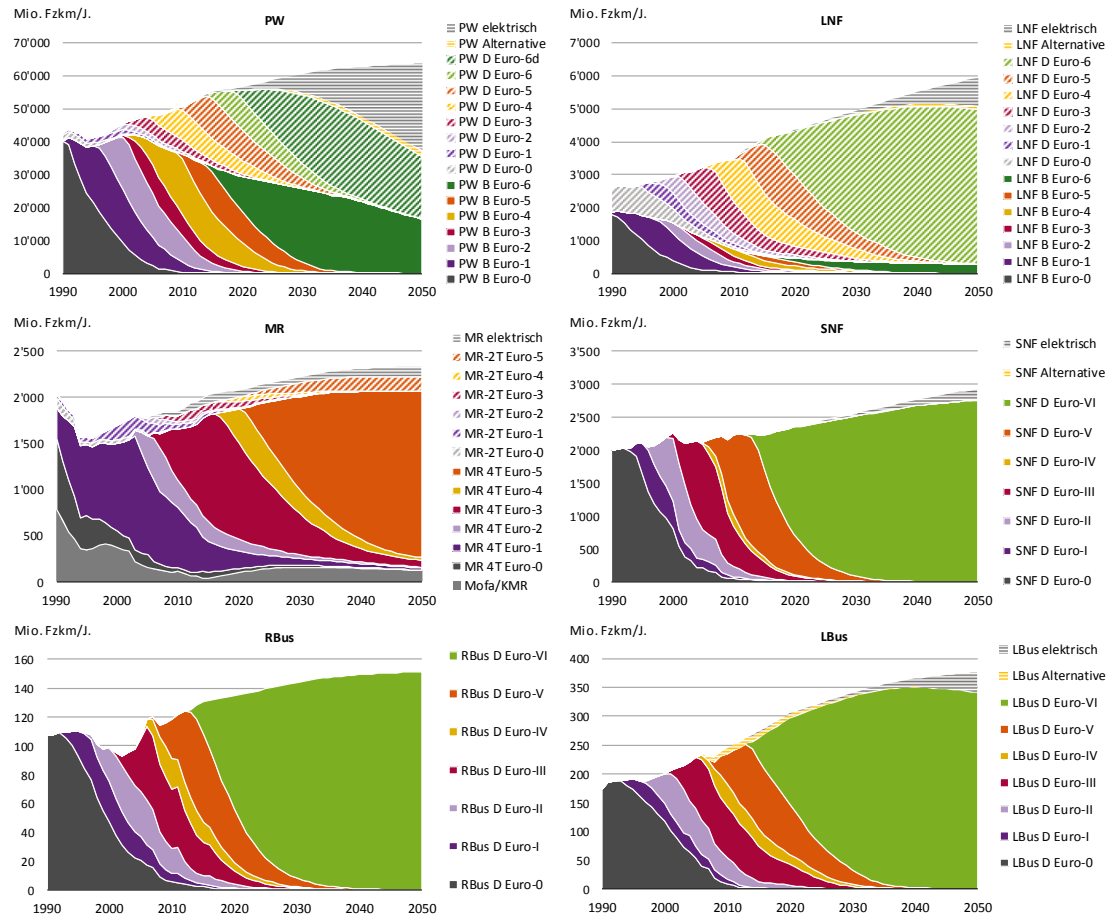


Darstellung der Einführung neuer technischer Konzepte am Beispiel der PW. Die Einführung neuer Grenzwerte erfolgt stufenweise, d.h. ein Teil der Neufahrzeuge erfüllt in bestimmten Jahren noch ältere Standards. Bei den Diesel-PW werden die Einführungsstufen der «Real-Driving-Emissions» (RDE)-Regulierung unterschieden (Euro-6 d1/d2).

Grafik INFRAS.

In folgender Zusammenstellung (Abbildung 13) ist die Durchdringung der Emissionskonzepte in den verschiedenen Fahrzeugkategorien ersichtlich, bezogen auf die Fahrleistung. Die Zahlenwerte dazu sind in Annex A3 zu finden.

Abbildung 13: Fahrleistungszusammensetzung nach Emissionskonzepten (in Mio. Fzkm/J.)



Die kontinuierliche Ablösung älterer durch neuere Technologien verändert laufend die Zusammensetzung des Bestandes bzw. der Fahrleistung nach Emissionskonzepten in allen Fahrzeugkategorien

Grafik INFRAS. Quelle: <bitte hier eingeben>

## 4. Emissionsentwicklung 1990-2050

### 4.1. Übersicht

#### 4.1.1. Luftschadstoffe

In Abbildung 14 sind die Entwicklungen der Emissionen für ausgewählte Luftschadstoffe und CO<sub>2</sub> zusammengestellt. In Annex 5 sind die entsprechenden Zahlenwerte sowie die Angaben für weitere Schadstoffe zu finden; die zugehörigen Emissionsfaktoren sind in Annex 6 zusammengestellt. Es ist jeweils die Entwicklung über die Zeitreihe 1990 bis 2050 dargestellt.

#### **Info-Box: NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren von Diesel-PW in HBEFA 3.3**

Die Veröffentlichungen zu den NO<sub>x</sub>-Grenzwertüberschreitungen von Diesel-PW um das Jahr 2015 haben unter anderem zu verstärkten Messaktivitäten und neuen Analysen des NO<sub>x</sub>-Ausstosses dieser Fahrzeuge geführt. Damit liegen neue Grundlagen – in Form von Labormessungen, PEMS-Messdaten aus dem realen Betrieb auf der Strasse sowie Remote-Sensing-Daten - für die Bestimmung von Emissionsfaktoren vor, die in HBEFA Version 3.3. (April 2017) eingeflossen sind. Die Anpassungen sind im Detail in einem Hintergrundbericht (Keller et al. 2017) beschrieben, hier sollen die wichtigsten Elemente kurz zusammengefasst werden:

- Die betriebswarmen Emissionsfaktoren der Diesel-PW wurden für die Emissionskonzepte EURO-4, EURO-5 und EURO-6 aktualisiert, sämtlichen übrigen Elemente von HBEFA wurden unverändert – d.h. auf dem Stand von HBEFA 3.2 – belassen.
- Als neues Element wurde der Einfluss von Umgebungstemperaturen auf die betriebswarmen NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren ab EURO-4 berücksichtigt. Bei Temperaturen, die unter den 20°C-30°C liegen, bei denen üblicherweise die Labortests durchgeführt werden, steigen die Emissionsfaktoren stark an. Bei tiefen Temperaturen können die NO<sub>x</sub>-Emissionen bis zu 1.9 Mal höher liegen als bei über 20°C, da Fahrzeughersteller die Abgasrückführung zur Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen bei tiefen Temperaturen ausschalten können. Entsprechende Korrekturfaktoren wurden auf der Basis von Remote-Sensing-Daten aus Schweden und der Schweiz hergeleitet.
- In der Folge ergeben sich in HBEFA 3.3 höhere NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren für die Diesel-PW verglichen mit der Vorgänger-Version (HBEFA 3.2): Für EURO-4-PW liegen die neuen Faktoren im Mittel über alle Verkehrssituationen um rund 20 %, für EURO-5 um rund 30 % und für EURO-6 (2013) um rund 90 % höher. Die bisherigen EURO-6c-Faktoren sind dagegen vergleichbar mit denjenigen für die neuen Konzepte EURO-6d1/d2.

Im Rahmen der vollständigen Aktualisierung von HBEFA (in 2018) werden die bei den Diesel-PW beobachteten Effekte auch für die anderen Fahrzeugsegmente und -kategorien (z.B. LNF) sowie Schadstoffe untersucht.

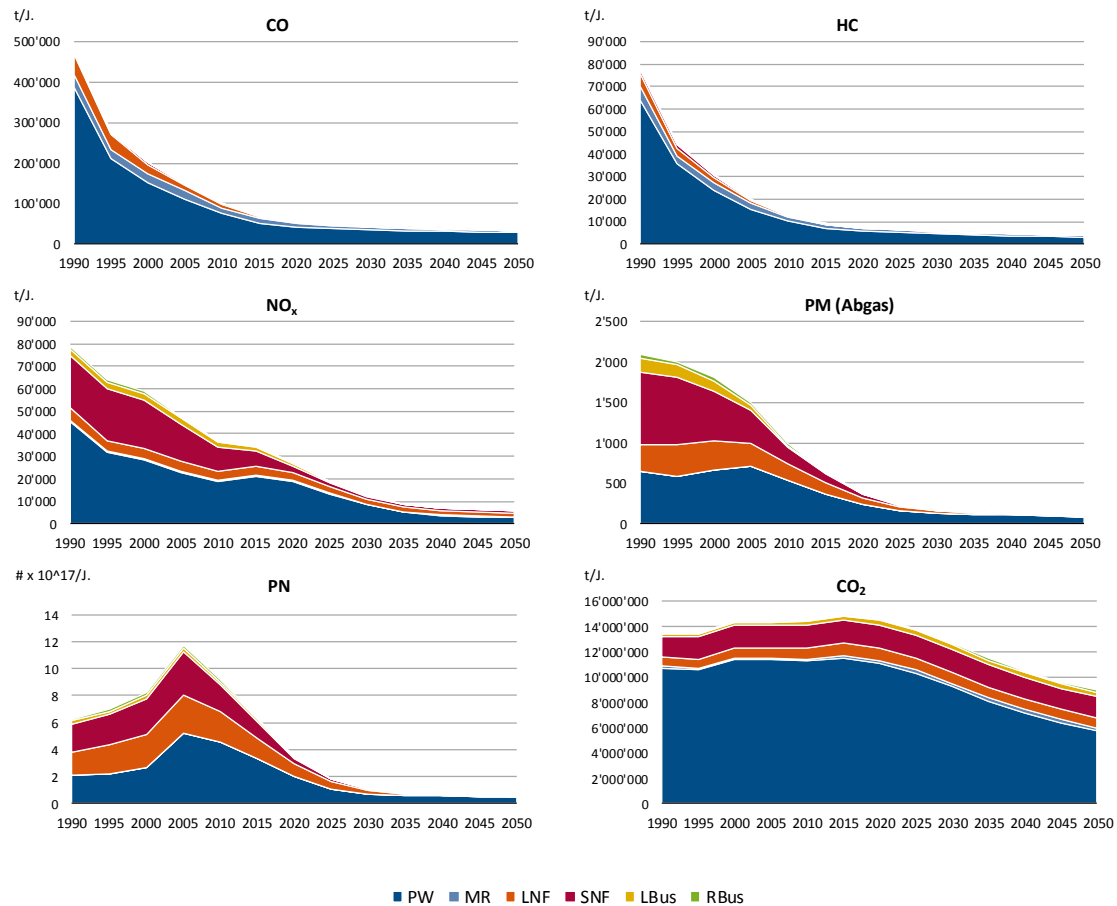
Die Entwicklungen zeigen nach wie vor dieselben generellen Trends, wie sie bereits im Vorgängerbericht (BAFU 2010) erkannt wurden. Für die mit Vorschriften regulierten Schadstoffe zeigen sich die durch die Verschärfung der Grenzwerte erreichten Reduktionen. Die absolut gesehen grössten Absenkungen konnten Ende der 1980er und in den 1990er Jahren realisiert wer-

den, als die Grenzwerte stark verschärft wurden. Weitere Reduktionen werden erwartet, mittelfristig insbesondere durch die zunehmende Durchdringung der Flotte von Elektrofahrzeugen. Allerdings zeigt sich am Beispiel der NO<sub>x</sub>-Emissionen, dass stringenten Prüfprozeduren und grossflächigen Testkampagnen grosse Bedeutung beigemessen werden müssen, um die Einhaltung der Grenzwerte und die Ausschöpfung der technischen Potenziale zu sicher zu stellen. Die neusten Erkenntnisse bei den EURO-4 bis EURO-6-Dieselfahrzeugen (siehe auch Info-Box) führen zu einer vorübergehenden Stagnation der NO<sub>x</sub>-Emissionen. Erst mit der Einführung der RDE-Regulation (EURO-Stufen d1/d2), mit der die Fahrzeughersteller auch im realen Betrieb und bei üblichen Umgebungstemperaturen die Einhaltung der Grenzwerte nachweisen müssen, werden weitere Absenkungen erwartet.

Noch deutlicher als bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen zeigen sich bei den Feinstaub-Emissionen aus dem Verbrennungsprozess die Auswirkungen der Zunahme des Anteils der Diesel-Fahrzeuge in den letzten Jahren. Erst mit der umfassenden Einführung des Dieselpartikelfilters (für neue Emissionskonzepte ab EURO-5 unerlässlich) konnten auch bei den PW weitere Absenkungen realisiert werden.

Die technischen Potenziale für Emissionsreduktionen sind nach wie vor vorhanden. Voraussetzung ist, dass strenge Prüfprozeduren die Umsetzung dieser Potenziale auch auf der Strasse sicherstellen. Zudem sind die Herausforderungen hinsichtlich verschiedener Umweltzielsetzungen nicht zu unterschätzen. Sollen sowohl der Energieverbrauch (bzw. die CO<sub>2</sub>-Emissionen) und die Luftschadstoffemissionen gleichzeitig reduziert werden, sind komplexe technische Systeme und Entwicklungen notwendig.

Abbildung 14: Emissionsentwicklung 1990-2050 nach Fahrzeugkategorien



Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS

#### 4.1.2. Verbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen

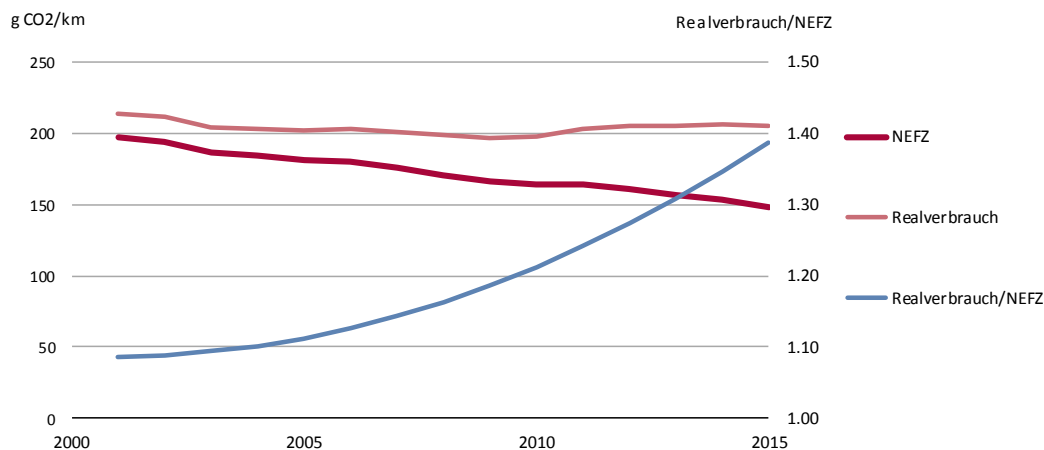
Die Entwicklungen des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden in einer Pilotstudie untersucht. Die Mengengerüste (Fahrleistungen, Verkehrszusammensetzungen etc.) wurden für die im vorliegenden Bericht präsentierten Berechnungen übernommen. Für Details zu den Modellierungen und den Annahmen der in dieser Studie enthaltenen Szenarien, sowie den Ergebnissen zum Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Emissionen wird auf den entsprechenden Bericht (INFRAS 2017b) verwiesen. Hier sollen lediglich in geraffter Form die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst werden.

Im Gegensatz zu den Luftschadstoff-Emissionen zeigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. der Energieverbrauch erst in Zukunft einen allmählich sinkenden Trend, insbesondere durch die Verbreitung der Elektrofahrzeuge, die im Betrieb keine CO<sub>2</sub>-Emissionen erzeugen. Bisher wurden Effizienzsteigerungen der Fahrzeuge durch das Verkehrswachstum, insbesondere der PW, kompensiert. Seit 2012 müssen in die Schweiz eingeführte und neu zugelassene Personenwagen

gemäss CO<sub>2</sub>-Gesetz (SR 641.71) CO<sub>2</sub>-Zielwerte erfüllen. Im Gegensatz zu den Grenzwerten bei den Luftschadstoff-Grenzwerten dürfen die Fahrzeugimporteure diese Grenzwerte aber überschreiten, müssen dafür aber Sanktionen bezahlen. Der CO<sub>2</sub>-Zielwert für Neu-PW liegt für 2015 bei 130 g CO<sub>2</sub>/km, bezogen auf das heute gültige Testverfahren (mit NEFZ). Wie das entsprechende Monitoring des Bundes (BFE 2016b) zeigt, sanken seit der Einführung der CO<sub>2</sub>-Vorschriften für PW zwar der spezifische CO<sub>2</sub>-Ausstoss, der Zielwert von 130 g CO<sub>2</sub>/km konnte aber noch nicht erreicht werden: 2015 lag der mittlere CO<sub>2</sub>-Ausstoss aller neu zugelassenen PW in der Schweiz bei 135 g CO<sub>2</sub>/km. Der Zielwert soll bis 2023 auf 95 g CO<sub>2</sub>/km gesenkt werden, was einer mittleren jährlichen Absenkung von rund 3.8 % in dieser Zeit entspricht.

Die Messung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses für die Typenzulassung beruht auf einem Verfahren, das den Energieverbrauch der Fahrzeuge im realen Fahrbetrieb nur ungenügend abbildet (NEFZ). Mittlerweile liegen umfassende Untersuchungen zur Abweichung zwischen Realverbrauch und Typenprüfungswert vor (z.B. ICCT 2016b). Diese Auswertungen zeigen Abweichungen zwischen NEFZ-Wert und realem Verbrauch von bis zu 40 %. Zudem haben diese Abweichungen seit deren Erfassung 2001 (siehe ICCT 2016b) laufend zugenommen. Dies führt zum Effekt, dass die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Neufahrzeuge in der Schweiz seit ca. 2010 nicht wie die NEFZ-Entwicklung vermuten liesse, abgenommen haben, sondern stabil geblieben sind (Abbildung 15).

**Abbildung 15: Abweichung von Realverbrauch und Verbrauch (dargestellt als spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen) gemäss NEFZ für einen mittelgrossen Benzin-PW, hergeleitet auf Basis der ICCT-Daten, 2000-2015**



Realverbrauch: Schweizer Neu-PW (Benzin, 1.4-2L), berechnet aus den Angaben des BFE zum NEFZ-Verbrauch und den Abweichungen Realverbrauch/NEFZ aus ICCT 2016b, ICCT 2016a (Regression).

Grafik INFRAS. Quelle: Autoschweiz, BFE 2016a, ICCT 2016b, ICCT 2016a, eigene Berechnungen.

Die in Abbildung 14 in Kapitel 4.1.1 und in Abbildung 16 in Kapitel 4.2.1 dargestellten Entwicklungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse zu interpretieren. Bis ca. 2030 zeigt sich die in den neuen Berechnungen langsamere Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die mit dem Umstand zu erklären ist, dass die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im realen Betrieb langsamer absinken als es die Normverbräuche erwarten liessen. Ab 2030 macht sich dann der Effekt der zunehmenden Marktdurchdringung der Elektrofahrzeuge bemerkbar, insbesondere bei den PW. Daher sinken ab 2030 die CO<sub>2</sub>-Emissionen schneller ab, als noch im Vorgängerbericht erwartet wurde.

CO<sub>2</sub>-Zielwerte sind auch für die anderen Fahrzeugkategorien in Diskussion. Am konkretesten bei den Lieferwagen. 2015 stiessen die neuen Lieferwagen in der Schweiz 195 g CO<sub>2</sub>/km aus (BFE 2017). In der EU liegt der aktuelle Zielwert für LNF bis 2017 bei 175 g CO<sub>2</sub>/km, bis 2020 sollen die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 147 g/km abgesenkt werden. Die Schweiz prüft gegenwärtig eine Einführung entsprechender Ziele auch für die Lieferwagen. In den vorliegenden Berechnungen wurden entsprechende Massnahmen für LNF unterstellt (Annahme: Zielwert von 147 g CO<sub>2</sub>/km werde 2023 erreicht). Bei den schweren Nutzfahrzeugen entwickelt die EU gegenwärtig das Verfahren zur Erfassung und Simulation des CO<sub>2</sub>-Ausstosses von Lastwagen. Sobald dieses Verfahren abgeschlossen ist, wird die EU über die Einführung von Zielwerten auch für SNF diskutieren. Aufgrund dieser Unsicherheiten wurde vorderhand keine Einführung von Zielwerten bei SNF unterstellt. Es wurden jährliche Absenkraten zwischen -1.2 % und -0.2 % je nach Fahrzeugsegment und Zeithorizont unterstellt.

Je nachdem ob, wann und wie diese Massnahmen eingeführt bzw. weiterentwickelt werden, dürften sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber den vorliegenden Berechnungen verändern. In der erwähnten Pilotstudie zum Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen (INFRAS 2017b) wurden entsprechende Szenarien gerechnet. Der vorliegende Bericht beschränkt sich aber auf die Präsentation der Ergebnisse für die Hauptvariante.

## 4.2. Vergleich mit dem Vorgänger-Bericht (UW 1021)

### 4.2.1. Emissionsentwicklung

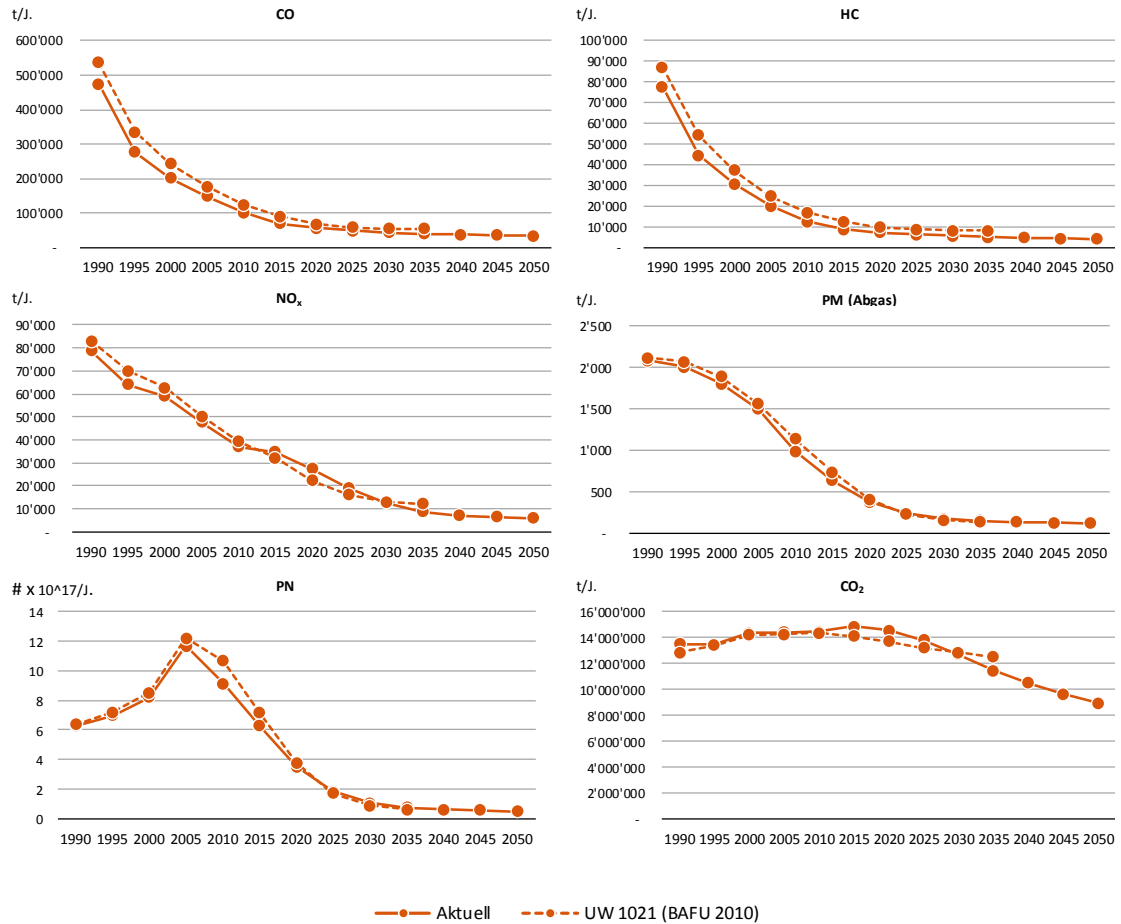
Im Wesentlichen werden die in früheren Berechnungen festgestellten Entwicklungen auch mit den aktualisierten Grundlagen bestätigt. Die in den vorangegangenen Kapiteln erläuterten Anpassungen an die verkehrlichen Grundlagen und Emissionsfaktoren schlagen sich in den Ergebnissen entsprechend nieder (siehe Abbildung 16).

Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen müssen im Vergleich zum Vorgängerbericht sowohl die Anpassungen von der HBEFA-Version 3.1 zu 3.2, und neu zur Version 3.3, als auch die Auswirkungen der aktualisierten Verkehrsmengengerüste berücksichtigt werden. Vor 2010 zeigen sich vor allem die Auswirkungen der tieferen PW-Fahrleistungen; die NO<sub>x</sub>-Emissionen liegen deshalb 1995-2010 rund 6-8 % tiefer als bisher. Ab 2015 zeigen sich dann die Auswirkungen der in HBEFA 3.3 aktualisierten NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren für Diesel-PW (siehe auch nächstes Kapitel 4.2.2): 2020 liegen die NO<sub>x</sub>-Emissionen rund 20 % höher als in den bisherigen Berechnungen – zu diesem Zeitpunkt ist der Anteil der Fahrzeugschichten, die in HBEFA 3.3 deutlich höhere Emissionsfaktoren aufweisen (EURO-4-, EURO-5- und EURO-6-Diesel-PW), am höchsten. Nach 2020 werden diese Emissionskonzepte sukzessive durch die neueren EURO-6d-Fahrzeuge abgelöst, die strenger Prüfprozeduren (RDE-Regulierung) unterworfen sind. Zudem werden grössere Anteile der Fahrleistung nach 2030 mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt. Aus diesen Gründen wird nach 2030 mit einer deutlichen Absenkung der NO<sub>x</sub>-Emissionen gerechnet, so dass diese ab 2035 sogar tiefer liegen als bisher vorausgesagt.

Bei den anderen Luftschadstoffen zeigen sich nebst den Auswirkungen der neuen Mengengerüste die Effekte der Emissionsfaktoren zwischen den HBEFA-Versionen 3.1 und 3.2 (=3.3 für nicht-NO<sub>x</sub>). Die Veränderungen zwischen den Emissionsfaktoren dieser beiden HBEFA-Versionen sind allerdings gering. Aufgrund der tieferen Fahrleistungen liegen die neuen Ergebnisse durchwegs tiefer als bisher. Bei den HC-Emissionen kommen zudem die tieferen Kaltstartemissionen von HBEFA 3.2 gegenüber HBEFA 3.1 dazu, als Folge der Anpassungen der Parkierdauer. Dadurch wurden den sog. Kühlstarts geringere Emissionen zugeschrieben, die Emissionsfaktoren der eigentlichen Kaltstarts blieben unverändert. In der Summe führt dies zu tieferen, gewichteten Kaltstart-Emissionsfaktoren.



**Abbildung 16: Vergleich der aktualisierten Emissionsentwicklung mit den Angaben im Vorgängerbericht (BAFU 2010; UW 1021)**



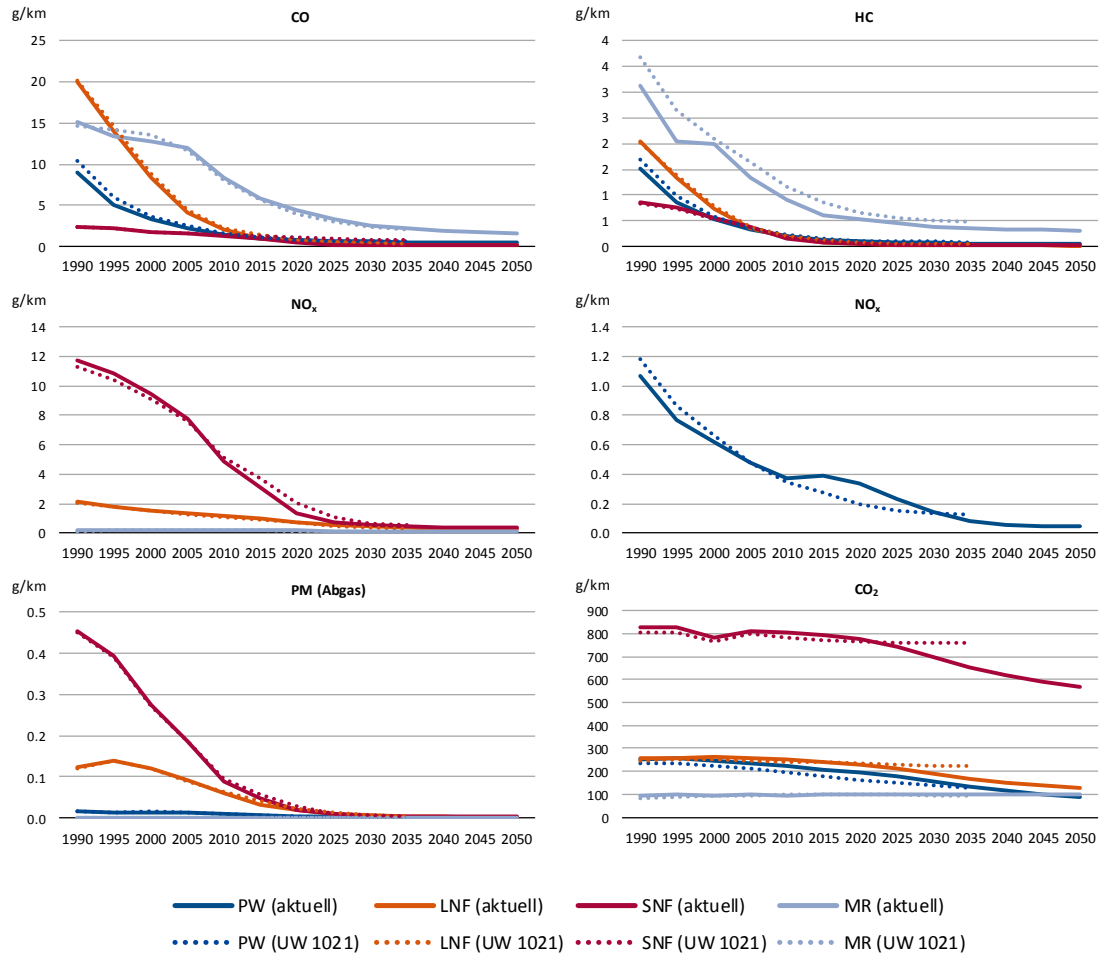
Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS, BAUF 2010

#### 4.2.2. Entwicklung der Emissionsfaktoren

Die aktualisierten Emissionsfaktoren sind in den meisten Fällen sehr ähnlich wie die in den früheren Berechnungen (siehe Abbildung 17). Die augenfälligste Veränderung ist bei den NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren der PW festzustellen. Aufgrund der neuen Erkenntnisse bei den Diesel-PW (siehe Info-Box in Kapitel 4.2.1) sind die EURO-4 bis EURO-6-Emissionsfaktoren deutlich höher als bisher. Erst mit der Einführung der Emissionsstufe EURO-6d dürfte die Technologie zu weiteren Verbesserungen beim NO<sub>x</sub>-Ausstoss der Diesel-PW führen. Aus diesen Gründen wird heute ab 2010 mit bis zu 70 % höheren NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren (gewichtet über alle PW) gerechnet. Nach 2020 verringern sich die Abweichungen zu den früheren Werten wieder. Nach 2030 führt die Verbreitung der Elektromobilität zu weiteren Absenkungen bei den Emissionsfaktoren.

Bei den CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren wird der Einfluss der neuen Grundlagen zu den Abweichungen zwischen Norm- und Realverbrauch sichtbar. Die in den letzten Jahren zunehmende Differenz zwischen diesen Werten führt zu einer wesentlich langsameren Absenkung der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren bei den PW. Erst wenn ab ca. 2030 grössere Anteile der Fahrleistung durch elektrische Fahrzeuge zurückgelegt werden, ist mit deutlichen Absenkungen der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren (im Betrieb) zu rechnen.

Abbildung 17: Vergleich der Emissionsfaktoren mit den Angaben im Vorgängerbericht (BAFU 2010; UW 1021)



Grafik INFRAS. Quelle: INFRAS, BAFU 2010

## **Annex**

### **A1 – Emissionsgrenzwerte**

Die Emissionsberechnungen dieses Berichtes basieren weitestgehend auf Emissionsmessungen von Fahrzeugen und nicht auf Grenzwerten. Die Messungen wurden zwar auf Laborprüfständen durchgeführt, aber es wurden möglichst Messungen von realitätsnahen Fahrmustern (und nicht von Typenprüfzyklen) verwendet.

Die Emissionsgrenzwerte geben aber gleichwohl einen Hinweis auf die Entwicklung des Emissionsniveaus. Die nachstehenden Tabellen zeigen die Entwicklung der Emissionsgrenzwerte bei den verschiedenen Fahrzeugkategorien (auf der Basis von BAFU 2013). Für weitere Details vgl. die oben genannte Quelle.

Tabelle 4: Emissionsgrenzwerte für Personenwagen mit Fremdzündungsmotor (Benzin-, Ottomotor)

Norm	Etappe	Inkrafttreten <sup>1</sup>	Prüf- zyklus	Grenzwerte						
				CO [g/km]	NMHC [g/km]	THC [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	THC+ NO <sub>x</sub> [g/km]	PM [mg/km]	PN [#/km]
<b>ECE 15</b>	ECE 15.00	01.1974	ECE 15	30–65	-	5.1–8.2	-	-	-	-
	ECE 15.01	09.1975	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	-	-	-	-
	ECE 15.02	10.1977	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	3.0–4.7	-	-	-
	ECE 15.03	10.1980	ECE 15	19–42	-	3.8–6.2	2.5–4.0	-	-	-
<b>AGV</b>	AGV 82	10.1982	FTP 72	24.20	-	2.10	1.90	-	-	-
	AGV 86	10.1986	FTP 72	9.30	-	0.90	1.20	-	-	-
<b>FAV 1</b>	FAV 1–1	10.1987	FTP 75	2.10	-	0.25	0.62	-	-	-
<b>TAFV 1</b>	EURO 2	10.1995/96	NEFZ	2.20	-	-	-	0.50	-	-
	EURO 3	01.2000/01	NEFZm	2.30	-	0.20	0.15	-	-	-
	EURO 4	01.2005/06	NEFZm	1.00	-	0.10	0.08	-	-	-
	EURO 5	09.2009/10	NEFZm	1.00	0.068	0.10	0.06	-	5.0/4.5 <sup>2,3</sup>	-
	EURO 6	09.2014/15	NEFZm	1.00	0.068	0.10	0.06	-	5.0/4.5 <sup>2,3</sup>	6.0x10 <sup>11 5</sup>

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.

<sup>2</sup> Die Grenzwerte für die Partikelmasse (PM) für Fremdzündungsmotoren gelten nur für Fahrzeuge mit Direkteinspritzung.

<sup>3</sup> Die Grenzwerte für die Partikelanzahl (PN) für Fremdzündungsmotoren gelten nur für Fahrzeuge mit Direkteinspritzung

<sup>4</sup> Der Wert (PM) von 4.5 mg/km gilt ab 1. Sept. 2011 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Jan. 2013 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

<sup>5</sup> Der Wert (PN) von 6.0x10<sup>11</sup> #/km gilt ab 1. Sept. 2014 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Sept. 2015 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen). Gemäss Vorschlag der EU-Kommission vom 28. Oktober 2011 können die Hersteller auf Antrag für Fremdzündungsmotoren mit Direkteinspritzung während max. drei Jahren einen Grenzwert von 6.0x10<sup>12</sup> #/km einhalten.

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013

Tabelle 5: Emissionsgrenzwerte für Personenwagen mit Selbstzündungsmotor (Dieselmotor)

Norm	Etappe	Inkrafttreten <sup>1</sup>	Prüf- zyklus	Grenzwerte					
				CO [g/km]	THC [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	THC+ NO <sub>x</sub> [g/km]	PM [mg/km]	PN <sup>5</sup> [#/km]
<b>FAV 1</b>	FAV 1–1	1.10.1987	FTP 75	2.10	0.25	0.62	-	370	-
	FAV 1–2	1.10.1988	FTP 75	2.10	0.25	0.62	-	124	-
<b>TAFV 1</b>	EURO 2	10.1995/96	NEFZ	1.00	-	-	0.70 <sup>2</sup>	80 <sup>3</sup>	-
	EURO 3	01.2000/01	NEFZm	0.64	-	0.50	0.56	50	-
	EURO 4	01.2005/06	NEFZm	0.50	-	0.25	0.30	25	-
	EURO 5	09.2009/10	NEFZm	0.50	-	0.18	0.23	5.0/4.5 <sup>4</sup>	6.0x10 <sup>11</sup> <sup>5</sup>
	EURO 6	09.2014/15	NEFZm	0.50	-	0.08	0.17	4.5 <sup>4</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.

<sup>2</sup> 0.90 g/km für Selbstzündungsmotoren mit Direkteinspritzung

<sup>3</sup> 100 mg/km für Selbstzündungsmotoren mit Direkteinspritzung

<sup>4</sup> Der Wert (PM) von 4.5 mg/km gilt ab 1. Sept. 2011 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Jan. 2013 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

<sup>5</sup> Der Wert (PN) von 6.0x10<sup>11</sup> #/km gilt ab 1. Sept. 2011 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Jan. 2013 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013

**Tabelle 6: Emissionsgrenzwerte für Lieferwagen mit Fremdzündungsmotor (Benzin-, Ottomotor)**

Norm	Etappe	Inkraft-treten <sup>1</sup>	Prüfzyk-lus	Grenzwerte						
				CO [g/km]	NMHC [g/km]	THC [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	THC+ NO <sub>x</sub> [g/km]	PM <sup>2</sup> [mg/km]	PN <sup>3</sup> [#/km]
ECE 15	ECE 15.00	01.1974	ECE 15	30–65	-	5.1–8.2	-	-	-	-
	ECE 15.01	09.1975	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	-	-	-	-
	ECE 15.02	10.1977	ECE 15	24–52	-	4.3–7.0	3.8–5.9	-	-	-
	ECE 15.03	10.1980	ECE 15	19–42	-	3.8–6.2	3.8–5.9	-	-	-
AGV	AGV 82	10.1982	FTP 72	24.20	-	2.10	1.90	-	-	-
	AGV 86	10.1986	FTP 72	9.30	-	0.90	1.20	-	-	-
<b>FAV 1</b>										
Gruppe I	FAV 1–1	10.1987	FTP 75	2.10	-	0.25	0.62	-	-	-
Gruppe II	FAV 1–1	10.1988	FTP 75	6.20	-	0.50	1.40	-	-	-
	FAV 1–2	10.1990	FTP 75	6.20	-	0.50	1.10	-	-	-
<b>TAFV 1</b>										
Klasse 1	EURO 2	10.1996/97	NEFZ	2.20	-	-	-	0.50	-	-
Klasse 2	EURO 2	10.1997/98	NEFZ	4.00	-	-	-	0.60	-	-
Klasse 3	EURO 2	10.1997/98	NEFZ	5.00	-	-	-	0.70	-	-
Klasse 1	EURO 3	01.2000/01	NEFZm	2.30	-	0.20	0.15	-	-	-
Klasse 2	EURO 3	01.2001/02	NEFZm	4.17	-	0.25	0.18	-	-	-
Klasse 3	EURO 3	01.2001/02	NEFZm	5.22	-	0.29	0.21	-	-	-
Klasse 1	EURO 4	01.2005/06	NEFZm	1.00	-	0.10	0.08	-	-	-
Klasse 2	EURO 4	01.2006/07	NEFZm	1.81	-	0.13	0.10	-	-	-
Klasse 3	EURO 4	01.2006/07	NEFZm	2.27	-	0.16	0.11	-	-	-
Klasse 1	EURO 5	09.2009/10	NEFZm	1.00	0.068	0.10	0.060	-	5.0/4.5 <sup>4</sup>	-
Klasse 2	EURO 5	09.2010/11	NEFZm	1.81	0.090	0.13	0.075	-	5.0/4.5 <sup>4</sup>	-
Klasse 3	EURO 5	09.2010/11	NEFZm	2.27	0.108	0.16	0.082	-	5.0/4.5 <sup>43</sup>	-
Klasse 1	EURO 6	09.2014/15	NEFZm	1.00	0.068	0.10	0.060	-	4.5 <sup>4</sup>	6.0x10 <sup>11.5</sup>
Klasse 2	EURO 6	09.2015/16	NEFZm	1.81	0.090	0.13	0.075	-	4.5 <sup>4</sup>	6.0x10 <sup>11.5</sup>
Klasse 3	EURO 6	09.2015/16	NEFZm	2.27	0.108	0.16	0.082	-	4.5 <sup>4</sup>	6.0x10 <sup>11.5</sup>

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.

<sup>2</sup> Die Grenzwerte für die Partikelmasse (PM) für Fremdzündungsmotoren gelten nur für Fahrzeuge mit Direkteinspritzung.

<sup>3</sup> Die Grenzwerte für die Partikelanzahl (PN) für Fremdzündungsmotoren gelten nur für Fahrzeuge mit Direkteinspritzung

<sup>4</sup> Der Wert (PM) von 4.5 mg/km gilt ab 1. Sept. 2011 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Jan. 2013 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

<sup>5</sup> Der Wert (PN) von 6.0x10<sup>11</sup> #/km gilt ab 1. Sept. 2014 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Sept. 2015 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen). Gemäss Vorschlag der EU-Kommission vom 28. Oktober 2011 können die Hersteller auf Antrag für Fremdzündungsmotoren mit Direkteinspritzung während max. drei Jahren einen Grenzwert von 6.0x10<sup>12</sup> #/km einhalten.

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013

Tabelle 7: Emissionsgrenzwerte für Lieferwagen mit Selbstzündungsmotor (Dieselmotor)

Norm	Etappe	Inkraft-treten <sup>1</sup>	Prüf-zyklus	Grenzwerte					
				CO [g/km]	THC [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	THC+NO <sub>x</sub> [g/km]	PM <sup>2</sup> [mg/km]	PN <sup>3</sup> [# /km]
<b>FAV 1</b>									
Gruppe I	FAV 1-1	10.1987	FTP 75	2.10	0.25	0.62	370		2.10
Gruppe I	FAV 1-2	10.1988	FTP 75	2.10	0.25	0.62	124		2.10
Gruppe II	FAV 1-1	10.1988	FTP 75	6.20	0.50	1.40	370		6.20
Gruppe II	FAV 1-2	10.1990	FTP 75	6.20	0.50	1.10	370		6.20
Gruppe II	FAV 1-3	10.1992	FTP 75	2.10	0.25	0.62	370		2.10
Gruppe I	FAV 1-1	10.1987	FTP 75	2.10	0.25	0.62	124		2.10
<b>TAFV 1</b>									
Klasse 1	EURO 2	10.1996/97	NEFZ	1.00	-	-	0.70	80	
Klasse 2	EURO 2	10.1997/98	NEFZ	1.25	-	-	1.00	120	
Klasse 3	EURO 2	10.1997/98	NEFZ	1.50	-	-	1.20	170	
Klasse 1	EURO 3	01.2000/01	NEFZm	0.64	-	0.50	0.56	50	
Klasse 2	EURO 3	01.2001/02	NEFZm	0.80	-	0.65	0.72	70	
Klasse 3	EURO 3	01.2001/02	NEFZm	0.95	-	0.78	0.86	100	
Klasse 1	EURO 4	01.2005/06	NEFZm	0.50	-	0.25	0.30	25	
Klasse 2	EURO 4	01.2006/07	NEFZm	0.63	-	0.33	0.39	40	
Klasse 3	EURO 4	01.2006/07	NEFZm	0.74	-	0.39	0.46	60	
Klasse 1	EURO 5	09.2009/10	NEFZm	0.50	-	0.180	0.230	5.0/4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>
Klasse 2	EURO 5	09.2010/11	NEFZm	0.63	-	0.235	0.295	5.0/4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>
Klasse 3	EURO 5	09.2010/11	NEFZm	0.74	-	0.280	0.350	5.0/4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>
Klasse 1	EURO 6	09.2014/15	NEFZm	0.50	-	0.080	0.170	4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>
Klasse 2	EURO 6	09.2015/16	NEFZm	0.63	-	0.105	0.195	4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>
Klasse 3	EURO 6	09.2015/16	NEFZm	0.74	-	0.125	0.215	4.5 <sup>2</sup>	6.0x10 <sup>11</sup>

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.

<sup>2</sup> Der Wert (PM) von 4.5 mg/km gilt ab 1. Sept. 2011 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Jan. 2013 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

<sup>3</sup> Der Wert (PN) von 6.0x10<sup>11</sup> #/km gilt ab 1. Sept. 2014 (neue Fahrzeugtypen) bzw. 1. Sept. 2015 (1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen).

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013



**Tabelle 8: Emissionsgrenzwerte für schwere Motorwagen**

Norm/Et- appe	Inkraft- treten <sup>1</sup>	Prüfzyklus	Grenzwerte							
			CO [g/km kWh]	THC [g/ kWh]	NMHC [g/ kWh]	CH <sub>4</sub> [g/ kWh]	NO <sub>x</sub> [g/ kWh]	NH <sub>3</sub> [g/km]	PM <sup>2</sup> [g/kWh]	PN <sup>3</sup> [#/kWh]
<b>FAV 2</b>										
FAV 2-1	10.1987	ECE 49	8.40	2.10	-	-	14.4	-	-	-
FAV 2-2	10.1991	ECE 49	4.90	1.23	-	-	9.0	-	0.70	-
FAV 2-3	10.1992/93	ECE 49	4.90	1.23	-	-	9.0	-	0.40	-
<b>TAFV 1</b>										
EURO II	10.1995/96	ECE 49	4.00	1.10	-	-	7.0	-	0.15	-
Selbstzündungsmotoren (Dieselmotoren):										
EURO III	10.2000/01	ESC/ETC <sup>2</sup>	2.1/5.45	0.66 / -	- / 0.78	- / -	5.0 / 5.0	- / -	0.10/0.16	- / -
EURO IV	10.2005/06	ESC/ETC	1.5/4.00	0.46 / -	- / 0.55	- / -	3.5 / 3.5	- / -	0.02/0.03	- / -
EURO V	10.2008/09	ESC/ETC	1.5/4.00	0.46 / -	- / 0.55	- / -	2.0 / 2.0	- / -	0.02/0.03	- / -
EEV <sup>4</sup>	-	ESC/ETC	1.5/3.00	0.25 / -	- / 0.40	- / -	2.0 / 2.0	- / -	0.02/0.02	- / -
EURO VI	2013/2014	ESC/ETC4	1.5/4.00	0.13/0.16	- / -	- / -	0.4 / 0.46	10/10	0.01/0.01	8x10 <sup>11</sup> / 6x10 <sup>11</sup>
Fremdzündungsmotoren (Gasmotoren):										
EURO III	10.2000/01	ETC	5.45	-	0.78	1.60	5.0	-	-	-
EURO IV	10.2005/06	ETC	4.00	-	0.55	1.10	3.5	-	-	-
EURO V	10.2008/09	ETC	4.00	-	0.55	1.10	2.0	-	-	-
EEV1	-	ETC	3.00	-	0.40	0.65	2.0	-	0.02	-
EURO VI	2013/2014	ETC4	4.00	-	0.16	0.50	0.4	10	0.01	4

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.

<sup>2</sup> Nur für Selbstzündungsmotoren mit Partikelfilter und/oder DeNOx-Katalysator

<sup>3</sup> Environmental Enhanced Vehicle (besonders umweltfreundliche Fahrzeuge)

<sup>4</sup> Ein Partikel-Anzahl-Grenzwert für Gasmotoren wird zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt.

Tabelle 9: Emissionsgrenzwerte für Motorräder

Norm	Etappe	Inkraft-treten <sup>1</sup>	Prüf-zyklus	Motor	Grenzwerte [g/km]					
					CO	HC	NMHC	NO <sub>x</sub>	HC+NO <sub>x</sub>	PM
ECE 40	ECE 40	1.10.1983	ECE 40	2 T	20–50	13–21	-	-	-	-
	ECE 40	1.10.1983	ECE 40	4 T	30–60	10–14	-	-	-	-
FAV 3	FAV 3-1	1.10.1987	ECE 40	2 T	8.0	7.5	-	0.10	-	-
	FAV 3-1	1.10.1987	ECE 40	4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-
	FAV 3-2	1.10.1990	ECE 40	2 T	8.0	3.0	-	0.10	-	-
	FAV 3-2	1.10.1990	ECE 40	4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-
<b>TAFV 3</b>										
Motor-räder	EURO 1	10.1998/99	ECE 40	2 T	8.0	4.0	-	0.10	-	-
	EURO 1	10.1998/99	ECE 40	4 T	13.0	3.0	-	0.30	-	-
	EURO 2	04.2002/03	NEFZ EURO 2	2 T / 4 T <150 ccm	5.5	1.2	-	0.30	-	-
	EURO 2	04.2002/03	NEFZ EURO 2	2 T / 4 T ≥150 ccm	5.5	1.0	-	0.30	-	-
	EURO 3	01.2005/06	NEFZ	2 T / 4 T	2.0	0.8	-	0.15	-	-
			EURO 3	<150 ccm						
			NEFZ EURO 3	2 T / 4 T ≥150 ccm	2.0	0.3	-	0.15	-	-
	EURO 3	Phase 2 <sup>3</sup>	WMTC,	< 130	2.62	0.75	-	0.17	-	-
				km/h						
	EURO 3	Phase 2 <sup>3</sup>		≥130	2.62	0.33	-	0.09	-	-
				km/h						
	EURO 4	01.2020/21	WMTC,	PI/PI Hyb.	1.14	0.38	-	0.07	-	-
			Phase 2 <sup>3</sup>	<130 km/h						
				PI/PI Hyb. ≥130 km/h	1.14	0.17	-	0.09	-	-
EURO 4	Phase 2 <sup>3</sup>		CI/CI Hyb.	1.0	0.1	-	0.3	-	80	
EURO 5	01.2020/21	WMTC r.	PI/PI Hyb.	1.0	0.1	0.068	0.06	-	4.5 <sup>3</sup>	
			CI/CI Hyb.	0.5	0.1	0.068	0.06	-	4.5	
Klein-motor-räder*	Phase 1	10.1998/99	ECE 47	2 T / 4 T	6.0	-	-	3.0	-	Phase 1
	Phase 2	10.2001/02	ECE 47	2 T / 4 T	1.0	-	-	1.2	-	Phase 2
	EURO 4	01.2017/18	ECE 47	PI/PI Hyb.	1.0	0.10	0.068	0.06	-	4.5 <sup>3</sup>
	EURO 5	01.2020/21	WMTC r	CI/CI Hyb.	0.5	0.10	0.068	0.09	-	4.5

\* Kleinmotorräder sind Zweiradfahrzeuge mit ≤ 50ccm und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von max. 45 km/h.

<sup>1</sup> Erster Termin: Gültig für die Typgenehmigung von neuen Fahrzeugtypen. Zweiter Termin: -Gültig für die 1. Inverkehrsetzung von Neufahrzeugen.-

<sup>2</sup> Worldwide Motorcycle Emissions Test Cycle, 2. Phase.

<sup>3</sup> Für Benzinmotoren mit Direkteinspritzung

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013

**Tabelle 10: Emissionsgrenzwerte für Motorfahräder**

Norm	Etappe	Inkrafttreten <sup>1</sup>	Prüfzyklus	Motor	Grenzwerte [g/km]				
					CO	HC	NO <sub>x</sub> THC+NO <sub>x</sub>	PM	
ECE 47	ECE 47	1.10.1983	ECE 47	2 T	9.6	6.5	-	-	-
FAV 4	FAV 4	1.10.1988	ECE 47	2 T	0.5	0.5	0.10	-	-

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2013

## A2 – Kenngrößen zur Verkehrsentwicklung

**Tabelle 11: Fahrleistungen 1990-2050 in Mio. Fzkm/Jahr**

Jahr	Personenwagen	Leichte Nutzfahrzeuge	Schwere Nutzfahrzeuge	Reisebusse	Linienbusse	Motorräder
1990	42'649	2'600	1'992	108	174	2'025
1995	41'324	2'746	2'107	110	192	1'563
2000	45'613	2'957	2'273	99	200	1'700
2005	48'040	3'228	2'120	106	229	1'785
2010	50'949	3'502	2'226	118	244	1'852
2015	55'114	4'129	2'235	131	272	2'027
2020	56'618	4'359	2'357	135	305	2'082
2025	58'628	4'652	2'458	139	322	2'156
2030	60'471	4'945	2'559	144	340	2'224
2035	62'032	5'229	2'665	147	354	2'281
2040	62'810	5'514	2'772	149	365	2'310
2045	63'340	5'738	2'856	151	371	2'329
2050	63'724	5'941	2'934	151	376	2'344

Zur Definition der Fahrzeugkategorien, siehe Tabelle 2 in Kap. 2.1

Tabelle INFRAS. Quelle: BFS, ARE 2016a, ARE 2016b, eigene Berechnungen

**Tabelle 12: Bestände, Start- und Stoppvorgänge**

Jahr	Bestände (in 1000 Fzg.)						Starts, Stopps pro Fzg. und Tag			Mio. Starts, Stopps pro Jahr		
	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	PW	LNF	MR	PW	LNF	MR
1990	2'985	221	55.3	2.34	4.13	764	2.61	1.97	1.59	2'840	159	443
1995	3'229	238	53.0	2.38	4.26	688	2.53	1.97	1.54	2'987	171	387
2000	3'545	260	51.2	2.23	4.23	713	2.46	1.96	1.50	3'187	186	390
2005	3'861	291	52.8	2.30	4.72	748	2.40	1.96	1.54	3'383	208	420
2010	4'076	326	51.7	2.51	4.98	791	2.34	1.96	1.57	3'477	233	453
2015	4'458	394	53.1	2.59	5.69	870	2.32	1.96	1.58	3'780	282	502
2020	4'689	405	56.9	2.52	5.89	889	2.28	1.96	1.59	3'909	289	516
2025	4'824	413	58.9	2.48	6.07	909	2.30	1.96	1.59	4'041	295	528
2030	4'893	424	59.9	2.44	6.22	928	2.28	1.96	1.59	4'072	303	538
2035	4'918	433	60.5	2.41	6.40	946	2.25	1.96	1.59	4'039	310	549
2040	4'928	441	60.7	2.38	6.56	959	2.25	1.96	1.59	4'047	315	557
2045	4'947	446	60.9	2.37	6.66	965	2.25	1.96	1.59	4'063	319	560
2050	4'963	449	61.0	2.36	6.71	971	2.25	1.96	1.59	4'076	321	563

Entwicklung der Bestände vonPW, Lieferwagen und motorisierten Zweirädern sowie Schätzung der jeweiligen Start-/Stoppvorgänge. Die Bestandesdaten von schweren Nutzfahrzeugen, Reisebussen und Linienbussen werden zwar für die Emissionsberechnungen nicht gebraucht, sind aber Grundlage für die Aufbereitung der Verkehrsmengengerüste.

Tabelle INFRAS. Quelle: MOFIS, MZMV (BFS), eigene Berechnungen

## A3 – Fahrleistungsgewichtete Emissionszusammensetzungen

Tabelle 13: Fahrleistungsgewichtete Verkehrszusammensetzung nach Emissionsstufen

Fz- kat	Technologie/ Emissionsstufe	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2025	2040	2045	2050
PW	PW B Euro-0	94%	52%	20%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-1		41%	36%	18%	6%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-2			35%	28%	15%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-3			1%	18%	13%	6%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-4			0%	14%	33%	22%	12%	5%	1%	0%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-5					3%	22%	16%	10%	4%	1%	0%	0%	0%
PW	PW B Euro-6						3%	19%	31%	37%	37%	34%	30%	26%
PW	PW D Euro-0	5%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-1	1%	4%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-2		0%	4%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-3			0%	10%	7%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-4				3%	18%	12%	7%	3%	1%	0%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-5					3%	22%	16%	10%	4%	1%	0%	0%	0%
PW	PW D Euro-6						3%	17%	12%	8%	3%	1%	0%	0%
PW	PW D Euro-6d							5%	23%	34%	40%	38%	34%	30%
PW	PW Alternative					0%	0%	0%	1%	1%	2%	2%	3%	3%
PW	PW elektrisch						0%	1%	4%	9%	16%	24%	33%	41%
LNF	LNF B Euro-0	70%	38%	13%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-1	2%	27%	29%	13%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-2			10%	11%	5%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-3			0%	6%	5%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-4				1%	6%	4%	3%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-5					0%	3%	3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF B Euro-6						0%	3%	4%	5%	5%	5%	5%	5%
LNF	LNF D Euro-0	28%	30%	14%	5%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF D Euro-1		5%	16%	7%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF D Euro-2			18%	20%	9%	3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
LNF	LNF D Euro-3			0%	33%	28%	11%	6%	4%	1%	1%	0%	0%	0%
LNF	LNF D Euro-4					35%	30%	18%	10%	6%	2%	1%	0%	0%
LNF	LNF D Euro-5					1%	35%	31%	19%	10%	6%	2%	1%	0%
LNF	LNF D Euro-6						5%	31%	56%	72%	80%	83%	82%	79%
LNF	LNF Alternative					1%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	2%
LNF	LNF elektrisch						0%	0%	1%	2%	3%	6%	10%	14%

Fz- kat	Technologie/ Emissionsstufe	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2025	2040	2045	2050
SNF	SNF D Euro-0	100%	77%	35%	10%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-I		23%	18%	6%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-II			42%	21%	7%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-III			4%	61%	28%	11%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-IV				1%	8%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-V				0%	54%	60%	26%	9%	3%	1%	0%	0%	0%
SNF	SNF D Euro-VI						23%	69%	88%	95%	96%	96%	95%	94%
SNF	SNF Alternative				0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SNF	SNF elektrisch						0%	0%	1%	2%	2%	3%	5%	6%
RBus	RBus D Euro-0	100%	85%	48%	19%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-I		15%	28%	16%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-II		0%	23%	29%	14%	5%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-III			0%	35%	35%	17%	7%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-IV				0%	17%	11%	5%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-V					23%	47%	27%	11%	4%	1%	0%	0%	0%
RBus	RBus D Euro-VI						18%	59%	84%	94%	98%	99%	100%	100%
LBus	LBus D Euro-0	100%	90%	58%	23%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-I		10%	16%	10%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-II		0%	26%	28%	15%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-III			0%	39%	36%	22%	12%	5%	1%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-IV				0%	16%	11%	6%	3%	1%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-V					22%	44%	29%	16%	7%	2%	0%	0%	0%
LBus	LBus D Euro-VI						14%	49%	74%	89%	95%	95%	93%	91%
LBus	LBus Alternative					4%	3%	2%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
LBus	LBus elektrisch						1%	0%	1%	1%	2%	4%	6%	9%

Fz- kat	Technologie/ Emissionsstufe	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2025	2040	2045	2050
MR	Mofa/KMR	39%	22%	22%	9%	6%	2%	5%	7%	7%	7%	6%	6%	5%
MR	MR-2T Euro-0	5%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
MR	MR-2T Euro-1	2%	3%	9%	7%	3%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MR	MR-2T Euro-2				3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MR	MR-2T Euro-3					3%	4%	3%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
MR	MR-2T Euro-4							2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%
MR	MR-2T Euro-5								3%	5%	6%	6%	7%	7%
MR	MR 4T Euro-0	38%	24%	10%	8%	2%	3%	2%	1%	1%	1%	0%	0%	
MR	MR 4T Euro-1	17%	49%	56%	52%	35%	17%	9%	5%	3%	2%	2%	1%	1%
MR	MR 4T Euro-2				20%	16%	10%	6%	4%	2%	1%	1%	1%	0%
MR	MR 4T Euro-3					30%	57%	50%	33%	20%	11%	6%	4%	3%
MR	MR 4T Euro-4							18%	17%	12%	8%	4%	2%	1%
MR	MR 4T Euro-5								23%	45%	60%	69%	75%	77%
MR	MR elektrisch	0%	0%	0%	1%	3%	5%	4%	3%	3%	3%	4%	4%	5%

Die Zahlen zeigen, welchen Anteil die verschiedenen Emissionskonzepte an der Fahrleistung je Fahrzeugkategorie und Bezugsjahr ausmachen.

Tabelle INFRAS.



## A4 – PM10-Emissionen

### A4-1 – Emissionsfaktoren PM-nicht-Abgas (Abrieb und Aufwirbelung)

Tabelle 14: PM10-Emissionsfaktoren aus Abrieb und Aufwirbelung (PM10-nicht-Auspuff) in g/Fzgkm

Fahrzeugkategorie	Autobahn	ausserorts	innerorts
LMW (PW, LNF)	0.047	0.022	0.054
SMW (SNF, Busse)	0.074	0.144	0.54
MR	0.01175	0.0055	0.0135

LMW: leichte Motorwagen, SMW: schwere Motorwagen

Tabelle INFRAS. Quelle: BAFU 2003

### A4-2 – PM10-Emissionen

Tabelle 15: PM10-Emissionen in t/Jahr, differenziert nach Fahrzeugkategorie, Energie und Emissionsart (Abgas, nicht-Abgas)

Fzkat	En	PM-Art	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PW	Alt	Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	2	2
PW	Alt	n-Abgas	-	-	-	-	2	4	4	8	14	21	30	35	39
PW	B	Abgas	299	243	285	221	146	85	60	50	47	44	43	40	37
PW	B	n-Abgas	1'423	1'375	1'501	1'441	1'325	1'193	1'088	1'037	1'010	988	976	937	895
PW	CNG	Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1
PW	CNG	n-Abgas	-	-	-	-	1	1	2	5	8	12	18	21	23
PW	D	Abgas	355	347	374	484	384	282	174	104	75	64	58	51	44
PW	D	n-Abgas	88	93	125	297	540	823	961	1'038	1'048	1'001	907	808	707
PW	EI	Abgas	-	-	-	-	-	0	0	1	1	2	3	4	5
PW	EI	n-Abgas	-	-	-	-	-	2	20	60	137	245	349	462	564
PW	H2	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PW	H2	n-Abgas	-	-	-	-	-	0	0	0	0	6	27	64	113
LNF	Alt	Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LNF	Alt	n-Abgas	-	-	-	-	1	0	0	1	1	1	2	2	3
LNF	B	Abgas	28	24	20	14	8	4	3	2	2	1	1	1	1
LNF	B	n-Abgas	69	66	58	43	30	22	18	16	15	14	13	12	11
LNF	CNG	Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LNF	CNG	n-Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	1	1	1	1	1
LNF	D	Abgas	290	360	339	278	205	129	80	49	29	17	12	10	9
LNF	D	n-Abgas	27	36	52	81	108	141	154	167	178	185	190	190	188
LNF	EI	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LNF	EI	n-Abgas	-	-	-	-	-	0	0	1	3	7	12	19	27

Fzkat	En	PM-Art	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
LNF	H2	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LNF	H2	n-Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	7
RBus	D	Abgas	51	46	34	25	16	10	5	2	1	1	1	1	1
RBus	D	n-Abgas	19	19	17	18	21	23	23	24	25	26	26	26	27
LBus	CNG	Abgas	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LBus	CNG	n-Abgas	-	-	-	-	3	2	2	1	1	0	0	0	0
LBus	D	Abgas	163	157	125	77	26	14	9	4	3	2	2	2	2
LBus	D	n-Abgas	47	52	54	62	63	71	80	86	92	95	96	95	94
LBus	El	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LBus	El	n-Abgas	-	-	-	-	-	0	0	0	1	2	3	4	5
LBus	H2	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LBus	H2	n-Abgas	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	3	5
SNF	CNG	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNF	CNG	n-Abgas	-	-	-	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
SNF	D	Abgas	903	830	625	396	198	109	44	22	14	11	11	11	11
SNF	D	n-Abgas	343	353	375	341	350	350	369	381	391	403	415	422	428
SNF	El	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNF	El	n-Abgas	-	-	-	-	-	0	2	6	10	14	17	19	19
SNF	H2	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNF	H2	n-Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	10	16
MR	B	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR	B	n-Abgas	17	13	14	15	16	17	18	18	19	19	20	20	20
MR	El	Abgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MR	El	n-Abgas	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	Alt		-	-	-	-	3	4	5	9	16	24	34	39	43
Total	B		1'837	1'721	1'879	1'734	1'526	1'321	1'187	1'124	1'092	1'067	1'052	1'009	963
Total	CNG		-	-	-	1	5	5	5	7	11	15	21	24	26
Total	D		2'285	2'292	2'120	2'059	1'912	1'952	1'901	1'877	1'855	1'804	1'718	1'616	1'510
Total	El		0	0	0	0	0	4	23	68	153	270	385	509	621
Total	H2		-	-	-	-	-	0	0	0	0	8	35	81	142
Total	Abgas		2'088	2'006	1'803	1'495	986	634	375	236	172	144	133	122	113
Total	n-Abgas		2'033	2'007	2'196	2'299	2'461	2'652	2'745	2'849	2'955	3'043	3'112	3'155	3'192
Total			4'121	4'012	3'999	3'794	3'447	3'285	3'121	3'085	3'127	3'188	3'245	3'277	3'304

B: Benzin, D: Diesel, CNG: Erdgas, El: Elektrisch, H2: Wasserstoff; Alt: alternative Energieträger (Biogas, Biodiesel, Bioethanol);

Abgas: PM10 aus dem Verbrennungsprozess, n-Abgas: PM10 aus Abrieb und Aufwirbelung

Tabelle INFRAS.

## A5 – Emissionen Schweiz

### A5-1 – Emissionen je Fahrzeugkategorie

Tabelle 16: Emissionen in t/Jahr

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
Benzol	1990	2'491	181	29	1	6	314	3'022
Benzol	1995	1'940	149	26	1	6	187	2'310
Benzol	2000	1'688	114	21	1	5	208	2'036
Benzol	2005	1'161	67	14	1	3	168	1'413
Benzol	2010	716	35	6	1	1	125	884
Benzol	2015	466	19	3	0	1	92	581
Benzol	2020	364	13	2	0	0	78	457
Benzol	2025	317	10	1	0	0	64	392
Benzol	2030	284	8	1	0	0	54	347
Benzol	2035	256	6	1	0	0	49	313
Benzol	2040	235	6	1	0	0	46	288
Benzol	2045	217	5	1	0	0	43	267
Benzol	2050	202	4	1	0	0	42	250
CH <sub>4</sub>	1990	3'054	220	41	2	9	421	3'747
CH <sub>4</sub>	1995	1'927	162	38	2	9	307	2'445
CH <sub>4</sub>	2000	1'380	105	31	1	7	470	1'994
CH <sub>4</sub>	2005	899	57	20	1	4	300	1'281
CH <sub>4</sub>	2010	558	30	9	1	4	199	801
CH <sub>4</sub>	2015	373	17	4	0	3	123	520
CH <sub>4</sub>	2020	295	11	2	0	2	118	429
CH <sub>4</sub>	2025	260	9	2	0	1	99	371
CH <sub>4</sub>	2030	236	7	2	0	1	85	331
CH <sub>4</sub>	2035	217	6	2	0	0	79	305
CH <sub>4</sub>	2040	205	6	2	0	0	76	289
CH <sub>4</sub>	2045	193	5	2	0	0	73	274
CH <sub>4</sub>	2050	182	5	2	0	0	71	261
CO	1990	386'444	52'026	4'718	229	1'019	30'760	475'197
CO	1995	210'974	38'589	4'553	224	1'068	21'038	276'446
CO	2000	150'293	24'755	3'918	184	908	21'641	201'699
CO	2005	110'356	13'484	3'262	180	653	21'329	149'264
CO	2010	74'589	7'025	2'988	199	323	15'620	100'745
CO	2015	51'704	3'811	2'256	174	292	11'961	70'197
CO	2020	42'161	2'632	1'105	111	210	9'150	55'369
CO	2025	38'145	2'039	607	62	136	7'079	48'067

Emission	Jahr	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO	2030	35'514	1'653	434	41	96	5'717	43'455
CO	2035	33'271	1'419	374	34	80	4'970	40'148
CO	2040	31'712	1'305	367	32	76	4'460	37'952
CO	2045	29'839	1'178	370	31	74	4'032	35'524
CO	2050	28'107	1'099	374	31	72	3'781	33'464
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	10'675'728	671'086	1'653'986	98'250	203'003	185'171	13'487'224
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	10'545'922	713'315	1'741'126	98'761	225'309	153'331	13'477'765
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	11'337'955	771'403	1'782'374	86'023	227'329	157'405	14'362'488
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	11'329'236	820'213	1'716'082	90'908	253'364	173'910	14'383'712
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	11'234'486	874'937	1'780'951	100'515	257'266	175'544	14'423'700
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	11'359'864	978'849	1'751'469	102'827	278'661	196'790	14'668'460
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	10'707'227	962'964	1'769'427	113'412	308'247	200'723	14'061'999
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	9'730'403	922'245	1'722'284	114'739	320'038	205'019	13'014'727
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	8'516'528	856'411	1'651'554	115'686	330'654	207'776	11'678'609
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	7'353'121	798'114	1'590'751	117'101	338'074	210'493	10'407'654
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	6'446'038	748'860	1'541'104	117'170	337'505	211'243	9'401'920
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	5'671'148	705'591	1'504'250	117'058	331'727	211'490	8'541'265
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	5'055'521	666'223	1'474'283	116'691	323'490	211'389	7'847'597
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	10'675'728	671'086	1'653'986	98'250	203'003	185'171	13'487'224
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	10'545'922	713'315	1'741'126	98'761	225'309	153'331	13'477'765
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	11'339'068	771'896	1'784'592	86'130	227'611	157'405	14'366'703
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	11'335'571	822'123	1'722'547	91'225	254'248	173'910	14'399'623
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	11'250'681	878'536	1'788'636	100'937	260'333	175'548	14'454'671
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	11'496'813	993'226	1'777'530	104'342	284'967	198'283	14'855'162
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	11'084'966	998'780	1'835'569	117'641	321'271	206'833	14'565'060
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	10'316'579	978'530	1'827'003	121'709	340'415	215'970	13'800'205
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	9'249'866	929'964	1'792'260	125'539	359'222	223'813	12'680'664
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	8'093'466	878'288	1'748'927	128'744	371'816	229'396	11'450'638
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	7'191'736	835'213	1'716'824	130'530	376'028	232'966	10'483'297
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	6'391'314	794'972	1'692'574	131'713	373'271	235'358	9'619'202
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	5'754'582	758'272	1'675'626	132'628	367'673	237'405	8'926'187
HC	1990	64'216	5'302	1'713	78	370	6'295	77'975
HC	1995	35'891	3'688	1'587	75	358	3'193	44'792
HC	2000	23'833	2'158	1'280	61	274	3'374	30'979
HC	2005	15'574	1'131	816	52	162	2'390	20'126
HC	2010	10'065	603	358	34	61	1'676	12'797
HC	2015	7'123	352	183	18	37	1'253	8'967
HC	2020	5'770	244	103	11	27	1'130	7'284

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
HC	2025	5'099	187	82	7	18	980	6'373
HC	2030	4'574	153	76	6	15	872	5'697
HC	2035	4'104	132	76	6	14	822	5'153
HC	2040	3'749	119	78	6	14	788	4'754
HC	2045	3'435	106	80	6	13	756	4'397
HC	2050	3'168	98	81	6	13	737	4'102
N <sub>2</sub> O	1990	408	14	17	1	2	3	445
N <sub>2</sub> O	1995	542	20	19	1	2	3	587
N <sub>2</sub> O	2000	526	27	21	1	2	3	580
N <sub>2</sub> O	2005	239	24	17	1	2	3	286
N <sub>2</sub> O	2010	166	20	70	2	4	3	266
N <sub>2</sub> O	2015	148	20	94	2	8	4	276
N <sub>2</sub> O	2020	151	21	107	4	11	4	298
N <sub>2</sub> O	2025	157	23	112	5	13	4	312
N <sub>2</sub> O	2030	156	24	115	5	14	4	318
N <sub>2</sub> O	2035	149	24	119	5	14	4	315
N <sub>2</sub> O	2040	136	24	122	5	14	4	307
N <sub>2</sub> O	2045	122	24	125	5	14	4	295
N <sub>2</sub> O	2050	108	24	127	5	14	4	282
NH <sub>3</sub>	1990	1'330	9	6	0	1	3	1'348
NH <sub>3</sub>	1995	2'500	63	6	0	1	3	2'573
NH <sub>3</sub>	2000	4'446	125	7	0	1	3	4'583
NH <sub>3</sub>	2005	3'363	95	6	0	1	3	3'468
NH <sub>3</sub>	2010	2'271	53	7	0	1	3	2'335
NH <sub>3</sub>	2015	1'468	31	7	0	1	4	1'511
NH <sub>3</sub>	2020	1'163	26	7	0	1	4	1'201
NH <sub>3</sub>	2025	1'066	23	7	0	1	4	1'102
NH <sub>3</sub>	2030	1'031	20	8	0	1	4	1'064
NH <sub>3</sub>	2035	1'018	18	8	0	1	4	1'049
NH <sub>3</sub>	2040	1'019	17	8	0	1	4	1'050
NH <sub>3</sub>	2045	984	16	9	0	1	4	1'015
NH <sub>3</sub>	2050	945	15	9	0	1	4	975
NMHC	1990	61'162	5'082	1'672	77	361	5'875	74'227
NMHC	1995	33'965	3'526	1'549	73	349	2'886	42'347
NMHC	2000	22'452	2'053	1'249	60	267	2'904	28'986
NMHC	2005	14'675	1'074	797	51	158	2'090	18'845
NMHC	2010	9'507	573	349	33	57	1'477	11'996
NMHC	2015	6'750	335	178	18	34	1'131	8'447

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NMHC	2020	5'476	232	100	10	25	1'012	6'855
NMHC	2025	4'839	178	80	7	17	881	6'002
NMHC	2030	4'338	146	74	6	14	788	5'366
NMHC	2035	3'887	125	75	5	13	743	4'848
NMHC	2040	3'544	114	77	5	13	712	4'466
NMHC	2045	3'242	101	78	5	13	683	4'123
NMHC	2050	2'986	93	79	5	13	666	3'842
NO <sub>2</sub>	1990	2'380	317	1'631	91	203	17	4'638
NO <sub>2</sub>	1995	1'744	298	1'596	87	217	17	3'960
NO <sub>2</sub>	2000	1'666	331	1'509	72	207	18	3'803
NO <sub>2</sub>	2005	2'708	738	1'153	67	334	22	5'021
NO <sub>2</sub>	2010	4'502	1'134	943	66	420	21	7'086
NO <sub>2</sub>	2015	6'572	1'280	709	55	299	20	8'937
NO <sub>2</sub>	2020	5'870	1'031	456	41	217	18	7'633
NO <sub>2</sub>	2025	4'001	794	352	30	136	15	5'328
NO <sub>2</sub>	2030	2'331	618	322	26	86	13	3'394
NO <sub>2</sub>	2035	1'258	509	315	25	59	11	2'178
NO <sub>2</sub>	2040	805	445	322	24	52	11	1'658
NO <sub>2</sub>	2045	641	421	327	24	49	10	1'472
NO <sub>2</sub>	2050	548	408	331	24	48	10	1'369
NO <sub>x</sub>	1990	45'548	5'518	23'302	1'299	2'899	337	78'903
NO <sub>x</sub>	1995	31'820	4'855	22'800	1'248	3'105	339	64'167
NO <sub>x</sub>	2000	28'389	4'612	21'556	1'034	2'951	357	58'899
NO <sub>x</sub>	2005	22'862	4'375	16'409	960	2'799	431	47'835
NO <sub>x</sub>	2010	18'954	3'986	10'795	825	2'131	428	37'119
NO <sub>x</sub>	2015	21'278	3'931	6'855	592	1'643	408	34'706
NO <sub>x</sub>	2020	18'910	3'249	3'239	348	1'121	367	27'234
NO <sub>x</sub>	2025	13'376	2'620	1'807	185	637	309	18'932
NO <sub>x</sub>	2030	8'489	2'162	1'325	120	358	259	12'713
NO <sub>x</sub>	2035	5'194	1'904	1'169	96	225	230	8'819
NO <sub>x</sub>	2040	3'712	1'744	1'158	90	189	211	7'103
NO <sub>x</sub>	2045	3'112	1'674	1'169	88	177	199	6'418
NO <sub>x</sub>	2050	2'745	1'624	1'182	87	171	193	6'003
Pb	1990	226	10	0	0	0	4	240
Pb	1995	76	3	0	0	0	1	81
Pb	2000	3	0	0	0	0	0	4
Pb	2005	3	0	0	0	0	0	3
Pb	2010	3	0	0	0	0	0	3

Emission	Jahr	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR	Total
Pb	2015	2	0	0	0	0	0	2
Pb	2020	2	0	0	0	0	0	2
Pb	2025	2	0	0	0	0	0	2
Pb	2030	1	0	0	0	0	0	2
Pb	2035	1	0	0	0	0	0	1
Pb	2040	1	0	0	0	0	0	1
Pb	2045	1	0	0	0	0	0	1
Pb	2050	1	0	0	0	0	0	1
PM (Abgas)	1990	654	317	903	51	163		2'088
PM (Abgas)	1995	590	384	830	46	157		2'006
PM (Abgas)	2000	659	359	625	34	125		1'803
PM (Abgas)	2005	705	293	396	25	77		1'495
PM (Abgas)	2010	531	213	198	16	26		986
PM (Abgas)	2015	367	133	109	10	15		634
PM (Abgas)	2020	234	83	44	5	9		375
PM (Abgas)	2025	156	52	22	2	5		236
PM (Abgas)	2030	124	31	14	1	3		172
PM (Abgas)	2035	112	18	11	1	2		144
PM (Abgas)	2040	106	13	11	1	2		133
PM (Abgas)	2045	97	11	11	1	2		122
PM (Abgas)	2050	89	10	11	1	2		113
PM (nicht-Abgas)	1990	1'511	96	343	19	47	17	2'033
PM (nicht-Abgas)	1995	1'468	102	353	19	52	13	2'007
PM (nicht-Abgas)	2000	1'626	110	375	17	54	14	2'196
PM (nicht-Abgas)	2005	1'737	124	342	18	62	15	2'299
PM (nicht-Abgas)	2010	1'869	139	351	21	66	16	2'461
PM (nicht-Abgas)	2015	2'023	164	351	23	73	18	2'652
PM (nicht-Abgas)	2020	2'076	173	372	23	82	18	2'745
PM (nicht-Abgas)	2025	2'147	185	388	24	87	19	2'849
PM (nicht-Abgas)	2030	2'218	197	402	25	93	20	2'955
PM (nicht-Abgas)	2035	2'273	208	420	26	97	20	3'043
PM (nicht-Abgas)	2040	2'307	220	438	26	100	20	3'112
PM (nicht-Abgas)	2045	2'326	229	451	26	102	21	3'155
PM (nicht-Abgas)	2050	2'340	237	464	27	103	21	3'192

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PN	1990	2.12E+17	1.71E+17	2.07E+17	1.30E+16	2.30E+16		6.26E+17
PN	1995	2.15E+17	2.17E+17	2.27E+17	1.33E+16	2.58E+16		6.99E+17
PN	2000	2.63E+17	2.51E+17	2.65E+17	1.26E+16	2.78E+16		8.19E+17
PN	2005	5.25E+17	2.74E+17	3.25E+17	1.70E+16	2.92E+16		1.17E+18
PN	2010	4.50E+17	2.29E+17	2.02E+17	1.55E+16	1.59E+16		9.12E+17
PN	2015	3.36E+17	1.50E+17	1.19E+17	9.88E+15	1.43E+16		6.29E+17
PN	2020	2.00E+17	9.16E+16	4.39E+16	4.96E+15	8.67E+15		3.49E+17
PN	2025	1.09E+17	5.47E+16	1.53E+16	1.90E+15	3.64E+15		1.84E+17
PN	2030	7.08E+16	2.84E+16	4.90E+15	6.74E+14	1.14E+15		1.06E+17
PN	2035	6.03E+16	1.18E+16	1.28E+15	2.13E+14	3.30E+14		7.39E+16
PN	2040	5.67E+16	5.32E+15	3.67E+14	7.18E+13	1.04E+14		6.26E+16
PN	2045	5.21E+16	2.67E+15	1.93E+14	2.63E+13	4.49E+13		5.51E+16
PN	2050	4.78E+16	1.77E+15	1.57E+14	1.51E+13	2.93E+13		4.98E+16
SO <sub>2</sub>	1990	1'854	247	1'469	87	180	24	3'862
SO <sub>2</sub>	1995	1'403	116	377	21	49	20	1'986
SO <sub>2</sub>	2000	1'095	102	308	15	39	14	1'573
SO <sub>2</sub>	2005	60	5	11	1	2	1	79
SO <sub>2</sub>	2010	61	5	11	1	2	1	81
SO <sub>2</sub>	2015	64	6	11	1	2	1	85
SO <sub>2</sub>	2020	63	6	12	1	2	1	84
SO <sub>2</sub>	2025	59	6	12	1	2	1	80
SO <sub>2</sub>	2030	53	6	11	1	2	1	74
SO <sub>2</sub>	2035	46	5	11	1	2	1	67
SO <sub>2</sub>	2040	40	5	11	1	2	1	61
SO <sub>2</sub>	2045	35	5	11	1	2	1	55
SO <sub>2</sub>	2050	31	5	11	1	2	1	51
Toluol	1990	5'827	459	5	0	1	570	6'862
Toluol	1995	3'366	313	5	0	1	222	3'908
Toluol	2000	2'309	179	4	0	1	272	2'765
Toluol	2005	1'512	92	3	0	1	137	1'745
Toluol	2010	965	47	1	0	0	82	1'095
Toluol	2015	665	26	1	0	0	43	735
Toluol	2020	527	18	0	0	0	45	589
Toluol	2025	459	13	0	0	0	38	511
Toluol	2030	409	10	0	0	0	33	452
Toluol	2035	367	9	0	0	0	31	407
Toluol	2040	335	8	0	0	0	30	373
Toluol	2045	309	6	0	0	0	30	345



<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>	<b>Total</b>
Toluol	2050	287	6	0	0	0	29	322
Xylol	1990	4'879	377	14	1	3	517	5'790
Xylol	1995	2'920	262	13	1	3	202	3'400
Xylol	2000	2'069	155	10	0	2	246	2'483
Xylol	2005	1'377	81	7	0	1	124	1'591
Xylol	2010	888	42	3	0	0	74	1'008
Xylol	2015	617	24	1	0	0	39	681
Xylol	2020	490	16	1	0	0	40	548
Xylol	2025	428	12	1	0	0	34	475
Xylol	2030	381	10	1	0	0	30	422
Xylol	2035	343	8	1	0	0	28	379
Xylol	2040	312	7	1	0	0	27	348
Xylol	2045	288	6	1	0	0	26	322
Xylol	2050	268	6	1	0	0	26	300

Tabelle INFRAS.

## A5-2 – Emissionen nach Emissionsart

Tabelle 17: Emissionen in t/Jahr – differenziert nach Emissionsart

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNf	MR
CO	1990	Warm	269'492	42'371	30'760
CO	1990	Start	116'952	9'655	
CO	1995	Warm	123'110	30'549	21'038
CO	1995	Start	87'864	8'039	
CO	2000	Warm	80'300	18'941	21'641
CO	2000	Start	69'993	5'815	
CO	2005	Warm	57'939	9'788	21'329
CO	2005	Start	52'417	3'696	
CO	2010	Warm	37'824	4'835	15'620
CO	2010	Start	36'765	2'190	
CO	2015	Warm	23'521	2'336	11'961
CO	2015	Start	28'183	1'475	
CO	2020	Warm	17'848	1'473	9'150
CO	2020	Start	24'312	1'159	
CO	2025	Warm	15'661	1'051	7'079
CO	2025	Start	22'483	988	
CO	2030	Warm	14'834	774	5'717
CO	2030	Start	20'679	879	
CO	2035	Warm	14'584	617	4'970
CO	2035	Start	18'687	803	
CO	2040	Warm	14'629	556	4'460
CO	2040	Start	17'083	749	
CO	2045	Warm	14'138	493	4'032
CO	2045	Start	15'702	685	
CO	2050	Warm	13'579	465	3'781
CO	2050	Start	14'528	634	
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	Warm	10'367'200	648'688	185'171
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	Start	308'528	22'398	
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	Warm	10'240'085	690'209	153'331
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	Start	305'837	23'106	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	Warm	11'020'622	747'695	157'405
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	Start	317'333	23'708	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	Warm	10'986'666	795'944	173'910
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	Start	342'570	24'269	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	Warm	10'869'077	849'994	175'544

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Emissionsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNf</b>	<b>MR</b>
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	Start	365'408	24'943	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	Warm	10'963'619	950'631	196'790
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	Start	396'244	28'218	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	Warm	10'315'379	935'183	200'723
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	Start	391'847	27'781	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	Warm	9'351'151	895'103	205'019
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	Start	379'252	27'143	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	Warm	8'169'141	829'866	207'776
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	Start	347'386	26'545	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	Warm	7'044'632	772'277	210'493
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	Start	308'489	25'837	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	Warm	6'164'122	724'100	211'243
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	Start	281'915	24'760	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	Warm	5'416'966	682'254	211'490
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	Start	254'182	23'338	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	Warm	4'824'791	644'487	211'389
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	Start	230'729	21'736	
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	Warm	10'367'200	648'688	185'171
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	Start	308'528	22'398	
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	Warm	10'240'085	690'209	153'331
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	Start	305'837	23'106	
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	Warm	11'021'709	748'176	157'405
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	Start	317'359	23'720	
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	Warm	10'992'850	797'805	173'910
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	Start	342'721	24'317	
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	Warm	10'884'974	853'522	175'548
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	Start	365'707	25'014	
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	Warm	11'096'704	964'638	198'283
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	Start	400'109	28'589	
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	Warm	10'679'758	969'989	206'833
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	Start	405'208	28'791	
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	Warm	9'914'932	949'751	215'970
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	Start	401'646	28'779	
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	Warm	8'873'028	901'161	223'813
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	Start	376'838	28'803	
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	Warm	7'754'523	849'886	229'396
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	Start	338'943	28'402	
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	Warm	6'877'983	807'635	232'966

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	Start	313'753	27'578	
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	Warm	6'105'680	768'720	235'358
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	Start	285'634	26'252	
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	Warm	5'492'777	733'575	237'405
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	Start	261'805	24'697	
HC	1990	Warm	31'587	3'164	6'007
HC	1990	Start	20'295	1'086	
HC	1990	Tankatmung	811	80	87
HC	1990	Stopp/Abstellen	5'982	496	138
HC	1990	RL	5'541	477	63
HC	1995	Warm	13'951	2'108	2'908
HC	1995	Start	17'174	958	
HC	1995	Tankatmung	443	52	86
HC	1995	Stopp/Abstellen	2'361	296	146
HC	1995	RL	1'963	274	54
HC	2000	Warm	7'419	1'142	3'122
HC	2000	Start	14'892	771	
HC	2000	Tankatmung	278	26	81
HC	2000	Stopp/Abstellen	691	116	122
HC	2000	RL	553	104	49
HC	2005	Warm	3'829	517	2'100
HC	2005	Start	11'121	527	
HC	2005	Tankatmung	223	13	92
HC	2005	Stopp/Abstellen	245	41	146
HC	2005	RL	157	33	52
HC	2010	Warm	1'783	239	1'411
HC	2010	Start	7'873	325	
HC	2010	Tankatmung	191	8	91
HC	2010	Stopp/Abstellen	143	18	131
HC	2010	RL	75	14	42
HC	2015	Warm	848	109	974
HC	2015	Start	5'916	222	
HC	2015	Tankatmung	172	5	102
HC	2015	Stopp/Abstellen	125	10	137
HC	2015	RL	63	7	41
HC	2020	Warm	574	59	854
HC	2020	Start	4'886	173	
HC	2020	Tankatmung	158	4	105

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNf	MR
HC	2020	Stopp/Abstellen	104	5	132
HC	2020	RL	48	3	38
HC	2025	Warm	485	34	701
HC	2025	Start	4'341	145	
HC	2025	Tankatmung	144	3	110
HC	2025	Stopp/Abstellen	90	3	131
HC	2025	RL	39	2	38
HC	2030	Warm	456	21	592
HC	2030	Start	3'881	126	
HC	2030	Tankatmung	127	3	114
HC	2030	Stopp/Abstellen	77	2	130
HC	2030	RL	34	1	37
HC	2035	Warm	435	13	539
HC	2035	Start	3'467	114	
HC	2035	Tankatmung	108	2	116
HC	2035	Stopp/Abstellen	64	2	129
HC	2035	RL	30	1	37
HC	2040	Warm	416	10	505
HC	2040	Start	3'162	106	
HC	2040	Tankatmung	91	2	117
HC	2040	Stopp/Abstellen	54	1	128
HC	2040	RL	26	1	37
HC	2045	Warm	387	7	476
HC	2045	Start	2'905	96	
HC	2045	Tankatmung	77	2	118
HC	2045	Stopp/Abstellen	45	1	126
HC	2045	RL	22	0	37
HC	2050	Warm	359	6	458
HC	2050	Start	2'687	89	
HC	2050	Tankatmung	65	2	118
HC	2050	Stopp/Abstellen	38	1	125
HC	2050	RL	19	0	36
NO <sub>2</sub>	1990	Warm	2'252	317	17
NO <sub>2</sub>	1990	Start	128	0	
NO <sub>2</sub>	1995	Warm	1'468	292	17
NO <sub>2</sub>	1995	Start	276	6	
NO <sub>2</sub>	2000	Warm	1'372	322	18
NO <sub>2</sub>	2000	Start	294	10	

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
NO <sub>2</sub>	2005	Warm	2'554	731	22
NO <sub>2</sub>	2005	Start	154	7	
NO <sub>2</sub>	2010	Warm	4'564	1'160	21
NO <sub>2</sub>	2010	Start	-62	-25	
NO <sub>2</sub>	2015	Warm	6'800	1'348	20
NO <sub>2</sub>	2015	Start	-228	-68	
NO <sub>2</sub>	2020	Warm	6'077	1'112	18
NO <sub>2</sub>	2020	Start	-207	-81	
NO <sub>2</sub>	2025	Warm	4'167	883	15
NO <sub>2</sub>	2025	Start	-166	-89	
NO <sub>2</sub>	2030	Warm	2'450	712	13
NO <sub>2</sub>	2030	Start	-119	-94	
NO <sub>2</sub>	2035	Warm	1'345	605	11
NO <sub>2</sub>	2035	Start	-86	-96	
NO <sub>2</sub>	2040	Warm	884	539	11
NO <sub>2</sub>	2040	Start	-79	-94	
NO <sub>2</sub>	2045	Warm	708	511	10
NO <sub>2</sub>	2045	Start	-67	-91	
NO <sub>2</sub>	2050	Warm	605	494	10
NO <sub>2</sub>	2050	Start	-58	-85	
NO <sub>x</sub>	1990	Warm	43'966	5'514	337
NO <sub>x</sub>	1990	Start	1'582	4	
NO <sub>x</sub>	1995	Warm	28'263	4'764	339
NO <sub>x</sub>	1995	Start	3'557	90	
NO <sub>x</sub>	2000	Warm	24'579	4'507	357
NO <sub>x</sub>	2000	Start	3'810	105	
NO <sub>x</sub>	2005	Warm	20'361	4'324	431
NO <sub>x</sub>	2005	Start	2'501	51	
NO <sub>x</sub>	2010	Warm	17'687	3'984	428
NO <sub>x</sub>	2010	Start	1'266	3	
NO <sub>x</sub>	2015	Warm	20'761	3'970	408
NO <sub>x</sub>	2015	Start	516	-39	
NO <sub>x</sub>	2020	Warm	18'564	3'289	367

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNf	MR
NO <sub>x</sub>	2020	Start	346	-40	
NO <sub>x</sub>	2025	Warm	13'062	2'653	309
NO <sub>x</sub>	2025	Start	313	-34	
NO <sub>x</sub>	2030	Warm	8'174	2'192	259
NO <sub>x</sub>	2030	Start	316	-30	
NO <sub>x</sub>	2035	Warm	4'882	1'932	230
NO <sub>x</sub>	2035	Start	312	-28	
NO <sub>x</sub>	2040	Warm	3'430	1'769	211
NO <sub>x</sub>	2040	Start	282	-25	
NO <sub>x</sub>	2045	Warm	2'841	1'698	199
NO <sub>x</sub>	2045	Start	270	-24	
NO <sub>x</sub>	2050	Warm	2'485	1'647	193
NO <sub>x</sub>	2050	Start	259	-22	
PM (Abgas)	1990	Warm	642	304	
PM (Abgas)	1990	Start	12	13	
PM (Abgas)	1995	Warm	575	367	
PM (Abgas)	1995	Start	15	17	
PM (Abgas)	2000	Warm	641	342	
PM (Abgas)	2000	Start	18	17	
PM (Abgas)	2005	Warm	661	271	
PM (Abgas)	2005	Start	44	22	
PM (Abgas)	2010	Warm	492	191	
PM (Abgas)	2010	Start	39	22	
PM (Abgas)	2015	Warm	337	116	
PM (Abgas)	2015	Start	31	17	
PM (Abgas)	2020	Warm	215	72	
PM (Abgas)	2020	Start	19	11	
PM (Abgas)	2025	Warm	144	44	
PM (Abgas)	2025	Start	12	7	
PM (Abgas)	2030	Warm	116	26	
PM (Abgas)	2030	Start	8	5	
PM (Abgas)	2035	Warm	106	15	
PM (Abgas)	2035	Start	6	3	
PM (Abgas)	2040	Warm	100	11	
PM (Abgas)	2040	Start	6	3	
PM (Abgas)	2045	Warm	92	9	
PM (Abgas)	2045	Start	5	2	
PM (Abgas)	2050	Warm	85	8	

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
PM (Abgas)	2050	Start	4	2	
PN	1990	Warm	2.1E+17	1.7E+17	
PN	1990	Start	6.9E+15	1.8E+15	
PN	1995	Warm	2.1E+17	2.1E+17	
PN	1995	Start	8.2E+15	2.5E+15	
PN	2000	Warm	2.5E+17	2.5E+17	
PN	2000	Start	9.9E+15	3.6E+15	
PN	2005	Warm	5.0E+17	2.7E+17	
PN	2005	Start	2.1E+16	5.1E+15	
PN	2010	Warm	4.3E+17	2.2E+17	
PN	2010	Start	1.7E+16	5.0E+15	
PN	2015	Warm	3.2E+17	1.5E+17	
PN	2015	Start	1.2E+16	3.6E+15	
PN	2020	Warm	1.9E+17	8.9E+16	
PN	2020	Start	7.0E+15	2.3E+15	
PN	2025	Warm	1.1E+17	5.3E+16	
PN	2025	Start	3.5E+15	1.4E+15	
PN	2030	Warm	6.9E+16	2.8E+16	
PN	2030	Start	2.0E+15	8.2E+14	
PN	2035	Warm	5.9E+16	1.1E+16	
PN	2035	Start	1.5E+15	4.7E+14	
PN	2040	Warm	5.5E+16	5.0E+15	
PN	2040	Start	1.4E+15	3.3E+14	
PN	2045	Warm	5.1E+16	2.4E+15	
PN	2045	Start	1.2E+15	2.7E+14	
PN	2050	Warm	4.7E+16	1.5E+15	
PN	2050	Start	1.0E+15	2.4E+14	

Tabelle INFRAS.



## A5-3 – Emissionen nach Strassenkategorien

Tabelle 18: Emissionen in t/Jahr – differenziert nach Strassenkategorie Autobahn/ausserorts/innerorts

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO	1990	AB	71'558	12'179	1'737	72		6'610	92'156
CO	1990	ao	88'943	13'275	1'572	77	290	10'296	114'453
CO	1990	io	225'943	26'572	1'409	81	730	13'854	268'588
CO	1995	AB	36'906	10'501	1'789	75		6'391	55'663
CO	1995	ao	39'980	9'006	1'499	73	305	7'298	58'162
CO	1995	io	134'088	19'082	1'265	76	763	7'349	162'621
CO	2000	AB	30'280	7'984	1'635	64		7'596	47'559
CO	2000	ao	24'828	5'081	1'234	60	258	7'583	39'044
CO	2000	io	95'184	11'690	1'048	61	650	6'463	115'096
CO	2005	AB	27'507	5'177	1'471	67		8'877	43'099
CO	2005	ao	15'151	1'921	863	49	183	6'169	24'336
CO	2005	io	67'698	6'385	928	64	470	6'283	81'829
CO	2010	AB	20'936	2'967	1'470	78		7'520	32'972
CO	2010	ao	8'163	679	672	45	89	3'825	13'472
CO	2010	io	45'490	3'379	846	76	234	4'275	54'301
CO	2015	AB	13'544	1'486	1'112	69		5'605	21'816
CO	2015	ao	4'755	306	511	39	79	2'776	8'466
CO	2015	io	33'405	2'019	632	66	213	3'580	39'915
CO	2020	AB	10'307	995	586	44		4'217	16'150
CO	2020	ao	3'604	177	228	24	56	2'050	6'140
CO	2020	io	28'250	1'460	290	43	154	2'882	33'079
CO	2025	AB	9'046	740	332	23		3'189	13'331
CO	2025	ao	3'255	117	118	14	36	1'552	5'091
CO	2025	io	25'843	1'181	157	25	100	2'338	29'645
CO	2030	AB	8'547	557	235	14		2'511	11'863
CO	2030	ao	3'213	81	85	9	25	1'250	4'663
CO	2030	io	23'754	1'015	115	18	71	1'956	26'929
CO	2035	AB	8'507	456	200	11		2'154	11'328
CO	2035	ao	3'232	58	73	8	20	1'074	4'465
CO	2035	io	21'532	905	101	15	60	1'742	24'355
CO	2040	AB	8'684	418	196	10		1'911	11'220
CO	2040	ao	3'295	49	72	7	19	950	4'393
CO	2040	io	19'732	838	99	14	57	1'599	22'340
CO	2045	AB	8'497	377	198	10		1'717	10'799
CO	2045	ao	3'206	41	72	7	19	833	4'178

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO	2045	io	18'136	760	99	14	55	1'482	20'547
CO	2050	AB	8'234	359	201	10		1'605	10'409
CO	2050	ao	3'093	37	73	7	18	765	3'995
CO	2050	io	16'780	703	100	14	54	1'410	19'061
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	AB	3'390'695	226'948	688'512	38'174		34'109	4'378'439
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	ao	3'365'030	204'873	552'032	32'548	62'435	68'285	4'285'203
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	io	3'920'003	239'264	413'442	27'527	140'568	82'777	4'823'582
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	AB	3'414'965	256'255	764'685	40'361		35'585	4'511'851
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	ao	3'287'534	213'544	573'560	31'857	69'722	61'967	4'238'184
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	io	3'843'423	243'516	402'882	26'543	155'588	55'779	4'727'730
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	AB	3'753'087	293'266	820'651	35'678		43'033	4'945'715
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	ao	3'489'463	224'829	564'400	27'504	71'058	65'444	4'442'698
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	io	4'095'405	253'308	397'323	22'841	156'270	48'928	4'974'075
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	AB	4'034'024	366'892	861'716	39'978		56'855	5'359'466
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	ao	3'220'265	189'662	464'103	24'691	80'107	65'041	4'043'870
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	io	4'074'946	263'658	390'262	26'238	173'258	52'014	4'980'376
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	AB	4'277'124	445'548	970'962	47'138		68'509	5'809'281
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	ao	2'932'886	151'950	397'860	22'372	83'153	59'929	3'648'150
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	io	4'024'475	277'439	412'129	31'005	174'113	47'107	4'966'268
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	AB	4'276'538	504'148	965'613	48'817		74'329	5'869'445
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	ao	2'953'208	166'122	385'767	22'652	91'337	68'228	3'687'314
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	io	4'130'119	308'579	400'089	31'358	187'324	54'233	5'111'702
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	AB	4'024'387	502'373	989'510	54'335		74'417	5'645'023
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	ao	2'772'802	160'153	384'066	24'730	101'732	69'528	3'513'011
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	io	3'910'038	300'437	395'851	34'347	206'515	56'778	4'903'965
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	AB	3'645'532	481'600	968'061	55'015		73'693	5'223'901
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	ao	2'564'326	154'109	373'626	24'970	106'008	71'674	3'294'712
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	io	3'520'545	286'537	380'597	34'754	214'029	59'651	4'496'114
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	AB	3'181'247	445'696	926'840	55'038		72'796	4'681'617
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	ao	2'324'448	144'930	361'862	25'401	109'825	73'687	3'040'153
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	io	3'010'832	265'785	362'853	35'247	220'829	61'293	3'956'839
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	AB	2'784'907	416'998	894'428	55'645		72'856	4'224'834
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	ao	2'061'121	135'047	348'835	25'684	112'328	75'180	2'758'195
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	io	2'507'093	246'070	347'488	35'772	225'746	62'457	3'424'625
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	AB	2'411'636	392'697	865'903	55'452		72'365	3'798'054
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	ao	1'815'927	127'494	338'893	25'804	112'271	76'073	2'496'461
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	io	2'218'474	228'670	336'308	35'914	225'234	62'805	3'107'405
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	AB	2'140'592	372'023	847'147	55'399		72'243	3'487'405

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	ao	1'617'360	120'870	330'267	25'778	110'352	76'240	2'280'868
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	io	1'913'196	212'698	326'836	35'880	221'375	63'007	2'772'992
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	AB	1'916'486	353'454	831'992	55'226		72'106	3'229'264
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	ao	1'454'125	114'996	322'860	25'697	107'613	76'257	2'101'550
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	io	1'684'910	197'772	319'431	35'768	215'877	63'026	2'516'784
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	AB	3'390'695	226'948	688'512	38'174		34'109	4'378'439
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	ao	3'365'030	204'873	552'032	32'548	62'435	68'285	4'285'203
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	io	3'920'003	239'264	413'442	27'527	140'568	82'777	4'823'582
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	AB	3'414'965	256'255	764'685	40'361		35'585	4'511'851
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	ao	3'287'534	213'544	573'560	31'857	69'722	61'967	4'238'184
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	io	3'843'423	243'516	402'882	26'543	155'588	55'779	4'727'730
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	AB	3'753'466	293'474	821'672	35'722		43'033	4'947'367
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	ao	3'489'817	224'977	565'102	27'538	71'147	65'444	4'444'025
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	io	4'095'786	253'445	397'818	22'869	156'465	48'928	4'975'310
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	AB	4'036'251	367'795	864'940	40'118		56'855	5'365'959
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	ao	3'222'115	190'114	465'867	24'777	80'386	65'041	4'048'300
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	io	4'077'204	264'214	391'740	26'330	173'862	52'014	4'985'364
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	AB	4'283'185	447'360	975'140	47'336		68'510	5'821'531
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	ao	2'937'241	152'574	399'584	22'466	84'162	59'930	3'655'957
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	io	4'030'254	278'603	413'912	31'135	176'171	47'108	4'977'183
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	AB	4'328'056	511'583	979'966	49'537		74'920	5'944'062
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	ao	2'989'198	168'576	391'516	22'985	93'415	68'759	3'734'450
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	io	4'179'560	313'067	406'048	31'820	191'552	54'604	5'176'651
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	AB	4'166'517	521'060	1'026'488	56'362		76'831	5'847'257
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	ao	2'870'847	166'112	398'429	25'652	106'035	71'715	3'638'791
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	io	4'047'602	311'608	410'653	35'627	215'235	58'287	5'079'012
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	AB	3'865'359	510'963	1'026'916	58'357		77'945	5'539'540
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	ao	2'719'001	163'510	396'346	26'487	112'760	75'665	3'493'769
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	io	3'732'219	304'056	403'740	36'866	227'655	62'360	4'766'897
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	AB	3'455'434	483'913	1'005'801	59'725		78'892	5'083'765
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	ao	2'524'790	157'368	392'692	27'565	119'315	79'642	3'301'371
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	io	3'269'642	288'683	393'767	38'249	239'908	65'280	4'295'529
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	AB	3'065'772	458'805	983'365	61'177		79'953	4'649'073
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	ao	2'268'919	148'601	383'522	28'238	123'539	82'258	3'035'077
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	io	2'758'774	270'882	382'040	39'329	248'277	67'185	3'766'488
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	AB	2'691'333	437'885	964'635	61'775		80'422	4'236'049
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	ao	2'026'335	142'182	377'534	28'746	125'086	84'274	2'784'157
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	io	2'474'069	255'146	374'655	40'009	250'942	68'270	3'463'091

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	AB	2'413'359	419'048	953'205	62'335		81'050	3'928'998
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	ao	1'823'120	136'168	371'615	29'006	124'172	85'258	2'569'338
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	io	2'154'835	239'756	367'754	40'372	249'099	69'050	3'120'866
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	AB	2'182'598	402'188	945'618	62'768		81'670	3'674'842
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	ao	1'655'582	130'872	366'953	29'207	122'311	86'086	2'391'011
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	io	1'916'402	225'212	363'056	40'653	245'362	69'649	2'860'333
HC	1990	AB	7'333	840	568	22		259	9'021
HC	1990	ao	12'304	1'111	571	26	92	1'503	15'606
HC	1990	io	44'579	3'351	575	30	278	4'534	53'347
HC	1995	AB	3'301	601	568	23		214	4'707
HC	1995	ao	5'313	716	526	25	89	850	7'520
HC	1995	io	27'277	2'371	493	27	269	2'129	32'566
HC	2000	AB	1'835	366	487	19		279	2'987
HC	2000	ao	2'693	365	410	20	69	1'088	4'644
HC	2000	io	19'305	1'427	383	22	205	2'007	23'348
HC	2005	AB	1'098	208	342	18		301	1'967
HC	2005	ao	1'250	127	224	14	41	661	2'318
HC	2005	io	13'226	797	250	20	120	1'428	15'841
HC	2010	AB	615	114	162	12		280	1'183
HC	2010	ao	526	45	82	8	16	423	1'099
HC	2010	io	8'924	445	114	14	45	973	10'514
HC	2015	AB	325	52	81	7		230	695
HC	2015	ao	248	20	43	4	10	284	609
HC	2015	io	6'551	280	59	7	27	739	7'663
HC	2020	AB	226	30	49	4		193	502
HC	2020	ao	167	10	23	2	7	236	446
HC	2020	io	5'378	203	31	4	19	700	6'336
HC	2025	AB	189	18	41	3		160	410
HC	2025	ao	143	6	18	2	5	190	363
HC	2025	io	4'767	163	24	3	13	630	5'599
HC	2030	AB	177	11	38	2		136	364
HC	2030	ao	139	4	17	1	4	161	326
HC	2030	io	4'258	138	22	2	11	575	5'006
HC	2035	AB	173	7	38	2		124	344
HC	2035	ao	136	2	17	1	4	145	306
HC	2035	io	3'794	122	22	2	10	553	4'503
HC	2040	AB	168	5	39	2		115	329
HC	2040	ao	129	1	17	1	4	135	288

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR	Total
HC	2040	io	3'452	112	22	2	10	538	4'137
HC	2045	AB	160	4	40	2		108	315
HC	2045	ao	120	1	18	1	4	125	269
HC	2045	io	3'154	101	22	2	10	523	3'813
HC	2050	AB	152	4	40	2		105	303
HC	2050	ao	111	1	18	1	4	119	254
HC	1990	AB	7'333	840	568	22		259	9'021
NO <sub>2</sub>	1990	AB	944	144	696	37		8	1'828
NO <sub>2</sub>	1990	ao	683	92	552	30	65	5	1'428
NO <sub>2</sub>	1990	io	753	81	383	24	138	4	1'382
NO <sub>2</sub>	1995	AB	611	135	716	37		8	1'507
NO <sub>2</sub>	1995	ao	434	83	531	28	70	6	1'152
NO <sub>2</sub>	1995	io	699	81	348	22	148	4	1'301
NO <sub>2</sub>	2000	AB	552	151	699	30		9	1'441
NO <sub>2</sub>	2000	ao	401	88	483	23	66	6	1'067
NO <sub>2</sub>	2000	io	713	92	327	18	141	3	1'295
NO <sub>2</sub>	2005	AB	1'045	405	563	29		12	2'054
NO <sub>2</sub>	2005	ao	702	158	320	19	102	6	1'307
NO <sub>2</sub>	2005	io	961	175	270	20	232	4	1'661
NO <sub>2</sub>	2010	AB	1'956	738	458	27		13	3'192
NO <sub>2</sub>	2010	ao	1'170	178	218	15	121	5	1'706
NO <sub>2</sub>	2010	io	1'376	218	267	24	299	4	2'188
NO <sub>2</sub>	2015	AB	2'877	879	326	21		13	4'117
NO <sub>2</sub>	2015	ao	1'790	196	165	12	81	4	2'249
NO <sub>2</sub>	2015	io	1'905	205	218	22	218	3	2'572
NO <sub>2</sub>	2020	AB	2'600	732	207	15		12	3'566
NO <sub>2</sub>	2020	ao	1'606	158	103	9	59	3	1'939
NO <sub>2</sub>	2020	io	1'664	141	145	17	158	3	2'128
NO <sub>2</sub>	2025	AB	1'801	582	153	10		11	2'556
NO <sub>2</sub>	2025	ao	1'127	126	81	7	37	2	1'380
NO <sub>2</sub>	2025	io	1'073	87	117	13	99	2	1'391
NO <sub>2</sub>	2030	AB	1'069	469	133	8		9	1'688
NO <sub>2</sub>	2030	ao	688	102	78	7	23	2	901
NO <sub>2</sub>	2030	io	573	46	111	11	62	2	806
NO <sub>2</sub>	2035	AB	603	401	128	7		8	1'147
NO <sub>2</sub>	2035	ao	387	86	78	6	17	2	576
NO <sub>2</sub>	2035	io	268	22	109	11	43	2	455
NO <sub>2</sub>	2040	AB	384	358	130	7		7	887

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NO <sub>2</sub>	2040	ao	246	77	80	6	15	2	426
NO <sub>2</sub>	2040	io	175	9	112	11	37	2	345
NO <sub>2</sub>	2045	AB	313	342	132	7		7	801
NO <sub>2</sub>	2045	ao	198	73	82	6	14	1	376
NO <sub>2</sub>	2045	io	129	6	113	11	35	1	296
NO <sub>2</sub>	2050	AB	270	331	134	7		7	749
NO <sub>2</sub>	2050	ao	170	71	83	7	14	1	345
NO <sub>2</sub>	2050	io	108	6	114	11	34	1	275
NO <sub>x</sub>	1990	AB	18'461	2'469	9'947	526		151	31'553
NO <sub>x</sub>	1990	ao	13'325	1'603	7'885	435	927	109	24'284
NO <sub>x</sub>	1990	io	13'762	1'445	5'471	339	1'972	77	23'066
NO <sub>x</sub>	1995	AB	11'797	2'155	10'235	528		152	24'867
NO <sub>x</sub>	1995	ao	8'334	1'350	7'591	406	997	112	18'789
NO <sub>x</sub>	1995	io	11'689	1'350	4'974	314	2'109	75	20'511
NO <sub>x</sub>	2000	AB	9'899	2'044	9'984	435		172	22'534
NO <sub>x</sub>	2000	ao	7'148	1'224	6'897	335	943	115	16'662
NO <sub>x</sub>	2000	io	11'342	1'344	4'676	264	2'008	70	19'703
NO <sub>x</sub>	2005	AB	8'251	2'311	8'011	413		233	19'220
NO <sub>x</sub>	2005	ao	5'536	915	4'559	265	871	117	12'264
NO <sub>x</sub>	2005	io	9'074	1'148	3'839	282	1'928	81	16'352
NO <sub>x</sub>	2010	AB	7'461	2'476	5'155	341		261	15'694
NO <sub>x</sub>	2010	ao	4'508	611	2'511	186	625	91	8'532
NO <sub>x</sub>	2010	io	6'984	899	3'129	298	1'506	76	12'893
NO <sub>x</sub>	2015	AB	8'684	2'561	3'024	222		264	14'755
NO <sub>x</sub>	2015	ao	5'465	578	1'618	132	455	75	8'324
NO <sub>x</sub>	2015	io	7'129	791	2'212	238	1'188	69	11'626
NO <sub>x</sub>	2020	AB	7'837	2'149	1'477	126		246	11'834
NO <sub>x</sub>	2020	ao	4'928	468	722	78	308	62	6'566
NO <sub>x</sub>	2020	io	6'144	632	1'040	145	813	60	8'834
NO <sub>x</sub>	2025	AB	5'541	1'739	812	62		210	8'366
NO <sub>x</sub>	2025	ao	3'557	378	405	43	173	50	4'607
NO <sub>x</sub>	2025	io	4'277	502	589	79	464	49	5'960
NO <sub>x</sub>	2030	AB	3'464	1'440	559	37		178	5'677
NO <sub>x</sub>	2030	ao	2'321	315	316	30	98	41	3'120
NO <sub>x</sub>	2030	io	2'704	407	451	53	260	40	3'915
NO <sub>x</sub>	2035	AB	2'084	1'277	478	28		159	4'026
NO <sub>x</sub>	2035	ao	1'432	276	286	25	63	36	2'118
NO <sub>x</sub>	2035	io	1'678	351	405	43	162	35	2'675

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NO <sub>x</sub>	2040	AB	1'396	1'175	468	25		147	3'212
NO <sub>x</sub>	2040	ao	995	253	289	24	54	32	1'647
NO <sub>x</sub>	2040	io	1'320	316	401	40	135	32	2'244
NO <sub>x</sub>	2045	AB	1'163	1'132	473	25		140	2'933
NO <sub>x</sub>	2045	ao	840	244	292	23	50	30	1'479
NO <sub>x</sub>	2045	io	1'109	298	403	40	126	29	2'006
NO <sub>x</sub>	2050	AB	1'016	1'102	480	25		137	2'760
NO <sub>x</sub>	2050	ao	742	238	295	23	49	28	1'375
NO <sub>x</sub>	2050	io	987	284	407	39	123	28	1'868
PM (Abgas)	1990	AB	302	122	342	17			784
PM (Abgas)	1990	ao	173	100	303	17	45		639
PM (Abgas)	1990	io	180	94	257	16	118		665
PM (Abgas)	1995	AB	267	149	334	16			766
PM (Abgas)	1995	ao	156	119	275	15	44		609
PM (Abgas)	1995	io	167	116	221	14	113		631
PM (Abgas)	2000	AB	303	142	268	12			725
PM (Abgas)	2000	ao	172	106	198	11	36		523
PM (Abgas)	2000	io	184	110	159	10	90		554
PM (Abgas)	2005	AB	303	133	182	10			627
PM (Abgas)	2005	ao	171	65	107	7	22		372
PM (Abgas)	2005	io	231	95	106	8	55		496
PM (Abgas)	2010	AB	231	106	98	7			443
PM (Abgas)	2010	ao	119	34	45	4	8		208
PM (Abgas)	2010	io	181	74	55	6	19		335
PM (Abgas)	2015	AB	147	64	53	4			267
PM (Abgas)	2015	ao	85	20	25	2	4		137
PM (Abgas)	2015	io	135	49	31	3	10		230
PM (Abgas)	2020	AB	89	40	23	2			154
PM (Abgas)	2020	ao	56	12	9	1	3		81
PM (Abgas)	2020	io	89	31	12	2	6		140
PM (Abgas)	2025	AB	57	25	12	1			94
PM (Abgas)	2025	ao	39	7	4	1	1		53
PM (Abgas)	2025	io	59	19	6	1	3		88
PM (Abgas)	2030	AB	44	15	7	1			67
PM (Abgas)	2030	ao	34	4	3	0	1		42
PM (Abgas)	2030	io	46	12	4	0	2		64
PM (Abgas)	2035	AB	41	8	6	0			56
PM (Abgas)	2035	ao	32	2	2	0	1		37

Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PM (Abgas)	2035	io	39	7	3	0	1		52
PM (Abgas)	2040	AB	39	6	6	0			51
PM (Abgas)	2040	ao	30	2	2	0	1		35
PM (Abgas)	2040	io	37	5	3	0	1		47
PM (Abgas)	2045	AB	37	5	6	0			48
PM (Abgas)	2045	ao	28	1	2	0	1		32
PM (Abgas)	2045	io	33	5	3	0	1		42
PM (Abgas)	2050	AB	34	5	6	0			45
PM (Abgas)	2050	ao	25	1	2	0	1		30
PM (Abgas)	2050	io	30	4	3	0	1		38
PN	1990	AB	7.4E+16	5.3E+16	7.9E+16	4.3E+15			2.1E+17
PN	1990	ao	6.6E+16	6.0E+16	6.8E+16	4.5E+15	6.5E+15		2.0E+17
PN	1990	io	7.3E+16	5.8E+16	6.0E+16	4.3E+15	1.6E+16		2.1E+17
PN	1995	AB	7.3E+16	6.8E+16	9.2E+16	4.6E+15			2.4E+17
PN	1995	ao	6.6E+16	7.5E+16	7.3E+16	4.5E+15	7.3E+15		2.3E+17
PN	1995	io	7.6E+16	7.4E+16	6.2E+16	4.2E+15	1.9E+16		2.4E+17
PN	2000	AB	8.9E+16	7.9E+16	1.1E+17	4.4E+15			2.9E+17
PN	2000	ao	8.0E+16	8.4E+16	8.2E+16	4.2E+15	7.9E+15		2.6E+17
PN	2000	io	9.4E+16	8.9E+16	7.0E+16	4.0E+15	2.0E+16		2.8E+17
PN	2005	AB	1.7E+17	1.0E+17	1.5E+17	6.4E+15			4.3E+17
PN	2005	ao	1.5E+17	7.3E+16	8.5E+16	4.8E+15	8.2E+15		3.2E+17
PN	2005	io	2.0E+17	9.9E+16	8.9E+16	5.9E+15	2.1E+16		4.2E+17
PN	2010	AB	1.6E+17	9.8E+16	1.0E+17	6.2E+15			3.7E+17
PN	2010	ao	1.2E+17	4.6E+16	4.4E+16	3.5E+15	4.5E+15		2.2E+17
PN	2010	io	1.7E+17	8.5E+16	5.8E+16	5.7E+15	1.1E+16		3.3E+17
PN	2015	AB	1.3E+17	6.4E+16	5.7E+16	4.0E+15			2.5E+17
PN	2015	ao	8.8E+16	2.9E+16	2.7E+16	2.2E+15	4.0E+15		1.5E+17
PN	2015	io	1.2E+17	5.7E+16	3.5E+16	3.6E+15	1.0E+16		2.3E+17
PN	2020	AB	7.6E+16	4.0E+16	2.3E+16	2.0E+15			1.4E+17
PN	2020	ao	5.2E+16	1.7E+16	9.1E+15	1.1E+15	2.4E+15		8.2E+16
PN	2020	io	7.1E+16	3.4E+16	1.2E+16	1.8E+15	6.2E+15		1.3E+17
PN	2025	AB	4.2E+16	2.4E+16	8.4E+15	7.8E+14			7.5E+16
PN	2025	ao	2.9E+16	1.0E+16	3.0E+15	4.2E+14	1.0E+15		4.4E+16
PN	2025	io	3.8E+16	2.0E+16	3.9E+15	6.9E+14	2.6E+15		6.5E+16
PN	2030	AB	2.7E+16	1.2E+16	2.8E+15	2.7E+14			4.3E+16
PN	2030	ao	2.0E+16	5.5E+15	9.4E+14	1.5E+14	3.3E+14		2.7E+16
PN	2030	io	2.4E+16	1.1E+16	1.2E+15	2.5E+14	8.1E+14		3.7E+16
PN	2035	AB	2.4E+16	5.2E+15	7.1E+14	8.6E+13			3.0E+16



Emission	Jahr	S'kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PN	2035	ao	1.7E+16	2.2E+15	2.5E+14	4.8E+13	9.5E+13		2.0E+16
PN	2035	io	1.9E+16	4.4E+15	3.2E+14	7.9E+13	2.4E+14		2.4E+16
PN	2040	AB	2.2E+16	2.4E+15	2.0E+14	2.9E+13			2.5E+16
PN	2040	ao	1.6E+16	9.5E+14	7.2E+13	1.6E+13	3.0E+13		1.7E+16
PN	2040	io	1.8E+16	2.0E+15	9.3E+13	2.7E+13	7.4E+13		2.0E+16
PN	2045	AB	2.1E+16	1.2E+15	1.0E+14	1.0E+13			2.2E+16
PN	2045	ao	1.5E+16	4.3E+14	3.9E+13	6.0E+12	1.3E+13		1.6E+16
PN	2045	io	1.6E+16	1.0E+15	5.1E+13	1.0E+13	3.2E+13		1.7E+16
PN	2050	AB	2.0E+16	8.3E+14	8.1E+13	5.6E+12			2.1E+16
PN	2050	ao	1.4E+16	2.6E+14	3.3E+13	3.4E+12	8.2E+12		1.4E+16
PN	2050	io	1.4E+16	6.8E+14	4.3E+13	6.0E+12	2.1E+13		1.5E+16

Tabelle INFRAS.

## A5-4 – Emissionen nach Antriebsart

Tabelle 19: Emissionen in t/Jahr – differenziert nach Antriebsart der Fahrzeuge

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO	1990	B (4S)	384'345	50'982				19'357	454'684
CO	1990	D	2'098	1'044	4'718	229	1'019		9'109
CO	1990	B (2S)						11'403	11'403
CO	1995	B (4S)	209'152	37'262				16'865	263'279
CO	1995	D	1'822	1'327	4'553	224	1'068		8'994
CO	1995	B (2S)						4'173	4'173
CO	2000	B (4S)	148'730	23'467				15'551	187'748
CO	2000	D	1'563	1'288	3'918	184	908		7'861
CO	2000	B (2S)						6'090	6'090
CO	2005	B (4S)	108'473	12'535				17'253	138'262
CO	2005	D	1'884	949	3'262	180	653		6'927
CO	2005	B (2S)						4'076	4'076
CO	2010	B (4S)	72'439	6'327				13'172	91'938
CO	2010	D	2'084	662	2'988	199	316		6'249
CO	2010	CNG/B	66	36					102
CO	2010	CNG					7		7
CO	2010	B (2S)						2'448	2'448
CO	2015	B (4S)	49'170	3'266				10'432	62'868
CO	2015	D	2'438	509	2'256	174	287		5'663
CO	2015	CNG/B	69	36					105
CO	2015	E85	14						14
CO	2015	PHEV B/E	13						13
CO	2015	CNG					5		5
CO	2015	B (2S)						1'529	1'529
CO	2020	B (4S)	39'078	2'177				7'753	49'008
CO	2020	D	2'612	439	1'105	111	206		4'473
CO	2020	CNG/B	115	16					131
CO	2020	PHEV B/E	356						356
CO	2020	CNG					4		4
CO	2020	B (2S)						1'397	1'397
CO	2025	B (4S)	34'150	1'619				5'761	41'529
CO	2025	D	2'656	394	607	62	134		3'852
CO	2025	CNG/B	223	26					249
CO	2025	PHEV B/E	1'116						1'116
CO	2025	CNG					2		2

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO	2025	B (2S)						1'318	1'318
CO	2030	B (4S)	30'128	1'237				4'459	35'824
CO	2030	D	2'518	370	434	41	95		3'458
CO	2030	CNG/B	395	47					442
CO	2030	PHEV B/E	2'473						2'473
CO	2030	CNG					1		1
CO	2030	B (2S)						1'258	1'258
CO	2035	B (4S)	26'271	993				3'738	31'002
CO	2035	D	2'236	354	374	34	80		3'077
CO	2035	CNG/B	577	72					649
CO	2035	PHEV B/E	4'188						4'188
CO	2035	CNG					0		0
CO	2035	B (2S)						1'233	1'233
CO	2040	B (4S)	23'167	869				3'253	27'289
CO	2040	D	2'096	340	367	32	76		2'911
CO	2040	CNG/B	824	96					920
CO	2040	E85							-
CO	2040	PHEV B/E	5'624						5'624
CO	2040	CNG					0		0
CO	2040	B (2S)						1'207	1'207
CO	2045	B (4S)	19'924	740				2'841	23'504
CO	2045	D	1'833	325	370	31	74		2'632
CO	2045	CNG/B	961	114					1'075
CO	2045	PHEV B/E	7'122						7'122
CO	2045	CNG					0		0
CO	2045	B (2S)						1'191	1'191
CO	2050	B (4S)	17'090	667				2'605	20'362
CO	2050	D	1'604	306	374	31	72		2'387
CO	2050	CNG/B	1'050	127					1'176
CO	2050	PHEV B/E	8'363						8'363
CO	2050	CNG					0		0
CO	2050	B (2S)						1'175	1'175
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	B (4S)	10'024'298	458'263				123'737	10'606'297
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	D	651'431	212'823	1'653'986	98'250	203'003		2'819'493
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	B (2S)						61'434	61'434
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	B (4S)	9'853'917	432'705				126'239	10'412'862
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	D	692'005	280'610	1'741'126	98'761	225'309		3'037'812
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	B (2S)						27'092	27'092

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	B (4S)	10'443'124	374'853				117'455	10'935'432
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	D	894'830	396'550	1'782'374	86'023	227'329		3'387'106
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	B (2S)						39'950	39'950
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	B (4S)	9'513'366	272'804				148'653	9'934'823
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	D	1'815'870	547'409	1'715'257	90'908	253'364		4'422'808
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	CNG			824				824
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	B (2S)						25'257	25'257
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	B (4S)	8'153'532	183'106				157'679	8'494'318
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	D	3'067'200	688'730	1'780'068	100'515	249'129		5'885'642
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	CNG/B	13'754	3'102					16'855
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	CNG			884		8'137		9'021
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	B (2S)						17'865	17'865
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	B (4S)	6'839'659	124'386				185'387	7'149'432
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	D	4'503'151	851'671	1'750'641	102'827	271'545		7'479'836
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	CNG/B	13'305	2'791					16'096
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	E85	1'897						1'897
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	PHEV B/E	1'851						1'851
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	CNG			828		7'116		7'944
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	B (2S)						11'403	11'403
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	B (4S)	5'714'606	96'854				186'328	5'997'787
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	D	4'919'407	864'833	1'768'882	113'412	303'082		7'969'616
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	CNG/B	21'842	1'277					23'118
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	PHEV B/E	51'372						51'372
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	CNG			545		5'165		5'710
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	B (2S)						14'395	14'395
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	B (4S)	4'760'947	77'551				187'843	5'026'340
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	D	4'772'736	842'889	1'721'956	114'739	316'608		7'768'927
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	CNG/B	37'961	1'806					39'767
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	PHEV B/E	158'758						158'758
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	CNG			328		3'430		3'757
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	B (2S)						17'177	17'177
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	B (4S)	3'880'291	61'105				189'545	4'130'941
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	D	4'220'847	792'456	1'651'398	115'686	329'018		7'109'405
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	CNG/B	60'150	2'850					63'000
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	PHEV B/E	355'239						355'239
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	CNG			156		1'636		1'791
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	B (2S)						18'231	18'231
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	B (4S)	3'126'410	49'184				192'068	3'367'662

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	D	3'530'317	744'854	1'590'701	117'101	337'523		6'320'496
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	CNG/B	80'002	4'076					84'078
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	PHEV B/E	616'391						616'391
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	CNG			51		551		601
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	B (2S)						18'424	18'424
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	B (4S)	2'570'637	41'433				193'156	2'805'226
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	D	2'884'415	702'268	1'541'092	117'170	337'316		5'582'262
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	CNG/B	105'559	5'159					110'718
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	PHEV B/E	885'427						885'427
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	CNG			12		188		200
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	B (2S)						18'087	18'087
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	B (4S)	2'079'016	34'696				193'819	2'307'531
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	D	2'361'848	665'017	1'504'247	117'058	331'665		4'979'834
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	CNG/B	115'325	5'879					121'204
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	PHEV B/E	1'114'959						1'114'959
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	CNG			4		63		66
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	B (2S)						17'671	17'671
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	B (4S)	1'700'922	30'718				194'206	1'925'846
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	D	1'947'976	629'137	1'474'282	116'691	323'470		4'491'555
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	CNG/B	119'738	6'368					126'105
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	CNG			2		21		22
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	B (2S)						17'183	17'183
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	B (4S)	10'024'298	458'263				123'737	10'606'297
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	D	651'431	212'823	1'653'986	98'250	203'003		2'819'493
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	B (2S)						61'434	61'434
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	B (4S)	9'853'917	432'705				126'239	10'412'862
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	D	692'005	280'610	1'741'126	98'761	225'309		3'037'812
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	B (2S)						27'092	27'092
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	B (4S)	10'443'124	374'853				117'455	10'935'432
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	D	895'944	397'044	1'784'592	86'130	227'611		3'391'320
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	B (2S)						39'950	39'950
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	B (4S)	9'513'366	272'804				148'653	9'934'823
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	D	1'822'204	549'319	1'721'241	91'225	254'248		4'438'237
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	CNG			1'306				1'306
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	B (2S)						25'257	25'257
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	B (4S)	8'153'734	183'110				157'683	8'494'528
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	D	3'080'063	691'618	1'787'533	100'937	250'174		5'910'325
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	CNG/B	16'883	3'807					20'690

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	CNG			1'103		10'159		11'262
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	B (2S)						17'865	17'865
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	B (4S)	6'894'757	125'388				186'880	7'207'025
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	D	4'569'499	864'220	1'776'434	104'342	275'546		7'590'042
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	CNG/B	16'271	3'618					19'889
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	E85	14'419						14'419
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	PHEV B/E	1'866						1'866
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	CNG			1'096		9'420		10'516
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	B (2S)						11'403	11'403
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	B (4S)	5'901'997	100'030				192'438	6'194'464
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	D	5'102'849	897'082	1'834'842	117'641	314'384		8'266'798
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	CNG/B	27'063	1'668					28'732
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	PHEV B/E	53'057						53'057
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	CNG			727		6'887		7'614
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	B (2S)						14'395	14'395
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	B (4S)	5'038'495	82'072				198'793	5'319'360
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	D	5'062'682	894'095	1'826'566	121'709	335'842		8'240'893
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	CNG/B	47'388	2'363					49'752
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	PHEV B/E	168'013						168'013
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	CNG			437		4'573		5'010
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	B (2S)						17'177	17'177
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	B (4S)	4'208'594	66'275				205'582	4'480'450
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	D	4'580'348	859'951	1'792'052	125'539	357'042		7'714'932
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	CNG/B	75'629	3'738					79'366
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	PHEV B/E	385'295						385'295
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	CNG			208		2'181		2'389
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	B (2S)						18'231	18'231
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	B (4S)	3'434'115	54'025				210'972	3'699'112
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	D	3'881'328	818'913	1'748'860	128'744	371'082		6'948'927
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	CNG/B	100'966	5'350					106'316
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	PHEV B/E	677'057						677'057
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	CNG			67		734		802
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	B (2S)						18'424	18'424
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	B (4S)	2'859'736	46'093				214'879	3'120'707
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	D	3'213'297	782'341	1'716'808	130'530	375'777		6'218'753
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	CNG/B	133'700	6'779					140'479
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	PHEV B/E	985'004						985'004
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	CNG			16		251		267

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	B (2S)						18'087	18'087
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	B (4S)	2'335'037	38'968				217'687	2'591'692
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	D	2'657'536	748'273	1'692'569	131'713	373'187		5'603'279
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	CNG/B	146'479	7'731					154'210
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	PHEV B/E	1'252'261						1'252'261
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	CNG			5		84		89
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	B (2S)						17'671	17'671
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	B (4S)	1'928'781	34'833				220'222	2'183'837
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	D	2'214'011	715'058	1'675'624	132'628	367'646		5'104'966
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	CNG/B	152'511	8'381					160'891
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	PHEV B/E	1'459'279						1'459'279
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	CNG			2		28		30
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	B (2S)						17'183	17'183
HC	1990	B (4S)	63'772	5'091				1'471	70'334
HC	1990	D	444	211	1'713	78	370		2'816
HC	1990	B (2S)						4'825	4'825
HC	1995	B (4S)	35'533	3'422				1'286	40'241
HC	1995	D	358	266	1'587	75	358		2'644
HC	1995	B (2S)						1'908	1'908
HC	2000	B (4S)	23'523	1'901				1'037	26'461
HC	2000	D	309	257	1'280	61	274		2'181
HC	2000	B (2S)						2'337	2'337
HC	2005	B (4S)	15'177	950				1'187	17'314
HC	2005	D	397	181	816	52	162		1'609
HC	2005	B (2S)						1'203	1'203
HC	2010	B (4S)	9'640	483				948	11'071
HC	2010	D	422	120	358	34	58		992
HC	2010	CNG/B	3	1					4
HC	2010	CNG					3		3
HC	2010	B (2S)						728	728
HC	2015	B (4S)	6'640	269				859	7'768
HC	2015	D	476	83	183	18	34		795
HC	2015	CNG/B	5	1					5
HC	2015	E85	1						1
HC	2015	PHEV B/E	2						2
HC	2015	CNG					2		2
HC	2015	B (2S)						394	394
HC	2020	B (4S)	5'212	177				710	6'098

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
HC	2020	D	502	67	103	11	25		707
HC	2020	CNG/B	8	0					8
HC	2020	PHEV B/E	49						49
HC	2020	CNG					2		2
HC	2020	B (2S)						420	420
HC	2025	B (4S)	4'424	130				602	5'156
HC	2025	D	507	56	82	7	17		670
HC	2025	CNG/B	14	0					15
HC	2025	PHEV B/E	153						153
HC	2025	CNG					1		1
HC	2025	B (2S)						378	378
HC	2030	B (4S)	3'735	102				534	4'370
HC	2030	D	483	50	76	6	14		630
HC	2030	CNG/B	24	1					25
HC	2030	PHEV B/E	332						332
HC	2030	CNG					1		1
HC	2030	B (2S)						339	339
HC	2035	B (4S)	3'093	84				495	3'672
HC	2035	D	433	47	76	6	14		575
HC	2035	CNG/B	34	1					35
HC	2035	PHEV B/E	544						544
HC	2035	CNG					0		0
HC	2035	B (2S)						327	327
HC	2040	B (4S)	2'627	74				470	3'171
HC	2040	D	403	44	78	6	14		545
HC	2040	CNG/B	47	2					49
HC	2040	PHEV B/E	671						671
HC	2040	CNG					0		0
HC	2040	B (2S)						318	318
HC	2045	B (4S)	2'208	63				446	2'717
HC	2045	D	354	42	80	6	13		494
HC	2045	CNG/B	53	2					54
HC	2045	PHEV B/E	821						821
HC	2045	CNG					0		0
HC	2045	B (2S)						310	310
HC	2050	B (4S)	1'871	56				434	2'361
HC	2050	D	309	40	81	6	13		449
HC	2050	CNG/B	55	2					57



Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
HC	2050	PHEV B/E	933						933
HC	2050	CNG					0		0
HC	2050	B (2S)						303	303
mKr	1990	B (4S)	3'188'512	145'763				39'358	3'373'633
mKr	1990	D	206'679	67'522	524'758	31'172	64'407		894'538
mKr	1990	B (2S)						19'541	19'541
mKr	1995	B (4S)	3'134'317	137'634				40'154	3'312'105
mKr	1995	D	219'552	89'029	552'405	31'334	71'484		963'803
mKr	1995	B (2S)						8'617	8'617
mKr	2000	B (4S)	3'321'731	119'232				37'360	3'478'324
mKr	2000	D	284'255	125'970	566'196	27'326	72'214		1'075'961
mKr	2000	B (2S)						12'707	12'707
mKr	2005	B (4S)	3'025'995	86'773				47'283	3'160'052
mKr	2005	D	578'129	174'282	546'096	28'943	80'665		1'408'115
mKr	2005	CNG			507				507
mKr	2005	B (2S)						8'034	8'034
mKr	2010	B (4S)	2'593'526	58'243				50'156	2'701'925
mKr	2010	D	977'208	219'429	567'129	32'024	79'372		1'875'163
mKr	2010	CNG/B	6'474	1'460					7'934
mKr	2010	CNG			428		3'945		4'373
mKr	2010	B (2S)						5'682	5'682
mKr	2015	B (4S)	2'193'073	39'883				59'442	2'292'398
mKr	2015	D	1'449'760	274'190	563'607	33'105	87'422		2'408'085
mKr	2015	CNG/B	6'017	1'388					7'405
mKr	2015	E85	4'586						4'586
mKr	2015	PHEV B/E	594						594
mKr	2015	H	0				8		9
mKr	2015	CNG			426		3'658		4'084
mKr	2015	B (2S)						3'627	3'627
mKr	2020	B (4S)	1'877'297	31'817				61'210	1'970'325
mKr	2020	D	1'618'975	284'616	582'139	37'324	99'744		2'622'798
mKr	2020	CNG/B	10'012	639					10'652
mKr	2020	PHEV B/E	16'876						16'876
mKr	2020	H	0				8		8
mKr	2020	CNG			282		2'674		2'957
mKr	2020	B (2S)						4'579	4'579
mKr	2025	B (4S)	1'602'636	26'105				63'232	1'691'973
mKr	2025	D	1'606'232	283'668	579'513	38'615	106'552		2'614'579

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
mKr	2025	CNG/B	17'529	906					18'435
mKr	2025	PHEV B/E	53'441						53'441
mKr	2025	H	0				5		5
mKr	2025	CNG			170		1'776		1'945
mKr	2025	B (2S)						5'464	5'464
mKr	2030	B (4S)	1'338'662	21'081				65'391	1'425'134
mKr	2030	D	1'453'202	272'836	568'563	39'830	113'278		2'447'708
mKr	2030	CNG/B	27'968	1'432					29'400
mKr	2030	PHEV B/E	122'554						122'554
mKr	2030	H	0				3		3
mKr	2030	CNG			81		847		928
mKr	2030	B (2S)						5'799	5'799
mKr	2035	B (4S)	1'092'318	17'184				67'106	1'176'607
mKr	2035	D	1'231'425	259'816	554'859	40'847	117'733		2'204'679
mKr	2035	CNG/B	37'333	2'050					39'383
mKr	2035	PHEV B/E	215'357						215'357
mKr	2035	H	993	120	178		59		1'350
mKr	2035	CNG			26		285		311
mKr	2035	B (2S)						5'860	5'860
mKr	2040	B (4S)	909'620	14'661				68'348	992'629
mKr	2040	D	1'019'479	248'213	544'690	41'413	119'222		1'973'017
mKr	2040	CNG/B	49'425	2'597					52'022
mKr	2040	PHEV B/E	313'308						313'308
mKr	2040	H	4'422	442	687		211		5'761
mKr	2040	CNG			6		98		104
mKr	2040	B (2S)						5'753	5'753
mKr	2045	B (4S)	742'725	12'395				69'241	824'361
mKr	2045	D	843'154	237'404	537'000	41'788	118'401		1'777'746
mKr	2045	CNG/B	54'144	2'962					57'106
mKr	2045	PHEV B/E	398'317						398'317
mKr	2045	H	10'179	931	1'473		434		13'017
mKr	2045	CNG			2		32		34
mKr	2045	B (2S)						5'621	5'621
mKr	2050	B (4S)	613'504	11'080				70'048	694'631
mKr	2050	D	702'437	226'866	531'624	42'079	116'643		1'619'647
mKr	2050	CNG/B	56'370	3'211					59'580
mKr	2050	PHEV B/E	464'165						464'165
mKr	2050	H	17'690	1'535	2'444		701		22'370

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
mKr	2050	CNG			1		11		12
mKr	2050	B (2S)						5'466	5'466
NO <sub>2</sub>	1990	B (4S)	2'231	207				16	2'455
NO <sub>2</sub>	1990	D	148	109	1'631	91	203		2'183
NO <sub>2</sub>	1990	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	1995	B (4S)	1'593	155				16	1'764
NO <sub>2</sub>	1995	D	151	143	1'596	87	217		2'195
NO <sub>2</sub>	1995	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	2000	B (4S)	1'391	117				17	1'524
NO <sub>2</sub>	2000	D	275	215	1'509	72	207		2'277
NO <sub>2</sub>	2000	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	2005	B (4S)	890	64				21	975
NO <sub>2</sub>	2005	D	1'818	674	1'153	67	334		4'046
NO <sub>2</sub>	2005	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	2010	B (4S)	446	28				21	496
NO <sub>2</sub>	2010	D	4'055	1'106	943	66	409		6'578
NO <sub>2</sub>	2010	CNG/B	1	0					1
NO <sub>2</sub>	2010	CNG					10		10
NO <sub>2</sub>	2010	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	2015	B (4S)	179	12				20	211
NO <sub>2</sub>	2015	D	6'392	1'269	709	55	291		8'717
NO <sub>2</sub>	2015	CNG/B	1	0					1
NO <sub>2</sub>	2015	E85	0						0
NO <sub>2</sub>	2015	PHEV B/E	0						0
NO <sub>2</sub>	2015	CNG					8		8
NO <sub>2</sub>	2015	B (2S)						0	0
NO <sub>2</sub>	2020	B (4S)	96	7				18	121
NO <sub>2</sub>	2020	D	5'772	1'025	456	41	211		7'504
NO <sub>2</sub>	2020	CNG/B	1	0					1
NO <sub>2</sub>	2020	PHEV B/E	1						1
NO <sub>2</sub>	2020	CNG					6		6
NO <sub>2</sub>	2020	B (2S)						1	1
NO <sub>2</sub>	2025	B (4S)	65	4				15	85
NO <sub>2</sub>	2025	D	3'932	790	352	30	132		5'236
NO <sub>2</sub>	2025	CNG/B	1	0					1
NO <sub>2</sub>	2025	PHEV B/E	2						2
NO <sub>2</sub>	2025	CNG					4		4
NO <sub>2</sub>	2025	B (2S)						1	1

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NO <sub>2</sub>	2030	B (4S)	52	2				12	67
NO <sub>2</sub>	2030	D	2'272	615	322	26	84		3'318
NO <sub>2</sub>	2030	CNG/B	2	0					3
NO <sub>2</sub>	2030	PHEV B/E	4						4
NO <sub>2</sub>	2030	CNG					2		2
NO <sub>2</sub>	2030	B (2S)						0	0
NO <sub>2</sub>	2035	B (4S)	44	1				11	56
NO <sub>2</sub>	2035	D	1'204	508	315	25	58		2'110
NO <sub>2</sub>	2035	CNG/B	4	0					4
NO <sub>2</sub>	2035	PHEV B/E	7						7
NO <sub>2</sub>	2035	CNG					1		1
NO <sub>2</sub>	2035	B (2S)						0	0
NO <sub>2</sub>	2040	B (4S)	38	1				10	49
NO <sub>2</sub>	2040	D	752	444	322	24	52		1'594
NO <sub>2</sub>	2040	CNG/B	5	0					5
NO <sub>2</sub>	2040	PHEV B/E	9						9
NO <sub>2</sub>	2040	CNG					0		0
NO <sub>2</sub>	2040	B (2S)						0	0
NO <sub>2</sub>	2045	B (4S)	32	1				9	42
NO <sub>2</sub>	2045	D	591	420	327	24	49		1'411
NO <sub>2</sub>	2045	CNG/B	6	0					6
NO <sub>2</sub>	2045	PHEV B/E	12						12
NO <sub>2</sub>	2045	CNG					0		0
NO <sub>2</sub>	2045	B (2S)						0	0
NO <sub>2</sub>	2050	B (4S)	27	1				9	37
NO <sub>2</sub>	2050	D	500	407	331	24	48		1'311
NO <sub>2</sub>	2050	CNG/B	6	0					6
NO <sub>2</sub>	2050	PHEV B/E	14						14
NO <sub>2</sub>	2050	CNG					0		0
NO <sub>2</sub>	2050	B (2S)						0	0
NO <sub>x</sub>	1990	B (4S)	43'709	4'141				316	48'166
NO <sub>x</sub>	1990	D	1'839	1'377	23'302	1'299	2'899		30'716
NO <sub>x</sub>	1990	B (2S)						21	21
NO <sub>x</sub>	1995	B (4S)	29'950	3'052				328	33'330
NO <sub>x</sub>	1995	D	1'871	1'803	22'800	1'248	3'105	-	30'827
NO <sub>x</sub>	1995	B (2S)						11	11
NO <sub>x</sub>	2000	B (4S)	25'828	2'254				334	28'416
NO <sub>x</sub>	2000	D	2'560	2'358	21'556	1'034	2'951		30'460

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NO <sub>x</sub>	2000	B (2S)						23	23
NO <sub>x</sub>	2005	B (4S)	16'646	1'212				419	18'277
NO <sub>x</sub>	2005	D	6'216	3'163	16'409	960	2'799		29'547
NO <sub>x</sub>	2005	B (2S)						12	12
NO <sub>x</sub>	2010	B (4S)	8'570	541				417	9'528
NO <sub>x</sub>	2010	D	10'371	3'443	10'795	825	2'089		27'523
NO <sub>x</sub>	2010	CNG/B	12	2					14
NO <sub>x</sub>	2010	CNG					42		42
NO <sub>x</sub>	2010	B (2S)						12	12
NO <sub>x</sub>	2015	B (4S)	3'638	227				401	4'266
NO <sub>x</sub>	2015	D	17'628	3'703	6'855	592	1'610		30'387
NO <sub>x</sub>	2015	CNG/B	9	1					9
NO <sub>x</sub>	2015	E85	2						2
NO <sub>x</sub>	2015	PHEV B/E	0						0
NO <sub>x</sub>	2015	CNG					33		33
NO <sub>x</sub>	2015	B (2S)						7	7
NO <sub>x</sub>	2020	B (4S)	2'063	131				357	2'551
NO <sub>x</sub>	2020	D	16'824	3'117	3'239	348	1'097		24'626
NO <sub>x</sub>	2020	CNG/B	10	0					10
NO <sub>x</sub>	2020	PHEV B/E	13						13
NO <sub>x</sub>	2020	CNG					24		24
NO <sub>x</sub>	2020	B (2S)						10	10
NO <sub>x</sub>	2025	B (4S)	1'438	83				298	1'820
NO <sub>x</sub>	2025	D	11'880	2'536	1'807	185	621		17'029
NO <sub>x</sub>	2025	CNG/B	16	0					16
NO <sub>x</sub>	2025	PHEV B/E	41						41
NO <sub>x</sub>	2025	CNG					15		15
NO <sub>x</sub>	2025	B (2S)						10	10
NO <sub>x</sub>	2030	B (4S)	1'145	51				249	1'445
NO <sub>x</sub>	2030	D	7'225	2'110	1'325	120	350		11'130
NO <sub>x</sub>	2030	CNG/B	27	1					28
NO <sub>x</sub>	2030	PHEV B/E	92						92
NO <sub>x</sub>	2030	CNG					7		7
NO <sub>x</sub>	2030	B (2S)						10	10
NO <sub>x</sub>	2035	B (4S)	959	31				220	1'210
NO <sub>x</sub>	2035	D	4'040	1'873	1'169	96	222		7'401
NO <sub>x</sub>	2035	CNG/B	39	1					40
NO <sub>x</sub>	2035	PHEV B/E	156						156

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
NO <sub>x</sub>	2035	CNG					2		2
NO <sub>x</sub>	2035	B (2S)						10	10
NO <sub>x</sub>	2040	B (4S)	830	22				201	1'054
NO <sub>x</sub>	2040	D	2'618	1'721	1'158	90	188		5'774
NO <sub>x</sub>	2040	CNG/B	56	1					57
NO <sub>x</sub>	2040	PHEV B/E	208						208
NO <sub>x</sub>	2040	CNG					1		1
NO <sub>x</sub>	2040	B (2S)						10	10
NO <sub>x</sub>	2045	B (4S)	704	16				190	909
NO <sub>x</sub>	2045	D	2'082	1'657	1'169	88	177		5'171
NO <sub>x</sub>	2045	CNG/B	64	2					66
NO <sub>x</sub>	2045	E85							-
NO <sub>x</sub>	2045	PHEV B/E	262						262
NO <sub>x</sub>	2045	CNG					0		0
NO <sub>x</sub>	2045	B (2S)						9	9
NO <sub>x</sub>	2050	B (4S)	599	13				184	796
NO <sub>x</sub>	2050	D	1'770	1'610	1'182	87	171		4'821
NO <sub>x</sub>	2050	CNG/B	69	2					71
NO <sub>x</sub>	2050	PHEV B/E	306						306
NO <sub>x</sub>	2050	CNG					0		0
NO <sub>x</sub>	2050	B (2S)						9	9
PM (Abgas)	1990	B (4S)	299	28					327
PM (Abgas)	1990	D	355	290	903	51	163		1'761
PM (Abgas)	1995	B (4S)	243	24					267
PM (Abgas)	1995	D	347	360	830	46	157		1'739
PM (Abgas)	2000	B (4S)	285	20					306
PM (Abgas)	2000	D	374	339	625	34	125		1'497
PM (Abgas)	2005	B (4S)	221	14					235
PM (Abgas)	2005	D	484	278	396	25	77		1'260
PM (Abgas)	2010	B (4S)	146	8					155
PM (Abgas)	2010	D	384	205	198	16	26		830
PM (Abgas)	2010	CNG/B	0	0					0
PM (Abgas)	2010	CNG					0		0
PM (Abgas)	2015	B (4S)	85	4					89
PM (Abgas)	2015	D	282	129	109	10	14		544
PM (Abgas)	2015	CNG/B	0	0					0
PM (Abgas)	2015	E85	0						0
PM (Abgas)	2015	PHEV B/E	0						0

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PM (Abgas)	2015	CNG					0		0
PM (Abgas)	2020	B (4S)	59	3					62
PM (Abgas)	2020	D	174	80	44	5	9		312
PM (Abgas)	2020	CNG/B	0	0					0
PM (Abgas)	2020	PHEV B/E	0						0
PM (Abgas)	2020	CNG					0		0
PM (Abgas)	2025	B (4S)	50	2					52
PM (Abgas)	2025	D	104	49	22	2	4		182
PM (Abgas)	2025	CNG/B	1	0					1
PM (Abgas)	2025	E85							-
PM (Abgas)	2025	PHEV B/E	1						1
PM (Abgas)	2025	CNG					0		0
PM (Abgas)	2030	B (4S)	45	2					47
PM (Abgas)	2030	D	75	29	14	1	3		121
PM (Abgas)	2030	CNG/B	1	0					1
PM (Abgas)	2030	PHEV B/E	3						3
PM (Abgas)	2030	CNG					0		0
PM (Abgas)	2035	B (4S)	41	1					42
PM (Abgas)	2035	D	64	17	11	1	2		95
PM (Abgas)	2035	CNG/B	2	0					2
PM (Abgas)	2035	PHEV B/E	5						5
PM (Abgas)	2040	B (4S)	38	1					39
PM (Abgas)	2040	D	58	12	11	1	2		83
PM (Abgas)	2040	CNG/B	2	0					3
PM (Abgas)	2040	PHEV B/E	8						8
PM (Abgas)	2045	B (4S)	33	1					34
PM (Abgas)	2045	D	51	10	11	1	2		74
PM (Abgas)	2045	CNG/B	3	0					3
PM (Abgas)	2045	PHEV B/E	11						11
PM (Abgas)	2050	B (4S)	29	1					30
PM (Abgas)	2050	D	44	9	11	1	2		66
PM (Abgas)	2050	CNG/B	3	0					3
PM (Abgas)	2050	PHEV B/E	13						13
PN	1990	B (4S)	5.3E+16	4.2E+15					5.8E+16
PN	1990	D	1.6E+17	1.7E+17	2.1E+17	1.3E+16	2.3E+16		5.7E+17
PN	1995	B (4S)	4.8E+16	3.9E+15					5.2E+16
PN	1995	D	1.7E+17	2.1E+17	2.3E+17	1.3E+16	2.6E+16		6.5E+17
PN	2000	B (4S)	4.9E+16	3.3E+15					5.3E+16

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PN	2000	D	2.1E+17	2.5E+17	2.6E+17	1.3E+16	2.8E+16		7.7E+17
PN	2005	B (4S)	4.5E+16	2.4E+15					4.7E+16
PN	2005	D	4.8E+17	2.7E+17	3.3E+17	1.7E+16	2.9E+16		1.1E+18
PN	2010	B (4S)	3.9E+16	1.6E+15					4.1E+16
PN	2010	D	4.1E+17	2.3E+17	2.0E+17	1.5E+16	1.6E+16		8.7E+17
PN	2010	CNG/B	1.1E+14	4.3E+13					1.6E+14
PN	2010	CNG					2.5E+14		2.5E+14
PN	2015	B (4S)	3.4E+16	1.1E+15					3.5E+16
PN	2015	D	3.0E+17	1.5E+17	1.2E+17	9.9E+15	1.4E+16		5.9E+17
PN	2015	CNG/B	1.1E+14	4.7E+13					1.5E+14
PN	2015	E85	4.8E+13						4.8E+13
PN	2015	PHEV B/E	8.6E+12						8.6E+12
PN	2015	CNG					8.3E+13		8.3E+13
PN	2020	B (4S)	3.1E+16	9.3E+14					3.2E+16
PN	2020	D	1.7E+17	9.1E+16	4.4E+16	5.0E+15	8.6E+15		3.2E+17
PN	2020	CNG/B	1.9E+14	2.2E+13					2.1E+14
PN	2020	PHEV B/E	2.5E+14						2.5E+14
PN	2020	CNG					5.1E+13		5.1E+13
PN	2025	B (4S)	2.9E+16	8.1E+14					3.0E+16
PN	2025	D	7.9E+16	5.4E+16	1.5E+16	1.9E+15	3.6E+15		1.5E+17
PN	2025	CNG/B	3.8E+14	3.6E+13					4.1E+14
PN	2025	PHEV B/E	7.9E+14						7.9E+14
PN	2025	CNG					2.3E+13		2.3E+13
PN	2030	B (4S)	2.7E+16	7.1E+14					2.8E+16
PN	2030	D	4.1E+16	2.8E+16	4.9E+15	6.7E+14	1.1E+15		7.6E+16
PN	2030	CNG/B	6.8E+14	6.6E+13					7.5E+14
PN	2030	PHEV B/E	1.8E+15						1.8E+15
PN	2030	CNG					7.7E+12		7.7E+12
PN	2035	B (4S)	2.5E+16	6.4E+14					2.6E+16
PN	2035	D	3.1E+16	1.1E+16	1.3E+15	2.1E+14	3.3E+14		4.4E+16
PN	2035	CNG/B	1.0E+15	1.0E+14					1.1E+15
PN	2035	PHEV B/E	3.3E+15						3.3E+15
PN	2035	CNG					2.7E+12		2.7E+12
PN	2040	B (4S)	2.3E+16	5.9E+14					2.3E+16
PN	2040	D	2.7E+16	4.6E+15	3.7E+14	7.2E+13	1.0E+14		3.2E+16
PN	2040	CNG/B	1.4E+15	1.4E+14					1.6E+15
PN	2040	PHEV B/E	5.1E+15						5.1E+15
PN	2040	CNG					9.1E+11		9.1E+11



Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR	Total
PN	2045	B (4S)	2.0E+16	5.3E+14					2.1E+16
PN	2045	D	2.4E+16	2.0E+15	1.9E+14	2.6E+13	4.5E+13		2.6E+16
PN	2045	CNG/B	1.7E+15	1.6E+14					1.9E+15
PN	2045	PHEV B/E	6.7E+15						6.7E+15
PN	2045	CNG					3.0E+11		3.0E+11
PN	2050	B (4S)	1.7E+16	4.9E+14					1.8E+16
PN	2050	D	2.0E+16	1.1E+15	1.6E+14	1.5E+13	2.9E+13		2.2E+16
PN	2050	CNG/B	1.9E+15	1.8E+14					2.0E+15
PN	2050	PHEV B/E	8.2E+15						8.2E+15
PN	2050	CNG					9.7E+10		9.7E+10

Tabelle INFRAS.

## A5-5 – Emissionen nach Emissionskonzepten

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	PW	PW-B-Euro-0	384'345	159'545	54'658	14'056	3'232	1'270	591	251	121	74	31	4	1
CO	PW	PW-B-Euro-1		49'607	57'295	33'360	11'330	1'751	393	132	64	30	18	10	4
CO	PW	PW-B-Euro-2			35'530	36'297	22'690	7'248	1'763	406	144	71	42	19	11
CO	PW	PW-B-Euro-3			1'092	16'521	12'746	6'758	2'684	658	156	60	43	19	9
CO	PW	PW-B-Euro-4			157	8'239	20'647	14'810	8'649	3'409	813	199	119	57	25
CO	PW	PW-B-Euro-5					1'794	15'369	11'395	7'360	3'025	708	211	86	42
CO	PW	PW-B-Euro-6						1'965	13'603	21'935	25'805	25'128	22'702	19'729	16'998
CO	PW	PW-D-Euro-0	1'858	927	298	86	15	6	3	1	1	0	0	0	
CO	PW	PW-D-Euro-1	240	895	714	326	113	24	5	1	1	0	0	0	0
CO	PW	PW-D-Euro-2		0	524	414	222	80	22	4	1	1	0	0	0
CO	PW	PW-D-Euro-3			27	908	599	285	121	31	6	2	1	1	0
CO	PW	PW-D-Euro-4				150	1'004	722	428	183	46	8	6	3	1
CO	PW	PW-D-Euro-5					132	1'162	867	541	229	56	18	8	4
CO	PW	PW-D-Euro-6						158	894	662	402	154	46	11	5
CO	PW	PW-D-Euro-6d							272	1'232	1'832	2'015	2'024	1'810	1'594
CO	PW	PW-CNG					66	69	115	223	395	577	824	961	1'050
CO	PW	PW-Alternative						14							
CO	PW	PW-E						13	356	1'116	2'473	4'188	5'624	7'122	8'363
CO	LNF	LNF-B-Euro-0	50'448	29'117	10'915	3'428	1'425	677	263	120	76	46	31	8	1
CO	LNF	LNF-B-Euro-1	534	8'145	10'760	5'846	2'271	809	478	280	127	52	28	13	6
CO	LNF	LNF-B-Euro-2			1'781	2'468	1'381	524	325	218	122	48	19	8	4
CO	LNF	LNF-B-Euro-3			11	694	620	306	166	101	61	31	10	4	1

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	LNF	LNF-B-Euro-4				99	619	544	333	181	100	52	22	6	2
CO	LNF	LNF-B-Euro-5					12	359	317	195	95	49	22	8	2
CO	LNF	LNF-B-Euro-6						46	295	524	656	715	736	693	650
CO	LNF	LNF-D-Euro-0	1'044	1'194	611	236	97	39	15	6	2	1	1	0	0
CO	LNF	LNF-D-Euro-1		133	460	237	99	37	21	8	3	1	1	0	0
CO	LNF	LNF-D-Euro-2			216	282	139	55	36	16	6	2	1	0	0
CO	LNF	LNF-D-Euro-3			1	194	186	92	52	33	13	5	2	1	0
CO	LNF	LNF-D-Euro-4					137	144	89	52	31	12	5	2	1
CO	LNF	LNF-D-Euro-5					3	125	113	69	38	22	8	3	1
CO	LNF	LNF-D-Euro-6						17	114	211	277	310	324	318	303
CO	LNF	LNF-CNG					36	36	16	26	47	72	96	114	127
CO	SNF	SNF-D-Euro-0	4'718	3'772	1'881	491	111	35	6	1	0	0	0	0	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-I		781	657	207	44	21	3	1	0	0	0	0	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-II			1'221	573	206	38	13	2	0	0	0	0	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-III			159	1'955	877	358	95	32	6	1	0	0	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-IV				24	229	80	25	9	3	0	0	0	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-V				11	1'521	1'652	740	266	96	24	5	1	0
CO	SNF	SNF-D-Euro-VI						71	223	295	328	347	362	369	374
CO	RBus	RBus-D-Euro-0	229	194	100	41	11	5	1	0	0	0	0	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-I		30	50	29	11	3	1	0	0	0	0	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-II		0	34	44	24	8	4	1	0	0	0	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-III			0	64	73	37	16	6	2	0	0	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-IV				1	35	22	11	4	1	0	0	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-V					46	95	63	27	10	3	1	0	0
CO	RBus	RBus-D-Euro-VI						4	16	24	27	29	30	31	31
CO	LBus	LBus-D-Euro-0	1'019	1'016	697	312	51	4	1	0	0	0	0	0	0
CO	LBus	LBus-D-Euro-I		52	83	58	23	3	1	0	0	0	0	0	0
CO	LBus	LBus-D-Euro-II		0	127	158	81	26	13	4	1	0	0	0	0
CO	LBus	LBus-D-Euro-III			1	124	105	118	72	28	7	2	1	0	0
CO	LBus	LBus-D-Euro-IV				0	26	43	25	15	5	1	0	0	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	LBus	LBus-D-Euro-V					29	85	62	36	18	5	1	0	0
CO	LBus	LBus-D-Euro-VI						8	31	50	63	71	74	73	72
CO	LBus	LBus-CNG					7	5	4	2	1	0	0	0	0
CO	MR	Mofa-EU0	8'516	1'903	613	285	91	4	2	1	1	0	0	0	0
CO	MR	Mofa-EU1	166	751	818	543	191	91	23	9	4	2	1	1	1
CO	MR	Mofa-EU2					68	24	7	2	0	0	0	0	0
CO	MR	Mofa-EU3						10	6	1	0	0	0	0	0
CO	MR	Mofa-EU4						3	33	19	5	1	0	0	0
CO	MR	Mofa-EU5								17	25	23	17	12	10
CO	MR	KMR-Euro-0	25	40	54	2	3	5	2	2	1	1	1	1	
CO	MR	KMR-Euro-1	11	100	942	140	170	14	4	3	2	1	1	1	1
CO	MR	KMR-Euro-2					40	13	90	38	8	3	2	1	1
CO	MR	KMR-Euro-4							88	69	19	5	2	1	1
CO	MR	KMR-Euro-5								117	192	208	205	198	186
CO	MR	MR-2T-Euro-0	2'146	660	869	121	69	66	36	20	11	6	4	0	
CO	MR	MR-2T-Euro-1	538	720	2'794	2'272	881	504	207	101	56	32	18	10	6
CO	MR	MR-2T-Euro-2				712	476	219	86	34	16	9	5	3	2
CO	MR	MR-2T-Euro-3					460	576	492	253	106	46	23	13	7
CO	MR	MR-2T-Euro-4							320	292	166	67	27	13	8
CO	MR	MR-2T-Euro-5								343	644	826	900	937	954
CO	MR	MR-4T-Euro-0	14'954	7'230	3'547	2'707	990	1'183	801	572	410	293	209	52	
CO	MR	MR-4T-Euro-1	4'403	9'636	12'003	12'536	8'697	4'639	2'564	1'477	1'000	747	546	399	281
CO	MR	MR-4T-Euro-2				2'010	1'845	1'203	691	406	202	128	95	68	49
CO	MR	MR-4T-Euro-3					1'640	3'407	2'906	1'863	1'057	573	313	205	149
CO	MR	MR-4T-Euro-4							792	777	521	315	176	90	58
CO	MR	MR-4T-Euro-5								666	1'268	1'682	1'914	2'027	2'068
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-0	10'024'298	5'473'091	2'356'250	649'705	126'711	45'708	19'943	8'763	4'224	2'451	1'078	198	48
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-1		4'380'826	4'100'490	2'208'131	756'202	125'878	29'228	10'135	5'011	2'391	1'325	756	273
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-2			3'817'127	3'146'285	1'850'735	602'752	148'461	35'063	12'836	6'462	3'605	1'615	953
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-3			137'700	1'965'427	1'492'630	777'880	303'237	75'355	18'568	7'462	4'815	2'091	1'030

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-4			31'557	1'543'818	3'640'395	2'559'697	1'456'331	560'363	137'973	35'826	19'259	9'447	4'168
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-5					286'860	2'424'652	1'795'896	1'150'504	478'258	116'869	33'326	13'666	6'893
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-6						303'092	1'961'510	2'920'765	3'223'422	2'954'949	2'507'229	2'051'243	1'687'557
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-0	536'547	279'969	96'672	26'793	4'580	1'612	749	332	161	102	64	5	
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-1	114'884	411'643	335'742	152'580	55'359	12'448	2'521	624	304	152	93	49	21
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-2		392	428'830	324'670	180'684	64'912	17'751	3'381	967	505	294	131	77
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-3			33'587	1'047'923	715'964	344'874	146'888	38'547	7'041	2'578	1'593	706	336
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-4				263'904	1'839'356	1'354'653	795'967	344'569	89'496	16'662	8'276	4'233	1'848
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-5				271'258	2'401'677	1'777'404	1'111'793	487'822	126'232	29'574	11'945	6'045	
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-6						322'976	1'703'016	1'265'398	788'603	319'028	84'358	17'582	7'713
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-6d							475'112	2'008'092	2'846'452	3'065'058	2'760'162	2'327'196	1'931'936
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-CNG				13'754	13'305	21'842	37'961	60'150	80'002	105'559	115'325	119'738	
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-Alternative						1'897							
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-E						1'851	51'372	158'758	355'239	616'391	885'427	1'114'959	1'286'885
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-0	445'249	255'821	95'581	29'810	12'456	5'825	2'254	1'013	639	386	261	68	7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-1	13'013	176'885	204'324	101'884	37'596	13'128	7'665	4'435	2'014	824	433	197	101
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-2			74'131	85'722	44'036	16'622	10'418	7'053	3'967	1'554	619	266	115
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-3			817	47'173	40'526	19'850	11'162	7'266	4'607	2'355	794	291	111
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-4				8'215	47'610	40'649	25'141	14'045	8'072	4'302	1'857	535	188
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-5					881	25'220	22'253	14'013	7'089	3'827	1'787	639	155
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-6						3'094	17'962	29'726	34'717	35'936	35'681	32'699	30'043
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-0	212'823	242'328	122'624	47'452	19'869	7'834	2'962	1'209	416	209	109	63	28
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-1		38'281	130'802	67'371	28'475	10'575	5'724	2'140	922	258	138	62	39
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-2			142'077	183'166	89'725	34'792	22'733	9'751	3'721	1'409	483	242	121
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-3			1'047	249'420	231'491	110'123	62'797	41'463	15'744	6'232	2'139	833	393
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-4					311'264	310'217	192'409	114'335	70'793	26'796	10'641	3'652	1'385
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-5					7'906	334'577	301'793	189'864	106'611	65'292	23'143	9'420	2'802
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-6						43'555	276'416	484'126	594'250	644'658	665'616	650'745	624'368
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-CNG					3'102	2'791	1'277	1'806	2'850	4'076	5'159	5'879	6'368
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-0	1'653'986	1'371'421	676'287	169'563	37'013	10'571	1'697	363	101	24	5	1	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-I		369'705	314'673	103'231	21'883	10'101	1'643	298	59	19	6	1	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-II			710'100	349'492	124'645	23'009	8'020	1'461	279	59	18	5	1
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-III			81'313	1'071'951	483'773	193'117	50'486	16'758	3'349	634	137	41	12
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-IV				14'000	133'552	45'552	13'794	5'035	1'489	264	49	13	4
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-V				7'022	979'202	1'047'637	460'608	163'311	57'479	14'360	2'774	597	177
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-VI						420'655	1'232'635	1'534'731	1'588'642	1'575'340	1'538'104	1'503'588	1'474'087
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-CNG				824	884	828	545	328	156	51	12	4	2
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-0	98'250	84'882	43'990	18'531	4'908	1'815	410	107	33	11	3	1	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-I		13'829	22'830	13'815	4'993	1'355	525	131	35	11	3	1	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-II		50	18'990	25'564	13'733	4'757	2'140	653	169	47	15	5	1
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-III			213	32'618	36'582	18'547	7'751	2'674	882	221	63	20	6
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-IV				379	17'227	10'773	5'113	1'801	594	209	45	14	4
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-V					23'073	47'476	30'831	13'095	4'860	1'620	513	120	37
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-VI						18'104	66'642	96'278	109'113	114'982	116'527	116'898	116'642
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-0	203'003	205'231	141'228	64'741	10'446	853	241	63	16	4	1	0	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-I		20'006	32'088	22'855	9'114	991	265	73	19	5	1	0	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-II		72	53'542	68'062	38'650	11'358	5'639	1'456	396	102	26	7	2
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-III			470	97'177	95'669	65'903	39'178	15'451	3'868	1'046	266	67	17
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-IV				529	39'362	31'549	18'297	10'906	3'232	816	215	55	14
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-V					55'888	121'968	88'013	49'298	24'587	6'683	1'721	445	113
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-VI						38'924	151'450	239'360	296'900	328'867	335'086	331'091	323'324
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-CNG					8'137	7'116	5'165	3'430	1'636	551	188	63	21
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU0	46'567	10'403	3'352	1'559	499	23	11	6	4	2	2	0	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU1	1'924	8'674	9'456	6'274	2'203	1'055	271	100	45	26	17	10	6
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU2					1'414	498	145	32	10	4	2	1	1
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU3						266	145	35	9	3	1	1	0
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU4						66	869	489	143	37	13	6	2
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU5								635	924	846	639	457	372
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-0	233	372	502	22	29	49	21	17	14	10	8	6	
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-1	103	924	8'706	1'296	1'568	130	34	24	18	14	10	7	5

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-2					829	263	1'880	782	167	70	33	22	17
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-4							2'281	1'785	495	131	61	34	25
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-5								4'310	7'099	7'703	7'592	7'306	6'887
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-0	9'819	2'999	3'874	544	305	295	161	90	51	29	16	1	
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-1	2'790	3'720	14'060	11'559	4'448	2'570	1'064	520	292	167	95	54	30
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-2				4'003	2'652	1'236	485	194	94	54	31	17	10
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-3					3'917	4'953	4'259	2'193	930	399	199	112	64
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-4							2'768	2'533	1'447	586	240	118	67
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-5								3'431	6'491	8'343	9'130	9'518	9'697
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-0	86'655	41'829	19'850	14'884	5'599	6'269	4'213	2'983	2'125	1'511	1'074	271	
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-1	37'082	84'410	97'606	98'740	65'124	36'673	20'533	11'837	8'082	6'061	4'426	3'233	2'287
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-2				35'029	30'588	21'745	13'582	8'426	4'281	2'779	2'106	1'537	1'126
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-3					56'369	120'699	108'959	75'506	48'077	27'518	15'230	10'237	7'629
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-4							39'040	38'558	27'559	18'169	10'585	5'436	3'547
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-5								50'532	99'422	136'030	159'735	173'105	179'617
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-0	10'024'298	5'473'091	2'356'250	649'705	126'714	46'076	20'596	9'274	4'581	2'692	1'199	223	54
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-1		4'380'826	4'100'490	2'208'131	756'221	126'892	30'187	10'725	5'435	2'626	1'474	849	310
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-2			3'817'127	3'146'285	1'850'780	607'608	153'329	37'107	13'922	7'098	4'010	1'814	1'081
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-3			137'700	1'965'427	1'492'667	784'147	313'180	79'748	20'138	8'197	5'356	2'349	1'168
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-4			31'557	1'543'818	3'640'486	2'580'317	1'504'087	593'030	149'647	39'352	21'425	10'610	4'726
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-5					286'867	2'444'184	1'854'786	1'217'575	518'722	128'371	37'074	15'349	7'816
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-6						305'533	2'025'831	3'091'036	3'496'148	3'245'779	2'789'197	2'303'844	1'913'626
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-0	536'547	279'969	96'792	26'886	4'599	1'635	777	353	175	113	72	6	
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-1	114'884	411'643	336'160	153'112	55'591	12'631	2'615	662	330	167	104	55	24
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-2		392	429'363	325'803	181'442	65'869	18'413	3'587	1'050	555	328	147	88
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-3			33'629	1'051'579	718'966	349'955	152'365	40'889	7'641	2'834	1'775	795	382
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-4				264'824	1'847'070	1'374'612	825'648	365'501	97'119	18'319	9'220	4'763	2'101
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-5					272'395	2'437'063	1'843'682	1'179'335	529'371	138'783	32'946	13'440	6'871
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-6						327'735	1'766'521	1'342'271	855'771	350'748	93'977	19'784	8'766
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-6d							492'828	2'130'084	3'088'892	3'369'809	3'074'876	2'618'547	2'195'780

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-CNG					16'883	16'271	27'063	47'388	75'629	100'966	133'700	146'479	152'511
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-Alternative						14'419							
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-E						1'866	53'057	168'013	385'295	677'057	985'004	1'252'261	1'459'279
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-0	445'249	255'821	95'581	29'810	12'456	5'872	2'327	1'072	693	425	291	77	8
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-1	13'013	176'885	204'324	101'884	37'597	13'234	7'916	4'694	2'184	905	481	222	114
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-2			74'131	85'722	44'037	16'755	10'760	7'464	4'302	1'707	689	299	130
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-3			817	47'173	40'527	20'010	11'528	7'689	4'997	2'587	884	327	126
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-4				8'215	47'611	40'976	25'965	14'864	8'755	4'725	2'066	601	213
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-5					881	25'423	22'983	14'830	7'689	4'203	1'988	718	175
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-6						3'119	18'551	31'459	37'654	39'473	39'694	36'726	34'067
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-0	212'823	242'328	122'776	47'618	19'953	7'949	3'072	1'283	452	230	122	71	32
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-1		38'281	130'965	67'606	28'594	10'731	5'937	2'270	1'000	284	154	70	44
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-2			142'254	183'805	90'101	35'304	23'580	10'344	4'038	1'549	538	272	137
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-3			1'049	250'290	232'462	111'745	65'139	43'982	17'084	6'852	2'383	937	447
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-4					312'569	314'788	199'583	121'281	76'822	29'461	11'854	4'109	1'574
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-5					7'939	339'507	313'047	201'398	115'691	71'784	25'781	10'599	3'185
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-6						44'196	286'724	513'537	644'864	708'754	741'509	732'215	709'638
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-CNG					3'807	3'618	1'668	2'363	3'738	5'350	6'779	7'731	8'381
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-0	1'653'986	1'371'421	677'129	170'155	37'168	10'726	1'760	385	110	27	5	1	0
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-I		369'705	315'065	103'591	21'974	10'249	1'704	316	64	21	6	1	0
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-II			710'983	350'711	125'168	23'348	8'319	1'550	303	65	20	6	1
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-III			81'415	1'075'690	485'802	195'963	52'368	17'776	3'634	697	152	47	13
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-IV				14'048	134'112	46'223	14'309	5'341	1'616	291	54	15	5
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-V				7'046	983'309	1'063'072	477'783	173'232	62'374	15'788	3'091	672	202
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-VI						426'852	1'278'599	1'627'966	1'723'951	1'731'971	1'713'479	1'691'828	1'675'403
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-CNG				1'306	1'103	1'096	727	437	208	67	16	5	2
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-0	98'250	84'882	44'045	18'596	4'928	1'842	425	114	36	12	4	1	0
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-I		13'829	22'859	13'864	5'014	1'375	545	139	38	12	4	1	0
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-II		50	19'013	25'653	13'791	4'827	2'220	693	183	52	16	5	2
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-III			213	32'732	36'735	18'821	8'040	2'836	957	243	70	22	7



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-IV				380	17'299	10'932	5'304	1'910	645	230	50	16	5
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-V					23'170	48'175	31'980	13'890	5'274	1'781	572	135	42
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-VI						18'370	69'127	102'126	118'406	126'414	129'814	131'533	132'571
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-0	203'003	205'231	141'404	64'967	10'489	866	250	67	18	5	1	0	0
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-I		20'006	32'128	22'935	9'152	1'005	275	78	21	5	1	0	0
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-II		72	53'609	68'300	38'812	11'525	5'849	1'544	429	112	29	7	2
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-III			471	97'516	96'070	66'874	40'639	16'390	4'197	1'150	296	76	19
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-IV				530	39'527	32'013	18'979	11'569	3'508	897	240	61	16
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-V					56'123	123'765	91'295	52'293	26'682	7'347	1'917	500	128
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-VI						39'498	157'097	253'901	322'188	361'566	373'293	372'542	367'480
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-CNG					10'159	9'420	6'887	4'573	2'181	734	251	84	28
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU0	46'567	10'403	3'352	1'559	499	23	11	6	4	2	2	0	0
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU1	1'924	8'674	9'456	6'274	2'203	1'055	271	100	45	26	17	10	6
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU2					1'414	498	145	32	10	4	2	1	1
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU3						266	145	35	9	3	1	1	0
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU4						66	869	489	143	37	13	6	2
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU5								635	924	846	639	457	372
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-0	233	372	502	22	29	49	21	17	14	10	8	6	
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-1	103	924	8'706	1'296	1'568	130	34	24	18	14	10	7	5
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-2					829	263	1'880	782	167	70	33	22	17
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-4							2'281	1'785	495	131	61	34	25
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-5								4'310	7'099	7'703	7'592	7'306	6'887
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-0	9'819	2'999	3'874	544	305	295	161	90	51	29	16	1	
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-1	2'790	3'720	14'060	11'559	4'448	2'570	1'064	520	292	167	95	54	30
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-2				4'003	2'652	1'236	485	194	94	54	31	17	10
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-3					3'917	4'953	4'259	2'193	930	399	199	112	64
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-4							2'768	2'533	1'447	586	240	118	67
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-5								3'431	6'491	8'343	9'130	9'518	9'697
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-0	86'655	41'829	19'850	14'884	5'599	6'320	4'352	3'157	2'304	1'660	1'195	304	
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-1	37'082	84'410	97'606	98'740	65'125	36'969	21'207	12'527	8'766	6'657	4'924	3'632	2'593

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-2				35'029	30'589	21'920	14'027	8'917	4'643	3'052	2'342	1'727	1'277
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-3					56'370	121'672	112'532	79'908	52'145	30'227	16'943	11'498	8'651
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-4							40'320	40'806	29'890	19'957	11'775	6'105	4'022
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-5								53'478	107'834	149'418	177'699	194'422	203'678
HC	PW	PW-B-Euro-0	63'772	27'183	9'015	2'255	486	229	107	45	22	13	6	1	0
HC	PW	PW-B-Euro-1		8'350	8'822	4'948	1'642	250	56	18	9	4	3	1	1
HC	PW	PW-B-Euro-2			5'540	4'918	2'859	896	215	48	16	8	5	2	1
HC	PW	PW-B-Euro-3			122	1'799	1'321	684	267	64	14	5	4	2	1
HC	PW	PW-B-Euro-4			24	1'258	3'076	2'144	1'228	475	109	25	18	8	4
HC	PW	PW-B-Euro-5					256	2'185	1'606	1'024	411	92	29	12	6
HC	PW	PW-B-Euro-6						253	1'732	2'749	3'153	2'946	2'562	2'182	1'859
HC	PW	PW-D-Euro-0	400	195	61	18	3	1	1	0	0	0	0	0	-
HC	PW	PW-D-Euro-1	44	163	130	59	20	4	1	0	0	0	0	0	0
HC	PW	PW-D-Euro-2		0	112	88	48	17	5	1	0	0	0	0	0
HC	PW	PW-D-Euro-3			6	203	136	65	28	7	1	0	0	0	0
HC	PW	PW-D-Euro-4				28	191	138	82	35	9	2	1	1	0
HC	PW	PW-D-Euro-5					25	220	164	103	44	11	3	1	1
HC	PW	PW-D-Euro-6						30	169	126	77	30	9	2	1
HC	PW	PW-D-Euro-6d							51	234	351	390	390	349	308
HC	PW	PW-CNG					3	5	8	14	24	34	47	53	55
HC	PW	PW-Alternative						1							
HC	PW	PW-E						2	49	153	332	544	671	821	933
HC	LNF	LNF-B-Euro-0	5'061	2'935	1'103	349	143	68	26	12	7	5	3	1	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-1	30	486	652	348	128	44	25	14	6	3	1	1	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-2			144	185	98	36	21	13	7	3	1	0	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-3			1	58	50	24	13	7	4	2	1	0	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-4				10	62	55	32	16	8	4	2	0	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-5					1	36	32	19	8	4	2	1	0
HC	LNF	LNF-B-Euro-6						4	28	49	60	64	64	60	55
HC	LNF	LNF-D-Euro-0	211	241	124	47	19	7	3	1	0	0	0	0	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	LNF	LNF-D-Euro-1		26	88	45	19	7	4	1	1	0	0	0	0
HC	LNF	LNF-D-Euro-2			45	58	28	11	7	3	1	0	0	0	0
HC	LNF	LNF-D-Euro-3			0	32	31	15	9	6	2	1	0	0	0
HC	LNF	LNF-D-Euro-4					23	24	15	9	5	2	1	0	0
HC	LNF	LNF-D-Euro-5					0	16	15	9	5	3	1	0	0
HC	LNF	LNF-D-Euro-6						2	15	27	36	40	42	41	39
HC	LNF	LNF-CNG					1	1	0	0	1	1	2	2	2
HC	SNF	SNF-D-Euro-0	1'713	1'313	654	167	38	12	2	0	0	0	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-I		273	229	68	14	7	1	0	0	0	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-II			359	155	56	11	4	1	0	0	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-III			37	425	191	79	21	7	1	0	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-IV				1	5	2	1	0	0	0	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-V				0	52	57	25	9	3	1	0	0	0
HC	SNF	SNF-D-Euro-VI						16	49	64	71	75	78	80	81
HC	RBus	RBus-D-Euro-0	78	64	33	13	3	2	0	0	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-I		11	18	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-II		0	10	13	7	2	1	0	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-III			0	15	17	9	4	1	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-IV				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-V					1	3	2	1	0	0	0	0	0
HC	RBus	RBus-D-Euro-VI						1	3	4	5	5	6	6	6
HC	LBus	LBus-D-Euro-0	370	344	225	94	15	2	0	0	0	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-I		14	22	15	6	1	0	0	0	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-II		0	26	31	16	5	3	1	0	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-III			0	21	19	20	12	5	1	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-IV				0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-V					2	4	3	2	1	0	0	0	0
HC	LBus	LBus-D-Euro-VI						1	6	9	12	13	13	13	13
HC	LBus	LBus-CNG					3	2	2	1	1	0	0	0	0
HC	MR	Mofa-EUO	3'721	838	269	126	40	2	1	1	0	0	0	0	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	MR	Mofa-EU1	129	586	636	425	150	72	18	7	3	2	1	1	0
HC	MR	Mofa-EU2					57	20	6	1	0	0	0	0	0
HC	MR	Mofa-EU3						9	5	1	0	0	0	0	0
HC	MR	Mofa-EU4						2	24	13	4	1	0	0	0
HC	MR	Mofa-EU5								8	12	11	8	6	5
HC	MR	KMR-Euro-0	15	24	32	1	2	3	1	1	1	1	0	0	
HC	MR	KMR-Euro-1	7	60	560	84	102	8	2	2	1	1	1	0	0
HC	MR	KMR-Euro-2					33	11	76	32	7	3	1	1	1
HC	MR	KMR-Euro-4							62	48	13	4	2	1	1
HC	MR	KMR-Euro-5								55	91	99	97	94	89
HC	MR	MR-2T-Euro-0	847	260	327	47	26	25	14	8	4	3	1	0	
HC	MR	MR-2T-Euro-1	107	139	511	425	167	98	41	20	11	6	4	2	1
HC	MR	MR-2T-Euro-2				95	64	30	12	5	2	1	1	0	0
HC	MR	MR-2T-Euro-3					87	114	99	51	22	9	5	3	1
HC	MR	MR-2T-Euro-4							59	55	31	13	5	3	1
HC	MR	MR-2T-Euro-5								71	135	174	191	199	203
HC	MR	MR-4T-Euro-0	1'180	585	247	196	63	93	62	44	31	22	16	4	
HC	MR	MR-4T-Euro-1	291	700	790	800	555	289	161	94	66	49	36	26	19
HC	MR	MR-4T-Euro-2				191	164	117	70	42	22	14	11	8	6
HC	MR	MR-4T-Euro-3					166	361	319	212	128	71	40	26	19
HC	MR	MR-4T-Euro-4							98	99	69	44	25	13	8
HC	MR	MR-4T-Euro-5								110	218	295	343	369	382
mKr	PW	PW-B-Euro-0	3'188'512	1'740'872	749'472	206'657	40'305	14'656	6'551	2'950	1'457	856	382	71	17
mKr	PW	PW-B-Euro-1		1'393'446	1'304'277	702'358	240'537	40'361	9'602	3'412	1'729	835	469	270	99
mKr	PW	PW-B-Euro-2			1'214'145	1'000'765	588'693	193'267	48'771	11'803	4'428	2'258	1'276	577	344
mKr	PW	PW-B-Euro-3			43'799	625'160	474'785	249'420	99'616	25'366	6'406	2'607	1'704	747	371
mKr	PW	PW-B-Euro-4			10'038	491'055	1'157'960	820'743	478'417	188'630	47'599	12'517	6'815	3'375	1'503
mKr	PW	PW-B-Euro-5					91'246	777'442	589'967	387'284	164'994	40'832	11'793	4'882	2'486
mKr	PW	PW-B-Euro-6						97'184	644'373	983'192	1'112'049	1'032'412	887'183	732'803	608'683
mKr	PW	PW-D-Euro-0	170'230	88'825	30'709	8'530	1'459	519	246	112	55	36	23	2	

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	PW	PW-D-Euro-1	36'449	130'602	106'653	48'578	17'637	4'007	830	210	105	53	33	17	7
mKr	PW	PW-D-Euro-2		124	136'224	103'367	57'566	20'898	5'842	1'138	333	176	104	47	28
mKr	PW	PW-D-Euro-3			10'669	333'633	228'106	111'030	48'341	12'973	2'424	899	563	252	121
mKr	PW	PW-D-Euro-4				84'021	586'018	436'122	261'952	115'962	30'813	5'812	2'925	1'511	666
mKr	PW	PW-D-Euro-5					86'423	773'204	584'943	374'166	167'953	44'032	10'453	4'264	2'180
mKr	PW	PW-D-Euro-6						103'980	560'462	425'861	271'510	111'282	29'816	6'277	2'781
mKr	PW	PW-D-Euro-6d							156'359	675'810	980'009	1'069'136	975'563	830'784	696'653
mKr	PW	PW-CNG					6'474	6'017	10'012	17'529	27'968	37'333	49'425	54'144	56'370
mKr	PW	PW-Alternative						4'586							
mKr	PW	PW-E						594	16'877	53'442	122'554	216'350	317'730	408'496	481'855
mKr	LNF	LNF-B-Euro-0	141'624	81'371	30'402	9'482	3'962	1'868	740	341	220	135	93	24	2
mKr	LNF	LNF-B-Euro-1	4'139	56'263	64'991	32'407	11'959	4'209	2'518	1'493	695	288	153	71	36
mKr	LNF	LNF-B-Euro-2			23'579	27'266	14'007	5'330	3'422	2'374	1'369	543	219	95	41
mKr	LNF	LNF-B-Euro-3			260	15'005	12'891	6'365	3'667	2'446	1'589	823	281	104	40
mKr	LNF	LNF-B-Euro-4				2'613	15'144	13'034	8'259	4'728	2'785	1'503	657	191	68
mKr	LNF	LNF-B-Euro-5					280	8'086	7'310	4'717	2'446	1'337	632	228	56
mKr	LNF	LNF-B-Euro-6						992	5'901	10'006	11'977	12'556	12'626	11'682	10'836
mKr	LNF	LNF-D-Euro-0	67'522	76'883	38'953	15'108	6'330	2'522	975	407	143	73	39	22	10
mKr	LNF	LNF-D-Euro-1		12'146	41'551	21'449	9'072	3'404	1'884	720	317	90	49	22	14
mKr	LNF	LNF-D-Euro-2			45'133	58'316	28'586	11'201	7'481	3'282	1'281	491	171	86	44
mKr	LNF	LNF-D-Euro-3			333	79'409	73'753	35'453	20'666	13'954	5'420	2'174	756	297	142
mKr	LNF	LNF-D-Euro-4					99'169	99'872	63'322	38'479	24'373	9'347	3'761	1'304	499
mKr	LNF	LNF-D-Euro-5					2'519	107'715	99'320	63'897	36'705	22'775	8'180	3'363	1'011
mKr	LNF	LNF-D-Euro-6						14'022	90'969	162'929	204'595	224'866	235'258	232'309	225'146
mKr	LNF	LNF-CNG					1'460	1'388	639	906	1'432	2'050	2'597	2'962	3'211
mKr	LNF	LNF-E										120	442	931	1'535
mKr	SNF	SNF-D-Euro-0	524'758	435'109	214'832	53'985	11'792	3'403	558	122	35	9	2	0	0
mKr	SNF	SNF-D-Euro-I		117'296	99'960	32'866	6'972	3'252	541	100	20	7	2	0	0
mKr	SNF	SNF-D-Euro-II			225'573	111'270	39'712	7'408	2'639	492	96	21	6	2	0
mKr	SNF	SNF-D-Euro-III			25'830	341'283	154'130	62'173	16'615	5'640	1'153	221	48	15	4

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	SNF	SNF-D-Euro-IV				4'457	42'549	14'665	4'540	1'694	513	92	17	5	1
mKr	SNF	SNF-D-Euro-V				2'235	311'973	337'280	151'586	54'961	19'789	5'009	981	213	64
mKr	SNF	SNF-D-Euro-VI						135'427	405'660	516'503	546'956	549'501	543'634	536'764	531'553
mKr	SNF	SNF-CNG				507	428	426	282	170	81	26	6	2	1
mKr	SNF	SNF-E										178	687	1'473	2'444
mKr	RBus	RBus-D-Euro-0	31'172	26'930	13'974	5'900	1'564	584	135	36	11	4	1	0	0
mKr	RBus	RBus-D-Euro-I		4'388	7'252	4'399	1'591	436	173	44	12	4	1	0	0
mKr	RBus	RBus-D-Euro-II		16	6'032	8'139	4'375	1'532	704	220	58	16	5	2	1
mKr	RBus	RBus-D-Euro-III			68	10'385	11'655	5'971	2'551	900	304	77	22	7	2
mKr	RBus	RBus-D-Euro-IV				121	5'488	3'468	1'683	606	205	73	16	5	2
mKr	RBus	RBus-D-Euro-V					7'351	15'284	10'146	4'407	1'673	565	181	43	13
mKr	RBus	RBus-D-Euro-VI						5'828	21'932	32'402	37'567	40'107	41'186	41'731	42'061
mKr	LBus	LBus-D-Euro-0	64'407	65'113	44'863	20'612	3'328	275	79	21	6	1	0	0	0
mKr	LBus	LBus-D-Euro-I		6'347	10'193	7'277	2'904	319	87	25	7	2	0	0	0
mKr	LBus	LBus-D-Euro-II		23	17'008	21'669	12'314	3'657	1'856	490	136	36	9	2	1
mKr	LBus	LBus-D-Euro-III			149	30'939	30'480	21'217	12'894	5'200	1'332	365	94	24	6
mKr	LBus	LBus-D-Euro-IV				168	12'541	10'157	6'021	3'670	1'113	285	76	19	5
mKr	LBus	LBus-D-Euro-V					17'806	39'267	28'965	16'591	8'465	2'331	608	159	41
mKr	LBus	LBus-D-Euro-VI						12'531	49'842	80'555	102'220	114'714	118'434	118'196	116'590
mKr	LBus	LBus-CNG				3'945	3'658	2'674	1'776	847	285	98	32	11	
mKr	LBus	LBus-E					8	8	5	3	59	211	434	701	
mKr	MR	Mofa-EU0	14'812	3'309	1'066	496	159	7	4	2	1	1	1	0	0
mKr	MR	Mofa-EU1	612	2'759	3'008	1'995	701	335	86	32	14	8	5	3	2
mKr	MR	Mofa-EU2					450	159	46	10	3	1	1	0	0
mKr	MR	Mofa-EU3						85	46	11	3	1	0	0	0
mKr	MR	Mofa-EU4						21	276	155	45	12	4	2	1
mKr	MR	Mofa-EU5								202	294	269	203	145	118
mKr	MR	KMR-Euro-0	74	118	160	7	9	15	7	5	4	3	2	2	
mKr	MR	KMR-Euro-1	33	294	2'769	412	499	41	11	8	6	4	3	2	2
mKr	MR	KMR-Euro-2					264	84	598	249	53	22	10	7	5

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	MR	KMR-Euro-4							726	568	157	42	19	11	8
mKr	MR	KMR-Euro-5								1'371	2'258	2'450	2'415	2'324	2'191
mKr	MR	MR-2T-Euro-0	3'123	954	1'232	173	97	94	51	29	16	9	5	0	
mKr	MR	MR-2T-Euro-1	887	1'183	4'472	3'677	1'415	817	338	165	93	53	30	17	10
mKr	MR	MR-2T-Euro-2				1'273	843	393	154	62	30	17	10	6	3
mKr	MR	MR-2T-Euro-3					1'246	1'575	1'355	698	296	127	63	36	20
mKr	MR	MR-2T-Euro-4							880	806	460	187	76	38	21
mKr	MR	MR-2T-Euro-5								1'091	2'065	2'654	2'904	3'027	3'084
mKr	MR	MR-4T-Euro-0	27'563	13'305	6'314	4'734	1'781	2'010	1'384	1'004	733	528	380	97	
mKr	MR	MR-4T-Euro-1	11'795	26'849	31'046	31'407	20'715	11'759	6'745	3'985	2'788	2'117	1'566	1'155	825
mKr	MR	MR-4T-Euro-2				11'142	9'730	6'972	4'462	2'836	1'477	971	745	549	406
mKr	MR	MR-4T-Euro-3					17'930	38'701	35'794	25'417	16'586	9'614	5'389	3'657	2'752
mKr	MR	MR-4T-Euro-4							12'825	12'979	9'507	6'348	3'745	1'942	1'279
mKr	MR	MR-4T-Euro-5								17'010	34'300	47'527	56'522	61'841	64'786
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-0	2'231	1'133	479	131	27	9	4	2	1	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-1		459	694	415	142	23	5	2	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-2			215	282	182	58	14	3	1	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-3			2	37	29	15	6	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-4			0	25	63	46	27	11	3	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-5					3	24	18	12	5	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-6						3	22	35	41	40	36	32	27
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-0	124	63	21	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-1	24	89	73	33	12	3	1	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-2		0	142	112	64	23	7	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-3			39	1'339	920	454	198	53	10	4	2	1	0
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-4				327	2'647	1'930	1'164	521	139	26	13	7	3
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-5					410	3'741	2'828	1'814	816	215	48	20	10
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-6						242	1'473	1'191	763	317	83	17	8
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-6d							101	351	543	641	605	547	479
NO <sub>2</sub>	PW	PW-CNG					1	1	1	1	2	4	5	6	6

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	PW	PW-Alternative						0							
NO <sub>2</sub>	PW	PW-E						0	1	2	4	7	9	12	14
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-0	206	118	44	14	6	3	1	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-1	2	37	67	38	14	5	3	2	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-2			5	10	6	2	1	1	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-3			0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-4				0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-5					0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-6						0	0	0	0	1	1	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-0	109	125	63	25	11	4	2	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-1		18	63	33	14	5	3	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-2			86	113	56	22	15	6	3	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-3			2	503	476	229	133	90	35	14	5	2	1
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-4					538	524	332	202	128	49	20	7	3
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-5					10	469	434	280	161	100	36	15	5
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-6						16	107	210	288	343	382	396	399
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-CNG					0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-0	1'631	1'320	652	163	36	11	2	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-I		276	234	75	16	7	1	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-II			574	275	98	18	6	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-III			49	628	282	114	30	10	2	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-IV				8	79	28	8	3	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-V				3	432	468	209	75	27	7	1	0	0
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-VI						63	199	262	291	308	320	326	331
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-0	91	77	40	17	4	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-I		10	17	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-II		0	15	20	11	4	2	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-III			0	20	22	11	5	2	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-IV				0	12	7	4	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-V					13	27	17	7	3	1	0	0	0



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-VI						3	13	19	22	23	24	24	24
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-0	203	203	141	64	10	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-I		15	23	16	7	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-II		0	42	53	40	9	5	1	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-III			0	200	218	91	55	23	6	2	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-IV				1	64	40	24	15	4	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-V					70	144	106	61	31	9	2	1	0
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-VI						5	20	33	42	47	49	48	48
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-CNG					10	8	6	4	2	1	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU2					0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU3						0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU4						0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU5								0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-2					0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-4							0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-5								0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-3					0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-4							0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-5								0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-0	11	6	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-1	5	11	14	14	10	5	3	2	1	1	1	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-2				5	4	3	2	1	1	0	0	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-3					6	11	10	7	4	2	1	1	1

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-4							3	3	2	1	1	0	0
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-5								2	4	6	7	8	8
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-0	43'709	21'860	9'156	2'508	525	187	85	37	19	11	4	1	0
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-1		8'090	12'880	7'748	2'668	426	98	34	17	8	5	3	1
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-2			3'738	5'169	3'382	1'081	266	62	23	11	7	3	2
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-3			43	660	519	279	111	27	7	3	2	1	0
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-4			11	561	1'408	1'024	601	236	57	14	8	4	2
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-5					67	573	424	274	113	26	8	3	2
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-6						69	478	768	910	885	796	690	593
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-0	1'536	774	259	74	13	5	2	1	1	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-1	302	1'096	900	414	154	34	7	2	1	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-2		1	1'289	1'021	580	212	59	12	3	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-3			113	3'862	2'677	1'313	573	154	29	11	7	3	1
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-4				844	5'752	4'344	2'607	1'152	306	58	28	15	7
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-5					1'195	10'902	8'241	5'283	2'372	625	141	58	30
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-6						817	4'977	4'017	2'572	1'066	281	58	26
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-6d							357	1'260	1'942	2'277	2'160	1'948	1'706
NO <sub>x</sub>	PW	PW-CNG					12	9	10	16	27	39	56	64	69
NO <sub>x</sub>	PW	PW-Alternative						2							
NO <sub>x</sub>	PW	PW-E						0	13	41	92	156	208	262	306
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-0	4'114	2'361	883	281	122	58	23	10	7	4	3	1	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-1	27	690	1'282	719	268	93	55	32	15	6	3	1	1
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-2			89	188	116	44	28	19	11	4	2	1	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-3			0	21	19	9	5	3	2	1	0	0	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-4				3	17	15	10	5	3	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-5					0	6	6	3	2	1	0	0	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-6						1	5	10	12	13	13	12	12
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-0	1'377	1'571	798	314	133	53	20	8	3	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-1		233	796	417	179	67	37	14	6	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-2			759	994	495	193	129	56	22	8	3	1	1

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-3			6	1'437	1'360	653	380	257	99	40	14	5	3
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-4					1'245	1'264	798	485	306	117	47	16	6
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-5					31	1'408	1'302	838	480	299	108	44	13
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-6						66	452	877	1'194	1'405	1'547	1'588	1'586
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-CNG					2	1	0	0	1	1	1	2	2
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-0	23'302	18'861	9'311	2'334	514	151	25	5	2	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-I		3'938	3'348	1'076	227	106	18	3	1	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-II			8'196	3'923	1'399	260	92	17	3	1	0	0	0
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-III			701	8'973	4'027	1'630	432	146	30	6	1	0	0
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-IV				76	728	256	79	29	9	2	0	0	0
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-V				27	3'900	4'226	1'884	671	240	61	12	3	1
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-VI						225	709	935	1'041	1'100	1'145	1'166	1'181
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-0	1'299	1'102	571	237	63	21	5	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-I		146	241	143	52	14	6	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-II		1	220	292	157	55	25	8	2	1	0	0	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-III			2	286	321	164	70	25	8	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-IV				2	114	73	35	12	4	2	0	0	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-V					119	253	163	70	27	9	3	1	0
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-VI						12	45	66	78	83	85	87	87
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-0	2'899	2'896	2'011	912	148	12	3	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-I		208	334	234	93	10	3	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-II		1	602	752	428	127	64	17	5	1	0	0	0
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-III			4	897	883	617	374	151	39	11	3	1	0
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-IV				3	257	209	124	75	23	6	2	0	0
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-V					280	616	456	260	134	37	10	3	1
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-VI						19	73	117	150	168	174	173	170
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-CNG					42	33	24	15	7	2	1	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU0	15	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU1	1	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU2					1	1	0	0	0	0	0	0	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU3						0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU4						0	1	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU5								0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-1	0	1	11	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-2					1	0	2	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-4							1	1	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-5								2	3	3	3	3	3
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-0	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-1	1	2	6	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-2				2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-3					3	3	3	2	1	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-4							2	2	1	0	0	0	0
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-5								2	4	5	5	6	6
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-0	221	110	55	44	17	21	14	10	7	5	3	1	
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-1	95	218	278	281	201	106	58	34	23	17	12	9	6
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-2				95	89	61	37	23	11	7	5	4	3
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-3					110	214	191	131	81	46	25	17	13
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-4							57	56	39	25	15	8	5
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-5								46	88	119	140	151	157
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-0	299	147	59	16	3	1	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-1		96	91	51	18	3	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-2			133	113	70	23	6	1	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-3			2	28	22	12	5	1	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-4			0	12	31	22	13	5	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-5					2	21	16	10	4	1	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-6						3	19	31	38	39	37	33	28
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-0	300	148	48	14	3	1	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-1	55	199	163	75	28	6	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-2		0	156	124	70	26	7	1	0	0	0	0	0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-3			6	213	142	70	30	8	1	1	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-4				59	139	147	85	33	8	2	1	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-5					3	28	21	14	6	2	0	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-6						4	22	17	11	4	1	0	0
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-6d							7	31	48	56	55	49	43
PM (Abgas)	PW	PW-CNG					0	0	0	1	1	2	2	3	3
PM (Abgas)	PW	PW-Alternative						0							
PM (Abgas)	PW	PW-E						0	0	1	3	5	8	11	13
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-0	27	16	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-1	1	8	9	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-2			5	6	3	1	1	1	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-3			0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-4				0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-5					0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-6						0	0	1	1	1	1	1	1
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-0	290	330	168	64	27	11	4	2	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-1		30	103	53	23	8	5	2	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-2			67	86	42	16	11	5	2	1	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-3			0	74	70	34	20	13	5	2	1	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-4					44	57	36	21	13	5	2	1	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-5					0	3	3	2	1	1	0	0	0
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-6						0	3	5	7	8	8	8	8
PM (Abgas)	LNF	LNF-CNG					0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-0	903	675	332	82	18	5	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-I		155	129	40	8	4	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-II			147	69	25	5	2	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-III			17	204	92	37	10	3	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-IV				1	6	2	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-V				0	49	54	24	9	3	1	0	0	0
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-VI						2	7	9	10	10	11	11	11

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-0	51	40	20	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-I		6	9	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-II		0	4	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-III			0	6	7	4	2	1	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-IV				0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-V					1	3	2	1	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-VI						0	0	1	1	1	1	1	1
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-0	163	148	100	44	7	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-I		8	13	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-II		0	12	14	7	2	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-III			0	9	8	9	6	2	1	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-IV				0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-V					0	1	1	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-VI						0	1	1	2	2	2	2	2
PM (Abgas)	LBus	LBus-CNG					0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU0													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU1													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU2													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU3													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU4													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU5													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-0													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-1													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-2													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-4													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-5													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-0													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-1													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-2													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-3													

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-4													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-5													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-0													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-1													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-2													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-3													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-4													
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-5													
PN	PW	PW-B-Euro-0	5.3E+16	2.8E+16	1.1E+16	3.1E+15	6.2E+14	2.3E+14	1.1E+14	4.7E+13	2.3E+13	1.4E+13	5.7E+12	9.9E+11	2.3E+11
PN	PW	PW-B-Euro-1		2.0E+16	1.9E+16	1.1E+16	3.7E+15	6.0E+14	1.4E+14	4.9E+13	2.5E+13	1.2E+13	6.4E+12	3.8E+12	1.4E+12
PN	PW	PW-B-Euro-2			1.8E+16	1.5E+16	9.2E+15	3.0E+15	7.5E+14	1.8E+14	6.6E+13	3.4E+13	1.8E+13	8.4E+12	5.1E+12
PN	PW	PW-B-Euro-3			6.2E+14	9.4E+15	7.3E+15	3.9E+15	1.5E+15	3.9E+14	9.7E+13	4.0E+13	2.4E+13	1.1E+13	5.3E+12
PN	PW	PW-B-Euro-4			1.3E+14	6.7E+15	1.7E+16	1.2E+16	7.0E+15	2.8E+15	6.9E+14	1.8E+14	9.0E+13	4.6E+13	2.0E+13
PN	PW	PW-B-Euro-5					1.5E+15	1.3E+16	9.7E+15	6.4E+15	2.7E+15	6.8E+14	1.9E+14	7.7E+13	3.9E+13
PN	PW	PW-B-Euro-6						1.6E+15	1.2E+16	1.9E+16	2.3E+16	2.4E+16	2.3E+16	2.0E+16	1.7E+16
PN	PW	PW-D-Euro-0	1.3E+17	6.8E+16	2.3E+16	6.4E+15	1.1E+15	3.8E+14	1.8E+14	8.1E+13	4.0E+13	2.6E+13	1.7E+13	1.3E+12	
PN	PW	PW-D-Euro-1	2.7E+16	1.0E+17	8.1E+16	3.7E+16	1.4E+16	3.0E+15	6.2E+14	1.6E+14	7.9E+13	4.0E+13	2.5E+13	1.3E+13	5.6E+12
PN	PW	PW-D-Euro-2		8.9E+13	1.0E+17	7.9E+16	4.4E+16	1.6E+16	4.5E+15	8.8E+14	2.6E+14	1.4E+14	8.1E+13	3.6E+13	2.1E+13
PN	PW	PW-D-Euro-3			8.4E+15	2.9E+17	1.9E+17	9.4E+16	4.1E+16	1.1E+16	2.0E+15	7.6E+14	4.8E+14	2.1E+14	1.0E+14
PN	PW	PW-D-Euro-4				7.1E+16	1.6E+17	1.7E+17	1.0E+17	3.9E+16	9.6E+15	1.9E+15	1.0E+15	5.4E+14	2.3E+14
PN	PW	PW-D-Euro-5					1.4E+15	1.3E+16	9.7E+15	6.2E+15	2.8E+15	7.2E+14	1.7E+14	7.2E+13	3.7E+13
PN	PW	PW-D-Euro-6						1.7E+15	9.9E+15	7.5E+15	4.8E+15	2.0E+15	5.3E+14	1.1E+14	5.0E+13
PN	PW	PW-D-Euro-6d							3.0E+15	1.4E+16	2.2E+16	2.5E+16	2.5E+16	2.3E+16	2.0E+16
PN	PW	PW-CNG					1.1E+14	1.1E+14	1.9E+14	3.8E+14	6.8E+14	1.0E+15	1.4E+15	1.7E+15	1.9E+15
PN	PW	PW-Alternative						4.8E+13							
PN	PW	PW-E						8.6E+12	2.5E+14	7.9E+14	1.8E+15	3.3E+15	5.1E+15	6.7E+15	8.2E+15
PN	LNF	LNF-B-Euro-0	4.1E+15	2.3E+15	8.8E+14	2.8E+14	1.3E+14	6.2E+13	2.5E+13	1.1E+13	7.2E+12	4.4E+12	3.0E+12	8.1E+11	8.2E+10
PN	LNF	LNF-B-Euro-1	1.2E+14	1.6E+15	1.8E+15	9.3E+14	3.7E+14	1.3E+14	8.0E+13	4.7E+13	2.2E+13	9.0E+12	4.8E+12	2.2E+12	1.1E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-2			6.1E+14	7.3E+14	3.9E+14	1.5E+14	9.5E+13	6.6E+13	3.8E+13	1.5E+13	6.0E+12	2.6E+12	1.1E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-3			5.7E+12	3.3E+14	2.9E+14	1.4E+14	8.1E+13	5.3E+13	3.4E+13	1.7E+13	5.9E+12	2.2E+12	8.5E+11

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PN	LNF	LNF-B-Euro-4				7.6E+13	4.4E+14	3.8E+14	2.4E+14	1.4E+14	8.2E+13	4.5E+13	2.0E+13	5.8E+12	2.0E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-5					8.1E+12	2.4E+14	2.2E+14	1.4E+14	7.5E+13	4.2E+13	2.0E+13	7.3E+12	1.8E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-6						3.1E+13	1.9E+14	3.5E+14	4.5E+14	5.1E+14	5.3E+14	5.1E+14	4.9E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-0	1.7E+17	1.9E+17	9.6E+16	3.6E+16	1.5E+16	5.8E+15	2.3E+15	9.4E+14	3.3E+14	1.7E+14	8.9E+13	5.2E+13	2.3E+13
PN	LNF	LNF-D-Euro-1		2.4E+16	8.2E+16	4.1E+16	1.7E+16	6.3E+15	3.5E+15	1.3E+15	5.9E+14	1.7E+14	9.0E+13	4.1E+13	2.6E+13
PN	LNF	LNF-D-Euro-2			6.9E+16	8.7E+16	4.2E+16	1.6E+16	1.1E+16	4.7E+15	1.9E+15	7.1E+14	2.5E+14	1.2E+14	6.2E+13
PN	LNF	LNF-D-Euro-3			4.6E+14	1.1E+17	9.8E+16	4.7E+16	2.7E+16	1.8E+16	7.1E+15	2.9E+15	9.9E+14	3.9E+14	1.8E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-4					5.7E+16	7.4E+16	4.7E+16	2.8E+16	1.7E+16	6.7E+15	2.7E+15	9.3E+14	3.7E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-5					3.4E+12	1.6E+14	1.4E+14	8.9E+13	5.0E+13	3.0E+13	1.1E+13	4.3E+12	1.3E+12
PN	LNF	LNF-D-Euro-6						2.1E+13	1.4E+14	2.7E+14	3.6E+14	4.1E+14	4.4E+14	4.4E+14	4.3E+14
PN	LNF	LNF-CNG					4.3E+13	4.7E+13	2.2E+13	3.6E+13	6.6E+13	1.0E+14	1.4E+14	1.6E+14	1.8E+14
PN	SNF	SNF-D-Euro-0	2.1E+17	1.7E+17	8.5E+16	2.1E+16	4.6E+15	1.3E+15	2.2E+14	4.8E+13	1.3E+13	3.3E+12	6.6E+11	1.3E+11	1.9E+10
PN	SNF	SNF-D-Euro-I		5.5E+16	4.7E+16	1.5E+16	3.1E+15	1.5E+15	2.4E+14	4.5E+13	9.0E+12	2.9E+12	8.5E+11	1.8E+11	5.2E+10
PN	SNF	SNF-D-Euro-II			1.1E+17	5.3E+16	1.9E+16	3.6E+15	1.3E+15	2.4E+14	4.6E+13	9.8E+12	3.0E+12	8.6E+11	1.8E+11
PN	SNF	SNF-D-Euro-III			1.9E+16	2.4E+17	1.1E+17	4.3E+16	1.2E+16	3.9E+15	8.0E+14	1.5E+14	3.3E+13	1.0E+13	2.9E+12
PN	SNF	SNF-D-Euro-IV				7.8E+14	7.5E+15	2.6E+15	8.1E+14	3.0E+14	9.0E+13	1.6E+13	3.0E+12	8.2E+11	2.5E+11
PN	SNF	SNF-D-Euro-V				4.3E+14	6.1E+16	6.6E+16	3.0E+16	1.1E+16	3.8E+15	9.7E+14	1.9E+14	4.1E+13	1.2E+13
PN	SNF	SNF-D-Euro-VI						2.7E+13	8.5E+13	1.1E+14	1.2E+14	1.3E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14
PN	RBus	RBus-D-Euro-0	1.3E+16	1.1E+16	5.8E+15	2.4E+15	6.4E+14	2.4E+14	5.6E+13	1.5E+13	4.7E+12	1.5E+12	4.8E+11	8.4E+10	1.8E+10
PN	RBus	RBus-D-Euro-I		2.2E+15	3.6E+15	2.2E+15	7.8E+14	2.2E+14	8.5E+13	2.2E+13	5.8E+12	1.9E+12	5.9E+11	1.9E+11	5.9E+10
PN	RBus	RBus-D-Euro-II		8.6E+12	3.2E+15	4.3E+15	2.3E+15	8.1E+14	3.7E+14	1.2E+14	3.0E+13	8.6E+12	2.7E+12	8.6E+11	2.7E+11
PN	RBus	RBus-D-Euro-III			5.2E+13	8.1E+15	9.0E+15	4.7E+15	2.0E+15	6.9E+14	2.3E+14	5.9E+13	1.7E+13	5.4E+12	1.7E+12
PN	RBus	RBus-D-Euro-IV				2.5E+13	1.1E+15	7.1E+14	3.4E+14	1.2E+14	4.1E+13	1.5E+13	3.2E+12	1.0E+12	3.2E+11
PN	RBus	RBus-D-Euro-V					1.6E+15	3.2E+15	2.1E+15	9.2E+14	3.5E+14	1.2E+14	3.8E+13	8.9E+12	2.8E+12
PN	RBus	RBus-D-Euro-VI						1.4E+12	5.2E+12	7.6E+12	8.8E+12	9.4E+12	9.7E+12	9.8E+12	9.9E+12
PN	LBus	LBus-D-Euro-0	2.3E+16	2.3E+16	1.6E+16	7.3E+15	1.2E+15	9.9E+13	2.8E+13	7.6E+12	2.0E+12	5.2E+11	1.3E+11	2.5E+10	5.0E+09
PN	LBus	LBus-D-Euro-I		2.6E+15	4.2E+15	3.0E+15	1.2E+15	1.4E+14	3.7E+13	1.0E+13	2.8E+12	7.2E+11	1.8E+11	4.7E+10	1.2E+10
PN	LBus	LBus-D-Euro-II		1.0E+13	7.6E+15	9.6E+15	5.0E+15	1.6E+15	8.2E+14	2.2E+14	6.0E+13	1.6E+13	4.0E+12	1.0E+12	2.6E+11
PN	LBus	LBus-D-Euro-III			9.4E+13	9.3E+15	7.6E+15	1.0E+16	6.1E+15	2.4E+15	6.1E+14	1.7E+14	4.3E+13	1.1E+13	2.8E+12
PN	LBus	LBus-D-Euro-IV				3.7E+12	2.7E+14	8.0E+14	4.7E+14	2.8E+14	8.3E+13	2.2E+13	5.7E+12	1.5E+12	3.7E+11



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PN	LBus	LBus-D-Euro-V					4.2E+14	1.6E+15	1.2E+15	7.0E+14	3.5E+14	9.8E+13	2.5E+13	6.6E+12	1.7E+12
PN	LBus	LBus-D-Euro-VI					0.0E+00	2.6E+12	1.0E+13	1.7E+13	2.1E+13	2.4E+13	2.4E+13	2.4E+13	2.4E+13
PN	LBus	LBus-CNG					2.5E+14	8.3E+13	5.1E+13	2.3E+13	7.7E+12	2.7E+12	9.1E+11	3.0E+11	9.7E+10
PN	MR	Mofa-EU0													
PN	MR	Mofa-EU1													
PN	MR	Mofa-EU2													
PN	MR	Mofa-EU3													
PN	MR	Mofa-EU4													
PN	MR	Mofa-EU5													
PN	MR	KMR-Euro-0													
PN	MR	KMR-Euro-1													
PN	MR	KMR-Euro-2													
PN	MR	KMR-Euro-4													
PN	MR	KMR-Euro-5													
PN	MR	MR-2T-Euro-0													
PN	MR	MR-2T-Euro-1													
PN	MR	MR-2T-Euro-2													
PN	MR	MR-2T-Euro-3													
PN	MR	MR-2T-Euro-4													
PN	MR	MR-2T-Euro-5													
PN	MR	MR-4T-Euro-0													
PN	MR	MR-4T-Euro-1													
PN	MR	MR-4T-Euro-2													
PN	MR	MR-4T-Euro-3													
PN	MR	MR-4T-Euro-4													
PN	MR	MR-4T-Euro-5													

Tabelle INFRAS.

## A6 – Emissionsfaktoren

### A6-1 – Emissionsfaktoren je Fahrzeugkategorie

Tabelle 20: Emissionsfaktoren in g/km inkl. Kaltstart und Verdampfung

Emission	Jahr	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
Benzol	1990	0.058	0.070	0.014	0.012	0.036	0.155
Benzol	1995	0.047	0.054	0.013	0.011	0.031	0.120
Benzol	2000	0.037	0.038	0.009	0.010	0.023	0.122
Benzol	2005	0.024	0.021	0.006	0.008	0.012	0.094
Benzol	2010	0.014	0.010	0.003	0.005	0.004	0.068
Benzol	2015	0.008	0.005	0.001	0.002	0.002	0.045
Benzol	2020	0.006	0.003	0.001	0.001	0.001	0.037
Benzol	2025	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.030
Benzol	2030	0.005	0.002	0.000	0.001	0.001	0.024
Benzol	2035	0.004	0.001	0.000	0.001	0.001	0.021
Benzol	2040	0.004	0.001	0.000	0.001	0.001	0.020
Benzol	2045	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.019
Benzol	2050	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.018
CH <sub>4</sub>	1990	0.072	0.085	0.021	0.017	0.051	0.208
CH <sub>4</sub>	1995	0.047	0.059	0.018	0.016	0.045	0.197
CH <sub>4</sub>	2000	0.030	0.035	0.014	0.015	0.033	0.276
CH <sub>4</sub>	2005	0.019	0.018	0.009	0.012	0.017	0.168
CH <sub>4</sub>	2010	0.011	0.009	0.004	0.007	0.016	0.108
CH <sub>4</sub>	2015	0.007	0.004	0.002	0.003	0.011	0.060
CH <sub>4</sub>	2020	0.005	0.003	0.001	0.002	0.007	0.057
CH <sub>4</sub>	2025	0.004	0.002	0.001	0.001	0.005	0.046
CH <sub>4</sub>	2030	0.004	0.001	0.001	0.001	0.002	0.038
CH <sub>4</sub>	2035	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.035
CH <sub>4</sub>	2040	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.033
CH <sub>4</sub>	2045	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.031
CH <sub>4</sub>	2050	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.030
CO	1990	9.06	20.01	2.37	2.12	5.86	15.19
CO	1995	5.11	14.05	2.16	2.04	5.56	13.46
CO	2000	3.29	8.37	1.72	1.86	4.55	12.73
CO	2005	2.30	4.18	1.54	1.70	2.85	11.95
CO	2010	1.46	2.01	1.34	1.68	1.33	8.43
CO	2015	0.94	0.92	1.01	1.32	1.07	5.90
CO	2020	0.74	0.60	0.47	0.83	0.69	4.39
CO	2025	0.65	0.44	0.25	0.45	0.42	3.28

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
CO	2030	0.59	0.33	0.17	0.29	0.28	2.57
CO	2035	0.54	0.27	0.14	0.23	0.23	2.18
CO	2040	0.50	0.24	0.13	0.21	0.21	1.93
CO	2045	0.47	0.21	0.13	0.21	0.20	1.73
CO	2050	0.44	0.18	0.13	0.21	0.19	1.61
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	250	258	830	910	1167	91
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	255	260	826	898	1173	98
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	249	261	784	869	1138	93
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	236	254	810	858	1107	97
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	221	250	800	850	1055	95
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	206	237	784	785	1023	97
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	189	221	751	843	1011	96
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	166	198	701	823	992	95
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	141	173	646	805	973	93
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	119	153	597	794	954	92
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	103	136	556	785	925	91
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	90	123	527	778	894	91
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	79	112	502	771	861	90
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	250	258	830	910	1167	91
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	255	260	826	898	1173	98
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	249	261	785	870	1140	93
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	236	255	813	861	1111	97
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	221	251	804	853	1067	95
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	209	241	795	797	1046	98
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	196	229	779	874	1054	99
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	176	210	743	873	1056	100
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	153	188	701	874	1057	101
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	130	168	656	873	1049	101
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	114	151	619	874	1031	101
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	101	139	593	875	1006	101
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	90	128	571	876	978	101
HC	1990	1.51	2.04	0.86	0.73	2.13	3.11
HC	1995	0.87	1.34	0.75	0.68	1.86	2.04
HC	2000	0.52	0.73	0.56	0.62	1.37	1.98
HC	2005	0.32	0.35	0.39	0.49	0.71	1.34
HC	2010	0.20	0.17	0.16	0.28	0.25	0.90
HC	2015	0.13	0.09	0.08	0.14	0.14	0.62
HC	2020	0.10	0.06	0.04	0.08	0.09	0.54

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
HC	2025	0.09	0.04	0.03	0.05	0.06	0.45
HC	2030	0.08	0.03	0.03	0.04	0.04	0.39
HC	2035	0.07	0.03	0.03	0.04	0.04	0.36
HC	2040	0.06	0.02	0.03	0.04	0.04	0.34
HC	2045	0.05	0.02	0.03	0.04	0.04	0.32
HC	2050	0.05	0.02	0.03	0.04	0.04	0.31
N <sub>2</sub> O	1990	0.010	0.005	0.008	0.009	0.012	0.002
N <sub>2</sub> O	1995	0.013	0.007	0.009	0.008	0.012	0.002
N <sub>2</sub> O	2000	0.012	0.009	0.009	0.008	0.011	0.002
N <sub>2</sub> O	2005	0.005	0.008	0.008	0.007	0.009	0.002
N <sub>2</sub> O	2010	0.003	0.006	0.032	0.014	0.017	0.002
N <sub>2</sub> O	2015	0.003	0.005	0.042	0.016	0.030	0.002
N <sub>2</sub> O	2020	0.003	0.005	0.045	0.031	0.036	0.002
N <sub>2</sub> O	2025	0.003	0.005	0.046	0.033	0.039	0.002
N <sub>2</sub> O	2030	0.003	0.005	0.045	0.033	0.040	0.002
N <sub>2</sub> O	2035	0.002	0.005	0.045	0.034	0.040	0.002
N <sub>2</sub> O	2040	0.002	0.004	0.044	0.034	0.040	0.002
N <sub>2</sub> O	2045	0.002	0.004	0.044	0.034	0.039	0.002
N <sub>2</sub> O	2050	0.002	0.004	0.043	0.034	0.037	0.002
NH <sub>3</sub>	1990	0.031	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	1995	0.060	0.023	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2000	0.097	0.042	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2005	0.070	0.029	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2010	0.045	0.015	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2015	0.027	0.008	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2020	0.021	0.006	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2025	0.018	0.005	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2030	0.017	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2035	0.016	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2040	0.016	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2045	0.016	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
NH <sub>3</sub>	2050	0.015	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
NMHC	1990	1.434	1.954	0.839	0.709	2.075	2.901
NMHC	1995	0.822	1.284	0.735	0.665	1.816	1.847
NMHC	2000	0.492	0.694	0.549	0.605	1.338	1.708
NMHC	2005	0.305	0.333	0.376	0.477	0.690	1.171
NMHC	2010	0.187	0.164	0.157	0.278	0.234	0.797
NMHC	2015	0.122	0.081	0.080	0.138	0.124	0.558

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
NMHC	2020	0.097	0.053	0.043	0.077	0.080	0.486
NMHC	2025	0.083	0.038	0.033	0.050	0.052	0.409
NMHC	2030	0.072	0.030	0.029	0.040	0.041	0.354
NMHC	2035	0.063	0.024	0.028	0.037	0.038	0.326
NMHC	2040	0.056	0.021	0.028	0.037	0.037	0.308
NMHC	2045	0.051	0.018	0.027	0.036	0.035	0.293
NMHC	2050	0.047	0.016	0.027	0.036	0.034	0.284
NO <sub>2</sub>	1990	0.056	0.122	0.819	0.842	1.167	0.008
NO <sub>2</sub>	1995	0.042	0.109	0.757	0.794	1.131	0.011
NO <sub>2</sub>	2000	0.037	0.112	0.664	0.731	1.034	0.011
NO <sub>2</sub>	2005	0.056	0.229	0.544	0.635	1.458	0.012
NO <sub>2</sub>	2010	0.088	0.324	0.424	0.556	1.720	0.012
NO <sub>2</sub>	2015	0.119	0.310	0.317	0.421	1.099	0.010
NO <sub>2</sub>	2020	0.104	0.237	0.193	0.303	0.711	0.009
NO <sub>2</sub>	2025	0.068	0.171	0.143	0.214	0.421	0.007
NO <sub>2</sub>	2030	0.039	0.125	0.126	0.179	0.252	0.006
NO <sub>2</sub>	2035	0.020	0.097	0.118	0.166	0.166	0.005
NO <sub>2</sub>	2040	0.013	0.081	0.116	0.163	0.142	0.005
NO <sub>2</sub>	2045	0.010	0.073	0.114	0.162	0.133	0.004
NO <sub>2</sub>	2050	0.009	0.069	0.113	0.161	0.128	0.004
NO <sub>x</sub>	1990	1.068	2.122	11.697	12.031	16.667	0.166
NO <sub>x</sub>	1995	0.770	1.768	10.820	11.347	16.161	0.217
NO <sub>x</sub>	2000	0.622	1.560	9.483	10.445	14.775	0.210
NO <sub>x</sub>	2005	0.476	1.355	7.742	9.055	12.231	0.242
NO <sub>x</sub>	2010	0.372	1.138	4.851	6.969	8.735	0.231
NO <sub>x</sub>	2015	0.386	0.952	3.068	4.517	6.030	0.201
NO <sub>x</sub>	2020	0.334	0.745	1.374	2.588	3.677	0.176
NO <sub>x</sub>	2025	0.228	0.563	0.735	1.324	1.975	0.143
NO <sub>x</sub>	2030	0.140	0.437	0.518	0.832	1.053	0.116
NO <sub>x</sub>	2035	0.084	0.364	0.439	0.653	0.634	0.101
NO <sub>x</sub>	2040	0.059	0.316	0.418	0.600	0.517	0.091
NO <sub>x</sub>	2045	0.049	0.292	0.409	0.582	0.477	0.085
NO <sub>x</sub>	2050	0.043	0.273	0.403	0.578	0.456	0.082
Pb	1990	0.005	0.004	0.000	0.000	0.000	0.002
Pb	1995	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
Pb	2000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
Pb	2015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pb	2050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PM (Abgas)	1990	0.015	0.122	0.453	0.471	0.937	
PM (Abgas)	1995	0.014	0.140	0.394	0.414	0.816	
PM (Abgas)	2000	0.014	0.121	0.275	0.340	0.628	
PM (Abgas)	2005	0.015	0.091	0.187	0.238	0.335	
PM (Abgas)	2010	0.010	0.061	0.089	0.138	0.107	
PM (Abgas)	2015	0.007	0.032	0.049	0.073	0.053	
PM (Abgas)	2020	0.004	0.019	0.019	0.037	0.030	
PM (Abgas)	2025	0.003	0.011	0.009	0.016	0.014	
PM (Abgas)	2030	0.002	0.006	0.005	0.009	0.008	
PM (Abgas)	2035	0.002	0.003	0.004	0.006	0.006	
PM (Abgas)	2040	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	
PM (Abgas)	2045	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	
PM (Abgas)	2050	0.001	0.002	0.004	0.005	0.005	
PM (nicht-Abgas)	1990	0.035	0.037	0.172	0.179	0.270	0.008
PM (nicht-Abgas)	1995	0.036	0.037	0.167	0.175	0.269	0.008
PM (nicht-Abgas)	2000	0.036	0.037	0.165	0.174	0.269	0.008
PM (nicht-Abgas)	2005	0.036	0.038	0.161	0.174	0.269	0.009
PM (nicht-Abgas)	2010	0.037	0.040	0.158	0.174	0.269	0.009
PM (nicht-Abgas)	2015	0.037	0.040	0.157	0.173	0.269	0.009
PM (nicht-Abgas)	2020	0.037	0.040	0.158	0.174	0.270	0.009
PM (nicht-Abgas)	2025	0.037	0.040	0.158	0.174	0.270	0.009
PM (nicht-Abgas)	2030	0.037	0.040	0.157	0.175	0.274	0.009
PM (nicht-Abgas)	2035	0.037	0.040	0.157	0.175	0.274	0.009
PM (nicht-Abgas)	2040	0.037	0.040	0.158	0.175	0.275	0.009
PM (nicht-Abgas)	2045	0.037	0.040	0.158	0.175	0.275	0.009
PM (nicht-Abgas)	2050	0.037	0.040	0.158	0.175	0.275	0.009

Emission	Jahr	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
PN	1990	5.0E+12	6.6E+13	1.0E+14	1.2E+14	1.3E+14	
PN	1995	5.2E+12	7.9E+13	1.1E+14	1.2E+14	1.3E+14	
PN	2000	5.8E+12	8.5E+13	1.2E+14	1.3E+14	1.4E+14	
PN	2005	1.1E+13	8.5E+13	1.5E+14	1.6E+14	1.3E+14	
PN	2010	8.8E+12	6.5E+13	9.1E+13	1.3E+14	6.5E+13	
PN	2015	6.1E+12	3.6E+13	5.3E+13	7.5E+13	5.3E+13	
PN	2020	3.5E+12	2.1E+13	1.9E+13	3.7E+13	2.8E+13	
PN	2025	1.9E+12	1.2E+13	6.2E+12	1.4E+13	1.1E+13	
PN	2030	1.2E+12	5.7E+12	1.9E+12	4.7E+12	3.4E+12	
PN	2035	9.7E+11	2.2E+12	4.8E+11	1.4E+12	9.3E+11	
PN	2040	9.0E+11	9.6E+11	1.3E+11	4.8E+11	2.8E+11	
PN	2045	8.2E+11	4.7E+11	6.7E+10	1.7E+11	1.2E+11	
PN	2050	7.5E+11	3.0E+11	5.4E+10	1.0E+11	7.8E+10	
SO <sub>2</sub>	1990	0.043	0.095	0.738	0.808	1.037	0.012
SO <sub>2</sub>	1995	0.034	0.042	0.179	0.194	0.254	0.012
SO <sub>2</sub>	2000	0.024	0.035	0.136	0.150	0.197	0.008
SO <sub>2</sub>	2005	0.001	0.002	0.005	0.005	0.007	0.000
SO <sub>2</sub>	2010	0.001	0.002	0.005	0.005	0.007	0.000
SO <sub>2</sub>	2015	0.001	0.001	0.005	0.005	0.006	0.000
SO <sub>2</sub>	2020	0.001	0.001	0.005	0.006	0.007	0.001
SO <sub>2</sub>	2025	0.001	0.001	0.005	0.006	0.007	0.001
SO <sub>2</sub>	2030	0.001	0.001	0.004	0.006	0.007	0.001
SO <sub>2</sub>	2035	0.001	0.001	0.004	0.006	0.007	0.001
SO <sub>2</sub>	2040	0.001	0.001	0.004	0.006	0.007	0.001
SO <sub>2</sub>	2045	0.001	0.001	0.004	0.006	0.006	0.001
SO <sub>2</sub>	2050	0.000	0.001	0.004	0.006	0.006	0.001
Toluol	1990	0.137	0.176	0.003	0.002	0.007	0.281
Toluol	1995	0.081	0.114	0.002	0.002	0.006	0.142
Toluol	2000	0.051	0.061	0.002	0.002	0.004	0.160
Toluol	2005	0.031	0.028	0.001	0.002	0.002	0.077
Toluol	2010	0.019	0.013	0.001	0.001	0.001	0.044
Toluol	2015	0.012	0.006	0.000	0.000	0.000	0.021
Toluol	2020	0.009	0.004	0.000	0.000	0.000	0.021
Toluol	2025	0.008	0.003	0.000	0.000	0.000	0.018
Toluol	2030	0.007	0.002	0.000	0.000	0.000	0.015
Toluol	2035	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.014
Toluol	2040	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.013
Toluol	2045	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.013

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
Toluol	2050	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.012
Xylol	1990	0.114	0.145	0.007	0.006	0.017	0.255
Xylol	1995	0.071	0.095	0.006	0.005	0.015	0.129
Xylol	2000	0.045	0.052	0.005	0.005	0.011	0.145
Xylol	2005	0.029	0.025	0.003	0.004	0.006	0.070
Xylol	2010	0.017	0.012	0.001	0.002	0.002	0.040
Xylol	2015	0.011	0.006	0.001	0.001	0.001	0.019
Xylol	2020	0.009	0.004	0.000	0.001	0.001	0.019
Xylol	2025	0.007	0.003	0.000	0.000	0.000	0.016
Xylol	2030	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.013
Xylol	2035	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.012
Xylol	2040	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.012
Xylol	2045	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.011
Xylol	2050	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.011

Tabelle INFRAS.



## A6-2 – Emissionsfaktoren nach Emissionsart

Tabelle 21: Emissionsfaktoren in g/km («warm» und running losses RL) bzw. g/Start bzw. g/Stopp (Verdampfung nach Stopp/Abstellen) bzw. g/Fahrzeug und Tag (Tankatmung)

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
CO	1990	Warm	6.32	16.30	15.19
CO	1990	Start	41.19	60.78	-
CO	1995	Warm	2.98	11.12	13.46
CO	1995	Start	29.41	46.91	-
CO	2000	Warm	1.76	6.41	12.73
CO	2000	Start	21.96	31.25	-
CO	2005	Warm	1.21	3.03	11.95
CO	2005	Start	15.50	17.73	-
CO	2010	Warm	0.74	1.38	8.43
CO	2010	Start	10.58	9.38	-
CO	2015	Warm	0.43	0.57	5.90
CO	2015	Start	7.46	5.23	-
CO	2020	Warm	0.32	0.34	4.39
CO	2020	Start	6.22	4.01	-
CO	2025	Warm	0.27	0.23	3.28
CO	2025	Start	5.56	3.35	-
CO	2030	Warm	0.25	0.16	2.57
CO	2030	Start	5.08	2.90	-
CO	2035	Warm	0.24	0.12	2.18
CO	2035	Start	4.63	2.59	-
CO	2040	Warm	0.23	0.10	1.93
CO	2040	Start	4.22	2.38	-
CO	2045	Warm	0.22	0.09	1.73
CO	2045	Start	3.86	2.15	-
CO	2050	Warm	0.21	0.08	1.61
CO	2050	Start	3.56	1.97	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	Warm	243.1	249.5	91.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	Start	108.7	141.0	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	Warm	247.8	251.3	98.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	Start	102.4	134.8	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	Warm	241.6	252.9	92.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	Start	99.6	127.4	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	Warm	228.7	246.6	97.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	Start	101.3	116.4	-

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Emissionsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>MR</b>
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	Warm	213.3	242.7	94.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	Start	105.1	106.9	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	Warm	198.9	230.2	97.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	Start	104.8	100.0	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	Warm	182.2	214.5	96.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	Start	100.2	96.0	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	Warm	159.5	192.4	95.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	Start	93.8	91.9	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	Warm	135.1	167.8	93.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	Start	85.3	87.6	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	Warm	113.6	147.7	92.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	Start	76.4	83.4	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	Warm	98.1	131.3	91.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	Start	69.7	78.5	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	Warm	85.5	118.9	90.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	Start	62.6	73.1	-
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	Warm	75.7	108.5	90.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	Start	56.6	67.7	-
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	Warm	243.1	249.5	91.4
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	Start	108.7	141.0	-
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	Warm	247.8	251.3	98.1
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	Start	102.4	134.8	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	Warm	241.6	253.0	92.6
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	Start	99.6	127.5	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	Warm	228.8	247.2	97.5
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	Start	101.3	116.6	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	Warm	213.6	243.7	94.8
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	Start	105.2	107.2	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	Warm	201.3	233.6	97.8
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	Start	105.9	101.3	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	Warm	188.6	222.5	99.3
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	Start	103.7	99.5	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	Warm	169.1	204.2	100.2
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	Start	99.4	97.5	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	Warm	146.7	182.3	100.6
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	Start	92.5	95.1	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	Warm	125.0	162.5	100.6
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	Start	83.9	91.7	-

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNf	MR
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	Warm	109.5	146.5	100.9
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	Start	77.5	87.5	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	Warm	96.4	134.0	101.0
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	Start	70.3	82.3	-
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	Warm	86.2	123.5	101.3
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	Start	64.2	76.9	-
HC	1990	Warm	0.741	1.217	2.967
HC	1990	Start	7.147	6.836	-
HC	1990	Tankatmung	0.744	0.991	0.312
HC	1990	Stopp/Abstellen	2.107	3.120	0.311
HC	1990	RL	0.130	0.183	0.031
HC	1995	Warm	0.338	0.768	1.860
HC	1995	Start	5.749	5.592	-
HC	1995	Tankatmung	0.376	0.592	0.344
HC	1995	Stopp/Abstellen	0.790	1.726	0.376
HC	1995	RL	0.048	0.100	0.035
HC	2000	Warm	0.163	0.386	1.836
HC	2000	Start	4.673	4.143	-
HC	2000	Tankatmung	0.215	0.269	0.312
HC	2000	Stopp/Abstellen	0.217	0.623	0.312
HC	2000	RL	0.012	0.035	0.029
HC	2005	Warm	0.080	0.160	1.177
HC	2005	Start	3.288	2.530	-
HC	2005	Tankatmung	0.158	0.121	0.338
HC	2005	Stopp/Abstellen	0.072	0.195	0.347
HC	2005	RL	0.003	0.010	0.029
HC	2010	Warm	0.035	0.068	0.762
HC	2010	Start	2.265	1.392	-
HC	2010	Tankatmung	0.128	0.064	0.317
HC	2010	Stopp/Abstellen	0.041	0.078	0.290
HC	2010	RL	0.001	0.004	0.023
HC	2015	Warm	0.015	0.026	0.480
HC	2015	Start	1.565	0.785	-
HC	2015	Tankatmung	0.106	0.036	0.320
HC	2015	Stopp/Abstellen	0.033	0.034	0.273
HC	2015	RL	0.001	0.002	0.020
HC	2020	Warm	0.010	0.014	0.410
HC	2020	Start	1.250	0.599	-

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Emissionsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>MR</b>
HC	2020	Tankatmung	0.092	0.026	0.324
HC	2020	Stopp/Abstellen	0.027	0.016	0.256
HC	2020	RL	0.001	0.001	0.018
HC	2025	Warm	0.008	0.007	0.325
HC	2025	Start	1.074	0.491	-
HC	2025	Tankatmung	0.082	0.021	0.333
HC	2025	Stopp/Abstellen	0.022	0.009	0.248
HC	2025	RL	0.001	0.000	0.017
HC	2030	Warm	0.008	0.004	0.266
HC	2030	Start	0.953	0.417	-
HC	2030	Tankatmung	0.071	0.018	0.336
HC	2030	Stopp/Abstellen	0.019	0.007	0.241
HC	2030	RL	0.001	0.000	0.017
HC	2035	Warm	0.007	0.002	0.236
HC	2035	Start	0.858	0.368	-
HC	2035	Tankatmung	0.060	0.015	0.336
HC	2035	Stopp/Abstellen	0.016	0.005	0.236
HC	2035	RL	0.000	0.000	0.016
HC	2040	Warm	0.007	0.002	0.219
HC	2040	Start	0.781	0.335	-
HC	2040	Tankatmung	0.051	0.013	0.335
HC	2040	Stopp/Abstellen	0.013	0.004	0.231
HC	2040	RL	0.000	0.000	0.016
HC	2045	Warm	0.006	0.001	0.204
HC	2045	Start	0.715	0.302	-
HC	2045	Tankatmung	0.042	0.012	0.334
HC	2045	Stopp/Abstellen	0.011	0.003	0.226
HC	2045	RL	0.000	0.000	0.016
HC	2050	Warm	0.006	0.001	0.195
HC	2050	Start	0.659	0.276	-
HC	2050	Tankatmung	0.036	0.010	0.332
HC	2050	Stopp/Abstellen	0.009	0.003	0.221
HC	2050	RL	0.000	0.000	0.015
NO <sub>2</sub>	1990	Warm	0.053	0.122	0.008
NO <sub>2</sub>	1990	Start	0.045	-0.001	-
NO <sub>2</sub>	1995	Warm	0.036	0.106	0.011
NO <sub>2</sub>	1995	Start	0.092	0.038	-
NO <sub>2</sub>	2000	Warm	0.030	0.109	0.011

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
NO <sub>2</sub>	2000	Start	0.092	0.052	-
NO <sub>2</sub>	2005	Warm	0.053	0.226	0.012
NO <sub>2</sub>	2005	Start	0.046	0.033	-
NO <sub>2</sub>	2010	Warm	0.090	0.331	0.012
NO <sub>2</sub>	2010	Start	-0.018	-0.109	-
NO <sub>2</sub>	2015	Warm	0.123	0.327	0.010
NO <sub>2</sub>	2015	Start	-0.060	-0.241	-
NO <sub>2</sub>	2020	Warm	0.107	0.255	0.009
NO <sub>2</sub>	2020	Start	-0.053	-0.280	-
NO <sub>2</sub>	2025	Warm	0.071	0.190	0.007
NO <sub>2</sub>	2025	Start	-0.041	-0.300	-
NO <sub>2</sub>	2030	Warm	0.041	0.144	0.006
NO <sub>2</sub>	2030	Start	-0.029	-0.311	-
NO <sub>2</sub>	2035	Warm	0.022	0.116	0.005
NO <sub>2</sub>	2035	Start	-0.021	-0.309	-
NO <sub>2</sub>	2040	Warm	0.014	0.098	0.005
NO <sub>2</sub>	2040	Start	-0.020	-0.298	-
NO <sub>2</sub>	2045	Warm	0.011	0.089	0.004
NO <sub>2</sub>	2045	Start	-0.017	-0.284	-
NO <sub>2</sub>	2050	Warm	0.009	0.083	0.004
NO <sub>2</sub>	2050	Start	-0.014	-0.266	-
NO <sub>x</sub>	1990	Warm	1.031	2.121	0.166
NO <sub>x</sub>	1990	Start	0.557	0.026	-
NO <sub>x</sub>	1995	Warm	0.684	1.735	0.217
NO <sub>x</sub>	1995	Start	1.191	0.527	-
NO <sub>x</sub>	2000	Warm	0.539	1.524	0.210
NO <sub>x</sub>	2000	Start	1.195	0.566	-
NO <sub>x</sub>	2005	Warm	0.424	1.340	0.242
NO <sub>x</sub>	2005	Start	0.739	0.243	-
NO <sub>x</sub>	2010	Warm	0.347	1.137	0.231
NO <sub>x</sub>	2010	Start	0.364	0.011	-
NO <sub>x</sub>	2015	Warm	0.377	0.961	0.201
NO <sub>x</sub>	2015	Start	0.137	-0.137	-
NO <sub>x</sub>	2020	Warm	0.328	0.754	0.176
NO <sub>x</sub>	2020	Start	0.089	-0.139	-
NO <sub>x</sub>	2025	Warm	0.223	0.570	0.143
NO <sub>x</sub>	2025	Start	0.078	-0.114	-
NO <sub>x</sub>	2030	Warm	0.135	0.443	0.116

Emission	Jahr	Emissionsart	PW	LNF	MR
NO <sub>x</sub>	2030	Start	0.078	-0.100	-
NO <sub>x</sub>	2035	Warm	0.079	0.369	0.101
NO <sub>x</sub>	2035	Start	0.077	-0.090	-
NO <sub>x</sub>	2040	Warm	0.055	0.321	0.091
NO <sub>x</sub>	2040	Start	0.070	-0.080	-
NO <sub>x</sub>	2045	Warm	0.045	0.296	0.085
NO <sub>x</sub>	2045	Start	0.067	-0.075	-
NO <sub>x</sub>	2050	Warm	0.039	0.277	0.082
NO <sub>x</sub>	2050	Start	0.064	-0.070	-
PM (Abgas)	1990	Warm	0.015	0.117	
PM (Abgas)	1990	Start	0.004	0.082	
PM (Abgas)	1995	Warm	0.014	0.134	
PM (Abgas)	1995	Start	0.005	0.097	
PM (Abgas)	2000	Warm	0.014	0.116	
PM (Abgas)	2000	Start	0.006	0.093	
PM (Abgas)	2005	Warm	0.014	0.084	
PM (Abgas)	2005	Start	0.013	0.105	
PM (Abgas)	2010	Warm	0.010	0.055	
PM (Abgas)	2010	Start	0.011	0.096	
PM (Abgas)	2015	Warm	0.006	0.028	
PM (Abgas)	2015	Start	0.008	0.061	
PM (Abgas)	2020	Warm	0.004	0.016	
PM (Abgas)	2020	Start	0.005	0.038	
PM (Abgas)	2025	Warm	0.002	0.010	
PM (Abgas)	2025	Start	0.003	0.025	
PM (Abgas)	2030	Warm	0.002	0.005	
PM (Abgas)	2030	Start	0.002	0.016	
PM (Abgas)	2035	Warm	0.002	0.003	
PM (Abgas)	2035	Start	0.002	0.010	
PM (Abgas)	2040	Warm	0.002	0.002	
PM (Abgas)	2040	Start	0.001	0.008	
PM (Abgas)	2045	Warm	0.001	0.002	
PM (Abgas)	2045	Start	0.001	0.007	
PM (Abgas)	2050	Warm	0.001	0.001	
PM (Abgas)	2050	Start	0.001	0.006	
PN	1990	Warm	4.8E+12	6.5E+13	
PN	1990	Start	2.4E+12	1.2E+13	
PN	1995	Warm	5.0E+12	7.8E+13	

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Emissionsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>MR</b>
PN	1995	Start	2.8E+12	1.5E+13	
PN	2000	Warm	5.6E+12	8.4E+13	
PN	2000	Start	3.1E+12	1.9E+13	
PN	2005	Warm	1.0E+13	8.3E+13	
PN	2005	Start	6.2E+12	2.4E+13	
PN	2010	Warm	8.5E+12	6.4E+13	
PN	2010	Start	4.9E+12	2.1E+13	
PN	2015	Warm	5.9E+12	3.6E+13	
PN	2015	Start	3.2E+12	1.3E+13	
PN	2020	Warm	3.4E+12	2.1E+13	
PN	2020	Start	1.8E+12	7.8E+12	
PN	2025	Warm	1.8E+12	1.1E+13	
PN	2025	Start	8.7E+11	4.7E+12	
PN	2030	Warm	1.1E+12	5.6E+12	
PN	2030	Start	5.0E+11	2.7E+12	
PN	2035	Warm	9.5E+11	2.2E+12	
PN	2035	Start	3.7E+11	1.5E+12	
PN	2040	Warm	8.8E+11	9.0E+11	
PN	2040	Start	3.5E+11	1.1E+12	
PN	2045	Warm	8.0E+11	4.2E+11	
PN	2045	Start	2.9E+11	8.5E+11	
PN	2050	Warm	7.3E+11	2.6E+11	
PN	2050	Start	2.5E+11	7.5E+11	

Tabelle INFRAS.

## A6-3 – Emissionsfaktoren nach Strassenkategorien

Tabelle 22: Emissionsfaktoren in g/km inkl. Kaltstart und Verdampfung

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO	1990	AB	5.26	13.31	1.83	1.42		26.98
CO	1990	ao	5.98	15.24	2.47	2.21	4.71	14.53
CO	1990	io	15.96	32.65	3.46	3.51	6.49	12.93
CO	1995	AB	2.73	10.68	1.69	1.40		24.34
CO	1995	ao	2.80	9.91	2.29	2.16	4.48	11.76
CO	1995	io	9.89	22.34	3.20	3.39	6.16	10.81
CO	2000	AB	1.97	7.40	1.38	1.31		23.03
CO	2000	ao	1.60	5.29	1.83	1.98	3.64	10.75
CO	2000	io	6.46	12.75	2.53	3.04	5.04	9.72
CO	2005	AB	1.56	3.68	1.23	1.20		20.10
CO	2005	ao	1.00	2.29	1.63	1.80	2.25	9.10
CO	2005	io	4.44	6.51	2.35	2.79	3.18	9.44
CO	2010	AB	1.03	1.67	1.09	1.19		13.49
CO	2010	ao	0.55	0.99	1.49	1.80	1.03	6.00
CO	2010	io	2.86	3.24	2.00	2.74	1.49	6.51
CO	2015	AB	0.61	0.70	0.81	0.94		9.17
CO	2015	ao	0.30	0.39	1.14	1.43	0.81	4.00
CO	2015	io	1.94	1.66	1.50	2.15	1.21	4.96
CO	2020	AB	0.45	0.44	0.40	0.58		6.70
CO	2020	ao	0.22	0.22	0.49	0.90	0.52	2.89
CO	2020	io	1.59	1.14	0.66	1.37	0.78	3.88
CO	2025	AB	0.39	0.31	0.22	0.30		4.93
CO	2025	ao	0.19	0.13	0.24	0.49	0.31	2.10
CO	2025	io	1.40	0.87	0.34	0.77	0.48	3.04
CO	2030	AB	0.36	0.22	0.15	0.18		3.79
CO	2030	ao	0.18	0.09	0.17	0.32	0.21	1.62
CO	2030	io	1.25	0.70	0.24	0.53	0.32	2.47
CO	2035	AB	0.35	0.17	0.12	0.13		3.19
CO	2035	ao	0.18	0.06	0.14	0.26	0.16	1.35
CO	2035	io	1.11	0.59	0.20	0.44	0.26	2.15
CO	2040	AB	0.35	0.15	0.11	0.12		2.81
CO	2040	ao	0.18	0.05	0.13	0.24	0.15	1.17
CO	2040	io	1.00	0.52	0.19	0.41	0.24	1.95
CO	2045	AB	0.34	0.13	0.11	0.12		2.50
CO	2045	ao	0.17	0.04	0.13	0.24	0.14	1.02



Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO	2045	io	0.91	0.45	0.19	0.40	0.23	1.79
CO	2050	AB	0.33	0.12	0.11	0.11		2.32
CO	2050	ao	0.16	0.03	0.13	0.24	0.14	0.93
CO	2050	io	0.84	0.40	0.18	0.40	0.22	1.70
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	AB	249	248	726	757		139
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	ao	226	235	868	942	1'014	96
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	io	277	294	1'014	1'197	1'251	77
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	AB	253	261	724	752		136
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	ao	231	235	875	937	1'022	100
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	io	284	285	1'018	1'189	1'255	82
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	AB	244	272	694	730		130
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	ao	225	234	836	911	1'002	93
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	io	278	276	958	1'148	1'213	74
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	AB	228	261	721	718		129
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	ao	213	226	876	906	986	96
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	io	267	269	988	1'136	1'174	78
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	AB	210	251	719	716		123
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	ao	199	222	880	905	960	94
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	io	253	266	973	1'116	1'106	72
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	AB	194	238	707	665		122
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	ao	187	210	864	842	944	98
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	io	239	253	949	1'024	1'066	75
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	AB	177	222	681	715		118
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	ao	172	196	829	910	940	98
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	io	220	235	899	1'096	1'050	76
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	AB	156	200	638	698		114
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	ao	152	176	775	889	926	97
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	io	191	210	830	1'071	1'029	78
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	AB	133	174	586	677		110
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	ao	132	155	723	879	911	96
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	io	159	184	760	1'052	1'008	77
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	AB	114	154	544	668		108
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	ao	114	137	670	867	893	95
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	io	129	161	696	1'038	987	77
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	AB	98	137	507	658		106
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	ao	98	122	626	861	867	94
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	io	113	142	646	1'026	957	77
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	AB	86	125	481	652		105

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	ao	87	111	592	853	838	93
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	io	96	127	609	1'017	925	76
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	AB	77	115	460	646		104
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	ao	77	102	563	845	807	93
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	io	84	114	579	1'007	891	76
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	AB	249	248	726	757		139
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	ao	226	235	868	942	1'014	96
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	io	277	294	1'014	1'197	1'251	77
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	AB	253	261	724	752		136
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	ao	231	235	875	937	1'022	100
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	io	284	285	1'018	1'189	1'255	82
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	AB	244	272	694	730		130
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	ao	225	234	837	912	1'003	93
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	io	278	277	959	1'149	1'214	74
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	AB	228	261	724	721		129
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	ao	213	226	879	910	990	96
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	io	267	269	992	1'140	1'178	78
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	AB	210	252	722	719		123
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	ao	200	223	884	909	972	94
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	io	254	267	977	1'121	1'120	72
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	AB	196	242	717	674		123
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	ao	189	213	877	854	966	99
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	io	242	257	964	1'039	1'090	76
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	AB	184	230	706	741		122
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	ao	178	203	860	944	980	101
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	io	228	244	933	1'137	1'095	78
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	AB	166	212	677	741		120
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	ao	161	187	823	943	985	102
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	io	203	223	880	1'136	1'095	81
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	AB	144	189	636	734		119
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	ao	144	168	785	954	989	103
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	io	172	200	825	1'142	1'095	82
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	AB	126	169	598	734		118
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	ao	125	150	736	954	982	104
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	io	142	177	765	1'141	1'086	83
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	AB	109	153	564	733		118
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	ao	109	136	697	959	966	104
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	io	126	158	719	1'143	1'067	83

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	AB	97	141	541	733		118
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	ao	98	126	666	960	943	104
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	io	109	143	685	1'144	1'041	84
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	AB	87	130	523	734		118
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	ao	88	117	640	961	917	105
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	io	96	130	658	1'145	1'012	84
HC	1990	AB	0.54	0.92	0.60	0.44		1.06
HC	1990	ao	0.83	1.28	0.90	0.76	1.49	2.12
HC	1990	io	3.15	4.12	1.41	1.29	2.48	4.23
HC	1995	AB	0.24	0.61	0.54	0.43		0.81
HC	1995	ao	0.37	0.79	0.80	0.73	1.30	1.37
HC	1995	io	2.01	2.78	1.25	1.22	2.17	3.13
HC	2000	AB	0.12	0.34	0.41	0.40		0.85
HC	2000	ao	0.17	0.38	0.61	0.67	0.97	1.54
HC	2000	io	1.31	1.56	0.92	1.10	1.59	3.02
HC	2005	AB	0.06	0.15	0.29	0.32		0.68
HC	2005	ao	0.08	0.15	0.42	0.53	0.51	0.98
HC	2005	io	0.87	0.81	0.63	0.86	0.82	2.15
HC	2010	AB	0.03	0.06	0.12	0.19		0.50
HC	2010	ao	0.04	0.06	0.18	0.31	0.19	0.66
HC	2010	io	0.56	0.43	0.27	0.49	0.29	1.48
HC	2015	AB	0.01	0.02	0.06	0.09		0.38
HC	2015	ao	0.02	0.03	0.10	0.15	0.10	0.41
HC	2015	io	0.38	0.23	0.14	0.24	0.15	1.02
HC	2020	AB	0.01	0.01	0.03	0.05		0.31
HC	2020	ao	0.01	0.01	0.05	0.09	0.07	0.33
HC	2020	io	0.30	0.16	0.07	0.14	0.10	0.94
HC	2025	AB	0.01	0.01	0.03	0.03		0.25
HC	2025	ao	0.01	0.01	0.04	0.06	0.04	0.26
HC	2025	io	0.26	0.12	0.05	0.09	0.06	0.82
HC	2030	AB	0.01	0.00	0.02	0.03		0.21
HC	2030	ao	0.01	0.00	0.03	0.05	0.03	0.21
HC	2030	io	0.22	0.10	0.05	0.07	0.05	0.73
HC	2035	AB	0.01	0.00	0.02	0.03		0.18
HC	2035	ao	0.01	0.00	0.03	0.04	0.03	0.18
HC	2035	io	0.20	0.08	0.04	0.06	0.04	0.68
HC	2040	AB	0.01	0.00	0.02	0.03		0.17
HC	2040	ao	0.01	0.00	0.03	0.04	0.03	0.17

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
HC	2040	io	0.18	0.07	0.04	0.06	0.04	0.66
HC	2045	AB	0.01	0.00	0.02	0.02		0.16
HC	2045	ao	0.01	0.00	0.03	0.04	0.03	0.15
HC	2045	io	0.16	0.06	0.04	0.06	0.04	0.63
HC	2050	AB	0.01	0.00	0.02	0.02		0.15
HC	2050	ao	0.01	0.00	0.03	0.04	0.03	0.14
HC	2050	io	0.15	0.05	0.04	0.06	0.04	0.62
NO <sub>2</sub>	1990	AB	0.07	0.16	0.73	0.73		0.03
NO <sub>2</sub>	1990	ao	0.05	0.11	0.87	0.88	1.05	0.01
NO <sub>2</sub>	1990	io	0.05	0.10	0.94	1.03	1.23	0.00
NO <sub>2</sub>	1995	AB	0.05	0.14	0.68	0.69		0.03
NO <sub>2</sub>	1995	ao	0.03	0.09	0.81	0.84	1.02	0.01
NO <sub>2</sub>	1995	io	0.05	0.09	0.88	0.98	1.19	0.01
NO <sub>2</sub>	2000	AB	0.04	0.14	0.59	0.62		0.03
NO <sub>2</sub>	2000	ao	0.03	0.09	0.72	0.78	0.93	0.01
NO <sub>2</sub>	2000	io	0.05	0.10	0.79	0.93	1.09	0.01
NO <sub>2</sub>	2005	AB	0.06	0.29	0.47	0.52		0.03
NO <sub>2</sub>	2005	ao	0.05	0.19	0.60	0.68	1.25	0.01
NO <sub>2</sub>	2005	io	0.06	0.18	0.68	0.86	1.57	0.01
NO <sub>2</sub>	2010	AB	0.10	0.42	0.34	0.42		0.02
NO <sub>2</sub>	2010	ao	0.08	0.26	0.48	0.60	1.39	0.01
NO <sub>2</sub>	2010	io	0.09	0.21	0.63	0.85	1.90	0.01
NO <sub>2</sub>	2015	AB	0.13	0.42	0.24	0.29		0.02
NO <sub>2</sub>	2015	ao	0.11	0.25	0.37	0.46	0.84	0.01
NO <sub>2</sub>	2015	io	0.11	0.17	0.52	0.71	1.24	0.00
NO <sub>2</sub>	2020	AB	0.11	0.32	0.14	0.19		0.02
NO <sub>2</sub>	2020	ao	0.10	0.19	0.22	0.35	0.54	0.00
NO <sub>2</sub>	2020	io	0.09	0.11	0.33	0.54	0.80	0.00
NO <sub>2</sub>	2025	AB	0.08	0.24	0.10	0.12		0.02
NO <sub>2</sub>	2025	ao	0.07	0.14	0.17	0.26	0.32	0.00
NO <sub>2</sub>	2025	io	0.06	0.06	0.25	0.39	0.48	0.00
NO <sub>2</sub>	2030	AB	0.04	0.18	0.08	0.09		0.01
NO <sub>2</sub>	2030	ao	0.04	0.11	0.16	0.23	0.19	0.00
NO <sub>2</sub>	2030	io	0.03	0.03	0.23	0.34	0.28	0.00
NO <sub>2</sub>	2035	AB	0.02	0.15	0.08	0.08		0.01
NO <sub>2</sub>	2035	ao	0.02	0.09	0.15	0.22	0.13	0.00
NO <sub>2</sub>	2035	io	0.01	0.01	0.22	0.32	0.19	0.00
NO <sub>2</sub>	2040	AB	0.02	0.13	0.08	0.08		0.01

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
NO <sub>2</sub>	2040	ao	0.01	0.07	0.15	0.22	0.11	0.00
NO <sub>2</sub>	2040	io	0.01	0.01	0.21	0.31	0.16	0.00
NO <sub>2</sub>	2045	AB	0.01	0.11	0.08	0.08		0.01
NO <sub>2</sub>	2045	ao	0.01	0.07	0.15	0.21	0.11	0.00
NO <sub>2</sub>	2045	io	0.01	0.00	0.21	0.31	0.15	0.00
NO <sub>2</sub>	2050	AB	0.01	0.11	0.07	0.08		0.01
NO <sub>2</sub>	2050	ao	0.01	0.06	0.14	0.21	0.10	0.00
NO <sub>2</sub>	2050	io	0.01	0.00	0.21	0.31	0.14	0.00
NO <sub>x</sub>	1990	AB	1.36	2.70	10.49	10.42		0.62
NO <sub>x</sub>	1990	ao	0.90	1.84	12.40	12.57	15.05	0.15
NO <sub>x</sub>	1990	io	0.97	1.78	13.42	14.74	17.55	0.07
NO <sub>x</sub>	1995	AB	0.87	2.19	9.69	9.83		0.58
NO <sub>x</sub>	1995	ao	0.58	1.48	11.58	11.96	14.61	0.18
NO <sub>x</sub>	1995	io	0.86	1.58	12.57	14.07	17.02	0.11
NO <sub>x</sub>	2000	AB	0.64	1.89	8.44	8.90		0.52
NO <sub>x</sub>	2000	ao	0.46	1.27	10.22	11.08	13.31	0.16
NO <sub>x</sub>	2000	io	0.77	1.47	11.28	13.28	15.58	0.11
NO <sub>x</sub>	2005	AB	0.47	1.64	6.71	7.42		0.53
NO <sub>x</sub>	2005	ao	0.37	1.09	8.60	9.72	10.72	0.17
NO <sub>x</sub>	2005	io	0.60	1.17	9.72	12.21	13.06	0.12
NO <sub>x</sub>	2010	AB	0.37	1.40	3.82	5.18		0.47
NO <sub>x</sub>	2010	ao	0.31	0.89	5.56	7.51	7.22	0.14
NO <sub>x</sub>	2010	io	0.44	0.86	7.38	10.73	9.57	0.12
NO <sub>x</sub>	2015	AB	0.39	1.21	2.21	3.02		0.43
NO <sub>x</sub>	2015	ao	0.35	0.73	3.62	4.89	4.70	0.11
NO <sub>x</sub>	2015	io	0.41	0.65	5.25	7.78	6.76	0.10
NO <sub>x</sub>	2020	AB	0.35	0.95	1.02	1.65		0.39
NO <sub>x</sub>	2020	ao	0.31	0.57	1.56	2.86	2.84	0.09
NO <sub>x</sub>	2020	io	0.35	0.49	2.36	4.63	4.13	0.08
NO <sub>x</sub>	2025	AB	0.24	0.72	0.54	0.79		0.32
NO <sub>x</sub>	2025	ao	0.21	0.43	0.84	1.53	1.51	0.07
NO <sub>x</sub>	2025	io	0.23	0.37	1.28	2.44	2.23	0.06
NO <sub>x</sub>	2030	AB	0.14	0.56	0.35	0.45		0.27
NO <sub>x</sub>	2030	ao	0.13	0.34	0.63	1.03	0.81	0.05
NO <sub>x</sub>	2030	io	0.14	0.28	0.94	1.58	1.19	0.05
NO <sub>x</sub>	2035	AB	0.09	0.47	0.29	0.34		0.24
NO <sub>x</sub>	2035	ao	0.08	0.28	0.55	0.84	0.50	0.04
NO <sub>x</sub>	2035	io	0.09	0.23	0.81	1.26	0.71	0.04

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
NO <sub>x</sub>	2040	AB	0.06	0.41	0.27	0.30		0.22
NO <sub>x</sub>	2040	ao	0.05	0.24	0.53	0.79	0.41	0.04
NO <sub>x</sub>	2040	io	0.07	0.20	0.77	1.15	0.57	0.04
NO <sub>x</sub>	2045	AB	0.05	0.38	0.27	0.29		0.20
NO <sub>x</sub>	2045	ao	0.04	0.23	0.52	0.77	0.38	0.04
NO <sub>x</sub>	2045	io	0.06	0.18	0.75	1.12	0.53	0.04
NO <sub>x</sub>	2050	AB	0.04	0.36	0.27	0.29		0.20
NO <sub>x</sub>	2050	ao	0.04	0.21	0.51	0.77	0.37	0.03
NO <sub>x</sub>	2050	io	0.05	0.16	0.74	1.11	0.51	0.03
PM (Abgas)	1990	AB	0.02	0.13	0.36	0.34		
PM (Abgas)	1990	ao	0.01	0.12	0.48	0.50	0.74	
PM (Abgas)	1990	io	0.01	0.12	0.63	0.71	1.05	
PM (Abgas)	1995	AB	0.02	0.15	0.32	0.30		
PM (Abgas)	1995	ao	0.01	0.13	0.42	0.44	0.64	
PM (Abgas)	1995	io	0.01	0.14	0.56	0.63	0.91	
PM (Abgas)	2000	AB	0.02	0.13	0.23	0.25		
PM (Abgas)	2000	ao	0.01	0.11	0.29	0.36	0.50	
PM (Abgas)	2000	io	0.01	0.12	0.38	0.52	0.70	
PM (Abgas)	2005	AB	0.02	0.09	0.15	0.18		
PM (Abgas)	2005	ao	0.01	0.08	0.20	0.26	0.27	
PM (Abgas)	2005	io	0.02	0.10	0.27	0.36	0.37	
PM (Abgas)	2010	AB	0.01	0.06	0.07	0.10		
PM (Abgas)	2010	ao	0.01	0.05	0.10	0.15	0.09	
PM (Abgas)	2010	io	0.01	0.07	0.13	0.21	0.12	
PM (Abgas)	2015	AB	0.01	0.03	0.04	0.05		
PM (Abgas)	2015	ao	0.01	0.03	0.06	0.08	0.04	
PM (Abgas)	2015	io	0.01	0.04	0.07	0.11	0.06	
PM (Abgas)	2020	AB	0.00	0.02	0.02	0.03		
PM (Abgas)	2020	ao	0.00	0.01	0.02	0.04	0.02	
PM (Abgas)	2020	io	0.00	0.02	0.03	0.06	0.03	
PM (Abgas)	2025	AB	0.00	0.01	0.01	0.01		
PM (Abgas)	2025	ao	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	
PM (Abgas)	2025	io	0.00	0.01	0.01	0.03	0.02	
PM (Abgas)	2030	AB	0.00	0.01	0.00	0.01		
PM (Abgas)	2030	ao	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
PM (Abgas)	2030	io	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	
PM (Abgas)	2035	AB	0.00	0.00	0.00	0.00		
PM (Abgas)	2035	ao	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	

Emission	Jahr	S'Kat	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
PM (Abgas)	2035	io	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
PM (Abgas)	2040	AB	0.00	0.00	0.00	0.00		
PM (Abgas)	2040	ao	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
PM (Abgas)	2040	io	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
PM (Abgas)	2045	AB	0.00	0.00	0.00	0.00		
PM (Abgas)	2045	ao	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
PM (Abgas)	2045	io	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
PM (Abgas)	2050	AB	0.00	0.00	0.00	0.00		
PM (Abgas)	2050	ao	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
PM (Abgas)	2050	io	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
PN	1990	AB	5.4E+12	5.8E+13	8.4E+13	8.5E+13		
PN	1990	ao	4.4E+12	6.9E+13	1.1E+14	1.3E+14	1.1E+14	
PN	1990	io	5.1E+12	7.1E+13	1.5E+14	1.9E+14	1.5E+14	
PN	1995	AB	5.4E+12	6.9E+13	8.7E+13	8.6E+13		
PN	1995	ao	4.6E+12	8.2E+13	1.1E+14	1.3E+14	1.1E+14	
PN	1995	io	5.6E+12	8.7E+13	1.6E+14	1.9E+14	1.5E+14	
PN	2000	AB	5.8E+12	7.3E+13	9.5E+13	9.0E+13		
PN	2000	ao	5.2E+12	8.7E+13	1.2E+14	1.4E+14	1.1E+14	
PN	2000	io	6.4E+12	9.7E+13	1.7E+14	2.0E+14	1.5E+14	
PN	2005	AB	9.8E+12	7.2E+13	1.3E+14	1.1E+14		
PN	2005	ao	9.9E+12	8.7E+13	1.6E+14	1.8E+14	1.0E+14	
PN	2005	io	1.3E+13	1.0E+14	2.3E+14	2.5E+14	1.4E+14	
PN	2010	AB	8.1E+12	5.5E+13	7.4E+13	9.4E+13		
PN	2010	ao	8.0E+12	6.7E+13	9.8E+13	1.4E+14	5.2E+13	
PN	2010	io	1.1E+13	8.2E+13	1.4E+14	2.1E+14	7.3E+13	
PN	2015	AB	5.7E+12	3.0E+13	4.2E+13	5.5E+13		
PN	2015	ao	5.5E+12	3.7E+13	6.0E+13	8.3E+13	4.2E+13	
PN	2015	io	7.1E+12	4.7E+13	8.3E+13	1.2E+14	5.8E+13	
PN	2020	AB	3.4E+12	1.8E+13	1.6E+13	2.7E+13		
PN	2020	ao	3.2E+12	2.1E+13	2.0E+13	4.0E+13	2.3E+13	
PN	2020	io	4.0E+12	2.7E+13	2.7E+13	5.8E+13	3.2E+13	
PN	2025	AB	1.8E+12	9.9E+12	5.5E+12	9.9E+12		
PN	2025	ao	1.7E+12	1.2E+13	6.3E+12	1.5E+13	9.0E+12	
PN	2025	io	2.0E+12	1.5E+13	8.6E+12	2.1E+13	1.3E+13	
PN	2030	AB	1.1E+12	4.8E+12	1.7E+12	3.4E+12		
PN	2030	ao	1.1E+12	5.8E+12	1.9E+12	5.2E+12	2.7E+12	
PN	2030	io	1.3E+12	7.3E+12	2.5E+12	7.4E+12	3.7E+12	
PN	2035	AB	9.7E+11	1.9E+12	4.3E+11	1.0E+12		

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>S'Kat</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
PN	2035	ao	9.5E+11	2.2E+12	4.9E+11	1.6E+12	7.5E+11	
PN	2035	io	9.9E+11	2.9E+12	6.5E+11	2.3E+12	1.0E+12	
PN	2040	AB	9.1E+11	8.3E+11	1.2E+11	3.4E+11		
PN	2040	ao	8.8E+11	9.1E+11	1.3E+11	5.4E+11	2.3E+11	
PN	2040	io	9.2E+11	1.2E+12	1.8E+11	7.7E+11	3.1E+11	
PN	2045	AB	8.5E+11	4.1E+11	5.8E+10	1.2E+11		
PN	2045	ao	8.1E+11	4.0E+11	7.0E+10	2.0E+11	9.6E+10	
PN	2045	io	8.0E+11	6.1E+11	9.6E+10	2.9E+11	1.3E+11	
PN	2050	AB	7.8E+11	2.7E+11	4.5E+10	6.6E+10		
PN	2050	ao	7.4E+11	2.3E+11	5.8E+10	1.1E+11	6.1E+10	
PN	2050	io	7.2E+11	3.9E+11	7.9E+10	1.7E+11	8.7E+10	

Tabelle INFRAS.



## A6-4 – Emissionsfaktoren nach Treibstoff-Typ

Tabelle 23: Emissionsfaktoren nach Antriebsart in g/km inkl. Kaltstart und Verdampfung

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO	1990	B (4S)	9.562	27.334				17.648
CO	1990	D	0.855	1.420	2.368	2.120	5.861	
CO	1990	E						0.0000
CO	1990	B (2S)						12.287
CO	1995	B (4S)	5.402	21.014				14.698
CO	1995	D	0.699	1.364	2.161	2.038	5.559	
CO	1995	B (2S)						10.044
CO	2000	B (4S)	3.530	15.216				13.897
CO	2000	D	0.449	0.911	1.723	1.859	4.547	
CO	2000	B (2S)						10.545
CO	2005	B (4S)	2.721	11.231				12.118
CO	2005	D	0.230	0.449	1.541	1.701	2.851	
CO	2005	B (2S)						11.821
CO	2010	B (4S)	2.003	8.428				8.562
CO	2010	D	0.142	0.243	1.344	1.682	1.347	
CO	2010	CNG/B	0.580	1.451				
CO	2010	CNG					0.791	
CO	2010	B (2S)						9.428
CO	2015	B (4S)	1.511	6.032				5.906
CO	2015	D	0.109	0.143	1.011	1.325	1.094	
CO	2015	CNG/B	0.670	1.740				
CO	2015	E85	0.295					
CO	2015	PHEV B/E	0.901					
CO	2015	CNG					0.574	
CO	2015	B (2S)						9.275
CO	2020	B (4S)	1.324	4.779				4.379
CO	2020	D	0.100	0.113	0.471	0.828	0.693	
CO	2020	CNG/B	0.628	1.255				
CO	2020	PHEV B/E	0.887					
CO	2020	CNG					0.567	
CO	2020	B (2S)						6.151
CO	2025	B (4S)	1.236	3.999				3.181
CO	2025	D	0.094	0.094	0.250	0.445	0.422	
CO	2025	CNG/B	0.619	1.225				
CO	2025	PHEV B/E	0.867					

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO	2025	CNG					0.544	
CO	2025	B (2S)						4.685
CO	2030	B (4S)	1.167	3.388				2.405
CO	2030	D	0.088	0.083	0.173	0.289	0.284	
CO	2030	CNG/B	0.607	1.204				
CO	2030	PHEV B/E	0.825					
CO	2030	CNG					0.538	
CO	2030	B (2S)						4.151
CO	2035	B (4S)	1.103	2.942				1.972
CO	2035	D	0.082	0.076	0.144	0.230	0.230	
CO	2035	CNG/B	0.600	1.204				
CO	2035	E85						
CO	2035	PHEV B/E	0.776					
CO	2035	CNG					0.541	
CO	2035	B (2S)						4.002
CO	2040	B (4S)	1.063	2.707				1.697
CO	2040	D	0.085	0.071	0.137	0.213	0.217	
CO	2040	CNG/B	0.599	1.208				
CO	2040	PHEV B/E	0.689					
CO	2040	CNG					0.543	
CO	2040	B (2S)						3.984
CO	2045	B (4S)	1.041	2.518				1.472
CO	2045	D	0.084	0.068	0.136	0.206	0.213	
CO	2045	CNG/B	0.597	1.211				
CO	2045	PHEV B/E	0.660					
CO	2045	CNG					0.543	
CO	2045	B (2S)						4.022
CO	2050	B (4S)	1.030	2.410				1.343
CO	2050	D	0.084	0.065	0.136	0.205	0.212	
CO	2050	CNG/B	0.596	1.214				
CO	2050	PHEV B/E	0.636					
CO	2050	CNG					0.542	
CO	2050	B (2S)						4.080
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	B (4S)	249	246				113
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	D	265	290	830	910	1167	
CO <sub>2</sub> (fossil)	1990	B (2S)						66
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	B (4S)	254	244				110
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	D	266	288	826	898	1173	

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
CO <sub>2</sub> (fossil)	1995	B (2S)						65
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	B (4S)	248	243				105
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	D	257	280	784	869	1138	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2000	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	B (4S)	239	244				104
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	D	222	259	811	858	1107	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	CNG			244			
CO <sub>2</sub> (fossil)	2005	B (2S)						73
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	B (4S)	225	244				102
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	D	209	253	801	850	1062	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	CNG/B	122	124				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	CNG			312		867	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2010	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	B (4S)	210	230				105
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	D	201	239	785	785	1036	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	CNG/B	129	136				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	E85	40					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	PHEV B/E	132					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	CNG			286		800	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2015	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	B (4S)	194	213				105
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	D	188	223	754	843	1020	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	CNG/B	120	100				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	PHEV B/E	128					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	CNG			130		805	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2020	B (2S)						63
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	B (4S)	172	192				104
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	D	169	201	709	823	1000	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	CNG/B	105	85				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	PHEV B/E	123					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	CNG			57		805	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2025	B (2S)						61
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	B (4S)	150	167				102
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	D	148	178	658	805	984	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	CNG/B	92	74				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	PHEV B/E	119					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	CNG			22		811	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2030	B (2S)						60

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	B (4S)	131	146				101
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	D	130	160	613	794	975	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	CNG/B	83	68				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	PHEV B/E	114					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	CNG			6		812	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2035	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	B (4S)	118	129				101
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	D	117	147	577	785	964	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	CNG/B	77	65				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	PHEV B/E	108					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	CNG			2		812	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2040	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	B (4S)	109	118				100
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	D	108	139	553	778	956	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	CNG/B	72	63				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	PHEV B/E	103					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	CNG			1		812	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2045	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	B (4S)	103	111				100
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	D	102	134	535	771	948	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	CNG/B	68	61				
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	PHEV B/E	98					
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	CNG			1		812	
CO <sub>2</sub> (fossil)	2050	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	B (4S)	249	246				113
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	D	265	290	830	910	1167	
CO <sub>2</sub> (Total)	1990	B (2S)						66
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	B (4S)	254	244				110
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	D	266	288	826	898	1173	
CO <sub>2</sub> (Total)	1995	B (2S)						65
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	B (4S)	248	243				105
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	D	257	281	785	870	1140	
CO <sub>2</sub> (Total)	2000	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	B (4S)	239	244				104
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	D	223	260	813	861	1111	
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	CNG			387			
CO <sub>2</sub> (Total)	2005	B (2S)						73
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	B (4S)	225	244				102

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Antriebsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNf</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	D	210	254	804	853	1066	
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	CNG/B	149	152				
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	CNG			390		1083	
CO <sub>2</sub> (Total)	2010	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	B (4S)	212	232				106
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	D	204	243	796	797	1051	
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	CNG/B	157	176				
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	E85	303					
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	PHEV B/E	133					
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	CNG			379		1060	
CO <sub>2</sub> (Total)	2015	B (2S)						69
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	B (4S)	200	220				109
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	D	195	231	782	874	1058	
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	CNG/B	148	130				
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	PHEV B/E	132					
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	CNG			174		1073	
CO <sub>2</sub> (Total)	2020	B (2S)						63
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	B (4S)	182	203				110
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	D	179	213	752	873	1061	
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	CNG/B	131	111				
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	PHEV B/E	131					
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	CNG			76		1074	
CO <sub>2</sub> (Total)	2025	B (2S)						61
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	B (4S)	163	182				111
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	D	161	193	714	874	1068	
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	CNG/B	116	97				
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	PHEV B/E	129					
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	CNG			30		1082	
CO <sub>2</sub> (Total)	2030	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	B (4S)	144	160				111
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	D	143	176	674	873	1072	
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	CNG/B	105	89				
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	PHEV B/E	126					
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	CNG			8		1083	
CO <sub>2</sub> (Total)	2035	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	B (4S)	131	144				112
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	D	131	164	643	874	1074	
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	CNG/B	97	85				

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	PHEV B/E	121					
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	CNG			3		1082	
CO <sub>2</sub> (Total)	2040	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	B (4S)	122	133				113
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	D	122	157	622	875	1076	
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	CNG/B	91	82				
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	PHEV B/E	116					
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	CNG			1		1083	
CO <sub>2</sub> (Total)	2045	B (2S)						60
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	B (4S)	116	126				114
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	D	116	152	608	876	1077	
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	CNG/B	87	80				
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	PHEV B/E	111					
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	CNG			1		1083	
CO <sub>2</sub> (Total)	2050	B (2S)						60
HC	1990	B (4S)	1.587	2.730				1.341
HC	1990	D	0.181	0.286	0.860	0.726	2.126	
HC	1990	B (2S)						5.198
HC	1995	B (4S)	0.918	1.930				1.121
HC	1995	D	0.137	0.274	0.753	0.682	1.861	
HC	1995	B (2S)						4.592
HC	2000	B (4S)	0.558	1.232				0.927
HC	2000	D	0.089	0.182	0.563	0.620	1.371	
HC	2000	B (2S)						4.046
HC	2005	B (4S)	0.381	0.851				0.834
HC	2005	D	0.049	0.086	0.386	0.489	0.707	
HC	2010	B (4S)	0.267	0.643				0.616
HC	2010	D	0.029	0.044	0.161	0.284	0.249	
HC	2010	CNG/B	0.025	0.030				
HC	2010	CNG					0.293	
HC	2010	B (2S)						2.804
HC	2015	B (4S)	0.204	0.496				0.487
HC	2015	D	0.021	0.023	0.082	0.141	0.131	
HC	2015	CNG/B	0.047	0.028				
HC	2015	E85	0.018					
HC	2015	PHEV B/E	0.126					
HC	2015	CNG					0.273	
HC	2015	B (2S)						2.390

<b>Emission</b>	<b>Jahr</b>	<b>Antriebsart</b>	<b>PW</b>	<b>LNF</b>	<b>SNF</b>	<b>RBus</b>	<b>LBus</b>	<b>MR</b>
HC	2020	B (4S)	0.177	0.388				0.401
HC	2020	D	0.019	0.017	0.044	0.079	0.084	
HC	2020	CNG/B	0.042	0.024				
HC	2020	PHEV B/E	0.123					
HC	2020	CNG					0.274	
HC	2020	B (2S)						1.849
HC	2025	B (4S)	0.160	0.321				0.332
HC	2025	D	0.018	0.013	0.034	0.051	0.054	
HC	2025	CNG/B	0.040	0.022				
HC	2025	PHEV B/E	0.119					
HC	2025	CNG					0.272	
HC	2025	B (2S)						1.345
HC	2030	B (4S)	0.145	0.279				0.288
HC	2030	D	0.017	0.011	0.030	0.041	0.042	
HC	2030	CNG/B	0.038	0.021				
HC	2030	PHEV B/E	0.111					
HC	2030	CNG					0.274	
HC	2030	B (2S)						1.118
HC	2035	B (4S)	0.130	0.248				0.261
HC	2035	D	0.016	0.010	0.029	0.038	0.040	
HC	2035	CNG/B	0.035	0.021				
HC	2035	PHEV B/E	0.101					
HC	2035	CNG					0.274	
HC	2035	B (2S)						1.061
HC	2040	B (4S)	0.121	0.229				0.245
HC	2040	D	0.016	0.009	0.029	0.038	0.039	
HC	2040	CNG/B	0.034	0.021				
HC	2040	PHEV B/E	0.082					
HC	2040	CNG					0.275	
HC	2040	B (2S)						1.049
HC	2045	B (4S)	0.115	0.213				0.231
HC	2045	D	0.016	0.009	0.029	0.037	0.039	
HC	2045	CNG/B	0.033	0.020				
HC	2045	PHEV B/E	0.076					
HC	2045	CNG					0.275	
HC	2045	B (2S)						1.047
HC	2050	B (4S)	0.113	0.203				0.224
HC	2050	D	0.016	0.008	0.029	0.037	0.039	

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
HC	2050	CNG/B	0.031	0.020				
HC	2050	E85						
HC	2050	PHEV B/E	0.071					
HC	2050	CNG					0.275	
HC	2050	B (2S)						1.052
mKr	1990	B (4S)	79.3	78.2				35.9
mKr	1990	D	84.2	91.9	263.4	288.6	370.3	
mKr	1990	B (2S)						21.1
mKr	1995	B (4S)	80.9	77.6				35.0
mKr	1995	D	84.3	91.5	262.2	284.9	372.0	
mKr	1995	B (2S)						20.7
mKr	2000	B (4S)	78.8	77.3				33.4
mKr	2000	D	81.6	89.1	249.1	276.0	361.5	
mKr	2000	B (2S)						22.0
mKr	2005	B (4S)	75.9	77.7				33.2
mKr	2005	D	70.7	82.5	258.1	273.0	352.5	
mKr	2005	CNG			150.1			
mKr	2005	B (2S)						23.3
mKr	2010	B (4S)	71.7	77.6				32.6
mKr	2010	D	66.6	80.5	255.2	270.7	338.4	
mKr	2010	CNG/B	57.2	58.3				
mKr	2010	CNG			151.4		420.4	
mKr	2010	B (2S)						21.9
mKr	2015	B (4S)	67.4	73.7				33.7
mKr	2015	D	64.8	77.0	252.6	252.7	333.6	
mKr	2015	CNG/B	58.2	67.7				
mKr	2015	E85	96.5					
mKr	2015	PHEV B/E	42.4					
mKr	2015	H	7.8				32.2	
mKr	2015	CNG			147.2		411.4	
mKr	2015	B (2S)						22.0
mKr	2020	B (4S)	63.6	69.8				34.6
mKr	2020	D	61.9	73.3	248.1	277.4	335.7	
mKr	2020	CNG/B	54.8	49.9				
mKr	2020	PHEV B/E	42.0					
mKr	2020	H	7.7				32.4	
mKr	2020	CNG			67.5		416.6	
mKr	2020	B (2S)						20.2



Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
mKr	2025	B (4S)	58.0	64.5				34.9
mKr	2025	D	56.9	67.6	238.5	277.1	336.6	
mKr	2025	CNG/B	48.6	42.5				
mKr	2025	PHEV B/E	41.5					
mKr	2025	H	7.7				32.4	
mKr	2025	CNG			29.7		416.9	
mKr	2025	B (2S)						19.4
mKr	2030	B (4S)	51.8	57.7				35.3
mKr	2030	D	51.0	61.1	226.5	277.1	338.8	
mKr	2030	CNG/B	42.9	37.0				
mKr	2030	PHEV B/E	40.9					
mKr	2030	H	7.7				32.5	
mKr	2030	CNG			11.5		420.1	
mKr	2030	B (2S)						19.1
mKr	2035	B (4S)	45.9	50.9				35.4
mKr	2035	D	45.2	55.9	213.9	277.1	340.0	
mKr	2035	CNG/B	38.8	34.2				
mKr	2035	PHEV B/E	39.9					
mKr	2035	H	6.3	8.5	25.2		41.5	
mKr	2035	CNG			3.2		420.7	
mKr	2035	B (2S)						19.0
mKr	2040	B (4S)	41.7	45.7				35.7
mKr	2040	D	41.5	52.1	204.0	277.4	340.8	
mKr	2040	CNG/B	35.9	32.6				
mKr	2040	PHEV B/E	38.4					
mKr	2040	H	6.0	8.5	25.2		41.7	
mKr	2040	CNG			1.0		420.3	
mKr	2040	B (2S)						19.0
mKr	2045	B (4S)	38.8	42.2				35.9
mKr	2045	D	38.6	49.8	197.4	277.6	341.3	
mKr	2045	CNG/B	33.6	31.6				
mKr	2045	PHEV B/E	36.9					
mKr	2045	H	5.9	8.5	25.2		41.7	
mKr	2045	CNG			0.6		420.5	
mKr	2045	B (2S)						19.0
mKr	2050	B (4S)	37.0	40.0				36.1
mKr	2050	D	36.8	48.2	192.8	277.8	341.7	
mKr	2050	CNG/B	32.0	30.8				

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
mKr	2050	PHEV B/E	35.3					
mKr	2050	H	5.7	8.5	25.2		41.7	
mKr	2050	CNG			0.5		420.6	
mKr	2050	B (2S)						19.0
NO <sub>2</sub>	1990	B (4S)	0.056	0.111				0.014
NO <sub>2</sub>	1990	D	0.060	0.149	0.819	0.842	1.167	
NO <sub>2</sub>	1990	B (2S)						0.001
NO <sub>2</sub>	1995	B (4S)	0.041	0.088				0.014
NO <sub>2</sub>	1995	D	0.058	0.147	0.757	0.794	1.131	
NO <sub>2</sub>	1995	B (2S)						0.001
NO <sub>2</sub>	2000	B (4S)	0.033	0.076				0.015
NO <sub>2</sub>	2000	D	0.079	0.152	0.664	0.731	1.034	
NO <sub>2</sub>	2000	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2005	B (4S)	0.022	0.057				0.015
NO <sub>2</sub>	2005	D	0.222	0.319	0.545	0.635	1.458	
NO <sub>2</sub>	2005	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2010	B (4S)	0.012	0.038				0.014
NO <sub>2</sub>	2010	D	0.276	0.406	0.424	0.556	1.744	
NO <sub>2</sub>	2010	CNG/B	0.011	0.006				
NO <sub>2</sub>	2010	CNG					1.116	
NO <sub>2</sub>	2010	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2015	B (4S)	0.005	0.022				0.011
NO <sub>2</sub>	2015	D	0.286	0.356	0.318	0.421	1.111	
NO <sub>2</sub>	2015	CNG/B	0.007	0.004				
NO <sub>2</sub>	2015	E85	0.005					
NO <sub>2</sub>	2015	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2015	CNG					0.927	
NO <sub>2</sub>	2015	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2020	B (4S)	0.003	0.015				0.010
NO <sub>2</sub>	2020	D	0.221	0.264	0.194	0.303	0.709	
NO <sub>2</sub>	2020	CNG/B	0.005	0.002				
NO <sub>2</sub>	2020	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2020	CNG					0.923	
NO <sub>2</sub>	2020	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2025	B (4S)	0.002	0.010				0.008
NO <sub>2</sub>	2025	D	0.139	0.188	0.145	0.214	0.417	
NO <sub>2</sub>	2025	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2025	PHEV B/E	0.001					

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
NO <sub>2</sub>	2025	CNG					0.903	
NO <sub>2</sub>	2025	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2030	B (4S)	0.002	0.007				0.007
NO <sub>2</sub>	2030	D	0.080	0.138	0.128	0.179	0.251	
NO <sub>2</sub>	2030	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2030	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2030	CNG					0.901	
NO <sub>2</sub>	2030	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2035	B (4S)	0.002	0.004				0.006
NO <sub>2</sub>	2035	D	0.044	0.109	0.122	0.166	0.169	
NO <sub>2</sub>	2035	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2035	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2035	CNG					0.904	
NO <sub>2</sub>	2035	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2040	B (4S)	0.002	0.003				0.005
NO <sub>2</sub>	2040	D	0.031	0.093	0.121	0.163	0.148	
NO <sub>2</sub>	2040	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2040	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2040	CNG					0.905	
NO <sub>2</sub>	2040	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2045	B (4S)	0.002	0.002				0.005
NO <sub>2</sub>	2045	D	0.027	0.088	0.120	0.162	0.142	
NO <sub>2</sub>	2045	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2045	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2045	CNG					0.905	
NO <sub>2</sub>	2045	B (2S)						0.002
NO <sub>2</sub>	2050	B (4S)	0.002	0.002				0.005
NO <sub>2</sub>	2050	D	0.026	0.087	0.120	0.161	0.140	
NO <sub>2</sub>	2050	CNG/B	0.004	0.002				
NO <sub>2</sub>	2050	PHEV B/E	0.001					
NO <sub>2</sub>	2050	CNG					0.905	
NO <sub>2</sub>	2050	B (2S)						0.002
NO <sub>x</sub>	1990	B (4S)	1.087	2.220				0.288
NO <sub>x</sub>	1990	D	0.749	1.873	11.697	12.031	16.667	
NO <sub>x</sub>	1990	B (2S)						0.023
NO <sub>x</sub>	1995	B (4S)	0.774	1.721				0.286
NO <sub>x</sub>	1995	D	0.718	1.853	10.820	11.347	16.161	
NO <sub>x</sub>	1995	B (2S)						0.026

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
NO <sub>x</sub>	2000	B (4S)	0.613	1.461				0.298
NO <sub>x</sub>	2000	D	0.735	1.667	9.483	10.445	14.775	
NO <sub>x</sub>	2000	B (2S)						0.041
NO <sub>x</sub>	2005	B (4S)	0.418	1.086				0.294
NO <sub>x</sub>	2005	D	0.760	1.498	7.754	9.055	12.231	
NO <sub>x</sub>	2005	B (2S)						0.034
NO <sub>x</sub>	2010	B (4S)	0.237	0.721				0.271
NO <sub>x</sub>	2010	D	0.707	1.263	4.857	6.969	8.906	
NO <sub>x</sub>	2010	CNG/B	0.109	0.066				
NO <sub>x</sub>	2010	CNG					4.462	
NO <sub>x</sub>	2010	B (2S)						0.045
NO <sub>x</sub>	2015	B (4S)	0.112	0.419				0.227
NO <sub>x</sub>	2015	D	0.788	1.039	3.072	4.517	6.142	
NO <sub>x</sub>	2015	CNG/B	0.082	0.041				
NO <sub>x</sub>	2015	E85	0.049					
NO <sub>x</sub>	2015	PHEV B/E	0.033					
NO <sub>x</sub>	2015	CNG					3.708	
NO <sub>x</sub>	2015	B (2S)						0.043
NO <sub>x</sub>	2020	B (4S)	0.070	0.288				0.202
NO <sub>x</sub>	2020	D	0.644	0.803	1.381	2.588	3.691	
NO <sub>x</sub>	2020	CNG/B	0.053	0.027				
NO <sub>x</sub>	2020	PHEV B/E	0.033					
NO <sub>x</sub>	2020	CNG					3.694	
NO <sub>x</sub>	2020	B (2S)						0.044
NO <sub>x</sub>	2025	B (4S)	0.052	0.205				0.165
NO <sub>x</sub>	2025	D	0.421	0.604	0.744	1.324	1.963	
NO <sub>x</sub>	2025	CNG/B	0.044	0.020				
NO <sub>x</sub>	2025	PHEV B/E	0.032					
NO <sub>x</sub>	2025	CNG					3.613	
NO <sub>x</sub>	2025	B (2S)						0.037
NO <sub>x</sub>	2030	B (4S)	0.044	0.139				0.134
NO <sub>x</sub>	2030	D	0.254	0.473	0.528	0.832	1.048	
NO <sub>x</sub>	2030	CNG/B	0.042	0.019				
NO <sub>x</sub>	2030	PHEV B/E	0.031					
NO <sub>x</sub>	2030	CNG					3.606	
NO <sub>x</sub>	2030	B (2S)						0.033
NO <sub>x</sub>	2035	B (4S)	0.040	0.091				0.116
NO <sub>x</sub>	2035	D	0.148	0.403	0.451	0.653	0.642	

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
NO <sub>x</sub>	2035	CNG/B	0.041	0.018				
NO <sub>x</sub>	2035	PHEV B/E	0.029					
NO <sub>x</sub>	2035	CNG					3.615	
NO <sub>x</sub>	2035	B (2S)						0.032
NO <sub>x</sub>	2040	B (4S)	0.038	0.069				0.105
NO <sub>x</sub>	2040	D	0.107	0.361	0.434	0.600	0.537	
NO <sub>x</sub>	2040	CNG/B	0.041	0.018				
NO <sub>x</sub>	2040	PHEV B/E	0.025					
NO <sub>x</sub>	2040	CNG					3.621	
NO <sub>x</sub>	2040	B (2S)						0.032
NO <sub>x</sub>	2045	B (4S)	0.037	0.054				0.098
NO <sub>x</sub>	2045	D	0.095	0.347	0.430	0.582	0.509	
NO <sub>x</sub>	2045	CNG/B	0.040	0.018				
NO <sub>x</sub>	2045	PHEV B/E	0.024					
NO <sub>x</sub>	2045	CNG					3.621	
NO <sub>x</sub>	2045	B (2S)						0.032
NO <sub>x</sub>	2050	B (4S)	0.036	0.046				0.095
NO <sub>x</sub>	2050	D	0.093	0.342	0.429	0.578	0.502	
NO <sub>x</sub>	2050	CNG/B	0.039	0.018				
NO <sub>x</sub>	2050	PHEV B/E	0.023					
NO <sub>x</sub>	2050	CNG					3.619	
NO <sub>x</sub>	2050	B (2S)						0.032
PM (Abgas)	1990	B (4S)	0.007	0.015				
PM (Abgas)	1990	D	0.145	0.394	0.453	0.471	0.937	
PM (Abgas)	1995	B (4S)	0.006	0.013				
PM (Abgas)	1995	D	0.133	0.370	0.394	0.414	0.816	
PM (Abgas)	2000	B (4S)	0.007	0.013				
PM (Abgas)	2000	D	0.107	0.239	0.275	0.340	0.628	
PM (Abgas)	2005	B (4S)	0.006	0.013				
PM (Abgas)	2005	D	0.059	0.132	0.187	0.238	0.335	
PM (Abgas)	2010	B (4S)	0.004	0.011				
PM (Abgas)	2010	D	0.026	0.075	0.089	0.138	0.110	
PM (Abgas)	2010	CNG/B	0.002	0.004				
PM (Abgas)	2010	CNG					0.038	
PM (Abgas)	2015	B (4S)	0.003	0.008				
PM (Abgas)	2015	D	0.013	0.036	0.049	0.073	0.055	
PM (Abgas)	2015	CNG/B	0.002	0.005				
PM (Abgas)	2015	PHEV B/E	0.001					

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
PM (Abgas)	2015	CNG					0.019	
PM (Abgas)	2020	B (4S)	0.002	0.006				
PM (Abgas)	2020	D	0.007	0.021	0.019	0.037	0.030	
PM (Abgas)	2020	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2020	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2020	CNG					0.018	
PM (Abgas)	2025	B (4S)	0.002	0.006				
PM (Abgas)	2025	D	0.004	0.012	0.009	0.016	0.014	
PM (Abgas)	2025	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2025	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2025	CNG					0.016	
PM (Abgas)	2030	B (4S)	0.002	0.005				
PM (Abgas)	2030	D	0.003	0.006	0.005	0.009	0.008	
PM (Abgas)	2030	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2030	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2030	CNG					0.014	
PM (Abgas)	2035	B (4S)	0.002	0.004				
PM (Abgas)	2035	D	0.002	0.004	0.004	0.006	0.006	
PM (Abgas)	2035	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2035	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2035	CNG					0.014	
PM (Abgas)	2040	B (4S)	0.002	0.004				
PM (Abgas)	2040	D	0.002	0.002	0.004	0.005	0.006	
PM (Abgas)	2040	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2040	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2040	CNG					0.014	
PM (Abgas)	2045	B (4S)	0.002	0.004				
PM (Abgas)	2045	D	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	
PM (Abgas)	2045	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2045	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2045	CNG					0.014	
PM (Abgas)	2050	B (4S)	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2050	D	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	
PM (Abgas)	2050	CNG/B	0.002	0.003				
PM (Abgas)	2050	PHEV B/E	0.001					
PM (Abgas)	2050	CNG					0.014	
PN	1990	B (4S)	1.3E+12	2.3E+12				
PN	1990	D	6.5E+13	2.3E+14	1.0E+14	1.2E+14	1.3E+14	

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNf	SNF	RBus	LBus	MR
PN	1995	B (4S)	1.2E+12	2.2E+12				
PN	1995	D	6.4E+13	2.2E+14	1.1E+14	1.2E+14	1.3E+14	
PN	2000	B (4S)	1.2E+12	2.1E+12				
PN	2000	D	6.1E+13	1.8E+14	1.2E+14	1.3E+14	1.4E+14	
PN	2005	B (4S)	1.1E+12	2.1E+12				
PN	2005	D	5.9E+13	1.3E+14	1.5E+14	1.6E+14	1.3E+14	
PN	2010	B (4S)	1.1E+12	2.2E+12				
PN	2010	D	2.8E+13	8.3E+13	9.1E+13	1.3E+14	6.7E+13	
PN	2010	CNG/B	1.0E+12	1.7E+12				
PN	2010	CNG					2.6E+13	
PN	2015	B (4S)	1.1E+12	2.1E+12				
PN	2015	D	1.3E+13	4.2E+13	5.3E+13	7.5E+13	5.4E+13	
PN	2015	CNG/B	1.0E+12	2.3E+12				
PN	2015	E85	1.0E+12					
PN	2015	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2015	CNG					9.3E+12	
PN	2020	B (4S)	1.0E+12	2.1E+12				
PN	2020	D	6.5E+12	2.3E+13	1.9E+13	3.7E+13	2.9E+13	
PN	2020	CNG/B	1.0E+12	1.7E+12				
PN	2020	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2020	CNG					8.0E+12	
PN	2025	B (4S)	1.0E+12	2.0E+12				
PN	2025	D	2.8E+12	1.3E+13	6.3E+12	1.4E+13	1.1E+13	
PN	2025	CNG/B	1.0E+12	1.7E+12				
PN	2025	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2025	CNG					5.5E+12	
PN	2030	B (4S)	1.0E+12	1.9E+12				
PN	2030	D	1.5E+12	6.2E+12	2.0E+12	4.7E+12	3.4E+12	
PN	2030	CNG/B	1.0E+12	1.7E+12				
PN	2030	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2030	CNG					3.8E+12	
PN	2035	B (4S)	1.0E+12	1.9E+12				
PN	2035	D	1.1E+12	2.4E+12	5.0E+11	1.4E+12	9.5E+11	
PN	2035	CNG/B	1.0E+12	1.7E+12				
PN	2035	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2035	CNG					4.0E+12	
PN	2040	B (4S)	1.1E+12	1.9E+12				
PN	2040	D	1.1E+12	9.6E+11	1.4E+11	4.8E+11	2.9E+11	

Emission	Jahr	Antriebsart	PW	LNF	SNF	RBus	LBus	MR
PN	2040	CNG/B	1.1E+12	1.7E+12				
PN	2040	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2040	CNG					3.9E+12	
PN	2045	B (4S)	1.1E+12	1.8E+12				
PN	2045	D	1.1E+12	4.2E+11	7.1E+10	1.7E+11	1.3E+11	
PN	2045	CNG/B	1.1E+12	1.7E+12				
PN	2045	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2045	CNG					3.9E+12	
PN	2050	B (4S)	1.1E+12	1.8E+12				
PN	2050	D	1.1E+12	2.3E+11	5.7E+10	1.0E+11	8.6E+10	
PN	2050	CNG/B	1.1E+12	1.7E+12				
PN	2050	PHEV B/E	6.2E+11					
PN	2050	CNG					3.8E+12	

Tabelle INFRAS.



## A6-5 – Emissionsfaktoren nach Emissionskonzepten

Tabelle 24: Emissionsfaktoren nach Emissionskonzepten in g/km inkl. Kaltstart und Verdampfung

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	PW	PW-B-Euro-0	9.562	7.391	5.958	5.650	7.050	8.027	8.473	8.038	7.890	8.194	7.839	4.995	3.069
CO	PW	PW-B-Euro-1		2.895	3.536	3.814	3.774	3.640	3.527	3.417	3.312	3.205	3.580	3.380	3.460
CO	PW	PW-B-Euro-2			2.215	2.745	2.900	2.873	2.816	2.734	2.623	2.535	2.738	2.703	2.574
CO	PW	PW-B-Euro-3			1.872	1.927	1.951	1.965	1.954	1.909	1.824	1.741	1.981	1.962	1.901
CO	PW	PW-B-Euro-4			1.178	1.206	1.222	1.233	1.236	1.225	1.169	1.101	1.291	1.239	1.226
CO	PW	PW-B-Euro-5					1.245	1.244	1.225	1.204	1.155	1.091	1.183	1.184	1.132
CO	PW	PW-B-Euro-6						1.251	1.232	1.207	1.155	1.097	1.057	1.038	1.029
CO	PW	PW-D-Euro-0	0.920	0.890	0.836	0.875	0.949	1.080	1.127	1.086	1.097	1.097	1.495	0.755	
CO	PW	PW-D-Euro-1	0.551	0.573	0.562	0.558	0.539	0.521	0.516	0.512	0.504	0.486	0.618	0.580	0.583
CO	PW	PW-D-Euro-2		0.317	0.307	0.309	0.298	0.292	0.286	0.278	0.271	0.258	0.303	0.296	0.267
CO	PW	PW-D-Euro-3			0.183	0.187	0.178	0.174	0.170	0.164	0.155	0.147	0.166	0.160	0.152
CO	PW	PW-D-Euro-4				0.116	0.111	0.109	0.107	0.104	0.098	0.091	0.130	0.121	0.120
CO	PW	PW-D-Euro-5					0.098	0.096	0.095	0.092	0.087	0.081	0.115	0.118	0.110
CO	PW	PW-D-Euro-6						0.096	0.096	0.093	0.088	0.081	0.093	0.106	0.107
CO	PW	PW-D-Euro-6d							0.096	0.093	0.088	0.082	0.085	0.084	0.084
CO	PW	PW-CNG					0.580	0.670	0.628	0.619	0.607	0.600	0.599	0.597	0.596
CO	PW	PW-Alternative						0.295							
CO	PW	PW-E						0.173	0.457	0.467	0.449	0.418	0.373	0.343	0.318
CO	LNF	LNF-B-Euro-0	27.849	28.082	28.477	28.896	29.452	29.396	29.575	29.075	28.933	28.487	27.941	29.284	28.839
CO	LNF	LNF-B-Euro-1	9.957	11.061	12.712	14.097	15.544	16.383	16.877	17.092	16.939	16.862	16.763	16.600	16.347
CO	LNF	LNF-B-Euro-2			5.761	7.084	8.003	8.321	8.393	8.463	8.377	8.320	8.250	8.175	8.081

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	LNF	LNF-B-Euro-3			3.278	3.499	3.744	3.860	3.790	3.690	3.593	3.538	3.482	3.437	3.398
CO	LNF	LNF-B-Euro-4				2.746	2.895	2.990	2.980	2.986	3.003	3.037	3.022	2.975	2.913
CO	LNF	LNF-B-Euro-5					2.727	2.801	2.759	2.721	2.698	2.714	2.738	2.716	2.653
CO	LNF	LNF-B-Euro-6						2.801	2.705	2.636	2.573	2.525	2.474	2.427	2.374
CO	LNF	LNF-D-Euro-0	1.420	1.426	1.433	1.457	1.482	1.502	1.497	1.487	1.475	1.462	1.450	1.443	1.433
CO	LNF	LNF-D-Euro-1		0.979	0.990	1.008	1.023	1.036	1.032	1.021	1.011	0.999	0.988	0.978	0.967
CO	LNF	LNF-D-Euro-2			0.417	0.431	0.442	0.451	0.445	0.436	0.429	0.420	0.412	0.404	0.396
CO	LNF	LNF-D-Euro-3			0.172	0.183	0.191	0.197	0.192	0.184	0.180	0.175	0.168	0.162	0.157
CO	LNF	LNF-D-Euro-4					0.111	0.115	0.112	0.107	0.103	0.100	0.096	0.093	0.089
CO	LNF	LNF-D-Euro-5					0.082	0.086	0.083	0.079	0.076	0.072	0.069	0.067	0.064
CO	LNF	LNF-D-Euro-6						0.085	0.084	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065
CO	LNF	LNF-CNG					1.451	1.740	1.255	1.225	1.204	1.204	1.208	1.211	1.214
CO	SNF	SNF-D-Euro-0	2.368	2.311	2.334	2.374	2.381	2.440	2.469	2.459	2.449	2.433	2.509	2.490	2.474
CO	SNF	SNF-D-Euro-I		1.644	1.565	1.518	1.433	1.475	1.393	1.373	1.361	1.363	1.430	1.437	1.420
CO	SNF	SNF-D-Euro-II			1.290	1.276	1.308	1.117	1.104	1.086	1.082	1.073	1.108	1.109	1.108
CO	SNF	SNF-D-Euro-III			1.577	1.506	1.425	1.463	1.363	1.311	1.267	1.270	1.320	1.328	1.330
CO	SNF	SNF-D-Euro-IV				1.447	1.303	1.271	1.198	1.170	1.097	1.082	1.088	1.140	1.129
CO	SNF	SNF-D-Euro-V				1.309	1.271	1.237	1.205	1.176	1.149	1.133	1.138	1.142	1.145
CO	SNF	SNF-D-Euro-VI						0.136	0.137	0.136	0.136	0.135	0.136	0.136	0.136
CO	RBus	RBus-D-Euro-0	2.120	2.082	2.088	2.034	2.010	2.007	2.003	2.005	2.010	2.011	2.090	2.115	2.119
CO	RBus	RBus-D-Euro-I		1.797	1.785	1.737	1.741	1.685	1.760	1.763	1.768	1.768	1.847	1.846	1.846
CO	RBus	RBus-D-Euro-II		1.456	1.471	1.426	1.426	1.390	1.442	1.444	1.449	1.449	1.493	1.493	1.493
CO	RBus	RBus-D-Euro-III			1.785	1.734	1.733	1.640	1.765	1.769	1.774	1.773	1.813	1.813	1.812
CO	RBus	RBus-D-Euro-IV				1.707	1.696	1.572	1.725	1.726	1.732	1.733	1.740	1.740	1.740
CO	RBus	RBus-D-Euro-V					1.670	1.540	1.718	1.721	1.728	1.727	1.734	1.734	1.734

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	RBus	RBus-D-Euro-VI						0.184	0.203	0.202	0.203	0.203	0.204	0.204	0.204
CO	LBus	LBus-D-Euro-0	5.861	5.880	5.976	5.927	6.093	5.373	5.419	5.418	5.459	5.460	5.666	5.750	5.627
CO	LBus	LBus-D-Euro-I		2.699	2.692	2.666	2.736	2.491	2.510	2.508	2.525	2.526	2.638	2.638	2.638
CO	LBus	LBus-D-Euro-II		2.528	2.452	2.422	2.160	2.382	2.421	2.424	2.448	2.449	2.523	2.524	2.524
CO	LBus	LBus-D-Euro-III			2.734	1.397	1.198	1.949	1.970	1.931	1.956	1.953	1.997	1.997	1.997
CO	LBus	LBus-D-Euro-IV				0.683	0.695	1.404	1.404	1.391	1.390	1.402	1.398	1.398	1.398
CO	LBus	LBus-D-Euro-V					0.536	0.709	0.713	0.723	0.723	0.732	0.729	0.734	0.734
CO	LBus	LBus-D-Euro-VI						0.204	0.207	0.207	0.210	0.210	0.212	0.212	0.212
CO	LBus	LBus-CNG					0.791	0.574	0.567	0.544	0.538	0.541	0.543	0.543	0.542
CO	MR	Mofa-EU0	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380	11.380
CO	MR	Mofa-EU1	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
CO	MR	Mofa-EU2					2.780	2.780	2.780	2.780	2.780	2.780	2.780	2.780	2.780
CO	MR	Mofa-EU3						2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224
CO	MR	Mofa-EU4						2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224	2.224
CO	MR	Mofa-EU5								1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557
CO	MR	KMR-Euro-0	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	
CO	MR	KMR-Euro-1	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250
CO	MR	KMR-Euro-2					2.775	2.775	2.775	2.775	2.775	2.775	2.775	2.775	2.775
CO	MR	KMR-Euro-4							2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225
CO	MR	KMR-Euro-5								1.563	1.563	1.563	1.563	1.563	1.563
CO	MR	MR-2T-Euro-0	19.732	19.837	20.596	20.358	20.677	20.339	20.171	20.076	19.891	19.845	19.742	19.709	
CO	MR	MR-2T-Euro-1	16.869	16.953	17.626	17.385	17.626	17.350	17.213	17.138	16.988	16.949	16.864	16.840	16.821
CO	MR	MR-2T-Euro-2				13.767	13.964	13.748	13.637	13.573	13.454	13.424	13.355	13.336	13.321
CO	MR	MR-2T-Euro-3					7.712	7.581	7.522	7.488	7.424	7.408	7.375	7.366	7.358
CO	MR	MR-2T-Euro-4							7.335	7.303	7.239	7.222	7.187	7.178	7.171

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO	MR	MR-2T-Euro-5								6.113	6.060	6.046	6.017	6.008	6.002
CO	MR	MR-4T-Euro-0	19.608	19.269	20.463	19.764	22.366	18.255	18.677	19.052	19.375	19.736	20.085	20.705	
CO	MR	MR-4T-Euro-1	13.174	12.477	12.694	13.385	13.484	13.860	13.784	13.650	13.471	13.478	13.551	13.565	13.527
CO	MR	MR-4T-Euro-2				5.739	6.118	5.718	5.396	5.168	5.041	4.944	4.845	4.771	4.717
CO	MR	MR-4T-Euro-3					2.995	2.946	2.791	2.604	2.354	2.245	2.212	2.162	2.107
CO	MR	MR-4T-Euro-4							2.126	2.087	1.960	1.823	1.758	1.745	1.722
CO	MR	MR-4T-Euro-5								1.316	1.263	1.226	1.193	1.166	1.146
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-0	249.4	253.6	256.9	261.2	276.4	288.9	285.9	281.1	274.9	269.9	273.8	272.0	267.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-1		255.7	253.1	252.4	251.9	261.7	262.1	262.2	257.9	252.4	258.7	253.2	250.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-2			238.0	238.0	236.6	239.0	237.1	236.2	233.9	230.4	233.5	231.0	226.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-3			236.2	229.2	228.5	226.2	220.8	218.8	217.6	216.6	221.3	218.7	216.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-4			237.4	225.9	215.4	213.1	208.1	201.5	198.4	198.5	208.2	204.6	202.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-5					199.0	196.3	193.1	188.2	182.6	180.2	186.4	187.2	184.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-B-Euro-6						193.1	177.7	160.8	144.3	129.0	116.8	107.9	102.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-0	265.7	268.8	271.6	273.4	288.9	290.6	284.7	277.5	272.0	267.6	297.0	254.9	
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-1	263.9	263.6	263.9	260.8	264.8	266.1	260.8	254.0	246.1	240.7	254.7	247.9	245.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-2		260.2	251.1	242.7	242.5	238.0	233.1	227.2	221.0	215.7	218.6	216.6	211.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-3			230.6	215.4	213.5	210.6	205.6	200.8	196.2	190.5	192.6	189.7	187.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-4				204.6	204.3	203.8	199.6	195.4	191.5	187.7	192.4	188.4	186.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-5					201.1	198.4	194.3	189.6	185.5	182.4	189.1	186.0	182.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-6						196.5	181.9	177.3	172.8	168.7	169.7	171.4	169.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-D-Euro-6d							167.2	151.3	136.9	124.9	115.8	107.5	101.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-CNG					121.5	128.7	119.6	105.2	92.4	83.2	76.8	71.7	68.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-Alternative						39.9							
CO <sub>2</sub> (fossil)	PW	PW-E						25.3	66.0	66.4	64.6	61.5	58.7	53.7	49.0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-0	245.8	246.7	249.4	251.3	257.5	252.9	253.3	246.0	243.3	238.3	232.4	250.0	245.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-1	242.8	240.2	241.4	245.7	257.4	265.9	270.8	271.1	268.1	265.6	263.1	259.7	254.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-2			239.8	246.0	255.2	263.7	269.3	273.8	272.4	270.2	267.6	264.4	259.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-3			238.9	237.8	244.7	250.1	255.3	264.9	271.0	271.3	268.5	264.9	258.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-4				228.5	222.7	223.4	225.0	231.9	242.9	253.3	254.8	250.4	243.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-5					204.6	196.7	193.4	195.1	200.6	211.0	221.5	222.0	214.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-B-Euro-6						188.3	164.6	149.6	136.3	126.8	119.9	114.5	109.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-0	289.5	289.3	287.5	293.5	302.4	302.8	295.7	290.1	283.4	279.8	276.3	274.8	272.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-1		282.6	281.7	286.5	293.6	292.9	287.6	279.6	273.3	269.8	266.6	264.1	261.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-2			273.7	279.5	285.0	284.4	280.0	273.7	266.6	263.5	260.3	257.9	255.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-3			233.2	235.4	237.6	236.2	232.4	228.4	222.9	219.2	216.6	214.5	212.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-4					250.6	246.8	242.1	237.7	233.5	229.8	226.3	224.0	221.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-5					241.8	229.0	222.8	218.2	214.4	211.6	208.2	205.9	203.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-D-Euro-6						223.5	204.7	185.1	166.3	153.8	145.0	138.4	133.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	LNF	LNF-CNG					123.8	136.1	99.6	84.7	73.6	67.9	64.8	62.6	61.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-0	830.3	840.1	839.4	819.1	791.6	734.1	717.1	694.8	679.7	674.6	671.6	679.4	681.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-I		778.8	749.2	756.2	716.6	725.7	677.6	658.3	642.7	638.2	633.4	634.7	625.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-II			750.1	777.6	792.7	677.9	657.4	637.4	622.7	612.1	606.4	602.8	599.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-III			807.3	825.6	785.9	788.4	727.4	689.3	657.8	653.8	655.3	655.5	653.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-IV				848.0	759.2	723.4	669.1	641.6	589.9	578.3	575.5	600.2	593.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-V				850.7	818.3	784.2	749.9	720.7	690.3	670.2	666.7	668.3	669.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-D-Euro-VI						801.2	758.7	708.1	656.8	612.9	576.9	553.0	534.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	SNF	SNF-CNG				244.0	312.3	286.3	130.3	57.3	22.2	6.2	1.9	1.1	1.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-0	909.7	911.1	917.5	914.1	900.4	804.6	869.5	853.3	837.0	827.2	818.1	822.6	817.1
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-I		824.3	819.8	815.8	816.9	786.8	802.1	787.4	772.8	763.7	755.3	748.4	741.6

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-II		814.8	827.0	819.9	819.9	796.2	805.7	791.4	776.3	767.1	758.5	751.6	744.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-III			885.5	877.8	874.3	825.7	863.0	847.7	831.7	821.7	812.7	805.3	798.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-IV				836.7	832.6	769.1	825.7	810.9	795.3	786.0	776.6	769.5	762.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-V					839.6	772.0	841.8	826.9	811.2	801.0	791.4	784.3	777.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	RBus	RBus-D-Euro-VI						785.0	843.8	822.8	804.6	794.2	784.9	777.6	770.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-0	1167.1	1187.7	1210.9	1228.1	1255.9	1095.2	1081.2	1059.4	1043.1	1031.3	1020.8	1040.6	1006.9
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-I		1037.1	1035.0	1045.9	1068.5	983.4	969.7	950.0	935.1	924.5	914.7	906.6	898.5
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-II		1060.6	1035.7	1046.4	1029.2	1027.9	1019.5	1000.3	984.6	973.6	963.1	954.7	946.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-III			1142.3	1095.5	1088.5	1086.9	1071.3	1048.9	1032.9	1021.2	1010.4	1001.5	992.6
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-IV				1027.8	1037.8	1029.1	1015.1	996.0	981.1	968.8	959.0	950.7	942.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-V					1028.0	1020.9	1004.7	984.7	966.8	955.8	945.8	937.1	928.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-D-Euro-VI						1011.8	1016.9	1000.6	985.1	975.1	964.4	956.1	947.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	LBus	LBus-CNG					867.2	800.4	804.6	805.3	811.5	812.5	811.8	812.2	812.4
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU0	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU1	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU2					57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU3						57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU4						57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	Mofa-EU5								57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-0	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-1	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-2					57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-4							57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	KMR-Euro-5								57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-0	90.3	90.2	91.8	91.2	92.1	91.4	91.1	90.9	90.5	90.4	90.3	90.3	

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-1	87.4	87.6	88.7	88.4	89.0	88.5	88.3	88.2	88.0	87.9	87.8	87.7	87.7
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-2				77.4	77.8	77.4	77.3	77.1	77.0	76.9	76.8	76.8	76.8
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-3					65.6	65.2	65.1	65.0	64.8	64.8	64.9	65.0	64.9
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-4							63.5	63.4	63.3	63.2	63.2	63.3	63.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-2T-Euro-5								61.2	61.1	61.1	61.1	61.0	61.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-0	113.6	111.5	114.5	108.7	126.5	96.7	98.3	99.4	100.4	101.9	103.3	108.2	
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-1	111.0	109.3	103.2	105.4	101.0	109.6	110.4	109.4	108.8	109.4	109.8	109.9	109.9
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-2				100.0	101.4	103.4	106.1	107.3	106.6	107.0	107.7	107.9	107.9
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-3					102.9	104.4	104.6	105.5	107.1	107.8	107.7	107.8	108.0
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-4							104.8	103.5	103.6	105.1	105.8	105.5	105.3
CO <sub>2</sub> (fossil)	MR	MR-4T-Euro-5								99.8	99.1	99.2	99.5	99.6	99.6
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-0	249.4	253.6	256.9	261.2	276.4	291.3	295.3	297.4	298.2	296.5	304.6	305.5	302.9
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-1		255.7	253.1	252.4	251.9	263.8	270.6	277.4	279.7	277.2	287.8	284.3	284.4
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-2			238.0	238.0	236.6	240.9	244.9	250.0	253.7	253.1	259.8	259.4	256.8
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-3			236.2	229.2	228.5	228.0	228.1	231.5	236.0	237.9	246.2	245.6	245.5
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-4			237.4	225.9	215.4	214.8	214.9	213.2	215.2	218.0	231.6	229.8	229.7
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-5					199.0	197.9	199.5	199.2	198.1	198.0	207.4	210.2	208.6
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-B-Euro-6						194.6	183.5	170.1	156.5	141.7	129.9	121.2	115.8
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-0	265.7	268.8	271.9	274.3	290.1	294.8	295.3	294.3	295.2	294.2	330.9	286.8	
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-1	263.9	263.6	264.2	261.7	265.9	270.1	270.5	269.5	267.1	264.7	283.7	278.9	278.6
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-2		260.2	251.4	243.6	243.5	241.5	241.8	241.0	239.8	237.2	243.5	243.8	240.0
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-3			230.9	216.1	214.4	213.7	213.3	213.0	212.9	209.5	214.6	213.5	213.1
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-4				205.3	205.2	206.8	207.0	207.3	207.8	206.4	214.4	211.9	211.9
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-5					201.9	201.3	201.6	201.1	201.3	200.6	210.7	209.3	207.1
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-6						199.4	188.7	188.1	187.5	185.4	189.0	192.8	192.0

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-D-Euro-6d							173.5	160.5	148.6	137.3	129.0	120.9	115.5
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-CNG					149.2	157.3	148.2	131.4	116.1	105.0	97.2	91.0	86.6
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-Alternative						303.3							
CO <sub>2</sub> (Total)	PW	PW-E						25.5	68.1	70.3	70.0	67.6	65.3	60.4	55.6
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-0	245.8	246.7	249.4	251.3	257.5	254.9	261.6	260.3	263.9	261.8	258.5	280.8	278.1
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-1	242.8	240.2	241.4	245.7	257.4	268.0	279.6	286.9	290.7	291.8	292.7	291.7	288.9
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-2			239.8	246.0	255.2	265.8	278.1	289.8	295.5	296.8	297.7	297.0	294.4
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-3			238.9	237.8	244.7	252.1	263.7	280.3	294.0	298.0	298.7	297.5	293.4
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-4				228.5	222.7	225.2	232.4	245.4	263.4	278.2	283.5	281.3	276.3
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-5					204.7	198.3	199.8	206.4	217.6	231.7	246.5	249.4	243.3
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-B-Euro-6						189.8	170.0	158.3	147.8	139.3	133.4	128.6	124.4
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-0	289.5	289.3	287.8	294.6	303.6	307.2	306.7	307.7	307.6	307.7	307.8	309.3	310.0
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-1		282.6	282.0	287.5	294.8	297.2	298.4	296.6	296.6	296.6	297.0	297.2	297.1
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-2			274.1	280.5	286.2	288.6	290.4	290.3	289.3	289.7	290.0	290.2	290.2
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-3			233.4	236.2	238.6	239.7	241.0	242.3	241.9	241.0	241.3	241.3	241.3
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-4					251.7	250.4	251.1	252.2	253.4	252.7	252.1	252.0	252.1
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-5					242.9	232.4	231.1	231.5	232.6	232.7	232.0	231.7	230.9
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-D-Euro-6						226.8	212.4	196.3	180.5	169.1	161.5	155.7	151.5
CO <sub>2</sub> (Total)	LNF	LNF-CNG					152.0	176.4	130.1	110.9	96.6	89.2	85.1	82.4	80.3
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-0	830.3	840.1	840.4	822.0	795.0	745.0	743.8	737.0	737.6	741.6	748.2	764.5	774.5
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-I		778.8	750.1	758.8	719.6	736.4	702.9	698.3	697.4	701.7	705.7	714.1	710.4
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-II			751.1	780.3	796.0	687.9	681.9	676.1	675.7	672.9	675.6	678.3	681.8
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-III			808.3	828.5	789.2	800.1	754.5	731.1	713.8	718.8	730.0	737.5	742.8
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-IV				851.0	762.4	734.1	694.0	680.6	640.2	635.8	641.1	675.3	674.1
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-V				853.6	821.7	795.7	777.9	764.5	749.1	736.8	742.8	751.9	760.5



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-D-Euro-VI						813.0	787.0	751.1	712.8	673.8	642.7	622.3	607.5
CO <sub>2</sub> (Total)	SNF	SNF-CNG				386.5	389.9	379.1	173.8	76.4	29.6	8.3	2.5	1.4	1.3
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-0	909.7	911.1	918.6	917.3	904.2	816.4	901.9	905.1	908.3	909.4	911.4	925.6	928.6
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-I		824.3	820.8	818.7	820.3	798.3	832.0	835.3	838.6	839.6	841.4	842.1	842.9
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-II		814.8	828.0	822.7	823.4	807.9	835.8	839.5	842.4	843.4	845.0	845.7	846.4
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-III			886.6	880.9	878.0	837.9	895.1	899.2	902.5	903.3	905.4	906.1	907.0
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-IV				839.6	836.1	780.4	856.5	860.1	863.0	864.2	865.1	865.8	866.6
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-V					843.2	783.3	873.1	877.1	880.3	880.7	881.7	882.5	883.3
CO <sub>2</sub> (Total)	RBus	RBus-D-Euro-VI						796.5	875.3	872.8	873.1	873.1	874.4	875.0	875.7
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-0	1167.1	1187.7	1212.4	1232.4	1261.2	1111.3	1121.6	1123.8	1131.9	1133.8	1137.2	1170.9	1144.4
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-I		1037.1	1036.2	1049.6	1073.0	997.8	1005.9	1007.7	1014.7	1016.4	1019.0	1020.2	1021.3
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-II		1060.6	1037.0	1050.0	1033.5	1043.1	1057.5	1061.1	1068.4	1070.4	1072.9	1074.2	1075.5
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-III			1143.7	1099.3	1093.0	1102.9	1111.2	1112.6	1120.9	1122.7	1125.6	1126.9	1128.2
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-IV				1031.4	1042.1	1044.3	1052.9	1056.5	1064.6	1065.2	1068.3	1069.7	1070.9
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-V					1032.3	1035.9	1042.1	1044.5	1049.2	1050.9	1053.6	1054.4	1055.6
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-D-Euro-VI						1026.7	1054.8	1061.4	1069.0	1072.1	1074.4	1075.8	1077.1
CO <sub>2</sub> (Total)	LBus	LBus-CNG					1082.7	1059.6	1072.8	1073.7	1081.9	1083.3	1082.4	1083.0	1083.1
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU0	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU1	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU2					57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU3						57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU4						57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	Mofa-EU5								57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-0	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-1	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-2					57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-4							57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	KMR-Euro-5								57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-0	90.3	90.2	91.8	91.2	92.1	91.4	91.1	90.9	90.5	90.4	90.3	90.3	
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-1	87.4	87.6	88.7	88.4	89.0	88.5	88.3	88.2	88.0	87.9	87.8	87.7	87.7
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-2				77.4	77.8	77.4	77.3	77.1	77.0	76.9	76.8	76.8	76.8
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-3					65.6	65.2	65.1	65.0	64.8	64.8	64.9	65.0	64.9
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-4							63.5	63.4	63.3	63.2	63.2	63.3	63.3
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-2T-Euro-5								61.2	61.1	61.1	61.1	61.0	61.0
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-0	113.6	111.5	114.5	108.7	126.5	97.5	101.5	105.2	108.9	111.9	114.9	121.6	
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-1	111.0	109.3	103.2	105.4	101.0	110.5	114.0	115.8	118.0	120.1	122.1	123.4	124.6
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-2				100.0	101.4	104.2	109.5	113.6	115.7	117.5	119.8	121.2	122.4
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-3					102.9	105.2	108.1	111.7	116.1	118.4	119.8	121.1	122.5
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-4							108.2	109.6	112.4	115.5	117.7	118.5	119.4
CO <sub>2</sub> (Total)	MR	MR-4T-Euro-5								105.7	107.5	108.9	110.7	111.9	112.9
HC	PW	PW-B-Euro-0	1.587	1.259	0.983	0.906	1.059	1.446	1.538	1.442	1.404	1.457	1.405	0.803	0.400
HC	PW	PW-B-Euro-1		0.487	0.544	0.566	0.547	0.519	0.499	0.476	0.452	0.424	0.519	0.466	0.486
HC	PW	PW-B-Euro-2			0.345	0.372	0.365	0.355	0.343	0.324	0.300	0.276	0.333	0.321	0.282
HC	PW	PW-B-Euro-3			0.209	0.210	0.202	0.199	0.195	0.185	0.169	0.152	0.205	0.201	0.187
HC	PW	PW-B-Euro-4			0.184	0.184	0.182	0.178	0.175	0.171	0.157	0.139	0.194	0.179	0.175
HC	PW	PW-B-Euro-5					0.177	0.177	0.173	0.167	0.157	0.141	0.164	0.164	0.151
HC	PW	PW-B-Euro-6						0.161	0.157	0.151	0.141	0.129	0.119	0.115	0.113
HC	PW	PW-D-Euro-0	0.198	0.187	0.172	0.183	0.205	0.243	0.256	0.244	0.249	0.249	0.376	0.152	
HC	PW	PW-D-Euro-1	0.100	0.104	0.102	0.101	0.098	0.094	0.093	0.093	0.091	0.088	0.113	0.106	0.106
HC	PW	PW-D-Euro-2		0.068	0.066	0.066	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.056	0.065	0.064	0.058

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	PW	PW-D-Euro-3			0.041	0.042	0.040	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.038	0.037	0.036
HC	PW	PW-D-Euro-4				0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.018	0.024	0.022	0.022
HC	PW	PW-D-Euro-5					0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.016	0.021	0.022	0.020
HC	PW	PW-D-Euro-6						0.018	0.018	0.018	0.017	0.016	0.018	0.020	0.020
HC	PW	PW-D-Euro-6d							0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016
HC	PW	PW-CNG					0.025	0.047	0.042	0.040	0.038	0.035	0.034	0.033	0.031
HC	PW	PW-Alternative						0.018							
HC	PW	PW-E						0.024	0.063	0.064	0.060	0.054	0.044	0.040	0.036
HC	LNF	LNF-B-Euro-0	2.794	2.831	2.878	2.939	2.947	2.955	2.936	2.871	2.836	2.779	2.718	2.759	2.709
HC	LNF	LNF-B-Euro-1	0.567	0.660	0.771	0.839	0.877	0.895	0.878	0.857	0.840	0.825	0.809	0.793	0.777
HC	LNF	LNF-B-Euro-2			0.466	0.532	0.569	0.576	0.551	0.522	0.504	0.490	0.475	0.462	0.450
HC	LNF	LNF-B-Euro-3			0.268	0.294	0.305	0.309	0.291	0.265	0.244	0.232	0.223	0.216	0.211
HC	LNF	LNF-B-Euro-4				0.266	0.292	0.303	0.290	0.268	0.244	0.222	0.209	0.203	0.198
HC	LNF	LNF-B-Euro-5					0.272	0.283	0.274	0.258	0.240	0.220	0.200	0.190	0.186
HC	LNF	LNF-B-Euro-6						0.254	0.256	0.245	0.236	0.226	0.216	0.208	0.201
HC	LNF	LNF-D-Euro-0	0.286	0.287	0.290	0.289	0.288	0.289	0.289	0.287	0.286	0.284	0.282	0.281	0.279
HC	LNF	LNF-D-Euro-1		0.189	0.190	0.191	0.192	0.194	0.194	0.192	0.190	0.188	0.186	0.185	0.183
HC	LNF	LNF-D-Euro-2			0.087	0.088	0.089	0.090	0.089	0.088	0.087	0.086	0.084	0.083	0.082
HC	LNF	LNF-D-Euro-3			0.029	0.030	0.032	0.032	0.032	0.031	0.030	0.029	0.029	0.028	0.027
HC	LNF	LNF-D-Euro-4					0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017
HC	LNF	LNF-D-Euro-5					0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008
HC	LNF	LNF-D-Euro-6						0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008
HC	LNF	LNF-CNG					0.030	0.028	0.024	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.020
HC	SNF	SNF-D-Euro-0	0.860	0.805	0.812	0.805	0.813	0.855	0.870	0.866	0.862	0.853	0.951	0.938	0.927
HC	SNF	SNF-D-Euro-I		0.576	0.546	0.497	0.473	0.486	0.463	0.455	0.449	0.447	0.501	0.496	0.487

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	SNF	SNF-D-Euro-II			0.379	0.346	0.357	0.310	0.309	0.303	0.301	0.297	0.317	0.316	0.311
HC	SNF	SNF-D-Euro-III			0.369	0.328	0.311	0.322	0.303	0.293	0.283	0.283	0.297	0.297	0.296
HC	SNF	SNF-D-Euro-IV				0.032	0.029	0.028	0.026	0.026	0.024	0.024	0.024	0.025	0.025
HC	SNF	SNF-D-Euro-V				0.045	0.044	0.043	0.041	0.040	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
HC	SNF	SNF-D-Euro-VI						0.030	0.030	0.030	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
HC	RBus	RBus-D-Euro-0	0.726	0.686	0.685	0.642	0.635	0.847	0.633	0.634	0.635	0.635	0.716	0.724	0.725
HC	RBus	RBus-D-Euro-I		0.655	0.648	0.607	0.608	0.594	0.614	0.614	0.616	0.616	0.694	0.694	0.693
HC	RBus	RBus-D-Euro-II		0.451	0.452	0.422	0.422	0.414	0.426	0.426	0.427	0.427	0.459	0.459	0.459
HC	RBus	RBus-D-Euro-III			0.443	0.413	0.412	0.396	0.419	0.420	0.420	0.420	0.438	0.438	0.438
HC	RBus	RBus-D-Euro-IV				0.036	0.036	0.033	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
HC	RBus	RBus-D-Euro-V					0.051	0.047	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
HC	RBus	RBus-D-Euro-VI						0.034	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
HC	LBus	LBus-D-Euro-0	2.126	1.988	1.930	1.791	1.791	1.966	1.979	1.981	2.009	2.008	2.266	2.133	2.184
HC	LBus	LBus-D-Euro-I		0.726	0.722	0.683	0.693	0.671	0.675	0.675	0.682	0.682	0.769	0.769	0.769
HC	LBus	LBus-D-Euro-II		0.515	0.507	0.479	0.438	0.479	0.484	0.484	0.489	0.489	0.525	0.525	0.525
HC	LBus	LBus-D-Euro-III			0.466	0.241	0.212	0.337	0.340	0.334	0.338	0.338	0.352	0.352	0.352
HC	LBus	LBus-D-Euro-IV				0.018	0.019	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
HC	LBus	LBus-D-Euro-V					0.032	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.036	0.036
HC	LBus	LBus-D-Euro-VI						0.037	0.038	0.038	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
HC	LBus	LBus-CNG					0.293	0.273	0.274	0.272	0.274	0.274	0.275	0.275	0.275
HC	MR	Mofa-EU0	4.972	5.015	4.999	5.023	5.034	5.045	5.046	5.046	5.046	5.047	5.048	5.048	5.049
HC	MR	Mofa-EU1	3.862	3.905	3.889	3.913	3.924	3.935	3.936	3.936	3.936	3.937	3.938	3.938	3.939
HC	MR	Mofa-EU2					2.324	2.335	2.336	2.336	2.336	2.337	2.338	2.338	2.339
HC	MR	Mofa-EU3						1.909	1.910	1.910	1.910	1.911	1.912	1.912	1.913
HC	MR	Mofa-EU4						1.568	1.569	1.570	1.569	1.570	1.571	1.572	1.572

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	MR	Mofa-EU5								0.739	0.739	0.739	0.740	0.741	0.741
HC	MR	KMR-Euro-0	3.692	3.735	3.719	3.743	3.754	3.765	3.766	3.766	3.766	3.767	3.768	3.768	
HC	MR	KMR-Euro-1	3.692	3.735	3.719	3.743	3.754	3.765	3.766	3.766	3.766	3.767	3.768	3.768	3.769
HC	MR	KMR-Euro-2					2.330	2.341	2.342	2.342	2.342	2.343	2.344	2.344	2.345
HC	MR	KMR-Euro-4							1.570	1.570	1.570	1.570	1.571	1.572	1.572
HC	MR	KMR-Euro-5								0.740	0.740	0.741	0.742	0.742	0.743
HC	MR	MR-2T-Euro-0	7.785	7.834	7.751	7.815	7.820	7.856	7.864	7.870	7.888	7.892	7.903	7.907	
HC	MR	MR-2T-Euro-1	3.343	3.263	3.227	3.253	3.339	3.361	3.363	3.352	3.348	3.348	3.353	3.354	3.355
HC	MR	MR-2T-Euro-2				1.837	1.874	1.882	1.887	1.894	1.889	1.885	1.889	1.890	1.891
HC	MR	MR-2T-Euro-3					1.463	1.505	1.508	1.514	1.519	1.518	1.509	1.504	1.505
HC	MR	MR-2T-Euro-4							1.363	1.366	1.369	1.371	1.376	1.367	1.363
HC	MR	MR-2T-Euro-5								1.267	1.271	1.272	1.276	1.277	1.278
HC	MR	MR-4T-Euro-0	1.547	1.560	1.423	1.430	1.417	1.437	1.450	1.463	1.483	1.493	1.510	1.536	
HC	MR	MR-4T-Euro-1	0.871	0.907	0.836	0.855	0.860	0.862	0.865	0.873	0.883	0.885	0.893	0.895	0.897
HC	MR	MR-4T-Euro-2				0.546	0.545	0.554	0.545	0.541	0.546	0.546	0.547	0.546	0.546
HC	MR	MR-4T-Euro-3					0.304	0.312	0.306	0.297	0.284	0.279	0.280	0.278	0.275
HC	MR	MR-4T-Euro-4							0.263	0.265	0.261	0.252	0.249	0.250	0.250
HC	MR	MR-4T-Euro-5								0.217	0.217	0.215	0.214	0.212	0.211
mKr	PW	PW-B-Euro-0	79.327	80.651	81.699	83.077	87.925	92.641	93.933	94.610	94.849	94.301	96.896	97.174	96.351
mKr	PW	PW-B-Euro-1		81.326	80.495	80.290	80.119	83.901	86.086	88.247	88.969	88.178	91.553	90.438	90.449
mKr	PW	PW-B-Euro-2			75.704	75.695	75.248	76.618	77.897	79.526	80.696	80.499	82.628	82.515	81.670
mKr	PW	PW-B-Euro-3			75.128	72.904	72.679	72.528	72.549	73.636	75.075	75.678	78.319	78.131	78.099
mKr	PW	PW-B-Euro-4			75.519	71.868	68.516	68.335	68.355	67.815	68.455	69.350	73.667	73.088	73.053
mKr	PW	PW-B-Euro-5					63.286	62.948	63.448	63.352	63.000	62.966	65.973	66.873	66.359
mKr	PW	PW-B-Euro-6						61.905	58.376	54.114	49.783	45.057	41.320	38.564	36.840

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	PW	PW-D-Euro-0	84.301	85.290	86.274	87.039	92.040	93.542	93.687	93.379	93.645	93.350	104.976	90.997	
mKr	PW	PW-D-Euro-1	83.728	83.631	83.827	83.040	84.357	85.683	85.818	85.496	84.742	83.975	90.019	88.487	88.404
mKr	PW	PW-D-Euro-2		82.553	79.763	77.276	77.269	76.617	76.713	76.460	76.081	75.252	77.270	77.341	76.158
mKr	PW	PW-D-Euro-3			73.243	68.577	68.011	67.790	67.670	67.568	67.541	66.458	68.073	67.722	67.618
mKr	PW	PW-D-Euro-4				65.129	65.088	65.621	65.676	65.774	65.916	65.484	68.013	67.243	67.220
mKr	PW	PW-D-Euro-5					64.069	63.872	63.949	63.809	63.860	63.632	66.850	66.389	65.692
mKr	PW	PW-D-Euro-6						63.258	59.872	59.676	59.477	58.833	59.976	61.180	60.929
mKr	PW	PW-D-Euro-6d							55.035	50.906	47.148	43.575	40.912	38.371	36.630
mKr	PW	PW-CNG					57.203	58.189	54.824	48.601	42.949	38.827	35.943	33.647	31.993
mKr	PW	PW-Alternative						96.481							
mKr	PW	PW-E						8.130	21.667	22.347	22.273	21.587	21.050	19.692	18.348
mKr	LNF	LNF-B-Euro-0	78.180	78.479	79.315	79.929	81.912	81.087	83.214	82.795	83.931	83.273	82.235	89.317	88.459
mKr	LNF	LNF-B-Euro-1	77.218	76.406	76.786	78.142	81.862	85.247	88.949	91.247	92.478	92.802	93.093	92.777	91.886
mKr	LNF	LNF-B-Euro-2			76.287	78.246	81.187	84.558	88.469	92.183	93.992	94.400	94.707	94.458	93.637
mKr	LNF	LNF-B-Euro-3			75.988	75.645	77.834	80.197	83.883	89.167	93.504	94.792	95.011	94.643	93.313
mKr	LNF	LNF-B-Euro-4				72.696	70.842	71.617	73.912	78.066	83.789	88.505	90.161	89.467	87.875
mKr	LNF	LNF-B-Euro-5					65.096	63.071	63.538	65.659	69.211	73.708	78.395	79.322	77.387
mKr	LNF	LNF-B-Euro-6						60.383	54.061	50.364	47.009	44.318	42.425	40.906	39.557
mKr	LNF	LNF-D-Euro-0	91.853	91.800	91.316	93.454	96.332	97.472	97.307	97.618	97.584	97.615	97.664	98.117	98.349
mKr	LNF	LNF-D-Euro-1		89.674	89.474	91.217	93.542	94.296	94.660	94.095	94.087	94.093	94.237	94.279	94.269
mKr	LNF	LNF-D-Euro-2			86.960	88.987	90.803	91.567	92.144	92.116	91.792	91.900	92.012	92.069	92.063
mKr	LNF	LNF-D-Euro-3			74.064	74.951	75.699	76.053	76.477	76.870	76.742	76.455	76.545	76.572	76.543
mKr	LNF	LNF-D-Euro-4					79.843	79.450	79.679	80.003	80.407	80.160	79.997	79.952	79.975
mKr	LNF	LNF-D-Euro-5					77.053	73.738	73.324	73.447	73.808	73.822	73.598	73.502	73.258
mKr	LNF	LNF-D-Euro-6						71.949	67.379	62.287	57.255	53.655	51.242	49.399	48.059

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	LNF	LNF-CNG					58.294	67.654	49.863	42.502	37.002	34.159	32.600	31.557	30.780
mKr	SNF	SNF-D-Euro-0	263.423	266.539	266.642	260.781	252.215	236.351	235.990	233.839	234.013	235.294	237.388	242.549	245.723
mKr	SNF	SNF-D-Euro-I		247.089	237.980	240.747	228.310	233.631	223.000	221.550	221.263	222.628	223.888	226.578	225.378
mKr	SNF	SNF-D-Euro-II			238.287	247.564	252.555	218.237	216.344	214.497	214.386	213.500	214.335	215.209	216.302
mKr	SNF	SNF-D-Euro-III			256.455	262.845	250.394	253.835	239.383	231.964	226.464	228.041	231.606	233.996	235.663
mKr	SNF	SNF-D-Euro-IV				269.997	241.886	232.896	220.193	215.939	203.115	201.731	203.407	214.253	213.865
mKr	SNF	SNF-D-Euro-V				270.837	260.695	252.455	246.796	242.560	237.661	233.777	235.654	238.561	241.296
mKr	SNF	SNF-D-Euro-VI						257.938	249.684	238.305	226.139	213.776	203.909	197.425	192.749
mKr	SNF	SNF-CNG				150.092	151.404	147.194	67.476	29.663	11.500	3.224	0.972	0.563	0.501
mKr	RBus	RBus-D-Euro-0	288.625	289.074	291.443	291.020	286.878	259.024	286.143	287.160	288.178	288.528	289.163	293.658	294.628
mKr	RBus	RBus-D-Euro-I		261.516	260.420	259.741	260.248	253.290	263.984	265.004	266.075	266.373	266.955	267.167	267.414
mKr	RBus	RBus-D-Euro-II		258.516	262.696	261.027	261.235	256.328	265.166	266.332	267.265	267.587	268.095	268.301	268.544
mKr	RBus	RBus-D-Euro-III			281.293	279.467	278.561	265.833	284.001	285.282	286.342	286.604	287.260	287.493	287.760
mKr	RBus	RBus-D-Euro-IV				266.381	265.255	247.601	271.746	272.890	273.816	274.173	274.482	274.698	274.949
mKr	RBus	RBus-D-Euro-V					267.512	248.532	277.021	278.287	279.306	279.416	279.731	280.003	280.250
mKr	RBus	RBus-D-Euro-VI						252.710	277.695	276.918	277.003	277.021	277.412	277.594	277.840
mKr	LBus	LBus-D-Euro-0	370.270	376.819	384.667	391.010	400.143	352.590	355.836	356.536	359.126	359.718	360.786	371.499	363.095
mKr	LBus	LBus-D-Euro-I		329.045	328.768	332.993	340.431	316.585	319.133	319.728	321.937	322.464	323.296	323.663	324.011
mKr	LBus	LBus-D-Euro-II		336.483	329.004	333.146	327.910	330.928	335.518	336.643	338.981	339.591	340.401	340.822	341.218
mKr	LBus	LBus-D-Euro-III			362.869	348.771	346.788	349.916	352.565	352.995	355.624	356.204	357.104	357.539	357.939
mKr	LBus	LBus-D-Euro-IV				327.226	330.639	331.320	334.056	335.202	337.775	337.940	338.944	339.384	339.767
mKr	LBus	LBus-D-Euro-V					327.523	328.663	330.639	331.383	332.866	333.402	334.274	334.518	334.898
mKr	LBus	LBus-D-Euro-VI						325.728	334.669	336.738	339.147	340.131	340.873	341.331	341.727
mKr	LBus	LBus-CNG					420.441	411.445	416.591	416.923	420.130	420.655	420.290	420.526	420.597
mKr	LBus	LBus-E						5.577	6.236	2.982	0.940	7.849	14.336	18.105	20.351

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
mKr	MR	Mofa-EU0	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793	19.793
mKr	MR	Mofa-EU1	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	Mofa-EU2					18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	Mofa-EU3						18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	Mofa-EU4						18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	Mofa-EU5								18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	KMR-Euro-0	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	
mKr	MR	KMR-Euro-1	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	KMR-Euro-2					18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	KMR-Euro-4							18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	KMR-Euro-5								18.380	18.380	18.380	18.380	18.380	18.380
mKr	MR	MR-2T-Euro-0	28.710	28.686	29.188	29.023	29.282	29.060	28.962	28.899	28.796	28.765	28.713	28.711	
mKr	MR	MR-2T-Euro-1	27.809	27.860	28.216	28.134	28.319	28.159	28.091	28.047	27.975	27.952	27.918	27.905	27.894
mKr	MR	MR-2T-Euro-2				24.613	24.745	24.628	24.572	24.527	24.478	24.465	24.437	24.426	24.417
mKr	MR	MR-2T-Euro-3					20.879	20.725	20.698	20.663	20.627	20.621	20.650	20.663	20.659
mKr	MR	MR-2T-Euro-4							20.188	20.165	20.131	20.118	20.102	20.125	20.135
mKr	MR	MR-2T-Euro-5								19.471	19.442	19.432	19.422	19.417	19.412
mKr	MR	MR-4T-Euro-0	36.141	35.461	36.420	34.562	40.235	31.019	32.283	33.454	34.624	35.608	36.553	38.665	
mKr	MR	MR-4T-Euro-1	35.292	34.767	32.831	33.534	32.116	35.135	36.264	36.832	37.548	38.207	38.843	39.266	39.635
mKr	MR	MR-4T-Euro-2				31.812	32.254	33.140	34.841	36.122	36.789	37.367	38.101	38.559	38.922
mKr	MR	MR-4T-Euro-3					32.745	33.461	34.377	35.529	36.933	37.667	38.116	38.525	38.957
mKr	MR	MR-4T-Euro-4							34.419	34.852	35.747	36.733	37.428	37.695	37.988
mKr	MR	MR-4T-Euro-5								33.606	34.181	34.653	35.209	35.593	35.909
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-0	0.056	0.053	0.052	0.053	0.059	0.060	0.062	0.061	0.061	0.063	0.058	0.050	0.045
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-1		0.027	0.043	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.047	0.046	0.046



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-2			0.013	0.021	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.023	0.023	0.022
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-3			0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-4			0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-5					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	PW	PW-B-Euro-6						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-0	0.061	0.060	0.059	0.061	0.068	0.073	0.075	0.073	0.074	0.075	0.077	0.062	
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-1	0.056	0.057	0.057	0.057	0.060	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.060	0.060	0.060
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-2		0.082	0.083	0.084	0.086	0.086	0.086	0.085	0.085	0.085	0.086	0.086	0.085
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-3			0.269	0.275	0.274	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.277	0.278	0.278
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-4				0.253	0.294	0.290	0.292	0.296	0.298	0.297	0.294	0.294	0.295
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-5					0.304	0.309	0.309	0.309	0.310	0.311	0.309	0.309	0.309
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-6						0.147	0.157	0.167	0.167	0.167	0.167	0.166	0.166
NO <sub>2</sub>	PW	PW-D-Euro-6d							0.036	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025
NO <sub>2</sub>	PW	PW-CNG					0.011	0.007	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO <sub>2</sub>	PW	PW-Alternative						0.005							
NO <sub>2</sub>	PW	PW-E						0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-0	0.114	0.114	0.115	0.118	0.126	0.125	0.128	0.126	0.127	0.126	0.124	0.136	0.135
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-1	0.029	0.050	0.079	0.091	0.096	0.099	0.101	0.102	0.102	0.101	0.101	0.100	0.099
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-2			0.016	0.029	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.038	0.038	0.038	0.037
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-3			0.007	0.008	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-4				0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-5					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-B-Euro-6						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-0	0.149	0.149	0.148	0.154	0.160	0.161	0.160	0.161	0.160	0.160	0.161	0.162	0.162
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-1		0.136	0.136	0.141	0.146	0.147	0.147	0.146	0.146	0.146	0.147	0.147	0.147

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-2			0.166	0.173	0.179	0.180	0.180	0.180	0.179	0.179	0.180	0.180	0.181
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-3			0.462	0.475	0.489	0.491	0.492	0.496	0.492	0.489	0.490	0.491	0.492
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-4					0.433	0.417	0.417	0.420	0.422	0.422	0.421	0.424	0.423
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-5					0.321	0.321	0.320	0.322	0.323	0.325	0.326	0.326	0.327
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-D-Euro-6						0.080	0.079	0.080	0.081	0.082	0.083	0.084	0.085
NO <sub>2</sub>	LNF	LNF-CNG					0.006	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-0	0.819	0.809	0.809	0.789	0.769	0.733	0.731	0.725	0.724	0.726	0.759	0.771	0.777
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-I		0.581	0.558	0.552	0.521	0.534	0.507	0.503	0.501	0.504	0.527	0.535	0.532
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-II			0.606	0.611	0.623	0.537	0.531	0.524	0.523	0.520	0.531	0.532	0.534
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-III			0.487	0.484	0.458	0.466	0.436	0.420	0.407	0.409	0.422	0.426	0.428
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-IV				0.499	0.448	0.437	0.410	0.400	0.373	0.368	0.369	0.387	0.383
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-V				0.370	0.361	0.351	0.340	0.330	0.321	0.318	0.317	0.316	0.315
NO <sub>2</sub>	SNF	SNF-D-Euro-VI						0.120	0.122	0.121	0.121	0.120	0.120	0.120	0.120
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-0	0.842	0.828	0.834	0.817	0.804	0.656	0.799	0.799	0.800	0.800	0.832	0.845	0.847
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-I		0.609	0.605	0.592	0.592	0.575	0.599	0.600	0.601	0.601	0.625	0.625	0.625
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-II		0.662	0.672	0.655	0.654	0.641	0.662	0.663	0.664	0.664	0.677	0.677	0.677
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-III			0.553	0.539	0.537	0.510	0.545	0.546	0.548	0.547	0.557	0.557	0.557
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-IV				0.567	0.565	0.532	0.577	0.578	0.579	0.579	0.581	0.581	0.580
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-V					0.460	0.432	0.472	0.473	0.474	0.474	0.476	0.476	0.476
NO <sub>2</sub>	RBus	RBus-D-Euro-VI						0.148	0.159	0.159	0.160	0.160	0.161	0.161	0.161
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-0	1.167	1.173	1.207	1.211	1.243	1.045	1.052	1.051	1.054	1.054	1.098	1.156	1.116
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-I		0.755	0.754	0.750	0.767	0.712	0.715	0.715	0.718	0.718	0.748	0.749	0.749
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-II		0.833	0.815	0.814	1.057	0.818	0.826	0.826	0.831	0.831	0.848	0.848	0.848
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-III			0.753	2.250	2.483	1.506	1.507	1.554	1.560	1.566	1.595	1.595	1.596
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-IV				1.691	1.696	1.311	1.329	1.337	1.361	1.353	1.366	1.367	1.367

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-V					1.286	1.204	1.215	1.209	1.227	1.223	1.234	1.231	1.231
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-D-Euro-VI						0.136	0.137	0.137	0.139	0.139	0.140	0.140	0.140
NO <sub>2</sub>	LBus	LBus-CNG					1.116	0.927	0.923	0.903	0.901	0.904	0.905	0.905	0.905
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU2					0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU3						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU4						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	Mofa-EU5							0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-0	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-1	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-2					0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-4							0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	KMR-Euro-5								0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-1	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-2				0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-3					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-4							0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	MR-2T-Euro-5								0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-0	0.014	0.015	0.016	0.016	0.019	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-1	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-2				0.014	0.015	0.014	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-3					0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-4							0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>2</sub>	MR	MR-4T-Euro-5								0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-0	1.087	1.013	0.998	1.008	1.146	1.180	1.220	1.202	1.205	1.253	1.141	0.970	0.861
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-1		0.472	0.795	0.886	0.889	0.885	0.881	0.876	0.867	0.860	0.884	0.873	0.871
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-2			0.233	0.391	0.432	0.429	0.425	0.419	0.412	0.404	0.426	0.422	0.409
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-3			0.074	0.077	0.080	0.081	0.081	0.079	0.077	0.075	0.082	0.081	0.080
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-4			0.081	0.082	0.083	0.085	0.086	0.085	0.083	0.080	0.089	0.086	0.085
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-5					0.046	0.046	0.046	0.045	0.043	0.041	0.045	0.045	0.042
NO <sub>x</sub>	PW	PW-B-Euro-6						0.044	0.043	0.042	0.041	0.039	0.037	0.036	0.036
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-0	0.761	0.743	0.726	0.760	0.839	0.905	0.924	0.910	0.919	0.927	0.944	0.771	
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-1	0.695	0.702	0.707	0.707	0.737	0.735	0.735	0.735	0.733	0.731	0.744	0.741	0.742
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-2		0.744	0.755	0.763	0.779	0.777	0.776	0.776	0.773	0.771	0.780	0.779	0.776
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-3			0.776	0.794	0.798	0.802	0.802	0.803	0.801	0.800	0.803	0.803	0.804
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-4				0.655	0.639	0.654	0.654	0.653	0.654	0.655	0.656	0.657	0.657
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-5					0.886	0.901	0.901	0.901	0.902	0.903	0.904	0.904	0.904
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-6						0.497	0.532	0.563	0.563	0.564	0.565	0.561	0.561
NO <sub>x</sub>	PW	PW-D-Euro-6d							0.126	0.095	0.093	0.093	0.091	0.090	0.090
NO <sub>x</sub>	PW	PW-CNG					0.109	0.082	0.053	0.044	0.042	0.041	0.041	0.040	0.039
NO <sub>x</sub>	PW	PW-Alternative						0.049							
NO <sub>x</sub>	PW	PW-E						0.006	0.017	0.017	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-0	2.271	2.278	2.303	2.367	2.525	2.498	2.551	2.520	2.536	2.511	2.475	2.725	2.693
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-1	0.505	0.937	1.514	1.734	1.832	1.892	1.942	1.964	1.966	1.961	1.957	1.942	1.917
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-2			0.288	0.541	0.671	0.698	0.716	0.732	0.735	0.733	0.731	0.725	0.716
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-3			0.098	0.105	0.113	0.117	0.119	0.119	0.119	0.118	0.117	0.116	0.115
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-4				0.077	0.079	0.085	0.087	0.088	0.089	0.090	0.089	0.088	0.086
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-5					0.049	0.050	0.049	0.048	0.046	0.045	0.043	0.042	0.041

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-B-Euro-6						0.050	0.050	0.048	0.047	0.046	0.044	0.043	0.042
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-0	1.873	1.875	1.870	1.940	2.019	2.029	2.022	2.024	2.018	2.020	2.025	2.034	2.038
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-1		1.717	1.714	1.775	1.848	1.858	1.857	1.845	1.840	1.840	1.846	1.848	1.850
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-2			1.462	1.517	1.573	1.579	1.583	1.584	1.576	1.581	1.589	1.593	1.597
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-3			1.319	1.357	1.396	1.401	1.407	1.416	1.406	1.397	1.401	1.403	1.404
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-4					1.002	1.005	1.004	1.008	1.009	1.007	1.007	1.008	1.011
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-5					0.962	0.964	0.961	0.963	0.965	0.970	0.969	0.967	0.969
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-D-Euro-6						0.339	0.335	0.335	0.334	0.335	0.337	0.338	0.339
NO <sub>x</sub>	LNF	LNF-CNG					0.066	0.041	0.027	0.020	0.019	0.018	0.018	0.018	0.018
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-0	11.697	11.554	11.557	11.273	10.983	10.466	10.450	10.360	10.344	10.372	10.841	11.008	11.097
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-I		8.296	7.971	7.882	7.447	7.624	7.241	7.179	7.160	7.204	7.531	7.639	7.601
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-II			8.658	8.729	8.898	7.668	7.581	7.489	7.467	7.426	7.580	7.602	7.631
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-III			6.959	6.911	6.543	6.655	6.222	5.996	5.818	5.848	6.025	6.080	6.112
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-IV				4.597	4.138	4.073	3.826	3.724	3.482	3.424	3.427	3.576	3.526
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-V				3.326	3.259	3.163	3.068	2.962	2.881	2.857	2.844	2.813	2.784
NO <sub>x</sub>	SNF	SNF-D-Euro-VI						0.428	0.437	0.431	0.430	0.428	0.429	0.429	0.428
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-0	12.031	11.826	11.912	11.670	11.488	9.376	11.409	11.421	11.432	11.429	11.893	12.071	12.099
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-I		8.694	8.641	8.451	8.459	8.216	8.554	8.567	8.583	8.580	8.935	8.932	8.931
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-II		9.458	9.596	9.353	9.349	9.162	9.455	9.473	9.486	9.484	9.672	9.669	9.668
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-III			7.894	7.697	7.667	7.286	7.790	7.805	7.823	7.820	7.957	7.955	7.954
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-IV				5.517	5.502	5.214	5.618	5.626	5.630	5.633	5.653	5.652	5.651
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-V					4.332	4.110	4.440	4.445	4.454	4.454	4.479	4.479	4.478
NO <sub>x</sub>	RBus	RBus-D-Euro-VI						0.528	0.567	0.567	0.572	0.572	0.576	0.576	0.576
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-0	16.667	16.762	17.246	17.302	17.763	14.926	15.024	15.008	15.058	15.064	15.692	16.514	15.949
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-I		10.792	10.766	10.709	10.950	10.167	10.220	10.213	10.261	10.263	10.692	10.693	10.693

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-II		11.893	11.637	11.562	11.394	11.492	11.614	11.623	11.690	11.694	11.930	11.931	11.933
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-III			10.762	10.116	10.050	10.168	10.235	10.220	10.308	10.310	10.493	10.495	10.495
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-IV				6.765	6.784	6.825	6.880	6.881	6.952	6.949	6.984	6.985	6.985
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-V					5.143	5.159	5.201	5.200	5.259	5.259	5.292	5.291	5.291
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-D-Euro-VI						0.487	0.488	0.488	0.498	0.498	0.500	0.500	0.500
NO <sub>x</sub>	LBus	LBus-CNG					4.462	3.708	3.694	3.613	3.606	3.615	3.621	3.621	3.619
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU0	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU1	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU2					0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU3						0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU4						0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
NO <sub>x</sub>	MR	Mofa-EU5								0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-0	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-1	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-2					0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-4							0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
NO <sub>x</sub>	MR	KMR-Euro-5								0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-0	0.036	0.036	0.037	0.037	0.038	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-1	0.036	0.036	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-2				0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-3					0.046	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-4							0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
NO <sub>x</sub>	MR	MR-2T-Euro-5								0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-0	0.290	0.294	0.320	0.319	0.373	0.321	0.323	0.323	0.322	0.324	0.325	0.331	
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-1	0.283	0.282	0.294	0.300	0.312	0.316	0.314	0.311	0.306	0.305	0.305	0.305	0.304

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-2				0.271	0.294	0.288	0.292	0.292	0.283	0.280	0.281	0.281	0.281
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-3					0.201	0.185	0.183	0.183	0.181	0.180	0.180	0.180	0.180
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-4							0.152	0.149	0.146	0.147	0.147	0.146	0.146
NO <sub>x</sub>	MR	MR-4T-Euro-5								0.090	0.088	0.087	0.087	0.087	0.087
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-0	0.007	0.007	0.006	0.007	0.007	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-1		0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-2			0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-3			0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-4			0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-5					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-B-Euro-6						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-0	0.149	0.142	0.136	0.146	0.173	0.198	0.205	0.199	0.203	0.206	0.232	0.147	
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-1	0.125	0.127	0.128	0.128	0.134	0.133	0.133	0.133	0.133	0.132	0.138	0.136	0.137
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-2		0.090	0.091	0.092	0.094	0.094	0.093	0.093	0.092	0.092	0.095	0.094	0.093
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-3			0.043	0.044	0.042	0.043	0.043	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-4				0.045	0.015	0.022	0.021	0.019	0.017	0.018	0.021	0.021	0.020
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-5					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-6						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-D-Euro-6d							0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-CNG					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	PW	PW-Alternative						0.002							
PM (Abgas)	PW	PW-E						0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-0	0.015	0.015	0.015	0.016	0.018	0.018	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.020	0.020
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-1	0.011	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.015
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-2			0.017	0.018	0.020	0.021	0.022	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-3			0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-4				0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-5					0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005
PM (Abgas)	LNF	LNF-B-Euro-6						0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-0	0.394	0.394	0.393	0.399	0.406	0.409	0.408	0.408	0.407	0.406	0.405	0.405	0.405
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-1		0.222	0.222	0.227	0.233	0.234	0.234	0.233	0.232	0.232	0.232	0.231	0.231
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-2			0.130	0.132	0.134	0.135	0.135	0.134	0.134	0.133	0.133	0.132	0.132
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-3			0.068	0.070	0.072	0.072	0.072	0.072	0.071	0.071	0.071	0.070	0.070
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-4					0.035	0.045	0.045	0.045	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-5					0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	LNF	LNF-D-Euro-6						0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
PM (Abgas)	LNF	LNF-CNG					0.004	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-0	0.453	0.414	0.412	0.395	0.385	0.372	0.373	0.369	0.367	0.367	0.428	0.433	0.435
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-I		0.326	0.308	0.294	0.278	0.286	0.270	0.266	0.264	0.264	0.303	0.304	0.301
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-II			0.155	0.154	0.157	0.133	0.131	0.129	0.129	0.129	0.135	0.136	0.137
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-III			0.168	0.157	0.149	0.152	0.142	0.137	0.133	0.133	0.137	0.138	0.138
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-IV				0.041	0.036	0.035	0.033	0.032	0.030	0.030	0.030	0.032	0.031
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-V				0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
PM (Abgas)	SNF	SNF-D-Euro-VI						0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-0	0.471	0.427	0.426	0.409	0.403	0.423	0.401	0.401	0.402	0.402	0.468	0.474	0.475
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-I		0.342	0.338	0.324	0.325	0.315	0.328	0.329	0.329	0.329	0.377	0.377	0.377
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-II		0.164	0.165	0.158	0.158	0.154	0.159	0.160	0.160	0.160	0.167	0.167	0.167
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-III			0.183	0.174	0.173	0.165	0.176	0.177	0.177	0.177	0.180	0.180	0.180
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-IV				0.045	0.045	0.041	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-V					0.049	0.044	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050



Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PM (Abgas)	RBus	RBus-D-Euro-VI						0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-0	0.937	0.859	0.860	0.836	0.855	0.790	0.796	0.797	0.804	0.804	0.937	0.933	0.923
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-I		0.435	0.431	0.420	0.429	0.400	0.402	0.402	0.405	0.405	0.464	0.464	0.464
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-II		0.234	0.227	0.221	0.196	0.218	0.221	0.221	0.222	0.222	0.232	0.232	0.232
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-III			0.214	0.101	0.085	0.150	0.151	0.148	0.150	0.149	0.152	0.152	0.152
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-IV				0.002	0.002	0.022	0.022	0.021	0.021	0.022	0.021	0.021	0.021
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-V					0.002	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009
PM (Abgas)	LBus	LBus-D-Euro-VI						0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
PM (Abgas)	LBus	LBus-CNG					0.038	0.019	0.018	0.016	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU0													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU1													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU2													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU3													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU4													
PM (Abgas)	MR	Mofa-EU5													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-0													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-1													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-2													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-4													
PM (Abgas)	MR	KMR-Euro-5													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-0													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-1													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-2													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-3													
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-4													

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
PM (Abgas)	MR	MR-2T-Euro-5														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-0														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-1														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-2														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-3														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-4														
PM (Abgas)	MR	MR-4T-Euro-5														
PN	PW	PW-B-Euro-0	1.3E+12	1.3E+12	1.2E+12	1.3E+12	1.3E+12	1.5E+12	1.5E+12	1.5E+12	1.5E+12	1.5E+12	1.5E+12	1.4E+12	1.3E+12	
PN	PW	PW-B-Euro-1		1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.3E+12	1.3E+12	1.3E+12	1.3E+12	1.3E+12	1.2E+12	1.3E+12	1.3E+12	
PN	PW	PW-B-Euro-2			1.1E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	1.2E+12	
PN	PW	PW-B-Euro-3			1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-B-Euro-4			9.6E+11	9.8E+11	9.9E+11	9.9E+11	9.9E+11	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	9.8E+11	9.9E+11	9.9E+11	
PN	PW	PW-B-Euro-5					1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-B-Euro-6						1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-D-Euro-0	6.5E+13	6.5E+13	6.5E+13	6.6E+13	6.8E+13	6.8E+13	6.8E+13	6.8E+13	6.8E+13	6.8E+13	6.7E+13	7.7E+13	6.7E+13	
PN	PW	PW-D-Euro-1	6.3E+13	6.4E+13	6.4E+13	6.3E+13	6.5E+13	6.4E+13	6.4E+13	6.4E+13	6.4E+13	6.4E+13	6.3E+13	6.8E+13	6.7E+13	6.7E+13
PN	PW	PW-D-Euro-2		5.9E+13	5.9E+13	5.9E+13	6.0E+13	5.9E+13	5.9E+13	5.9E+13	5.9E+13	5.8E+13	6.0E+13	6.0E+13	5.9E+13	
PN	PW	PW-D-Euro-3			5.8E+13	5.9E+13	5.7E+13	5.7E+13	5.7E+13	5.7E+13	5.7E+13	5.6E+13	5.6E+13	5.8E+13	5.7E+13	5.7E+13
PN	PW	PW-D-Euro-4				5.5E+13	1.8E+13	2.6E+13	2.5E+13	2.2E+13	2.1E+13	2.2E+13	2.4E+13	2.4E+13	2.4E+13	
PN	PW	PW-D-Euro-5					1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-D-Euro-6						1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-D-Euro-6d							1.1E+12	1.1E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	
PN	PW	PW-CNG					1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.0E+12	1.1E+12	1.1E+12	1.1E+12	
PN	PW	PW-Alternative						1.0E+12								
PN	PW	PW-E						1.2E+11	3.2E+11	3.3E+11	3.4E+11	3.3E+11	3.4E+11	3.2E+11	3.1E+11	

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PN	LNF	LNF-B-Euro-0	2.3E+12	2.3E+12	2.3E+12	2.4E+12	2.7E+12	2.7E+12	2.8E+12	2.7E+12	2.8E+12	2.7E+12	2.7E+12	3.0E+12	2.9E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-1	2.2E+12	2.1E+12	2.1E+12	2.3E+12	2.5E+12	2.7E+12	2.8E+12	2.9E+12	2.9E+12	2.9E+12	2.9E+12	2.9E+12	2.9E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-2			2.0E+12	2.1E+12	2.2E+12	2.4E+12	2.5E+12	2.6E+12	2.6E+12	2.6E+12	2.6E+12	2.6E+12	2.6E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-3			1.7E+12	1.7E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.9E+12	1.9E+12	2.0E+12	2.0E+12	2.0E+12	2.0E+12	2.0E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-4				2.1E+12	2.1E+12	2.1E+12	2.1E+12	2.3E+12	2.5E+12	2.7E+12	2.7E+12	2.7E+12	2.7E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-5					1.9E+12	1.9E+12	1.9E+12	2.0E+12	2.1E+12	2.3E+12	2.5E+12	2.5E+12	2.5E+12
PN	LNF	LNF-B-Euro-6						1.9E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.8E+12	1.8E+12
PN	LNF	LNF-D-Euro-0	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.2E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.3E+14	2.2E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-1		1.8E+14	1.8E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14	1.7E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-2			1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-3			1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14
PN	LNF	LNF-D-Euro-4					4.6E+13	5.9E+13	5.9E+13	5.8E+13	5.7E+13	5.7E+13	5.8E+13	5.7E+13	5.9E+13
PN	LNF	LNF-D-Euro-5					1.0E+11	1.1E+11	1.1E+11	1.0E+11	1.0E+11	9.7E+10	9.5E+10	9.3E+10	9.1E+10
PN	LNF	LNF-D-Euro-6						1.1E+11	1.1E+11	1.0E+11	1.0E+11	9.8E+10	9.6E+10	9.4E+10	9.1E+10
PN	LNF	LNF-CNG					1.7E+12	2.3E+12	1.7E+12	1.7E+12	1.7E+12	1.7E+12	1.7E+12	1.7E+12	1.7E+12
PN	SNF	SNF-D-Euro-0	1.0E+14	1.1E+14	1.1E+14	1.0E+14	9.8E+13	9.3E+13	9.2E+13	9.1E+13	9.1E+13	9.1E+13	9.2E+13	9.3E+13	9.4E+13
PN	SNF	SNF-D-Euro-I		1.2E+14	1.1E+14	1.1E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	9.9E+13	9.8E+13	9.8E+13	9.8E+13	9.7E+13	9.6E+13
PN	SNF	SNF-D-Euro-II			1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.1E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14
PN	SNF	SNF-D-Euro-III			1.9E+14	1.8E+14	1.7E+14	1.8E+14	1.7E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14
PN	SNF	SNF-D-Euro-IV				4.7E+13	4.3E+13	4.2E+13	3.9E+13	3.8E+13	3.6E+13	3.5E+13	3.5E+13	3.7E+13	3.7E+13
PN	SNF	SNF-D-Euro-V				5.2E+13	5.1E+13	5.0E+13	4.8E+13	4.7E+13	4.6E+13	4.5E+13	4.5E+13	4.6E+13	4.6E+13
PN	SNF	SNF-D-Euro-VI						5.2E+10	5.3E+10	5.2E+10	5.2E+10	5.1E+10	5.1E+10	5.1E+10	5.1E+10
PN	RBus	RBus-D-Euro-0	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.1E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14	1.2E+14
PN	RBus	RBus-D-Euro-I		1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.2E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14
PN	RBus	RBus-D-Euro-II		1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PN	RBus	RBus-D-Euro-III			2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.1E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14	2.2E+14
PN	RBus	RBus-D-Euro-IV				5.4E+13	5.4E+13	5.1E+13	5.5E+13	5.5E+13	5.5E+13	5.5E+13	5.5E+13	5.5E+13	5.5E+13
PN	RBus	RBus-D-Euro-V					5.7E+13	5.3E+13	5.8E+13	5.8E+13	5.8E+13	5.8E+13	5.8E+13	5.8E+13	5.8E+13
PN	RBus	RBus-D-Euro-VI						6.0E+10	6.5E+10	6.5E+10	6.5E+10	6.5E+10	6.5E+10	6.5E+10	6.5E+10
PN	LBus	LBus-D-Euro-0	1.3E+14	1.3E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14	1.3E+14
PN	LBus	LBus-D-Euro-I		1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.3E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14	1.4E+14
PN	LBus	LBus-D-Euro-II		1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.3E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14	1.5E+14
PN	LBus	LBus-D-Euro-III			2.3E+14	1.1E+14	8.7E+13	1.6E+14	1.7E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14	1.6E+14
PN	LBus	LBus-D-Euro-IV				7.1E+12	7.1E+12	2.6E+13	2.6E+13	2.6E+13	2.5E+13	2.6E+13	2.5E+13	2.5E+13	2.5E+13
PN	LBus	LBus-D-Euro-V					7.8E+12	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13	1.4E+13
PN	LBus	LBus-D-Euro-VI						6.8E+10	6.9E+10	6.9E+10	7.0E+10	7.0E+10	7.0E+10	7.0E+10	7.0E+10
PN	LBus	LBus-CNG					2.6E+13	9.3E+12	8.0E+12	5.5E+12	3.8E+12	4.0E+12	3.9E+12	3.9E+12	3.8E+12
PN	MR	Mofa-EU0													
PN	MR	Mofa-EU1													
PN	MR	Mofa-EU2													
PN	MR	Mofa-EU3													
PN	MR	Mofa-EU4													
PN	MR	Mofa-EU5													
PN	MR	KMR-Euro-0													
PN	MR	KMR-Euro-1													
PN	MR	KMR-Euro-2													
PN	MR	KMR-Euro-4													
PN	MR	KMR-Euro-5													
PN	MR	MR-2T-Euro-0													
PN	MR	MR-2T-Euro-1													

Emission	FzKat	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PN	MR	MR-2T-Euro-2													
PN	MR	MR-2T-Euro-3													
PN	MR	MR-2T-Euro-4													
PN	MR	MR-2T-Euro-5													
PN	MR	MR-4T-Euro-0													
PN	MR	MR-4T-Euro-1													
PN	MR	MR-4T-Euro-2													
PN	MR	MR-4T-Euro-3													
PN	MR	MR-4T-Euro-4													
PN	MR	MR-4T-Euro-5													

## A6-6 – HC-Emissionsfaktoren der Personenwagen nach Emissionsart und Emissionskonzept

Tabelle 25: HC-Emissionsfaktoren nach Emissionsart und Emissionskonzept in g/km («warm» und «running losses») resp. g/Start (Kaltstart-Zusatzemission) resp. g/Stopp (Abstell-Verdampfungsemission) resp. g/Fz und Tag (Tankatmung)

Emission	FzKat	Emissionsart	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-0	0.777	0.549	0.415	0.389	0.514	0.701	0.763	0.724	0.729	0.791	0.686	0.371	0.180
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-1		0.107	0.173	0.188	0.186	0.183	0.182	0.180	0.180	0.179	0.188	0.183	0.183
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-2			0.038	0.060	0.066	0.066	0.066	0.065	0.065	0.065	0.067	0.066	0.065
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-3			0.019	0.019	0.019	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.020	0.020
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-4			0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-5					0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
HC	PW	Warm	PW-B-Euro-6						0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-0	0.162	0.148	0.135	0.146	0.169	0.207	0.220	0.210	0.216	0.219	0.305	0.125	
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-1	0.063	0.063	0.063	0.062	0.061	0.060	0.060	0.060	0.060	0.059	0.065	0.064	0.064
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-2		0.036	0.036	0.036	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.034	0.036	0.036	0.034
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-3			0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.020	0.020	0.020
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-4				0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-5					0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-6						0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008
HC	PW	Warm	PW-D-Euro-6d							0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
HC	PW	Warm	PW-CNG					0.016	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
HC	PW	Warm	PW-Alternative						0.009							
HC	PW	Warm	PW-E						0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
HC	PW	Start	PW-B-Euro-0	7.505	6.774	6.199	5.954	6.315	7.551	7.851	7.724	7.738	8.044	7.685	6.334	5.177
HC	PW	Start	PW-B-Euro-1		5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160	5.160
HC	PW	Start	PW-B-Euro-2			4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233	4.233

Emission	FzKat	Emissionsart	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	PW	Start	PW-B-Euro-3			2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576	2.576
HC	PW	Start	PW-B-Euro-4			2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376	2.376
HC	PW	Start	PW-B-Euro-5					2.139	2.139	2.139	2.139	2.139	2.139	2.139	2.139	2.139
HC	PW	Start	PW-B-Euro-6						1.901	1.901	1.901	1.901	1.901	1.901	1.901	1.901
HC	PW	Start	PW-D-Euro-0	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	
HC	PW	Start	PW-D-Euro-1	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602	0.602
HC	PW	Start	PW-D-Euro-2		0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
HC	PW	Start	PW-D-Euro-3			0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316
HC	PW	Start	PW-D-Euro-4				0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
HC	PW	Start	PW-D-Euro-5					0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
HC	PW	Start	PW-D-Euro-6						0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
HC	PW	Start	PW-D-Euro-6d							0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
HC	PW	Start	PW-CNG					0.121	0.454	0.405	0.386	0.381	0.380	0.380	0.380	0.380
HC	PW	Start	PW-Alternative						0.115							
HC	PW	Start	PW-E						0.146	0.449	0.469	0.468	0.457	0.448	0.430	0.414
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-0	2.222	1.458	0.912	0.734	1.150	2.529	2.863	2.703	2.723	3.042	2.714	1.103	0.063
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-1		0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-2			0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-3			0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-4			0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-5					0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-B-Euro-6						0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-0													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-1													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-2													

Emission	FzKat	Emissionsart	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-3													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-4													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-5													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-6													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-D-Euro-6d													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-CNG													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-Alternative													
HC	PW	Stopp/Abstellen	PW-E													
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-0	0.785	0.576	0.430	0.382	0.500	0.883	0.975	0.931	0.937	1.026	0.932	0.484	0.198
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-1		0.171	0.181	0.189	0.193	0.195	0.201	0.201	0.203	0.203	0.187	0.190	0.187
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-2			0.171	0.181	0.189	0.195	0.197	0.202	0.202	0.204	0.187	0.187	0.193
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-3			0.165	0.168	0.171	0.174	0.176	0.177	0.178	0.180	0.172	0.172	0.172
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-4			0.165	0.167	0.169	0.172	0.174	0.176	0.178	0.179	0.172	0.172	0.172
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-5					0.165	0.168	0.172	0.174	0.177	0.179	0.173	0.173	0.173
HC	PW	Tankatmung	PW-B-Euro-6						0.166	0.168	0.170	0.171	0.173	0.172	0.172	0.172
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-0													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-1													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-2													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-3													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-4													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-5													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-6													
HC	PW	Tankatmung	PW-D-Euro-6d													
HC	PW	Tankatmung	PW-CNG													
HC	PW	Tankatmung	PW-Alternative													



Emission	FzKat	Emissionsart	Konzept	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
HC	PW	Tankatmung	PW-E													
HC	PW	RL	PW-B-Euro-0	0.138	0.090	0.056	0.044	0.068	0.143	0.159	0.147	0.146	0.160	0.140	0.054	0.002
HC	PW	RL	PW-B-Euro-1		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-B-Euro-2			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-B-Euro-3			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-B-Euro-4			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-B-Euro-5					0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-B-Euro-6						0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
HC	PW	RL	PW-D-Euro-0													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-1													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-2													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-3													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-4													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-5													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-6													
HC	PW	RL	PW-D-Euro-6d													
HC	PW	RL	PW-CNG													
HC	PW	RL	PW-Alternative													
HC	PW	RL	PW-E													

Tabelle INFRAS.

## Glossar

2T	2-Takt-Ottomotor
4T	4-Takt-Ottomotor
A/C	Air Conditioning, Klima-Anlagen
AB	Autobahn
ACEA	European Automobile Manufacturers Association
AGV	Abgasverordnung (v. a. im Kontext AGV82)
ao	ausserorts
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ARTEMIS	Assessment and reliability of transport emission models and inventory systems (EU-Projekt im Rahmen des 5. Rahmenprogramms)
ASTRA	Bundesamt für Strassen
auto-schweiz	Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure
B	Benzin
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BANA	Bestandes-Analysen (des Motorfahrzeugbestandes)
BAV	Bundesamt für Verkehr
BEV	Batterie-elektrische Fahrzeuge
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BIV	Binnenverkehr
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern (bis Ende 2005, heute BAFU)
BZ	Brennstoffzelle
CH	Schweiz
CH <sub>4</sub>	Methan
CNG	Compressed Natural Gas
CO	Kohlenmoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2</sub> (fossil)	fossil bedingte CO <sub>2</sub> -Emission (ohne Beimischungen von Biotreibstoffen)
CO <sub>2</sub> (Total)	Totale CO <sub>2</sub> -Emission (inkl. Beimischungen von Biotreibstoffen)

CONCAWE	The oil companies' European association for environment, health and safety in refining and distribution
COPERT	Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport
COST 346	Cost-Aktion zum Thema «Emissions and fuel consumption of Heavy Duty Vehicles»
COST	European Co-operation in the field of Scientific and Technical Research
D	Diesel
D-A-CH	Kooperation Deutschland, Österreich, Schweiz zur Erarbeitung der Emissionsgrundlagen (Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs)
DPF	Diesel-Partikelfilter
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
ECE	United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)
EFA	Emissionsfaktor
EFKO	Eidgenössische Fahrzeugkontrolle
EGR	Exhaust Gas Recirculation, Abgasrückführung
EMPA	Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Dübendorf
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungsanstalt
EPEFE	European Program on Emissions, Fuels and Engine Technologies
ESC	European Steady State Cycle
ETC	European Transient Cycle
Euro-1, -2, -3, -4, -5, -6	Europäische Abgasvorschriften für Leichte Motorwagen
Euro-I, -II, -III, -IV, -V, -VI	Europäische Abgasvorschriften für Schwere Motorwagen
EZV	Eidgenössische Zollverwaltung
Fahrzeugschicht	Gliederung durch Fahrzeugkategorie/Technologie/Grössenklasse/EURO-Stufe o. Alter
Fahrzeugsegment	Gliederung durch Fahrzeugkategorie/Antriebstechnologie/Grössenklasse
FAV 1, 2, 3	Verordnungen über die Abgasemissionen (vor 1996), 1 = Leichte Motorwagen, 2 = Schwere Motorwagen, 3 = Motorräder
FAV 4	Verordnung über die Abgasemissionen von Motorfahrrädern
Fz	Fahrzeug
FzKat	Fahrzeugkategorie
Fzkm	Fahrzeug-Kilometer
GKat	geregelter Katalysator
GPS	Global Positioning System

HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs
HC	Kohlenwasserstoffe
HVS	Hauptverkehrsstrasse
ICCT	International Council on Clean Transportation
IE, IEV	Import/Export-Verkehr
io	innerorts
JRC	Joint Research Centre der Europäischen Kommission
KMR, KKR	Kleinmotorrad, Kleinkraftrad (< 50ccm)
	Lastenzüge (LZ) und Sattelzüge (SZ)}
LBus	Linienbus (= ÖV-Bus)
LEV	Low Emission Vehicle (BEV, PHEV)
LI	Lieferwagen (Leichte Nutzfahrzeuge)
LKW	Lastwagen
LMW	Leichte Motorwagen (= Oberbegriff für PW und leichte Nutzfahrzeuge < 3.5t)
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge (<= 3.5t zulässiges Gesamtgewicht)
LOS	«Level of Service», Verkehrsqualitätsstufe
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LZ	Lastenzug, Anhängerzug
mKr	(Masse) Kraftstoff, Treibstoff
Mofa	Motorfahrrad
MOFIS	Eidg. Motorfahrzeugregister (ASTRA)
MR	Motorrad
N <sub>2</sub> O	Lachgas
NABEL	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe
NEDC	New European Driving Cycle
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus (Zyklus für die Typenprüfung; = NEDC)
NEP	Szenario «Neue Energiepolitik» (Kontext Energieperspektiven des Bundes 2050)
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
NMHC	Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe
NMOG	Non-Methane Organic Gases
NO	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
NPVM	Nationales Personenverkehrsmodell
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Part.	Partikel

Pb	Blei
PEMS	Portable Emissions Measurement System
PF	Partikelfilter
PHEM	Passenger car and Heavy duty vehicle Emission Model (der TU Graz)
PHEV	Plug-in-Hybridfahrzeuge
PM	Partikel, Partikelmasse (particulate matter) = PM10 (<10 µm Durchmesser)
PM-Abgas, PM-exhaust	Partikel im Abgas
PM-Nicht-Abgas,	
PM-non-exhaust	Partikel infolge Abrieb und Aufwirbelung
PN	Partikel-Anzahl (particle number)
POM	Szenario «Politische Massnahmen» (Kontext Energieperspektiven des Bundes 2050)
PW	Personenwagen, Personenkraftwagen
RBus	Reisebus, Car
RL	Running Losses; Verdampfungsverluste während der Fahrt)
RW	Real-world
SASVZ	Schweizerische automatische Strassenverkehrszählung
SCR	selective catalytic reduction, selektive katalytische Reduktion
S'Kat	Strassenkategorie
SMW	Schwere Motorwagen {= Fahrzeuge > 3.5 t Gesamtgewicht; = Oberbegriff für schwere Nutzfahrzeuge (SNF), Reisebusse (RBus) und Linienbusse (LBus)}
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge {= Oberbegriff für Lastwagen (LKW), Lastenzüge (LZ) und Sattelzüge (SZ)}
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
SZ	Sattelzug
TA	Tankatmung (= Form von Verdampfungsemission)
TAFV	Verordnung über technische Anforderungen an Transportmotorwagen und deren Anhänger (SR 741.412) .
THC	Gesamtkohlenwasserstoffe (total hydrocarbons)
TR, TRV	Transitverkehr
TST	Treibstofftyp
TTW	«tank-to-wheel», auf den Betrieb bezogen
TUG	Technische Universität Graz
UBA	Umweltbundesamt (Deutschland)
UVEK	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

WLTC	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Cycle
WLTP	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure
WTW	«well-to-wheel», auf den Betrieb und die Herstellung der Treibstoffe bezogen
WWB	Szenario «Weiter Wie Bisher» (Kontext Energieperspektiven des Bundes 2050)

## Literatur

- ARE 2002:** Fahrleistungen der Schweizer Fahrzeuge. Ergebnisse der periodischen Erhebung Fahrleistungen (PEFA) 2000. [<http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/1588.pdf>].
- ARE 2016a:** Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040 - Hauptbericht. Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Ittigen. [<https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/verkehr/verkehrsperspektiven-2040.html>].
- ARE 2016b:** Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040 - Projektion 2050.
- BAFU 2003:** Verifikation von PM10-Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Forschungsprojekt ASTRA 2000/415, ausgearbeitet durch EMPA und PSI.
- BAFU 2010:** Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990-2035. Aktualisierung 2010. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. [<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/publikationen-studien/publikationen/luftschadstoff-emissionen-des-strassenverkehrs-1990-2035.html>].
- BAFU 2013:** Entwicklung der schweizerischen Gesetzgebung im Bereich der Abgasemissionen von Motorfahrzeugen und Maschinen. Bern.
- BFE 2016a:** Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen 2015. 20. Berichtserstattung im Rahmen der Energieverordnung. [<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/44457.pdf>].
- BFE 2016b:** Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für neue Personenwagen 2012-2015. [[http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de&dossier\\_id=06740](http://www.bfe.admin.ch/themen/00507/05318/index.html?lang=de&dossier_id=06740)].
- BFE 2017:** CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge - Grundlagenbericht. [[http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_406219528.pdf](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_406219528.pdf)].
- BFS 2012:** Mobilität in der Schweiz. Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010. [<http://www.portal-stat.admin.ch/mz10/docs/840-1000.pdf>].
- BFS 2016:** Leistungen des privaten Personenverkehrs auf der Strasse - Methodenbericht 2016 (Zeitreihe bis 2015). [<https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/1010399/master>].
- BFS 2017a:** Fahrzeugbewegungen und Fahrleistungen im Personenverkehr. [<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.2040800.html>].
- BFS 2017b:** Strassenfahrzeuge - Bestand, Motorisierungsgrad. [[http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen\\_\\_quellen/blank/blank/sfz/01.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/sfz/01.html)].

- BUWAL 1986:** Schadstoffemissionen des privaten Strassenverkehrs 1950-2000. Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 55 (mit Nachtrag vom September 1988). Bern.
- BUWAL 1995:** Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1950 - 2010. Schriftenreihe Umwelt Nr. 255.
- BUWAL 2000:** Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1950 - 2020. Nachtrag zu Schriftenreihe Umwelt Nr. 255.
- BUWAL 2004:** Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980-2030. Schriftenreihe Umwelt Nr. 355. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.
- Hausberger, S., Matzer, C. 2017:** Development of emission factors for EURO 4, EURO 5 and EURO 6 Diesel passenger cars for the HBEFA Version 3.3 – Final Report. Graz.
- ICCT 2016a:** 2020-2030 CO<sub>2</sub>-standards for new cars and light-commercial vehicles in the European Union, Briefing. [[http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_EU-CO2-stds\\_2020-30\\_brief\\_nov2016.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EU-CO2-stds_2020-30_brief_nov2016.pdf)].
- ICCT 2016b:** From laboratory to road: A 2016 update. [[http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_LaboratoryToRoad\\_2016.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LaboratoryToRoad_2016.pdf)].
- INFRAS 1995:** Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Version 1.1; im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft Bern und des Umweltbundesamtes. Bern/Berlin.
- INFRAS 1999:** Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Version 1.2 (CD-ROM); im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft Bern und des Umweltbundesamtes. Bern/Berlin.
- INFRAS 2004:** Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Version 2.1. CD-Rom und Grundlagenbericht. Schweizer Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Deutsches Umweltbundesamt (UBA), Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Österreichisches Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), Umweltbundesamt Österreich, Bern, Berlin und Wien.
- INFRAS 2010:** Handbuch Emissionsfaktoren Strassenverkehr HBEFA. Version 3.1 (Programm und Grundlagenbericht); im Auftrag des Bundesamts für Umwelt, des Umweltbundesamtes Berlin, des Umweltbundesamts Österreich, der schwedischen Road Administration, dem norwegischen Umweltbundesamt sowie ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, Paris). [[www.hbefa.net](http://www.hbefa.net)].
- INFRAS 2014:** HBEFA 3.2. Handbook of Emission Factors for Road Transport; im Auftrag des Bundesamts für Umwelt, des Umweltbundesamtes Berlin, des Umweltbundesamts Österreich, der schwedischen Road Administration, dem norwegischen Umweltbundesamt sowie ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, Paris. INFRAS, Bern. [[www.hbefa.net](http://www.hbefa.net)].



- INFRAS 2017a:** HBEFA 3.3. Handbook of Emission Factors for Road Transport; im Auftrag des schweizerischen Bundesamts für Umwelt, des deutschen Umweltbundesamtes, des Umweltbundesamts Österreich, der schwedischen Road Administration, der norwegischen Schadstoffkontrollbehörde (SFT) sowie des ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, Paris). INFRAS, Bern. [[www.hbefa.net](http://www.hbefa.net)].
- INFRAS 2017b:** Pilotstudie zum Treibstoffverbrauch und den Treibhausgasemissionen im Verkehr 1990-2050 - Szenarien für den Strassenverkehr. Schlussbericht. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern.
- Keller, M., Hausberger, S., Matzer, C., Wüthrich, P., Notter, B. 2017:** HBEFA Version 3.3. Background documentation. INFRAS, MK Consulting, IVT/TU Graz. [[http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA33\\_Documentation\\_20170425.pdf](http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA33_Documentation_20170425.pdf)].
- Prognos 2012:** Die Energieperspektiven für die Schweiz bis 2050. Energienachfrage und Elektrizitätsangebot in der Schweiz 2000 - 2050. Ergebnisse der Modellrechnungen für das Energiesystem. Bundesamt für Energie (BFE). [[http://www.prognos.com/uploads/tx\\_at-wpubdb/120912\\_Prognos\\_Bundesamt\\_fuer\\_Energie\\_Energieperspektiven\\_Schweiz\\_2050.pdf](http://www.prognos.com/uploads/tx_at-wpubdb/120912_Prognos_Bundesamt_fuer_Energie_Energieperspektiven_Schweiz_2050.pdf)].
- Rexeis, M., Hausberger, S., Kühlwein, J., Luz, R. 2013:** Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 vehicles for the HBEFA Version 3.2. Final report. Technische Universität Graz, Graz, Austria. [[http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA32\\_EF\\_Euro\\_5\\_6\\_TUG.pdf](http://www.hbefa.net/e/documents/HBEFA32_EF_Euro_5_6_TUG.pdf)].
- Sjödin, A., Jersksjö, M., Fallgren, H., Salberg, H., Yahya, M.-R., Wisell, T., Lindén, J. 2017:** On-Road Emission Performance of Late Model Diesel and Gasoline Vehicles as Measured by Remote Sensing. IVL-Report B 2281. Göteborg. [<http://www.ivl.se/download/18.449b1e1115c7dca013adad3/1498742160291/B2281.pdf>].
- Swisstopo 2015:** swissNAMES3D. Die umfangreichste Sammlung von geografischen Namen der Schweiz. Bundesamt für Landestopographie (swisstopo), Wabern. [<https://shop.swisstopo.admin.ch/de/products/landscape/names3D>].