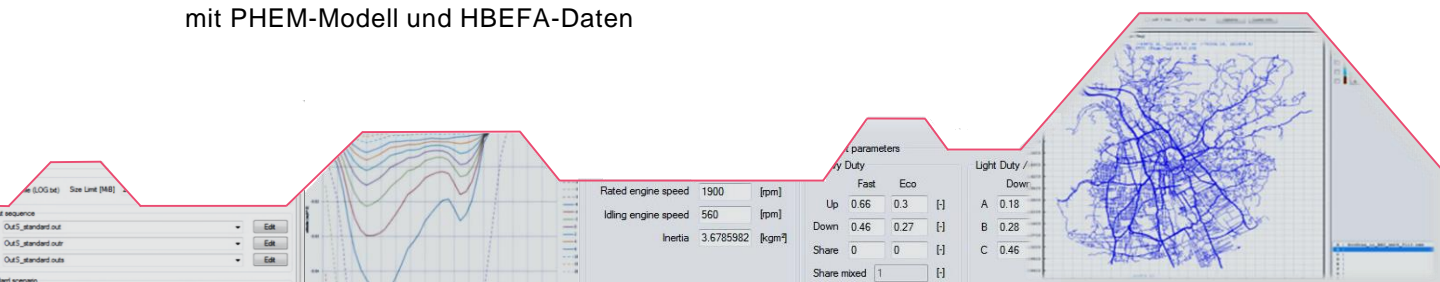


## MODELLMERKMALE

- Umfassende und effiziente Lösung zur Emissionsberechnung für Verkehrsnetzwerke
- Umfasst Transportsektoren Straße, Schiene und Binnenschifffahrt
- Kombiniert detaillierte Simulation von Flottenzusammensetzung und Fahrzeugemissionsfaktoren
- Volle Flexibilität bei der Definition von Szenarien hinsichtlich Flottenzusammensetzung, Fahrverhalten, Fahrzeugtechnik etc.
- Modellergebnisse werden in räumlicher Auflösung bereitgestellt
- Schnittstellen zu Verkehrsmodellen und Luftgütemodellen implementiert
- „Inventur“-Modus zur Berechnung von regionalen / landesweiten Emissionsbilanzen verfügbar

## METHODEN

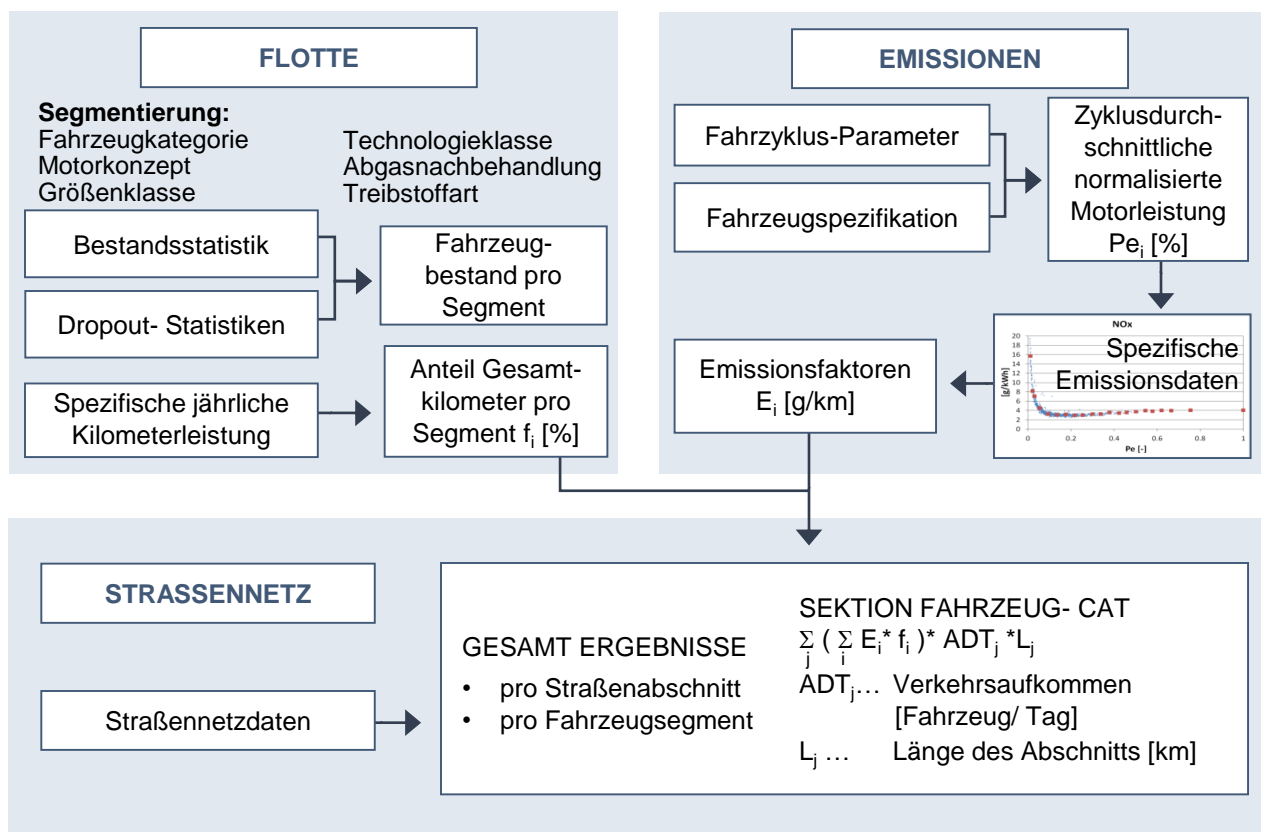
- Die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte wird anhand jährlicher Zulassungsstatistiken sowie Fahrzeugkategorie- und altersabhängigen Überlebenswahrscheinlichkeiten simuliert.
- Fahrzeugtechnologien (z.B. die “EURO-Klasse”) werden Fahrzeugerstzulassungen basierend auf dem Zulassungsjahr zugeteilt
- Benutzerdefinierter Simulationshorizont (z.B. 1990 bis 2050)
- Die Emissionen werden aus der streckenspezifischen durchschnittlichen Motorleistungsanforderung und Kennlinien des Antriebsemissionsverhaltens berechnet
- Der durchschnittliche Motorleistungsbedarf wird für jeden Straßenabschnitt (Durchschnittsgeschwindigkeit, Gradient) basierend auf Längsdynamik berechnet
- Vollständiger Satz von Fahrzeugmodellen zur Beschreibung der Fahrzeugflotte kompatibel mit PHEM-Modell und HBEFA-Daten



# MODELLAUFBAU

## GRUNDPRINZIPIEN

- Das Netzwerk wird in homogene Streckenabschnitte unterteilt
- Jeder Streckenabschnitt wird anhand eines durchschnittlichen Fahrverhaltens simuliert



Folgende Fahrzeugsegmente stehen als vordefinierte Datensätze zur Verfügung:

FAHRZEUG-KATEGORIE	GRÖSSENKLASSE	TECHNOLOGIE	EMISSIONSSTANDARDS
Personenkraftwagen (PC)	durchschnittlich	Benzin, Diesel, CNG, Benzin HEV, Diesel HEV, BEV	EURO 0 bis EURO 6d
Leichtes Nutzfahrzeug (LCV)	I, II, III	Benzin, Diesel, CNG, Benzin HEV, Diesel HEV, BEV	EURO 0 bis EURO 6d
Schwerlastfahrzeug (HDV)	Rigid Truck (I, II), Truck+Trailer, Stadtbus, Coach	Diesel, CNG, Diesel HEV und BEV (nur für Citybus)	Pre EURO bis EURO VI

HEV ... Hybrid Electric Vehicle

BEV ... Battery Electric Vehicle

# LIZENZBEDINGUNGEN

Die Software NEMO wurde in einer Kooperation der TU Graz mit der FVT mbH entwickelt.

## 1. DATEN

Mit der Bestellung der Software und des Datenpakets stimmt der Benutzer folgenden Bedingungen zu. Die Software ist in zwei verschiedenen Versionen verfügbar, die Vereinbarung ist unabhängig von der verwendeten Version gültig. Neben der Software NEMO gilt die Vereinbarung auch für die von der FVT und IVT innerhalb der Lizenz zur Verfügung gestellten Standard- Eingabedaten zur Beschreibung der Fahrzeugeigenschaften und des Emissionsverhaltens für durchschnittliche europäische Flottenfahrzeuge.

Durch den Erwerb einer Lizenz für diese Datensätze kann der Lizenznehmer die Software NEMO und die Datendateien für jede Anwendung verwenden, die nicht im Widerspruch zu den unten angeführten "weiteren Bedingungen" steht. Wenn die mit der Software gelieferten Datendateien vom Lizenznehmer geändert werden, müssen die Änderungen in Veröffentlichungen zu Simulationsläufen mit geänderten Daten erwähnt werden, wenn die Ergebnisse in der Veröffentlichung mit einer Anwendung des Modells NEMO gekennzeichnet werden.

## WEITERE BEDINGUNGEN

- Wenn die Software NEMO und die Datendateien vom Lizenznehmer für folgende Arbeiten verwendet werden: Arbeit für HBEFA und die ERMES- Gruppe und andere direkt von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene Projekte, für COPERT oder eine Aufgabe zur Berechnung der Emissionsfaktoren für Österreich, Deutschland, Luxemburg benötigt der Lizenznehmer die schriftliche Zustimmung der TU Graz.
- TU Graz und FVT übernehmen keine Gewährleistung dafür, dass die Software und die entsprechenden Daten alle Lizenzanforderungen erfüllen, dass die Software und die entsprechenden Dateien fehlerfrei oder bugfrei sind und bezüglich der Sicherheit, Zuverlässigkeit oder die Performance der Software.
- Fehler in der Software werden von TU Graz korrigiert, wenn sie zu fehlerhaften Ergebnissen führen und dies innerhalb der gesamten Softwarearchitektur möglich ist. Fehler müssen vom Nutzer schriftlich in deutscher oder englischer Sprache dokumentiert werden.
- Vorschläge für Verbesserungen in der Software und in den entsprechenden Daten sind willkommen. TU Graz und FVT bemühen sich um laufende Verbesserungen im Modell NEMO. Es gibt jedoch keine Garantie, dass vorgeschlagene Verbesserungen in das Modell eingearbeitet werden.

FVT und TU Graz besitzen alle Rechte, Titel und Interessen an der Software und den verteilten Daten, einschließlich aller darin enthaltenen geistigen Eigentumsrechte. Der Lizenznehmer erklärt sich damit einverstanden, dass weder er selbst noch Dritten gestattet

- (i) zu kopieren, verkaufen, lizenzieren, verteilen, übertragen, modifizieren oder versuchen, Quellcodes aus der Software abzuleiten, sofern nicht anders erlaubt, oder
- (ii) die mit der Software vertriebenen Dateien zu kopieren, verkaufen, lizenzieren, verteilen, übertragen, sofern nicht anders erlaubt.

Die Servicebedingungen werden beendet, indem die Software und die zugehörigen Dateien vollständig gelöscht werden. Die Rechte des Lizenznehmers enden automatisch und ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist durch TU Graz, wenn der Lizenznehmer einer Bestimmung dieser Nutzungsbedingungen nicht nachkommt.

Der Lizenznehmer verpflichtet sich, TU Graz und FVT und ihre Mitarbeiter von jeglicher Forderung, Klage oder Handlung freizustellen, die sich aus der Nutzung der Software durch die Lizenznehmer oder der Lizenznehmer ergibt, die gegen diese Nutzungsbedingungen verstößt, einschließlich jeglicher Haftung oder Kosten, die sich aus allen Ansprüchen, Verlusten, Schäden, Klagen, Urteilen, Prozesskosten und Anwaltskosten jeglicher Art ergeben. TU Graz und FVT sind nicht haftbar für direkte, indirekte, zufällige, Folge- oder andere Schäden, die aus der Nutzung der Software NEMO und der damit verbundenen Daten entstehen.

## 2. DOKUMENTATION UND TRAINING

Das Modell ist in einer Bedienungsanleitung in deutscher und englischer Sprache beschrieben. Details zu den Modellalgorithmen sind in der Doktorarbeit "Entwicklung eines Simulationsmodells zur Ermittlung von Energieverbrauch und Emissionen auf Verkehrsnetzwerken" von Dr. Martin Dippold veröffentlicht.

Bei noch offenen Fragen sind 5 Stunden Support per Telefon und/ oder E-Mail in den Kosten für Software und/ oder Eingabedateien enthalten. Zusätzliche Unterstützung muss separat vereinbart werden. Der Standardtarif bei FVT beträgt € 90,-/ Stunde.

### **Annahme der Lizenzvereinbarung durch den Lizenznehmer**

Auszufüllen:

Name: \_\_\_\_\_

Position: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

### 3. PREISE exkl. MwSt.

LIZENZMODELL <sup>(1)</sup>	KOSTEN EXKL. VAT <sup>(2)</sup>
<b>NEMO Complete</b>	<b>€ 2.750,-</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volle Nutzung aller Modellfunktionen (Straße, Schiene, Schiff) mit grafischer Benutzeroberfläche</li> <li>• 2-Jahreslizenz für 2 PC's</li> <li>• Innerhalb dieser 2 Jahre werden Updates der Software oder Datensätze kostenlos zur Verfügung gestellt</li> <li>• Inkludiert 5 Stunden Support</li> </ul>	
<i>Lizenz für weitere PC's (NEMO Complete)</i>	€ 330,- / PC
<b>NEMO Compact</b>	<b>€ 1100,-</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEMO Software zur Verwendung in GRAL Hintergrund-Anwendungen</li> <li>• Unbegrenzte Lizenz für 2 PC's</li> <li>• Keine Updates enthalten (nur Bugfixes)</li> <li>• Inklusive 5 Stunden Support</li> </ul>	
<i>Lizenz für weitere PC's (NEMO Compact)</i>	€ 120,- / PC
Zusätzlicher Support	€ 90,- / Stunde

(1) Jede weitere 2-jährige Verlängerung der Lizenz kann für 50% der regulären Lizenzgebühr erworben werden.

(2) Bei Bestellungen außerhalb Österreichs ist keine Mehrwertsteuer zu entrichten.

### KONTAKT

Prof. Dr. Stefan HAUSBERGER

+43 (316) 873-30260

hausberger@ivt.tugraz.at

Dr. Martin REXEIS

+43 (316) 873-30270

rexeis@ivt.tugraz.at