

Vergleichsberechnung

Box-Fluss-Modell - Strömungsmodell

Die Schadstoffimmissionsberechnungen für Garagen können mit verschiedenen Modellen (Gaus-, Lagrange-, Euler- oder Hybridmodelle) durchgeführt werden. Je nach Rahmenbedingungen - Größe der Garage, Art der Entlüftung der Garage, etc. - können einfachere (Box-Fluss-Modell, ADAS) oder komplexe Ausbreitungsmodelle (Gral, Miskam, Austal) angewandt werden. In der Regel werden bei Luftschadstoffausbreitungsberechnungen in dicht verbautem Gebiete die umliegenden Gebäude in der Berechnung mitberücksichtigt.

Der Anwendungsbereich des (einfacheren) Box-Fluss-Modells beschränkt sich - gemäß der aktuellen Technischen Grundlage zur Beurteilung von Immissionen im Nahbereich kleiner Quellen – auf die Schadstoffausbreitung der durch den Verkehr auf Parkplätzen verursachten Emissionen. Dabei sollen die zu berechnenden Parkplätze nicht unmittelbar von Gebäuden umgeben sein.

Die Rosinak und Partner ZT GmbH führte mehrere Vergleichsberechnungen zwischen dem Box-Fluss-Modell und computerunterstützten Strömungsmodellen wie z. B. Gral in dicht verbautem Gebieten durch. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Anpassung des Parameters „Windgeschwindigkeit“ mit den Box-Fluss-Modell Schadstoffkonzentrationen errechnet werden können, welche in ihrer Größenordnung etwas über jenen der komplexeren Strömungsmodelle und somit auf der sicheren Seite liegen.

Abhängig von der Lage der Emittenten (= Box) in verbautem Gebiet werden folgende horizontale Windgeschwindigkeiten aufgrund der Ergebnisse der Vergleichsrechnungen im Box-Fluss-Modell empfohlen:

Freisetzung von Emissionen in Straßenschluchten

- 1,0 m/s für die Kurzzeitimmissionen
- 2,0 m/s für die Langzeitimmissionen

Freisetzung von Emissionen in Innenhöfen

- 0,5 m/s für die Kurzzeitimmissionen
- 1,0 m/s für die Langzeitimmissionen

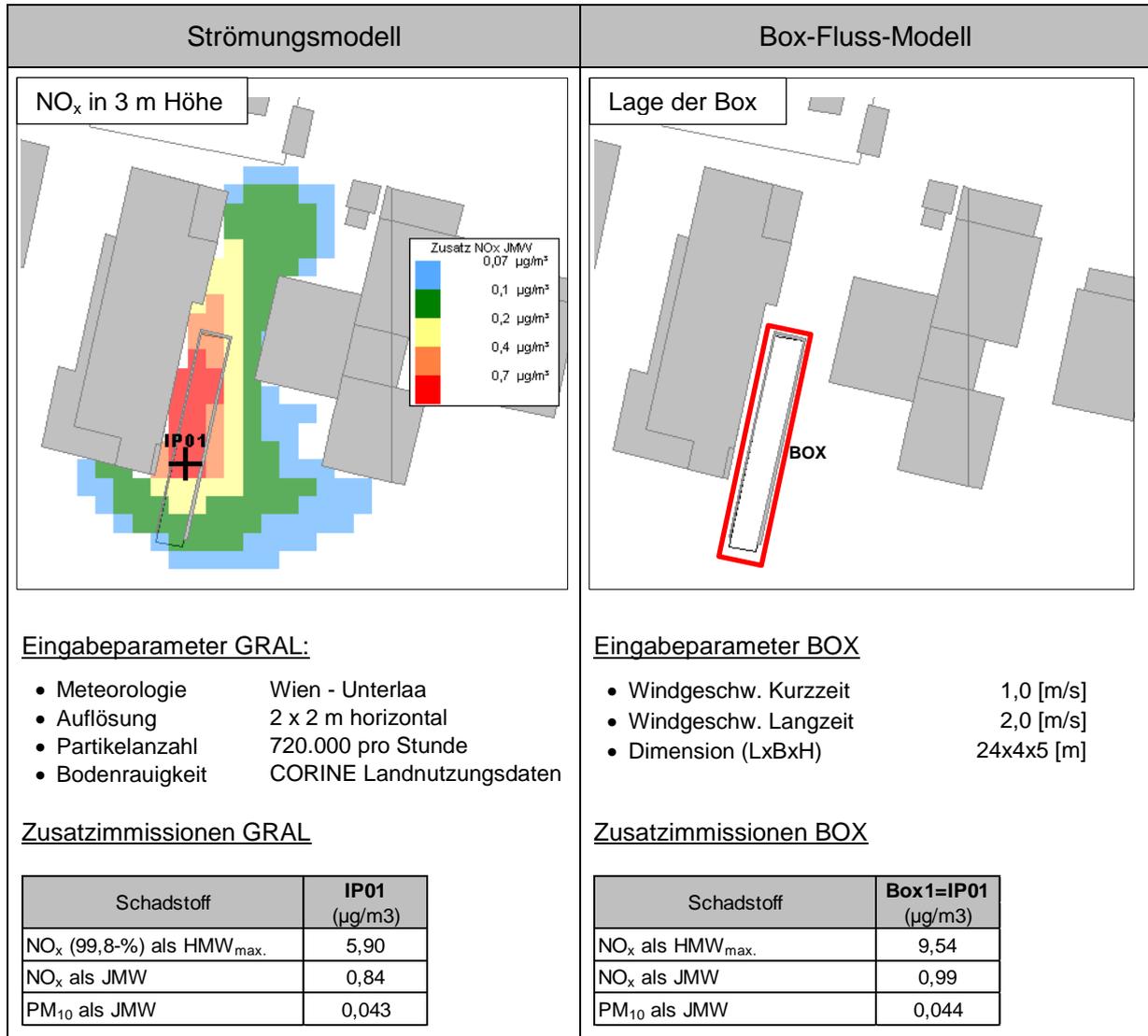
Freisetzung von Emissionen in locker bebautem Gebiet

- 1,0 m/s für die Kurzzeitimmissionen
- 2,0 m/s für die Langzeitimmissionen

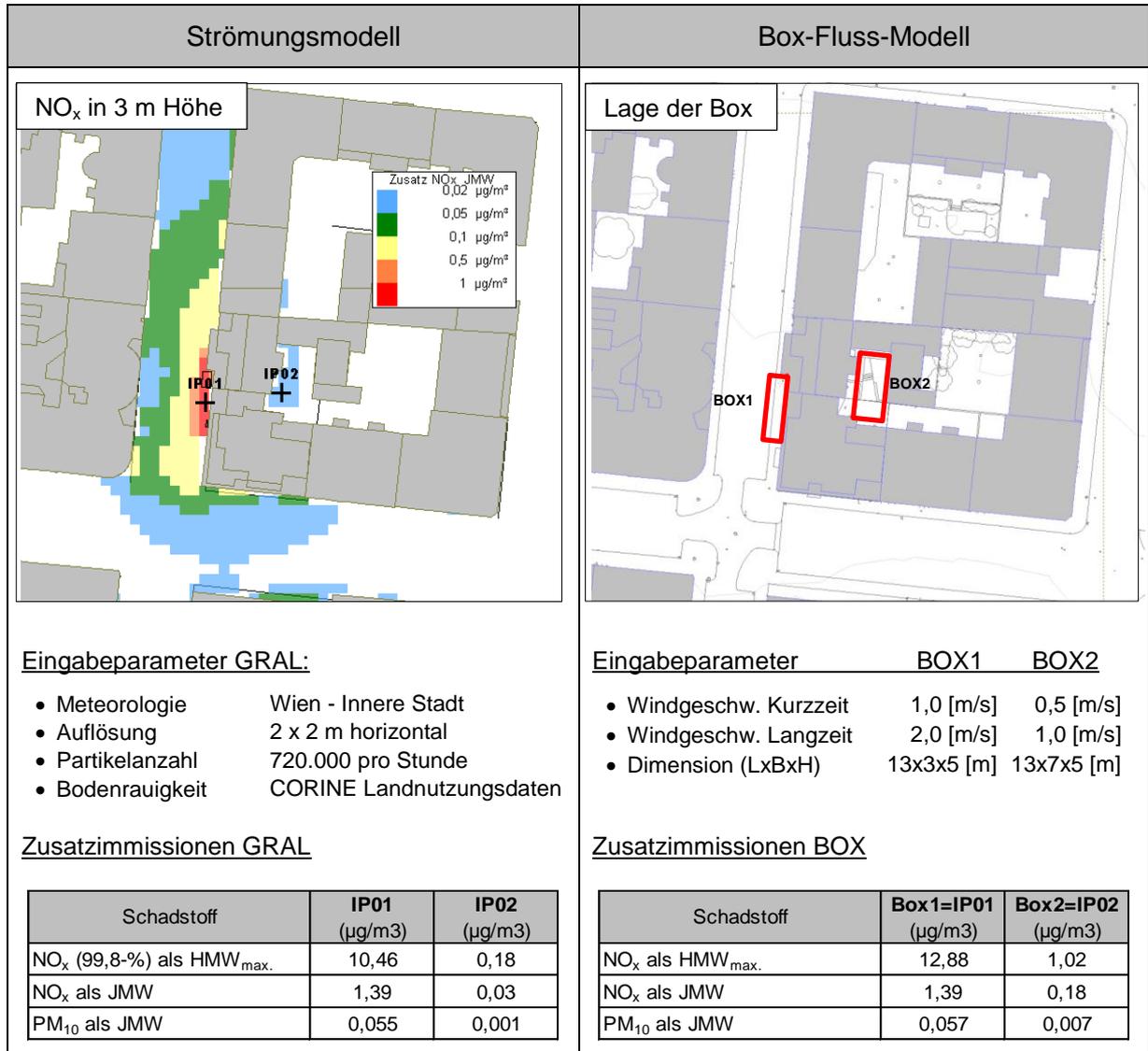
Zusammenfassend kann durch die Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die jeweilige Umgebungssituation eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse aus dem Box-Fluss-Modell mit jenen aus computergestützten Strömungsmodellen erzielt werden. Das Box-Fluss-Modell ist somit für kleinere Projekte (bis ca. 50 Kfz-Stellplätze) und für eine grobe, in der Regel aber auf der sicheren Seite liegende Abschätzung der Immissionen auch in dicht bebauten Gebieten geeignet.

In den nachfolgenden Abbildungen werden exemplarisch einige errechnete Zusatzimmissionen mit den beiden Modellen vergleichend gegenübergestellt. Es handelt sich dabei um eine Auswahl an durchgeführten Vergleichsrechnungen.

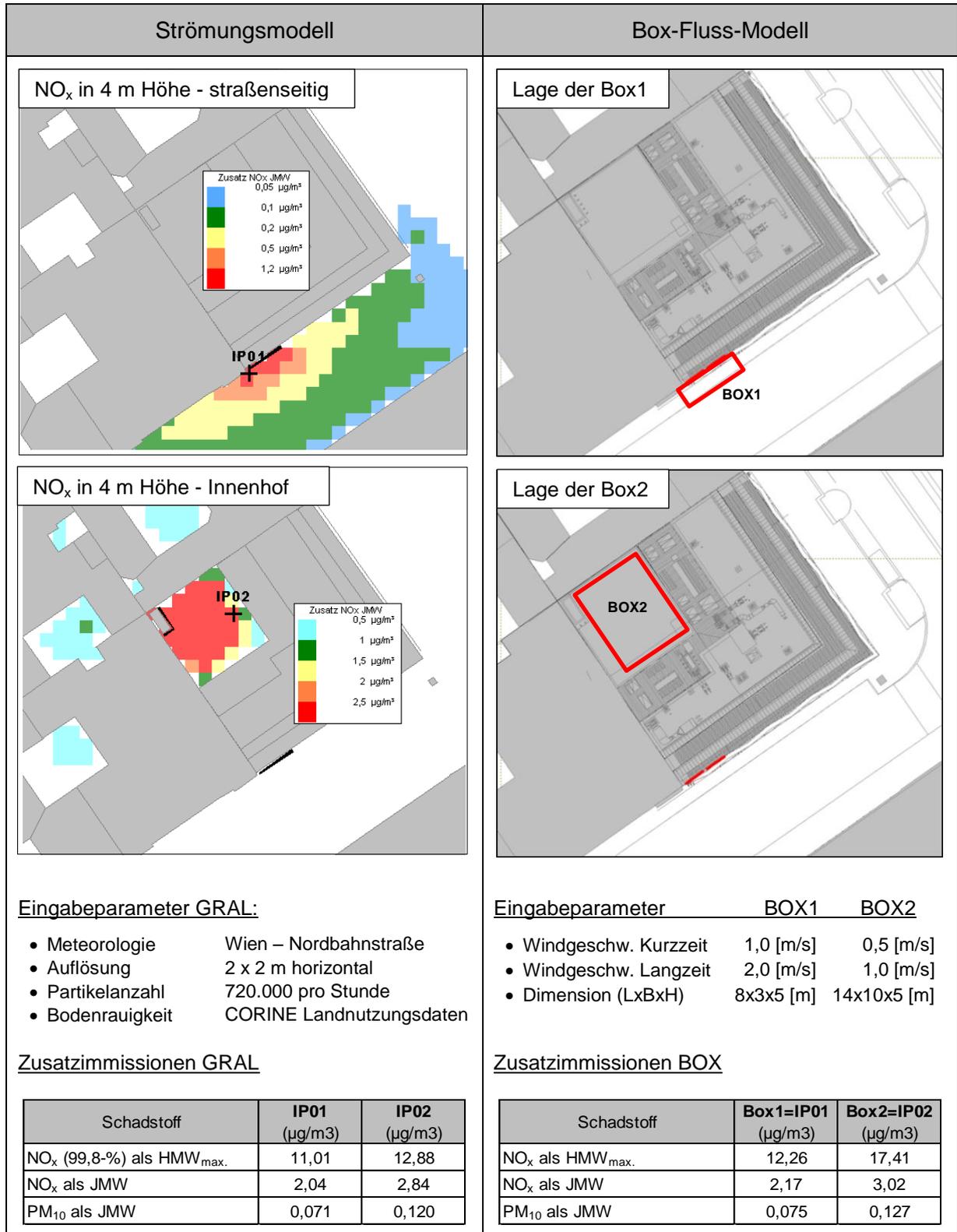
SITUATION: Tiefgarage mit offener Rampe



**SITUATION: Straßenschlucht – Tiefgarageein- und -ausfahrt + Zuluftöffnung 1;
Innenhof - Zuluftöffnung 2**



**SITUATION: Straßenschlucht - Tiefgaragenein- und -ausfahrt;
Innenhof - Zuluftöffnung**



VERWENDETE LITERATUR

- /1/ Verkehrs- und Umwelttechnische Richtlinien für Garagenprojekte
Verfasser: Rosinak & Partner ZT GmbH im Auftrag der Magistratsdirektion –
Stadtbaudirektion
Wien, 2010

- /2/ Technische Grundlage zur Beurteilung von Immissionen im Nahbereich kleiner Quellen
(Technische Grundlage – Ausbreitungsrechnung)
BMWFJ, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
Wien, 2010

- /3/ Technische Grundlage Emissionen von Kraftfahrzeugen im Bereich von Abstellflächen
BMWFJ, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
Wien, 2010

- /4/ Institut für Thermodynamik und Verbrennungskraftmaschinen der TU Graz
Berechnungsprogramm GRAL (Graz Lagrangian Model);
System GRAL GUI Vs. 18.01
Graz 2018

- /5/ Technische Grundlage zur Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung
BMWFJ, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
Wien, 2012

Wien, Februar 2019

*Datei: Y:\ROSINAK\TEAMS\TEAM_UMWELTWissensmanagement\Gegenueberstellung_GRAL-
BOX\RoPa_02-2019_Vergleich_Box_vs_Stroemungsmodell.docx*