



Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, in dieser Ausgabe unserer Hauszeitung über den gelungenen Generationenwechsel in der Geschäftsleitung unseres Büros berichten zu können.

Nach Aufbau des Ingenieurbüros und 32 Jahren aktiver Leitung ziehe ich mich nun aus der Geschäftsleitung zurück und übergebe zum Jahreswechsel die Geschäftsführung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG mit den beiden Niederlassungen in Karlsruhe und Radebeul an Herrn Helmut Lorentz.

Herr Lorentz ist langjähriger Mitarbeiter des Radebeuler Büros und somit bestens mit der Bürostruktur vertraut. Vielen von Ihnen wird Herr Lorentz ein bekanntes Gesicht sein und, so hoffe ich, Ihr Vertrauen genießen. Neugierige können auf Seite 2 unserer Hauszeitung aus der Kurzvita von Herrn Lorentz noch Ergänzendes erfahren.

Die Büroleitung in den beiden Büros bleibt weiterhin in den bewährten

Händen von Herrn Dr. Wolfgang Bächlin in Karlsruhe und Herrn Dr. Ingo Düring in Radebeul.

Der Generationenwechsel in der Geschäftsleitung ermöglicht den Fortbestand des Büros, bringt aber auch frischen Wind, neue Ideen, und unverbrauchte Tatkraft mit sich. Darauf freue ich mich.

Im Besonderen war mir die Besetzung der Geschäftsführerposition durch Personal aus dem „eigenen Stall“ ein wichtiges Anliegen, damit wir Ihnen zum einen weiterhin unsere Unabhängigkeit in unserer Gutachtentätigkeit und zum anderen eine Kontinuität in der Qualität unserer Arbeit gewährleisten können. Somit bin ich dankbar für die zurückliegenden 32 Jahre und blicke zuversichtlich und voller Optimismus in die Zukunft. Ich selbst arbeite weiterhin aktiv im Büro und bleibe für Sie erreichbar. Meine Arbeit fokussiere ich jedoch auf die Tätigkeit als Immissionsschutzbeauftrag-



ter Staub für das Bauprojekt Stuttgart 21 und die Neubaustecke Stuttgart-Ulm.

Zusammen mit allen Mitarbeitern der Büros in Karlsruhe und in Radebeul wünsche ich Ihnen frohe Weihnachten und ein gesundes Neues Jahr 2016.

*Jlw
A. Lohmeyer*

AKTUELLES IN KÜRZE

- Die folgenden VDI-Richtlinien, an denen unser Büro aktiv mitgewirkt hat, sind diesen Monat im Entwurf erschienen:
 - o VDI 3781 Blatt 4 (Entwurf) Umweltmeteorologie, Ableitbedingungen bei Abgasanlagen, kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen
 - o VDI 3783 Blatt 7 (Entwurf) Umweltmeteorologie, Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle, Evaluierung für dynamisch und thermisch bedingte Strömungsfelder
 - o VDI 3783 Blatt 9 (Entwurf) Umweltmeteorologie, Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle, Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung
- Der FGSV-Arbeitskreis AK 2.12.4 (Wirkung von Maßnahmen zur Umweltentlastung) befasst sich mit einer umfassenden Darstellung der umweltseitigen Wirkung von Einzelmaßnahmen und geeigneter Maßnahmenkombinationen in Bezug auf Minderungspotenziale, Rahmenbedingungen, Literaturquellen, Abbildung von Grafiken bis Beispielfotos, Hinweise auf Synergieeffekte sowie Wechselwirkungen auf das Verkehrs- und Transportsystem. Die ersten drei Arbeitspapiere (W 2) zu den Themen Stadtgeschwindigkeitskonzept (Tempo 30), Kreisverkehre und Umweltsensitives Verkehrsmanagement (UVM) sind fertig (Download Teil 3: www.fgsv.de/fileadmin/gremien/ak_2124/FGSV_210_3_Zwischenstand.pdf). Unser Büro hat maßgeblich an diesen Papieren mitgearbeitet.

INHALT

Unser zukünftiger Geschäftsführer
Helmut Lorentz S. 2

Erfassung und Bewertung der Verkehrsdynamik anhand von Messfahrten..... S. 3

System MOLA – Modelstraße zur lufthygienischen Maßnahmenabschätzung..... S. 4

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
Aerodynamik, Klima, Immissionsschutz und Umweltsoftware
www.lohmeyer.de (Lohmeyer *aktuell* in Farbe: www.lohmeyer.de/hauszeitung)

Büro Karlsruhe:
An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe
Tel.: 0721 / 625 10 0
Fax: 0721 / 625 10 30
E-Mail: info.ka@lohmeyer.de

Büro Dresden:
Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul
Tel.: 0351 / 839 14 0
Fax: 0351 / 839 14 59
E-Mail: info.dd@lohmeyer.de

UNSER ZUKÜNFTIGER GESCHÄFTSFÜHRER HELMUT LORENTZ

Nach Aufbau des Ingenieurbüros und 32 Jahren aktiver Leitung übergibt Herr Lohmeyer die Geschäfts-

PERSONALIE

führung an die nächste Generation: Herr Helmut Lorentz aus dem Radebeuler Büro wird zum Jahreswechsel Geschäftsführer des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG.



Abb. 1: Unser zukünftiger Geschäftsführer Helmut Lorentz (links) sowie Inhaber und bisheriger Geschäftsführer Dr. Achim Lohmeyer (rechts)

Helmut Lorentz wurde 1970 in Koblenz geboren und wuchs dort auch auf. Nach dem Abitur war er ein Jahr in Argentinien, danach studierte er Umweltingenieurwissenschaften an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus. Mit seiner Frau hat er drei Kinder im Alter von 2, 13 und 16 Jahren.

Im Jahre 2000 kam Herr Lorentz in das Radebeuler Büro. Zunächst arbeitete er im Softwarebereich. Er führte das Arbeiten mit Geographischen Informationssystemen (GIS) ein und verbesserte vor allem die von unseren Gutachtern bürointern genutzte Software in Hinblick auf eine effektive und qualitätsgesicherte Gutachtenerstellung. Für das Büro entwickelte er darüber hinaus auch für externe Nutzer anwenderfreundliche Software. Hier zeichnet Helmut Lorentz z. B. verantwortlich für das im In- und

Ausland genutzte SELMA^{GIS}, ein GIS-basiertes Modellsystem zur Berechnung der Luftschadstoffausbreitung. Zusätzlich etablierte sich Herr Lorentz als Ersteller von Luftschadstoffgutachten für Straßenbauprojekte und Luftreinhaltepläne. Auf wissenschaftlicher Ebene brachte Herr Lorentz seine Erfahrung als Modellierer zum Thema Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete ein. Ehrenamtlich ist er bei der Richtlinienerstellung im VDI und der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) tätig. Zum internationalen Wissensaustausch im Bereich Luftqualität ist er bei uns im Büro für Auslandsprojekte zuständig. In diesem Zusammenhang betreute bzw. betreut er Projekte in Bulgarien, Litauen, Bosnien-Herzegowina, Dänemark und Iran. Herr Lohmeyer bleibt weiterhin im Büro aktiv und fokussiert seine Arbeit auf die Tätigkeit als Immissionsschutzbeauftragter Staub für das Bauprojekt Stuttgart 21 und die Neubaustrecke Stuttgart-Ulm.

ERFASSUNG UND BEWERTUNG DER VERKEHRSDYNAMIK ANHAND VON MESSFAHRTEN

Bei der Modellierung der Emissionen des Straßenverkehrs ist das Fahrverhalten eine wesentliche Einflussgröße.

erfolgt die Berücksichtigung des Fahrverhaltens über sogenannte Verkehrssituationen, die jeweils über einen Gebiets- und Straßentyp, das Tempolimit

Beschreibung des Verkehrsflusses charakterisiert werden. Jeder Verkehrssituation ist im HBEFA ein Fahrzyklus in Form eines Geschwindigkeits-Zeit-Verlaufes zugeordnet, der für das Fahrverhalten dieser Verkehrssituation als repräsentativ betrachtet wird. Für jede Verkehrssituation werden die kinematischen Parameter „Reisegeschwindigkeit“, „Standanteil“ und „RPA“ (relative positive Beschleunigung) des entsprechenden Fahrzyklus ausgewiesen. Die Beurteilung des LOS für einen Streckenabschnitt im Innerortsbereich, also freie Strecke inklusive

VERKEHRSEMISSIONEN

Be. Im „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA)

sowie vier verschiedene „level of service“ (LOS) zur qualitativen

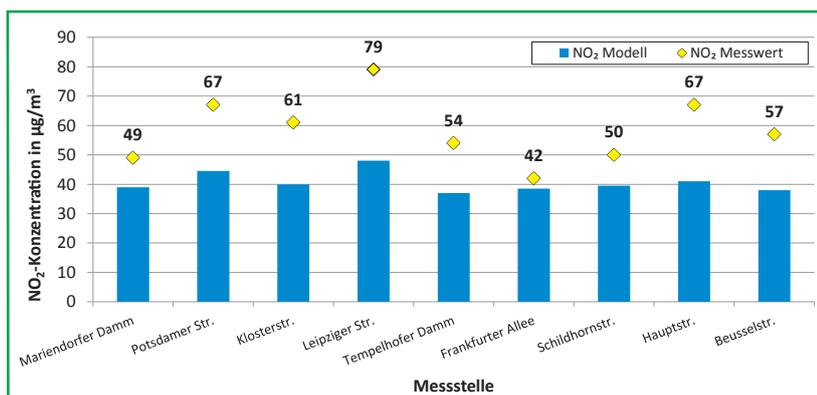


Abb. 2: Vergleich von Modellierung und Messung des NO₂-Jahresmittelwertes für das Jahr 2013 an Messstellen in Berlin, Datenquelle: Kolloquium Luftqualität an Straßen 2015, Bundesanstalt für Straßenwesen, 4. und 5. März 2015, Bergisch Gladbach.

Knotenpunkt, ist dabei mit großen Unsicherheiten behaftet, da hier neben der Verkehrsstärke, Fahrbahnbreite und -anzahl eine ganze Reihe weiterer Einflüsse wie Lichtsignalanlagen (LSA) -Steuerungen, Lage von ÖPNV-Haltestellen oder Radverkehrsführungen relevant sind. Im Rahmen der Arbeiten zum veröffentlichten „Luftreinhalteplan 2011 bis 2017 für Berlin“ wurde deshalb bei der Ermittlung der HBEFA-Verkehrssituationen der LOS aus dem Berliner Verkehrslagesystem entnommen. In diesem System werden Ergebnisse aus Verkehrsmodellen mit Daten aus Verkehrszählstellen, Reisezeiten aus floating-car-Daten aus Navigationsgeräten und Verkehrsstörungsmeldungen miteinander verknüpft. Auf dieser Basis wird netzweit die aktuelle Verkehrsqualität als LOS mit einer zeitlichen Auflösung von 5 Minuten berechnet und Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt.

Beim Vergleich der auf dieser Emissionsbasis berechneten NO_2 -Immissionen mit gemessenen Konzentrationen an den neun Berliner verkehrsnahen Messstationen zeigte sich, dass im Modell die Werte z. T. deutlich unterschätzt werden, siehe **Abb. 2**.

Es wurde deshalb untersucht, wie sich der Verkehrsfluss als Input für die Kfz-Emissionsberechnung unter Verwendung des HBEFA sachgerechter beurteilen lässt. Dies erfolgte in einem von uns im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung bearbeiteten Pilotprojekt auf der Basis abschnittsspezifischer Fahrprofile, die durch Messfahrten erhoben wurden. Die Fahrten wurden auf insgesamt fünf verschiedenen Straßenzügen durchgeführt, wobei das Fahrzeug im Verkehr mitgeschwommen ist

(„floating-car-Methode“) und in 1-Sekunden-Schritten der zurückgelegte Weg aufgezeichnet wurde. Die Befahrung der fünf Straßenzüge erfolgte jeweils in der Zeit zwischen 6 Uhr und 21 Uhr, sodass bis zu 30 Fahrzyklen pro Abschnitt und Richtung vorlagen.

Bei der Auswertung der Fahrzyklen wurden parallel zwei Methoden angewandt. Bei der ersten Methode wurde auf Basis der Korrelation der NO_x -Emissionsfaktoren aller HBEFA-Innerortsverkehrssituationen mit den entsprechenden Reisegeschwindigkeiten und der RPA eine multilineare Regressionsfunktion berechnet. Mit dieser Regressionsfunktion und den berechneten kinematischen Kenngrößen der messtechnisch erfassten Fahrzyklen wurden die stündlichen sowie tagesmittleren NO_x -Emissionsfaktoren abschnitts- und richtungsgetreut berechnet.

Bei der zweiten Methode wurden die Emissionsfaktoren der Fahrzyklen mit dem „Passenger car and Heavy duty Emission Model“ (PHEM), welches jetzt auch in unserem Büro angewendet wird, berechnet. Damit wurde dieselbe Methode angewandt, mit der auch die Emissionsfaktoren für die Fahrzyklen der Verkehrssituationen in HBEFA berechnet wurden. Sie stellt damit die qualitativ höherwertige Methode dar.

Vergleichend zum Ergebnis dieser beiden Methoden wurden die Emissionsfaktoren unter Verwendung der LOS, die im Berliner Verkehrslagesystem für die einzelnen Abschnitte für dieselben Erhebungszeitpunkte ausgewiesen werden, berechnet. Danach zeigte sich, dass die Emissionen, die sich unter Verwendung der LOS aus dem Verkehrslagesystem ergeben, z. T. deutlich geringer sind

als die, die sich nach Auswertung der bei den Messfahrten aufgezeichneten Fahrzyklen ergeben. **Abb. 3** zeigt dies exemplarisch für die drei Abschnitte auf der Untersuchungsstrecke Beusselstraße. Dort sind die Ergebnisse der PHEM-Modellierung in Einzelfällen auch doppelt so hoch wie unter Verwendung des LOS.

Die Unterschiede zwischen den Emissionsfaktoren, die sich bei den beiden Auswertemethoden „PHEM“ und „Regressionsfunktion“ ergaben, waren im Vergleich zur Berechnung mit LOS des Verkehrslagesystems geringer. Lediglich bei kurzen Abschnitten, auf denen das reale Fahrverhalten deutlich ungünstiger war als das HBEFA „Stop&Go“-Fahrverhalten, werden die Emissionsfaktoren auch mit der Regressionsfunktion unterschätzt, da diese Zustände durch die Verkehrssituationen des HBEFA nur unzureichend abgebildet werden. Emissionsfaktoren in diesen Bereichen konnten somit bei der Berechnung der Regressionsfunktion nicht einbezogen werden.

Die Unterschätzung der Emissionen unter Verwendung des LOS deutet darauf hin, dass durch das Verkehrslagesystem tendenziell günstigere LOS ausgewiesen werden, als die, die bei identischem Verkehrsfluss im HBEFA zur Beschreibung verwendet werden müssten. Offenbar wird aus verkehrsplanerischer oder -organisatorischer Sicht unter dem LOS „Stop&Go“ nicht zwangsläufig dasselbe Fahrverhalten verstanden, wie das, welches in HBEFA durch den Stop&Go-Fahrzyklus beschrieben wird. Um die durch das Verkehrslagesystem ausgewiesenen LOS für die Emissionsberechnung nach HBEFA zu verwenden, müssten diese systematischen Unterschiede durch geeignete Kalibrierungen überwunden werden.

Inwieweit sich durch die höheren Emissionen der PHEM-Modellierung die in **Abb. 2** aufgezeigten „Lücken“ zwischen modellierten und gemessenen Immissionen schließen lassen, kann noch nicht beantwortet werden, diese Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

Weiterführende Informationen unter: <http://www.bast.de/DE/>

Verkehrstechnik/Publikationen/Veranstaltungen/V3-Luftqualitaet-2015/luftqualitaet-vortrag-rautenberg-wulff.pdf?__blob=publicationFile &v=2

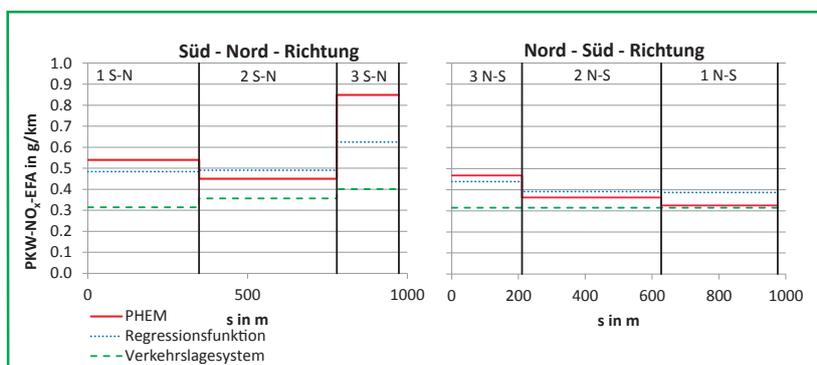


Abb. 3: NO_x -Emissionsfaktoren PKW (Tagesmittelwert pro Abschnitt und Richtung) für die Beusselstraße zwischen Kaiserin-Augusta-Allee und Siemensstraße

SYSTEM MOLA – MODELSTRASSE ZUR LUFT-HYGIENISCHEN MASSNAHMENABSCHÄTZUNG

In vielen Städten werden an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und dichter Randbebauung lufthy-

SOFTWARE

gienische Grenzwerte überschritten. Deswegen werden Luftreinhaltepläne erstellt oder fortgeschrieben. Bei den Behörden besteht häufig der Wunsch, die Minderungswirkung von diversen verkehrlichen und/oder emissionsseitigen Maßnahmen auf die beurteilungsrelevanten Luftschadstoffe selbst abzuschätzen, bevor wiederholt aufwändige und damit (oft) kostenintensive detaillierte Gutachterleistungen beauftragt werden. Hierzu haben wir das System MOLA entwickelt. MOLA ist ein vereinfachtes universelles Programmsystem auf Basis detaillierter Modellrechnungen mit MISKAM, mit dessen Hilfe der Nutzer befähigt wird, erste Abschätzungen der

Wirksamkeit von möglichen lufthygienischen Minderungsmaßnahmen selbst durchzuführen. Grundlage des Programmsystems ist eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche, die für definierte Straßengeometrien die mit MISKAM berechneten Wind- und Konzentrationsfelder sowie die vorgerechneten Emissionsfaktoren verarbeitet. Es ermöglicht die Berechnung der Gesamtbelastung für gewünschte Verkehrs-, Emissions- und Hintergrundbelastungsszenarien an Einzelpunkten (z. B. an einer Messstelle). Die Umsetzung in MOLA baut auf folgenden Prinzipien auf (siehe auch **Abb. 4**):

Angaben zur Straße (z. B. DTV-Wert, LKW-Anteil, Anzahl Busse, Verkehrssituation, Längsneigung u. ä.) können detailliert berücksichtigt werden. Hierzu ist unser bewährtes Emissionsmodul PROKAS_E integriert. Ebenso kann die Hintergrundbelastung frei vorgegeben werden.

Angaben zur Differenzierung des Prognosejahres, zu den Fahrzeugkonzepten und zu Zusammensetzungen der Flotte hinsichtlich der Abgasnormen werden in Dateien mit Emissionsfaktoren für verschiedene Emissionsszenarien vorgehalten. Der Nutzer kann dazu aus einer Palette von über 30 Emissionsszenarien wählen: Von keiner Restriktion über Umweltzonenregelungen verschiedener Ausgestaltung bis hin zur „blauen“ und „dunkelblauen“ Plakette sowie dem fiktiven Szenario, dass alle Fahrzeuge ihre Emissionsgrenzwerte im realen Betrieb einhalten.

In der Grundversion von MOLA wird als Modellstraße eine 150 m lange, 4-spurige Hauptverkehrsstraße mit Fußweg, Radweg und Grünstreifen betrachtet. Die Straßenschluchtbreite beträgt 28 m und die Gebäudehöhen je 18 m. Es können folgende Straßenausrichtungen sowie -konfigurationen ausgewählt werden:

- 4 Straßenausrichtungen (N/S, O/W, SW/NO, NW/SO)
- Berücksichtigung von Straßenbegleitgrün
- Berücksichtigung von einseitiger und beidseitiger Baulücke

Berechnet werden die NO₂-, PM10- und PM2.5-Jahresmittelwerte an frei wählbaren Immissionsorten. Die örtlichen Windverhältnisse werden entsprechend einer örtlich repräsentativen Windstatistik berücksichtigt. Die Rechenzeit liegt jeweils bei weniger als 1 Minute.

Das System kann auf individuelle „Bedürfnisse“ wie andere Windstatistik oder für andere Straßen- bzw. Gebäudekonfigurationen leicht angepasst werden.

Bei weitergehenden Fragen steht Ihnen Herr Dr. Düring im Büro Lohmeyer in Radebeul gern zur Verfügung.

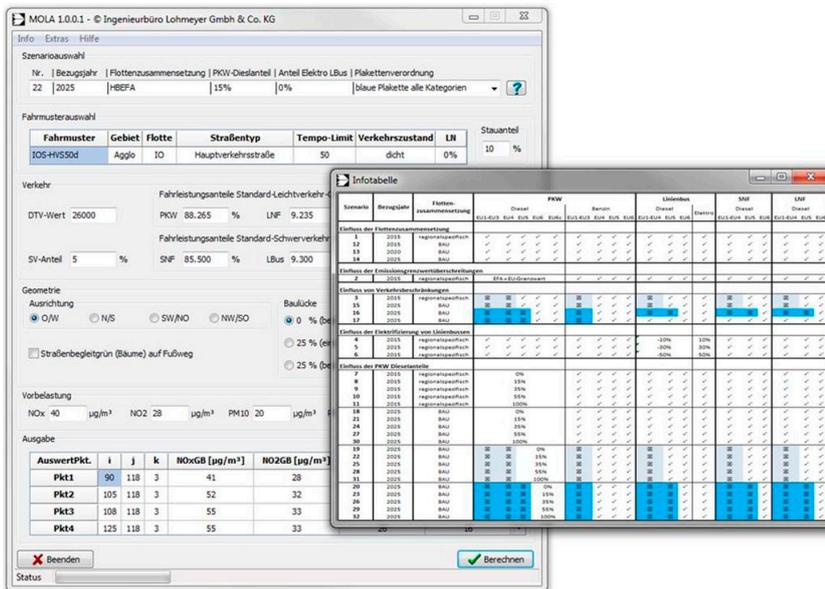


Abb. 4: Beispiel eines Screenshots des Systems MOLA

