



Sehr geehrte Damen und Herren,

es sind nur noch ein paar Tage bis das Jahr 2013 vorüber ist. Wir freuen uns, Sie noch vor den Feiertagen über einige interessante Projekte informieren zu dürfen. Sie alle wissen durch Berichte über die Wirkungen von Luftreinhalteplänen um den erforderlichen Aufwand zur Erreichung einer relevanten Verminderung der Luftschadstoffkonzentrationen. Auf dem Gebiet der Kfz-bedingten Emissionen ist mittlerweile viel erreicht worden. Diese Erfolge verdanken wir motor-technischen Maßnahmen, also der Reduzierung der Entstehung von Emissionen schon im Motor und auch durch die weitere Verminderung der dennoch entstandenen Emissionen durch Katalysatoren und Filter. Keine Fortschritte konnten bis jetzt in Sachen Verminderung der Feinstaubemissionen infolge Straßen- und Reifenantrieb sowie der Aufwirbelung von auf der Straße aufliegendem Staub erzielt werden. Bei diesem Problem wird uns leider auch die Elektromobilität nicht weiterhelfen können.

Erfolgsversprechender sind jedoch die Maßnahmen, die wir Ihnen im Folgenden vorstellen möchten:

Auf Seite 2 informieren wir Sie am Beispiel eines Untersuchungsgebiets in Hannover über die Auswirkungen der Optimierung von Verkehrsabläufen und die Quantität der damit dort erreichten Verbesserung der Immissionssituation. Auf Seite 3 geht es um eine weiterführende Maßnahme, die dynamische Verkehrssteuerung mit dem Ziel situationsgesteuerter Emissionsminderung. Wir informieren Sie dort über die Belastbarkeit der im Rahmen solcher Verkehrssteuerungen einsetzbaren Modelle ProFet und PROKAS^{online}, welche die als Eingangsgröße erforderlichen Kurzzeit-Online-Prognosen der Luftschadstoffkonzentrationen bereitstellen können.

Auf Seite 4 berichten wir von einer Möglichkeit für Staubbindermaßnahmen, die auch im Rahmen von Luftreinhalteplänen interessant sein können; es handelt sich dabei um die



Beeinflussungen der Staubemissionen infolge von Baustellen.

Diese Konsequenzen sind möglichst schon vor Ausschreibung der Baumaßnahme zu thematisieren. Je nach Baustelle müssen praxisgerechte Kompromisse eingegangen werden, um ein adäquates Maßnahmenpaket zu konzipieren.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine spannende Lektüre und ein fröhliches Weihnachtsfest! Kommen Sie gut in das neue Jahr 2014!

*Jhr
A. Lohmeyer*

AKTUELLES IN KÜRZE

Mitteilungen:

- Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) veranstaltete am 8. Oktober 2013 in Nossen die 9. Sächsische Biogastagung. Die Vorträge der Tagung sind auf der folgenden Seite eingestellt: <http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/6780.htm>
- Am 17.10.2013 fand in Augsburg die Fachtagung des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) mit dem Thema „Luftreinhalteplanung – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffoxide“ statt. Unser Büro war dort mit folgendem Vortrag vertreten: „Auswirkungen einer Verkehrsflussoptimierung auf die Luftschadstoffsituation“. Siehe auch Beitrag auf Seite 2. Der Tagungsband ist bei der LfU Bayern (poststelle@lfu.bayern.de) zu beziehen.
- Am 2. und 3. April 2014 findet in Stuttgart im Haus der Wirtschaft die HEUREKA statt. Themen der HEUREKA '14 sind die neuesten Entwicklungen, Tendenzen und Forschungsergebnisse zur „Optimierung in Verkehr und Transport“. Unser Büro wird mit dem Vortrag zum Thema „Luftschadstoffprognosemodelle als Umweltmodule für umweltorientiertes Verkehrsmanagement- Erfahrungen und Empfehlungen aus Projekten in Halle, Magdeburg und Stuttgart“ vertreten sein. Weitere Informationen siehe <http://www.isv.uni-stuttgart.de/vuv/aktuelles/events/heureka2014.html>

INHALT

- Optimierung der Verkehrsabläufe auf luftschadstoffbelasteten Strecken S. 2
- Umweltsensitive Verkehrsmanagementsysteme; Genauigkeit der Prognosen der Umweltmodule ProFet und PROKAS^{online} in Halle S. 3
- Staubschutzkonzept für die Bauphase von großen Infrastrukturprojekten S. 4

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
Aerodynamik, Klima, Immissionsschutz und Umweltsoftware
www.lohmeyer.de („Lohmeyer aktuell“ in Farbe)

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

OPTIMIERUNG DER VERKEHRSABLÄUFE AUF BESONDERS LUFTSCHADSTOFFBELASTETEN STRECKEN – ERGEBNISSE AUS FELDVERSUCHEN IN HANNOVER

Eine Maßnahme im Luftreinhalteplan Hannover ist die Verflüssigung des Kfz-Verkehrs. Im Rahmen eines Pilotprojektes wurden der Streckenzug Marienstraße/Hans-Böckler-Allee zwischen Aegidientorplatz und Pferdeturm sowie der Streckenzug Sallstraße/Stresemannallee/Jordanstraße zwischen Marienstraße und Altenbekener Damm in Bezug auf eine Verkehrsflussoptimierung und unter Berücksichtigung der Belange der anderen Verkehrsteilnehmer (ÖPNV, Radfahrer, Fußgänger) betrachtet. Es wurden zwei Varianten des Verkehrsflusses untersucht: Planfall 1 – „Dynamische Pulkdetektion“ und Planfall 2 – „Starre Grüne Welle“. Das methodische Vorgehen zur Ermittlung der Schadstoffbelastung ist in der Abbildung (siehe unten) dargestellt. Die heutige verkehrliche Situation wird in einem mikroskopischen Verkehrs-

wurden Emissionsfaktoren mit Hilfe des mikroskaligen Emissionsmodells PHEM (Passenger car and Heavy duty Emission Model) der Universität Graz ermittelt. Als Basis der Verkehrssituation wurden für den heutigen Zustand die Ergebnisse der Messfahrten verwendet. Die Emissionsveränderungen wurden ermittelt, indem die mit VISSIM modellierten relativen Veränderungen in den Planfällen auf die durch die Messfahrten ermittelten Emissionen im heutigen Zustand bezogen wurden. Durch eine Zusammenführung von Emissionsfaktoren und Verkehrsstärken auf den verschiedenen Abschnitten wurden die Gesamtemissionen ermittelt.

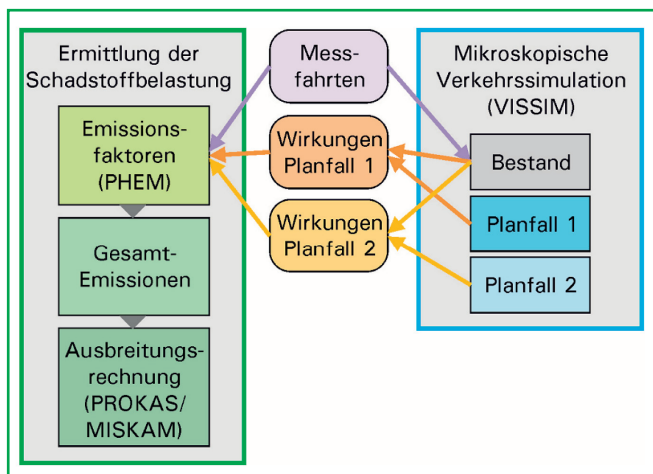
In einem weiteren Schritt wurden Ausbreitungsberechnungen für das gesamte Straßennetz mit dem Modellsystem PROKAS sowie für den Bereich des Knotenpunkts Marienstraße/Berliner

Allee/Sallstraße mikroskopische Ausbreitungsberechnungen mit dem Modell MISKAM durchgeführt.

Die Berechnungen ergaben, dass die Maßnahmen zur Verkehrsflussoptimierung in

der Emissionszunahmen sind je nach betrachtetem Planfall unterschiedlich. Besonders hohe Emissionsreduktionen wurden mit über 30 % im Bereich Marienstraße zwischen Kestnerstraße und Stadtstraße sowie mit über 20 % im Bereich Sallstraße zwischen Lutherstraße und Marienstraße erreicht. In beiden Planfällen wirken sich die modellierten Änderungen im Verkehrsfluss gleichermaßen negativ auf die Luftqualität im östlichen Bereich des Streckenzuges H.-Böckler-Allee/Marienstraße zwischen Braunschweiger Platz und Am Pferdeturm aus. Eine Umsetzung war dort deshalb aus lufthygienischer Sicht nicht sinnvoll. Wird dieser Bereich nicht in die Umsetzung einbezogen, so weisen die Emissionsbilanzen der betrachteten Schadstoffe insgesamt, das heißt auch unter Berücksichtigung der Nebenrichtungen, für den Planfall 1 auf beiden Streckenzügen eine stärkere Reduzierung als im Planfall 2 auf, sodass dieser Variante unter dem Aspekt der Luftschadstoffbelastungen der Vorzug gegeben werden sollte.

Bezüglich der gesetzlichen Grenzwertregelung waren bei PM10 auf beiden Untersuchungsstrecken bereits im Analysefall keine Überschreitungen zu verzeichnen. Durch die aufgezeigte PM10-Emissionsreduzierung im Planfall 1 wird diese Situation noch begünstigt. Kritisch war zum Zeitpunkt der Untersuchungen die Situation bei NO_2 . Hierbei wurde der Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert überschritten. Die geplante Maßnahme lässt Reduktionen zwischen ca. 1 und $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erwarten. Dies kann in einigen wenigen Abschnitten zu Unterschreitungen der NO_2 -Grenzwerte führen, in anderen Abschnitten führt es zu Reduzierungen, ohne dass die Grenzwerte eingehalten werden können. Unabhängig davon ist die Maßnahme aus lufthygienischer Sicht positiv zu bewerten. Weitere Informationen finden Sie im Tagungsband zu „Luftreinhalteplan – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffdioxid“ der LfU Bayern vom 17.10.2013.



modell (Programmsystem VISSIM) abgebildet. Zur Kalibrierung wurden Ergebnisse von Messfahrten (floating-car-Methode) verwendet, die mittels Peiseler Messrad durchgeführt wurden. Auf der Basis einer Mängelanalyse wurden durch den Verkehrsplaner geänderte Steuerungsstrategien entwickelt. Durch den Vergleich der Planfälle mit dem Bestand wurden dann die Wirkungen der Planfälle ermittelt. Für die Ermittlung der Schadstoffbelastungen im heutigen Zustand und der Veränderungen durch die Planfälle

beiden Planfällen sowohl auf dem Streckenzug H.-Böckler-Allee/Marienstraße als auch Sallstraße/Stresemannallee in der Summe bei allen betrachteten Komponenten (NO_x , Auspuffpartikel) zu einer Reduzierung der verkehrlichen Emissionen und somit auch der Luftschadstoffkonzentrationen führen. Bei einer abschnitts- und richtungsdifferenzierten Betrachtung kam es neben diesen Abnahmen in Einzelfällen in beiden Planfällen auch zu Erhöhungen der Belastungen. Die Lage dieser Abschnitte sowie die Höhe

UMWELTSENSITIVE VERKEHRSMANAGEMENT-SYSTEME: GENAUIGKEIT DER PROGNOSEN DER UMWELTMODULE ProFet UND PROKAS^{ONLINE} IN HALLE

In unserer Hauszeitung Nr. 27 (siehe www.lohmeyer.de/de/content/ueberuns/hauszeitung) hatten wir Sie auf unsere Online-Prognosemodelle PROKAS^{online} sowie ProFet aufmerk-

(autonomen) Betrieb. Dieses Jahr wurde PROKAS^{online} zur Ermittlung der straßennetzbezogenen NO₂- und PM10-Tagesmittelwerte für die Städte Halle und Magdeburg integriert.

Input nicht die Messwerte sondern die Prognosewerte verwendet wurden. Dieser Vergleich bildet also die Genauigkeit des Systems im Realbetrieb ab. Im Ergebnis kann u. a. folgendes festgestellt werden:

Die wesentlichen NO₂- und PM10-Konzentrationsverläufe können sowohl mit dem statistischen Ansatz (siehe als Beispiel Abb. 1 für PM10) als auch mit PROKAS^{online} gut abgebildet werden. Auch die Jahresmittelwerte 2012 werden sowohl an der Merseburger Straße als auch an der Paracelsusstraße gut reproduziert. Die Abweichung ist hier jeweils kleiner als 20 % (Tab. 1). Der statistische Ansatz (ProFet) bildet an der Merseburger Straße den PM10-Jahresmittelwert und insbesondere die Anzahl von PM10-Tagesgrenzwertüberschreitungen besser ab als das Ausbreitungsmodell (PROKAS). Das ist nicht verwunderlich, bedenkt man, dass im statistischen Ansatz gegenüber dem klassischen Ausbreitungsmodell weitere PM10-relevante Eingangsgrößen, wie Dauer von Regen- und Inversionswetterlagen, Temperaturverhältnisse etc., zusätzlich berücksichtigt werden können.

Weitere Informationen zu ProFet und PROKAS^{online} finden Sie auf <http://www.lohmeyer.de/de/content/softwarevertrieb>.

ProFet und PROKAS^{online}

sam gemacht, die als Umweltmodul für die Kopplung an eine dynamische Verkehrssteuerung geeignet sind. ProFet sowie ein multilineares Regressionsmodell für die Prognose der PM10-Tagesmittelwerte sind schon seit mehreren Jahren im Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) des Landesamtes für Umweltschutz (LAU) im operationalen

Im Zuge der Systemerweiterung wurde erneut sowohl die Genauigkeit der Prognosen des statistischen Ansatzes (multilineare Regression) als auch zum ersten Mal die Exaktheit des „klassischen“ Ansatzes der Emissions- und Ausbreitungsmodellierung (PROKAS) in Bezug auf deren Genauigkeit anhand des Vergleichs mit Messdaten quantifiziert. Dabei sei darauf verwiesen, dass als meteorologischer und auch als verkehrlicher

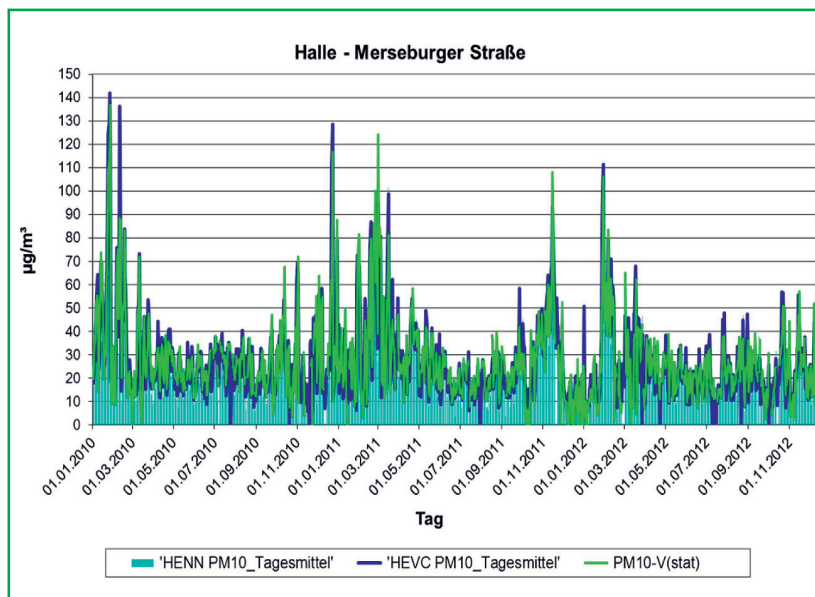


Abb. 1: Jahresgang der PM10-Tagesmittelwerte. HENN: PM10-Messwert im städtischen Hintergrund, HEVC: PM10-Messwert in der Merseburger Straße. PM10-V(stat): PM10-Prognosewert (statistischer Ansatz)

	Jahresmittel 2012 Messwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Jahresmittel 2012 Prognose PROKAS ^{online} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Jahresmittel 2012 Prognose ProFet [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10
Merseburger Str.	24 (16)	31	29 (44)	33	24 (16)
Paracelsusstraße	29 (30)	54	33 (35)	47	- (-)

Tab. 1: Mit PROKAS^{online} sowie ProFet berechnete NO₂- und PM10-Jahresmittelwerte im Vergleich zu den Messwerten. Basis = DWD-Prognose. Werte in Klammern = Anzahl von PM10-Tagesgrenzwertüberschreitungen

STAUBSCHUTZKONZEPTE FÜR DIE BAUPHASE VON GROSSEN INFRASTRUKTURPROJEKTEN

Große Infrastruktur- und andere Bauprojekte können in der Bauphase zu erhöhten Staubfreisetzungen führen. Direkt sichtbare Ergebnisse sind Staubfahnen und Straßenverschmutzungen. Dies kann in Siedlungsnähe mehr als nur ein Ärgernis sein. Wenn über längere Zeit in der Nähe bewohnter Gebiete erhöhte Emissionen erwartet werden, fordern die zuständigen Behörden deshalb oft

Staubemissionen durch Baustellen treten bevorzugt auf bei Umschlagvorgängen, Materialbearbeitung, Fahrbewegungen von LKWs und Baumaschinen (Aufwirbelung, Abgase), Abbruch von Gebäuden etc. Es existiert eine Vielzahl von Veröffentlichungen mit Auflistungen dafür möglicher Staubschutzmaßnahmen. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang u. a. das Merkblatt 623 der Stadt München

anerkannter Emissionsmodelle mittels Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der örtlichen meteorologischen Bedingungen möglich.

Das Sicherungskonzept erläutert die organisatorischen Grundlagen, auf Basis derer die Durchführung der erforderlichen Staubschutzmaßnahmen gewährleistet wird. Das Konzept kann aus Vorgaben an die Bauleitung (BL) und an die Bauüberwachung (BÜ) bestehen. Eine mögliche Vorgabe ist, dass sich das für die BL und BÜ bzgl. der Staubproblematik zuständige Personal aus entsprechend geschulten und kompetenten Personen zusammensetzt. Diese sollten in der Lage sein, den Baubetrieb vorausschauend zu beobachten, um die Entstehung möglicher Konfliktpunkte oder Komplikationen frühzeitig zu erkennen bzw. zu vermeiden. Die BL sollte die Nachweise bzgl. Emissionsminderungsmaßnahmen sammeln und zur Prüfung durch die BÜ bereithalten. Das Überwachungskonzept definiert die organisatorischen Vorgaben, mit denen die Einhaltung der erforderlichen Staubschutzmaßnahmen und deren Wirksamkeit kontrolliert werden. Das Konzept kann z. B. die Vorgabe an die Bauleitung enthalten, vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob die bereitgestellten Maschinen den im Vorsorgekonzept definierten Anforderungen entsprechen. Denkbar wären z. B. regelmäßige Kontrollen zur Einhaltung der vereinbarten Staubschutzvorgaben (z. B. unbefestigte Baustraßen feucht halten etc.), inkl. Dokumentation der Kontrolle z. B. in einer Checkliste; Sammlung der Checklisten und Bereithaltung zur Einsicht durch die BÜ. Die BÜ sollte regelmäßig Kontrollen in Bezug auf Einhaltung der Vorgaben durchführen und Abweichungen zeitnah mit der BL abklären.

All diese Maßnahmen sind je nach Baustelle und der Nutzung von deren Umgebung zu individualisieren.



Staubschutzmaßnahmen. Liegt eine solche Forderung nach Staubschutzmaßnahmen an den Bauherrn vor, ist folgendes zu betrachten:

a) Wie umfassend müssen solche Staubschutzmaßnahmen sein? Welcher Kompromiss sollte angestrebt werden, um der vorliegenden Situation gerecht zu werden?

b) Wie kann sichergestellt werden, dass der Betreiber der Baustelle die vereinbarten Staubschutzmaßnahmen tatsächlich umsetzt?

All dies kann durch die frühzeitige Erstellung eines Staubschutzkonzepts angegangen werden. Idealerweise erfolgt dieser Schritt vor Ausschreibung der Bauarbeiten, um Nachtragsforderungen durch den Bauunternehmer wegen bei Angebotserstellung nicht geforderter Staubschutzmaßnahmen zu vermeiden.

zur Staubschutzmaßnahmen auf Baustellen, das entsprechende Merkblatt der Regierung von Schwaben oder vom Schweizer Bundesamt für Umwelt die „Richtlinie über betriebliche und technische Maßnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen“ (Baurichtlinie Luft). Ein Staubschutzkonzept sollte ein Vorsorge-, Sicherungs- und Überwachungskonzept enthalten.

Das Vorsorgekonzept legt fest, welche der möglichen Staubschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dazu können auf Basis der Ausführungsplanungen die Staubbelastung für die Betroffenen abgeschätzt und durch Szenarienbetrachtungen mit Staubschutzmaßnahmen die erforderlichen Maßnahmen identifiziert werden. Diese Berechnungen sind auf der Grundlage der Bauablaufbeschreibungen und



WIR BEDANKEN UNS FÜR INTERESSANTE PROJEKTE, INSPIERENDE GESPRÄCHE UND DIE VERTRAUENSVOLLE ZUSAMMENARBEIT!
FROHE WEIHNACHTEN UND EIN GLÜCKLICHES NEUES JAHR

