

Meine Damen und Herren,

nicht nur der Euro wird kommen, auch unser aller Arbeitsgebiet wird zunehmend direkt von Aktivitäten der EU beeinflusst. War es bisher ausreichend, bzgl. Luftqualität nur die deutsche Szene zu verfolgen, genügt dies nun nicht mehr:

- Mit der 1. Tochterrichtlinie wurden nun strengere als die existierenden deutschen Luftqualitätsnormen verabschiedet. Damit werden Sie und wir bereits jetzt, z.B. bei Straßenplanungen, konfrontiert.
- Mit EU-Projekten wie z.B. AIR-EIA (<http://aix.meng.auth.gr>) werden die nationalen Vorgehensweisen

bei UVPs transparenter. Dadurch werden Firmen aus dem Ausland angebotsfähiger, das belebt den europaweiten Konkurrenzkampf.

- Mit AIRBASE (www.etcaq.rivm.nl) beginnt die EU Luftqualitätsdaten europaweit zugänglich zu machen. Wir nutzen diesen Datenpool bei der Betrachtung der hohen Perzentilwerte der 1. Tochterrichtlinie.

Es ist nicht nur nötig, sich rechtzeitig auf EU-Direktiven vorzubereiten, sondern es tut sich hier vor allem die Chance auf, Erkenntnisse, Daten, Verfahren und Modelle zu überneh-

men, deren Anwendung uns allen nur nutzen kann.

In den letzten 2 Jahren haben wir deshalb viel Zeit in EU-Aktivitäten investiert: Teilnahme an den relevanten EU-Konferenzen, an 2 europaweiten Forschungsprojekten und z. B. durch konkrete Vorschläge zur Ermittlung der Luftqualitätskenngrößen der 1. Tochterrichtlinie.

Information darüber bin ich gern bereit zu geben. Ein Erfahrungsaustausch mit Ihnen wäre mir sehr willkommen. Rufen Sie mich doch einfach mal an!

Jhr

A. Lohmeyer

AKTUELLES IN KÜRZE

• **Mitteilungen:**

Die lange angekündigte neue Version 1.2 des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs ist mittlerweile erschienen. Der Vertrieb erfolgt wie bei der Vorgängerversion durch INFRAS, Mühlemattstr. 45, CH-3007 Bern

Am 22.4.1999 hat der Umweltministerrat der EU die 1. Tochterrichtlinie zur Luftqualität für die Schadstoffe SO₂, NO_x, Partikel (PM10) und Blei (1999/30/EU) verabschiedet. Sie wurde im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 163 vom 29.6.1999 veröffentlicht.

Neun verschiedene Luftdaten sowie 12 Klimadaten der Station Stuttgart-Zentrum können für den aktuellen Tag und für den Vortag über das Internet unter <http://www.stadtklima.de/webklima/script/luftstgt.exe> abgerufen werden.

Der „Vergleich von berechneten Immissionswerten innerhalb eines beidseitig bebauten Straßenquerschnitts“ (siehe Ausgabe Nr.1) geht in die 2. Runde. Im September fand der 1. Workshop der Teilnehmer in Karlsruhe planmäßig statt, Ende Oktober werden die zwischenzeitlich gewonnenen ergänzenden Eingangsdaten im Internet zur Verfügung gestellt.

• **Buchtipp:**

A. Helbig, J. Baumüller, M.J. Kerschgens: Stadtklima und Luftreinhaltung. 2. Auflage, Springer-Verlag, 1999, ISBN 3-540-64206-4

INHALT

Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen.	S. 2
Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe	S. 2
Synthetische Windstatistiken ...	S. 3
IMMIKART-Immissionskarten für Sachsen	S. 3
23. BImSchV - Auswirkungen von verkehrsordnenden Maßnahmen	S. 4

Ingenieurbüro

Dr.-Ing. Achim Lohmeyer

Strömungsmechanik
Immissionsschutz
Windkanaluntersuchungen

Büro Karlsruhe:

An der Roßweid 3
76229 Karlsruhe
Tel.: 0721 / 625 10 0
Fax: 0721 / 625 10 30
E-Mail: lohmeier_ka@t-online.de

Büro Dresden:

Mohrenstraße 14
01445 Radebeul
Tel.: 0351 / 839 14 0
Fax: 0351 / 839 14 59
E-Mail: lohmeier_dd@t-online.de

Verkehrsbedingte Luftschadstoffbelastungen Neue Fragestellungen

In den letzten Jahren haben vor allem in den neuen Bundesländern etliche interessante Verkehrswegeplanungen Genehmigungsverfahren durchlaufen. Darunter waren im

VERKEHRSIMMISSIONEN

Interesse der Öffentlichkeit stehende Straßenbauobjekte wie der Saupkopftunnel (Ortsumgehung Weinheim und Birkenau), der Flughafen Leipzig/Schkeuditz, die Thüringer-Wald-Autobahn mit dem zukünftig längsten Tunnel Deutschlands, dem „Rennsteigtunnel“, und die A17 Dresden-Prag. Für diese und andere Projekte hat unser Ingenieurbüro die lufthygienischen Gutachten erstellt und innerhalb der Planfeststellungsverfahren vertreten.

Den unterschiedlichen Randbedingungen wird durch jeweils adäquate Emissions-/Immissionsmodelle Rechnung getragen. Die Bandbreite reicht von „einfachen“ Gutachten (Anwendungsbereich des Merkblattes für Luftverunreinigungen an Straßen MLuS) bis hin zur Berücksichtigung spezieller Emissionsverhältnisse (z.B. Tunnelemissionen)

und/oder von topografischen Einflüssen, die lokale und regionale Windsysteme prägen. Hier wird vorwiegend mit den Modellen PROKAS und LASAT gearbeitet. Neben den konkreten Immissionsberechnungen wird versucht, im Vorfeld mittels Grobabschätzungen die Relevanz von lufthygienischen Konflikten aufzuzeigen. Bei Überschreiten von Schwellenwerten wäre dann detailliert weiter zu untersuchen.



Immer häufiger werden auch die Auswirkungen des Betriebs von Parkhäusern, Tiefgaragen und Tankstellen auf die Schadstoffbelastung hinterfragt. Letztere wurden zwar zur Emissionsminderung in den vergangenen Jahren mit den sogenannten

Saugrüsseln ausgerüstet. Eine stichprobenhafte Überprüfung in Baden-Württemberg ergab jedoch, daß nur an 30 % der Tankstellen die Rückführung der Benzindämpfe beim Tanken durch die Saugrüssel einwandfrei arbeitet. In 25 % der Fälle funktionierten die Saugrüssel überhaupt nicht und in 45 % nur teilweise (Staatsanzeiger für Baden-Württemberg, 12. April 1999).

Dies ist vor allem deshalb brisant, weil immer noch viele Tankstellen nahe an Wohngebäuden liegen. Diese Nähe zu dichter Bebauung bedingt, dass hier für Immissionsprognosen ein 3-dimensionales mikroskaliges Strömungs- und Ausbreitungsmodell anzuwenden ist. In unserem Büro wird das derzeit am intensivsten überprüfte Modell MISKAM eingesetzt. Damit besteht auch die Möglichkeit, die Unterströmung von Tankstellenüberdachungen und die Durchströmung von offenen Parkhäusern zu simulieren.

Weiteres finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.lohmeyer.de>

Ausbreitungsrechnung für Geruchsstoffe

Bei der Berechnung von Geruchsstoffimmissionen bestehen derzeit insbesondere Unsicherheiten im Nahfeld niedriger Quellen und/oder im Einflussbereich von Gebäuden. Das bisher angewandte Gauß-fahnenmodell hat in diesen Fällen systembedingte Grenzen: Es darf i.a. im Nahfeld nicht angewendet

GERUCHSPROGNOSEN

werden, es vernachlässigt z. B. Gebäudeeinflüsse und Kaltluftabflüsse können nicht behandelt werden. Die Ergebnisse eines vom LfUG Sachsen in Auftrag gegebenen Forschungsvorhabens zeigen, dass es (auf der Basis verfügbarer Modelle) mit dem Modell LASAT (bei Gebäuden ggf. in Kombination mit der

Strömungsfeldberechnung mit dem Modell MISKAM) gelingt, die Immissionen im Nahbereich niedriger Quellen zuverlässiger zu prognostizieren. Die Berechnungen erfolgen unter Verwendung eines Fluktuationsfaktors, der aus Messdaten mit einem Wert von 4 abgeleitet wurde.

Als Konsequenz wird von der Umweltverwaltung im Freistaat Sachsen für die Prognose von Geruchsimmissionen speziell im Nahbereich das o.a. Modell mit dem Faktor 4 als weiteres Berechnungsmodell akzeptiert. Die Ergebnisse des Projektes versetzen die Genehmigungsbehörde in die Lage, auf soliderer Basis als bisher Empfehlungen oder Vorgaben für die Ausbreitungsrechnungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren zu geben. Eine

durchgeführte Sensitivitätsanalyse gibt erste Hinweise, inwiefern die Vernachlässigung einzelner Gegebenheiten die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung beeinflusst. Dadurch wird die Beurteilbarkeit von Gutachten durch das LfUG und die Staatlichen Umweltfachämter verbessert und beschleunigt.

Der Bericht über das Projekt kann angefordert werden bei: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Postfach 80 01 00, D-01101 Dresden.

Weiteres findet sich in:
Jacob J., Lohmeyer A., Schieß N.: Praxis der Berechnung und Bewertung von Gerüchen im Nahbereich niedriger Quellen in Sachsen. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 59 Nr. 9 Sept. 1999.

Synthetische Windstatistiken

Ein schnelles und kostengünstiges Verfahren zur Erstellung von Windstatistiken für klimatische und lufthygienische Fragestellungen

Häufig stehen Gutachter vor dem Problem, dass sie quantitative Aussagen zu klimatischen oder lufthygienischen Fragen in stark topografisch gegliedertem oder bebautem Gelände machen sollen, aber nicht auf die dafür notwendige repräsentative Windstatistik (d.h. die Häufigkeitsverteilung von Windrichtung und Windgeschwindigkeit vor Ort) zurückgreifen können und die Ableitung einer solchen Statistik aus Messdaten entweder zu zeit- und kostenaufwendig oder gar nicht möglich ist.

In solchen Fällen bietet sich die Berechnung synthetischer Windstatistiken mit Hilfe numerischer Windfeldmodelle als schnelles und preisgünstiges Verfahren an. Voraussetzung dafür ist, daß in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebiets an einer Bezugsstation gemessene Winddaten vorliegen. Mit Hilfe eines numerischen Wind-

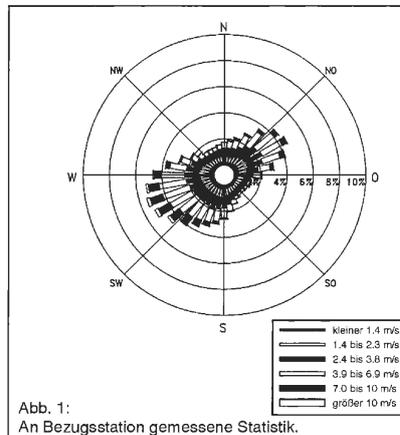


Abb. 1:
An Bezugsstation gemessene Statistik.

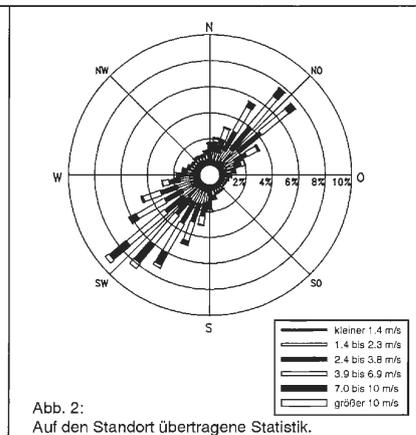


Abb. 2:
Auf den Standort übertragene Statistik.

werden. Durch Übertragung einer für die Region repräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik kann eine für Ausbreitungsrechnungen (z.B. nach TA Luft) geeignete Ausbreitungsklassenstatistik erstellt werden. Außer den Winddaten der Referenzstation werden lediglich Daten zu Topographie und Landnutzung im interessierenden Gebiet benötigt.

Die Anwendungen solcher Windstatistiken sind vielfältig: sie können für die Erstellung von Karten der Windrichtungsverteilung sowie der mittleren und maximalen Windgeschwindigkeit, in der Bauleitplanung und als Basis für Ausbreitungsrechnungen verwendet werden. Als Synergieeffekt ergibt sich, dass die berechneten Windfelder später für Ausbreitungsrechnungen mit Euler- oder Lagrangemodellen benutzt werden können. Mit geringem Aufwand lassen sich Windverteilungen auch an

mehreren Zielstationen (z.B. auf einem regelmäßigen Gitter) berechnen, so dass man flächendeckende "Windrosenbeete" erhält, welche sich besonders für Untersuchungen in der Fläche eignen. Mit dem skizzierten Verfahren lassen sich auch Windpotenzialberechnungen zur Standort- und Ertragsberechnung von Windkraftanlagen durchführen und darstellen.

Vergleiche von berechneten und aus Messungen abgeleiteten Windstatistiken, welche sowohl im Rahmen von Projekten als auch im Zuge unserer hausinternen Qualitätssicherung durchgeführt wurden, zeigen, dass mit dem beschriebenen Verfahren zuverlässige Ergebnisse erzielt werden können.

Weiteres finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.lohmeyer.de>

DATENGRUNDLAGEN

feldmodells wird die Korrelation zwischen Windrichtung und Windgeschwindigkeit an der Bezugsstation einerseits und Windrichtung und Windgeschwindigkeit am Standort andererseits berechnet. Aus diesen Daten wird zusammen mit der an der Bezugsstation gemessenen Windstatistik die gewünschte Windstatistik am Standort errechnet (Abb. 1 und 2). Falls notwendig, können auch regionale thermische Windsysteme, z.B. Kaltluftabflüsse, berücksichtigt

IMMIKART - Immissionskarten für Sachsen

Die Luftbelastung in Sachsen wird durch die Dauermessstellen des Landes kontinuierlich erfasst. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) Sachsen wurde ein Verfahren zur Übertragung dieser punktuellen Messwerte mittels vereinfachter geostatistisch-empirischer Algorithmen auf die Fläche entwickelt.

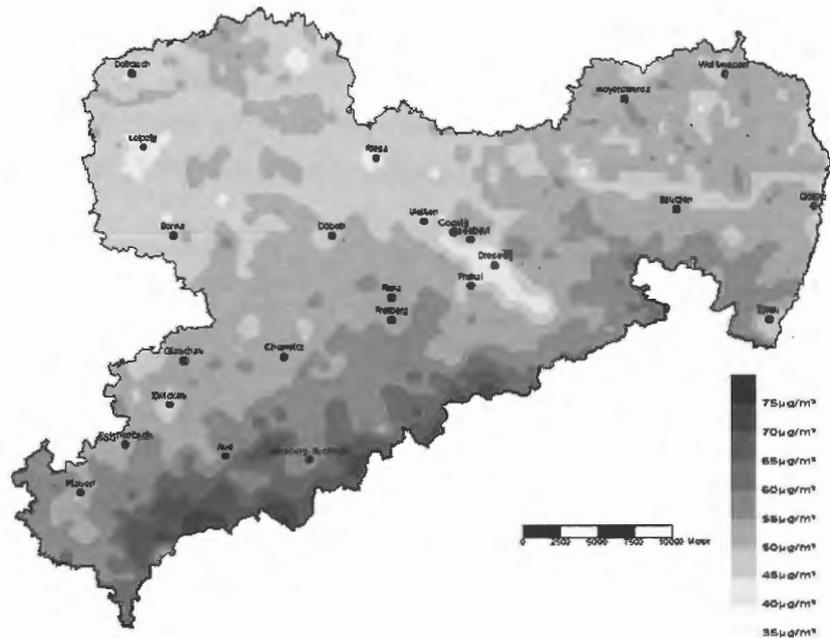
In die Berechnungen gingen folgende Eingangsinformationen ein: digitales Gelände- und Landnutzungsmodell, Messstationsbeschreibung und Messergebnisse (statistische Kenngrößen für 1997 und 1998) an den Sächsischen Stationen sowie an grenznahen Messstationen der umliegenden Bundesländer und von Tschechien. Die Datenberechnung

erfolgte für die Schadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Schwebstaub (SwSt), Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (jeweils Jahresmittel und 98-Perzentil). Die Visualisierung erfolgt im geographischen Informationssystem Arcview.

Der zugrunde liegende Rechenalgorithmus wurde in dem unter Windows (95, 98, NT) lauffähigen

Programmsystem "IMMIKART" verankert. Damit ist das LfUG Sachsen selbständig in der Lage, für die Folgejahre die Karten zu aktualisieren; ferner kann eine beliebige Anzahl von zusätzlichen Stützstellen, die z. B. im Rahmen von Rastermessprogrammen oder weiterführenden Ausbreitungsberechnungen auf Grundlage bestehender Emissionskataster ermittelt werden, bei der Immissionskartenerstellung berücksichtigt werden. Die Immissionskarten Sachsen werden seit dem Jahr 1998 in den Jahresberichten des LfUG Sachsen veröffentlicht.

Abb. rechts: Flächenhafte Darstellung des Ozon-Jahresmittelwertes für 1998



Ingenieurbüro Lohmeyer, Radebeul im Auftrag des LfUG Sachsen

23. BImSchV - Auswirkungen von verkehrsordnenden Maßnahmen

Aktuelle Untersuchungen durch Messungen und Berechnungen der Schadstoffbelastungen an Hauptverkehrsstraßen zeigen teilweise Überschreitungen der Prüfwerte der 23. BImSchV. Die Verkehrsbehörden sollten geeignete verkehrsordnende Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastungen erarbeiten und vorschlagen, die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastung zu überprüfen sind. In Stuttgart hat sich die Stadtverwaltung schon frühzeitig mit der 23. BImSchV befaßt, indem für alle Hauptverkehrsstraßen von Stuttgart die Schadstoffbelastungen für das Jahr 1995 mit dem Berechnungsverfahren PROKAS berechnet wurden. Die Simulationsergebnisse wurden anhand vorliegender Messdaten von 6 Stationen überprüft. Dann erfolgten Immissionsberechnungen für das Jahr 1998 mit prognostizierten Verkehrsbelegungen. Die Ergebnisse zeigten innerhalb des Stadtgebietes an über 30 Straßenabschnitten Überschreitungen der Prüfwerte der 23. BImSchV. Die Immissionsschutzbehörde hat diese Ergebnisse als „auslösende Information“ zur Prüfung von Maßnahmen betrachtet. Die Verwaltung der Stadt Stuttgart hat daraufhin verkehrsordnende Maßnahmen erarbeitet.

Im Zeitraum 1997/1998 führte die UMEG mbH an Hauptverkehrsstraßen Messungen zur 23. BImSchV durch. Die Ergebnisse zeigen für Stuttgart eine gute Übereinstimmung mit den Prognosen der Simulationen (s. Tabelle). Damit erscheint das Rechenverfahren geeignet zur Überprüfung der Auswirkungen geplanter Maßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung. Aufgrund der großen Anzahl der Straßenabschnitte mit Überschreitungen der Prüfwerte entwickelte die Stadt Stuttgart ein Konzept für Verkehrsverbote für Kfz ohne Schadstoffminderungsanlagen in vier ausgewiesenen Sperrgebieten. Ausnahmeregelungen gelten für nicht schadstoffgeminderte LKW, die auch von 10 Uhr bis 16 Uhr fahren dürfen, sowie in Form von Befreiungen vom Verkehrsverbot bei Sonderfällen. Für diese Sperrungen wurden die Verkehrsbelegungen berechnet. Innerhalb der Sperrgebiete sind geringere, außerhalb im vorliegenden Fall gleiche bis leicht höhere Verkehrsbelegungen prognostiziert. Damit wurden Schadstoffberechnungen mit PROKAS unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Sperrgebieten und den benachbarten Bereichen durchgeführt. Innerhalb der Sperrgebiete

ergeben sich deutliche Reduktionen für die Schadstoffbelastungen an Benzol und Ruß sowie leichte Verringerungen an NO₂. Mit den Minderungen an Benzol um ca. 30 % wird an nahezu allen Straßenabschnitten der Prüfwert eingehalten. Außerhalb der Sperrgebiete ist im vorliegenden Fall keine relevante Immissionserhöhung zu erwarten. Die Immissionsschutzbehörde hält die gewählten Maßnahmen als geeignet für eine signifikante Minderung der Schadstoffbelastungen. Die Stadtverwaltung Stuttgart ist dabei, die Maßnahmen im Rahmen ihrer Ermessensentscheidung anzuordnen und umzusetzen. Die skizzierte Vorgehensweise eignet sich auch für weniger weitreichende Maßnahmen, insbesondere unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen durch Verkehrsverlagerungen.

Überschreitung eines Meßwertes		
Station	Messng.	Rechng.
S-Ost	ja	nein
S-Mitte	ja	ja
S-Feuerbach1	ja	ja
S-Feuerbach2	ja	ja
S-Süd	ja	ja
S-West	ja	ja

Weiteres finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.lohmeyer.de>