

Bewertung von Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft und deren schadstoffmindernde Wirkung

Schlussbericht



Bewertung von Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft und deren schadstoffmindernde Wirkung

Schlussbericht (bast0105bmrl)

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Christiane Schneider
Dipl.-Ing. Arnold Niederau
Dipl.-Ing. Sabine Fafflok
Michael Pelzer

Aachen, September 2006

Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

AVISO
Aachener-Verkehrs-Ingenieur-Sozietät

Adalbertsteinweg 34
52070 Aachen
Fon: +49 (0) 241 / 470358-0
Fax: +49 (0) 241 / 9010969

E-Mail: info@avisogmbh.de
<http://www.avisogmbh.de>



Inhalt

1	Kurzfassung	7
2	Einleitung.....	8
3	Datenrecherche.....	8
4	Erstellen der Datenbank.....	9
4.1	Datenbankkonzept.....	9
4.2	Datenmodell.....	12
4.3	Umsetzbarkeit, Status und Wirkungsbereich der Maßnahmen	13
4.4	Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen	14
4.5	Kostenabschätzung zur Umsetzung/zum Betrieb der Maßnahmen	18
5	Zusammenfassung und Ausblick	20
6	Literaturverzeichnis.....	21
Anhang		

1 Kurzfassung

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist eine systematische Erfassung von Maßnahmen zur Luftreinhaltung an Verkehrswegen und deren Wirkungen zur Schaffung einer möglichst objektiven Plattform für Wissenschaft und öffentliche Entscheidungsträger zur Wahl effizienter, auf die lokalen Verhältnisse abgestimmter Maßnahmen.

Am Anfang der Arbeiten stand die Durchführung einer umfassenden Literaturrecherche, die sowohl im nationalen Bereich (Bundesgebiet) als auch im internationalen Umfeld durchgeführt wurde.

Die zusammengetragenen Maßnahmen wurden in einer Datenbank zusammengestellt. Um sie untereinander vergleichen und bewerten zu können, wurde ein Datenbankschema erstellt, in dem die einzelnen Maßnahmen nach verschiedenen Merkmalen charakterisiert wurden. Zusätzlich wurden die Maßnahmen übergeordneten Kategorien zugeordnet.

Für jede Maßnahme wurde in Abhängigkeit von der Datenlage das jeweils erzielte oder erzielbare Minderungspotential erfasst. Um die Wirkung objektiv einschätzen zu können, sind quantifizierte Angaben zur (verkehrlichen, emissions- und immissionsseitigen) Maßnahmenwirkung von großer Bedeutung.

Es liegen lediglich für einen kleinen Teil (13%) der Maßnahmen quantitative Informationen zu den immissionsseitigen Wirkungen vor. Für die übrigen Maßnahmen wurden die Wirkungen in Form einer groben Ersteinschätzung nach einem zuvor entwickelten Bewertungsschema angegeben.

Analog zu der Zuordnung der pauschalen Wirkungen wurde auch für das Bewertungskriterium „Kosten“ verfahren, da für eine Vielzahl der Maßnahmen keine detaillierten Informationen zu den durch die Maßnahme entstehenden Kosten vorlagen.

Es wurde eine Eingabemaske zur Abfrage von Maßnahmen nach bestimmten Kriterien (z. B. Art der Maßnahme, Umsetzbarkeit (kurz-, mittel- oder langfristig), dem Wirkungsbereich (streckenbezogen oder gebietsbezogen) usw.) entwickelt, die dem Nutzer die Möglichkeit bieten, gezielte Datenbankabfragen benutzerfreundlich durchführen zu können.

Mit Hilfe ausgewählter Kriterien wie z.B. Wirkungspotential oder Kosten besteht für den Datenbankanwender die Möglichkeit, für die durch eine Abfrage ausgewählten Maßnahmen eine Prioritätenreihung durchzuführen.

2 Einleitung

Nach Umsetzung der EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie einschl. Tochterrichtlinien in nationales Recht (§ 47 BImSchG, 22. BImSchV) besteht ein zunehmender Handlungsdruck in Politik und Verwaltung, insbesondere der betroffenen Kommunen. Dieser mündet zunächst in die Aufstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen, die geeignete Maßnahmen zur Grenzwerteinhaltung vorsehen. Aufgrund der bereits vielerorts eingetretenen Überschreitung der ab 1.1.2005 zulässigen PM₁₀-Tagesmittelwerte an mehr als 35 Tagen befinden sich derzeit bereits einige Aktionspläne in der Umsetzung. Umfassende Erfahrungen mit umgesetzten Maßnahmen liegen bislang nur wenige vor.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist daher eine systematische Erfassung (und ausführliche Beschreibung und Bewertung) von Maßnahmen baulicher, verkehrsrechtlicher und sonstiger Art (Schutzpflanzungen etc.) zur Luftreinhaltung an Verkehrswegen und deren Auswirkung auf die Luftschadstoffkonzentrationen in den betroffenen Gebieten.

Es wurde eine Datenbank aufgebaut, in der pro Einzelmaßnahme alle relevanten charakteristischen Merkmale aufgenommen sind. Mit Hilfe ausgewählter Kriterien wie Wirkungspotential oder Kosten besteht die Möglichkeit einer Prioritätenreihung von Einzelmaßnahmen. Insbesondere wurden Maßnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffpartikel PM₁₀ und NO_x/NO₂ betrachtet.

Die Bedeutung des Vorhabens liegt in der Schaffung einer möglichst objektiven Plattform für Wissenschaft und öffentliche Entscheidungsträger zur Wahl effizienter, auf die lokalen Verhältnisse abgestimmter Maßnahmen(bündel), um u. a. auch wirtschaftliche Fehlentwicklungen zu vermeiden.

3 Datenrecherche

Am Anfang der Arbeiten stand die Durchführung einer umfassenden Literaturrecherche, die sowohl im nationalen Bereich (Bundesgebiet) als auch im internationalen Umfeld (EU) durchgeführt wurde.

Einen zentralen Ausgangspunkt bildeten die in Deutschland im Rahmen der Umsetzung des § 47 BImSchG bzw. der 22. BImSchV bislang erstellten Luftreinhaltepläne (LRP) und Aktionspläne (AP). In diesen sind jeweils die Maßnahmen aufgeführt, die zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung in den betroffenen Bereichen durchgeführt werden bzw. werden sollen. Zudem sind darin häufig auch

solche Maßnahmen aufgeführt, die in den betroffenen Kommunen bereits im Vorfeld zur Verbesserung der Luftqualität durchgeführt worden sind. Im Rahmen der Literaturrecherche wurden 62 (Stand Mai 2006) Luftreinhalte- bzw. Aktionspläne ermittelt, die verkehrliche Maßnahmen enthalten. 14 dieser Pläne stammen aus Nordrhein-Westfalen, 13 aus Baden-Württemberg, 11 aus Bayern, 4 aus Hessen, jeweils 3 aus Bremen, Sachsen und Sachsen-Anhalt, je 2 aus Brandenburg, Hamburg, Rheinland-Pfalz und Thüringen und jeweils ein Plan ist derzeit aus den Bundesländern Berlin, Niedersachsen und Schleswig-Holstein bekannt. Eine detaillierte Auflistung der Pläne ist sowohl im Literaturverzeichnis als auch in Anhang A enthalten.

Die LRP/AP enthalten i. d. R. neben verkehrlichen und baulichen Maßnahmen auch Maßnahmen, die eine Verbesserung der eingesetzten Fahrzeugtechnik (z.B. Partikelfilter) zum Ziel haben. Auch diese Art von Maßnahmen wurde im Rahmen der Literaturrecherche mit aufgenommen (auch wenn sie nicht explizit als verkehrliche, bauliche oder sonstige Maßnahme gelten), da sie einen wesentlichen Aspekt zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung bewirken können.

Neben den in den LRP/AP enthaltenen Maßnahmen wurden auch Maßnahmen aus weiteren Quellen aufgenommen. Dazu zählt die vom Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg herausgegebene Bewertungshilfe „Emissionsmindernde Maßnahmen im Straßenverkehr“ (LFU, 2005). Auch vom Länderausschuss für Immissionsschutz LAI (LAI, 2004) und dem Deutschen Städtetag (STÄDTETAG, 2005) wurden bereits Arbeitshilfen und (Vorab-) Bewertungsschemata veröffentlicht. Diese enthalten eine ausführliche Aufstellung von Maßnahmen zur Minderung der Luftschadstoffbelastung, wobei die verkehrlichen Maßnahmen einen Schwerpunkt darstellen. Die Maßnahmen werden dort im Hinblick auf ihre Wirksamkeit bewertet und es werden Beispiele für bereits durchgeführte Maßnahmen angegeben.

Die innerhalb der Literaturrecherche zusammengetragenen Maßnahmen wurden in einer Datenbank, die in den folgenden Kapiteln näher beschrieben wird, zusammengestellt. Dabei traten bestimmte Maßnahmenarten (z.B. Sperrung oder Teilspernung für Lkw-Verkehr) mehrfach auf. Es wurden bewusst alle Einzelmaßnahmen dieser gleichen Art aufgenommen um die Häufigkeit der Nennungen zu dokumentieren.

Nicht alle im Rahmen der Literaturrecherche zusammengetragenen Maßnahmen sind wirklich schon an Straßen umgesetzt worden.

Von besonderem Interesse für einen Anwender der Datenbank sind vor allem die Maßnahmen, die bereits realisiert wurden, insbesondere wenn auch Daten zur Wirksamkeit vorliegen. Daher wurden auf der Grundlage der zusammengeführten Daten alle die Maßnahmen identifiziert, die bereits ergriffen worden sind. Dadurch wird eine spätere Datenbankabfrage der bereits realisierten Maßnahmen ermöglicht.

Aber auch rechnerisch ermittelte Angaben zur Maßnahmenwirksamkeit sind interessant zur Bewertung der Maßnahme. Daher lag ein Schwerpunkt der Arbeiten darin, die quantifizierten Maßnahmenwirkungen (verkehrlich, emissionsseitig, immissionsseitig) mit in die Datenbank aufzunehmen.

Im Rahmen der Literaturrecherche wurden auch Daten und Informationen aus dem europäischen Umfeld zusammengetragen. Beispielhaft zu nennen sind Maßnahmen wie z. B. die City-Maut in London, Reduzierung des Spike-Anteils in Norwegen oder Schweden, wechselweise Fahrverbote für Privat-Kfz mit geraden bzw. ungeraden Kennzeichen oder Sonntagsfahrverbote in Italien. Auch diese Maßnahmen wurden in die Datenbank mit aufgenommen und deren Wirkungen je nach Datenlage beziffert.

4 Erstellen der Datenbank

4.1 Datenbankkonzept

Um die innerhalb der Literaturrecherche identifizierten Maßnahmen untereinander vergleichen und bewerten zu können, wurde ein Schema erstellt, in dem die einzelnen Maßnahmen nach den folgenden Merkmalen dokumentiert wurden:

- Maßnahmenbeschreibung
- Verkehrliche Wirkungen
- Emissionsseitige Wirkungen
- Immissionsseitige Wirkungen
- Status der Umsetzung

Zusätzlich wurden die Maßnahmen übergeordneten Kategorien (z. B. verkehrsbeschränkende, infrastrukturelle oder sonstige Maßnahme; Realisierungszeitpunkt) zugeordnet.

Für jede Maßnahme wurde in Abhängigkeit von der Datenlage das jeweils erzielte oder erzielbare Minderungspotential (wie hoch, wie ermittelt (berechnet, gemessen), u. a.) erfasst. Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit wurden Angaben zu

den Investitionskosten und ggf. den laufenden Kosten für den Betrieb der Maßnahme in den entsprechenden Quellen recherchiert.

Das Schema zur Dokumentation und Bewertung der Maßnahmen wurde in einer Datenbank umgesetzt. Die Maßnahmen werden in der Datenbank nach den o. g. Merkmalen charakterisiert. Das der Datenbank zugrundeliegende Datenmodell, das die in der Datenbank enthaltenen Tabellen und deren Beziehungen untereinander darstellt, zeigen Bild 1 und Bild 2. Eine nähere Erläuterung der einzelnen Tabellen findet sich in Kapitel 4.2.

Es wurde eine Eingabemaske zur Abfrage von Maßnahmen nach bestimmten Kriterien (z. B. Art der Maßnahme (Verkehrsbeschränkung, bauliche Maßnahme oder sonstige), Umsetzbarkeit (kurz-, mittel- oder langfristig), dem Wirkungsbereich (streckenbezogen oder gebietsbezogen) usw.) entwickelt, die dem Nutzer die Möglichkeit bietet, gezielte Datenbankabfragen benutzerfreundlich durchführen zu können.

Grundlage der Datenbank ist das Datenbankformat Microsoft ACCESS. Die Datenbank wurde jedoch als eigenständiges Windows-Programm realisiert und setzt daher keine auf dem Zielrechner installierten Datenbanksysteme voraus.

Die Programmierung der Benutzeroberfläche und der Anwendungslogik erfolgt mittels Object-Pascal (Borland DELPHI), der Zugriff auf die Datenbanktabellen wird per ADO (ActiveX Data Objects) umgesetzt. Ab Windows 2000 sind diese Datenbanktreiber als Teil des Betriebssystems vorhanden.

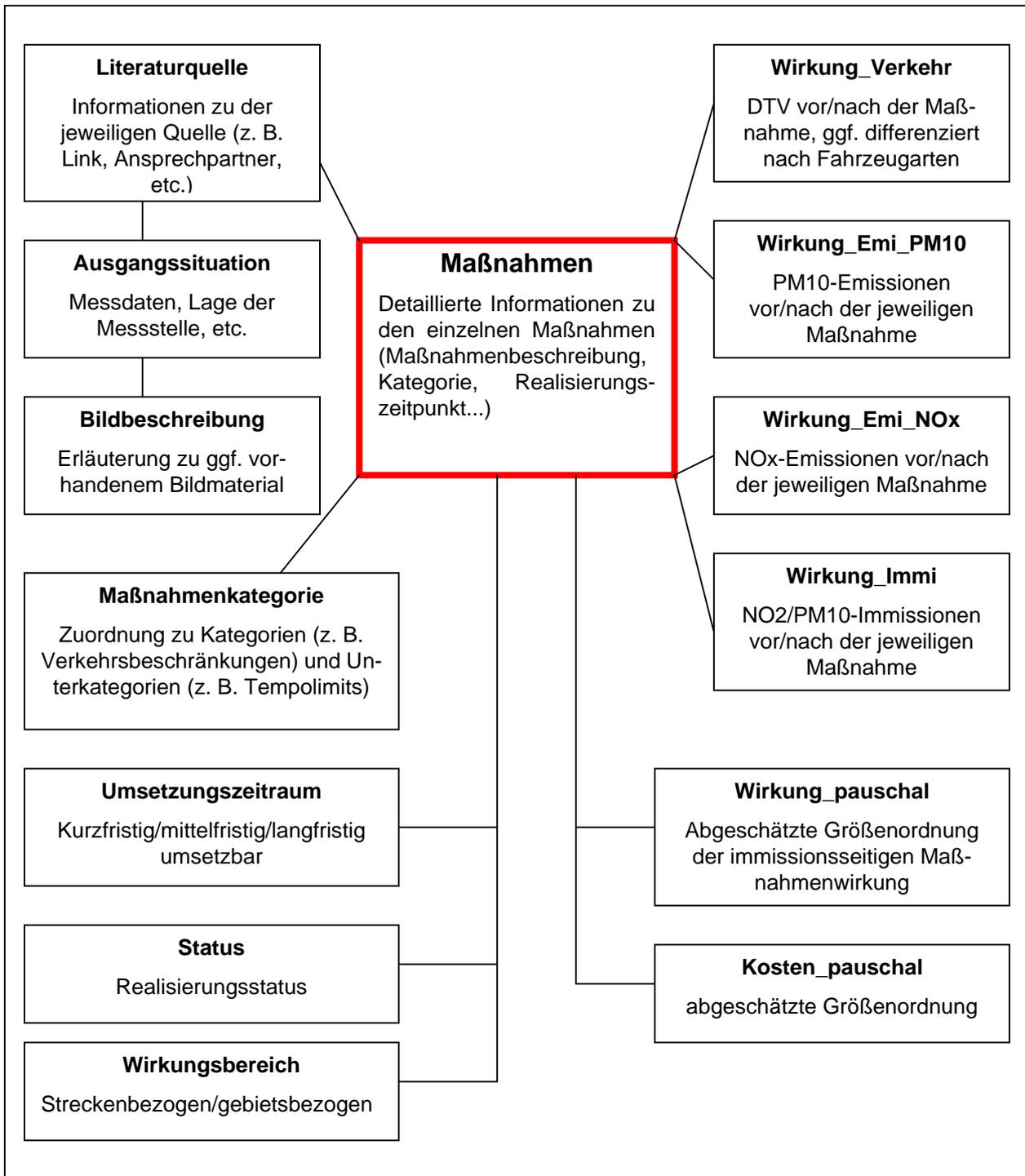


Bild 1 Datenmodell

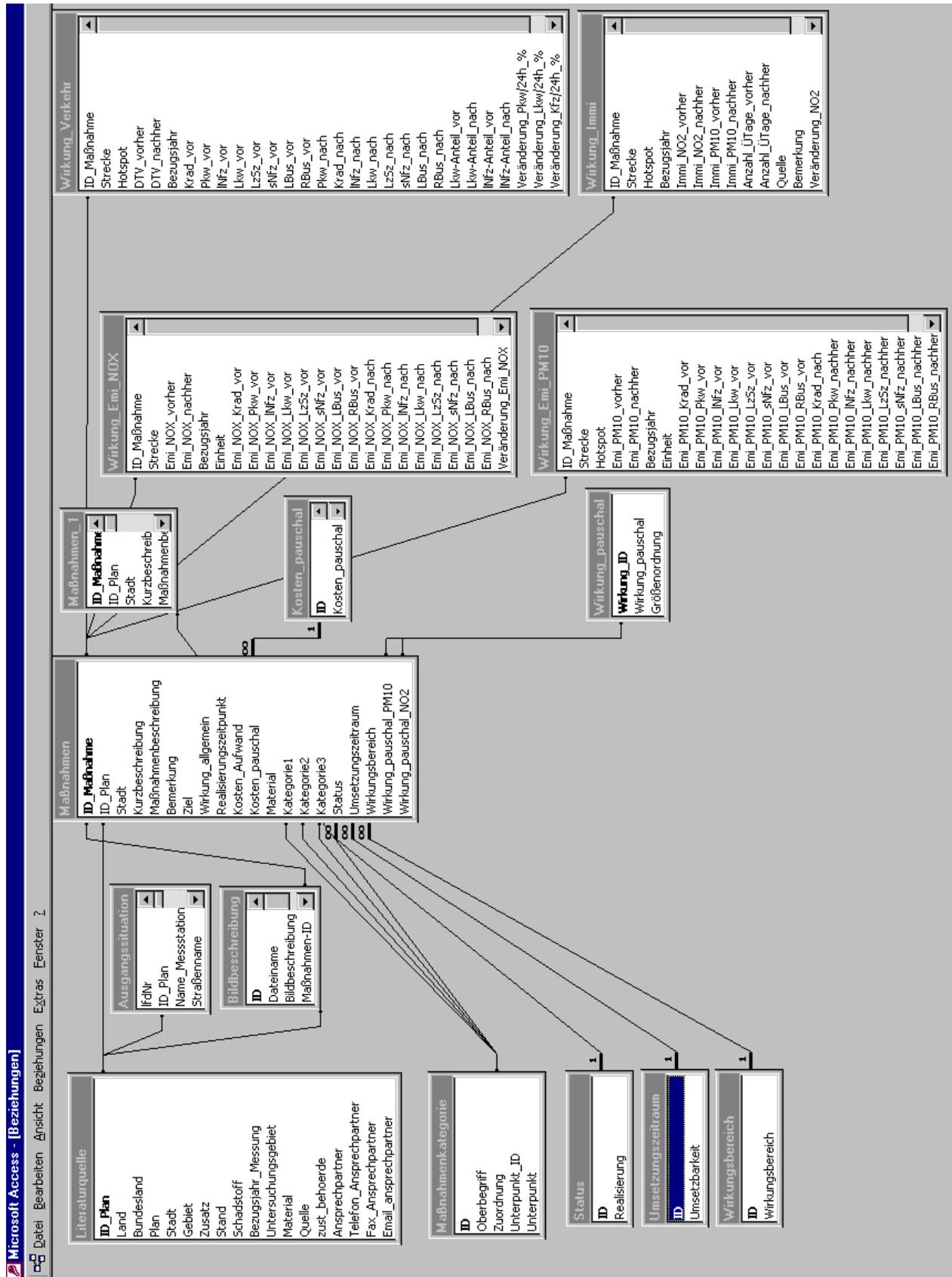


Bild 2 Datenmodell

4.2 Datenmodell

Das in Bild 1 und Bild 2 dargestellte Datenmodell zeigt die zentrale Stellung der Tabelle „Maßnahmen“. In dieser Tabelle sind detaillierte Informationen zu jeder Einzelmaßnahme enthalten. Von dieser Tabelle aus bestehen Verknüpfungen zu allen anderen Tabellen.

Aus jeder Datenquelle wurden die dort genannten Maßnahmen in die Tabelle „Maßnahmen“ der Datenbank aufgenommen. Eine nähere Erläuterung der aufgenommenen Maßnahmen erfolgte anhand der folgenden Kriterien:

- Stadt, für welche die Maßnahme gelten soll
- Kurzbeschreibung der Maßnahme
- Ausführliche Beschreibung der Maßnahme (zitiert Textauszug aus der Literaturquelle)
- Wirkung
- Realisierungszeitpunkt/Umsetzungsstatus
- Kosten
- Zuordnung zu Maßnahmenkategorien
- (zeitliche) Umsetzbarkeit
- Wirkungsbereich

Jede Maßnahme wurde einer oder mehrerer der im folgenden aufgeführten Maßnahmenkategorien (ggf. einer zugehörigen Unterkategorie) aus der Tabelle „Maßnahmenkategorie“ zugeordnet:

- A. Fahrzeugtechnik, Fuhrpark
(keine Unterkategorien)
- B. Infrastruktur-, Baumaßnahme
(Unterkategorien: Fahrbahnmarkierung, Fahrbahnqualität, Kreisverkehr, Fahrbahnverlagerung/Rückbau, sonstige)
- C. Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement
(Unterkategorien: Verkehrsverlagerungen, Verkehrsleitsysteme, Mobilitätsmanagement, Verkehrskonzepte, Entgelte, sonstige)
- D. ÖPNV
(Unterkategorien: Baumaßnahme, Tickets, P&R/B&R, Fahrzeugtechnik, sonstige)
- E. Rad-, Fußgängerverkehr
(keine Unterkategorien)
- F. Verkehrsbeschränkungen
(Unterkategorien: Tempolimits, Lkw-Verbote, Einschränkungen nach Motorkonzepten (Umweltzone), Durchgangsverkehrsverbote, Verkehrsberuhigung, sonstige)

- G. Verflüssigung
(Unterkategorien: Grüne Welle, Pfortnerampel, sonst. LSA-Steuerung, Zeiten für Abfallsammlung..., sonstige)
- H. Ruhender Verkehr
(Unterkategorien: P&R, Parkraumbewirtschaftung, Parkleitsystem, sonstige)
- I. Wirtschaftsverkehr
(keine Unterkategorien)
- J. Öffentlichkeitsarbeit
(keine Unterkategorien)
- K. Sonstige Maßnahmen
(Unterkategorien: Straßenreinigung, Begrünung, Kontrollen, sonstige)

Bei einer Vielzahl von Maßnahmen wurde eine Zuordnung zu mehr als einer Maßnahmenkategorie vorgenommen. Als Beispiel kann eine Maßnahme genannt werden, die den Ausbau von P&R-Parkplätzen vorsieht. Eine derartige Maßnahme kann zu beiden Kategorien „ÖPNV“ und „ruhender Verkehr“ zugeordnet werden.

Des Weiteren erfolgte für jede Maßnahme eine Zuordnung zu weiteren Merkmalen, wie

- die Umsetzbarkeit (Tabelle „Umsetzungszeitraum“)
- den Status der Realisierung (Tabelle „Status“)
- den räumlichen Bezug (strecken-/ gebietsbezogen, Tabelle „Wirkungsbereich“)
- der pauschalen Wirkungseinschätzung (differenziert nach den Schadstoffen NO₂ und PM10, Tabelle „Wirkung_pauschal“)
- der pauschalen Kostenabschätzung (Tabelle „Kosten_pauschal“)

Um die pro Maßnahme vorhandenen quantitativen Angaben zu den Wirkungen möglichst umfassend in der Datenbank zu dokumentieren, wurden diese Daten in separaten Tabellen abgelegt. Dies sind die Tabellen

- „Wirkung_Verkehr“,
- „Wirkung_Emi_NOX“,
- „Wirkung_Emi_PM10“ und
- „Wirkung_Immi“ .

Es wurden darin die Angaben zu den Verkehrsstärken (differenziert nach Fahrzeugarten), den NO_x- und PM10-Emissionen (differenziert nach Fahrzeugarten) und den Immissionen (NO₂, PM10)

vor der Maßnahme und nach Realisierung der Maßnahme pro Streckenabschnitt angegeben. Bei den Immissionsdaten wurde zusätzlich die Art der Datenermittlung (Rechnung/Messung) mit angegeben. Da von einer Maßnahme auch mehrere Streckenabschnitte betroffen sein können, wurden (sofern entsprechende Daten vorlagen) in den vier Wirkungs-Tabellen teilweise für eine Maßnahme auch mehrere Datensätze aufgenommen.

Die Datenverfügbarkeit zu den vorgeschlagenen Maßnahmen stellte sich zuweilen sehr unterschiedlich dar. Aus einigen Quellen gehen sehr ausführliche Informationen hervor, in anderen wiederum werden die Maßnahmen nur stichpunktartig aufgelistet und kaum konkretisiert. Dementsprechend sind auch sehr ähnliche Maßnahmen in der Datenbank teilweise sehr unterschiedlich dokumentiert.

Eine übergeordnete Funktion hat die Tabelle „Literaturquelle“ (s. Bild 1), die alle verwendeten Literaturquellen, aus denen Maßnahmen in die Datenbank aufgenommen worden sind, enthält. Folgende Felder sind in der Tabelle zur näheren Erläuterung der jeweiligen Datenquelle enthalten:

- Land (Deutschland oder international)
- Bundesland
- Stadt
- Gebiet (Ballungsraum, Stadt, Hotspot...)
- Art der Literaturquelle (LRP, AP oder sonstige Quelle)
- Zusatz (Entwurf oder Endfassung)
- Stand des Berichtes
- Schadstoffe, die zur Aufstellung des Planes führten
- Bezugsjahr der Messung, die zur Notwendigkeit der Aufstellung des jeweiligen Plans führte
- Quelle (sofern vorhanden Link auf die Homepage, auf der die Literaturquelle zum Download bereit steht oder Angabe der Literaturquelle)
- Zuständige Behörde, Ansprechpartner, Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse des Ansprechpartners

Das jeweilige Untersuchungsgebiet wurde nach Möglichkeit mit einem Übersichtsbild dokumentiert. Für die Luftreinhalte- und Aktionspläne wurde zusätzlich je nach Datenverfügbarkeit die Ausgangslage (Verkehrsdaten (Kfz, Schwerverkehrsanteil, ...) Emissionen, Immissionsbelastung, Jahr der gemessenen Grenzwertüberschreitung(en), Hin-

tergrundbelastung, etc.), die zur Auslösung des Planes geführt hatten, dokumentiert.

Insgesamt sind 1404 Maßnahmen in die Datenbank aufgenommen worden. Einige Maßnahmen konnten mehreren Kategorien zugeordnet werden, daher ist die Summe der den einzelnen Kategorien zugeordneten Maßnahmen mit 1672 deutlich höher als die Anzahl der eigentlich in der Datenbank enthaltenen Maßnahmen. Die folgende Tabelle (Tab. 1) gibt einen Überblick über die Verteilung der Maßnahmen auf die einzelnen Kategorien.

Maßnahmenkategorie	Anzahl Maßnahmen
gesamt	1404
Fahrzeugtechnik, Fuhrpark	180
Infrastruktur-, Baumaßnahme	205
Verkehrslenkung, Verkehrsmanagement	180
ÖPNV	298
Rad-, Fußgängerkehr	74
Verkehrsbeschränkungen	291
Verflüssigung	121
Ruhender Verkehr	95
Wirtschaftsverkehr	48
Öffentlichkeitsarbeit	39
Sonstige Maßnahmen	141

Tab. 1 Anzahl der Maßnahmen pro Maßnahmenkategorie

4.3 Umsetzbarkeit, Status und Wirkungsbereich der Maßnahmen

Um den benötigten Umsetzungszeitraum und den aktuellen Status der Realisierung der Maßnahmen zu beschreiben, wurden die beiden Merkmale

- Umsetzbarkeit und
- Status

definiert.

Umsetzbarkeit

Es wurde für jede Maßnahme eine Einordnung in drei Kategorien bezüglich des erforderlichen Umsetzungszeitraumes (kurz-, mittel-, langfristig) vorgenommen. Diese Zuordnung erfolgte pauschal, wobei die Grenzen zwischen diesen als fließend zu betrachten sind und daher die Zuordnung nicht immer ganz eindeutig zu bestimmen ist. Dennoch

wurde, um eine benutzerfreundliche Abfrage zu ermöglichen, nur eine Zuordnung vorgesehen. Es wurden 423 unter die kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen gefasst. 719 Maßnahmen wurden als mittelfristig umsetzbar erachtet und 262 Maßnahmen sind langfristig umsetzbar.

Status

Neben der Umsetzbarkeit für eine Maßnahme ist vor allem der Status der Realisierung von Interesse. Es wurden 11 verschiedene Kategorien zum Status definiert (von „bereits realisiert“ bis „in Planung“) und jeder Einzelmaßnahme wurde die passende Kategorie entsprechend der Information aus der Literaturquelle zugeordnet. Da sich alle bereits realisierten Maßnahmen in drei Kategorien aufteilen, wurde ein zusätzlicher Status „alle realisierten Maßnahmen“ definiert.

Insbesondere bei den einzelnen Luftreinhalte- und Aktionsplänen waren häufig keine ausreichenden Informationen darüber vorhanden, ob die genannten Maßnahmen inzwischen bereits umgesetzt worden sind. Daher wurde bei den zuständigen Behörden abgefragt, ob und inwieweit dort Informationen über den Realisierungsstatus der Maßnahmen geführt werden. Die dazu recherchierten Informationen sind im einzelnen in Anhang C aufgeführt.

Nach umfassender Recherche zum Realisierungsstatus der in die Datenbank aufgenommenen Maßnahmen stellt sich das Ergebnis wie folgt dar: 256 der genannten Maßnahmen sind bereits realisiert worden. 43 Maßnahmen sind kürzlich im Rahmen der aktuellen LRP/AP umgesetzt worden. Bei 46 Maßnahmen handelt es sich um teilweise bereits realisierte und noch in der Umsetzung befindliche Maßnahmen. Bei 46 Maßnahmen ist die Umsetzung derzeit im Gange. 59 Maßnahmen sollen in 2005/2006 umgesetzt werden, bei 88 Maßnahmen ist eine Realisierung bis zum Jahr 2010 vorgesehen. 47 Maßnahmen sollen erst nach 2010 realisiert werden. Weitere 36 Maßnahmen befinden sich derzeit in Planung, 33 Maßnahmen, die in die Datenbank aufgenommen wurden, sind zurückgestellt oder verworfen worden, bei 21 Maßnahmen handelt es sich um eine zeitlich begrenzte Untersuchung oder ein Experiment. Für die übrigen 729 Maßnahmen liegen derzeit noch keine Informationen über den geplanten Realisierungszeitpunkt vor. Unter diese 729 Maßnahmen fallen auch Maßnahmen, die aus allgemeinen Literaturquellen oder Leitfäden stammen und keinen lokalen Bezug haben.

Wirkungsbereich

Zur Beurteilung der Maßnahmenwirkungen gehört auch eine Zuordnung zu dem Wirkungsbereich. Dabei handelt es sich um eine pauschale Zuordnung, ob die Maßnahme eher streckenbezogen oder gebietsbezogen wirkt. 578 Maßnahmen wurden dementsprechend als streckenbezogen wirkende Maßnahme eingeordnet (z. B. Nassreinigung eines Streckenabschnittes). Die übrigen 830 Maßnahmen wurden als gebietsbezogen wirksame Maßnahmen angesehen. Maßnahmen dieser Art sind z. B. die Umrüstung der Busflotte oder die Einrichtung einer Umweltzone.

4.4 Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen

Um die Wirkung einer Maßnahme objektiv einschätzen zu können, sind quantifizierte Angaben zur (verkehrlichen, emissionsseitigen und immissionsseitigen) Maßnahmenwirkung von großer Bedeutung. Speziell zu den aktuellen AP/LRP wurden daher ergänzende Informationen zu den in den Plänen aufgeführten Maßnahmen, insbesondere bezüglich der Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen, bei den jeweiligen Ansprechpartnern angefordert, sofern nicht bereits ausreichende Informationen aus der Literaturrecherche hervorgegangen waren. Die Ergebnisse dieser Datenrecherche finden sich in Anhang C.

Sofern die Wirkungen der jeweiligen Maßnahme in irgendeiner Form quantifiziert werden konnten (z. B. Verkehrszählungen vor und nach der Maßnahme, Abschätzungen, Modellrechnungen, Immissionsmessungen), wurden sie in die Tabellen „Wirkung_Verkehr“, „Wirkung_Emi_NOX“, „Wirkung_Emi_PM10“ und „Wirkung_Immi“ aufgenommen. Die verkehrlichen Wirkungen enthalten den DTV-Wert (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h) ohne Maßnahme sowie nach Realisierung der Maßnahme (aus Modellrechnungen oder Zählungen vor und nach der Realisierung) teilweise differenziert nach Fahrzeugarten. Außerdem wurde der Straßename der Strecke, für welche die Quantifizierung vorliegt, mit in die Datenbank aufgenommen. Zu beachten war dabei, dass sich eine Maßnahme auf mehrere Strecken in unterschiedlicher Weise auswirken kann (wobei in solch einem Fall für eine Maßnahme in den Wirkungstabellen mehrere Datensätze vorhanden sind). Eine Lkw-Sperrung wirkt sich beispielsweise auf den gesperrten Abschnitt positiv aus, kann aber für einen anderen Streckenabschnitt negative Auswirkungen haben.

Analog zu den Verkehrswerten wurden auch Tabellen mit den emissionsseitigen Wirkungen bezogen auf die Schadstoffe NO_x und PM_{10} aufgenommen. Die immissionsseitigen Wirkungen bezogen auf die Schadstoffe NO_2 und PM_{10} sind ebenfalls in einer separaten Tabelle unter Angabe des betroffenen Streckenzuges aufgeführt. Der Aufbau der Tabellen, die die Wirkungen der Maßnahmen quantifizieren, geht aus Bild 2 hervor.

Nach umfassender Recherche zur Quantifizierung der in die Datenbank aufgenommenen Maßnahmen sind für 420 Maßnahmen allgemeine Informationen zur Wirkung aufgrund von Angaben in der Literaturquelle in der Datenbank enthalten (z. B. Wirkung gering etc.). Detaillierte verkehrliche Wirkungen in Form von Daten sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahme oder relativer Veränderungen der Belastungszahlen konnten für 86 Maßnahmen erfasst werden. Emissionsseitige Wirkungen konnten für 69 (NO_x) bzw. 77 (PM_{10}) Maßnahmen ermittelt werden. Immissionsseitige Wirkungen sind für 186 unterschiedliche Maßnahmen in der Datenbank enthalten.

Somit lagen lediglich für einen relativ kleinen Teil (13%) der Maßnahmen quantitative Informationen zu den Wirkungen vor. Da aber im Hinblick auf die Bewertung der Maßnahme (und Ableitung einer Prioritätenreihung) zumindest eine pauschale Einschätzung der Maßnahmenwirkung wichtig erschien, wurden die Wirkungen der übrigen Maßnahmen pauschal abgeschätzt. Dazu wurden die Maßnahmen (bzw. die betroffenen Streckenabschnitte), für die detaillierte Maßnahmenwirkungen hinsichtlich der Immissionsänderung (Jahresmittelwert) ermittelt worden waren, den folgenden Wirkungskategorien zugeordnet:

- (1) Sehr hohe Wirkung
(Belastungsreduktionen $>10\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- (2) Hohe Wirkung (Belastungsreduktionen $>5\mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $10\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- (3) Mittlere Wirkung (Belastungsreduktionen $>1\mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $5\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- (4) Geringe Wirkung
(Belastungsreduktionen bis $1\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- (5) Keine feststellbare Wirkung

Die entsprechende Zuordnung der quantifizierten Maßnahmen aus der Datenbank geht aus Anhang D hervor. In dieser tabellarischen Übersicht ist jede quantifizierte Maßnahme sowie die betroffene Stadt und die Strecke, für die Angaben vorliegen, aufgeführt. Die Zuordnung der entsprechenden Wirkungskategorie erfolgte für PM_{10} und NO_2 getrennt, da es Maßnahmen gibt, die lediglich Aus-

wirkungen auf einen der beiden Schadstoffe haben. Die Nassreinigung einer Straße bewirkt beispielsweise eine (potentielle) Reduktion der PM_{10} -Belastung, hat jedoch auf NO_2 keinerlei Auswirkungen. Weiterhin enthält die Tabelle in Anhang D pro Maßnahme die Angabe der Maßnahmenkategorie, so dass, abgeleitet aus den vorliegenden quantifizierten Maßnahmen, ein Bezug zwischen Wirkungs- und Maßnahmenkategorie hergestellt werden konnte. Diese pauschale Zuordnung der Wirkungskategorien zu den Maßnahmenkategorien (und deren Unterpunkte) geht aus Tabelle 3 hervor.

Diese pauschale Zuordnung wurde dazu verwendet, die nicht quantifizierten Maßnahmen mit einer pauschalen Maßnahmenwirksamkeit zu kennzeichnen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass es in individuellen realen Situationen aufgrund unterschiedlicher Randbedingungen zu Abweichungen von diesem Schema kommen kann.

Für die Maßnahmen, für die aus den quantifizierten Maßnahmenwirkungen abgeleitete pauschale Wirkungen vorlagen, wurden diese für die betroffene Einzelmaßnahme beibehalten.

Die pauschale Zuordnung der Wirkungen stellt eine grobe Ersteinschätzung dar, da gleiche Maßnahmen an verschiedenen Strecken in Abhängigkeit von Lage und Funktion der Straße und dem umgebenden Netzzusammenhang unterschiedliche Wirkungen hervorrufen können. Die Wirkung einer Maßnahme ist auch abhängig von der Ausgangssituation (z. B. Hintergrundbelastung). Diese ist in Großstädten anders als in Mittel- oder Kleinstädten. Die Bewertung der Reduktion der Immissionsbelastung ist daher im Zusammenhang mit der jeweiligen Ausgangslage zu sehen.

Bei der pauschalen Zuordnung der Wirkungskategorien wurden mittlere Werte zugrundegelegt. Bei den quantifizierten Wirkungen von LKW-Fahrverboten beispielsweise treten sowohl Wirkungen der Kategorie 1 auf, aber auch Wirkungen der Kategorie 4 (vgl. Anhang D). Für die mittlere pauschale Bewertung der Lkw-Sperrungsmaßnahmen, für die keine weiteren Informationen zu den Wirkungen vorlagen, wurden daher pauschale Wirkungen der Kategorie 2 – 3 (vgl. Tab. 3) veranschlagt.

Nach pauschaler Zuordnung der erwarteten Maßnahmenwirkungen für alle Maßnahmen (inkl. der nicht quantifizierten Maßnahmen) sieht die Verteilung der Maßnahmen nach Wirkungspotential wie in Tabelle 2 aufgeführt aus.

Wirkungskategorie	pausch. Bewertung	Anzahl Maßnahmen	
		PM10	NO ₂
Keine feststellbare Wirkung	5	78	174
Geringe Wirkung	4	921	829
Mittlere Wirkung	3	218	207
Hohe Wirkung	2	179	174
Sehr hohe Wirkung	1	8	20

Tab. 2 Anzahl der Maßnahmen pro Wirkungskategorie differenziert nach PM10 und NO₂

Es zeigt sich, dass bei einem Großteil der Maßnahmen (ca. 2/3 aller Maßnahmen) sowohl für PM10 als auch für NO₂ lediglich mit geringen Wirkungen zu rechnen ist. Nur ein geringer Anteil (um 1%) der Maßnahmen lässt ein sehr hohes Wirkungspotential vermuten.

Oberbegriff	Unterpunkt	Wirkung NO2	Wirkung PM10
Fahrzeugtechnik, Fuhrpark		4	4
Infrastruktur-, Baumaßnahme	Fahrbahnmarkierung	4	4
	Fahrbahnqualität	5	2-4
	ÖPNV	4	4
	Bau einer Ortsumgehung	2-4	2-4
	Kreisverkehr	4	4
	Fahrbahnverlagerung/Rückbau	3	3
	sonstige	2-4	2-4
Verkehrlenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	Verkehrsverlagerung/Bündelung	2-3	2-3
	Verkehrsleitsysteme	3-4	3-4
	Mobilitätsmanagement	4	4
	Verkehrskonzepte	3-4	3-4
	Entgelte	3-4	3-4
	sonstige	3-4	3-4
ÖPNV	Baumaßnahme	4	4
	Tickets	4	4
	P&R/B&R	4	4
	Fahrzeugtechnik	4	4
	sonstige	4	4
Rad-, Fußgängerverkehr		4-5	4-5
Verkehrsbeschränkungen	Tempolimits	4	4
	Lkw-Verbote	2-3	2-3
	Einschränkungen nach Motorkonzepten	3	3
	Durchgangsverkehrsverbote	3	3
	Verkehrsberuhigung	4	4
	sonstige	2-4	2-4
Verflüssigung	Grüne Welle	2-4	2-4
	Pförtnerampel	4	4
	sonst. LSA-Steuerung	4	4
	Zeiten Abfallsammlung etc.	4	4
	sonstige	4	4
ruhender Verkehr	P&R	4	4
	Parkraumbewirtschaftung	4	4
	Parkleitsystem	4	4
	sonstige	4	4
Wirtschaftsverkehr		4	4
Öffentlichkeitsarbeit		4	4
sonstige Maßnahmen	Straßenreinigung	5	4
	Begrünung	5	4
	Kontrollen (z. B. Kontrollen von Fahr- oder Parkverboten, Geschwindigkeitsüberwachung)	4	4
	sonstige	4	4

Tab. 3 Zuordnung der pauschalen Wirkung zu den einzelnen Maßnahmenkategorien (1=sehr hohe Wirkung, 5=keine feststellbare Wirkung)

4.5 Kostenabschätzung zur Umsetzung/zum Betrieb der Maßnahmen

Nur für einen geringen Teil der Maßnahmen liegen hinsichtlich des Kostenaufwandes quantifizierte Angaben vor. Aus diesem Grunde wurden die Maßnahmen, für die Kosten bekannt sind, gesondert zusammengestellt und analysiert. Ziel war die Ableitung einer pauschalen Kostenangabe pro Einzelmaßnahme, die anschließend auf die Maßnahmen ohne Angaben von Kosten übertragen wurde.

Dazu wurden zunächst die Maßnahmen aus der Datenbank ermittelt, für die entsprechende Informationen zu den Kosten vorhanden waren. Eine Aufstellung dieser Maßnahmen ist in der folgenden Tabelle 4 enthalten. Die aufgeführten Maßnahmen wurden in vier Kosten-Kategorien eingeteilt. Dies sind zunächst die Maßnahmen, die nur geringe Kosten verursachen (in Tabelle 4 im ersten Block). Unter diese Kategorie fallen hier Maßnahmen in einem Kostenrahmen bis 20.000 €. Dazu gehören Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbegrenzungen oder Geradeausgebote, da diese Maßnahmen relativ einfach und kostengünstig durch Installation von Verkehrsschildern umgesetzt werden können. Mittlere Kosten verursachen die in der Tabelle im zweiten Abschnitt enthaltenen Maßnahmen in einem Kostenrahmen von bis zu ca. 100.000 €. Beispielhaft für Maßnahmen mit mittleren Kosten sind Änderungen an Lichtsignalanlagen oder Lkw-Führungskonzepte. Höhere Kosten (über 100.000 € bis zu 1 Mio. €) entstehen bei den im dritten Abschnitt der Tabelle enthaltenen Maßnahmen wie z. B. Verbesserung des Straßenzustandes oder Förderung des Radverkehrs aber auch die Umstellung der Busflotte auf emissionsarme Techniken. Maßnahmen mit sehr hohen Kosten (letzter Block in Tabelle 4) sind insbesondere durch Straßenbaumaßnahmen und verkehrsabhängige Leitsysteme repräsentiert. Hier werden z.T. Kosten in erheblicher Millionenhöhe fällig.

Jede in die Datenbank aufgenommene Einzelmaßnahme wurde einer der vier genannten Kostenkategorien zugeordnet. Die Zuordnung der Maßnahmen zu den hier definierten Kostenkategorien ist als grobe Ersteinschätzung zu verstehen. So können durch die gleiche Maßnahme (wie auch Tabelle 4 zeigt), wenn sie in unterschiedlichen Städten, d.h. unter verschiedenen Rahmenbedingungen, angewendet wird, unterschiedlich hohe Kosten entstehen. Als Beispiel wird hier die Umrüstung der Busflotte genannt, die bei der Düsseldorfer Rheinbahn aufgrund einer großen Flotte auch sehr hohe Kosten verursacht. Demgegenüber fallen durch die gleiche Maßnah-

me in Leipzig aufgrund der geringeren Fahrzeugzahl auch nicht so hohe Kosten an. In solchen Fällen wurde versucht, weitere Informationen in die Pauschalbewertung der Kosten mit einzubeziehen.

Die 1404 in der Datenbank enthaltenen Maßnahmen teilen sich folgendermaßen auf die Kostenkategorien auf: 369 Maßnahmen verursachen lediglich geringe Kosten (bis ca. 20.000 €). Kosten mittlerer Höhe bis zu ca. 100.000 € würden durch 330 Maßnahmen entstehen. 438 Maßnahmen wurden der Kategorie der hohen Kosten bis ca. 1 Mio. € zugeordnet. Sehr hohe Kosten von über 1 Mio. € werden durch 267 Maßnahmen verursacht.

Stadt	Kurzbeschreibung	Kosten_Aufwand
Erfurt	Geschwindigkeitsbeschränkung	1.000 €
Düsseldorf	Kooperationsvereinbarungen mit Geschäften zur logistischen Abstimmung des Anlieferverkehrs	15.000,- €
Düsseldorf	Geradeaus-Gebote	5.000,- €
Würzburg	Änderungen an Lichtsignalanlagen	LSA Theaterstr./Textorstr./Semmelstr. 11.500€+34.500€; LSA Kard.-Faulh.-Pl./Theater-/Ludwigstr. 32.200€+80.500€
Leipzig	Beobachtung evtl. Verkehrsverlagerungen im Zusammenhang mit der Autobahnmaut	50.000 € (Schätzung des LfUG)
Düsseldorf	Lkw-Routen-Konzept	70.000,- €
Düsseldorf	Optimierung der Verkehrsüberwachung	80.000,- €
Würzburg	Änderung an einer Lichtsignalanlage	Die Kosten für diese Maßnahme belaufen sich auf voraussichtlich insgesamt 92.000 €
München	Verbesserung der Schnittstelle Fahrrad und ÖPNV	Bei 400€ je Fahrradstellplatz ergeben sich für 2005 bei 300 neuen Fahrradparkern Infrastrukturkosten von 120.000€.
Düsseldorf	Imagekampagne "Mit dem Auto in die Stadt - aber sauber!"	120.000,- €
Leipzig	Umrüstung kommunaler und gewerblicher Fuhrparks und aller ÖPNV-Busse auf schadstoffarme Antriebe	14.000€/Bus, 400.000€
Düsseldorf	Umstellung städt. Kfz auf emissionsarme Antriebsarten	450.000,- €
Leipzig	situationsbezogenes LSA-Programm	500.000€ mind., 1Mio.€ für ganze Stadt
Erfurt	Pförtnerampeln und Grüne Welle	ca. 100.000 €
Stuttgart	Ganzjähriges Lkw-Durchfahrtsverbot (ab 3,5 t, Lieferverkehr frei) im Stadtgebiet	Schilder einschl. Aufstellvorrichtungen, Fundamente, Montage und Verkehrssicherung ca. 110.000 € für einen 200m-Abschnitt ca 250.000€ (ca. 125€/m²); Sanierung Bergstraße ca. 800.000€
Erfurt	Verbesserung/Änderung des Straßenzustandes	
Düsseldorf	Umstellung Busse der Rheinbahn auf emissionsarme Antriebsarten	3,0-5,0 Mio €
Erfurt	Parkraummanagement	1.400.000 €
Reutlingen	Bau des Scheibengipfeltunnels und der Dietwegtrasse	2 Mio € Planungskosten und 5 Mio € Grunderwerb und Ausgleichsmaßnahmen
Hagen	Lkw-Routenkonzept dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung	2,1 Mio. €
Erfurt	Verkehrslsitsysteme/Vorhalten von Verkehrsmanagementsystemen	2004: 160.000 €, später: 2.840.000 €
Leipzig	Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs	3,9Mio.€/a (Basis 2005)
Regensburg	Fahrradprojekte	anteilige Kosten von etwa 6.270.000 €
Ludwigsburg	Verlängerung der Eisenbahnstraße bis zur Dommertalstraße in Kornwestheim und Südrandspange Ludwigsburg	Baukosten Verlängerung Eisenbahnstraße: 1 Mio. €; Ausbau Dommertaldurchlass: 8 Mio. €
Regensburg	Neuaufbau der gesamten wegweisenden Verkehrsbeschilderung	Der gesamte Kostenaufwand für alle Leitsysteme beläuft sich auf rd. 5 Mio. Euro
Hamburg	Umsetzung von Straßenbaumaßnahmen für einen besseren Verkehrsfluss in Hamburg, u. a. das 39 Punkte-Programm	Die Kosten des 39-Punkte-Programms werden sich voraussichtlich auf rund 6 Millionen Euro belaufen
Hamburg	Programm zur Verbesserung des Verkehrsflusses (39 Einzelmaßnahmen)	Haushaltsplan 05/06: 1,74 Mio. € in 2005, 3 Mio € in 2006; Zusätzlich (ab 12/2005) 7 Mio. € (gesamte Etat-Restbestände 05) für die Erneuerung von Straßen und Radwegen Infrastrukturaufwendungen (z. B. für neue Haltestellen) nach derzeitigem Kenntnisstand in Höhe von 4,0 Mio
München	Einführung eines neuen Busnetzes	
Erfurt	Änderung der Straßenraumorganisation (Umgestaltung Stadtring Nord i.V.m.2-Richtungsverkehr Moritzwallstraße)	ca 7.500.000€ (Baukosten)
Hagen	vorzeitige Umrüstung Busse der Hagener Straßenbahn AG	>20 Mio. €
Erfurt	Erweiterung des Stadtbussystems	1997 - 2007: 98.777.000 €
Erfurt	Umgehungsstraßen	326.000.000 €
Erfurt	Bevorrechtigung des ÖPNV auf eigenen Trassen	98.777.000 €
Ludwigsburg	Bau einer Westrandstraße parallel zur A 81	autobahnnaher Abschnitt 10 - 15 Mio. € Gesamtkosten;
Leipzig	Straßenbelagsarbeiten	ca. 11 Mio. € zusätzlich gegenüber Haushaltsansatz 2005
Leonberg	Altstadttunnel	Es wird momentan von grob geschätzten Kosten in Höhe von ca. 30-40 Mio. EUR ausgegangen. Tunnel MR Ost: ca. 320 Mio. €; Tunnel MR Südwest: ca. 310 Mio. € ggf. weitere erhebliche Kosten
München	Tunnelbau	
Erfurt	Bevorrechtigung des ÖPNV auf eigenen Trassen	bisherige Kosten ca. 99.000.000 €
Ilfeld	Nordumfahrung von Ilfeld	Die geschätzten Gesamtkosten betragen rund 11,4 Mio. €

Tab. 4 Kosten für Maßnahmen zur Luftreinhaltung

5 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel des Forschungsprojektes war die Erstellung einer Datenbank von Maßnahmen baulicher, verkehrsrechtlicher und sonstiger Art zur Luftreinhaltung an Verkehrswegen. Die Datenbank sollte die Möglichkeit bieten, in Abhängigkeit verschiedener Kriterien Datenbankabfragen durchzuführen und die entsprechende Maßnahmenauswahl zu bewerten, vor allem im Hinblick auf die Maßnahmenwirksamkeit.

Das erstellte Datenbankkonzept und das daraus abgeleitete Datenmodell werden in dem vorliegenden Bericht beschrieben.

Die Datenbank wurde so programmiert, dass sie auf einem PC mit einem Betriebssystem ab Windows 2000 ohne zusätzliche Software genutzt werden kann.

Zusätzlich wurde eine Bedienungsanleitung erstellt, die als separates Dokument vorliegt (und hier als Anhang E angefügt ist).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich im Laufe der Literaturrecherche zeigte, dass allein durch die Luftreinhaltungspläne und Aktionspläne in Deutschland eine sehr große Anzahl von Einzelmaßnahmen zusammengetragen werden konnte. Dadurch liegt der Schwerpunkt der momentan in der Datenbank enthaltenen Maßnahmen in diesem Bereich. Die zusätzliche Recherche zum Realisierungsstatus dieser Maßnahmen zeigte, dass eine ganze Reihe interessanter, vielversprechender Maßnahmen gerade umgesetzt wird, so dass eine zeitnahe Aktualisierung und Ergänzung der Datenbank wichtig erscheint, um eine möglichst gute und aktuelle Datengrundlage zu sichern.

Es war zu Beginn des Projekts festgelegt worden, dass alle Einzelmaßnahmen aus den verschiedenen Datenquellen aufzunehmen sind, auch wenn es dadurch zu Mehrfachnennungen kommt. Entsprechend finden sich in der Datenbank viele Maßnahmen mehrfach. Es ist zu überlegen, ob zukünftig Einzelmaßnahmen, zu denen nur wenig Detaildaten vorliegen, weiterhin mehrfach aufgenommen werden sollten.

Die Datenbank enthält derzeit 1404 Maßnahmen. Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Anzahl der hinsichtlich ihrer immissionsseitigen Wirkung quantifizierten Maßnahmen differenziert nach den Maßnahmenkategorien.

Maßnahmenkategorie	Anzahl Maßnahmen	
	gesamt	quantifiziert (immissionsseitig)
Fahrzeugtechnik, Fuhrpark	180	26 (14%)
Infrastruktur-, Baumaßnahme	205	39 (19%)
Verkehrslenkung, Verkehrsmanagement	180	23 (13%)
ÖPNV	298	19 (6%)
Rad-, Fußgängerverkehr	74	3 (4%)
Verkehrsbeschränkungen	291	85 (29%)
Verflüssigung	121	18 (15%)
Ruhender Verkehr	95	2 (2%)
Wirtschaftsverkehr	48	3 (6%)
Öffentlichkeitsarbeit	39	0 (0%)
Sonstige Maßnahmen	141	15 (11%)

Tab. 5 Anzahl immissionsseitig quantifizierter Maßnahmen in der Datenbank differenziert nach Maßnahmenkategorien

Deutlich zeigt sich, dass der Anteil von Maßnahmen mit quantitativen Angaben zur Wirkung relativ gering ist und je nach Maßnahmenkategorie zwischen 0% (Öffentlichkeitsarbeit) und 29% (Verkehrsbeschränkungen) liegt.

Zusätzlich wurde zur Einschätzung der potentiellen Maßnahmenwirksamkeit für jede nicht quantifizierte Maßnahme eine pauschale Ersteinschätzung vorgenommen. Das hierfür entwickelte Zuordnungsschema sollte zukünftig aktualisiert und ggf. stärker differenziert werden, wenn mehr Angaben zu quantifizierten Maßnahmen vorliegen, da diese die Basis zur Ableitung des Schemas darstellen.

Es sei abschließend nochmals darauf hingewiesen, dass es sich bei den in der Datenbank dargestellten Maßnahmen um Zitate aus den jeweiligen Literaturquellen handelt. Es wurden nur für die Merkmale pauschale Wirkungsabschätzung und pauschale Kostenabschätzung zusätzlich bewertende Merkmale ergänzt. Ansonsten wurde die Erläuterung und Bewertung aus der jeweiligen Literaturquelle übernommen.

6 Literaturverzeichnis

- EXCEL SHEETS: Berichte über Luftreinhaltepläne (EXCEL-Sheets). Central Data Repository der Europäischen Umweltagentur, <http://cdr.eionet.eu.int/de/eu/agpp>
- IVU, 2005a: IVU Umwelt GmbH, VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH, 2005: 3.Zwischenbericht – Durchführung von Modellrechnungen zur Untersuchung von Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Umsetzung der EU-Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie und der 22.BImSchV; September 2005
- IVU, 2005b: Untersuchung des Potenzials und der Umsetzbarkeit von Maßnahmen zur Minderung der Feinstaub (PM10)- und Stickoxidemission in Berlin – Endbericht, Stand 02.09.2005
- LOHMEYER, 2003: Machbarkeitsstudie zu kombinierten Lärminderungs-/Luftreinhalteplänen in BBG – Teil vergleichende Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der PM10-Belastungen – Wirkungsuntersuchungen zur OU Nauen
- LOHMEYER, 2004a: Detailuntersuchungen im Zuge der Novellierung der 22. BImSchV in Thüringen: Abschätzung der Wirksamkeit von Minderungsmaßnahmen am Beispiel der Bergstraße in Erfurt, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüro Lohmeyer, GmbH & Co. KG, Immissionsschutz, Klima, Aerodynamik, Umweltsoftware, Karlsruhe, März 2004
- LOHMEYER, 2004b: Maßnahmenbetrachtungen zu PM10 im Zusammenhang mit Luftreinhalteplänen Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart, Dezember 2004
- LOHMEYER, 2005a: Auswirkungen verkehrslenkender Maßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung in der Umgebung der Lindenstraße in Itzehoe, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG im Auftrag des Staatlichen Umweltamtes Itzehoe, April 2005
- LOHMEYER, 2005b: Luftschadstoffuntersuchung über Planvarianten des Umbaus der Eduard-Grunow-Straße in Bremen und über Szenarien von Schadstoffminderungsmaßnahmen
- LOHMEYER, 2005c: Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans Stuttgart; Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, November 2005
- LOHMEYER, 2005d: Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans IIsfeld, Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Januar 2006
- LOHMEYER, 2005e: Berechnung der immissionsseitigen Auswirkungen von verkehrlichen Maßnahmen des Luftreinhalte-/Aktionsplans Pleidelsheim, Ingenieurbüro Lohmeyer, Karlsruhe, Dezember 2005
- IMA, 2005: Ermittlung der Schadstoffemissionen und -immissionen für verschiedene Szenarien im Rahmen der Maßnahmenplanung zum Luftreinhalteplan Freiburg, iMA Richter&Röckle
- LFU, 2005: Emissionsmindernde Maßnahmen im Straßenverkehr – Übersicht und Ansätze zur Bewertung –. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, März 2005
- LUA, 2006: Quantifizierungen von Maßnahmenwirkungen in Form von Excel Dateien, erhalten am 17.02.2006
- STÄDTETAG, 2005: Arbeitshilfe: Reduzierung verkehrsbedingter Schadstoffbelastungen in den Städten (Umsetzung der EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie)
- LAI, 2004: Bewertungsschema von Maßnahmen zur Minderung der verkehrsbedingten PM10 und NO2-Immission in Luftreinhalte- und Aktionsplänen
- LUBW, 2006a: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Pforzheim, Bewertung der Maßnahmen, Minderungspotentiale bei den Luftschadstoffen NO₂ und PM10
- RAU/AVISO, 2005a: Bestimmung der emissions- und immissionsseitigen Auswirkungen von Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Luftreinhalteplan des Regierungspräsidiums Karlsruhe – Teilplan Pforzheim
- LUBW, 2006b: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Mühlacker Bewertung der Maßnahmen, Minderungspotentiale bei den Luftschadstoffen NO₂ und PM10
- RAU/AVISO, 2005b: Bestimmung der emissions- und immissionsseitigen Auswirkungen von Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Luftreinhalteplan des Regierungspräsidiums Karlsruhe – Teilplan Mühlacker
- LUBW, 2006c: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Karlsruhe Bewertung der Maßnahmen, Minderungspotentiale für den Luftschadstoff NO₂

LUBW, 2006d: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe, Teilplan Mannheim Bewertung der Maßnahmen, Minderungspotentiale bei den Luftschadstoffen NO₂ und PM10

RAU/AVISO, 2004: Ermittlung von emissions- und immissionsseitigen Auswirkungen von Maßnahmen im Rahmen der Erstellung des Luftreinhalteplans Düsseldorf

AVISO, 2005a: Ermittlung des Durchgangsverkehrs schwerer Nutzfahrzeuge in Hagen und Abschätzung von Maßnahmenwirkungen

AVISO, 2005b: Ermittlung des Durchgangsverkehrs schwerer Nutzfahrzeuge für die B 224, Gladbecker Straße in Essen und Abschätzung von Maßnahmenwirkungen

PLANUNGSGRUPPE NORD, UNIVERSITÄT KASSEL, 2003: Vorbeugender Gesundheitsschutz durch Mobilisierung der Minderungspotentiale bei Straßenverkehrslärm und Luftschadstoffen, Kassel 2003

SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG BERLIN, 2003: Mobil 2010, Stadtentwicklungsplan Verkehr, Berlin 2003

BMU, 2004: Pressemitteilung des BMU Nr. 028/04

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE, 2003: Feinstaub- und Schadgasbelastung in der Göttinger Straße, Hannover 2003

BSV, 2003: Stadt Overath Verkehrserhebung nach Sperrung der B55 für den LKW-Durchgangsverkehr >7,5t, Aachen 2003

JOHN, KUHLBUCH, 2004: Analyse der Verursacher der PM10-Konzentrationen in der Berliner Beusselstraße.

17&4, 2005

Erfahrungen mit PM10-Reduktionsmaßnahmen in Europa, 17&4 Organisationsberatung GmbH, Wien, Oktober 2005

IVU, 2006

Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid – Endbericht, IVU Umwelt GmbH, Freiburg, August 2006

Luftreinhalte- Aktionspläne

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, 2005: Luftreinhalteplan Freiburg (Entwurf), Stand: 13. Juli 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, 2005: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe – Teilplan Heidelberg (Entwurf), STAND 08.09.2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, 2006a: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe – Teilplan Pforzheim, März 2006

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, 2006b: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe – Teilplan Mühlacker, März 2006

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, 2006c: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe – Teilplan Karlsruhe, März 2006

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE, 2006d: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Karlsruhe – Teilplan Mannheim, März 2006

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005a: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Schwäbisch Gmünd, Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-Belastungen, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005b: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Pleidelsheim, Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-Belastungen, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005c: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart Teilplan Ludwigsburg, Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-Belastungen, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005d: Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Leonberg, Maßnahmenplan zur Minderung der NO₂-Belastungen, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005e: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Ilsfeld, Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-Belastungen, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, 2005f: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Landeshauptstadt Stuttgart, Maßnahmenplan zur Minderung der PM10- und NO₂-Belastungen, Dezember 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM TÜBINGEN, 2005: Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Tübingen – Städte Reutlingen und Tübingen, Dezember 2005

REGIERUNG OBERBAYERN, 2004: Luftreinhalteplan für die Stadt München, September 2004

REGIERUNG OBERPFALZ, 2005a: Luftreinhalteplan für die Stadt Regensburg

- REGIERUNG SCHWABEN, 2005a: Luftreinhalte- / Aktionsplan für die Stadt Lindau (Bodensee), Dezember 2005
- REGIERUNG SCHWABEN, 2005a: Luftreinhalteplan für die Stadt Augsburg
- REGIERUNG NIEDERBAYERN, 2005: Luftreinhalteplan für die Stadt Passau
- REGIERUNG OBERPFALZ, 2005b: Luftreinhalteplan für die Stadt Schwandorf
- REGIERUNG OBERPFALZ, 2005c: Luftreinhalteplan für die Stadt Weiden i. d. OPf.
- REGIERUNG OBERFRANKEN, 2005: Luftreinhalteplan für die Stadt Arzberg
- REGIERUNG MITTELFRAKEN, 2005a: Vollzug der 22. BimSchV – Luftreinhalteplan für die Stadt Ansbach
- REGIERUNG MITTELFRAKEN, 2005b: Vollzug der 22. BimSchV – Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg - Fürth - Erlangen
- REGIERUNG UNTERFRANKEN, 2005: Luftreinhalteplan für die Stadt Würzburg
- SENATSVERWALTUNG BERLIN, 2005: Luftreinhalteplan und Aktionsplan für Berlin 2005 – 2010, August 2005
- RICHTER-RICHARD, 2005: Kombinierte Lärm-minderungs-/Luftreinhalteplanung im Land Brandenburg - Modellprojekt Fontanestadt Neuruppin, August 2005
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG, 2004: Luftreinhalteplan für die Stadt Nauen
- BREMEN, 2005a: Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße, Oktober 2005
- BREMEN 2005b: Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich der Neuenlander Straße
- BREMEN, 2005c: Luftreinhalte- und Aktionsplan Bremen (Entwurf), September 2005
- STADT HAMBURG, 2005: Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub Hamburg / Habichtstraße, Dezember 2005
- STADT HAMBURG, 2004: Luftreinhalteplan für die Freie und Hansestadt Hamburg, Oktober 2004
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, 2005a: Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Kassel (Entwurf)
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, 2005b: Aktionsplan Darmstadt 2005
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, 2005c: Aktionsplan Frankfurt am Main 2005
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, 2005d: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main - Belastungssituation 2002 mit Immissionsgrenzwertüberschreitungen an drei Stationen bei NO₂ und an einer Station bei PM10
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM, 2005: Luftreinhalte- und Aktionsplan Hannover, Göttinger Straße (Entwurf)
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, 2005a: Aktionsplan Dortmund Steinstraße (Entwurf)
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, 2004: Luftreinhalteplan für den Bereich Hagen Innenstadt
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, 2005b: Luftreinhalteplan Hagen Innenstadt, 1. Fortschreibung und Aktionsplan Innenstadtring (Entwurf)
- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG, 2005c: Aktionsplan Dortmund Brackeler Straße, Mai 2005
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2004: Luftreinhalteplan Düsseldorf – Südliche Innenstadt
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005: Fortschreibung des Luftreinhalteplanes Düsseldorf – Südliche Innenstadt
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005b: Aktionsplan Düsseldorf – Südliche Innenstadt
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005c: Aktionsplan Düsseldorf – Ludenberger Straße
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005d: Aktionsplan Wuppertal – Barmen Steinweg
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005e: Aktionsplan Essen - Hombrucher Straße
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005f: Aktionsplan Essen (Gladbecker Straße), Juni.2005
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005g: Luftreinhalteplan der Bezirksregierung Düsseldorf für Krefeld Hafen
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005h: Aktionsplan Duisburg-Nord
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005i: Aktionsplan Duisburg-Nord
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2005j: Luftreinhalteplan der Bezirksregierung Düsseldorf für Duisburg-Nord II
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2006: Aktionsplan Oberhausen - Mülheimer Straße

BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER, 2005: Luftreinhalteplan Castrop-Rauxel 2005

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ RP, 2005: Luftreinhalte- und Aktionsplan Mainz-Parcusstraße 2003 bis 2005 - Feinstaubbelastung, September 2005

LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ RP, 2005: Luftreinhalte- und Aktionsplan Ludwigshafen-Heinigstraße 2003 bis 2005 - Feinstaubbelastung, August 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM LEIPZIG, 2005: Aktionsplan zur Luftreinhaltung für die Stadt Leipzig

LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN, 2005: Luftreinhalteplan für die Stadt Leipzig, September 2005

REGIERUNGSPRÄSIDIUM CHEMNITZ, 2005: Aktionsplan für die Stadt Chemnitz Entwurf zur Auslegung, November 2005

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN ANHALT, 2005a: Luftreinhalte- und Aktionsplan für die Stadt Aschersleben 2005 (Entwurf), Juni.2005

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN ANHALT, 2005b: Feinstaub PM10 - vorläufiger Aktionsplan 2005 für die Stadt Halle (Saale)

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN ANHALT, 2005c: Entwurf Luftreinhalte- und Aktionsplan für den Ballungsraum Halle 2005, Oktober 2005

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, 2005: Luftreinhalteplan Itzehoe (Entwurf), November 2005

PLANUNGSGRUPPE NORD, UNIVERSITÄT KASSEL, 2004: Vorbeugender Gesundheitsschutz durch Mobilisierung der Minderungspotentiale bei Straßenverkehrslärm und Luftschadstoffen, Teilprojekt: Berechnungen der Auswirkungen von technischen emissionsmindernden Maßnahmen bei Kraftfahrzeugen sowie von lokal wirksamen Maßnahmen auf Straßenverkehrslärm und Schadstoffimmission, im Auftrag des MUNLV NRW, September 2004

Anhang

Anhang A	Auflistung der verwendeten LRP/AP aus Deutschland.....	2
Anhang B	Datenbankinhalte.....	3
Anhang C	Recherche AP/LRP	11
Anhang D	Zuordnung der hinsichtlich ihrer Wirkung quantifizierten Maßnahmen zu pauschalen Wirkungskategorien	14
Anhang E	Anleitung zur Datenbank Version 0.9	17

Anhang A Auflistung der verwendeten LRP/AP aus Deutschland

Im folgenden werden die Luftreinhalte- und Aktionspläne, die im Rahmen der Literaturrecherche aufgenommen wurden, differenziert nach dem betroffenen Bundesland aufgeführt.

Baden Württemberg

LRP Freiburg
LRP+AP Mannheim
LRP+AP Mühlacker
LRP+AP Pforzheim
LRP+AP Heidelberg
LRP+AP Karlsruhe
LRP+AP Ilsfeld
LRP+AP Leonberg
LRP+AP Ludwigsburg
LRP+AP Pleidelsheim
LRP+AP Schwäbisch-Gmünd
LRP+AP Tübingen+Reutlingen
LRP+AP Stuttgart

Bayern

LRP München
LRP Augsburg
LRP Nürnberg, Fürth, Erlangen
LRP Ansbach
LRP Arzberg
LRP Passau
LRP Regensburg
LRP Schwandorf
LRP Weiden
LRP Würzburg
LRP+AP Lindau

Berlin

LRP+AP Berlin

Brandenburg

LRP Nauen
LMP+LRP Neuruppin

Bremen

AP Bremen, Dobbenweg
AP Bremen, Neuenlander Straße
LRP+AP Bremen

Hamburg

AP Hamburg, Habichtstraße
LRP Hamburg

Hessen

AP Frankfurt
AP Darmstadt

LRP Rhein-Main
LRP+AP Kassel

Niedersachsen

LRP+AP Hannover

Nordrhein-Westfalen

AP Oberhausen, Mühlheimer Straße
AP Essen, Gladbecker Straße
AP Essen, Hombrucher Straße
AP Wuppertal, Steinweg
AP Dortmund, Steinstraße
AP Dortmund, Brackeler Straße
AP Duisburg, Bruckhausen
AP Düsseldorf, Ludenberger Straße
AP Düsseldorf, südliche Innenstadt
LRP Düsseldorf, südliche Innenstadt
LRP Düsseldorf, südliche Innenstadt, Forts.
LRP Krefeld, Hafen
LRP Hagen, Innenstadt
LRP+AP Hagen, Innenstadt

Rheinland-Pfalz

LRP+AP Mainz, Parcusstraße
LRP+AP Ludwigshafen, Heinigstraße

Sachsen

AP Chemnitz
AP Leipzig
LRP Leipzig

Sachsen-Anhalt

AP Aschersleben
AP Halle (Saale)
LRP+AP Halle (Saale)

Schleswig-Holstein

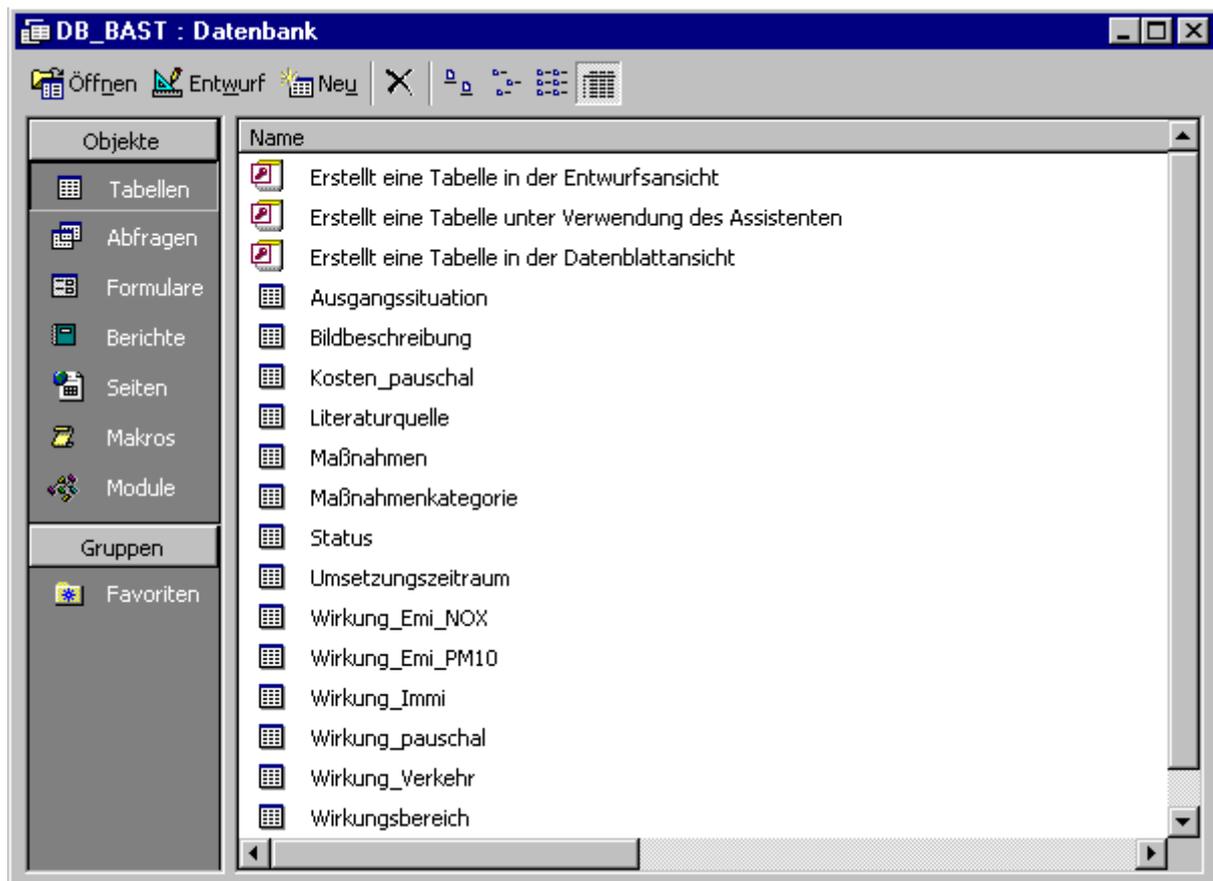
LRP Itzehoe

Thüringen

AP Erfurt
LRP Erfurt

Die Datenquellen internationaler und sonstiger Maßnahmen sind im Literaturverzeichnis des Schlussberichtes aufgeführt.

Anhang B Datenbankinhalte



Tab. 1 Inhalte der Datenbank

Literaturquelle : Tabelle			
	Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
🔑	ID_Plan	Zahl	ID-Nummer des Luftreinhalte-/ Aktionsplanes
	Land	Text	
	Bundesland	Text	
	Plan	Text	LRP oder AP ...
	Stadt	Text	
	Gebiet	Text	Innenstadt, Ballungsraum oder bestimmte Straße (Hotspot)
	Zusatz	Text	z.B. Entwurf
	Stand	Datum	Datum
	Schadstoff	Text	NO2 oder PM10 oder beide
	Bezugsjahr_Messung	Text	Jahr, aufgrund dessen Plan aufgestellt werden musste
	Untersuchungsgebiet	Text	Beschreibung Untersuchungsgebiet
	Material	Text	Bild, Übersichtsplan...
	Quelle	Text	Homepage oder Quellenangabe
	zust_behoerde	Text	zuständige Behörde
	Ansprechpartner	Text	
	Telefon_Ansprechpartner	Text	
	Fax_Ansprechpartner	Text	
	Email_ansprechpartner	Text	

Feldeigenschaften

Tab. 2 Attribute der Tabelle „Literaturquelle“

Maßnahmenkategorie : Tabelle			
	Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
🔑	ID	Zahl	laufende Nummer
	Oberbegriff	Text	Beschreibung Kategorie
	Zuordnung	Text	Buchstabe für Kategorie
	Unterpunkt_ID	Zahl	Zahl für Unterkategorie
▶	Unterpunkt	Text	Beschreibung Unterkategorie

Feldeigenschaften

Tab. 3 Attribute der Tabelle „Maßnahmenkategorie“

Ausgangssituation : Tabelle	
Feldname	Beschreibung
lfdNr	
ID_Plan	ID-Nummer aus Literaturquelle
Name_Messstation	Name der Messstation
Straßenname	Name des Streckenzuges an der Messstation
EU_Code	Bezeichnung der Messstelle
Kuerzel	Kurzbezeichnung der Messstelle
Rechtswert	geograph. Lage der Messstation
Hochwert	geograph. Lage der Messstation
Hoehe	Höhe über NN in m
Abstand	Abstand vom Fahrbahnrand in m
Beschreibung	Beschreibung der Messstelle
DTV	Verkehrsbelastung an der Messstelle
sNfz-Anteil	Anteil sNfz in %
Bezugsjahr	Bezugsjahr der Verkehrszählung
Busanteil	Anteil Busse in %
sNfz	Anzahl sNfz absolut
Bus	Anzahl Busse absolut
Immi_NO2_JMW	NO2-Immissionen, Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Immi_PM10_JMW	PM10-Immissionen, Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ueberschr_Tage_PM10	Überschreitungstage des Grenzwertes incl. Toleranzmarge (für das betrachtete Jahr)
Jahr_Immi_Messung	Bezugsjahr der Immissionsmessung
Ueberschr_Tage_PM10_50	Überschreitungstage $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert ab 2005) maximal 35 erlaubt
PM10_Gesamthintergrund	PM10-Gesamthintergrundniveau in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10_regionaler_Hintergrund	PM10 regionaler Hintergrund in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anteil_Verkehr_PM10	Anteil des (lokalen) Verkehrs an den PM10-Immissionen in %
NO2_Gesamthintergrund	NO2-Gesamthintergrundniveau in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO2_regionaler_Hintergrund	NO2 regionaler Hintergrund in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Anteil_Verkehr_NO2	Anteil des (lokalen) Verkehrs an den NO2-Immissionen in %
Ueberschr-h-NO2	Anzahl der Überschreitungsstunden des Stundenmittels von $200\text{g}/\text{m}^3$ für NO2 (max. 18)

Feldeigenschaften

Tab. 4 Attribute der Tabelle „Ausgangssituation“

Maßnahmenkategorie : Tabelle				
ID	Oberbegriff	Zt	Ur	Unterpunkt
1	Fahrzeugtechnik, Fuhrpark	A	0	
2	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	0	
3	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	1	Fahrbahnmarkierung
4	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	2	Fahrbahnbelag
5	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	3	ÖPNV
6	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	4	Bau einer Ortsumgehung
7	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	5	Kreisverkehr
8	Infrastruktur-, Baumaßnahme	B	6	Fahrbahnverlagerung/Rückbau
9	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	0	
10	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	1	Verkehrsverlagerung/Bündelung
11	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	2	Verkehrsleitsysteme
12	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	3	Mobilitätsmanagement
13	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	4	Verkehrskonzepte
14	Verkehrslenkende Maßnahme, Verkehrsmanagement	C	5	Entgelte
15	ÖPNV	D	0	
16	ÖPNV	D	1	Baumaßnahme
17	ÖPNV	D	2	Tickets
18	ÖPNV	D	3	P&R/B&R
19	ÖPNV	D	4	Fahrzeugtechnik
20	Rad-, Fußgängerverkehr	E	0	
21	Verkehrsbeschränkungen	F	0	
22	Verkehrsbeschränkungen	F	1	Tempolimits
23	Verkehrsbeschränkungen	F	2	Lkw-Verbote
24	Verkehrsbeschränkungen	F	3	Einschränkungen nach Motorkonzepten
25	Verkehrsbeschränkungen	F	4	Durchgangsverkehrsverbote
26	Verkehrsbeschränkungen	F	5	Verkehrsberuhigung
27	Verflüssigung	G	0	
28	Verflüssigung	G	1	Grüne Welle
29	Verflüssigung	G	2	Pförtnerampel
30	Verflüssigung	G	3	sonst. LSA-Steuerung
31	Verflüssigung	G	4	Zeiten Abfallsammlung etc.
32	ruhender Verkehr	H	0	
33	ruhender Verkehr	H	1	P&R
34	ruhender Verkehr	H	2	Parkraumbewirtschaftung
35	ruhender Verkehr	H	3	Parkleitsystem
36	Wirtschaftsverkehr	I	0	
37	Öffentlichkeitsarbeit	J	0	
38	sonstige Maßnahmen	K	0	
39	sonstige Maßnahmen	K	1	Straßenreinigung
40	sonstige Maßnahmen	K	2	Begrünung
41	sonstige Maßnahmen	K	3	Kontrollen
*	0		0	

Datensatz: 1 von 41

Tab. 5 Inhalte der Tabelle „Maßnahmenkategorie“

Maßnahmen : Tabelle		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID_Maßnahme	Zahl	eindeutige ID-Nummer Maßnahme
ID_Plan	Zahl	ID aus Tabelle Literaturquelle
Stadt	Text	
Kurzbeschreibung	Memo	standardisierte Kurzbeschreibung der Maßnahme
Maßnahmenbeschreibung	Memo	ausführliche Maßnahmenbeschreibung
Bemerkung	Text	zusätzliche Information
Ziel	Memo	
Wirkung_allgemein	Memo	Beschreibung der Maßnahmenwirkung
Realisierungszeitpunkt	Text	
Kosten_Aufwand	Text	Kosten für die Maßnahme
Kosten_pauschal	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Kosten_pauschal"
Material	Text	Bild oder ähnliches
Kategorie1	Text	Zuordnung zu den Oberbegriffen
Kategorie2	Text	Zuordnung zu den Oberbegriffen
Kategorie3	Text	Zuordnung zu den Oberbegriffen
Status	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Status"
Umsetzungszeitraum	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Umsetzungszeitraum"
Wirkungsbereich	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Wirkungsbereich"
Wirkung_pauschal_PM10	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Wirkung_pauschal"
Wirkung_pauschal_NO2	Zahl	siehe zugehörige Tabelle "Wirkung_pauschal"

Feldeigenschaften

Tab. 6 Attribute der Tabelle „Maßnahmen“

Wirkung_Verkehr : Tabelle		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID_Maßnahme	Zahl	
Strecke	Text	Streckenzug, auf den sich die Maßnahmenwirkung bezieht
Hotspot	Ja/Nein	Handelt es sich um einen Hotspot? Ja/Nein
DTV_vorher	Zahl	DTV vor Maßnahme
DTV_nachher	Zahl	DTV nach Maßnahme
Bezugsjahr	Zahl	Bezugsjahr der Verkehrsdaten
Krad_vor	Zahl	Krad vor Maßnahme
Pkw_vor	Zahl	Pkw vor Maßnahme
INfz_vor	Zahl	INfz vor Maßnahme
Lkw_vor	Zahl	Lkw vor Maßnahme
LzSz_vor	Zahl	LzSz vor Maßnahme
sNfz_vor	Zahl	sNfz vor Maßnahme
LBus_vor	Zahl	Linienbus vor Maßnahme
RBus_vor	Zahl	Reisebus vor Maßnahme
Pkw_nach	Zahl	Pkw nach Maßnahme
Krad_nach	Zahl	Krad nach Maßnahme
INfz_nach	Zahl	INfz nach Maßnahme
Lkw_nach	Zahl	Lkw nach Maßnahme
LzSz_nach	Zahl	LzSz nach Maßnahme
sNfz_nach	Zahl	sNfz nach Maßnahme
LBus_nach	Zahl	Linienbus nach Maßnahme
RBus_nach	Zahl	Reisebus nach Maßnahme
Lkw-Anteil_vor	Zahl	Lkw-Anteil vor Maßnahme
Lkw-Anteil_nach	Zahl	Lkw-Anteil nach Maßnahme
INfz-Anteil_vor	Text	INfz-Anteil vor Maßnahme
INfz-Anteil_nach	Text	INfz-Anteil nach Maßnahme
Veränderung_Pkw/24h_%	Zahl	Veränderung der Anzahl der Pkw in %
Veränderung_Lkw/24h_%	Zahl	Veränderung der Anzahl der Lkw in %
Veränderung_Kfz/24h_%	Zahl	Veränderung der Anzahl der Kfz gesamt in %
Quelle	Text	Zählung, Verkehrsmodell

Feldeigenschaften

Tab. 7 Attribute der Tabelle „Wirkung_Verkehr“

Wirkung_Emi_NOX : Tabelle		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID_Maßnahme	Zahl	
Strecke	Text	Strecken zug, auf den sich die Maßnahmenwirkung bezieht
Emi_NOX_vorher	Zahl	NOx-Emissionen vor Maßnahme
Emi_NOX_nachher	Zahl	NOx-Emissionen nach Maßnahme
Bezugsjahr	Zahl	Bezugsjahr der Emissionsberechnung
Einheit	Text	Einheit, in der die Emissionen ausgewiesen werden
Emi_NOX_Krad_vor	Zahl	Nox-Emissionen Krad vor Maßnahme
Emi_NOX_Pkw_vor	Zahl	Nox-Emissionen Pkw vor Maßnahme
Emi_NOX_INFz_vor	Zahl	Nox-Emissionen INFz vor Maßnahme
Emi_NOX_Lkw_vor	Zahl	Nox-Emissionen Lkw vor Maßnahme
Emi_NOX_LzSz_vor	Zahl	Nox-Emissionen LzSz vor Maßnahme
Emi_NOX_sNfz_vor	Zahl	Nox-Emissionen sNfz vor Maßnahme
Emi_NOX_LBus_vor	Zahl	Nox-Emissionen Linienbusse vor Maßnahme
Emi_NOX_RBus_vor	Zahl	Nox-Emissionen Reisebusse vor Maßnahme
Emi_NOX_Krad_nach	Zahl	Nox-Emissionen Krad nach Maßnahme
Emi_NOX_Pkw_nach	Zahl	Nox-Emissionen Pkw nach Maßnahme
Emi_NOX_INFz_nach	Zahl	Nox-Emissionen INFz nach Maßnahme
Emi_NOX_Lkw_nach	Zahl	Nox-Emissionen Lkw nach Maßnahme
Emi_NOX_LzSz_nach	Zahl	Nox-Emissionen LzSz nach Maßnahme
Emi_NOX_sNfz_nach	Zahl	Nox-Emissionen sNfz nach Maßnahme
Emi_NOX_LBus_nach	Zahl	Nox-Emissionen Linienbusse nach Maßnahme
Emi_NOX_RBus_nach	Zahl	Nox-Emissionen Reisebusse nach Maßnahme
Veränderung_Emi_NOX	Zahl	Veränderung der NOx-Emissionen infolge Maßnahme
Hotspot	Ja/Nein	Handelt es sich um eine Hotspot-Strecke?

Feldeigenschaften

Tab. 8 Attribute der Tabelle „Wirkung_Emi_NOX“

Wirkung_Emi_PM10 : Tabelle		
Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID_Maßnahme	Zahl	
Strecke	Text	Strecken zug, auf den sich die Maßnahmenwirkung bezieht
Hotspot	Ja/Nein	Handelt es sich um eine Hotspot-Strecke?
Emi_PM10_vorher	Zahl	PM10-Emissionen vor Maßnahme
Emi_PM10_nachher	Zahl	PM10-Emissionen nach Maßnahme
Bezugsjahr	Zahl	Bezugsjahr der Emissionsberechnung
Einheit	Text	Einheit, in der die Emissionen ausgewiesen werden
Emi_PM10_Krad_vor	Zahl	PM10-Emissionen Krad vor Maßnahme
Emi_PM10_Pkw_vor	Zahl	PM10-Emissionen Pkw vor Maßnahme
Emi_PM10_INFz_vor	Zahl	PM10-Emissionen INFz vor Maßnahme
Emi_PM10_Lkw_vor	Zahl	PM10-Emissionen Lkw vor Maßnahme
Emi_PM10_LzSz_vor	Zahl	PM10-Emissionen LzSz vor Maßnahme
Emi_PM10_sNfz_vor	Zahl	PM10-Emissionen sNfz vor Maßnahme
Emi_PM10_LBus_vor	Zahl	PM10-Emissionen Linienbusse vor Maßnahme
Emi_PM10_RBus_vor	Zahl	PM10-Emissionen Reisebusse vor Maßnahme
Emi_PM10_Krad_nach	Zahl	PM10-Emissionen Krad nach Maßnahme
Emi_PM10_Pkw_nachher	Zahl	PM10-Emissionen Pkw nach Maßnahme
Emi_PM10_INFz_nachher	Zahl	PM10-Emissionen INFz nach Maßnahme
Emi_PM10_Lkw_nachher	Zahl	PM10-Emissionen Lkw nach Maßnahme
Emi_PM10_LzSz_nachher	Zahl	PM10-Emissionen LzSz nach Maßnahme
Emi_PM10_sNfz_nachher	Zahl	PM10-Emissionen sNfz nach Maßnahme
Emi_PM10_LBus_nachher	Zahl	PM10-Emissionen Linienbusse nach Maßnahme
Emi_PM10_RBus_nachher	Zahl	PM10-Emissionen Reisebusse nach Maßnahme
Veränderung_Emi_PM10	Zahl	Veränderung der PM10-Emissionen infolge Maßnahme

Feldeigenschaften

Tab. 9 Attribute der Tabelle „Wirkung_Emi_PM10“

Feldname	Felddatentyp	Beschreibung
ID_Maßnahme	Zahl	
Strecke	Text	Strecken zug, auf den sich die Maßnahmenwirkung bezieht
Hotspot	Ja/Nein	Handelt es sich um eine Hotspot-Strecke?
Bezugsjahr	Zahl	Bezugsjahr der Immissionsdaten
Immi_NO2_vorher	Zahl	NO2-Immissionen vor Maßnahme
Immi_NO2_nachher	Zahl	NO2-Immissionen nach Maßnahme
Immi_PM10_vorher	Zahl	PM10-Immissionen vor Maßnahme
Immi_PM10_nachher	Zahl	PM10-Immissionen nach Maßnahme
Anzahl_ÜTage_vorher	Text	Anzahl der Überschreitungstage vor Maßnahme
Anzahl_ÜTage_nachher	Text	Anzahl der Überschreitungstage nach Maßnahme
Quelle	Text	Datenquelle: Berechnung, Messung, grobe Abschätzung
Bemerkung	Text	
Veränderung_NO2	Zahl	relative Veränderung der NO2-Immissionen infolge Maßnahme
Veränderung_PM10	Zahl	relative Veränderung der PM10-Immissionen infolge Maßnahme

Feldeigenschaften

Tab. 10 Attribute der Tabelle „Wirkung_Immi“

ID	Realisierung
1	bereits im Vorfeld des Planes realisiert
2	bereits realisierte LRP/AP-Maßnahme
3	bereits realisiert und laufend
4	Realisierung der Maßnahme läuft
5	Realisierung in den Jahren 2005-2006 geplant
6	Realisierung bis 2010 geplant
7	Realisierung nach 2010 geplant
8	in Planung
9	zurückgestellt oder verworfen
10	keine Angabe
12	Untersuchung/Experiment
*	(AutoWert)

Datensatz: 1 von 11

Tab. 11 Inhalte der Tabelle „Status“

Wirkung_ID	Wirkung_pauschal	Größenordnung
0	kontraproduktiv	Belastungssteigerung
1	sehr hoch	Veränderung >10 µg/m³
2	hoch	Veränderung >5 bis 10 µg/m³
3	mittel	Veränderung >1 bis 5 µg/m³
4	gering	Veränderung bis 1 µg/m³
5	keine	keine Veränderung (0)
*	0	

Datensatz: 1 von 6

Tab. 12 Inhalte der Tabelle „Wirkung_pauschal“

Kosten_pauschal : Tabelle			
ID	Kosten_pauschal	Größenordnung	
+	1 gering	< ~20.000€	
+	2 mittel	~20.000€ - ~100.000€	
+	3 hoch	~100.000€ - ~1.000.000€	
+	4 sehr hoch	>~1.000.000€	
▶	(AutoWert)		

Datensatz: 5 von 5

Tab. 13 Inhalte der Tabelle „Kosten_pauschal“

Umsetzungszeitraum : Tabelle		
ID	Umsetzbarkeit	
▶ +	1	kurzfristig
+	2	mittelfristig
+	3	langfristig
*	(AutoWert)	

Datensatz: 1 von 3

Tab. 14 Inhalte der Tabelle „Umsetzungszeitraum“

Wirkungsbereich : Tabelle		
ID	Wirkungsbereich	
▶ +	1	streckenbezogen
+	2	gebietsbezogen
*	(AutoWert)	

Datensatz: 1 von 2

Tab. 15 Inhalte der Tabelle „Wirkungsbereich“

Anhang C Recherche AP/LRP

Im Rahmen der Datenrecherche zu verkehrsbezogenen Maßnahmen zeigte sich sehr schnell, dass die aktuellen Luftreinhaltepläne/Aktionspläne einen deutlichen Schwerpunkt als Datenquelle darstellen. Um zwei wesentliche Aspekte (Status der Maßnahmenumsetzung und quantitative Angaben zur Maßnahmenwirkung) möglichst aktuell und vollständig in die Datenbank aufnehmen zu können, wurde speziell für die LRPs/APs eine weitergehende Recherche bei den zuständigen Behörden durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Recherchen werden im Folgenden beschrieben.

Realisierungsstatus der Maßnahmen

Die Anfrage nach dem Status der Maßnahmenumsetzung wurde wie folgt beantwortet:

- Für die Städte Mannheim, Mühlacker, Pforzheim, Heidelberg und Karlsruhe wurde mitgeteilt, dass bislang keine Maßnahmen umgesetzt wurden. Die Luftreinhaltepläne für die Städte Karlsruhe, Mühlacker und Pforzheim besagen, dass die jeweiligen Städte bis Anfang des Jahres 2008 einen Bericht über die Umsetzung der Maßnahmen, die in ihrer Zuständigkeit liegen, vorlegen werden. Die Stadt Mannheim wird bereits zu Beginn des Jahres 2007 einen derartigen Bericht vorlegen.
- Die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung in Berlin erstellt derzeit für sich selbst eine Liste der umgesetzten bzw. in Umsetzung befindlichen Maßnahmen, die anschließend zur Verfügung gestellt werden soll.
- Den Umfang und den Realisierungsstand der Hamburger Maßnahmen können dem Aktionsplan entnommen werden. Es handelt sich um überwiegend mittel- und langfristig wirksame Maßnahmen, deren Realisierung im Wesentlichen sukzessive erfolgt. Wenn Maßnahmen bereits realisiert wurden so ist dies im Plan vermerkt.
- In Thüringen gibt es derzeit einen Luftreinhalteplan sowie einen Aktionsplan für die Stadt Erfurt. Für die Städte Jena und Weimar sind die Aktionspläne noch in Arbeit, im Mai ist mit einem ersten Entwurf für beide Städte zu rechnen. In Erfurt wurden Maßnahmen des AP bereits umgesetzt. Dabei handelt es sich um die Maßnahmen „Tempo-40-Zone in der Heinrichstraße bei Gefahr der Überschreitung der 50 µg/m³“ und „Schaltung einer Pfortnerampel Bergstraße/Auenstraße“. Weitere Maßnahmen aus dem Luftreinhalte- bzw. Aktionsplan sollen kurzfristig umgesetzt werden. Zum einen handelt es sich um die Maßnahme „Sanierung der Bergstraße 2006/2007“ und „Vorgartengestaltung in der Bergstraße insbes. Begrünung mit staubbindenden Pflanzen“.
- Auskunft zu dem Realisierungsstatus der Maßnahmen aus Luftreinhalte- und Aktionsplänen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt wurde vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt gegeben. Demnach ist von den im Luftreinhalte- und Aktionsplan Aschersleben aufgeführten langfristigen lokalen Maßnahmen bisher nur der Neubau der Bundesstraße B6n als Umgehungsstraße (Planungsstufe 1 des LRP) fertiggestellt (Dezember 2004). Die Umsetzung der kurzfristigen Maßnahmen des Aktionsplanes im Jahr 2006 aufgrund hoher Immissionsbelastungen und Grenzwertüberschreitungen des Tagesmittelwertes für Partikel PM₁₀ zu Beginn des Jahres 2006 bedarf noch einer behördlichen Klärung. Für den Ballungsraum Halle wurde im Jahr 2005 ein Luftreinhalte- und Aktionsplan erarbeitet. Es erfolgt nun zeitnah das in Kraft setzen des Planes. Diesem wurde bereits im Mai 2005 ein vorläufiger Aktionsplan mit kurzfristig zu ergreifenden Maßnahmen vorgelegt. Die kurzfristigen Maßnahmen sind bis heute aufgrund der Immissionsbelastung und weiteren Gefahr der Grenzwertüberschreitung des Tagesmittelwertes für PM₁₀ ohne Aufhebungszeitraum in Kraft gesetzt. Für die Maßnahme der Geschwindigkeitsbegrenzung ist im Luftreinhalte- und Aktionsplan gegenüber dem Entwurf eine Anpassung erfolgt, da erste Auswertungen mehrjähriger Messreihen vorrangig im Zeitraum September bis April Überschreitungen des PM₁₀-Grenzwertes erwarten lassen. Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird daher künftig im Zeitraum Mai bis August aufgehoben. Sind im Aufhebungszeitraum jedoch Überschreitungen des PM₁₀-Grenzwertes zu erwarten, so erfolgt eine zeitnahe Aktivierung der Geschwindigkeitsbegrenzung.
- Das Regierungspräsidium Stuttgart hat bereits drei Pläne verabschiedet und in Kraft gesetzt, dies sind im einzelnen Pläne für die Stadt Stuttgart und die Gemeinden Pleidelsheim und Ilsfeld. Als Entwürfe liegen derzeit Pläne für die Städte Leonberg, Ludwigsburg und Schwäbisch-Gmünd vor. Der Umsetzungszeitpunkt der verkehrlichen Maßnahmen ist in den Plänen mit aufgeführt.

Bereits umgesetzt sind Lkw-Fahrverbote in Stuttgart und Pleidelsheim. Ferner wurde der Verkehrsfluss am Stuttgarter Neckartor verbessert (Maßnahme 21 des LRP/AP Stuttgart). Zum 01.01.2006 wurde im Bereich des Verkehrsverbundes Stuttgart (VVS) eine Umweltfahrkarte eingeführt. Weitere Maßnahmen wie etwa die Umrüstung der örtlichen Busflotte, die Umrüstung des Fuhrparks des Landes und der Städte/Gemeinden befinden sich in der Umsetzungsphase.

- Dem Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie liegen keine Informationen zum Realisierungsstatus der Maßnahmen aus den jeweiligen Luftreinhalte- bzw. Aktionsplänen vor. Daher wurde Kontakt zu den entsprechenden Ansprechpartnern des Umweltamtes Leipzig bzw. des Umweltamtes Chemnitz aufgenommen. Von der Stadt Leipzig wurden daraufhin folgende Informationen über die in Leipzig in Realisierung befindlichen Maßnahmen des Luftreinhalte- und Aktionsplans geliefert:
 - Intensive Gespräche mit den Leipziger Verkehrsbetrieben (LVB) zur Nachrüstung von Bussen mit Ruß-Partikelfiltern; Ergebnis: 7 Fahrzeuge wurden kürzlich unter Inanspruchnahme von Fördermitteln des Freistaates Sachsen mit Filtern modernster Bauart ausgerüstet;
 - Vorbereitung einer Nass-Straßenreinigung (Abspülung) mit Spezialfahrzeugen der Stadtreinigung Leipzig insbesondere im Umfeld von Großbaustellen; die Umsetzung verzögert sich jedoch z. Zt. durch eine noch ungesicherte Finanzierung;
 - Aufnahme von Immissionsschutzpflanzungen in die z. Zt. laufende Erarbeitung des neuen Landschaftsplans;
 - Forcierte Förderung von Maßnahmen zum Ausbau des Radverkehrs
 - Beratung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit über die Feinstaubbelastung und Möglichkeiten zur Reduzierung

Die Umsetzung weiterer Maßnahmen scheitert bisher an fehlenden städtischen Ressourcen. Allerdings ist auch eine unzureichende finanzielle Unterstützung von Bund und Land zu beklagen. Ebenso wären gesetzliche Regelungen auf Bundes- und Europaebene zur Entlastung vor Ort z. B. zur Förderung der Partikelfilter-Nachrüstung für Dieselmotoren erforderlich.

- Für das Land Schleswig-Holstein ist derzeit nur ein Luftreinhalteplan für Itzehoe bekannt. Nach

dem Kenntnisstand des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein ist in Itzehoe noch nicht mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen worden.

- Die Recherche im Bundesland NRW erfolgte nach Regierungsbezirken differenziert. Von der Bezirksregierung Arnsberg wurden detaillierte Informationen zum Realisierungsstatus der Maßnahmen geliefert. Aus dem LRP Hagen (2004) wird die Maßnahme Lkw-Routenkonzept und dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung derzeit umgesetzt. Der Anteil der mit CRT-Technik umgerüsteten Busse der Hagerer Straßenbahn AG betrug bereits Ende 2005 ca. 61 %. Die Maßnahme City-Logistik (Maßnahmekonzept zur Bündelung des städtischen Güterverkehrs) wird entwickelt. Mit einer Realisierung der Straßenbaumaßnahme "Bahnhofshinterfahung" ist bis 2010 nicht zu rechnen. Aus dem LRP/AP Hagen (2005) befindet sich ein temporäres Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für LKW in der Realisierung. Die Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf-von-Galen-Ring erfolgt kontinuierlich. Aus dem AP Dortmund Brackeler Straße wurden alle Maßnahmen, bis auf Maßnahme "Ganztägige Sperrung für Dieselfahrzeuge" bereits umgesetzt. Aus dem Aktionsplan Duisburg sind die verkehrlichen Maßnahmen bereits alle umgesetzt.

Quantifizierung der Maßnahmenwirkungen

Die Anfrage nach Angaben zu quantifizierten Maßnahmenwirkungen, die über die Angaben in den LRP/APs hinausgehen, wurden wie im Folgenden dargestellt beantwortet.

- Für das Bundesland Nordrhein-Westfalen liegen Hintergrundberichte und Berechnungen zu geplanten Maßnahmen aus Luftreinhalte- und Aktionsplänen aus Projekten im Auftrag des Landesumweltamtes vor (RAU/AVISO, 2004; AVISO 2005a; AVISO 2005b). Ergänzende Informationen wurden vom Landesumweltamt zur Verfügung gestellt (LUA, 2006).

- Zu den Plänen des Landes Baden-Württemberg stehen im Internet diverse Gutachten zum Download bereit. Für die Stadt Freiburg ist dies das Gutachten (IMA, 2005), für Stuttgart liegt das Gutachten (LOHMEYER, 2005c) vor. Auch für die Städte Ilsfeld und Pleidelsheim sind separate Gutachten vorhanden (LOHMEYER, 2005d; LOHMEYER, 2005e). Kürzlich wurden im Internet auch die Bewertungen der Maßnahmenwirkungen für die Städte Pforzheim (LUBW, 2006a; RAU/AVISO, 2005a), Mühlacker (LUBW, 2006b; RAU/AVISO, 2005b), Karlsruhe (LUBW, 2006c) und Mannheim (LUBW, 2006d) veröffentlicht.
- Dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz liegen derzeit zu den in den Luftreinhalteplänen enthaltenen Maßnahmen noch keine Quantifizierungen vor, der Bedarf nach solchen Informationen scheint jedoch auch dort relativ groß zu sein.
- Beim Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz liegen bisher noch keine Quantifizierungen hinsichtlich der Maßnahmenwirkungen über die bereits zugänglichen Aktionspläne und Luftreinhaltepläne hinaus vor, diese laufen erst jetzt an. Grobe Abschätzungen der Maßnahmenwirkungen sind in den Plänen enthalten.
- Für Bremen liegt ein Gutachten (LOHMEYER, 2005b) im Internet vor.
- Nach Aussage des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie liegen über die Luftreinhaltepläne hinaus keine weiteren Quantifizierungen der Maßnahmen im Verkehrsreich vor.
- Vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt wurde eine Untersuchung zu den Maßnahmenwirkungen in Form des Gutachtens (IVU, 2005a) erstellt, das im Rahmen der Projektarbeit zur Verfügung gestellt wurde.
- Im Luftreinhalteplan Erfurt (Thüringen) sind bereits ausführliche Quantifizierungen der Wirkungen ausgewählter Maßnahmen enthalten.
- Für das Landesumweltamt Brandenburg sind im Rahmen der Luftreinhalteplanung Nauen Quantifizierungen der beiden Maßnahmen Ortsumfahrung und Fahrbahnsanierung erfolgt und auch im Plan enthalten.
- Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt in Hamburg verfügt über den Luftreinhalteplan bzw. Aktionsplan von Hamburg hinaus über keine weiterführenden Informationen. Hamburg ist in einer vergleichsweise günstigen Ausgangslage was die Schadstoffbelastungen betrifft, daher wurde der Aufwand der Analyse und der Maßnahmen möglichst gering gehalten. Die Maßnahmen sind nur locker formuliert, es gibt dazu keine Berechnungen oder Quantifizierungen der Wirkungen.
- Das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz hat Quantifizierungen der Maßnahmenwirkungen der in den Luftreinhalteplänen Ludwigshafen und Mainz genannten Maßnahmen im Rahmen der Meldungen an die EU vorgenommen (EXCEL-SHEETS). Dabei handelt es sich jedoch lediglich um grobe Abschätzungen, die innerhalb eines Expertenkreises gemacht wurden und bisher noch nicht weiter evaluiert wurden.
- Von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin wurden Berichte auf CD zur Verfügung gestellt, in denen Maßnahmenwirkungen untersucht wurden (IVU, 2005b).
- Das Niedersächsische Umweltministerium stellt eine Untersuchung zur Sperrung einer Strecke in Hannover im Internet zum Download zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es noch keine Quantifizierungen der Maßnahmenwirkungen.
- Für den Luftreinhalteplan Itzehoe (Schleswig-Holstein) liegt ein Gutachten (LOHMEYER, 2005a) vor, in welchem die Wirkungen verkehrlenkender Maßnahmen quantifiziert werden.

Anhang D

Zuordnung der hinsichtlich ihrer Wirkung quantifizierten Maßnahmen zu pauschalen Wirkungskategorien

(1=sehr hohe Wirkung, 5=keine feststellbare Wirkung, vgl. Kapitel 4.4)

ID	Name	Stadt	Strecke	Wirkungskat.		Maßn.-kat.
				NO2	PM10	
	nur Busse mit Erdgasantrieb o.a. vergleichbaren Minderungskonzepten im Untersuchungsgebiet zulassen	Bremen	Dobbenweg	3	5	A
1604	vorzeitige Umrüstung der Busse	Hagen	Graf-von-Galen-Ring	5	4	A
1673	Maßnahmenbündel	Düsseldorf	Corneliusstraße	4		A
1677	Umstellung Busse der Rheinbahn	Düsseldorf	Corneliusstraße	3		A
1724	Umstellung des städtischen Fuhrparks	Wuppertal	Steinweg	5	4	A
1731	Busflotte Nachrüsten E5up	Wuppertal	Steinweg	2	4	A
1757	Einsatz schadstoffarmer Busse	Düsseldorf	Ludenberger Straße		4	A
86	Anderung der Straßenraumorganisation (Umgestaltung Stadtring Nord i. V. m. 2-Richtungsverkehr Moritzwallstr.)	Erfurt	Bergstraße	1	1	B
96	Verbesserung/Änderung des Straßenzustandes	Erfurt	Bergstraße	5	2	B
100	Verbesserung des Straßenzustandes und Lkw-Sperrung	Erfurt	Bergstraße	2	2	B
101	Verbesserung des Straßenzustandes + Sperrung für Lkw + Reduktion Gesamthintergrundniveau um 10 %	Erfurt	Bergstraße	2	2	B
119	Bau des Stadttunnels	Freiburg	Schwarzwaldstraße	1	2	B
151	Kombination aus Modal-Split-Szenario 2 und Verkehrsverbot Euro 2 und Stadttunnel	Freiburg	Schwarzwaldstraße	1	2	B
232	Bau der Querspange Ost	Pleidelsheim	Beihinger Straße	2	2	B
307	Nordumfahrung von Ilsfeld	Ilsfeld	König-Wilhelm-Straße	1	1	B
381	Ausbau Kanzlersträßchen als zweite Buckenbergauffahrt	Pforzheim	Zerrennerstraße	4		B
382	Bau der Autobahnanschlussstelle Pforzheim-Süd	Pforzheim	Zerrennerstraße	3		B
383	Bau des ersten Abschnitts der Westtangente	Pforzheim	Zerrennerstraße	4		B
1036	Westumgehung von Würzburg	Würzburg	Kard.-Faulh.-Platz	3	4	B
1500	Instandsetzung der Fahrbahnoberfläche der Berliner Str.	Nauen	Berliner Straße		1	B
1501	Bau einer südlichen Ortsumfahrung im Zuge der B 5-neu	Nauen	Berliner Straße	1	2	B
1607	Straßenbaumaßnahme "Bahnhofshinterfahung"	Hagen	Graf-von-Galen-Ring	2		B
5065	Straßennetzergänzungen und Umverteilungen der Verkehrsmengen	allgemein	Ludenberger Straße (Düsseldorf)	2	2	B
5071	Immissionsmindernde Straßenraumorganisation	allgemein	Corneliusstraße	3	4	B
48	Verlagerung des Verkehrs Variante a	Itzehoe	Lindenstraße	3		C
49	Verlagerung des Verkehrs Variante b	Itzehoe	Lindenstraße	2		C
50	Verlagerung des Verkehrs Variante c	Itzehoe	Lindenstraße	2		C
131	Szenario 1 Veränderung des Modal-Splits	Freiburg	Zähringer Straße	4	4	C
147	Szenario 2 Veränderung des Modal-Splits	Freiburg	Zähringer Straße	3	4	C
148	Modal-Split-Szenario und Verkehrsverbot Euro 1	Freiburg	Schwarzwaldstraße	3	3	C
149	Kombination aus Modal-Split-Szenario 1 und Stadttunnel	Freiburg	Schwarzwaldstraße	1	2	C
150	Modal-Split-Szenario und Verkehrsverbot Euro 2	Freiburg	Zähringer Straße	2	3	C
810	Umleitung Schwerlastverkehr	Hannover	Göttinger Straße	1	2	C
1047	City-Maut	Würzburg	Kard.-Faulh.-Platz	3	3	C
1601	Lkw-Routenkonzept dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung	Hagen	Graf-von-Galen-Ring	3		C
1615	Lkw-Routenkonzept	Essen	Gladbecker Straße	4	4	C
1639	Maßnahmenbündel (Rechenbeispiel)	Essen	Gladbecker Straße	1	2	C
1675	Lkw-Routen-Konzept	Düsseldorf	Corneliusstraße	3		C
1726	Verkehrslenkende Maßnahmen	Wuppertal	Steinweg	3	3	C
5061	Modal-Split_real	allgemein	Graf-von-Galen-Ring	3	3	C
5062	Modal-Split_maximal	allgemein	Corneliusstraße	3	3	C
5064	Verkehrslenkende Maßnahmen	allgemein	Ludenberger Straße	3	3	C

ID	Name	Stadt	Strecke	Wirkungskat.		Maßn.-kat.
				NO2	PM10	
41	vollständiger Ausschluss von Kfz mit Emissionsminderungskonzepten schlechter als „EURO 3“	Bremen	Dobbenweg	2	3	F
42	vollständiger Ausschluss von Kfz mit Emissionsminderungskonzepten schlechter als „EURO 4“	Bremen	Dobbenweg	1	2	F
43	Aussperrung des Durchgangsverkehrs für Kfz mit Emissionsminderungskonzepten schlechter als „EURO 3“	Bremen	Dobbenweg	3	3	F
44	Aussperrung des Durchgangsverkehrs für Kfz mit Emissionsminderungskonzepten schlechter als „EURO 4“	Bremen	Dobbenweg	1	2	F
45	vollständiger Ausschluss von schweren Nutzfahrzeugen > 3,5 t schlechter als „EURO 3“	Bremen	Dobbenweg	3	4	F
46	vollständiger Ausschluss von schweren Nutzfahrzeugen > 3,5 t schlechter als „EURO 4“	Bremen	Dobbenweg	2	3	F
62	Umweltzone für das Gebiet im großen Hundekopf	Berlin	Frankfurter Allee	4	4	F
89	Sperrung der Bergstraße für den gesamten Kfz-Verkehr	Erfurt	Bergstraße	1	1	F
93	Sperrung der Bergstraße für den gesamten Lkw-Verkehr	Erfurt	Bergstraße	2	3	F
123	Verkehrsverbot für Kraftfahrzeuge - ausgenommen Krad - der Euronorm 1 und schlechter in der Umweltzone	Freiburg	Schwarzwaldstraße	3	3	F
124	Verkehrsverbot für Kfz - ausgenommen Motorräder - der Euronorm 2 und schlechter in der Umweltzone	Freiburg	Schwarzwaldstraße	3	3	F
160	Ganzjähriges Lkw-Durchfahrtsverbot (ab 3,5 t, Lieferverkehr frei) im Stadtgebiet	Stuttgart	Siemensstraße	3	3	F
161	Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Stuttgart für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1	Stuttgart	Siemensstraße	5	3	F
162	Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Stuttgart ab dem 1.1.12 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2	Stuttgart	Neckartor	3	3	F
221	Ganzjähriges Lkw-Durchfahrtsverbot (ab 3,5 t, Lieferverkehr frei)	Pleidelsheim	Beihinger Straße	1	1	F
222	Ganzjähriges Fahrverbot für Diesel-Kfz schlechter EURO1	Pleidelsheim	Beihinger Straße	1	1	F
224	Ganzjähriges Fahrverbot in Pleidelsheim für alle Kfz schlechter EURO 3	Pleidelsheim	Beihinger Straße	1	2	F
301	Ganzjähriges Fahrverbot für Diesel-Kfz schlechter EURO1	Ilfeld	König-Wilhelm-Str.	4	3	F
303	Ganzjähriges Fahrverbot für alle Kfz schlechter EURO 3	Ilfeld	König-Wilhelm-Straße	3	5	F
369	Fahrverbot für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) Bezugsjahr 2010	Reutlingen/ Tübingen	Kelternstraße	3	4	F
371	Fahrverbot für Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) Bezugsjahr 2010	Reutlingen/ Tübingen	Lederstraße	4	4	F
389	Ganzjähriges, flächenhaftes Fahrverbot ab 2010 für alle Kfz schlechter EURO 2	Pforzheim	Zerrennerstraße	3		F
390	Ganzjähriges, flächenhaftes Fahrverbot ab 2012 für alle Kfz schlechter EURO 3	Pforzheim	Zerrennerstraße	1		F
402	Ganzjähriges Durchfahrtsverbot auf der B 10 in Mühlacker für Fahrzeuge > 7,5 t ab 2010 (Lieferverkehr frei)	Mühlacker	Stuttgarter Straße	1		F
403	Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone ab 01.01.2010 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1	Mühlacker	Stuttgarter Straße	3		F
404	Ganzjähriges Fahrverbot in der Umweltzone ab 1.1.2012 für Kraftfahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2	Mühlacker	Stuttgarter Straße	3		F
425	Ganzjähriges Fahrverbot im Stadtgebiet Mannheim (Kernstadt) ab 2012 für alle Kfz schlechter EURO 3	Mannheim	Marktplatz	3	4	F
805	Sperrung für den Lkw-Verkehr >3,5t	Hannover	Göttinger Straße	1	2	F
1608	Temporäres Fahrverbot am Graf-von-Galen-Ring für LKW	Hagen	Graf-von-Galen-Ring	2	3	F
1627	Durchfahrtsverbot auf der Gladbecker Straße für alle Dieselfahrzeuge	Essen	Gladbecker Straße	1	2	F
1740	Ganztägige Durchfahrtsbeschränkung für Lkw >3,5t in der Steinstraße (Leopoldstraße bis Schützenstraße)	Dortmund	Steinstraße	3	3	F
1745	Einrichtung einer Umweltzone	Dortmund	Steinstraße	2	3	F
5067	Reduzierung der Lkw-Anteile - Dynamische kurzzeitige Lkw-Verbote (Hagen, Märkischer Ring)	allgemein	Graf-von-Galen-Ring (Hagen)	3	1	F
5068	Reduzierung der Lkw-Anteile					
5068	Sperrung der Corneliusstraße für den Lkw-Verkehr	allgemein	Corneliusstraße	4	4	F

ID	Name	Stadt	Strecke	Wirkungskat.		Maßn.-kat.
				NO2	PM10	
349	Verkehrsverflüssigung durch verkehrstechnische Verbesserungsmaßnahmen an den LSA	Tübingen	Tübingen - Unterjesingen	3	4	G
367	Kombination Verkehrsverflüssigung und Verkehrsbeschränkung	Tübingen	Tübingen - Unterjesingen	2	3	G
368	Kombination Verkehrsverflüssigung und Verkehrsbeschränkung	Tübingen	Tübingen - Unterjesingen	1	3	G
384	technische Möglichkeiten zur Verbesserung des Verkehrsflusses gezielt einsetzen bzw. ausbauen.	Pforzheim		5	5	G
1681	Maßnahmenbündel Verflüssigung des Verkehrsablaufs	Düsseldorf	Corneliusstraße	4		G
1732	Maßnahmenbündel	Wuppertal	Steinweg	2	2	G
1751	Optimierung der Signalschaltung	Düsseldorf	Ludenberger Straße		3	G
5070	Verstetigung des Verkehrsflusses, Grüne Welle	allgemein	Ludenberger Straße	4	5	G
1719	Verhinderung des Parkens und Haltens in zweiter Reihe	Wuppertal	Steinweg	3	3	H
5063	Gesamtstädtische Reduzierung der Lkw-Anteile	allgemein	Märkischer Ring	2	1	I
5066	Reduzierung der Lkw-Anteile Hagen-Routing	allgemein	Märkischer Ring	4	3	I
97	Verbesserte Straßenreinigung	Erfurt	Bergstraße	5	3	K
872	Feuchtreinigung der Habichtstraße durch die Stadtreinigung Hamburg	Hamburg	Habichtstraße	5	5	K
1691	Angepasste Nassreinigung auf der Corneliusstraße	Düsseldorf	Corneliusstraße	5	5	K
1752	Die Unterbindung des Parkens in zweiter Reihe durch regelmäßige Kontrollen der Verkehrsüberwachung	Düsseldorf	Ludenberger Straße	5	5	K