

**Fortschreibung des Berichtes zur Bewertung
verkehrsbezogener Minderungsmaßnahmen**
- Auswertung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen -

Februar 2007

1. UMK-Auftrag

Zur 64. UMK im Mai 2005 wurde ein Bericht zur Bewertung von Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter Partikel- und Stickstoffoxidbelastungen unter Einbeziehung der bei der Erstellung von Luftreinhalteplänen gewonnenen Erkenntnisse vorgelegt. Die UMK hat die LAI beauftragt, den Bericht fortzuschreiben und der UMK erneut zu berichten.

2. Vorjahresstand Februar 2006

Die Erkenntnisse zum Zeitpunkt der ersten Fortschreibung im Februar 2006 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Als Maßnahmen zur Minderung der verkehrlichen Belastungen wurden Lkw-Durchfahrverbote für einzelne Straßen (Düsseldorf, Essen, Dortmund), die Ausweisung von Umweltzonen für ganze Stadtgebiete (z. B. Berlin, Stuttgart), Maßnahmen zur Beeinflussung der Wahl der Verkehrsmittel, Begrünung sowie eine verbesserte Straßenreinigung in Angriff genommen.

Bis zum Februar 2006 lagen erste Hinweise zur Wirksamkeit dieser Maßnahmen aus begleitenden Untersuchungen vor. Beispielsweise zeigte sich, dass die

Maßnahmen auf der Düsseldorfer Corneliusstraße, zu denen auch ein Durchfahrverbot für Lkw > 2,8 Tonnen gehört, im Jahresmittel in Summe zu einem Rückgang der PM10-Belastung um 10% führt, sodass ca. 20 Überschreitungstage vermieden werden konnten. Die Tatsache, dass sich die Stickoxidbelastung nicht im gleichen Maße vermindert hat zeigt, dass hier noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Die Untersuchungen zur Wirksamkeit der Straßenreinigungsmaßnahmen ergaben in der Gesamtschau ein unklares Bild. Die Versuche in Berlin blieben offenbar eher wirkungslos. In Mainz, Ludwigshafen und Düsseldorf führten die Straßenreinigungsmaßnahmen zu einem mittleren jährlichen Rückgang der PM10-Belastung von ca. 1 µg/m³. Begleitende Messungen in Düsseldorf hatten zudem ergeben, dass an Tagen intensiver Nassreinigung die Belastung um 3 µg/m³ gesenkt werden konnte.

3. Übersicht zu Luftreinhalte- und Aktionsplänen in Deutschland

Bis Ende des Jahres 2006 lagen bundesweit 82 Luftreinhalte- und Aktionspläne, die 70 Städte bzw. Gemeinden betreffen, vor. Auslöser für mehr als die Hälfte aller Pläne waren PM10-Überschreitungen. Ca. 30% der Pläne wurden aufgrund von PM10- und NO₂-Überschreitungen erstellt, bei 15% der Pläne war nur die Überschreitung des NO₂-Grenzwertes Anlass. Nur ein einziger Luftreinhalteplan wurde auf Grund der Überschreitung des Benzol-Grenzwertes aufgestellt (Castrop-Rauxel) Ursache der Überschreitungen sind in der überwiegenden Zahl der Fälle die hohen Verkehrsbelastungen in den Innenstädten. In Nordrhein-Westfalen sind auch industrielle Emittenten von größerer Bedeutung, sodass in diesem Bundesland sieben Pläne mit Hauptbezug Industrieanlagen aufgestellt werden mussten.

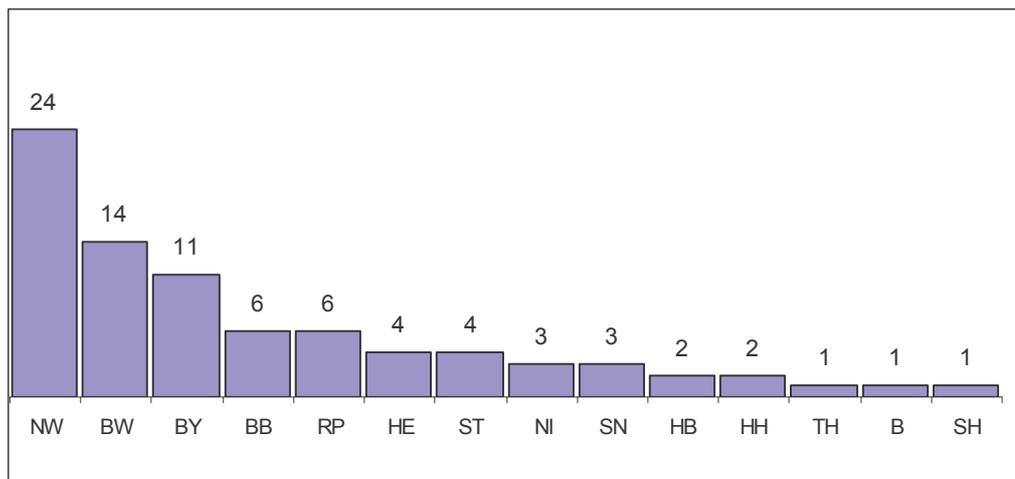


Abb. 1 Anzahl der erstellten Luftreinhalte- und Aktionspläne in den einzelnen Bundesländern, Stand Dezember 2006.

Gebiete/Städte/Gemeinden mit Luftreinhalte- bzw. Aktionsplänen

(für eine Reihe von Städten wurden mehrere Pläne aufgestellt)

Baden-Württemberg

Freiburg
Heidelberg
Ilsfeld
Karlsruhe
Leonberg
Ludwigsburg
Mannheim
Mühlacker
Pforzheim
Pleidelsheim
Schwäbisch Gmünd
Stuttgart
Reutlingen/Tübingen

Bayern

Ansbach
Arzberg
Augsburg
Lindau
München
Regensburg
Schwandorf
Weiden
Würzburg

weiter Bayern

Nürnberg/Fürth/Erlangen
Passau
Bayreuth*
Burghausen*
Ingolstadt*
Landshut*
Neu-Ulm*

Berlin

Brandenburg

Bernau
Cottbus
Frankfurt/Oder
Nauen
Neuruppin
Brandenburg a.d.H.
Eberswalde*
Potsdam*

Bremen

Hamburg

Hessen

Rhein-Main
Darmstadt
Frankfurt/Main
Kassel

Niedersachsen

Braunschweig
Burgdorf
Hannover

Nordrhein-Westfalen

Castrop-Rauxel**
Dortmund
Düsseldorf
Duisburg**
Essen
Grevenboich**
Hagen
Köln
Krefeld**
Mülheim
Neuss
Oberhausen
Tagebau Hambach**
Wuppertal

Rheinland-Pfalz

Ludwigshafen
Mainz
Neuwied
Speyer
Trier
Worms

Sachsen

Chemnitz
Leipzig
Dresden

Sachsen-Anhalt

Aschersleben
Halle
Magdeburg
Wittenberg

Schleswig-Holstein

Itzehoe

Thüringen

Erfurt
Weimar*
Jena*

* in Arbeit, ** Industriebedingte Belastungen spielen eine Rolle

4. Wirksamkeit von Maßnahmen - Beispiele

4.1 Allgemeines

Bezüglich der Art der zur Minderung der Belastungen vorgesehenen Maßnahmen gibt es im Vergleich zum Vorjahresstand keine wesentlichen Veränderungen. Umgesetzt bzw. in Planung sind im Wesentlichen:

Fahrverbote für emissionsintensive Fahrzeuge in Form von

- Durchfahrverboten z.B. für Lkw in besonders hochbelasteten Straßen und
- Umweltzonen

Geschwindigkeitsbeschränkungen

Straßenreinigungsmaßnahmen

sowie Umstellung der ÖPNV-Flotten auf emissionsarme Fahrzeuge (z.B. moderne Euro IV/V-Fahrzeuge, Umstellung auf Erdgas, Nachrüstung von Partikelfiltern und Stickoxidminderungseinrichtungen), Erneuerung von Fahrbahnbelägen, Ausbau des Straßenbahn- und Radwegenetzes, Neubau von Ortsumfahrungen, verbesserte Ampelschaltungen und Begrünungsmaßnahmen.

4.2. Verkehrsbezogene Minderungsmaßnahmen

Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Maßnahmen können durch Abschätzungen und Modellrechnungen sowie anhand von Immissionsdaten gewonnen werden. Bei Wirksamkeitsuntersuchungen auf Basis von Immissionsmessungen ist zu unterscheiden, ob eine gemessene Belastungsveränderung den Maßnahmen oder eher anderen Einflüssen zuzuschreiben ist. Zu den Einflüssen, die nicht mit den Maßnahmen in Zusammenhang stehen, gehört in erster Linie das Wetter. Im

Einzelfall kann sich aber auch der Schadstoffausstoß von Emittenten verändert haben, die nicht von den Maßnahmen betroffen sind.

Ein mögliches Auswerteverfahren, mit dem die Einflüsse von Maßnahmen und Meteorologie voneinander getrennt werden können, ist der Vergleich der Belastungsdaten an der Verkehrsmessstelle mit denen einer benachbarten städtischen Hintergrundmessstelle. Die Hintergrundmessstelle muss den gleichen meteorologischen Einflüssen wie die Verkehrsmessstelle ausgesetzt sein, die Verkehrsmaßnahme darf sich an der Hintergrundmessstelle allerdings nicht auswirken. Des Weiteren ist zu beachten, dass der gewählte Messzeitraum und Vergleichszeitraum eine ausreichende Datenmenge umfasst. Zeiträume unter einem halben Jahr sind hier in der Regel nicht geeignet.

Zur Wirksamkeit von Maßnahmen liegen bislang folgende Erkenntnisse vor:

Durchfahrverbote für Nutzfahrzeuge

In besonders belasteten Straßen von Düsseldorf, Dortmund und Essen herrschen seit 2005 Durchfahrverbote für Lkw. Die bereits in 2005 beobachteten Wirkungen wurden durch im Jahr 2006 fortgesetzte Untersuchungen weitgehend bestätigt.

In Düsseldorf ist der Lkw-Verkehr > 2,8 Tonnen mit Ausnahme von Quell- und Zielverkehr auf der Corneliusstraße untersagt. Verkehrszählungen ergaben, dass der Nutzfahrzeugverkehr deutlich abgenommen hat. In Verbindung mit einer intensiven Straßenreinigung und weiteren Maßnahmen, z.B. zur Verbesserung des Verkehrsflusses durch Verbot des Parkens in der „zweiten Reihe“ hat die PM10-Belastung im Jahresmittel um $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgenommen. Das entspricht einer 10%igen Reduktion der PM10-Belastung. Die Abnahme des Jahresmittelwertes entspricht 21 nicht eingetretenen Tageswertüberschreitungen. Die NO_2 - und die NO-Belastung ist seit Inkrafttreten der Maßnahmen auf der Corneliusstraße allerdings um 4 bzw. $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel, das sind 6 bzw. 9% der Gesamtbe-

lastung, angestiegen. Als Ursache für den Anstieg der Stickstoffoxidbelastungen wird die Zunahme des Pkw-Verkehrs, die durch den Wegfall der Lkw möglich wurde, diskutiert.

In Dortmund ist die Brackeler Straße einseitig für den Lkw-Durchgangsverkehr > 3,5 Tonnen gesperrt. Dies hat eine Senkung der NO_x-Belastungen (-15 µg/m³ im Jahresmittel bzw. -16 % für NO und -3 µg/m³ im Jahresmittel bzw. - 5 % für NO₂) zur Folge. Auch in Bezug auf PM10 wurde eine Abnahme der Belastungen festgestellt (- 1 µg/m³ im Jahresmittel), das entspricht in diesem Fall 23 nicht eingetretenen Tageswertüberschreitungen.

In Essen ist die Gladbecker Straße von 6:00 bis 10:00 Uhr einseitig für den Lkw-Durchgangsverkehr > 3,5 Tonnen gesperrt. Seitdem hat die NO-Belastung um 8% bzw. 5 µg/m³ im Jahresmittel abgenommen. In Bezug auf die NO₂-Belastung hat es kaum Veränderungen gegeben. Die verkehrsbedingte PM10-Belastung hat um 5% abgenommen. Das sind 2 µg/m³ im Jahresmittel und -5 Überschreitungstage.

In Berlin herrscht seit 2005 auf der Silbersteinstraße ein Durchfahrverbot für Lkw. Dies hat eine Abnahme der PM10-Belastung um ca. 10% und um 17 Überschreitungstage zur Folge.

Auf der B 26 wurde für Darmstadt ein Durchfahrverbot und im Kernbereich der Stadt ein Nachtfahrverbot für Lkw ab 3,5 t verhängt. Ausnahmen gelten für den Ziel- und Quellverkehr der Stadt Darmstadt sowie der benachbarten Landkreise Darmstadt-Dieburg und Odenwald. Im Jahr 2005, vor Inkrafttreten der Maßnahmen, betrug der PM10-Jahresmittelwert 35 µg/m³ mit 42 Tageswertüberschreitungen. 2006 gab es 33 Tageswertüberschreitungen, der Jahresmittelwert lag bei 29 µg/m³. Der Belastungsrückgang wird auf die Maßnahmen zurückgeführt. In der Friedberger Landstraße und Höhenstraße in Frankfurt a. M., wo ebenfalls ein Durchfahrverbot besteht, konnte aufgrund des geringen Anteils an Transitverkehr

keine vergleichbare Reduktion ermittelt werden.

In Bremen (Dobbenweg) ist seit Oktober 2005 ein Lkw-Durchfahrverbot in Kraft. In den ersten drei Monaten nahm die Belastung mit NO um etwa 12% ab, NO₂ verringerte sich um etwa 9% und Feinstaub um etwa 12%. Neben dem Lkw-Durchfahrverbot trug auch der Einsatz einer verbesserten Busflotte in diesem Bereich zur Abnahme bei. Nach den drei Monaten herrschten veränderte Randbedingungen, so dass über die Folgezeit noch keine detaillierten Aussagen getroffen werden können.

Durchfahrverbote für Lkw sind weiterhin in Kraft bzw. geplant in besonders belasteten Straßen in Ludwigshafen, Mainz, Mannheim, Frankfurt, Stuttgart, Hannover, Burgdorf, Duisburg, Hagen und Aschersleben. Die Städte München und Augsburg planen großräumige Lkw-Durchfahrverbote, bei denen Lkw, die nur die Städte durchfahren wollen, ohne dort ein Ziel zu haben, herausgehalten werden sollen. Nach Abschätzung der lufthygienischen Auswirkungen einer Ableitung des Lkw-Durchgangsverkehrs in München auf den Autobahnring A99 wird sich die Überschreitungshäufigkeit des PM₁₀-Tagesgrenzwertes an der Messstelle Landshuter Allee um 8 - 15 Tage mindern.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Lkw-Durchfahrverbote in einzelnen Straßen einen Rückgang der Feinstaubbelastung um ca. 10% oder sogar darüber hinaus bewirken. Die Anzahl der Überschreitungstage nimmt dadurch in diesen Straßen signifikant ab. In den Fällen, wo das Lkw-Durchfahrverbot ein vermehrtes Pkw-Aufkommen nach sich zieht, können die NO₂-Belastungen wegen der Stickstoffoxidemissionen dieser Fahrzeuge ansteigen. Der PM₁₀-Minderungseffekt wird durch die Pkw offenbar nicht aufgehoben.

Auswirkung der Sperrung einer Autobahnauffahrt in Essen

Die Autobahn 40 führt durch Essen; die Fahrzeugemissionen wirken sich auf das in unmittelbarer Nachbarschaft befindliche Wohngebiet im Stadtteil Frillendorf aus. Im morgendlichen Berufsverkehr kommt es auf dem Autobahnabschnitt zum Stau. Als Gegenmaßnahme ist seit Dezember 2005 die Anschlussstelle Essen-Frillendorf in Richtung Westen werktags zwischen 7.30 und 9.30 Uhr gesperrt. Fahrzeuge, die auf die Autobahn auffahren wollen, müssen dies über die benachbarte Anschlussstelle tun.

Folgende Auswirkungen wurden seither beobachtet: Der Autobahnverkehr verläuft im Bereich der gesperrten Anschlussstelle insgesamt flüssiger als vorher. Der zusätzliche Verkehr, der durch die Sperrung auf den städtischen Straßen induziert wurde, hat offenbar keine gravierenden Auswirkungen auf den Verkehrsfluss in diesen Straßen.

Auf die Luftqualität hat die Maßnahme folgende Wirkung: Während der zweistündigen Sperrung nimmt die PM₁₀-Konzentration im Bereich der gesperrten Anschlussstelle ab, im Mittel um 15%. Die NO-Belastung nimmt durchschnittlich um 30% ab. Die NO₂-Belastung nimmt im Schnitt um 15% ab. Bezogen auf den Tagesmittelwert ergibt sich daraus ein Rückgang der PM₁₀-Belastung von ca. 0,5 µg/m³ bzw. 3 %, die NO-Belastung nimmt ca. 4 µg/m³ und die NO₂-Belastung nimmt ca. 1 µg/m³ bzw. 1-2 % ab.

Umweltzonen

Die Ausweisung von Umweltzonen soll verglichen mit anderen Minderungsmaßnahmen im Verkehr die Maßnahme mit dem höchsten Nutzen sein. Zu diesem Schluss kommt eine auf EU-Ebene vorgenommene Bewertung von Minderungsmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt Kosteneffektivität. Umweltzonen sind bereits in verschiedenen großen Städten in der EU (z.B. Schweden, Italien, Großbritannien) ausgewiesen worden.

In der Bundesrepublik werden die ersten Umweltzonen voraussichtlich im Sommer 2007 eingerichtet werden. Für mehr als 20 Städte sind Umweltzonen, die sich entweder auf das gesamte Stadtgebiet, auf Teilbereiche oder einzelne Straßen erstrecken, geplant. Die Umsetzung soll in der Mehrzahl der Städte stufenweise erfolgen. In der ersten Stufe dürfen beispielsweise in Umweltzonen Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (keine Plakette nach Kennzeichnungsverordnung), in der zweiten Stufe zusätzlich Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 2 (rote Plakette nach Kennzeichnungsverordnung) nicht einfahren.

Zur Wirksamkeit von Umweltzonen liegen verschiedene Berechnungen vor. Demnach könnte sich nach Umsetzung der zweiten Stufe die PM10- und Stickstoffdioxid-Belastung um ca. 5 -10 % verringern.

In folgenden Städten ist derzeit die Einrichtung konkret festgelegter Umweltzonen in Luftreinhalte- bzw. Aktionsplänen vorgesehen:

<u>Baden-Württemberg:</u>	Freiburg, Heidelberg, Ilsfeld, Karlsruhe, Leonberg, Ludwigsburg, Mannheim, Mühlacker, Pleidelsheim, Pforzheim, Reutlingen, Schwäbisch-Gmünd, Stuttgart, Tübingen.
<u>Bayern:</u>	Augsburg, München, Neu-Ulm.
<u>Berlin</u>	Berlin
<u>Brandenburg:</u>	Potsdam
<u>Hessen:</u>	Darmstadt, Frankfurt.
<u>Nordrhein-Westfalen:</u>	Köln
<u>Niedersachsen:</u>	Hannover.

Geschwindigkeitsbeschränkungen

Geschwindigkeitsbegrenzungen in Innenstadtbereichen können gemäß einer Untersuchung des Bayerischen Landsamtes für Umwelt ein geeignetes Mittel sein, um Partikelemissionen aus dem Auspuff sowie durch Aufwirbelung und Ab-

rieb zu senken. Wichtig ist dabei, dass ein stetiger Verkehrsfluss ohne Störungen gegeben ist. Bei hohem Nutzfahrzeugaufkommen soll durch die Maßnahme auch die NO₂-Belastung sinken. Die Einschätzung wurde in Berlin bei Untersuchungen zur Auswirkung von Tempo 30 auf der Schildhornstraße in Bezug auf Partikel bestätigt. Die verkehrsinduzierte PM10-Zusatzbelastung reduzierte sich um 16%, die Gesamtbelastung um 3%.

Geschwindigkeitsbegrenzungen sind auch in Hannover, Erfurt, Aschersleben und Halle vorgesehen bzw. bereits wirksam. Messtechnische Überprüfungen der Auswirkungen liegen nicht vor. In der modelltechnischen Untersuchung, die im Zusammenhang mit der Geschwindigkeitsbegrenzung in Aschersleben für Kfz auf Tempo 30 vorgenommen wurde, wird der positive Effekt auf die Luft- und Lärmbelastung hervorgehoben.

4.3 Straßenreinigung

Trotz der teils unklaren Auswirkungen der Straßenreinigung auf die Luftbelastung, der dadurch für die Städte anfallenden Kosten sowie der häufig geübten Kritik, mit der Straßenreinigung an Symptomen, nicht aber an Ursachen anzugreifen, ist die intensivierete Staßennassreinigung nach wie vor Thema in der Luftreinhalteplanung.

In Baden-Württemberg, Berlin und Nordrhein-Westfalen laufen derzeit Versuche zur Optimierung der eingesetzten Technik. Das NRW-Projekt „Untersuchungen des Einflusses der Straßenreinigung einer innovativen nassreinigenden Straßenreinigungsmaschine auf die Feinstaubimmission in einer typischen Straßenschlucht“ ist im Winter 2006 angelaufen. Untersucht wird die Wirkung einer speziellen Hochdruck-Straßenreinigungsmaschine. Das Schmutzwasser wird gleichzeitig abgesaugt, in der Maschine aufbereitet und wiederum zur Druckreinigung eingesetzt. Während des Einsatzes werden vor, hinter und neben der Maschine

sowohl unter Laborbedingungen in Hallen als auch auf einer hochbelasteten Straße verschiedene immissionsrelevante Parameter (PM 10, PM 2,5, PM1) untersucht werden. In Berlin kommt versuchsweise eine auch bei Minustemperaturen einsetzbare Trockenkehrmaschine mit wirksamem PM10 Abluftfilter zum Einsatz.

4.4 Weitere Untersuchungen zur Wirksamkeit verkehrsbezogener Maßnahmen

Verkehrsverlagerung - Eröffnung einer Umgehungsstraße in Kiel

In Kiel wurde der Westring (Hauptverkehrsstraße, DTV 49.000 Kfz) durch den Bau einer Umgehungsstraße entlastet. Die Maßnahme wurde nicht im Rahmen eines Luftreinhalteplanes durchgeführt, die begleitenden Messungen zum Verkehrsaufkommen und der NO/NO₂-Belastung zeigen aber, welche Reduzierung der Verkehrsmengen erforderlich sind, damit die Immissionsbelastung sinkt.

Vor der Fertigstellung der Umgehungsstraße 1996 betrug die NO-Belastung auf dem Westring 117 µg/m³ und die NO₂-Belastung 61 µg/m³. Mit der Umfahrung hatte sich im Jahr 2003 das Kfz-Aufkommen auf dem Westring um 62% reduziert. Das Lkw-Aufkommen war sogar um 82% zurückgegangen. Stausituationen kamen weitaus seltener vor. Aus den Verkehrsmessungen ergab sich ein Staurückgang um 91%. Die Luftbelastung stellte sich im Jahr 2003 auf dem Westring wie folgt dar: Die NO-Belastung betrug 29 µg/m³ und die NO₂-Belastung 41 µg/m³.

Aus den Ergebnissen ist abzuleiten, dass eine drastische Reduzierung des Verkehrsaufkommens erforderlich ist, um eine deutliche Absenkung der Stickstoffoxid-Immissionen, vor allem beim NO₂ zu erreichen. Dass die reduzierte Verkehrsmenge zu keinem stärkeren NO₂-Belastungsrückgang geführt hat, hängt vor allem mit der in den letzten Jahren veränderten NO/NO₂-Abgaszusammen-

setzung der Diesel-Kfz mit Oxidationskatalysator zusammen. Es zeigt sich deutlich, dass es ohne technische Maßnahmen an den Fahrzeugen, wie z.B. SCR- oder NOx-Speicherkatalysatoren nahezu unmöglich sein wird, den ab 2010 gültigen NO₂-Immissionswert von 40 µg/m³ an Verkehrsschwerpunkten einzuhalten.

Sperrung einer Straße in Frankfurt/O. wegen Baumaßnahmen

Die Auswirkungen einer Straßensperrung - aufgrund von Brückenbaumaßnahmen - über einen Zeitraum von 10 Tagen wurde in Frankfurt/O. anhand von Daten der Verkehrsimmissionsmessstelle untersucht. Die Fahrzeugdichte reduzierte sich in diesem Zeitraum von 26.000 Kfz pro Tag auf 5.000 (entspricht einer Reduzierung um 80 %). Damit einher ging eine Minderung der NOx- und NO₂-Belastung um 80 %. Die PM 10-Belastung reduzierte sich auf das Niveau des städtischen Hintergrundes. Das heißt, dass an Tagen, an denen das allgemeine innerstädtische Immissionsniveau unterhalb des PM 10-Tagesgrenzwertes liegt, durch gezielte verkehrsbezogene Maßnahmen an Straßen die Überschreitung des PM10-Tagesmittelgrenzwertes dort verhindert werden kann. Damit könnte die Anzahl der Überschreitungstage deutlich reduziert werden. Es sind dabei jedoch auch die Auswirkungen auf die Umleitungsgebiete zu beachten.

Tour de France 2005: Eintägige Sperrungen in der Karlsruher Innenstadt

Die Tour de France führte am Freitag, den 8.7.2005, durch Karlsruhe. Dafür wurden in der Innenstadt großräumig zahlreiche Straßen gesperrt. Die Verkehrsmessstation Karlsruhe befindet sich in dem Sperrgebiet. Die Straßensperrung begann um 8:00, das Feld der Radfahrer kam gegen 17:00. Einige Zeit danach wurden die Straßen wieder für den Verkehr freigegeben. Zwischen 8:00 und ca. 18:00 befuhren lediglich Tour-Begleitfahrzeuge und Polizeistreifen die abgesperrte Strecke. Die PM10-Tageswerte zeigten am Tag der Straßensperrung einen Rückgang um 5-6 µg/m³ (20-30%) gegenüber dem mittleren Freitag-Wert im Sommerquartal. Der NO-Tagesmittelwert sank sogar auf 30%, der NO₂-Tagesmittelwert auf 44% des mittleren Freitag-Wertes im Sommerquartal.