

Luftreinhalteplanung

Aktionsplan zur Reduzierung der Feinstaubbelastung für die Stadt Gera



Impressum

Herausgeber

Thüringer Landesverwaltungsamt
Postanschrift: Weimarplatz 4; 99423 Weimar
Internet: <http://www.thueringen.de/de/tlvwa/umwelt/immissionsschutz.html>

Projektleitung, Koordination:

Thüringer Landesverwaltungsamt
Referat Immissions- und Strahlenschutz
Ansprechpartner: Fricke, Katharina
Tel.: 0361 / 3773 7628
E-Mail: katharina.fricke@tlvwa.thueringen.de

Fachliche Begleitung:

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Göschwitzer Straße 41
07745 Jena
Ansprechpartner: Dr. Leusenrinck
Tel.: 03641 / 684 469
E-Mail: rudolf.leusenrinck@tlug.thueringen.de

Unter Mitwirkung und in enger Zusammenarbeit mit:

Stadtverwaltung Gera
Dezernat Bau und Umwelt
Fachdienst Umwelt
Amthorstraße 11
07545 Gera
Ansprechpartnerin: Frau Weitzmann
Tel.: 0365 /8384220; E-Mail: umwelt@gera.de

ingenieurtechnische Leistungen und Bearbeitung:

AVISO – Aachener-Verkehrs-Ingenieur-Sozietät; Aachen

Vorwort

Die Verbesserung der lufthygienischen Situation sowie die Vorsorge vor schädlichen Umwelteinflüssen prägen die Luftreinhaltspolitik im Freistaat Thüringen seit Beginn der 90er Jahre.

Die Weiterentwicklung des Standes der Technik, den Einsatz emissionsmindernder Maßnahmen, Energieträger- und Produktionsumstellungen sowie Betriebs-schließungen führten zu einer deutlichen Verringerung der Luftschadstoffbelastung (insbesondere der smogrelevanten Schwefeldioxid- und Staubbelastung).

Insgesamt konnte die Schwebstaubbela-stung in Thüringer Städten von 1991 bis 2004 mehr als halbiert werden. Allerdings konnte das Problem der Luftverunreinigungen damit nicht gelöst werden. Neben dem Rückgang der Emissionen aus Industrie und Energieerzeugung ist der Anteil der Emissionen aus dem Fahrzeugverkehr erheblich angestiegen. In ganz Europa nahm mit der rasanten Entwicklung des Straßenverkehrs die verkehrsbezogene Luftschadstoffbelastung insbesondere durch Stickoxide und Feinstaub zu, die schwere Gesundheitsschäden verursachen können.

Vor diesem Hintergrund hat der Bundesgesetzgeber zur Umsetzung der EU-Vor-gaben das deutsche Immissionsschutz-recht verschärft.

Seit dem Jahr 2005 gelten die Grenzwerte für Feinstaub. Um Vorsorge zu treffen für den Fall, dass Überschreitungen des Feinstaubgrenzwertes drohen, hat die zuständige Behörde einen Aktionsplan aufzustellen mit konkreten Maßnahmen zur Emission-minderung, die kurzfristig zu ergreifen

sind, um die Grenzwerte künftig einhalten zu können.

Da festzustellen ist, dass die Belastungen vor Ort wesentlich auch durch Einflüsse von außerhalb mit bestimmt werden (Ferneinträge), ist die Minderung der Luftverschmutzung nicht nur eine Aufgabe auf lokaler Ebene sondern erfordert ebenso die Erschließung aller Minderungspotentiale bundes- sowie europaweit. Insofern wird sich die Luftqualität auch in dem Maße verbessern, in dem ebenso überregionale Maßnahmen ihren Beitrag dazu leisten.

Für Minderungen gibt es kein Patentrezept. Deshalb beinhalten die Pläne ein ganzes Bündel verschiedener Maßnahmen (z. B. verkehrsmindernder, verkehrsbaulicher, verkehrslenkender Art, Begrü-nungsmaßnahmen).

Bei der Auswahl der Maßnahmen ist der Blickwinkel auch auf Stickoxide zu lenken, denn ab 2010 gelten Grenzwerte auch für diesen Schadstoff.

Die Erstellung des Aktionsplanes für die Stadt Gera soll zu einer dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen und somit zur Verbesserung der Luftqualität in der Stadt führen und damit dem Gesundheitsschutz der Bevölkerung Rechnung tragen.

Letztendlich ist jeder Bewohner der Stadt Gera zum aktiven Handeln aufgefordert, denn in dem Maße, wie die Bürgerinnen und Bürger ihren Beitrag für eine gesunde lebensfreundliche Umwelt leisten, können die angestrebten (Luftqualitäts-) Ziele kurzfristiger erreicht werden; das führt zu einem besseren Lebensumfeld und zu einer verbesserten Lebensqualität eines jeden Bürgers.

Inhaltsverzeichnis

TEIL A – Allgemeines	5
1 Grundlagen für die Planerstellung	5
1.1 RECHTSGRUNDLAGEN.....	5
1.2 EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE PM ₁₀ -BELASTUNG VOR ORT.....	6
1.3 ZUSTÄNDIGE BEHÖRDE	6
1.4 UMSETZUNG DER MAßNAHMEN	7
1.5 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	7
1.6 ÜBERWACHUNG DER LUFTQUALITÄT, FORTSCHRIBUNG DES AKTIONSPLANES.....	7
1.7 INKRAFTTRETEN DES AKTIONSPLANES	8
2 Situation in Gera	8
2.1 GEBIETSBESCHREIBUNG	8
2.2 VERKEHRSENTWICKLUNG DER STADT GERA	8
2.3 ÜBERWACHUNG DER LUFTGÜTE.....	9
2.4 MESSSTATIONEN IN GERA	9
2.5 ERGEBNISSE DER MESSUNGEN UND FESTSTELLUNG VON ÜBERSCHREITUNGEN	9
2.5.1 ERGEBNISSE VON IMMISSIONSRECHNUNGEN, ANALYSEJAHR 2006	10
2.6 VERANLASSUNG ZUR AUFSTELLUNG EINES AKTIONSPLANES	12
TEIL B – Maßnahmen	13
3 Maßnahmen	13
3.1 ZIELSTELLUNG DES AKTIONSPLANES	13
3.2 VORGEHENSWEISE ZUR ENTWICKLUNG GEZIELTER MINDERUNGSMAßNAHMEN.....	13
3.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHTEN MAßNAHMEN	
(BASIS ANALYSE 2006)	16
3.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHTEN MAßNAHMEN	
(BASIS TRENDPROGNOSE 2008).....	19
3.5 WEITERE MAßNAHMEN	21
4 Schlussbemerkung	25
5 Literaturverzeichnis	27
6 Glossar/Abkürzungen	28
7 Anhang	32
7.1 ÜBERSICHT GRENZWERTTABELLE	32
7.2 MAßNAHMENTABELLE.....	33

TEIL A – Allgemeines

1 Grundlagen für die Planerstellung

1.1 Rechtsgrundlagen

Mit der europäischen Richtlinie 96/62/EG über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (Luftqualitätsrahmenrichtlinie) /1/ und den zugehörigen Tochterrichtlinien /2/, /3/, /4/, /5/ werden Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt festgelegt.

Die Umsetzung der Rahmenrichtlinie und der ersten drei Tochterrichtlinien in deutsches Recht erfolgte durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /6/ und der 22. Verordnung zum BImSchG (22. BImSchV) /7/ im Jahr 2002, sowie durch die 33. BImSchV /8/.

Als Folge gelten wesentlich strengere Grenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe; außerdem wurden die Möglichkeiten von Verkehrsbeschränkungen erweitert und die Überwachung der Luftqualität neu gefasst.

Die Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) legt für bestimmte Luftstoffe Immissionsgrenzwerte (Grenzwerte), Toleranzmargen und Alarmschwellen fest, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht überschritten werden sollen.

Mit Beginn des Jahres 2005 ist die Toleranzmarge für den Feinstaub PM₁₀ auf Null abgeschmolzen; dies bedeutet, dass die festgelegten Grenzwerte (ohne Toleranzmarge) verbindlich gelten. Für den Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab dem 1. Januar 2005 einzuhaltende Tagesmittelgrenzwert für Partikel (PM₁₀) 50 µg/m³. Dieser Wert darf im Kalenderjahr 35-mal überschritten werden. Der ab dem 1. Januar 2005 einzuhaltende

Jahresmittelgrenzwert beträgt für Partikel (PM₁₀) 40 µg/m³. Für Stickstoffdioxid gelten am dem Jahr 2010 strenge Grenzwerte, aus diesem Grund wurde bei den Betrachtungen auch dieser Schadstoff berücksichtigt.

Schadstoff	Grenzwert [µg/m ³]	Beurteilungszeitraum	Bemerkungen
PM ₁₀	50	1 Tag	Tagesmittelgrenzwert; zulässig max. 35 Überschreitungen im Jahr
	40	1 Kalenderjahr	Jahresmittelgrenzwert
NO ₂	40	1 Kalenderjahr	Jahresmittelgrenzwert ab 01.01.2010

Tab. 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 22. BImSchV (Auszug für PM₁₀ und NO₂; siehe Anhang 7.1)

Besteht die Gefahr – das heißt, liegen konkrete Anhaltspunkte vor (z. B. Messwerte vorangegangener Jahre), dass die in der 22. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte oder Alarmschwellen überschritten werden, hat die zuständige Behörde gem. § 47 Abs. 2 BImSchG einen Aktionsplan aufzustellen. Dieser legt fest, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind. Die im Aktionsplan festgelegten Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung zu verringern oder den Zeitraum, währenddessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen. Während das Ziel eines Luftreinhalteplanes nach § 47 Abs. 1 BImSchG darin besteht, durch langfristig angelegte Maßnahmen eine dauerhafte Verminderung von Luftverunreinigungen zu erreichen, sind Aktionspläne „Drehbücher“ für den Fall, dass eine Überschreitung von Grenzwerten oder Alarmschwellen nach deren Inkrafttreten trotz aller Vorkehrungen zu befürchten oder zu verzeichnen ist. Eine detaillierte Ursachenanalyse wie bei Luftreinhalteplänen wird sich dabei nicht

durchführen lassen, sodass sich die einzu- leitenden Maßnahmen zunächst auf die offensichtlich erkennbaren Quellen be- schränken müssen. Die Forderung nach kurzfristig zu ergreifenden Maßnahmen bedeutet, dass es keine Fristen zu deren Umsetzung wie bei Luftreinhalteplänen gibt. Vielmehr ist bei Vorliegen der ent- sprechenden Voraussetzungen sofortiges Handeln erforderlich. Maßnahmen eines Aktionsplanes sind somit schnell zu tref- fen. Sie sollen schnell Wirkung zeigen und sind i. d. R. nur von kurzer Dauer.

Sie müssen aber so lange andauern, bis ein Überschreiten der Immissionsgrenz- werte mit aller Wahrscheinlichkeit ausge- schlossen werden kann.

Zur Frage inhaltlicher Vorgaben für Maß- nahmen eines Aktionsplanes kann auf § 11 Absatz 4 der 22. BImSchV verwiesen werden. Danach können Maßnahmen ei- nes Aktionsplanes Beschränkungen und - soweit erforderlich - die Aussetzung von Tätigkeiten, einschließlich des Kraftfahr- zeugverkehrs, vorsehen (auch des Stra- ßenverkehrs) die zur Gefahr einer Über- schreitung der Immissionsgrenzwerte bei- tragen.

Die Maßnahmen müssen verursacherge- recht und im Hinblick auf Aufwand und Wirkung verhältnismäßig sein. Sie sollten zudem mit einem vertretbaren Aufwand zu überwachen sein.

Gesundheitliche Auswirkungen PM₁₀

Die gesundheitliche Schädigung hängt von der Konzentration der PM (Particulate Matter) in der Luft, der chemischen Zusammensetzung und der Größe der Partikel ab. Vor allem die sehr feinen Partikel (< 2–3 µm) gelangen in die Lunge, den Blutkreislauf und in die Körperor- gane.

In Zeitreihenstudien konnten folgende gesund- heitliche Auswirkungen festgestellt werden:

- chronischer Husten
- Atemwegserkrankungen (chronische Erkrankungen der Lungenfunktion bis hin zur Entstehung von Tumoren)
- Einengung der Bronchien
- Schädigung der Lungenbläschen
- Herz- Rhythmusstörungen
- erhöhte Morbidität (Krebsrisiko)
- erhöhte Mortalität (Sterblichkeit).

1.2 Einflussfaktoren auf die PM₁₀- Belastung vor Ort

Feinstaub PM₁₀ kann aus natürlichen und anthropogenen Quellen stammen. Zur PM₁₀-Belastung tragen neben lokalen und städtischen Quellen auch überregionale Quellen durch Ferneinträge bei.

Die Feinstaubimmission, insbesondere die Anzahl der Tagesüberschreitungen ist überaus meteorologieabhängig. Hohe kurzzeitige Konzentrationen treten über- wiegend in winterlichen Episoden mit ge- ringer Mischungsschichthöhe (Inversions- wetterlagen) und dadurch stark einge- schränktem vertikalen Luftaustausch auf. Bei Inversionswetterlagen zeigt sich deut- lich, dass die Höhe der Feinstaubbelas- tung hauptsächlich von den lokalen Emis- sionen bestimmt wird.

Wie sich der Anteil der Feinstaubimmissio- nen in kritischen Straßen in Thüringen zu- sammensetzt, zeigt folgendes Diagramm:

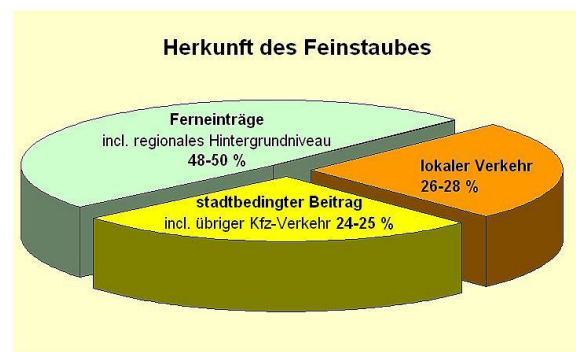


Abb. 1: Herkunft des Feinstaubes nach prozen- tualen Anteilen in verkehrsbelasteten Straßenschluchten

1.3 Zuständige Behörde

Zuständige Behörde für die Aufstellung von Aktionsplänen gem. § 47 Abs. 2 BImSchG ist nach § 3 Abs. 2 Nr. 1c) der Thüringer Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten und zur Übertragung von Ermächtigungen auf dem Gebiet des Im- missionsschutzes und des Treibhausgas- Emissionshandels /9/ das Thüringer Lan- desverwaltungsamt.

Die Erarbeitung des Planes erfolgte in en- ger fachlicher Zusammenarbeit mit der

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie sowie der Stadtverwaltung Gera.

1.4 Umsetzung der Maßnahmen

Der Aktionsplan stellt weder eine eigene Rechtsgrundlage zur Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen dar, noch bindet er Dritte unmittelbar. Die in einem Aktionsplan festgelegten Maßnahmen sind also nicht aus sich heraus wirksam, sondern bedürfen zu ihrer Umsetzung und Durchführung weiterer behördlicher Aktivitäten.

☛ **Die Maßnahmen dieses Aktionsplanes werden gegenüber der Stadt Gera zur Umsetzung empfohlen und sind durch diese nach den entsprechenden Fachgesetzen durchzusetzen bzw. durch kommunale Rechtssetzung (z. B. Satzungen, Festlegung in Bebauungsplänen) festzuschreiben. Die Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsplanes bedarf eines gesonderten Stadtratsbeschlusses.**

Geht es beispielsweise um verkehrsbeschränkende Maßnahmen, so hat gemäß § 40 Abs. 1 BImSchG die zuständige Straßenverkehrsbehörde die Maßnahmen umzusetzen. Dies geschieht nach Maßgabe der straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften.

Es ist somit zu beachten, dass Maßnahmen, den Straßenverkehr betreffend, im Einvernehmen mit den zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festzulegen sind.

Umsetzung der Maßnahmen gem. § 47 Abs. 6 Satz 1 BImSchG

Die in den Plänen festgelegten Maßnahmen sind durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung nach dem BImSchG oder nach anderen Rechtsvorschriften durchzusetzen.

Sind in den Plänen planungsrechtliche Festlegungen vorgesehen, haben die zuständigen Planungsträger dies bei ihren Planungen zu berücksichtigen.

1.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 47 Abs. 5 Satz 2 i. V. m. § 12 Abs. 7 der 22. BImSchV ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung eines Aktionsplanes zu beteiligen. Der Plan muss der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, hierzu wird er ortsüblich bekannt gegeben. In diesem Rahmen erfolgt die Auslegung des Entwurfes zum Aktionsplan zur Einsichtnahme für einen Monat in der Stadt Gera sowie im Thüringer Landesverwaltungsamt.

Zudem erfolgt die Veröffentlichung des Aktionsplanentwurfes auf der Internetseite des Thüringer Landesverwaltungsamtes unter

<http://www.thueringen.de/de/tlvwa/umwelt/immission/content.html> mit zugeschalteten Links der Stadtverwaltung Gera, des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt und der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

Allen interessierten Bürgern sowie Umweltverbänden und -vereinigungen wird somit Gelegenheit gegeben, Anregungen, Hinweise und/oder Ergänzungsvorschläge vorzubringen.

Auch die Endfassung des Aktionsplanes wird über eine öffentliche Auslegung sowie durch Veröffentlichung auf der o. g. Internetseite des Thüringer Landesverwaltungsamtes allen Bürgern zugänglich gemacht.

1.6 Überwachung der Luftqualität, Fortschreibung des Aktionsplanes

Die Maßnahmen eines Aktionsplanes müssen so lange beibehalten werden, bis sichergestellt ist, dass die Gefahr der Grenzwertüberschreitung dauerhaft ausgeschlossen werden kann. Ein „Jojo-Effekt“ muss verhindert werden.

Aktionspläne sind unter Beachtung und Berücksichtigung der aktuellen Immissionsverhältnisse und der aktuellen Anteile der verursachenden Emittenten entsprechend der Entwicklung fortzuschreiben. So können beispielsweise Maßnahmen, die keine Erfolge zeigen, zurückgenommen

werden. Dies kann auch (schrittweise) erfolgen, wenn durch bestimmte Maßnahmen die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Eine sorgfältige messtechnische Überwachung und Beurteilung der weiteren Entwicklung ist dafür erforderlich. Die Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte bei einzuleitenden Maßnahmen dieses Aktionsplanes erfolgt messtechnisch durch die TLUG.

Im Sinne der Erfolgskontrolle ist ein Fortbestand der stationären Messstelle in Gera notwendig, insbesondere auch vor dem Hintergrund der Betrachtung der Belastung durch NO_2 , dessen Grenzwert 2010 verbindlich in Kraft tritt.

Können durch die festgelegten Maßnahmen die Grenzwerte nicht eingehalten werden, bleiben weitere Maßnahmen vorbehalten. Für diesen Fall ist der Aktionsplan unter Beteiligung der Öffentlichkeit fortzuschreiben.

1.7 Inkrafttreten des Aktionsplanes

Der Aktionsplan tritt mit dem Datum der Bekanntmachung in der Presse sowie im Amtsteil des Thüringer Staatsanzeigers in Kraft. Damit wird er für die Stadt Gera verbindlich und bildet die Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung der Luftbelastung durch PM_{10} und Stickoxide (insbesondere NO_2).

2 Situation in Gera

2.1 Gebietsbeschreibung

Gera ist mit 102.733 Einwohnern (Stand: 31.12.2006) nach der Landeshauptstadt Erfurt die zweitgrößte Stadt Thüringens.

Die kreisfreie Stadt liegt im Osten Thüringens entlang der Weißen Elster. Im Norden grenzt sie an das Bundesland Sachsen-Anhalt.

40% der Fläche entfallen auf die landwirtschaftlich geprägten, eingemeindeten Siedlungen der Hochflächen nördlich der Bundesautobahn A 4, die nördlich der Geraer Innenstadt verläuft.

Das Weiße-Elster-Tal im Bereich der Stadt Gera weist Höhenunterschiede bis zu 180 m auf. Dadurch sind regionale und lokale reliefbedingte Klimamodifikationen zu erwarten. Beidseitig des Weiße-Elster-Tals dominieren weitläufige Hochflächen, die insbesondere am Osthang durch markante Seitentäler gekennzeichnet sind.

Allgemein zeigt sich nach /10/, dass die Stadtränder aufgrund der Kaltluftabflüsse gut durchlüftet werden können. Im Innenstadtbereich ist die Durchlüftung eher gering ausgeprägt.

2.2 Verkehrsentwicklung der Stadt Gera

Die verkehrliche Situation stellt sich in Gera wie folgt dar:

Die Stadt Gera ist über die Anschlussstellen Gera und Gera-Leumnitz an die nördlich der Stadt in Ost-West-Richtung verlaufende Autobahn A 4 (Hessen-Thüringen-Sachsen) angebunden. Im Zuge des durchgängig sechsstreifigen Ausbaus der A 4 ist im April 2007 die Ergänzung durch die Inbetriebnahme einer weiteren Anschlussstelle Gera-Bieblach erfolgt, die den Kreuzungspunkt mit dem Fernverkehr in Nord-Süd-Richtung (B 2 / B 92 - neu) bilden soll. In ca. 20 km Entfernung in Richtung Westen ist auch die A 9 (Anschlussstelle Hermsdorf-Süd) zu erreichen. Weitere Anbindungen an das über-regionale Straßennetz bestehen über die Bundesstraßen B 2 aus Richtung Süden (Hof), die B 7 aus Richtung Jena über Ronneburg nach Altenburg und die B 92 Richtung Plauen.

In der Stadt Gera wurde bis vor kurzer Zeit ein Großteil des Verkehrs aufgrund teilweise fehlender Ortsumgehungen durch die Innenstadt abgewickelt.

Zur Entlastung der Innenstadt wurde eine neue Ortsumgehung östlich der Stadt realisiert, deren letztes Teilstück im April 2007 (zusammen mit der neuen Anschlussstelle Gera-Bieblach) freigegeben wurde. Die B 2 / B 92 - neu soll für die Verbindung Leipzig-Zeitz-Gera-Greiz-Plauen das Stadtzentrum über die Osttangente umgehen. Für die Innenstadt wird dadurch eine deutliche Entlastung vom Durchgangsverkehr erwartet.



Da im Jahr 2007 die Bundesgartenschau in Gera stattfand, wurde im Vorfeld u. a. ein Teilstück der innerstädtisch verlaufenden B 2 verlagert. Die B 2 verlief bis dahin durch den Bereich des Hofwiesenparks, der die Kernzone des BUGA-Geländes bildete und sich nun als ein 43 ha großer, attraktiver Stadtpark mit weiten Grünflächen inmitten der Stadt Gera präsentiert. Die Verkehrsfreigabe des verlagerten Teilstückes der B 2 fand im Dezember 2005 statt, die endgültige Fertigstellung erfolgte im April 2006. Die Straßen „Am Stadion“ und „Küchergartenallee“ der ehemaligen B 7 zwischen Theaterstraße und Friedericistraße wurden zu Anliegerstraßen rückgebaut und in „Hofwiesenpark“ umbenannt.

2.3 Überwachung der Luftgüte

In Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben ist in den vergangenen Jahren die Luftqualität in Thüringen flächendeckend beurteilt worden. Die Überwachung und Beurteilung der Immissionssituation erfolgt durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG).

Trotz der allgemein erreichten verbesserten Luftqualität lassen die Ergebnisse der Luftschadstoffüberwachung erkennen, dass der motorisierte Straßenverkehr einen maßgeblichen Anteil an der Luftbelastung hat. Insbesondere in lokal eng begrenzten Bereichen (Häuser- bzw. Straßenschluchten) werden durch die schlechten Austauschbedingungen und die schlechte Abführung der Luftschadstoffe hohe Werte an PM_{10} sowie NO_2 gemessen.



Abb. 2: Messcontainer der TLUG
an der Friedericistraße

2.4 Messstationen in Gera

Seit 1991 befindet sich eine Messstation zur kontinuierlichen Messung von Luftschadstoffen an der Friedericistraße (vgl. Abb. 2); seit Ende des Jahres 2000 wird an dieser Messstelle auch PM_{10} gemessen.

Es handelt sich dabei um eine städtische Messstation, die repräsentativ für das Stadtzentrum ist.

Anfang 2008 wurde zusätzlich an der verkehrlich hochbelasteten Theaterstraße in Gera eine Verkehrsmessstation eingerichtet.

2.5 Ergebnisse der Messungen und Feststellung von Überschreitungen

Gemäß der 22. BImSchV liegen die Grenzwerte für PM_{10} bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Jahresmittelwert und bei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Tagesmittelwert, der als Kurzzeitgrenzwert im Jahr maximal 35-mal überschritten werden darf. Diese Grenzwerte müssen seit dem 01.01.2005 eingehalten werden, im Falle von Überschreitungen sind die zuständigen Behörden veranlasst, einen Aktionsplan zu erstellen.

Die seit 2001 an der Messstation Friedericistraße gemessenen PM_{10} -Jahreskennwerte sind in Tab. 2 aufgeführt. Es zeigt sich, dass der ab 2005 geltende Tagesmittelgrenzwert ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für PM_{10} an dieser Messstation im Jahr 2006 an 43 Tagen überschritten wurde (35 Überschreitungen im Jahr sind zulässig). Bereits in den Jahren 2002 und 2003 wurde der ab 2005 geltende Grenzwert für den Tagesmittelwert mehr als 35-mal überschritten.

Im Jahr 2004 wurden an der Messstation Friedericistraße insgesamt 12 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes registriert. Diese geringe Belastung war im deutschlandweiten Trend zu beobachten und ist zum Teil auf die günstigeren meteorologischen Bedingungen (u. a. höhere Windgeschwindigkeiten und Westwetterlagen) zurückzuführen.

2005 wurde am Messpunkt Friedericistraße für PM_{10} ein Jahresmittelwert von

28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie 31 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes gemessen. Im Jahr 2006 wurden an der Messstelle Friedericistraße 43 Überschreitungen für PM_{10} im Tagesmittel erreicht. Damit hat sich das Erfordernis zur Erstellung eines Aktionsplanes für die Stadt Gera bestätigt. Im Hinblick auf die Interpretation der Messwerte wird durch die TLUG darauf hingewiesen, dass an der städtischen

Messstation Gera Friedericistraße die meisten Überschreitungen durch Baumaßnahmen im engen Umfeld sowie Verkehrsumleitungen in Vorbereitung der Bundesgartenschau bedingt waren /12/.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die gemessenen Immissionswerte von 1994 bis 2006 für PM_{10} und NO_2 an der Messstation Gera Friedericistraße aufgeführt.

Jahr	PM_{10} Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM_{10} Anzahl Tage mit Über- schreitungen Tagesmittelgrenzwert bezogen auf Beurtei- lungswert 2005	PM_{10} Anzahl Tage mit Über- schreitungen Tagesmittelgrenzwert bezogen auf Beurtei- lungswert des Bezugs- jahres	NO_2 Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Grenzwert ab 2005 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grenzwert ab 2005 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 35 zulässigen Überschrei- tungen	Beurteilungswert (Grenzwert +Toleranzmarge)	Grenzwert ab 2010 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1994				47
1995				32
1996				31
1997				34
1998				29
1999				29
2000				22
2001	29	24		26
2002	32	44		23
2003	31	42		25
2004	22	12		22
2005	28	31		23
2006	31	43		25
2007	23	14		17

Tab. 2: Immissionssituation – Friedericistraße; PM_{10} - und Stickstoffdioxidmessungen

2.5.1 Ergebnisse von Immissions- rechnungen, Analysejahr 2006

Da es sich bei der Messstation an der Friedericistraße nicht um eine verkehrliche, sondern um eine städtische Messstation handelt, wurden rechnerische Abschätzungen der Immissionen mit einem Screeningmodell (ISIS) durchgeführt, um Aussagen zu der Immissionsbelastung an verkehrlich hochbelasteten Strecken zu erhalten. Im Zuge dieser Analyse ergaben

sich weitere kritische Belastungsschwerpunkte in Gera (siehe Tabelle 3). Die Berechnungsergebnisse des Screeningmodells liefern die Zusatzbelastung, die durch die Straßenverkehrsemissionen des jeweils betrachteten Straßenabschnitts verursacht wird. Die Immissionsgesamtbelastung an einem Ort ergibt sich durch die Überlagerung der berechneten Zusatzbelastung mit der Hintergrundbelastung, die durch Gewerbe, Hausbrand und Industrie und Kfz-Emissionen außerhalb des untersuchten Straßenabschnittes bestimmt wird. Aufgrund bisheriger Erkennt-

nisse aus bundesweiten sowie in Thüringen durchgeführten Untersuchungen wurde in Abstimmung mit der TLUG ein Wert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als charakteristische PM_{10} -Hintergrundbelastung für das Jahr 2006 angesetzt. Die Ergebnisse der Screening-Berechnungen stellen sich wie folgt dar:

Straße	PM_{10} Jahres- mittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Grenzwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Ernst-Toller-Straße	26
Am Sommerbad (De-Smit-Str.-Heinrichsbrücke)	30
Am Ziegelberg	32
Berliner Straße (Siemensstr.-Theaterstr.)	27
Clara-Zetkin-Straße (Puschkinplatz-Berliner Str.)	28
Clara-Zetkin-Straße (Berliner Str.-Gagarinstr.)	28
De-Smit-Straße (Puschkinplatz-Breitscheidstr.)	27
De-Smit-Straße (Breitscheidstr.-Am Sommerb.)	30
Gagarinstraße (Fr.-Petrich-Str.-Am Ziegelberg)	29
Reichsstraße (Stadtgraben-Chr.-Schmidt-Str.)	27
Reichsstraße (Chr.-Schmidt-Str.-Wintergart.)	29
Straße der Völkerfreundschaft	26
Schellingstraße	31
Straße der Völkerfreundschaft	26
Straße des Bergmanns (Berliner-Str.-Gagarinstr.)	28
Straße des Bergmanns (Dornaer Str.-Altenburger Str.)	27
Theaterstraße (Eselsweg-J.-Curie-Str.)	27
Theaterstraße (J.-Curie-Str.-E.-Toller-Str.)	35
Straße des Friedens (Heinrichsbr.-Kopernikusstr.)	34
Nicolaistraße	32
Stadtgraben	26

Tab. 3: Mit dem Screeningmodell berechnete jahresmittlere PM_{10} -Konzentrationen (Analysejahr 2006)

Zur Beurteilung der berechneten Immissionsgesamtbelastungswerte werden diese mit den Grenzwerten für PM_{10} aus der 22. BImSchV verglichen:

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Grenzwert des PM_{10} -Jahresmittelwertes, gültig ab 1.1.2005
- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Grenzwert des PM_{10} -Tagesmittelwertes, darf im Kalenderjahr nicht mehr als 35 mal überschritten werden, gültig ab 1.1.2005

Bei den Ergebnissen des Screeningmodells handelt es sich um jahresmittlere Konzentrationswerte. Um auch Aussagen zur Einhaltung des Kurzzeitgrenzwertes für den Tagesmittelwert ableiten zu können, wird auf die Ergebnisse von statistischen Auswertungen zahlreicher Messungen zurückgegriffen. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass bei einem PM_{10} -Jahresmittelwert unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der Grenzwert des Tagesmittels mit hoher Wahrscheinlichkeit eingehalten wird. Liegt der Jahresmittelwert über dem Schwellenwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ist dagegen mit einer Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes zu rechnen.

Die mit dem Screeningmodell für ausgewählte, verkehrlich hochbelastete Streckenabschnitte berechneten jahresmittleren Konzentrationswerte sind in Tab. 3 aufgeführt. Demnach wird der Grenzwert für das Jahresmittel ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) an allen betrachteten Strecken eingehalten. Bezüglich des Tagesmittelwertes ist aufgrund des Erreichens des Schwellenwertes von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für einige der betrachteten Strecken nicht auszuschließen, dass es zu einer Überschreitung kommen könnte. Dies betrifft Teilabschnitte der Strecken Am Sommerbad, Am Ziegelberg, De-Smit-Straße, Schellingstraße, Theaterstraße, Straße des Friedens, Nicolaistraße.

2.6 Veranlassung zur Aufstellung eines Aktionsplanes

Veranlassung für die Erstellung eines Aktionsplanes waren die fortlaufend zeitlich ermittelten Immissionsdaten an der kontinuierlich registrierenden Messstation Friedericistraße. Danach war die Gefahr einer Überschreitung des ab 2005 geltenden Grenzwertes für PM₁₀ im Tagesmittel gegeben.

Die Behörde muss ab dem Moment der Erkenntnis (der Gefahr) der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 22. BImSchV sofort aktiv werden.

Die Ergebnisse der Immissionsmessungen der TLUG haben gezeigt, dass die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des ab 2005 geltenden Tagesmittelgrenzwertes für PM₁₀ in Gera an der Messstelle Friedericistraße, aber auch an anderen Stellen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen wer-

den konnten. Somit war die Gefahr einer Überschreitung des Tagesmittelgrenzwertes für PM₁₀ (50 µg/m³ bei 35 zulässigen Überschreitungen/Jahr) für 2006 potentiell gegeben.

Die im Jahr 2006 gemessenen Tagesmittelwerte für PM₁₀ (43 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes) an der Messstelle Friedericistraße haben das unbedingte Erfordernis zur Erstellung eines Aktionsplanes für die Stadt Gera bestätigt.

Dies bedeutete verpflichtend, dass für das Überschreitungsgebiet (verkehrsbelastete Straßenbereiche) von der zuständigen Landesbehörde vorsorglich ein Aktionsplan aufzustellen ist, der festlegt, welche Maßnahmen (kurzfristig) zu ergreifen sind, um die Gefahr- bzw. den Zeitraum der Grenzwertüberschreitung zu verringern.



TEIL B – Maßnahmen

3 Maßnahmen

3.1 Zielstellung des Aktionsplanes

Aktionsplan gem. § 47 Abs. 2

Besteht die Gefahr, dass die durch eine Rechtsverordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden, hat die zuständige Behörde einen Aktionsplan aufzustellen, der festlegt, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind.

Die im Aktionsplan festgelegten Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen.

Der Intention des Gesetzgebers entsprechend sollten Maßnahmen eines Aktionsplanes i. d. R. schnelle Wirkung zeigen und von kurzer Dauer sein.

Im Einzelfall sollte jedoch entschieden werden, wenn das Ziel der Einhaltung der Grenzwerte nicht allein durch Kurzfristmaßnahmen erreicht werden kann, diese durch mittel- und langfristige Maßnahmen zu ergänzen, um insgesamt dem Ziel der Luftreinhaltung, insbesondere der Einhaltung der Grenzwerte, gerecht zu werden. Aus diesem Grund wurden auch für den Aktionsplan Gera längerfristig wirkende Maßnahmen zur Umsetzung empfohlen.

Besondere Bedeutung kommt Maßnahmen zu, die den Verkehrsbereich betreffen, denn der motorisierte Straßenverkehr (insbesondere der Schwerlastverkehr und Fahrzeuge ohne Partikelfilter) wird als Hauptverursacher der hohen Immissionen und somit lokalen Belastung gesehen. Dies gilt sowohl für Feinstaub als auch für Stickoxide.

Konkret für Gera bedeutet dies, primär die Anzahl der Tage mit PM_{10} -Konzentrat-

ionen über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu reduzieren, so dass die Grenzwerte an den Messstellen eingehalten werden.

Das mittelfristige und langfristige Ziel muss es jedoch sein, die Stadtentwicklung in Gera so zu gestalten, dass an allen relevanten Orten in Gera die Luftschadstoffbelastung abnimmt, um die Immissionsgrenzwerte künftig einhalten zu können.

3.2 Vorgehensweise zur Entwicklung gezielter Minderungsmaßnahmen

Zur Entwicklung gezielter Minderungsmaßnahmen und der Aufstellung eines Aktionsplanes wurde eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich aus Vertretern des Thüringer Landesverwaltungsamtes, der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie sowie der Stadtverwaltung Gera zusammensetzt.

Die Maßnahmen sind entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. (§ 47 Abs. 4 BImSchG).

Dass heißt, die Maßnahmen müssen

- notwendig und durchführbar sein
- geeignet sein, die Luftschadstoffbelastung zu reduzieren
- im Hinblick auf Aufwand/Kosten und Wirkung angemessen sein
- begründet sein

Zudem sollten sie mit einem vertretbaren Aufwand überwacht werden können.

Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen auf lokaler Ebene bildete das im Auftrag des Länderausschusses für Immissionsschutz (Unterausschuss Verkehrsimmissionen / LAI) auf Bundesebene entwickelte Bewertungsschema für Maßnahmen aus dem Verkehrsbereich, die der Minderung der PM_{10} - bzw. NO_2 -Immissionsbelastungen dienen.



Zudem wurden die Erkenntnisse aus der Erstellung des Luftreinhalteplanes für die Stadt Erfurt und weiterer vorliegender Aktions- sowie Luftreinhaltepläne anderer Bundesländer für eine Bewertung herangezogen.

Bei der Auswahl der Maßnahmen erfolgte die Betrachtung vorwiegend bezogen auf die Wirksamkeit für den Luftschadstoff PM₁₀, dessen Grenzwert ab 2005 verbindlich in Kraft getreten ist.

Maßnahmen zur Verminderung verkehrsbedingter PM₁₀-Immissionen dienen i. d. R. ebenso der Verminderung von NO₂-Immissionen, sodass mit Blick auf das Jahr 2010, in dem der Grenzwert für NO₂ verbindlich in Kraft tritt, gleichzeitig eine Minderung der NO₂-Belastung bewirkt werden kann.

Der Entwicklung der Maßnahmen ist eine kritische Betrachtung zur Wirksamkeit und Verhältnismäßigkeit unter Beachtung der lokalen Verhältnisse und Möglichkeiten vorausgegangen.

Weiterhin wurden Maßnahmen betrachtet, die zu einer Verbesserung der Luftqualität im gesamten Stadtgebiet (stadtbedingter Beitrag) beitragen. Denn es hat sich gezeigt, dass es in Gera neben den Belastungsschwerpunkten weitere Straßenabschnitte gibt, die ebenfalls hohe Belastungen an PM₁₀ aufweisen.

Die Maßnahmen wurden unterteilt in :

- Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter PM₁₀- und NO_x-Emissionen, wie verkehrsplanerische Maßnahmen, Maßnahmen im Bereich Straßenraumorganisation und Straßenoberfläche sowie Maßnahmen im Bereich Fahrzeugtechnik
- Maßnahmen zur Minderung nicht verkehrsbedingter (hier: stadtbedingter) PM₁₀-Emissionen.

Im Zuge der Entwicklung **gezielter verkehrsbezogener Minderungsmaßnahmen** wurden im Auftrag und unter Federführung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Untersuchungen zur Erstellung eines Aktionsplanes für die

Stadt Gera“ an das Ingenieurbüro AVISO GmbH in Auftrag gegeben.

Gemeinsam mit der Stadt Gera wurden im Rahmen dieses Projektes die Grundlegenden Daten zur Darstellung der

- Analysesituation 2006 und der
- Trendprognose 2008 sowie
- verschiedener ausgewählter Maßnahmenfälle, den Verkehrsbereich betreffend,

abgestimmt und einer näheren Betrachtung unterzogen. Es handelt sich dabei um die Maßnahmen

- Busumstellung im ÖPNV und
- Einrichtung einer Umweltzone.

Diese Maßnahmen verfolgen als Hauptziel eine Entlastung der innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen.

Die Wirkungen der Maßnahmen beziehen sich zunächst auf das Analysejahr 2006. Es wurden berechnete immissionsbezogene Wirkungen der Maßnahmen aufgezeigt, die sich nach deren Umsetzung unter den derzeitigen Bedingungen ergeben würden.

Maßnahmen Analyse 2006

Anhand von Modellrechnungen wurde ermittelt, welche Wirkungen ausgewählte Maßnahmen bezogen auf die im Jahr 2006 vorherrschende Situation bewirken. Die ausgewählten Maßnahmen werden im Folgenden näher beschrieben:

• Busumstellung im ÖPNV

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen zum Aktionsplan Gera bestand die Busflotte der Geraer Verkehrsbetriebe bereits zu 20% aus Fahrzeugen mit Partikelfiltersystemen (vgl. Abb. 3).

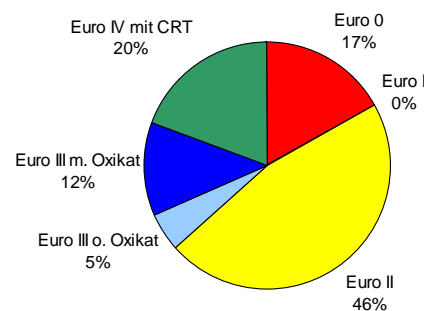


Abb. 3: Zusammensetzung der Busflotte

Eine Maßnahme zur Minderung der PM₁₀-Abgasemissionen stellt die weitere Nachrüstung der Fahrzeuge ab EURO II mit Partikelfiltern dar. Dies kann, bei entsprechenden finanziellen Möglichkeiten, kurzfristig geschehen.

Maßnahmeeffekte ergeben sich hier nur aufgrund des veränderten Emissionsverhaltens der Fahrzeuge.

Für den Maßnahmenfall 2006 wurde angenommen, dass alle Busse, die im aktuellen Bestand die EURO II- und EURO III-Norm einhalten, kurzfristig mit Partikelfiltern (z. B. CRT-Systemen) nachgerüstet werden.

- **Einrichtung einer Umweltzone**

Durch die Errichtung von Umweltzonen sollen Verkehrsbeschränkungen für Fahrzeuge mit hohen Partikelemissionen umgesetzt werden mit dem Ziel, Grenzwertüberschreitungen zu reduzieren.

Als Grundlage zur rechtlichen Umsetzung der Einrichtung einer Umweltzone dient die Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung (35. BImSchV) /11/.

Die Verordnung regelt Ausnahmen von Verkehrsverboten nach § 40 Abs. 1 BImSchG sowie die Zuordnung von Kraftfahrzeugen zu Schadstoffgruppen und bestimmt die Anforderungen, welche bei der Kennzeichnung von Fahrzeugen zu erfüllen sind.

Die Kennzeichnung betrifft alle Kraftfahrzeuge; Ausnahmen sind in Anhang 3 der Verordnung geregelt, dazu gehören u. a. Kräder und fahrplanmäßig verkehrende Busse.

Die Kraftfahrzeuge werden unter Berücksichtigung ihrer Schadstoffemissionen den Schadstoffgruppen 1 bis 4 zugeordnet. Die Gruppen mit den höchsten Emissionen erhalten keine Plakette (Schadstoffgruppe 1). Die Schadstoffgruppen 2, 3 und 4 werden durch eine rote, gelbe und grüne Plakette gekennzeichnet. Kraftfahrzeuge, die mit einer Plakette gekennzeichnet sind, sind von einem Verkehrsverbot befreit, soweit ein darauf bezogenes Verkehrszeichen dies vorsieht.

Die Verordnung ist am 1. März 2007 in Kraft getreten.

Um die potentielle Wirkung solch einer Maßnahme auf die Belastungsschwerpunkte in Gera abschätzen zu können (es wurde keine Gebietsbetrachtung durchgeführt), wurde hierfür im Zuge der gutachterlichen Bewertung angenommen, dass alle Diesel-Fahrzeuge schlechter EURO 3/III und alle Otto-Fahrzeuge vor EURO 1 (d. h. Schadstoffgruppe 1 und 2) mit einem Durchfahrtsverbot belegt sind.

In einer Maximalabschätzung wurde die emissionsseitige Wirkung der Aussperrung aller Fahrzeuge untersucht, die von dem Durchfahrtsverbot betroffen sind. Dabei wurden keine Ausnahmen von der Regel berücksichtigt. Zusätzlich wurde in einer Minimalabschätzung (bezüglich der Veränderungen der Verkehrsbelastungen) die Annahme zugrundegelegt, dass sich die Fahrleistung gegenüber der Analyse in der Umweltzone nicht verändert, aber die in der Umweltzone verkehrende Fahrzeugflotte sich ausschließlich aus Fahrzeugen zusammensetzt, die nicht vom Verbot betroffen sind.

3.3 Beschreibung und Bewertung der untersuchten Maßnahmen (Basis Analyse 2006)

Nachrüstung der Busflotte mit Partikelfiltern (Nachrüstung mit Partikelfiltern für Fahrzeuge ab EURO II)	
berechnete Maßnahmewirkung an den Belastungsschwerpunkten Am Sommerbad, Am Ziegelberg, De-Smit-Straße, Schellingstraße, Theaterstraße, Straße des Friedens, Nicolaistraße (Basis Analyse 2006)	Wirkungen im übrigen Straßennetz
<p>Verkehrsmenge - keine Wirkungen -</p> <p>Emissionen Durch die Nachrüstung der Busse mit Partikelfiltern würden sich die spezifischen PM₁₀-Abgasemissionsfaktoren der Busse im Mittel um 42 % reduzieren. Zu berücksichtigen ist dabei, dass bereits in der Analyse 20% der Busse mit CRT-Systemen ausgestattet sind. Für die in Kap. 2.5.1 genannten Belastungsschwerpunkte ergeben sich in Abhängigkeit vom Busanteil Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen von bis zu 3% (Emissionsreduktion erfolgt ausschließlich infolge der Reduzierung der PM₁₀-Abgasemissionen, die Emissionen infolge Aufwirbelung und Abrieb bleiben durch diese Maßnahme unbeeinflusst).</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von - 1 µg/m³ an der Schellingstraße, für die übrigen Belastungsschwerpunkte von < -1 µg/m³ bewirken</p>	<p>Verkehrsmenge - keine Wirkungen -</p> <p>Emissionen In Abhängigkeit vom Busanteil an der Fahrleistung auf den untersuchten Strecken (>10.000Kfz/24h) sind Emissionsminderungen bis ca. 3% möglich. Außerdem wird das Hintergrundniveau gesenkt, so dass auch für Straßen mit einem niedrigen Busanteil Verbesserungen der Gesamtbelastung erzielt werden können.</p> <p>Immissionen Die Maßnahme bewirkt an kritischen Straßenabschnitten eine Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von bis zu 1µg/m³</p>
Maßnahmebeurteilung Nachrüstung der Busflotte mit Partikelfiltern	
<p>Durch die Umstellung der Busflotte werden nur die Abgasemissionen reduziert, nicht die PM₁₀-Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb. Die größten Belastungsreduzierungen (bezogen auf die sieben betrachteten Belastungsschwerpunkte) ergeben sich in der Schellingstraße. Der Effekt der Busumstellung kann noch erhöht werden, wenn die älteren Fahrzeuge schnell durch neuere Fahrzeuge ersetzt werden.</p> <p>Die Maßnahme trägt unmittelbar zur Verbesserung der lufthygienischen Situation bei und wird zur Umsetzung empfohlen.</p>	

Einrichtung einer Umweltzone	
berechnete Maßnahmewirkung an den Belastungsschwerpunkten Am Sommerbad, Am Ziegelberg, De-Smit-Straße, Schellingstraße, Theaterstraße, Straße des Friedens, Nicolaistraße (Basis Analyse 2006)	Wirkungen im übrigen Straßennetz
<p>Verkehrsmenge Die Minderungen der Jahresfahrleistungen liegen je nach Belastungsschwerpunkt im Bereich von 11 % - 13 % (Maximalabschätzung).</p> <p>Emissionen Die Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen liegen im Bereich von 20 % - 44 % und fallen damit deutlich höher aus als die Reduktionen der Fahrleistung, da die hochemittierenden Fahrzeuge ausgeschlossen wurden, die überproportional zu den Abgasemissionen beitragen. Die Unterschiede in den Reduktionen zwischen den einzelnen Belastungsschwerpunkten lassen sich vor allem auf die unterschiedlichen Fahrzeugartenzusammensetzungen auf den jeweiligen Strecken zurückführen (Anteil Lkw/LzSz und Busanteil).</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ bewirken von: Am Sommerbad, Am Ziegelberg, Schellingstraße, Straße des Friedens: - 2 µg/m³ Theaterstraße: - 4 µg/m³ De-Smit-Straße, Nicolaistraße: - 1 µg/m³</p>	<p>Verkehrsmenge Die Minderung der Jahresfahrleistung kann bis zu ca. 14 % betragen.</p> <p>Emissionen Die Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen liegen im Bereich von 19 % - 44 %.</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde an anderen kritischen Straßenabschnitten im Stadtgebiet eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von ca. -1 µg/m³ bewirken.</p>
Maßnahmebeurteilung Einrichtung einer Umweltzone	
<p>Durch die Maßnahme Einrichtung einer Umweltzone werden für die Belastungsschwerpunkte teilweise hohe Belastungsreduzierungen prognostiziert (Reduktionen der PM₁₀-Immissionen (Jahresmittel) von bis zu 4 µg/m³ auf der Theaterstraße).</p> <p>In Gera wäre eine Umweltzone innerhalb des Tangenten-Dreiecks (Süd-Ost-Tangente / Westtangente / Straße des Bergmanns) möglich, da jedoch die beiden hochbelasteten Strecken Theaterstraße und Straße des Friedens bei einer derartigen Abgrenzung nicht innerhalb der Umweltzone liegen würden, wurde vorerst von der Einrichtung einer Umweltzone abgesehen.</p> <p>Die Maßnahme trägt zur Verbesserung der lufthygienischen Situation bei und kann zur Umsetzung empfohlen werden.</p>	



Durch die Maßnahmen Umweltzone und die weitere Ausrüstung der Busflotte mit Partikelfiltern können an den betrachteten Belastungsschwerpunkten:

Am Sommerbad, De-Smit-Straße, Schellingstraße

Verbesserungen der Immissionsbelastung und dadurch auch Werte unterhalb des Schwellenwertes von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (JM) erreicht werden.

Allerdings werden für andere betrachtete Belastungsschwerpunkte (Straße des Friedens, Theaterstraße, Am Ziegelberg, Nicolaistraße)

für die bewerteten Einzelmaßnahmen jahresmittlere Immissionen prognostiziert, die noch über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen und damit eine Einhaltung der zulässigen 35 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10} nicht ermöglichen.

Maßnahmen Prognose 2008

Nachfolgend werden die ausgewählten Maßnahmen, deren Wirkungen anhand von Modellrechnungen für das Bezugsjahr 2008 ermittelt wurden, näher beschrieben:

- **Trendprognose 2008**

Seit Mitte April 2007 ist in Ergänzung der Süd-Ost-Tangente die Nordanbindung und die neue Anschlussstelle Gera an die BAB A 4 für den Verkehr freigegeben. Diese Maßnahmen sollen in Verbindung mit der bereits vorher fertiggestellten Süd-Ost-Tangente zu einer Entlastung der Stadt Gera beitragen.

In der Trendprognose 2008 wurden diese Maßnahmen und die weiteren verkehrsbezogenen Veränderungen, die in der letzten Zeit z. B. im Vorfeld der BUGA in Gera durchgeführt worden waren, berücksichtigt und deren Wirkungen im Vergleich zur Analysesituation 2006 rechnerisch ermittelt.

- **Einrichtung einer Umweltzone**

Mit der vorliegenden Kennzeichnungsverordnung vom 10. Oktober 2006 (am 1.3.2007 in Kraft getreten) kann in einem Gebiet (Umweltzone) eine Durchfahrtsbeschränkung für Kraftfahrzeuge, die die Anforderungen für bestimmte Schadstoffgruppen nicht erfüllen, umgesetzt werden. Im Dezember 2007 wurde eine erste Änderung der Kennzeichnungsverordnung rechtsgültig. Dies betrifft zum einen die Nachrüstung der Dieselfahrzeuge mit Partikelfiltern, die jetzt sowohl für Pkw als auch für Nutzfahrzeuge umfassend in der Straßenverkehrsordnung (StVZO Anlage XXVI und Anlage XXVII) geregelt ist. Zum anderen wurden die Pkw mit Gkat nach US-Norm den Otto-Pkw Euro1 hinsichtlich

ihrer Eingruppierung in die Schadstoffgruppe 4 gleichgestellt.

In der Kennzeichnungsverordnung ist die Einteilung der Fahrzeuge in vier Schadstoffgruppen (SG) und die Vergabe von drei verschiedenen Plaketten vorgesehen. Demnach erhalten Diesel-Fahrzeuge mit der Schadstoffnorm Euro 1/I und schlechter und Otto-Fahrzeuge vor Euro1 (Ausnahme Gkat nach US-Norm (Anlage XXIII)) keine Plakette. Für die übrigen Fahrzeuge werden bei Diesel-Fahrzeugen in Abhängigkeit der eingehaltenen Euro-Norm drei verschiedene Plaketten vergeben.

Durch erfolgreiche Nachrüstung eines Partikelfilters können Autofahrer die Eingruppierung in eine bessere Schadstoffgruppe erreichen. Die Nachrüstung von Diesel-Pkw mit einem Partikelfilter wird steuerlich gefördert (im Zeitraum vom 1.1.2006 bis 31.12.2009), während Besitzer von Diesel-Pkw ohne Partikelfilter ab April 2007 bis März 2011 mit einem Steueraufschlag rechnen müssen.

Wenn von der Durchfahrtsbeschränkung in der geplanten Umweltzone z. B. alle Fahrzeuge, die nicht der Schadstoffgruppe 3 oder einer höheren Klasse zugeordnet werden, betroffen sein sollen, sind dies gemäß der Kennzeichenverordnung alle Dieselfahrzeuge schlechter als EURO 3 (ausschließlich Diesel, die mit Partikelfilter nachgerüstet sind und dadurch den Standard EURO 3 erfüllen) und alle Otto-Fahrzeuge schlechter EURO 1, also Schadstoffgruppe1.

Um die potentielle Wirkung einer Umweltzone auf die Belastungsschwerpunkte nach Fertigstellung der Nordanbindung in Gera abschätzen zu können (Trendprognose 2008), wurde hierfür im Zuge der gutachterlichen Bewertung angenommen,

dass Fahrzeuge der Schadstoffgruppen 1 und 2 mit einem Durchfahrtsverbot belegt sind.

In einer Maximalabschätzung wurde die emissionsseitige Wirkung der Aussperrung aller Fahrzeuge untersucht, die von dem Durchfahrtsverbot betroffen sind. Dabei wurden keine Ausnahmen von der Regel berücksichtigt. Zusätzlich wurde in einer Minimalabschätzung (bezüglich der Veränderungen der Verkehrsbelastungen) die Annahme zugrundegelegt, dass sich die Fahrleistung gegenüber der Trendsituation

in der Umweltzone nicht verändert, aber die in der Umweltzone verkehrende Fahrzeugflotte sich ausschließlich aus Fahrzeugen zusammensetzt, die nicht vom Verbot betroffen sind.

3.4 Beschreibung und Bewertung der untersuchten Maßnahmen (Basis Trendprognose 2008)

Fertigstellung der Nordanbindung (entspricht Trendprognose 2008, da bereits realisiert)	
<p>berechnete Maßnahmewirkung an den Belastungsschwerpunkten Am Sommerbad, Am Ziegelberg, De-Smit-Straße, Schellingstraße, Theaterstraße, Straße des Friedens, Nicolaistraße (bezogen auf die Analyse 2006)</p>	<p>Wirkungen im übrigen Straßennetz</p>
<p>Verkehrsmenge Die Wirkungen der Maßnahme auf die Jahresfahrleistungen liegen je nach Belastungsschwerpunkt im Bereich von +8% bis -17%.</p> <p>Emissionen Die Wirkungen der Maßnahme bei den PM₁₀-Gesamtemissionen liegen im Bereich von +8% bis -44 %. Die Unterschiede in den Reduktionen zwischen den einzelnen Belastungsschwerpunkten lassen sich vor allem auf die unterschiedliche Funktion und Lage im Netz zurückführen. Zusätzlich wirkt sich die allg. Flottenveränderung von 2006 bis 2008 emissionsmindernd aus. So werden z. B. für die Straße des Friedens Zunahmen bei der Verkehrsbelastung und somit auch bei den Emissionen ermittelt.</p> <p>Immissionen Durch die Fertigstellung der Nordanbindung wurden an den meisten Belastungsschwerpunkten Reduktionen des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von 1µg/m³ im Vergleich zur Analyse 2006 ermittelt. An der Theaterstraße wurden deutlich höhere Minderungen erreicht, wogegen die Straße des Friedens um 1µg/m³ mehr belastet wird.</p>	<p>Verkehrsmenge Aufgrund der Fertigstellung der Osttangente/Nordanbindung ergeben sich Verkehrsverlagerungen. Diese führen überwiegend zu einer Entlastung im Stadtgebiet, in einigen Bereichen aber auch zu Verkehrszunahmen. Die Minderung der Jahresfahrleistung kann an einigen Streckenabschnitten bis zu ca. -17 % betragen.</p> <p>Emissionen Die Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen liegen entsprechend im Bereich von bis zu ca. 45%.</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde an anderen kritischen Straßenabschnitten im Stadtgebiet eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von ca. -1 µg/m³ bewirken.</p>
Maßnahmebeurteilung Fertigstellung Osttangente/Nordanbindung	
<p>Durch die Maßnahme Nordanbindung werden für die Belastungsschwerpunkte teilweise Belastungsreduzierungen im Bereich von 1µg/m³ prognostiziert. Für die Straße des Friedens ergibt sich eine Erhöhung um 1µg/m³.</p> <p>Die Maßnahme ist bereits umgesetzt und hat zur Verbesserung der lufthygienischen Situation an einer Vielzahl kritischer Streckenabschnitte beigetragen.</p>	

Einrichtung einer Umweltzone	
berechnete Maßnahmewirkung an den Belastungsschwerpunkten Am Sommerbad, Am Ziegelberg, De-Smit-Straße, Schellingstraße, Theaterstraße, Straße des Friedens, Nicolaistraße (Basis Trendprognose 2008)	Wirkungen im übrigen Straßennetz
<p>Verkehrsmenge Die Minderungen der Jahresfahrleistungen liegen je nach Belastungsschwerpunkt im Bereich von 4% - 6% (Maximalabschätzung).</p> <p>Emissionen Die Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen liegen im Bereich von 13 % - 24 % und fallen damit deutlich höher aus als die Reduktionen der Fahrleistung, da die hochemittierenden Fahrzeuge ausgeschlossen wurden, die überproportional zu den Abgasemissionen beitragen. Die Unterschiede in den Reduktionen zwischen den einzelnen Belastungsschwerpunkten lassen sich v. a. auf die unterschiedlichen Fahrzeugartensammensetzungen auf den jeweiligen Strecken zurückführen (Anteil Lkw/LzSz und Busanteil).</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ bewirken von: Straße des Friedens: - 2 µg/m³ Am Sommerbad, Am Ziegelberg, Schellingstraße, Theaterstraße, De-Smit-Straße, Nicolaistraße: - 1 µg/m³</p>	<p>Verkehrsmenge Die Minderung der Jahresfahrleistung kann bis zu ca. 6 % betragen.</p> <p>Emissionen Die Reduktionen der PM₁₀-Gesamtemissionen liegen im Bereich von bis zu ca. 24%.</p> <p>Immissionen Die Maßnahme würde an anderen kritischen Straßenabschnitten im Stadtgebiet eine maximale Reduktion des <u>Jahresmittelwertes</u> für PM₁₀ von ca. -1 µg/m³ bis -2 µg/m³ bewirken.</p>
Maßnahmebeurteilung Einrichtung einer Umweltzone	
<p>Durch die Maßnahme Einrichtung einer Umweltzone werden für die Belastungsschwerpunkte teilweise hohe Belastungsreduzierungen prognostiziert (Reduktionen der PM₁₀-Immissionen (Jahresmittel) von bis zu 2 µg/m³ auf der Straße des Friedens).</p> <p>Aufgrund der Anordnung des Straßennetzes erscheint die Abgrenzung innerhalb des Tangentendreiecks (Straße des Bergmanns, Südosttangente, Westtangente/ B 2) möglich, eine derartige Abgrenzung (die insbesondere die Straße des Friedens und die Theaterstraße ausschließt) wird für eine Umweltzone aus derzeitiger Sicht allerdings als problematisch eingestuft.</p> <p>Die Maßnahme trägt zur Verbesserung der lufthygienischen Situation bei und kann zur Umsetzung empfohlen werden.</p>	

Durch die Maßnahmen der Trendprognose 2008 (Osttangente/Nordanbindung) und die Einrichtung einer Umweltzone können an einigen Belastungsschwerpunkten (Am Sommerbad, De-Smit-Straße, Theaterstraße) deutliche Verbesserungen der Immissionsbelastung und dadurch auch Werte unterhalb des Schwellenwertes von 30 µg/m³ (JM) erreicht werden.

Allerdings werden für einige Belastungsschwerpunkte (z. B. Straße des Friedens, Am Ziegelberg, Schellingstraße, Nicolaistraße) für die Einzelmaßnahmen jahresmittlere Immissionen prognostiziert, die noch über 30 µg/m³ liegen und damit eine Einhaltung der zulässigen 35 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes von 50µg/m³ für PM₁₀ nicht ermöglichen.

Die Osttangente mit Nordanbindung ist zur Einhaltung der Grenzwerte alleine nicht ausreichend. Die Maßnahme Umweltzone verbessert die Belastungssituation weiter, es sind aber zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte erforderlich (z. B. Busumstellung).

3.5 Weitere Maßnahmen

Neben den bereits beschriebenen Maßnahmen gibt es für Gera eine Reihe weiterer Maßnahmen, die zur Minderung der PM₁₀- und NO_x-Emissionen beitragen können. Dazu gehören auch Maßnahmen, die nicht den Verkehrsbereich betreffen. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen dienen überwiegend nicht unmittelbar der Reduzierung der Feinstaubbelastung an den Belastungsschwerpunkten, sondern bewirken insgesamt eine Reduzierung des stadtbedingten Beitrages, was sich mittelbar auch an den Belastungsschwerpunkten in einer Abnahme der

Luftschadstoffbelastung bemerkbar machen wird.

Bei Betrachtung der prinzipiell möglichen Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter PM₁₀-Immissionsbelastungen wird deutlich, dass eine Vielzahl davon durch die Stadt Gera bereits umgesetzt wurden oder geplant sind.

Generell ist eine konsequente Fortführung bereits begonnener Maßnahmen anzustreben. Die übrigen Maßnahmen sind unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit auf ihre Durchführbarkeit zu prüfen; eine sukzessive Umsetzung ist auch hier anzustreben.

1. Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter PM₁₀- und NO_x-Emissionen

Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Ausdünnen des Verkehrs durch Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV		
Bevorrechtigung des ÖPNV auf eigenen Trassen	Eine Bevorrechtigung des ÖPNV an LSA besteht in Gera bereits.	Weniger Brems- und Anfahrvorgängen führen zu einer Verflüssigung des Verkehrsablaufs.
Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV	Eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV erfolgte außerdem mit der im Rahmen des Stadtbahnprogramms erfolgten Fertigstellung der neuen Straßenbahnlinie 1 im November 2006. Sie verkehrt zwischen den Stadtteilen Zwötzen und Untermhaus auf einer 6km langen Strecke (davon zu 80% auf eigenem Bahnkörper) im 10-Minuten-Takt. Sie dient u. a. zur Entlastung der Innenstadt vom Busverkehr. Die Busse dienen dort hauptsächlich nur noch als Zubringer zur Bahn.	Dies senkt die Emissionen aus Auspuff sowie Aufwirbelung und Abrieb. Durch Verschiebung des Modal-Split zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) soll langfristig eine Reduzierung der Luftschadstoffbelastung erreicht werden.
Rekonstruktion des Straßenbahnnetzes zur Trennung von Straße und Schiene		
Verflüssigung des Verkehrsablaufs		
Verstetigung Verkehrsfluss -> Pflötnerampeln, Grüne Welle	Mit der Realisierung der Westtangente erfolgte für den zentralen Bereich eine Verflüssigung des Verkehrs sowie eine Verkürzung der Trasse; eine „Grüne Welle“ für die zentrale Achse wurde geschaffen.	Verflüssigung des Verkehrsablaufs, Vermeidung von Rückstaus in bewohnten Gebieten.
Geschwindigkeitsbeschränkungen	Geschwindigkeitsbegrenzungen sind kurzfristig umsetzbar und (abgesehen von evtl. baulichen Maßnahmen) kostengünstig, sie müssen allerdings im Kontext der Verkehrsfunktion der jeweiligen Hauptverkehrsstraße und der Struktur des nachgeordneten Netzes abgewogen werden. In einigen Straßen der Stadt Gera gilt bereits Tempo 30, für weitere Straßen wird die Einrichtung von Geschwindigkeitsbeschränkungen (30 km/h) geprüft.	Verflüssigung des Verkehrsablaufs, Vermeidung von Rückstaus in bewohnten Gebieten.
Straßenraumorganisation	Änderungen in der Straßenraumorganisation, wie z. B. die Neuorganisation der Fahrspuren, können zu einer Verbesserung und Verstetigung des Verkehrsflusses führen. Im Rahmen des Stadtbahnkonzeptes ist eine Umorganisation der Fahrspuren geplant.	Durch weniger Brems- und Anfahrvorgänge sollen die Emissionen aus dem Auspuff sowie durch Aufwirbelung und Abrieb verringert werden.

Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Begrenzung von Durchfahrtmöglichkeiten		
Fahrverbote für Kfz oder diverse Fahrzeuggruppen (z. B. Lkw>3,5t)	Das Ziel derartiger Maßnahmen ist die Reduzierung der Verkehrsmenge. Diese Maßnahmen bieten sich vor allem für hochbelastete, innerstädtische Straßen mit hohen Schadstoffbelastungen an, sofern geeignete Alternativrouten für den umgeleiteten Verkehr vorhanden sind. Derartige Maßnahmen können permanent oder temporär angeordnet werden.	Durch die Entlastung des innerstädtischen MIV kommt es zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung.
Maßnahmen im Bereich Straßenraumorganisation und Straßenoberfläche		
Verbesserung des Straßenbelages	Wie die Recherchen im Rahmen der Untersuchungen zum Aktionsplan (AP) Gera ergaben, ist der Fahrbahnbelag an verschiedenen verkehrlich höher belasteten Strecken in Gera verbesserungswürdig. Dies betrifft insbesondere die De-Smit-Straße und die Plauensche Straße, aber z. B. auch Teile der Gagarinstraße.	Eine schlechte Qualität der Straßenoberfläche (schadhafte Stellen, Risse, Pflaster etc.), aber auch Pflasterbelag und wenig oder unbefestigte Seitenstreifen können zu erhöhten PM ₁₀ -Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb führen, da die Staubbiladung der Straßenoberfläche dadurch deutlich erhöht ist.
Maßnahmen im Bereich Straßenraumorganisation und Straßenoberfläche		
Verbesserte Reinigung der Straßenoberfläche	Bei Einsatz geeigneter Reinigungsgeräte (die auch den Feinstaub zurückhalten) ist durch die regelmäßige Reinigung und Feuchthaltung (täglich) der Straße eine Reduktion der PM ₁₀ -Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb möglich. In Feldexperimenten wurden allerdings unterschiedliche Ergebnisse erzielt; insgesamt ist der Nachweis der Wirkungen schwierig.	Die PM ₁₀ -Belastung kann gemindert werden, allerdings wird die Höhe des Minderungspotentials in Fachkreisen noch diskutiert.

Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Maßnahmen im Bereich Fahrzeugtechnik		
Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge im ÖPNV und in der städtischen Flotte	Es ist anzustreben die städtischen Fahrzeuge und Busse auf emissionsarme Antriebsarten umzustellen (siehe auch Pkt. 3.3), da insbesondere diesen eine Vorbildfunktion zukommt. Ebenso kann durch gezielte Einsatzpläne – gezielter Einsatz von Bussen mit Partikelfilter auf hochbelasteten Strecken - eine Verbesserung der Belastungssituation auf diesen Strecken erzielt werden. Auf der Linie 10 (Straße des Friedens) werden zukünftig nur Busse mit Partikelfiltern eingesetzt. Insgesamt verkehren auf der Straße des Friedens 206 Busse/Tag, davon 104 Busse der Linie 10.	Durch die Umrüstung der Busse ergibt sich ein Potential zur Minderung der PM ₁₀ -Abgasemissionen, was sich vor allem an den Straßenabschnitten, die eine hohe ÖPNV-Belastung aufweisen - aber auch gesamtstädtisch positiv auswirken kann.
Umstellung des Bahnverkehrs auf Elektrizität	Elektrifizierung der Bahnstrecke	Reduzierung der Abgasemissionen des Schienenverkehrs
Allgemeine Flottenveränderung	Die zukünftig zu erwartende Bestandsumwandlung hin zu emissionsärmeren Fahrzeugen ist in der Betrachtung der Trendentwicklung berücksichtigt. Überlegungen zum Einsatz von Partikelfiltern oder besonders emissionsarmer Fahrzeuge sind grundsätzlich zu begrüßen, insbesondere im ÖPNV oder dem städtischen Fuhrpark, denen diesbezüglich eine Vorbildfunktion zukommt.	Reduzierung der Abgasemissionen



2. Maßnahmen zur Minderung stadtbedingter PM₁₀-Emissionen

Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme	Ziel der Maßnahme
Maßnahmen im Nicht-Verkehrsbereich		
Staubreduzierung auf Baustellen	<p>Zur Vermeidung von Staubbelastungen erteilt die Stadt Gera/Fachdienst Umwelt Auflagen in Baugenehmigungsverfahren. So sind bei Sanierungsarbeiten gemäß § 22 (1) Nr. 1 und 23 BImSchG Vorsorgemaßnahmen nach dem Stand der Technik durchzuführen. Stand der Technik bei o. g. Sanierungsarbeiten stellt das Anbringen von Schüttröhren dar, die in abgedeckte Container geleitet werden. Gegebenenfalls ist das Abrissmaterial zur Vermeidung von Staubbelastung zu befeuchten. Gerüste sind mit staubundurchlässigen Planen flächendeckend zuzuhängen, sofern Strahl-, Stemmarbeiten oder andere staubintensive Tätigkeiten aufgeführt werden sollen.</p> <p>Auflage bei Abrissen: Staubbelastungen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG zu verhindern bzw. nach dem Stand der Technik auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Stand der Technik stellt das Befeuchten der Gebäudeteile vor und während des Abrisses dar. Transportwege sowie das abgelagerte Material sind bei Bedarf zu befeuchten</p>	Vermeidung von Staubbelastungen; PM ₁₀ -Belastung kann teilweise erheblich gemindert werden.
Pflanzenabfallverbrennung	Eine Verbrennung von Gartenabfällen (Baum- und Strauchschnitt) in den Frühjahrs- und Herbstmonaten ist seit 2006 (aufgrund der erhöhten Feinstaubbelastung) generell nicht mehr erlaubt. Der Abfallwirtschaftszweckverband (AWV) bietet den Bürgern in den Monaten März und November die kostenlose Abgabe von 1m ³ Baum- und Strauchschnitt durch Selbstanlieferung in den bekannten Recyclinghöfen sowie dem Recyclingzentrum Untitz an.	PM ₁₀ -Belastung kann teilweise erheblich gemindert werden.
Vermeidung von Offenflächen	Im Zentrum von Gera wurde ein ehemaliger unbefestigter Parkplatz (Schotter, z. T. staubender Kies und Erde) am Hofwiesenpark umgestaltet, es entstand neben einer Parkanlage mit Grünflächen ein bituminierten P+R Parkplatz.	Reduzierung der PM ₁₀ -Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb



4 Schlussbemerkung

Der Maßnahmenkatalog zur Luftreinhaltung in Gera (Aktionsplan) ist in zusammengefasster Form im Anhang 7.2 aufgeführt und beinhaltet kurzfristige sowie langfristige Maßnahmen für den verkehrsbezogenen- sowie den Nichtverkehrsbezogenen Bereich. Zum Teil sind diese Maßnahmen bereits in der Umsetzung begriffen. Zusätzlich werden jedoch weitere Maßnahmen angeführt, über deren Umsetzung die Stadt Gera befinden muss (ggf. durch Stadtratsbeschluss).

➔ **Generell ist festzustellen, dass mit den untersuchten Maßnahmen die Einhaltung des PM₁₀-Tagesmittelgrenzwertes mit 35 zulässigen Überschreitungen pro Jahr an den meisten der Belastungsschwerpunkte im Straßennetz prognostiziert werden konnte.**

Es wurden Untersuchungen zur quantitativen Wirkungsabschätzung für ausgewählte Maßnahmen durchgeführt. Dies waren neben den Maßnahmen Busumstellung (Nachrüstung mit Partikelfilter) und Umweltzone auch die Maßnahme Realisierung der Osttangente/Nordanbindung von Gera, die im Jahr 2007 bereits fertiggestellt worden ist.

Durch die Fertigstellung der Osttangente/Nordanbindung ergeben sich Verkehrsverlagerungen. Diese führen überwiegend zu einer Entlastung im Stadtgebiet, in einigen Bereichen aber auch zu Verkehrszunahmen (z.B. Straße des Friedens). Durch die Maßnahme wurden an den meisten Belastungsschwerpunkten Reduktionen des Jahresmittelwertes für PM₁₀ von 1 µg/m³ im Vergleich zur Analyse 2006 ermittelt. An der Theaterstraße wurden deutlich höhere Minderungen erreicht, wogegen die Straße des Friedens um 1 µg/m³ mehr belastet wird. Insgesamt verbessert sich im Vergleich zur Analyse 2006 die Belastungssituation in Gera, aber trotzdem kann für einige Belastungsschwerpunkte weiterhin eine Überschreitung des Grenzwertes für das Tagesmittel von PM₁₀ nicht ausgeschlossen werden.

Die Einrichtung einer Umweltzone kann in vielen Fällen ebenfalls ein geeignetes Mittel zur Reduktion der Schadstoffbelastung sein. Diese Maßnahme würde in der Straße des Friedens eine maximale Reduktion des Jahresmittelwertes für PM₁₀ von 2 µg/m³ bewirken. An weiteren Belastungsschwerpunkten (Am Sommerbad, Am Ziegelberg, Schellingstraße, Theaterstraße, De-Smit-Straße, Nicolaistraße) werden Reduktionen von ca. 1 µg/m³ prognostiziert.

In Gera wäre eine Umweltzone innerhalb des Tangenten-Dreiecks (Süd-Ost-Tangente / Westtangente / Straße des Bergmanns) möglich. Die beiden hochbelasteten Strecken Theaterstraße und Straße des Friedens wären bei einer derartigen Abgrenzung jedoch nicht Teil der Umweltzone. Somit erscheint aufgrund der Anordnung des Straßennetzes in Gera eine Abgrenzung für eine Umweltzone aus derzeitiger Sicht problematisch. Seitens der Stadt Gera wird daher vorerst von der Einrichtung einer Umweltzone abgesehen.

Als weitere Maßnahme wurde die Wirkung der Umstellung der Busflotte auf emissionsarme Antriebsarten untersucht, die neben der Verbesserung der Luftqualität an den Belastungsschwerpunkten auch zur Verbesserung der städtischen Hintergrundbelastung beiträgt. Für den Maßnahmenfall wurde angenommen, dass alle Busse ab Euro II kurzfristig mit Partikelfiltern (CRT) nachgerüstet werden. Ein Teil der Busflotte (ca. 20%) ist bereits mit CRT-Technik ausgerüstet. Die Maßnahme wird je nach Busfahrtaufkommen an den betrachteten Belastungsschwerpunkten eine Reduktion der jahresmittleren PM₁₀-Konzentrationen von bis zu 1 µg/m³ bewirken.

Kurzfristig kann mit dem gezielten Einsatz der bereits vorhandenen emissionsarmen Busse an ausgewählten Belastungsschwerpunkten eine Reduktion der PM₁₀-Belastung erreicht werden. Auf der Linie 10 (Straße des Friedens) sollen daher zukünftig nur noch Busse mit Partikelfiltern

eingesetzt werden. Jedoch reicht die Maßnahme allein nicht aus, die kritische Situation an den Belastungsschwerpunkten zu entschärfen.

Aus den o. g. Ergebnissen zeigt sich, dass die Realisierung von Einzelmaßnahmen an den meisten Belastungsschwerpunkten keine ausreichende PM₁₀-Konzentrationsreduktionen bewirken können, um eine Überschreitung des Grenzwertes für das Tagesmittel sicher auszuschließen.

Durch die Kombination verschiedener Maßnahmen werden sich größere Effekte bei der Belastungsreduzierung ergeben. Hierbei sind auch die weiteren von der Stadt als kurzfristig bzw. fortlaufend umzusetzende Maßnahmen zu nennen, wie z. B. die Weiterführung der Umsetzung des Stadtbahnprogramms oder die Einführung von Geschwindigkeitsbeschränkungen, aber auch die übrigen im Anhang aufgeführten Maßnahmen.

Es ist dabei unabdingbar, auch solche Maßnahmen kontinuierlich umzusetzen, die der Reduzierung des stadtbedingten Beitrages dienen, wie z. B. der Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge, Förderung der Attraktivität des ÖPNV sowie des Radverkehrs, Begrünungsmaßnahmen, Einsatz alternativer Energien.

Generell hat der Entscheidung über die Maßnahmen eine sensible Prüfung über Aufwand/Kosten, Nutzen und Betroffenheit durch die Verantwortlichen in der Stadt Gera voranzugehen.

Zu berücksichtigen sind dabei neben den Wirkungen der untersuchten Maßnahmen auch die weiteren emissionsmindernden Effekte durch die Veränderung der Fahrzeugflotte in den kommenden Jahren durch die verschärfte Abgasgesetzgebung bei Pkw und Nutzfahrzeugen.

5 Literaturverzeichnis

- /1/ Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (ABl. EWG: L 296 vom 21. November 1996, S. 25, Luftqualitätsrahmenrichtlinie)
- /2/ Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxide, Partikel und Blei in der Luft (ABl. EWG: L 163 vom 29. Juni 1999, S. 41, 1. Tochterrichtlinie)
- /3/ Richtlinie 2000/69/EG des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (Abl. EWG: L 313 vom 12. Dezember 2000, S. 12, 2. Tochterrichtlinie)
- /4/ Richtlinie 2002/3/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft (Abl. EWG: L67 vom 9. März 2002, S. 14, 3. Tochterrichtlinie)
- /5/ Richtlinie 2004/107/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Cadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (Abl. EWG: L23 vom 26. Januar 2005, S. 3, 4. Tochterrichtlinie)
- /6/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes- Immissionschutzgesetz) – BImSchG – vom 15. März 1994 (BGBl. I S. 721, 1193), Neufassung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert mit Gesetz vom 9. Oktober 1996 (BGBl. I S. 1498), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- /7/ Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionsgrenzwerte – 22. BImSchV) vom 26. Oktober 1993 (BGBl. I S. 1819), in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Juni 2007 (BGBl. I S. 1006)
- /8/ Dreiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen – 33. BImSchV) vom 13. Juli 2004 (BGBl. I S. 1612)
- /9/ Art. 1 der Thüringer Verordnung zur Änderung von Zuständigkeiten im Bereich der Umweltverwaltung vom 06. April 2008 [GVBl. S. 78] – Thüringer Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten und zur Übertragung von Ermächtigungen auf den Gebieten des Immissionsschutzes und des Treibhausgas-Emissionshandels
- /10/ Stadtklimaanalyse und Luftreinhalteplan (Teil Klima) von Gera – Abschlußbericht; im Auftrag des Stadtplanungsamt der Stadt Gera und der Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena; Uni Essen 2001
- /11/ Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung – 35. BImSchV) vom 10. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2218)
- /12/ Bericht zur Beurteilung der Luftqualität nach den Richtlinien 96/62/EG, 1999/30/EG, 2000/69/EG und 2002/3/EG; Bezugsjahr 2006; Thüringer Landesanstalt für Umwelt, Jena

6 Glossar/Abkürzungen

Aktionsplan/AP	besteht die Gefahr, dass die in der 22. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte oder Alarmschwellen überschritten werden, hat die zuständige Behörde einen Aktionsplan aufzustellen, der festlegt, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind, um die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum während dessen die Werte überschritten werden zu verkürzen (§ 47 Abs. 2 BImSchG)
Alarmschwelle	ein Wert bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedsstaaten umgehend Maßnahmen gem. der Richtlinie ergreifen müssen
Beurteilungswert	Grenzwert bzw. Grenzwert + Toleranzmarge gemäß 22. BImSchV für das jeweils betrachtete Jahr. Für die Jahre zwischen dem Inkrafttreten und dem Jahr der Geltung des jeweiligen Grenzwertes sind Toleranzmargen vorgesehen (1. EU-Tochterrichtlinie /2/ bzw. 22. BImSchV /7/). Der PM ₁₀ -Grenzwert gilt ab 2005, da die PM ₁₀ -Toleranzmargen zu diesem Zeitpunkt bereits auf Null abgesunken sind. NO ₂ -Toleranzmargen werden noch bis zum Jahr 2010 abgeschmolzen, damit ergeben sich für die kommenden Jahre bis 2009 entsprechend abgestufte NO ₂ -Beurteilungswerte.
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (i. d. F. d. B. v. 26.09.2002, BGBl. I S.3830, zuletzt geändert durch Gesetz v. 25.06.2005, BGBl. I S. 1865)
22. BImSchV	Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft) vom 11.09.2002 (BGBl. I S. 3626), geändert durch Verordnung vom 13.07.2004 (BGBl. I S. 1612, 1625)
33. BImSchV	Dreiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen) vom 13.07.2004 (BGBl. I S. 1612)
Emissionen	sind gem. § 3 Abs. 3 BImSchG die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen
EU	Europäische Union
5. FStrABAndG	Fünftes Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 04. Oktober 2004

Gesamtbelastung	Die Gesamtbelastung ist die Summe aus →Vorbelastung/Hintergrundbelastung und →Zusatzbelastung. Es handelt sich dabei um die gesamten Immissionen am betrachteten Streckenabschnitt.
Grenzwert	ein Wert für die Konzentration eines Schadstoffes der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern und der innerhalb eines festgelegten Zeitraumes erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf
Hintergrundniveau/-belastung	auch →Vorbelastung genannt; ist die Belastung infolge eines Ferntransportes von Schadstoffen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die nicht unmittelbar durch die Emissionen an dem betrachteten Streckenabschnitt hervorgerufen wird. Sie ist die Differenz zwischen →Gesamtbelastung und →Zusatzbelastung.
Immissionen	im Sinne des § 3 Abs. 2 BImSchG sind auf Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen
Immissionswert	Konzentration eines Schadstoffes in der Luft oder die Ablagerung eines Schadstoffes auf beliebigen Flächen in einem bestimmten Zeitraum. Der Begriff des Immissionswertes umfasst Grenzwerte, Alarmschwellen und Zielwerte.
Inversionswetterlage	ist eine Wetterlage, die durch eine Umkehr (Inversion) des atmosphärischen Temperaturgradienten geprägt ist. In der Folge steigt die Lufttemperatur mit der Höhe an, was die Schichtungsstabilität der Troposphäre und insbesondere alle konvektiven Prozesse beeinflusst. Der Bereich, in dem diese Inversion auftritt, wird als Inversionsschicht bezeichnet.
35. BImSchV (Kennzeichnungsverordnung)	Verordnung zum Erlass und zur Änderung von Vorschriften über die Kennzeichnung emissionsarmer Kraftfahrzeuge - 35. BImSchV (BGBl. I 2006 S. 2218)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz (Gremium des Bundes, in das alle Bundesländer Mitglieder entsendet haben und welches sich mit Fragen des Immissionsschutzes beschäftigt)
LAI-Bewertungsschema	Das Bewertungsschema zeigt die Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen aus dem Verkehrsbereich sowie den Aufwand für ihre Umsetzung auf.
LKW	Lastkraftwagen (> 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht)

LSA	Lichtsignalanlage
Luftreinhalteplan/LRP	bei einer Überschreitung der in der 22. BImSchV festgelegten Grenzwerte einschließlich der festgelegten Toleranzmargen ist gem. § 47 Abs. 1 BImSchG zwingend ein <u>Luftreinhalteplan</u> für das betreffende Gebiet aufzustellen. Ein Luftreinhalteplan muss zeitlich und inhaltlich gestaffelte Maßnahmen mit dem Ziel ausweisen, ab 2005 bzw. 2010 die Immissionsgrenzwerte dauerhaft nicht mehr zu überschreiten.
Luftverunreinigungen	im Sinne des § 3 Abs. 4 BImSchG sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe und Geruchsstoffe; sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und/oder chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an Materialien führen; sie werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht
LzSz	Last- und Sattelzüge
Modal-Split	Modal-Split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung eines Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger (Modi) genannt. Eine andere gebräuchliche Bezeichnung im Personenverkehr ist Verkehrsmittelwahl. Der Modal Split ist Folge des Mobilitätsverhaltens der Menschen und der wirtschaftlichen Entscheidungen von Unternehmen einerseits und des Verkehrsangebotes andererseits.
NO_x	Stickstoffoxide als die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, entstehen vor allem als ungewollte Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen
NO₂	Stickstoffdioxid in höheren Konzentrationen rötlich-bräunliches, stechend riechendes Reizgas; wichtige Vorläufersubstanz für die Bildung von - sauren Niederschlägen („saurer Regen“) - lungengängigen Feinstäuben – Fotooxidantien (z. B. Ozon); entsteht bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen (Autoabgase, Ölheizungen) kanzerogene Gesundheitsgefährdungen können indirekt durch Ozonbildung entstehen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr

PM	<p>Engl.: „Particulate Matter - PM“; kleine sowie kleinste Schwebstaubpartikel, die nach ihrer physikalischen Größe – genauer nach ihrem aerodynamischen Durchmesser – eingeteilt werden in PM₁₀, PM_{2,5} und ultrafeine Partikel mit einem Durchmesser bis zu 0,1 µm; Partikel sind Teilchen unterschiedlicher Größe und chemischer Zusammensetzung die entweder unmittelbar in die Luft emittiert werden (primäre Partikel) oder aus Vorläufersubstanzen in einer chemischen Reaktion in der Luft entstehen (sekundäre Partikel); Vorläufersubstanzen sind z. B. Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Ammoniak oder flüchtige organische Verbindungen.</p> <p>Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µm ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwegsorgane transportiert werden.</p>
PM₁₀	<p>Partikel, die einen grössenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidwirksamkeit von 50 % aufweist</p>
SNFZ	<p>schwere Nutzfahrzeuge (> 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht)</p>
TLVwA	<p>Thüringer Landesverwaltungsamt, Mittelbehörde in Thüringen</p>
TLUG	<p>Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Fachbehörde, die unmittelbar dem TMLNU untersteht. Die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie ist als Fachbehörde zuständig für die Überwachung und Beurteilung der Luftqualität.</p>
TMLNU	<p>Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, oberste Umweltbehörde in Thüringen</p>
Toleranzmarge	<p>Prozentsatz des Grenzwertes, um den dieser unter den in der Richtlinie EGRL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf</p>
VEP	<p>Verkehrsentwicklungsplan</p>
Vorbelastung	<p>Die Vorbelastung stellt die →Immissionen dar, die bereits ohne die →Zusatzbelastung am betrachteten Streckenabschnitt vorhanden sind.</p>
Zusatzbelastung	<p>Als Zusatzbelastung werden die →Immissionen bezeichnet, die ausschließlich durch den Straßenverkehr an dem jeweils betrachteten Streckenabschnitt verursacht werden.</p>

7 Anhang

7.1 Übersicht Grenzwerttabelle

Immissionsgrenz-, Schwellen- und Zielwerte (Bezugsjahr 2006)

Komponente	Kenngroße	Konzentrationschwelle	zul. Anz. Überschreitungen	einzuhalten ab	GW + TM 2006	Schutzziel
22. BImSchV						
SO₂	1-h-Mittel	350 µg/m ³	24-mal pro Jahr	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
	24-h-Mittel	125 µg/m ³	3-mal pro Jahr	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
	Jahresmittel	20 µg/m ³	-	11.09.2002		Grenzwert Ökosystemschutz
	Winterhalbjahresmittel	20 µg/m ³	-	11.09.2002		Grenzwert Ökosystemschutz
	3x 1-h-Mittel in Folge	500 µg/m ³	-			Alarmwert
PM₁₀	24-h-Mittel	50 µg/m ³	35-mal pro Jahr	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
	Jahresmittel	40 µg/m ³	-	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
NO₂	1-h-Mittel	200 µg/m ³	18-mal pro Jahr	01.01.2010	240 µg/m ³	Grenzwert Gesundheitsschutz
	Jahresmittel	40 µg/m ³	-	01.01.2010	48 µg/m ³	Grenzwert Gesundheitsschutz
	3x 1-h-Mittel in Folge	400 µg/m ³	-			Alarmwert
NO_x	Jahresmittel	30 µg/m ³	-	11.09.2002		Grenzwert Vegetationsschutz
Blei	Jahresmittel	0,5 µg/m ³	-	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
Benzol	Jahresmittel	5 µg/m ³	-	01.01.2010	9 µg/m ³	Grenzwert Gesundheitsschutz
CO	8-h-Mittel	10 mg/m ³	-	01.01.2005		Grenzwert Gesundheitsschutz
33. BImSchV						
Ozon (O₃)	1-h-Mittel	180 µg/m ³	-	13.07.2004		Informationsschwelle Gesundheitsschutz
	1-h-Mittel	240 µg/m ³	-	13.07.2004		Alarmschwelle Gesundheitsschutz
	8-h-Mittel	120 µg/m ³	25-mal pro Jahr ¹⁾	2010		Zielwert Gesundheitsschutz
	AOT40	18000 µg/m ³ h ²⁾	-	2010		Zielwert Vegetationsschutz

- 1) Mittelung über 3 Jahre
 2) Mittelung über 5 Jahre für Zeitraum Mai bis Juli
 GW Grenzwert
 TM Toleranzmarge

7.2 Maßnahmentabelle

Nr.	Maßnahme	Minderungspotenzial		Realisierung der Maßnahme	Bemerkungen	Beurteilung, Maßnahmeneignung
		PM ₁₀ -Gesamtemissionen	PM ₁₀ -Immissionen			
1.	Maßnahmen zur Minderung verkehrsbedingter Emissionen					
1.1	untersuchte Maßnahmen					
1.1.1	Bau der Süd-Osttangente und der Nordanbindung (an die A 4)	+8% bis -44%	+1µg/m ³ (Straße des Friedens) bis -5µg/m ³ (Theaterstraße)	realisiert seit April 2007	Bei der Ermittlung der Maßnahmenwirkungen für die Maßnahme wurde das Bezugsjahr 2008 (Zustand nach Realisierung der Maßnahme) der Analysesituation 2006 gegenübergestellt. Zusätzlich zu den direkten Maßnahmenwirkungen sind in den hier ausgewiesenen Ergebnissen auch der Einfluss sonstiger Veränderungen des Verkehrsgeschehens in diesen Jahren im Stadtgebiet von Gera und der Effekt einer verbesserten Flottenzusammensetzung enthalten.	Durch die Maßnahme werden für die meisten Belastungsschwerpunkte PM ₁₀ -Reduktionen im Bereich von 1µg/m ³ ermittelt. Die Maßnahme ist bereits umgesetzt und hat zur Verbesserung der lufthygienischen Situation vieler kritischer Streckenabschnitte beigetragen.
1.1.2	Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge im ÖPNV (Nachrüstung Partikelfilter)	0% bis -3%	0 bis -1µg/m ³	fortlaufend	Umstellung der städtischen Fahrzeuge und Busse auf emissionsarme Antriebsarten. Für den Maßnahmenfall wurde angenommen, dass alle Busse ab Euro II kurzfristig mit CRT nachgerüstet werden. Ein Teil der Busflotte (ca. 20%) ist bereits heute mit CRT-Technik ausgerüstet. Durch den Einsatz dieser Busse auf hochbelasteten Strecken kann bereits eine Verbesserung der Belastungssituation erzielt werden. Auf der Linie 10 (Straße des Friedens) werden zukünftig nur Busse mit Partikelfiltern eingesetzt. Insgesamt verkehren auf der Straße des Friedens 206 Busse/Tag, davon 104 Busse der Linie 10.	Verbesserung der lufthygienischen Situation; Maßnahme wird aus lufthygienischer Sicht zur Umsetzung empfohlen. Reduzierung der PM ₁₀ -Belastung
1.1.3	Umweltzone	-5% bis -6%	-1µg/m ³ bis -2µg/m ³	derzeit nicht geplant	gem. §40 Abs. 3 BImSchG i. V. m. der 35. BImSchV kann in einem Gebiet (Umweltzone) eine Durchfahrtsbeschränkung für Kraftfahrzeuge, welche die Anforderungen für bestimmte Schadstoffgruppen nicht erfüllen, umgesetzt werden. In Gera wäre eine Umweltzone innerhalb des Tangenten-Dreiecks (Süd-Ost-Tangente / Westtangente / Straße des Bergmanns) möglich, da jedoch die beiden hochbelasteten Strecken Theaterstraße und Straße des Friedens bei einer derartigen Abgrenzung nicht Teil der Umweltzone wären, wurde vorerst von einer Umweltzone abgesehen.	Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung

Nr.	Maßnahme	Minderungspotenzial		Realisierung der Maßnahme	Bemerkungen	Beurteilung, Maßnahmeneignung
		PM ₁₀ -Gesamtemissionen	PM ₁₀ -Immissionen			
1.2 Ausweisung/Planung und Bau von Umgehungsstraßen						
1.2.1	Bau der Westtangente / Verlegung der B 2 längs der Bahnlinie	+++	+++	realisiert	Verlagerung eines Teilstückes der innerstädtisch verlaufenden B 2 in Richtung Westen längs der Bahnlinie, dadurch wurde auch die Trassenlänge der B 2 verkürzt.	Verflüssigung des Verkehrsablaufs, dadurch Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung
1.2.2	Ausbau der B 92 / B 175	++	++	in Planung	Entlastung der Straße des Friedens durch Neuplanung der B 92 / B 175	Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung
1.3 Ausdünnen des Verkehrs durch Anreize zum Umstieg auf den ÖPNV						
1.3.1	Fertigstellung der Stadtbahnlinie 1	++	++	realisiert seit Ende 2006	Die Stadtbahnlinie 1 verkehrt zwischen den Stadtteilen Zwätzen und Untermhaus auf einer 6km langen Strecke (davon zu 80% auf eigenem Bahnkörper) im 10-Minuten-Takt. Sie dient u. a. zur Entlastung der Innenstadt vom Busverkehr (Verlagerung des ÖPNV auf die Schiene). Die Busse dienen dort hauptsächlich nur noch als Zubringer zur Bahn. Es wurden 12 Busse durch die Stadtbahnlinie 1 ersetzt.	Entlastung der Innenstadt vom MIV und Reduktion des Busverkehrs; dadurch Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung
1.3.2	Rekonstruktion des Straßenbahnnetzes zur Trennung von Straße und Schiene	++	++	z. t. realisiert, Fortführung im Rahmen des Stadtbahnprogramms	Die Straßenbahntrassen werden zum großen Teil separat geführt (Trennen des Straßenbahnverkehrs und des Fahrzeugverkehrs auf der Straße). Beeinträchtigungen für den Fahrzeugverkehr durch die Straßenbahn werden auf ein Minimum reduziert.	Verflüssigung des Verkehrsablaufs dadurch Entlastung der Innenstadt vom MIV; Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung
1.3.3	Bevorrechtigung des ÖPNV auf eigenen Trassen	++	++	z.T. realisiert Fortführung im Rahmen des Stadtbahnprogramms	ÖPNV-Beschleunigung; eine Bevorrechtigung des ÖPNV an LSA besteht in Gera bereits	Entlastung der Innenstadt vom MIV; Reduzierung der PM ₁₀ - und NO ₂ -Belastung
1.4 Verstetigung des Verkehrsflusses und Vermeidung von Rückstaus						
1.4.1	Verstetigung des Verkehrsflusses (z. B. Grüne Welle)	+	+	realisiert für Westtangente	Verflüssigung Verkehrsablauf, Vermeidung von Rückstaus in bewohnten Gebieten, Grüne Welle insb. für die Theaterstraße Mit der Westtangente (Verbindung der Straße Am Sommerbad und der Theaterstraße) erfolgte für den zentralen Bereich eine Verflüssigung des Verkehrs und eine Verkürzung der Trasse. Eine Grüne Welle für die zentrale Achse wurde geschaffen.	Verflüssigung des Verkehrs, dadurch weniger Stop+Go-Verkehr und dadurch Reduzierung der Emissionen in den betroffenen Straßenabschnitten

Nr.	Maßnahme	Minderungspotenzial		Realisierung der Maßnahme	Bemerkungen	Beurteilung, Maßnahmeneignung
		PM ₁₀ -Gesamt-emissionen	PM ₁₀ -Immissionen			
1.5	Maßnahmen im Bereich Straßenraumorganisation und Straßenoberfläche					
1.5.1	Verbesserung Straßenzustand/-belag	++	++	langfristig	Verbesserung der Straßenoberfläche im Bereich der Clara-Zetkin-Straße und Gagarinstäße zur Reduzierung der PM ₁₀ -Emissionen infolge Aufwirbelung und Abrieb	schlechte Qualität der Straßenoberfläche kann zu erhöhten PM ₁₀ -Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb führen, durch Verbesserung der Oberfläche kann eine Staubminderung erzielt werden.
1.5.2	Verbesserung Straßenreinigung bei Baustellenverkehr	+	+	bereits realisiert, fortlaufend	Reduzierung PM ₁₀ -Emissionen Aufwirbelung und Abrieb bei Baustellenverkehr, mit der Baustellenüberwachung durch die Untere Immissionsschutzbehörde wird gesichert, dass Maßnahmen zur Staubminderung umgesetzt werden.	Höhe des Minderungseffektes im allg. Straßennetz wird noch diskutiert; für Baustellenverkehr stellt dies eine sehr wichtige und wirksame Maßnahme dar.
1.6	Maßnahmen im Bereich Fahrzeugtechnik					
1.6.1	Allgemeine Flottenveränderung	+	+	fortlaufend	Part kelfilter oder besonders emissionsarme Fahrzeuge sind grundsätzlich zur Feinstaubreduzierung geeignet; insbesondere dem ÖPNV und städtischen Fuhrpark kommt eine Vorbildfunktion zu (vgl. 1.1.2).	Reduzierung der PM ₁₀ und NO ₂ -Belastung



Nr.	Maßnahme	Minderungspotenzial PM ₁₀ -Gesamt- emissionen	Minderungspotenzial PM ₁₀ - Immissionen	Realisierung der Maßnahme	Bemerkungen	Beurteilung, Maßnahmeneneignung
2. Maßnahmen zur Minderung nicht verkehrsbedingter Emissionen						
2.1 Verbrennung / Energieerzeugung						
2.1.1	Pflanzenabfallverbrennung	++	++	seit 2006 bereits realisiert	Eine Verbrennung von Gartenabfällen (Baum- und Strauchschnitt) in den Frühjahrs- und Herbstmonaten ist seit 2006 (aufgrund der erhöhten Feinstaubbelastung) generell nicht mehr erlaubt. Der Abfallwirtschaftsverband (AWV) bietet den Bürgern in den Monaten März und November die kostenlose Abgabe von 1m ³ Baum- und Strauchschnitt durch Selbstanlieferung in den bekannten Recyclinghöfen sowie dem Recyclingzentrum Untitz an.	PM ₁₀ -Belastung kann teilweise erheblich gemindert werden.
2.2 sonstige Maßnahmen						
2.2.1	Vermeidung von Offenflächen	+	+	2007 fertiggestellt	Im Zentrum von Gera wurde ein ehemaliger unbefestigter Parkplatz (Schotter, z. T. stau-bender Kies und Erde) am Hofwiespark umgestaltet, es entstand neben einer Parkanlage mit Grünflächen ein bituminierter P+R Parkplatz.	Reduzierung der PM ₁₀ -Emissionen durch Aufwirbelung und Abrieb
2.2.2	Staubreduzierung auf Baustellen	++	++	wird bereits umgesetzt, fortlaufend	Zur Vermeidung von Staubbelastungen erteilt das Umweltamt Auflagen in Baugenehmigungsverfahren. So sind bei Sanierungsarbeiten gemäß § 22 (1) Nr. 1 und 23 BImSchG Vorsorgemaßnahmen nach dem Stand der Technik durchzuführen. Stand der Technik bei o. g. Sanierungsarbeiten stellt das Anbringen von Schüttröhren dar, die in abgedeckte Container geleitet werden. Gegebenenfalls ist das Abrissmaterial zur Vermeidung von Staubbelastung zu befeuchten. Gerüste sind mit staubundurchlässigen Planen flächendeckend zuzuhängen, sofern Strahl-, Stemmarbeiten oder andere staubintensive Tätigkeiten aufgeführt werden sollen. Auflage bei Abrissen: Staubbelastungen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG zu verhindern bzw. nach dem Stand der Technik auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Stand der Technik stellt das Befeuchten der Gebäudeteile vor und während des Abrisses dar. Transportwege sowie das abgelagerte Material sind bei Bedarf zu befeuchten.	PM ₁₀ -Belastung kann teilweise erheblich gemindert werden.