



Luftreinhalteplan Erfurt 2005



Schwerpunkt Bergstraße

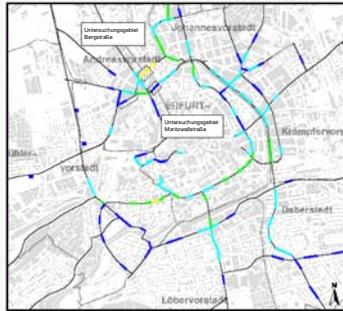
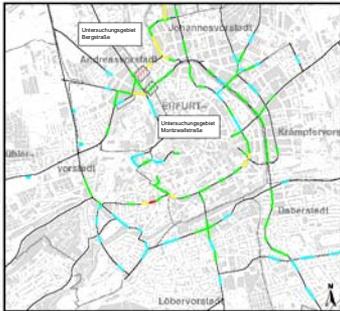
Immission

Immission (Luftverunreinigung) bezeichnet die Einwirkungen von Emissionen auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Sachgüter, nachdem sie sich in der Luft, dem Wasser oder dem Boden ausgebreitet oder auch chemisch oder physikalisch umgewandelt haben.



Betrachtung Straßennetz

Berechnungen für das gesamte Straßennetz mit dem Screeningmodell PROKAS zur Darstellung der großräumigen Änderung der Verkehrsbelastung



Legende:
 >= 24,0
 >= 27,2
 >= 30,0
 >= 35,0
 >= 40,0
 >= 43,2

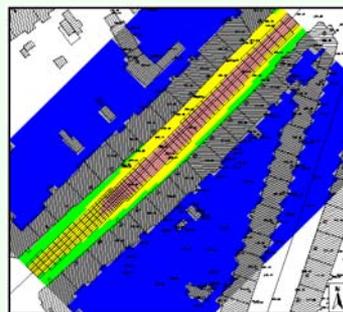
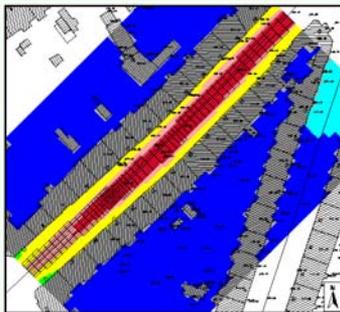
Legende:
 >= 24,0
 >= 27,2
 >= 30,0
 >= 35,0
 >= 40,0
 >= 43,2

Der PM₁₀-Jahresmittelwert 2003 war in Teilbereichen des Straßennetzes, insbesondere den Straßenschluchten, hoch. Für einzelne Straßenabschnitte ergab die Modellbetrachtung für 2003 eine Überschreitung des ab 2005 geltenden Tagesmittelgrenzwertes.

Die Zahl der Straßenabschnitte mit hoher PM₁₀-Jahresbelastung wird entsprechend der Trendprognose bis 2008 abnehmen. Eine Überschreitung des Tagesmittelgrenzwertes ist in einzelnen Straßenabschnitten noch zu erwarten.

Betrachtung Bergstraße

Schadstoffausbreitungsrechnung für die 'Straßenschlucht' der Bergstraße mit dem mikroskaligen (kleinräumigen) Modell MISKAM



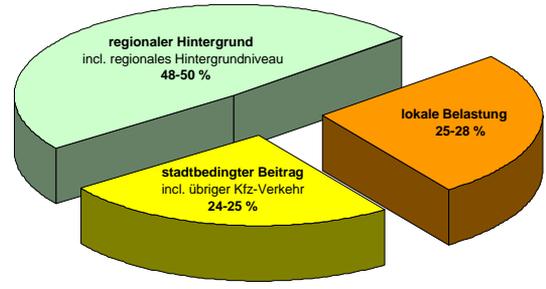
Legende:
 >= 24,0
 >= 27,2
 >= 30,0
 >= 35,0
 >= 40,0
 >= 43,2

Legende siehe Abbildung links

Die PM₁₀-Belastung in der Bergstraße ist aufgrund schlechter Austauschbedingungen relativ hoch. 2003 wurde der PM₁₀-Tagesmittelgrenzwert + Toleranzmarge überschritten.

Für 2008 ist eine Unterschreitung des PM₁₀-Jahresmittelgrenzwertes um ca. 8 % in der Bergstraße zu erwarten. Eine Überschreitung des PM₁₀-Tagesmittelgrenzwertes ist jedoch auch 2008 nicht auszuschließen.

Herkunft des Feinstaubes am Beispiel der hochbelasteten Bergstraße in Erfurt



Quelle: Luftreinhalteplan Erfurt, 2005

- regionaler Hintergrund**
Ferneinträge aus dem Umland der Stadt, durch Verkehr, Landwirtschaft, emittierende Anlagen usw.
- stadtbedingter Beitrag**
Stadtverkehr, alle emittierenden Anlagen der Stadt (einschließlich Feuerungsanlagen)
- lokale Belastung**
Verkehr Bergstraße

Untersuchungen netzwerkstarker Maßnahmevarianten

Um die Effekte bestimmter Maßnahmen auf die Schadstoffbelastung beurteilen zu können, wurden verschiedene lokale Maßnahmen sowie Maßnahmen, das Straßennetz betreffend, bezogen auf die Jahre 2005 und 2008 in ihrer Wirksamkeit berechnet.

Ziel der Immissionsbestimmungen war, mögliche Minderungsmaßnahmen für die Bergstraße hinsichtlich ihrer Minderungswirkung bezogen auf die Schadstoffbelastung zu analysieren. Hierbei blieben die Betrachtungen nicht auf die Bergstraße beschränkt, vielmehr wurde aufgezeigt, inwieweit bestimmte Maßnahmen die Schadstoffbelastungen an anderen Straßenabschnitten in Erfurt beeinflussen.

Folgende Maßnahmen wurden untersucht und berechnet:

- Trend 2005: PM₁₀ Entwicklung mit Fahrzeugflottenumrüstung
- Trend 2008: PM₁₀ Entwicklung mit Fahrzeugflottenumrüstung und Autobahnring
- 2005b: 1. + Kfz-Vollsperrung in der Bergstraße
- 2008b: 2. + Umkehrung der Einbahnstraßenregelung in der Bergstraße mit Öffnung der Moritzwallstraße für Gegenverkehr
- 2005c: 1. + Lkw-Sperrung in der Bergstraße
- 2008c: 2. + Lkw-Sperrung in der Bergstraße

Berechnete PM₁₀-Immissionsbelastung netzwerkstarker Maßnahmen im Vergleich zur Trendprognose 2005/2008

	2005 Trend	2005b	2005b/05	2005c	2005c/05	2008 Trend	2008b	2008b/08	2008c	2008c/08
Jahresmittelwert [µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	Δ [%]	[µg/m ³]	Δ [%]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	Δ [%]	[µg/m ³]	Δ [%]
Bergstraße	39	27	-32 %	37	-6 %	37	26	-29 %	35	-3 %
Moritzwallstraße	29	29	0 %	29	0 %	27	31	+15 %	27	0 %
Heinrichstraße	32	33	+2 %	32	+1 %	29	29	0 %	29	0 %
Schillerstraße	28	28	+1 %	28	0 %	26	26	0 %	26	0 %
Walmühlstraße	42	45	+6 %	43	+2 %	39	39	0 %	41	+4 %

Die durch die Maßnahmen bewirkten Änderungen zeigen in der Bergstraße zum Teil erhebliche Reduzierungen, jedoch in anderen Abschnitten des Straßennetzes starke Erhöhungen, sodass dort Verschlechterungen der lufthygienischen Situation und Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind. Die Maßnahmen, die den Verkehr umleiten, werden daher nicht zur Umsetzung empfohlen.



Luftreinhalteplan Erfurt 2005

Schwerpunkt Bergstraße



Emission

Emission (Schadstoffausstoß) im lufthygienischen Sinn ist die von verursachenden Prozessen der Emittentengruppen an die Umwelt abgegebene Luftschadstoffmenge.

Die PM₁₀-Gesamtemission aller Emittentengruppen im untersuchten Stadtgebiet Erfurts (Betrachtungsbereich) beträgt 139 t und stammt zu ca. 62 % aus dem Straßenverkehr (ca. 86 t/a aus Kfz-Abgas und aus Abrieb/Aufwirbelung). Die Emittentengruppen Genehmigungsbedürftige Anlagen (GA) nach Bundes-Immissionsschutzgesetz, Nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (NGFA), Sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (SNGA) und Offroad-Verkehre emittieren insgesamt ca. 53 t/a PM₁₀.

Genehmigungsbedürftige Anlagen (nach Bundes-Immissionsschutzgesetz)

Anlagen, die durch die 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung erfasst werden, z. B. Heizwerke, Kraftwerke, Steinbrüche, Oberflächenbehandlungsanlagen, Tierhaltungsanlagen u. a.). Die PM₁₀-Emissionsmengen machen 9 % der Gesamtemissionsbilanz aus.

Nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (Hausbrand / Gebäudeheizung)

Feuerungsanlagen für die Gebäudeheizung im privaten und öffentlichen Bereich, aber auch für die gewerbliche Nutzung. Die PM₁₀-Emissionsmengen machen 13 % der Gesamtemissionsbilanz aus.

Sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (alle nicht nach Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftigen Anlagen / Kleingewerbe)

Anlagen, die nicht durch die 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung erfasst werden. Zum Kleingewerbe gehören z. B. Tankstellen, Räuchereien, chemische Reinigungsanlagen oder Druckereien. Die PM₁₀-Emissionen haben einen Anteil am Gesamtemissionsaufkommen, der weit unter 1 % liegt.

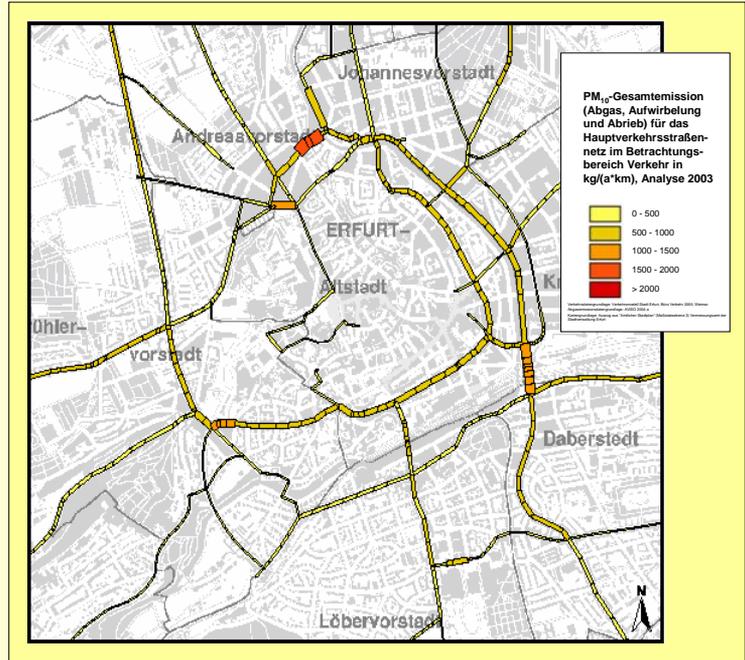
Offroad-Verkehre (Schienenverkehr, Flugverkehr, Landwirtschaft und Forstwirtschaft)

Verkehre außerhalb der Straßen, darunter Schienenverkehr, Flugverkehr, Werksverkehr und der Einsatz von Bearbeitungstechnik im Bereich der Land- und Forstwirtschaft. Die abgeschätzten Mengen an PM₁₀-Emissionen machen 16 % aus.

Im Untersuchungsbereich Bergstraße wurde der Straßenverkehr ebenfalls als Hauptemissionsquelle analysiert.

Straßenverkehr

Kfz-Verkehr auf dem Hauptverkehrs- und Nebenstraßennetz unter Beachtung der zeitlichen Variabilität der Verkehrsstärke und der Fahrzeugflottenzusammensetzung. Die PM₁₀-Emissionsmengen setzen sich aus den Bestandteilen der Motorabgase und der Aufwirbelungen/Abriebe (Reifen und Straßenoberfläche) zusammen. Die für den untersuchten Betrachtungsbereich Erfurt berechneten PM₁₀-Emissionsmengen haben mit ca. 62 % den höchsten Anteil am Gesamtemissionsaufkommen der betrachteten Emittentengruppen.

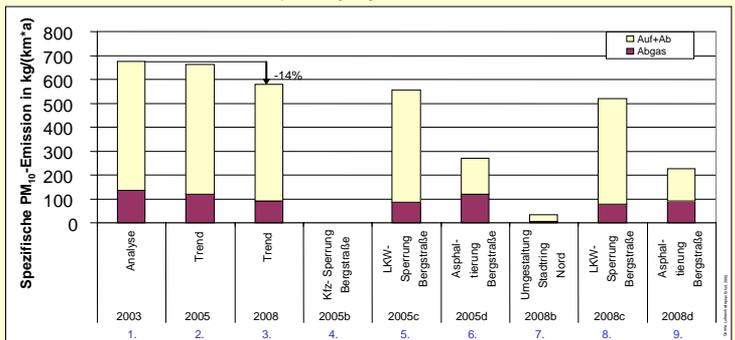


Vergleich der PM₁₀-Emissionsmengen Straßenverkehr:

Für die Emittentengruppe Straßenverkehr wurden auf Basis eines auf 2003 aktualisierten Verkehrsmodells Emissions- und Immissionsberechnungen (PM₁₀- und NO₂-Emissionsmengen für das Analysejahr 2003 und die Prognosejahre 2005 und 2008) durchgeführt. Darauf aufbauend wurden für 2005 und 2008 die Auswirkungen bestimmter Maßnahmen untersucht.

Relative Veränderungen der Emissionen aus Abgasen und Aufwirbelungen/Abrieb für Analyse 2003, Trend 2005 und 2008 für den Belastungsschwerpunkt Bergstraße mit zusätzlichen Maßnahmen

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Analyse 2003: | 1. Istzustand |
| 2. Trendprognose 2005: | 2. Emissionsentwicklung mit Flottenumrüstung |
| 3. Trendprognose 2008: | 3. Emissionsentwicklung mit Flottenumrüstung und Autobahnring |
| 4. 2005b: | 2. + Kfz-Sperrung Bergstraße |
| 5. 2005c: | 2. + Lkw-Sperrung Bergstraße |
| 6. 2005d: | 2. + Asphaltierung Bergstraße |
| 7. 2008b: | 3. + Umgestaltung Stadtring Nord (2-Richtungsverkehr Moritzwallstraße, Umkehrung der Einbahnstraßenführung Bergstraße) |
| 8. 2008c: | 3. + Lkw-Sperrung Bergstraße |
| 9. 2008d: | 3. + Asphaltierung Bergstraße |



- im Trend für 2005 (2.) und 2008 (3.) verringern sich die PM₁₀-Gesamtemissionen (Abgas, Abrieb/Aufwirbelung); bis 2008 (3.) ist im Vergleich zur Analyse 2003 (1.) eine Abnahme um ca. 14 % zu erwarten
- eine Lkw-Sperrung (5., 8.) führt nicht zu einer deutlichen zusätzlichen Absenkung der PM₁₀-Emissionen
- die Verbesserung des Straßenzustandes (Asphaltierung) (6., 9.) zeigt eine Verringerung der Gesamtemission aus Abgas und Aufwirbelung

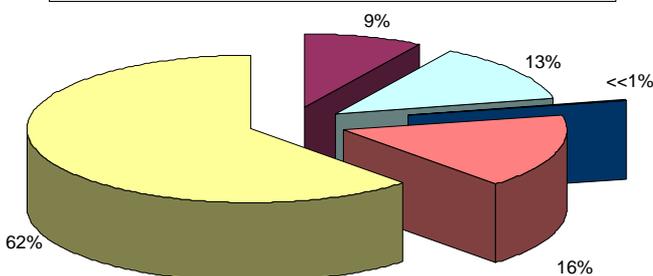
Die im Diagramm gezeigten Variantenuntersuchungen und -bewertungen stellen nur die Auswirkungen für die Bergstraße dar. Eine Lkw- (5.) oder Kfz-Sperrung (4.) sowie die Umgestaltung des Stadtringes Nord (7.) haben Auswirkungen auf das übrige Straßennetz und führen in anderen kritischen Straßenbereichen zu erhöhten Verkehrs- und Luftbelastungen.

Gesamtemissionen im Betrachtungsbereich (Schadstoffausstoß)

Gesamtmenge: 139 t

Anteilige Gesamtemissionen PM₁₀ Erfurt

- Genehmigungsbedürftige Anlagen (Industrie)
- Nicht genehmigungsbedürftige Feuerungsanlagen (Hausbrand)
- Sonstige nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (Kleingewerbe)
- Offroad-Verkehre
- Straßenverkehr





Luftreinhalteplan Erfurt 2005



Schwerpunkt Bergstraße

Maßnahmen

Die festgestellten Grenzwertüberschreitungen in Erfurt werden hervorgerufen durch das regionale Hintergrundniveau, den stadtbedingten Beitrag und die lokale Belastung. Ebenso haben meteorologische und lokalklimatische Verhältnisse einen Einfluss.

Um eine durchgreifende Verbesserung der Luftqualität zu erreichen, müssen die Maßnahmen in Erfurt durch Maßnahmen auf nationaler und europäischer Ebene ergänzt werden.

Von den städtischen Emittenten ist der motorisierte Straßenverkehr als Hauptverursacher zu sehen; Minderungsmaßnahmen sind daher vorrangig in diesem Bereich erforderlich. Über den Verkehrsbereich hinaus sind jedoch auch die anderen Emittentengruppen mit zu betrachten.

Durch die Stadt Erfurt wurden, schon bevor die neuen europäischen Grenzwerte in deutsches Recht übernommen wurden, konkrete Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation beitragen, umgesetzt bzw. begonnen. Hier sind vor allem die Verkehrsberuhigung der Innenstadt, der Ausbau der Stadtbahn, die Ostumfahrung und die Fernwärmesatzung zu nennen.

Auch für die nächsten Jahre wurden erhöhte PM_{10} -Werte prognostiziert, weshalb die konsequente Fortführung der bisherigen Verkehrspolitik und darüber hinaus weitergehende Anstrengungen erforderlich sind. Die Einhaltung der Grenzwerte vor Ort wird sich nur durch ein Bündel verschiedener Maßnahmen (kurz-, mittel- und langfristig) erreichen lassen, die Maßnahmen müssen verursachergerecht und verhältnismäßig sein, sie dürfen in anderen Bereichen nicht zu Verschlechterungen führen. Der Luftreinhalteplan gibt hierfür den Rahmen vor.

Der Luftreinhalteplan zeigt mögliche Maßnahmen zur Verminderung der Luftbelastung auf. Dazu zählen bereits durchgeführte und geplante sowie begonnene Maßnahmen. Für den Bereich Bergstraße wurden einzelne Maßnahmen vertiefend untersucht.

Maßnahmen für den Verkehrsbereich

bereits durch die Stadt umgesetzt bzw. begonnen

- Verbesserung des ÖPNV-Angebotes
- Förderung des Rad- und Fußverkehrs
- Verkehrsberuhigung der Innenstadt
- Parkraummanagement
- Umgehungsstraßen
- Verkehrsleitsysteme / Vorhalten von Verkehrsmanagementsystemen
- Bevorrechtigung des ÖPNV auf eigenen Trassen
- Pflörnerampeln und Grüne Welle
- Geschwindigkeitsbeschränkung
- Einsatz besonders schadstoffarmer Fahrzeuge im ÖPNV

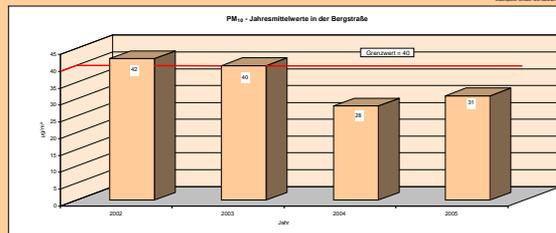
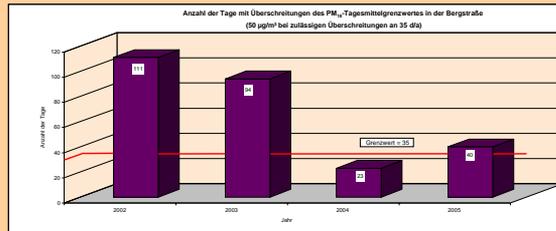
weitere vorgesehene Maßnahmen

- Logistik-Konzepte im Transportwesen
- Verbesserung / Änderung des Straßenbelages in der Bergstraße
- verbesserte Straßenreinigung
- zusätzlicher Einsatz besonders schadstoffarmer Fahrzeuge / allgemeine Flottenveränderung

Maßnahmen für andere Quellen

bereits durch die Stadt umgesetzt bzw. begonnen

- Heizungsumstellung
 - Verzicht auf den Einsatz emissionsrelevanter Brennstoffe
 - Ausweitung der Versorgung mit Fernwärme
 - Verzicht auf Holzfeuerungsanlagen im Betrachtungsbereich
- Einsatz besonders schadstoffarmer Fahrzeuge im Off-Road-Verkehr, Nachrüstung der bestehenden Fahrzeugflotte mit Partikelfiltern und Abgasreinigungsanlagen für Stickoxide
- Vermeidung unnötigen Betriebes von Fahrzeugen (auch im Freizeitbereich) und motorbetriebenen Geräten
- laufende Überprüfung genehmigungsbedürftiger Anlagen auf Verwendung der besten verfügbaren Techniken (BVT)
- generelle Beachtung regional- und lokalklimatischer Zusammenhänge, speziell der klimatischen Arbeitskarte Erfurt bei Planungs- und Bauvorhaben
- Senkung des Energieverbrauchs im privaten und gewerblichen bzw. industriellen Bereich
- Umsetzung Stadtgestaltungskonzept und Vorgartensatzung
- Vorgaben zur Luftreinhaltung bei Bau- und Abbruchmaßnahmen (Baustellenrichtlinie)
- Umweltbildung

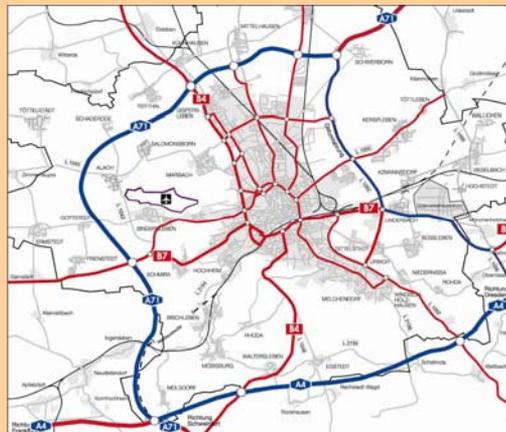


Entwicklung der Feinstaubbelastung von 2002 bis 2005

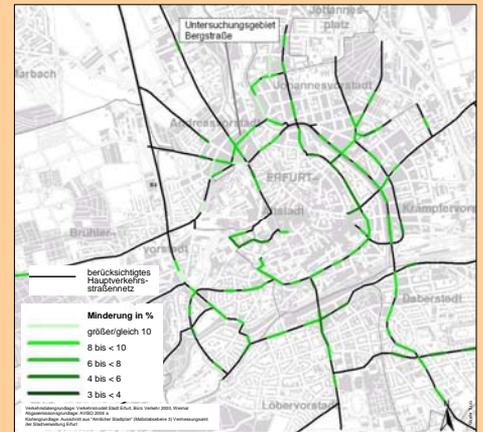
Die bereits durchgeführten und begonnenen Maßnahmen haben zu einer wesentlichen Reduzierung der Feinstaubbelastung beigetragen. Der Tagesmittelgrenzwert und auch der Jahresmittelgrenzwert konnten 2004 eingehalten werden. Die Feinstaubsituation ist allerdings von verschiedenen Faktoren abhängig, insbesondere von den klimatischen und meteorologischen Verhältnissen. Im Jahr 2005 konnte der geltende Tagesmittelgrenzwert für PM_{10} somit nicht eingehalten werden.

Minderung des stadtbedingten Feinstaubbeitrages

Erfurter Ring

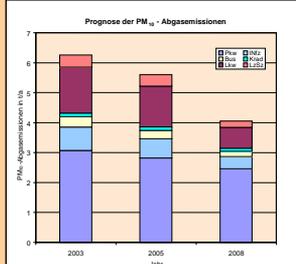


Feinstaubminderung nach Fertigstellung des Erfurter Rings



Ende 2006 wird die A71 fertig gestellt. Damit ist der Erfurter Ring vollständig ausgebildet. Die Innenstadt erfährt dadurch eine weitere Entlastung vom Durchgangsverkehr. Die Feinstaubkonzentration im innerstädtischen Hauptnetz wird sich z. T. um mehr als 10 % mindern. Im Bereich Bergstraße wird eine ca. 9%ige PM_{10} -Minderung prognostiziert.

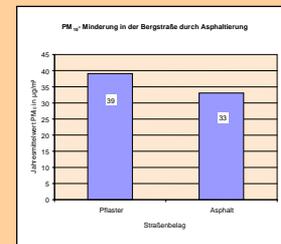
Prognose der Abgasemissionen im Innenstadtbereich von Erfurt



Prognose einer Emissionsminderung für Feinstaub von 35 % für das Jahr 2008

- Reduktion der Verkehrsstärken infolge der Fertigstellung des Erfurter Ringes
- Reduktion des Lkw-Verkehrs infolge der Fertigstellung des Erfurter Ringes
- Reduktion des spezifischen Emissionsverhaltens der Fahrzeugflotte

Minderung des lokalen Feinstaubbeitrages



Minderung der Feinstaubbelastung um 17 %

- Verbesserung des Straßenzustandes in der Bergstraße (Fahrbahnasphaltierung, Gehwegsanierung, Vorgartengestaltung)
- Asphaltierung Bergstraße geplant 2006
- weiterer Minderungseffekt durch tägliche Straßenbefeuchtung und Reinigung (Höhe der Wirksamkeit wird noch untersucht)