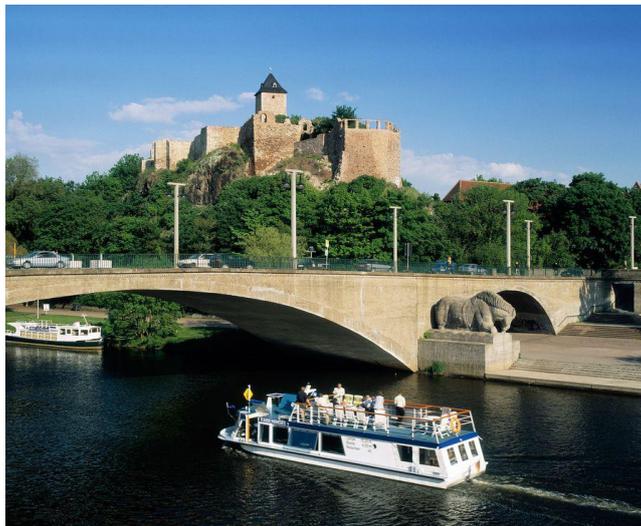




**SACHSEN-ANHALT**

Landesamt für Umweltschutz

# **Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle Berichtsjahre 2012/2013**



06. August 2014

**Titelbilder der Luftreinhaltepläne**

Quellen: Landeshauptstadt Magdeburg, Büro des Oberbürgermeisters  
© Stadt Halle (Saale)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Umsetzung der Maßnahmen .....</b>	<b>3</b>
2.1	Landeshauptstadt Magdeburg.....	4
2.2	Halle (Saale) .....	8
<b>3</b>	<b>Verkehrliche Wirkungsanalyse .....</b>	<b>15</b>
3.1	Wirkung auf die Verkehrsströme .....	15
3.1.1	Landeshauptstadt Magdeburg.....	15
3.1.1.1	Verkehrsströme .....	15
3.1.1.2	Auswertung der Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone .....	16
3.1.1.3	Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Magdeburg .....	16
3.1.2	Halle (Saale).....	17
3.1.2.1	Verkehrsströme .....	17
3.1.2.2	Auswertung der Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone .....	19
3.1.2.3	Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Halle .....	19
3.2	Wirkung auf die Flottenzusammensetzung .....	20
<b>4</b>	<b>Lufthygienische Wirkungsanalyse .....</b>	<b>26</b>
4.1	Messtechnische Luftüberwachung .....	26
4.1.1	Aktivmessungen (LÜSA) .....	26
4.1.2	NUPS-Einsatz zur Rußmessung .....	27
4.1.3	Einsatz von NO <sub>2</sub> -Passivsammlern.....	27
4.2	Ergebnisse der Luftüberwachung.....	28
4.2.1	Allgemeine Aussagen.....	28
4.2.2	Partikel PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> .....	28
4.2.3	Stickstoffdioxid.....	33
4.2.3.1	LÜSA-Messungen .....	33
4.2.3.2	NO <sub>2</sub> -Passivsammler-Messungen .....	36
4.2.4	Ruß.....	37
4.3	Modellierung der Immissionsbelastung .....	38
<b>5</b>	<b>Fazit und Zusammenfassung.....</b>	<b>38</b>
<b>Anlage 1</b>	<b>.....</b>	<b>41</b>
<b>Anlage 2</b>	<b>.....</b>	<b>42</b>
<b>Anlage 3</b>	<b>.....</b>	<b>43</b>
<b>Anlage 4</b>	<b>.....</b>	<b>46</b>
<b>Verzeichnis der Dokumente und Gutachten</b>	<b>.....</b>	<b>52</b>

# 1 Einleitung

Im August 2011 wurden die Luftreinhaltepläne (LRP) gemäß § 47 Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Ballungsräume Magdeburg und Halle in Kraft gesetzt<sup>1</sup>. Die Pläne zeigen auf, wie die Partikel PM<sub>10</sub> und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Belastung in beiden Städten gesenkt bzw. die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte beider Luftschadstoffe erreicht werden soll. Hierfür werden verschiedene Maßnahmenpakete stufenweise bis zum Jahr 2015 umgesetzt.

Im Vordergrund dieses Berichtes steht die Prüfung der Maßnahmen bezüglich Umsetzung sowie verkehrlicher und lufthygienischer Wirkungen. Die Prüfung der verkehrlichen und lufthygienischen Wirkung erfolgt im Wesentlichen über die Entwicklung der Verkehrszahlen, die Änderungen in der Zulassungsstatistik sowie über die Messdatenauswertung aus der Luftüberwachung an den Messstationen.

Mit dem vorliegenden Bericht wird die Situation für die Kalenderjahre 2012 und 2013 ausgewertet. Bei der Beurteilung der Luftqualität ist zu beachten, dass aufgrund des Kommissionsbeschlusses vom 20.02.2013 für beide Ballungsräume eine Fristverlängerung zur Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwertes bis zum 31.12.2014 gewährt wurde<sup>2</sup>.

Dieser Bericht wurde auf der Grundlage des Konzeptes „Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle“ vom 20.01.2012 erstellt<sup>3</sup>. Eine Fortsetzung der Evaluierung erfolgt für die Jahre 2014 und 2015.

## 2 Umsetzung der Maßnahmen

Die Luftreinhaltepläne der Ballungsräume Halle und Magdeburg enthalten verschiedene Maßnahmenpakete, die sich aus Maßnahmen auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene zusammensetzen. Im vorliegenden Evaluierungsbericht werden ausschließlich die lokalen Maßnahmen hinsichtlich ihres Standes zur Umsetzung bis zum Jahr 2013 betrachtet und beurteilt.

Die Grundlage für die Ausführungen zur Umsetzung und Fortschreibung der Maßnahmen bildeten die Zuarbeiten aus den Stadtverwaltungen [/1/ bis /4/]. Die Bewertung des Umsetzungsstandes als auch die Anmerkungen erfolgte durch das LAU.

Ergänzend zur Zuarbeit der Landeshauptstadt Magdeburg wurde durch das LAU für die Bewertung der Maßnahmen die Bestandsanalyse zum Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030*plus* herangezogen /5/.

Die nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellungen geben in verkürzter Form einen Überblick über die gesamten lokalen Maßnahmen getrennt für beide Städte. Die inhaltlichen Kurzbeschreibungen der Maßnahmen wurden den Kapitelausführungen in den Luftreinhalteplänen beider Städte entnommen. Ausführliche Informationen zu den Maßnahmen enthalten die ausgewiesenen Kapitel der Luftreinhaltepläne.

Die aufgeführten Maßnahmen werden hinsichtlich ihres Umsetzungsstandes bewertet: 0 = Maßnahme nicht umgesetzt, 1 = Maßnahme teilweise umgesetzt bzw. in Umsetzung, 2 = Maßnahme umgesetzt bzw. fortgeschrieben.

---

<sup>1</sup> Luftreinhalteplan Ballungsraum Halle veröffentlicht im MBl. Nr. 25 vom 15. August 2011

<sup>2</sup> Luftreinhalteplan Ballungsraum Magdeburg veröffentlicht im MBl. Nr. 23 vom 01. August 2011

<sup>3</sup> Beschluss der Europäischen Kommission C(2013) 900 final vom 20.02.2013 über die deutschen Anträge zur Verlängerung der Frist zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid

<sup>3</sup> Konzept Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle; LAU, vom 20.01.2012

## 2.1 Landeshauptstadt Magdeburg

Tabelle 1: Maßnahmenumsetzung Luftreinhalteplan Ballungsraum Magdeburg

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Anlagenbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.1)	Umsetzung europäischer- und bundeseinheitlicher Rechtsvorschriften im Anlagenbereich	Keine Änderungen zum LRP	2	Umsetzung der europäischen Industrieemissionsrichtlinie in deutsches Recht	2	
Verkehrsplanung und -management (LRP Kap. 3.1.3.2 und Anhang D)	Verkehrliches Leitbild, ÖPNV-Konzept, Tempo 30 - Verkehrsberuhigung, Verkehrskonzeption Innenstadt, Radverkehrskonzeption, Verkehrs- und Mobilitätsmanagement, Verkehrslenkung auf der Ernst-Reuter-Allee, Nutzung der Variotafeln	Verkehrskonzept Innenstadt: verschiedene mittel- und langfristige Maßnahmen wurden hinsichtlich ihrer Realisierung überprüft	1	Bestandsanalyse zum Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030 <i>plus</i> liegt vor(/5/) - hervorzuheben sind insbesondere: ÖPNV: Ausbau der Fahrplanleistungen, Ausbau Straßenbahnstreckennetz insbes. Nord-Süd-Verbindung; Einrichtung marego – Verkehrsverbund Radverkehr: Ausbau „rotes“ Netz und selbständiger Radwege; Erhöhung der Anzahl Radabstellanlagen; Aufbau Bike & Ride-System; Fußgängerverkehr: fortlaufende Sanierung von Gehwegen; Schließung von Netzlücken; Neubau von Querungsmöglichkeiten Verkehrsberuhigung: seit 1993 Einrichtung von 100 Tempo 30-Zonen Verkehrs- und Mobilitätsmanagement: betriebliches Mobilitätsmanagement – Jobticket; Aufbau Verkehrsmanagementzentrale; Errichtung des Parkleitsystems	1	Der Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030 <i>plus</i> soll bis 2016 fertiggestellt werden.
Weitere Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.3)	Regelungen zu Osterfeuern und Gartenabfallverbrennung sowie Hinweise zum umweltbewussten Verhalten im Privatbereich	Osterfeuer/Gartenabfallverbrennung: Bitte des Beigeordneten Herrn Platz um Aufgreifen/Unterstützung bei dem Thema - Verbrennungsverbot für Gartenabfälle in den an Magdeburg angrenzenden Landkreisen	2	keine Ergänzungen zu den Aussagen des Jahres 2012	2	

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Carsharing – „teilAuto“ (LRP Kap. 3.2.3.1)	Carsharing-Anbieter „teilAuto Mitteldeutschland“ übernahm 2011 Carsharing-Stationen der DB AG, großflächiger Ausbau im Stadtgebiet von Magdeburg vorgesehen, Einsatz von Elektrofahrzeugen geplant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Angebotes durch Errichtung weiterer Stationen (inzwischen 11 Stationen) im Stadtgebiet</li> <li>• Einsatz von Elektrofahrzeugen</li> <li>• Kfz mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß von max. 87 g/km sollen noch im Jahr 2012 stationiert werden</li> <li>•</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 Kraftfahrzeuge wurden im Jahr 2012 durch Fahrzeuge mit einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von max. 85 g/km ersetzt</li> <li>• Installation einer zweiten E-Ladestation (mit öffentlichem Zugang) geplant</li> </ul>	1	stetige Erweiterungen des Carsharing-Angebotes durch den Anbieter
Maßnahmen der Stadtverwaltung (LRP Kap. 3.2.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentliches Beschaffungswesen der Stadtverwaltung: Vorgaben zum emissionsarmen Fuhrpark – im Rahmen der Ersatzbeschaffung</li> <li>• Jobticket</li> <li>• Carsharing in der Stadtverwaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentliches Beschaffungswesen: im Pkw-Bereich CO<sub>2</sub>-Ausstoß von max. 123 g/km erreicht; aktueller Bestand an Erdgasfahrzeugen - 23 Pkw und 7 Kleintransporter/-busse</li> <li>• Aufbau eines effizienten Fuhrparks- und Fahrzeugbeschaffungsmanagement</li> <li>• Intensive Bewerbung des Jobtickets</li> <li>• Fahrerschulungen (Spritfahrtraining)</li> <li>• Vermittlung und Privilegierungen von Fahrgemeinschaften (Aufbau einer Fahrgemeinschaftsbörse)</li> <li>• Förderung des Carsharing, insbesondere E-Carsharing</li> <li>• Förderung der Nutzung von Dienstfahrrädern – E-Bike-Sharing</li> <li>• Vorrang Fahrrad und ÖPNV bei Dienstreisen und -fahrten</li> <li>• Aufbauend auf Bedarfsanalyse – Errichtung von Fahrradabstellanlagen</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaschutzmaßnahmen Energie- und Klimaschutzprogramm 2013-2015 der LH Magdeburg – Umsetzung von 17 Maßnahmen; 2013 - Zertifizierung der LH Magdeburg als „dena-Energieeffiziente-Kommune“ – Einführung Energie- und Klimaschutzmanagementsystem; Teilnahme am Verbundprojekt „EnergieEffiziente Stadt – Modellstadt für Erneuerbare Energien“ bis 2016; 2012 Gründung der Magdeburger Klimaallianz - Integration von Wirtschaft/Verbänden in städtische Klimaschutzaktivitäten; 2012 Fortschreibung/ Aktualisierung der Klimaanalyse von 1999; 2013 Erstellung Fachgutachten Klimawandel – Entwicklung Stadtklima, Anpassungsstrategien</li> <li>• Maßnahmen des kommunalen Gebäudemanagements Einsparprojekte – nichtinvestive Maßnahmen insbesondere im Wärmeverbrauch – bisher 41 Liegenschaften einbezogen - Einfluss auf Nutzerverhalten, Optimierungsmöglichkeiten, Empfehlungen; Energieeinsparung durch LED-Technik; diverse Heizungs-</li> </ul>	1	Festlegungen einschließlich Erweiterungen der Maßnahmen aus dem LRP; Beschlüsse des Stadtrates /5/

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
				umstellungen; diverse Gebäude-Sanierungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilitätsuntersuchung</li> <li>• Shared E-Fleet</li> </ul> bundgefördertes Forschungsvorhaben zur organisationsübergreifenden Nutzung der E-Fahrzeuge		
Einführung der Umweltzone (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	Einführung der 1. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt	2	Einführung der 2. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne, mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt	2	Unzureichende Kontrolle zur Einhaltung der Fahrverbote

Spalte: Stand  
 0 = Maßnahme ist nicht umgesetzt  
 1 = Maßnahme ist teilweise umgesetzt bzw. in Umsetzung  
 2 = Maßnahme ist umgesetzt bzw. ist fortgeschrieben

Fazit:

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg befinden sich größtenteils in der Umsetzung.

Einige Maßnahmen unterliegen stetigen Veränderungen/Erweiterungen, so z.B. Maßnahmen der Verkehrsplanung- und management, Carsharing und der Stadtverwaltung.

Die Entlastung der Ernst-Reuter-Allee wird durch Verkehrslenkung auf Alternativtrassen (Aus- und Neubau B1, Europaring, Schleinufer) erreicht /5/.

Die Umweltzone, als eine wichtige Maßnahme der Luftreinhalteplanung, wird ihre volle Wirksamkeit frühestens Ende des Jahres 2014 erreichen, da entsprechend dem Prinzip der Verhältnismäßigkeit die Einführung stufenweise und mit auslaufenden Ausnahmeregelungen erfolgt. Somit ist die Umweltzone ein dynamischer Prozess und keine statische Maßnahme, die sofort voll wirkt. Erfahrungen zeigen, dass auch vor dem konkreten Einführungstermin von Umweltzonen (hier 01.09.2011) erste Auswirkungen eintreten können. In diesem Zusammenhang bedarf auch die Evaluierung der Umweltzone eines längeren Monitoringzeitraumes von mindestens 6 Jahren beginnend 1 Jahr vor der Einführung der Umweltzone.

Die Kontrollen des ruhenden Verkehrs in der Umweltzone werden von der Landeshauptstadt Magdeburg nicht durchgeführt.

## 2.2 Halle (Saale)

Tabelle 2: Maßnahmenumsetzung Luftreinhalteplan Ballungsraum Halle

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Anlagenbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.1)	Umsetzung europäischer- und bundeseinheitlicher Rechtsvorschriften im Anlagenbereich	Keine Änderungen zum LRP	2	Umsetzung der europäischen Industrieemissionsrichtlinie in deutsches Recht	2	
Verkehrsbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.2)  Weitere Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung der Geschwindigkeit in der Merseburger Straße</li> <li>• Maßnahmen des straßen- und schienegebundenen ÖPNV</li> <li>• Verkehrspolitische Leitbild</li> <li>• Intensivierung der Straßenreinigung</li> <li>• Nutzung der Dynamischen Informationstafeln des Parkleitsystems</li> <li>• Verbrennungsverbot für Gartenabfälle</li> <li>• Empfehlung für umweltbewusstes Verhalten im Privatbereich</li> </ul>	Informationssystem Partikel PM <sub>10</sub> : Ablauf der ereignisbezogenen Umsetzung zur Aktivierung/Deaktivierung der Tempo 30 km/h in der Merseburger Str. und der Schaltung der Informationstafeln des Parkleitsystems nicht regelmäßig umgesetzt	1	Aussagen des Jahres 2012 bleiben bestehen	1	Seitens der Stadtverwaltung Schwierigkeiten bei der Koordinierung und Umsetzung im Wesentlichen bei der Aktivierung der Maßnahme - Reduzierung der Geschwindigkeit in der Merseburger Straße und der Nutzung der Dynamischen Informationstafeln des Parkleitsystems
Ausbau des Autobahnringes A143 (LRP Kap. 3.2.3.1)	Komplettierung der Mitteldeutschen Schleife um Leipzig und Halle (A14-A38-A143), mit Anschluss der A143 an A14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhörung für die 3. Änderung zur Planfeststellung</li> <li>• Mit Baubeginn wird nicht vor 2015 gerechnet</li> </ul>	0	immer noch laufendes Planfeststellungsverfahren; Aussagen des LBB: Die Fertigstellung der A143 wird nicht vor dem Jahr 2020 erwartet.	0	Laufendes Verfahren
Ausbau des Hauptschließungsstraße Gewerbegebiet Halle-Ost (HES) (LRP Kap. 3.2.3.2)	Östliche Verbindungsstraße im Stadtgebiet Halle zwischen B91 und B100; nördlicher 4. Bauabschnitt zwischen Delitzscher Straße und B100 fehlt noch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planfeststellung: Änderung des Planes erfolgt – öffentliche Auslegung im Oktober/November 2012</li> <li>• Bahnsicherungsmaßnahmen zur Realisierung der Bauwerke Nr. 10/11 für Juni 2013 erwartet</li> </ul>	0	Planfeststellungsbeschluss der Stadt Halle vom 08.04.2013 – Az. II/600/02-09	0	
Einführung der Umweltzone (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	Einführung der 1. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der 2. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne, mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt</li> </ul>	2	Unzureichende Kontrolle zur Einhaltung der Fahrverbote

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Lkw-Durchfahrtsverbot (LRP Kap. 3.2.3.4)	Lkw-Durchfahrtsverbot für das Stadtgebiet, insbesondere mit Augenmerk auf den Bereich Paracelsusstraße (Lkw ≥ 7,5t)	<p>Prüfung durch die Stadt ist erfolgt. Maßnahme nachteilig hinsichtlich einer Realisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• noch kein geschlossener leistungsfähiger Autobahn-/Bundesstraßenring um Halle (Verzögerung der Fertigstellungen A143/HES); keine Umfahrvarianten</li> <li>• Straßenverkehrsbehörde des Saalekreises gegen ein Lkw-Durchfahrtsverbot – Grund: Verlagerung des Lkw-Verkehrs in den Saalekreis</li> <li>• LVwA kritisch: leistungsfähiges Hauptstraßennetz muss erhalten bleiben; auch mit dem Hintergrund der notw. Nutzung bei Havarien auf dem benachbarten übergeordneten Autobahn-bzw. Bundesfernstraßennetz</li> <li>• Nachweis der positiven Wirkung auf die Luftqualität fehlt bisher (notw. für die Begründung der straßenverkehrsrechtlichen Anordnung)</li> <li>• Kontrollen des fließenden Verkehrs nicht durch die Stadt sondern durch die Polizei erlaubt; fehlende öffentl. Verkehrsflächen ausreichender Größe</li> </ul>	0	<p>Eine Tonnagebegrenzung für Lkw &gt; 7,5t in der Altstadt ist für das 2. Halbjahr 2014 geplant</p> <p>Ansonsten keine neuen Erkenntnisse insbesondere für den Bereich der Paracelsusstraße gegenüber dem Jahr 2012</p>	0	Vor- und Nachteile werden benannt, eine abschließende verbindliche Position der Stadt zum Lkw-Durchfahrtsverbot im gesamten Stadtgebiet fehlt
Mautsystem für Bundesstraßen (LRP Kap. 3.2.3.5)	Mauterhebung auf Bundesstraßen; geregelt im Bundesfernstraßenmautgesetzes (BFStrMG) vom 19. Juli 2011; i.V.m. Verordnung zur Anordnung des Beginns der Mauterhebung auf Abschnitten von Bundesstraßen (BStrMautErhebV) vom 2. Juli 2012	Die im BFStrMG aufgeführten Abschnitte von Bundesstraßen mit Mauterhebung betreffen nicht das Stadtgebiet von Halle	0	Keine Änderung zu den Aussagen des Jahres 2012	0	Die im BFStrMG aufgeführten Abschnitte von Bundesstraßen mit Mauterhebung betreffen nicht das Stadtgebiet von Halle

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Weitere Ausbauplanungen im Hauptstraßennetz (LRP Kap. 3.2.3.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung der B6</li> <li>• Sukzessive Einrichtung verkehrabhängiger Lichtsignalanlagen-Steuerungen im Zuge der B91</li> <li>• Sanierung und Umbau der Turmstraße</li> <li>• Sanierung und Ausbau des Gimritzer Damms</li> <li>• Umbau „Am Steintor“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führung der B6: Funktionsfähigkeit von Merseburger Str./Thüringer Str./R.-E.-Weise-Str. und Knoten Merseburger Str./Thüringer Str. soll vertiefend untersucht werden; Vorplanung für Knoten Riebeckplatz – Einmündung Frankestr. Merseburger Str. – R.-E.-Weise-Str. im IV. Quartal 2012 begonnen</li> <li>• Turmstr.: mittelfristig für die Planung und Realisierung zur Förderung beantragt</li> <li>• Gimritzer Damm: 2010 Beginn der Planungen für den Ausbau; Realisierung für 2014/2015 geplant</li> <li>• „Am Steintor“: Planung der Sanierung des Platzes und angrenzender Knoten seit Juni 2011; Realisierung 2014 – 2016</li> </ul>	1	<p>„Am Steintor“ - Planfeststellungsverfahren läuft; Baubeginn für 2015 geplant</p> <p>Keine weiteren Änderungen zu den Aussagen des Jahres 2012</p>	1	Stetige Umsetzung und Ausbauplanung
Bedarfsgerechte Gestaltung des ÖPNV und der Fahrzeuggrößen (LRP Kap. 3.2.3.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taktfrequenz der Straßenbahnlinie</li> <li>• Einsatz von Großzügen in den Hauptverkehrszeiten</li> <li>• Einsatz von Zügen/Busse in weniger stark frequentierten Zeiten</li> <li>• Einführung eines Rufbussystems</li> <li>• Verbesserte Angebote der HAVAG – Jobticket</li> </ul>	Maßnahmen zur zusätzlichen Kundengewinnung geplant	2	Keine weiteren Änderungen zu den Aussagen des Jahres 2012	2	
Aus- und Umbau des Straßenbahnschiennetzes (LRP Kap.3.2.3.8)	Sanierung und Neubau von ÖPNV-Trassen in Halle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Streckenaus- und -neubau im Zuge der Sanierung Delitzscher Str. ist fertig gestellt</li> <li>• nördlicher Ringschluss zw. Heide - Kröllwitz ist erfolgt</li> <li>• Netzerweiterung um ca. 20 % realisiert</li> </ul>	2	Innerhalb des Stadtbahnprogramms voraussichtlich bis 2019 umfangreiche Neugestaltung bestehender Gleis-Trassen sowie Haltestellen	2	Stetige Umsetzung und Ausbauplanung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Gestaltung von Straßenbahngleisanlagen als begrünte Gleise (LRP Kap. 3.2.3.9)	Möglichkeiten zur Begrünung (Rasen oder Moosmatten) von Gleiskörpern wird durch die HAVAG geprüft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslotung aller Möglichkeiten zur Begrünung im innerstädtischen Netz</li> <li>• im Bereich Paracelsusstraße aufgrund der dort verlegten Holzschwelle keine Begrünung möglich</li> </ul>	0	Keine weiteren Änderungen zu den Aussagen des Jahres 2012	1	Prüfung für den Bereich Paracelsusstraße abgeschlossen, auf einigen anderen Straßenabschnitten umgesetzt
Maßnahmen der Stadtverwaltung (LRP Kap. 3.2.3.10)	<p>Verschiedene Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forcieren der Fertigstellung der HES Halle-Ost</li> <li>• Flottenerneuerung des Fuhrparks</li> <li>• Unterstützung von Investoren bei der Verwendung von photokatalytischen Materialien im Wohnungs-/Straßenbau</li> <li>• Ausbau und Sanierung Radwegenetz</li> <li>• Schaffung spezieller Busparkplätze im Stadtgebiet</li> <li>• Umsetzung von Möglichkeiten zur Verkehrsverstärkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flottenerneuerung: 7 neue Kfz seit 09/2011 in der Stadtverwaltung mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß &lt; 130 g/km; die übrigen 22 Fahrzeuge sind Nutzfahrzeuge, die nicht von der Regelung betroffen sind bzw. Einhaltung des CO<sub>2</sub>-Richtwertes nicht möglich ist</li> <li>• Motivation bei Sanierung von Gebäuden in der Paracelsusstraße zur Verwendung photokatalytischer Putze/Farben</li> <li>• Radwegenetz: 2012 - Schaffung von Radwegen im Zuge des Ausbaus der Delitzscher-/Beesener Str.; Fortschreibung der Radverkehrskonzeption im Jahr 2013 - Planungshorizont 2025 - Herstellung eines lückenlosen Hauptnetzes mit Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen (schlüssige/engmaschige Wegweisung, ausreichende Abstellanlagen, Verknüpfungsmöglichkeiten zum ÖPNV; Fahrrad-Leihsystem; Prioritätenliste für Maßnahmen vorhanden)</li> <li>• Verkehrsverstärkung: Programmänderung an den LSA - Wasserturm-Nord/Paracelsusstr. - Optimierung der Koordination der Haupttrasse; Verbesserung der Anzahl der Haltevorgänge</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flottenerneuerung: Anschaffung von 15 Kfz in der Stadtverwaltung mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß &lt; 130g/km; die übrigen 36 Fahrzeuge sind Nutzfahrzeuge, die nicht von der Regelung betroffen sind bzw. mit denen die Einhaltung des Richtwertes nicht möglich wäre</li> <li>• Stadtratsbeschluss 2013 „Radverkehrskonzeption der Stadt Halle“ (Nr. V/2012/11160 vom 30.10.2013); Konzept zu Entwicklungszielen für Radverkehr mit Planung bis 2015; zu 2012 haben sich Schwerpunkte nicht verändert; Ausbau der für 2013 geplanten Maßnahmen ist abgeschlossen</li> </ul>	1	Stetige Maßnahmenumsetzung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
Nassreinigung von Straßen (LRP Kap.3.1.3.3 und 3.2.3.11)	Nassreinigung (2 bis 3 x wöchentlich) verschiedener Straßenabschnitte (siehe LRP) über Auftrag der Stadt an die Hallesche Wasser- und Stadtwirtschaft GmbH (HWS)	Die Anzahl der Nassreinigung (während Trockenwetterperioden) liegt für die Paracelsusstraße bei Ø 50 Einsätzen/a und für die Merseburger Straße bei Ø 75 Einsätzen/a	2	Laufende Umsetzung / keine Änderungen zum Jahr 2012	2	
Maßnahmen der Stadtwerke Halle GmbH (LRP Kap. 3.2.3.12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernisierung der Fahrzeugflotte durch Nachrüstung von Abgasreinigungssystemen</li> <li>• Umrüstung der Fahrzeugflotte auf alternative Antriebssysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EVH GmbH: 73 % der Lkw und 44 % der Pkw sind mit bivalenten Antrieb ausgerüstet; 2013/2014 Ersatz weiterer Lkw durch erdgasangetriebene Lkw</li> <li>• HWS GmbH: 77 % der Kfz-Flotte mit grüner Plakette; 7 % mit bivalenten oder Elektroantrieb</li> <li>• HAVAG: Mehrheit der Fahrzeuge mit Abgasnorm EURO 4 / 5</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EVH GmbH: alle Lkw erfüllen die Abgasnormen für die grüne Plakette; 85 % der Lkw und 50% der Pkw sind mit bivalenten Antrieb ausgerüstet</li> <li>• HWS GmbH: 81 % der Kfz-Flotte mit grüner Plakette; 7 % mit bivalenten oder Elektroantrieb</li> <li>• HAVAG: Ab 2014 Anschaffung neuer Omnibusse nur noch mit Euro 6</li> </ul>	1	Stetige Modernisierung der Fahrzeugflotten
Maßnahmen der Halleschen Wasser- und Stadtwirtschaft (HWS) (LRP Kap. 3.2.3.13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistikumstellung am Betriebsstandort „Äußere Hordorfer Straße“ zur Reduzierung von Lkw-Fahrten über die Paracelsusstraße</li> <li>• Einsatz einer Kehrmaschine mit spezifischem Feinstaubrückhaltesystem</li> </ul>	<p>Logistikumstellung: Reduzierung der Lkw-Fahrten über Paracelsusstraße</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsorgung der Abfälle aus südlichem Entsorgungsgebiet in Lochau</li> <li>• Ein- und Ausfahrten über Paracelsusstraße und Wolfensteinstraße</li> <li>• Anschaffung neuer Abfallsammelfahrzeuge mit größerem Ladevolumen – Reduzierung von Entleerungsfahrten</li> </ul> <p>seit 2009 - Anschaffung von drei Kehrmaschinen mit speziellen Systemen</p>	2	Ab 2014 werden nur noch Fahrzeuge mit der Abgasnorm EURO 6 beschafft.	2	
Gemeinsame Projekte der Stadt Halle und der Stadtwerke Halle GmbH (LRP Kap. 3.2.3.14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitgliedschaft in der „Arbeitsgemeinschaft Elektromobilität Mitteldeutschland“</li> <li>• Planung kostenfreier Stellplätze mit „Tankstelle“ für Elektrofahrzeuge</li> <li>• Ausbau des Elektrofahrrad-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von Konzepten zur Elektromobilität zw. EVH und HAVAG</li> <li>• 3 Elektroladesäulen (P&amp;R-Platz Kröllwitz -2011; Weinberg-Campus; Verwaltungsgebäude der Stadtwerke); EVH ermöglicht 2 Jahre kostenfreies Aufladen;</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrofahrzeuge der Stadtwerke: 3 Transporter, 3 Pkw, 1 Motorroller, 56 E-Bikes dazu 5 Ladesäulen – kostenlos für Nutzer</li> <li>• 50 E-Bikes zum kostenlosen Verleih mit jährlich wechselnden Einsatzkonzepten; 2013 Angebot</li> </ul>	1	Stetige Maßnahmenumsetzung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung		Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahr 2012	Stand	Jahr 2013	Stand	
	fuhrparks <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung kostenfreier Parkplätze für Elektro-/Hybrid-Kfz in den Parkhäusern der Stadtwerke</li> <li>• Erweiterung des Lade- und Tankstellennetzes für Erdgas- und Elektro-Kfz im Stadtgebiet</li> </ul>	Planung weiterer Stationen (Büschdorf - 2013) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Themen: umweltverträgliche LSA-Ansteuerung; E-Car-Sharing</li> <li>• EVH: Anschaffung 30 E-Fahrräder für Kunden; 5 E-Fahrräder für Dienstgänge von Mitarbeitern</li> <li>• kostenfreier E-Fahrradverleih für 23 Kunden im Jahr 2012</li> </ul>		zu geführten Entdeckungstouren; 6 Dienst E-Bikes für Mitarbeiter der SWH-Gruppe <ul style="list-style-type: none"> <li>• AG Elektromobilität Mitteldeutschland weiterhin aktiv; Fortsetzung des Engagement mit LK Mansfeld-Südharz und Naturressort Schindelbruch (Stolberg) geplant; 5 weitere Ladesäulen im Stadtgebiet Halle geplant</li> <li>• Über das Projekt „Grüne Mobilitätskette“ wird die Anschaffung von 10 Elektrofahrzeugen durch MW und MLV anteilig gefördert</li> </ul>		

Spalte: Stand  
 0 = Maßnahme ist nicht umgesetzt  
 1 = Maßnahme ist teilweise umgesetzt bzw. in Umsetzung  
 2 = Maßnahme ist umgesetzt bzw. ist fortgeschrieben

Fazit:

Die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle befinden sich größtenteils in der Umsetzung.

Weitere Maßnahmen des Luftreinhalteplanes unterliegen stetigen Veränderungen/Umsetzungen/Erweiterungen, so z.B. Maßnahmen der Stadtverwaltung, der Stadtwerke Halle GmbH und deren gemeinsame Projekte sowie verkehrsplanerische Maßnahmen.

Von besonderer Bedeutung für die Luftreinhalteplanung in Halle (Saale) sind die Fertigstellung der Haupterschließungsstraße HES-Ost und die Schließung des Autobahnringes A143. Durch sie wird eine Entlastung des Stadtgebietes vom Durchgangsverkehr erwartet. Für den letzten Bauabschnitt der HES-Ost liegt der Planfeststellungsbeschluss vom 08.04.2013 vor. Die Fertigstellung der Haupterschließungsstraße wird nicht, wie im Luftreinhalteplan angenommen, im Jahr 2014 erfolgen.

Die A143 befindet sich noch im Planfeststellungsverfahren, so dass eine Realisierung vor dem Jahr 2015 nicht möglich ist.

Desto mehr bedarf es der Umsetzung der übrigen Maßnahmen des Luftreinhalteplanes. Insbesondere sei hier auf das Lkw-Durchfahrtsverbot und die dynamischen Maßnahmen wie die Geschwindigkeitsreduzierung in der Merseburger Straße und die Nutzung der Dynamischen Informationstafeln des Parkleitsystems bei hoher Partikel  $PM_{10}$ -Belastung verwiesen.

Bezüglich des Lkw-Durchfahrtsverbotes sind die Bemühungen und Planungen der Stadt hinsichtlich einer Tonnagebegrenzung für Lkw > 7,5t in der Altstadt zu begrüßen, dennoch sollte neben der Altstadt auch der Bereich Paracelsusstraße/Volkmanstraße (Lkw  $\geq$  7,5t) als Gebiet mit den höchsten Immissionsbelastungen näher betrachtet werden.

Die stadtverwaltungsinternen Abläufe zur Aktivierung der Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeit in der Merseburger Straße und der Nutzung der Dynamischen Informationstafeln des Parkleitsystems sind weiter zu verbessern.

Für die Umweltzone in Halle (Saale), als eine wichtige Maßnahme der Luftreinhalteplanung, ist die Einführung der 3. Stufe mit der flächenmäßigen Erweiterung der Umweltzone im Bereich der Paracelsusstraße vorzunehmen. Im Zusammenhang mit den auslaufenden Ausnahmeregelungen ist dann die volle Wirksamkeit der Umweltzone zu erwarten. Die Umweltzone ist ein dynamischer Prozess und keine statische Maßnahme, die sofort voll wirkt. Erfahrungen zeigen, dass auch vor dem konkreten Einföhrungstermin von Umweltzonen (hier 01.09.2011) erste Auswirkungen eintreten können. Die Evaluierung der Umweltzone bedarf eines längeren Monitoringzeitraumes von mindestens 6 Jahren beginnend 1 Jahr vor der Einföhrung der Umweltzone.

Die Kontrollen des ruhenden Verkehrs in der Umweltzone werden von der Stadt Halle (Saale) nicht durchgeführt.

## **3 Verkehrliche Wirkungsanalyse**

### **3.1 Wirkung auf die Verkehrsströme**

Mit der Maßnahme „Umweltzone“ können sich die Verkehrsströme im Hauptstraßennetz der Städte verändern. Um die verkehrliche Wirkung, insbesondere durch Verkehrsrückgänge und –verlagerungen auf Ausweichstrecken, abschätzen zu können, sollten Verkehrszählungen stichprobenartig im Hauptstraßennetz durchgeführt und mit bekannten Verkehrsbelastungszahlen vor der Umsetzung der Maßnahmen verglichen werden. Die Durchführung der Verkehrszählungen obliegt dabei den Städten [1/ bis 4/]. Die Analyse der Verkehrszählungen, um Verkehrsrückgänge und –verlagerungen abschätzen zu können, erfolgt soweit möglich durch das LAU.

In diesem Zusammenhang wurde auch über die Kontrolle der Einhaltung der Fahrverbote im fließenden und ruhenden Verkehr innerhalb der Umweltzone durch die Polizei- und Ordnungsbehörden [6/; 7/] berichtet.

Durch die Städte wurden die Ausnahmen von Fahrverboten für die Jahre 2012 und 2013 erfasst und ausgewertet [1/ bis 4/].

#### **3.1.1 Landeshauptstadt Magdeburg**

##### **3.1.1.1 Verkehrsströme**

Durch die Verkehrsplanung der LH Magdeburg können keine Aussagen zur Entwicklung der Verkehrsbelastung auf den Hauptstraßen wie auch zur Gesamtverkehrsleistung in Magdeburg getroffen werden. Die Gründe dafür sind, dass

- Verkehrszählungen an bedeutenden Straßen turnusmäßig nur alle 4 bis 6 Jahre durchgeführt werden (weniger bedeutende Straßen noch seltener),
- eine Ableitung der Entwicklung des Gesamtverkehrs aus dem derzeit vorhandenen Verkehrsmodell nicht möglich ist.

Auch eine überschlägige Abschätzung anhand einiger weniger Verkehrserfassungen an Hauptstraßen für die zurückliegenden 2-3 Jahre durch die LH Magdeburg lässt keine nennenswerte Veränderung der gesamtstädtischen Verkehrsbelastung an Hauptstraßen sowie der Verkehrsleistung im Kfz-Verkehr erkennen.

In der aktuell vorliegenden Bestandsanalyse zum Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030plus [5/ wurde das Verkehrsaufkommen im Magdeburger Straßennetz detailliert untersucht.

Folgende Einschätzung des Verkehrsablaufes im Straßennetz wird in der Bestandsanalyse getroffen: „Seit dem Jahr 2008 ist eine stabile Entwicklung des Verkehrssystems ohne verkehrsrelevante Neubauvorhaben festzuhalten, in deren Folge sich die Verkehrsströme etablieren und im gesamten Straßennetz einregulieren konnten. Aus diesem Grund sind seither kaum nennenswerte Veränderungen der Verkehrsbelastungen festzustellen. Allerdings könnte die flächenhafte Verkehrsentlastung in Summe mit einer Reduzierung des innerstädtischen Gesamtverkehrsaufkommens einhergehen.“

„Der Verkehrsablauf im motorisierten Individualverkehr (MIV) ist zumeist ungestört.

Durch den erfolgten Ausbau des Hauptstraßennetzes und die verkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlagen sind hinreichend große Kapazitäten im Verkehrssystem MIV vorhanden, die einen sicheren, zügigen und leichten Verkehrsfluss gewährleisten. Verkehrsbelastungen, die bis an die Kapazitätsgrenzen der Verkehrsanlagen und darüber hinausreichen (Stau) sind im gesamten Tagesverlauf, auch während der Spitzenstunden die Ausnahme.

Einige wenige Straßenabschnitte bzw. Knotenpunkte sind in Folge des Verkehrsaufkommens dennoch regelmäßig bis an die Kapazitätsgrenzen belastet.“

Hierzu zählt auch die Ernst-Reuter-Allee zwischen Damaskplatz und Otto-v.-Guericke-Straße.

Eine wirkungsseitige Bewertung der oben dargestellten Verkehrsentwicklung kann vom LAU nicht vorgenommen werden.

Der geplante Umbau des Straßenabschnittes der Ernst-Reuter-Allee ist aus Sicht der Luftreinhalteplanung kritisch zu begleiten.

### 3.1.1.2 Auswertung der Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone

Auf der Grundlage der Allgemeinverfügung der Landeshauptstadt Magdeburg über Ausnahmen vom Verkehrsverbot für das Befahren der Umweltzone wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt. Nachfolgend ist eine Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen im Rahmen der 1. und 2. Stufe der Umweltzone in den Jahren 2011, 2012 und 2013 dargestellt [3/; /4/].

Tabelle 3: Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen in Magdeburg während der 1. und 2. Stufe der Umweltzone

Ausnahmegenehmigungen (AG)	Erste Stufe Umweltzone	Zweite Stufe Umweltzone
	01.09.2011 - 31.12.2012	01.01.2013 – 31.12.2013
AG gesamt (erteilt)	<b>650</b>	<b>549</b>
davon AG Gewerbe gesamt	531	432
- davon mit Sitz in UZ	128	131
- davon Sitz außerhalb UZ	403	301
davon AG Privat gesamt	119	117
- davon mit Sitz in UZ	106	110
- davon Sitz außerhalb UZ	13	7
Bescheinigungen für behinderte Menschen mit SB-Ausweis	<b>11</b>	<b>20</b>
Anträge zurückgezogen	<b>137</b>	<b>69</b>
Ablehnungen	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Summe der bearbeiteten Anträge</b>	<b>803</b>	<b>640</b>

\*\* zu den bereits erteilten AG wurde in 5 Fällen Widerspruch eingelegt

\*\* zu den bereits erteilten AG wurde in 1 Fall Widerspruch eingelegt

Eine Auswertung der Ausnahmegenehmigung nach Fahrzeugart und Ausnahmetatbestand erfolgte nicht.

### 3.1.1.3 Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Magdeburg

Das Führen eines Fahrzeuges ohne die erforderliche Plakette innerhalb der Umweltzone ist nach Bußgeldkatalog Nr.153 ein bußgeldbewehrter Tatbestand. Die Überwachung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone kann durch die Stadtverwaltungen, die Polizeidirektion oder die Landesbereitschaftspolizei erfolgen.

Die Bearbeitung der festgestellten Verstöße erfolgt in Sachsen-Anhalt durch die Zentrale Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt (TPA) [6/; /7/].

Die Stadtverwaltung Magdeburg führt keine Kontrollen über die Einhaltung des Fahrverbotes innerhalb der Umweltzone durch, so dass auch keine Anzeigen beim TPA von der LH Magdeburg vorliegen.

Die Polizeidirektion Nord stellte im Zeitraum Oktober 2011 bis Dezember 2012 insgesamt 398 Verstöße und im Zeitraum Januar 2013 bis Dezember 2013 insgesamt 370 Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone fest. Diese Verstöße wurden im Rahmen anderer verkehrsrechtlicher Kontrollen festgestellt.

### 3.1.2 Halle (Saale)

#### 3.1.2.1 Verkehrsströme

In Halle (Saale) werden verschiedene manuelle und automatische Verkehrserhebungen aufgrund verkehrlicher Fragestellungen durchgeführt. Dementsprechend wird nicht immer jeder Messpunkt bei einer Verkehrszählung im Jahr berücksichtigt.

Die automatischen Zählungen an einigen Lichtsignaleinrichtungen wurden nicht in die Evaluierung einbezogen, da diese nur verkehrliche Momentaufnahmen und keinen langjährigen Trend zeigen.

Für die Paracelsusstraße liegen Auswertungen der Jahre 2008 bis 2013 vor. Dabei ist die absolute Kfz-Menge in den Jahren 2012 und 2013 gegenüber dem Jahr 2011 zurückgegangen. Die Werte liegen hier wieder im Bereich der Vorjahre. Der Anteil der Lkw blieb in den letzten Jahren nahezu gleich (Abbildung 1). Inwieweit diese Veränderungen der Verkehrsströme auf die Luftreinhaltemaßnahmen zurückzuführen sind, kann weder von der Verkehrsplanung der Stadt noch vom LAU eingeschätzt werden.

Auch über die Auswertungen der Verkehrszählungen auf der Hochstraße (Abbildung 2), an der Giebichensteinbrücke (Abbildung 3) und an den Knoten Berliner Straße/Freimfelder Straße und Freimfelder Straße/Delitzscher Straße lässt sich kein Einfluss der Luftreinhaltemaßnahmen auf die Verkehrsströme nachweisen.

Die nachfolgenden Grafiken (Abbildung 1 bis Abbildung 3) sind den schriftlichen Zuarbeiten der Stadtverwaltung Halle (Quelle: /1/; /2/) entnommen worden.

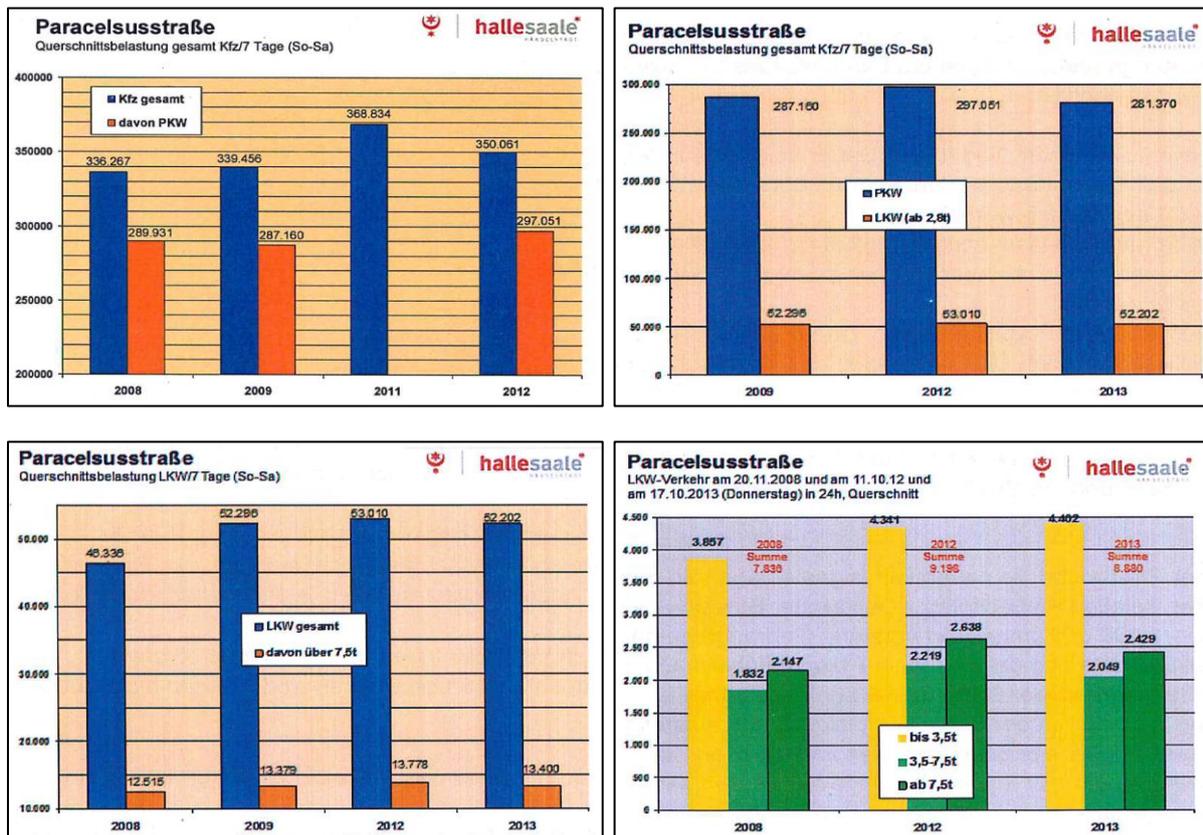


Abbildung 1: Überblick zu den Kfz-Querschnittsbelastungen auf der Paracelsusstraße in den Jahren 2008 bis 2013 – Quelle: /1/; /2/

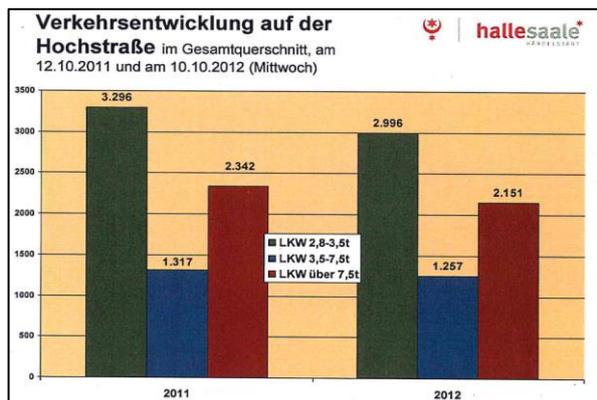
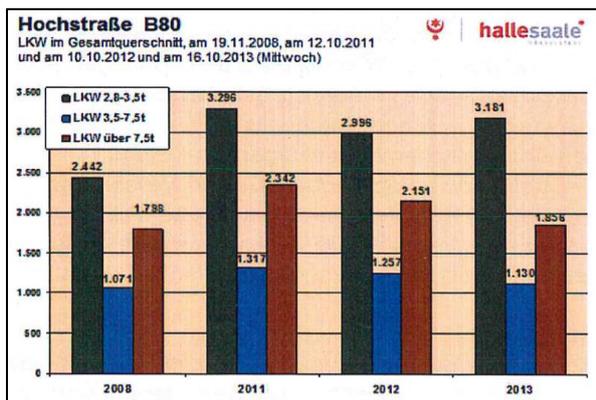
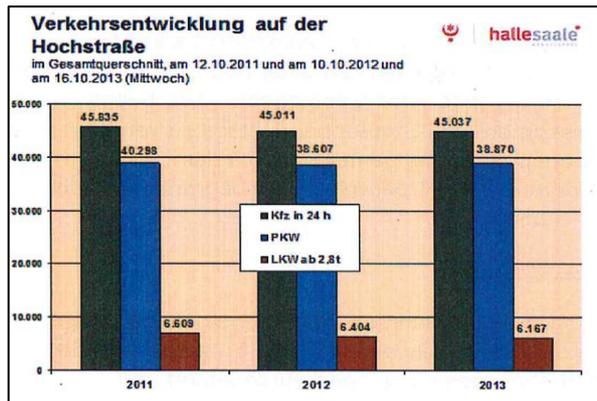
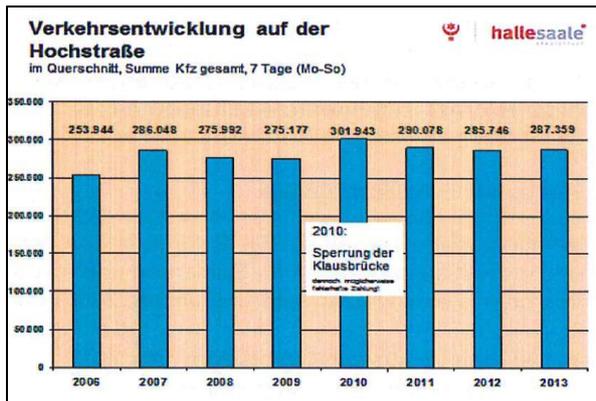


Abbildung 2: Überblick zu den Kfz-Querschnittsbelastung auf der Hochstraße in den Jahren 2006 bis 2013 – Quelle: /1/; /2/

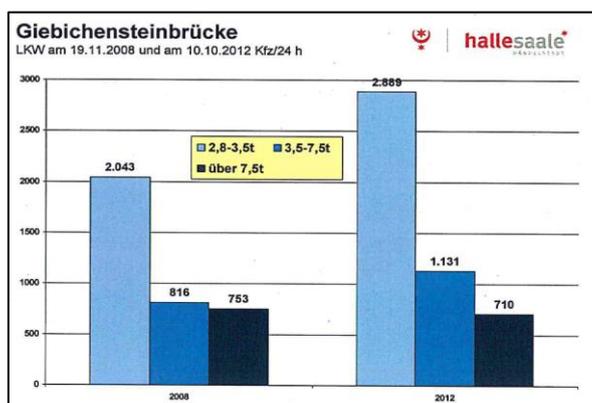
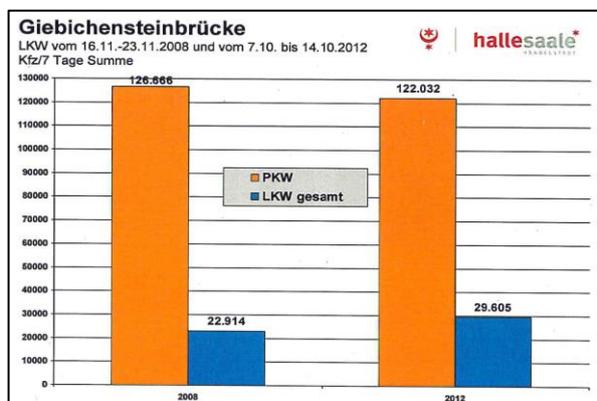
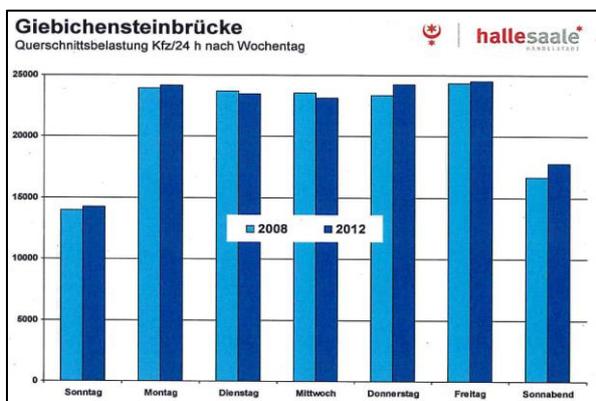


Abbildung 3: Überblick zu den Kfz-Querschnittsbelastungen auf der Giebichensteinbrücke in den Jahren 2008 und 2012 – Quelle: /1/

### 3.1.2.2 Auswertung der Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone

Auf der Grundlage der Allgemeinverfügung der Stadt Halle (Saale) über Ausnahmen vom Verkehrsverbot für das Befahren der Umweltzone wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt. Nachfolgend ist eine Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen im Rahmen der 1. und 2. Stufe der Umweltzone dargestellt [1/1; /2/].

Tabelle 4: Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen in Halle (Saale) während der 1. und 2. Stufe der Umweltzone

Ausnahmegenehmigungen (AG)	Erste Stufe Umweltzone	Zweite Stufe Umweltzone
	01.09.2011 - 31.12.2012	01.01.2013 – 31.12.2013
AG gesamt (erteilt)	<b>938</b>	<b>410</b>
davon AG Gewerbe gesamt	625	332
- davon mit Sitz in UZ	234	39
- davon Sitz außerhalb UZ	391	293
davon AG Privat gesamt	313	78
- davon mit Sitz in UZ	166	51
- davon Sitz außerhalb UZ	147	27
Bescheinigungen für behinderte Menschen mit SB-Ausweis		
Härtefälle		<b>76</b>
Anträge zurückgezogen		
Ablehnungen	<b>198</b>	<b>11</b>
<b>Summe der bearbeiteten Anträge</b>	<b>1136</b>	<b>486</b>

Härtefälle - Summe des Jahres 2013 und anteilig 2014 (Stand 12.03.2014)

Eine Auswertung der Ausnahmegenehmigung nach Fahrzeugart und Ausnahmetatbestand erfolgte nicht.

### 3.1.2.3 Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Halle

Das Führen eines Fahrzeuges ohne die erforderliche Plakette innerhalb der Umweltzone ist nach Bußgeldkatalog Nr.153 ein bußgeldbewehrter Tatbestand. Die Überwachung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone kann durch die Stadtverwaltungen, die Polizeidirektion oder die Landesbereitschaftspolizei erfolgen.

Die Bearbeitung der festgestellten Verstöße erfolgt in Sachsen-Anhalt durch die Zentrale Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt (TPA) [6/; /7/].

Die Stadtverwaltung Halle führt keine Kontrollen über die Einhaltung des Fahrverbotes innerhalb der Umweltzone durch, so dass auch keine Anzeigen beim TPA von der Stadtverwaltung Halle vorliegen.

Die Polizeidirektion Süd stellte im Zeitraum Oktober 2011 bis Dezember 2012 insgesamt 323 Verstöße und im Zeitraum Januar 2013 bis Dezember 2013 insgesamt 45 Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone fest. Diese Verstöße wurden im Rahmen anderer verkehrsrechtlicher Kontrollen festgestellt.

Durch die Landesbereitschaftspolizei wurden im Zeitraum Oktober 2011 bis Dezember 2012 insgesamt 53 Verstöße und im Zeitraum Januar 2013 bis Dezember 2013 insgesamt 40 Verstöße festgestellt. Diese Zahlen lassen sich aber nicht den Stadtgebieten Halle und Magdeburg getrennt zuordnen.

## 3.2 Wirkung auf die Flottenzusammensetzung

Neben den Auswirkungen auf die Verkehrsströme sollte es mit der Umsetzung von Maßnahmen, insbesondere aber mit der Einführung der Umweltzonen, eine Erneuerung der Flottenzusammensetzung in Richtung umweltfreundlichere Kraftfahrzeuge sowie ggf. veränderte Verkehrsleistungen und somit Auswirkungen auf die Emissionen im Straßennetz geben.

Zur Flottenzusammensetzung wurden für beide Städte die aktuellen ortsspezifischen Zulassungszahlen vor und nach Einführung der 1.Umweltzonenstufe (Zeitraum 2009 bis 2012) über die Daten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) und die Angaben der städtischen Zulassungsstellen ausgewertet. KBA-Daten des Jahres 2013 liegen erst Ende des Jahres 2014 vor.

Aus den Emissionsklassen der Zulassungszahlen kann die Zuordnung der Fahrzeuge zu den Schadstoffgruppen gemäß Anhang 1 der 35. BImSchV abgeleitet werden (Abbildung 4 bis Abbildung 6). Im Ergebnis der Auswertung lassen sich sowohl für beide Städte als auch im Landesvergleich ähnliche Tendenzen aufzeigen.

Für den Pkw-Bereich erhielten im Jahr 2012 etwa 99 % der benzinbetriebenen Fahrzeuge und etwa 65 % der dieselbetriebenen Pkw eine grüne Schadstoffplakette. Dabei ist zu beachten, dass in Magdeburg und Halle etwa 80 % des gesamten Pkw-Bestandes Benzinfahrzeuge sind (in Sachsen-Anhalt insgesamt 78 %).

Im Lkw-Bereich dominierte 2012 im benzinbetriebenen Bereich mit ca. 80 % bis 90 % der Fahrzeuganteil mit einer grünen Schadstoffplakette, im dieselbetriebenen Bereich dagegen der Fahrzeuganteil mit einer gelben Schadstoffplakette (38 % bis 45 %). Der Anteil emissionsärmerer Kraftfahrzeuge (grüne Schadstoffplakette) nimmt zwar stetig zu, liegt aber mit einem Anteil von 25 % bis 28 % noch deutlich zurück.

Bei den Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz überwiegen Kraftfahrzeuge ohne Plakette bedingt durch die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen. Der zunehmend hohe Anteil der grünen Schadstoffplakette bei den Diesel-Zugmaschinen in beiden Städten resultiert aus dem hohen Anteil an emissionsärmeren Kraftfahrzeugen (Euro V). Der zunehmend hohe Anteil an benzinbetriebenen Bussen und sonstigen Kfz mit EEV-Standard in Halle (Saale) führt zu einem deutlichen Anstieg der Kraftfahrzeuge mit grüner Plakette im Vergleich zur Landeshauptstadt Magdeburg und zum Land Sachsen-Anhalt.

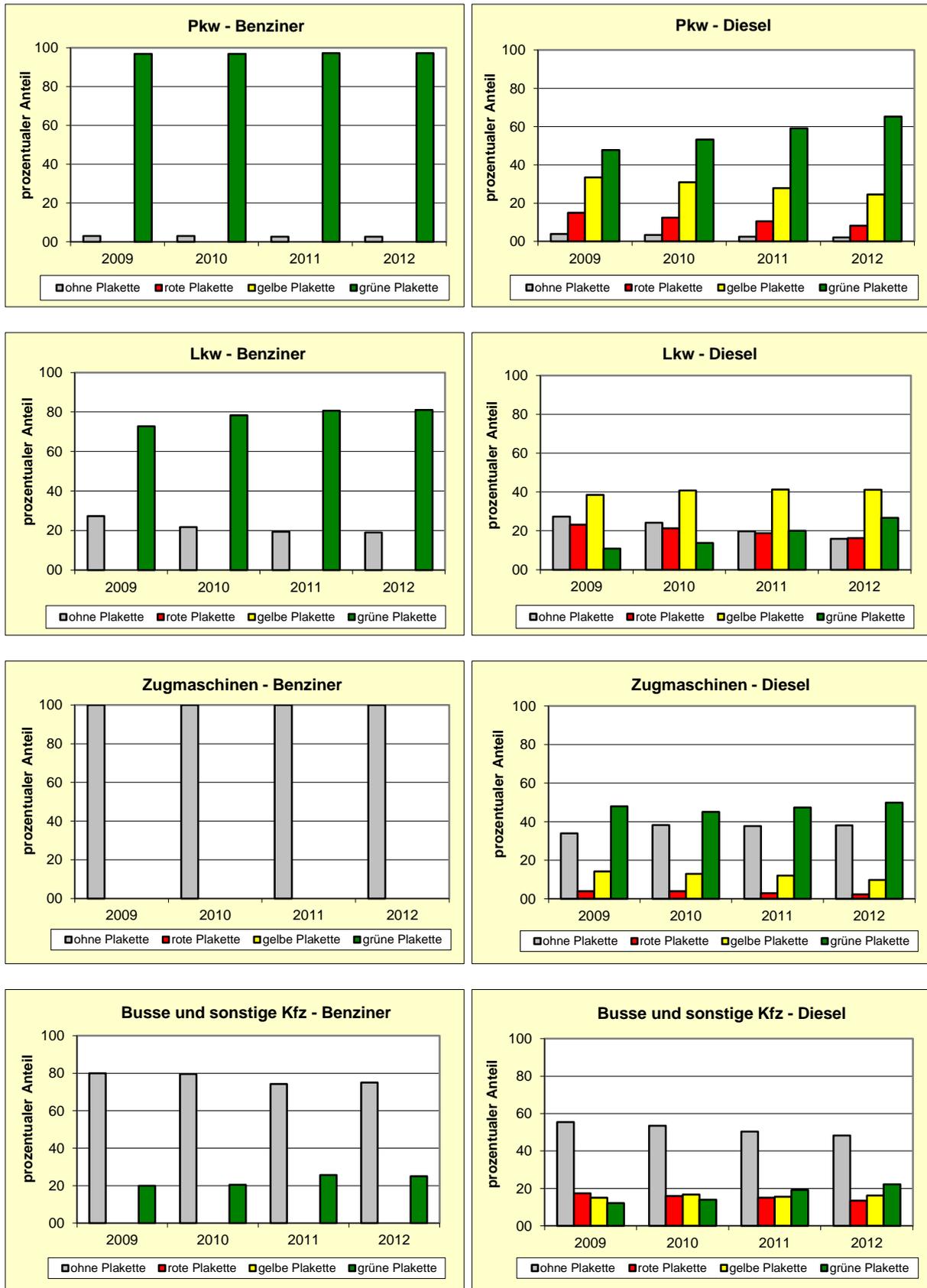


Abbildung 4: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen in der Landeshauptstadt Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2012

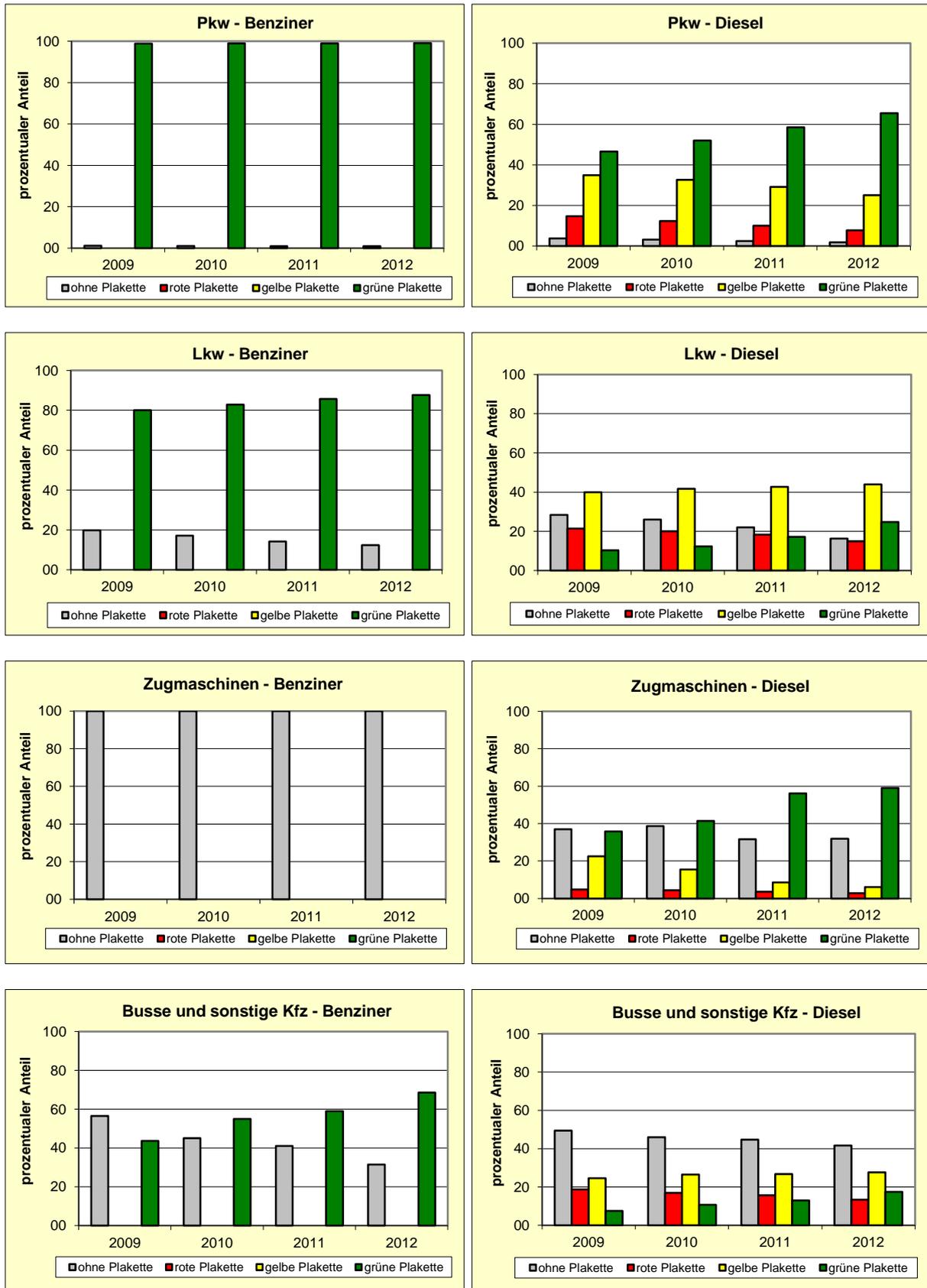


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2012

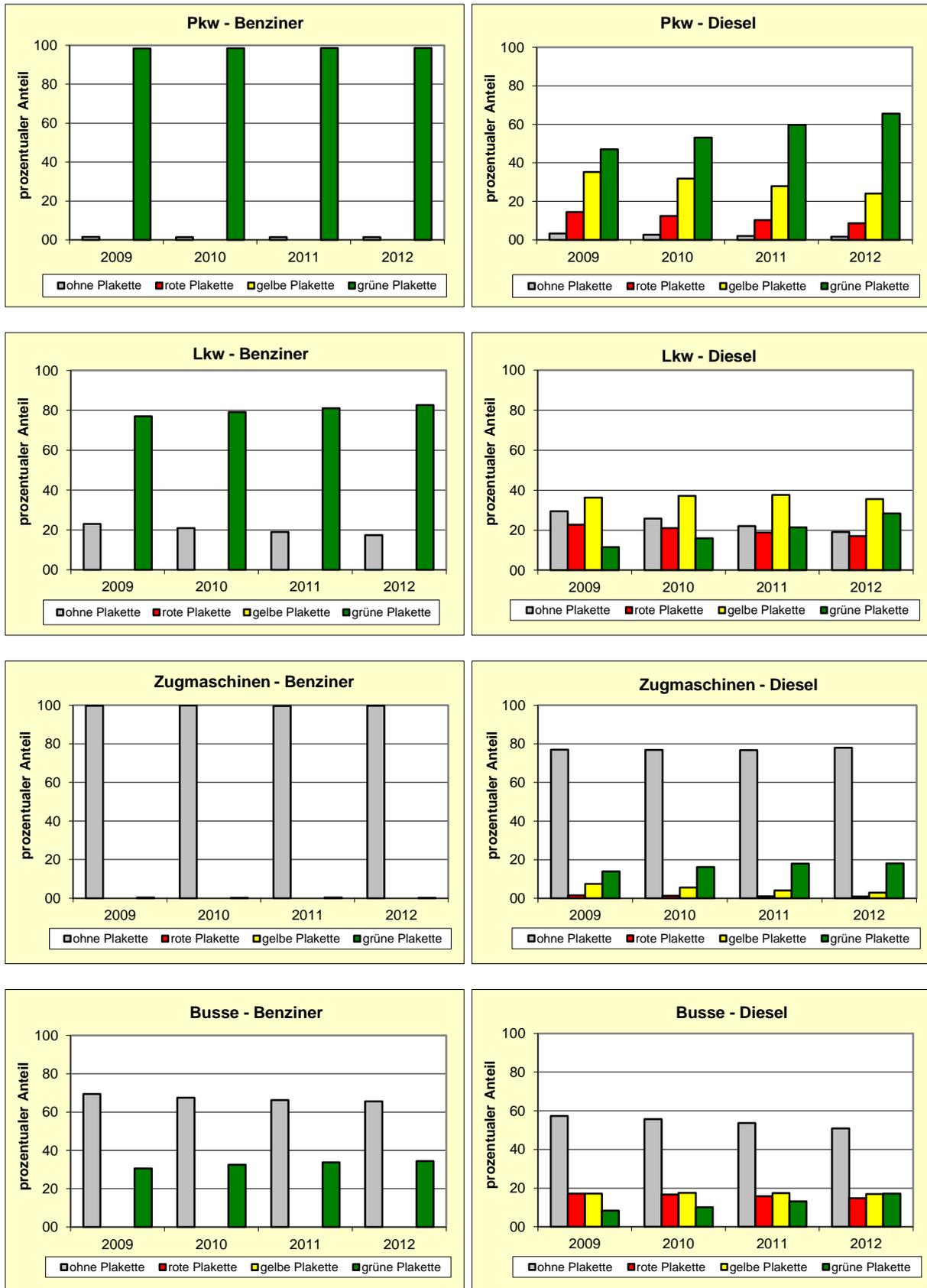


Abbildung 6: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2012

Der Anlage 4 können weitere Auswertungen zur KBA-Statistik wie Anzahl als auch prozentuale Anteile der zugelassenen Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen für den Zeitraum 2009 bis 2012 entnommen werden.

Im Ergebnis dieser Auswertung lässt sich feststellen, dass der Anteil emissionsärmerer Kraftfahrzeuge stetig zunimmt.

Bei den Pkw findet sich der überwiegende Anteil in der Emissionsklasse Euro 4 wieder. Die Pkw-Anteile in den modernen Emissionsklassen Euro 5 und Euro 6 sind noch relativ gering, haben aber im Bereich der Diesel-Pkw im Jahr 2012 deutlich zugenommen.

Bei den dieselbetriebenen Lkw existiert der überwiegende Anteil im Bereich der Emissionsklasse Euro III. Mit abnehmenden Euro I- und Euro II bei den Lkw steigt der Anteil an Lkw mit Euro V.

Bei den Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz überwiegt in der Regel die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen. Landesweit sind die modernen Emissionsklassen-Anteile noch relativ gering. Anders als im landesweiten Durchschnitt gibt es in den Städten Magdeburg und Halle (Saale) einen deutlichen Anteil an emissionsärmeren Kraftfahrzeugen (Euro V). Zudem ist für die Stadt Halle (Saale) der zunehmend hohe Anteil an benzinbetriebenen Bussen und sonstigen Kfz mit EEV-Standard hervorzuheben.

Zur Verbesserung des Emissionsverhaltens der Fahrzeugflotte hat auch die **Nachrüstung** von Partikelfiltern einen Beitrag geleistet. Das Förderprogramm zur Nachrüstung von Partikelfiltern des Bundes<sup>4</sup> wurde Mitte des Jahres 2013 beendet. In Sachsen-Anhalt wurden in den Jahren 2009 bis 2013 insgesamt 8.985 Fahrzeuge mit Partikelfiltern (Abbildung 7; Abbildung 8) nachgerüstet.

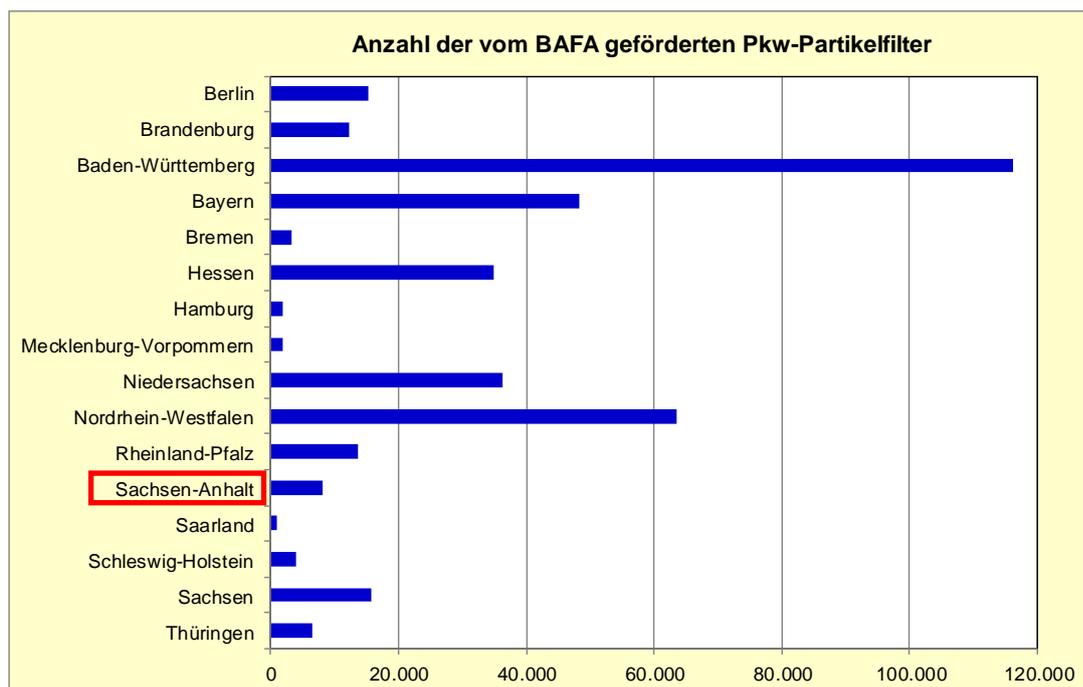


Abbildung 7: Nachrüstung von Partikelfiltern für Pkw in den Jahren 2009 bis 2013  
Quelle: BAFA

<sup>4</sup> Richtlinie zur Förderung des nachträglichen Einbaus von Partikelminderungssystemen bei Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen mit Selbstzündungsmotor (Diesel) vom 05.07.2012 (BAnz. AT vom 10.07.2012)

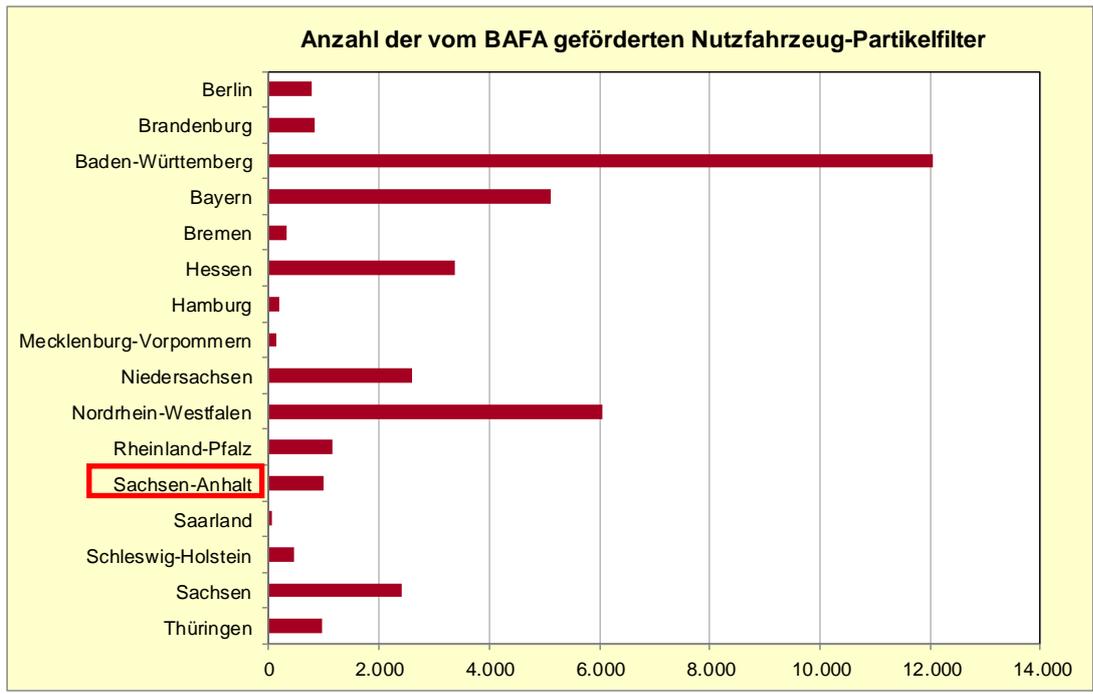


Abbildung 8: Nachrüstung von Partikelfiltern für leichte Nutzfahrzeuge in den Jahren 2010 bis 2013  
Quelle: BAFA

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei einer weiteren Erneuerung der Fahrzeugflotte in den nächsten Jahren das Emissionsverhalten der Fahrzeuge verbessert und die Verkehrsemissionen bei gleichbleibenden Verkehrsleistungen weiter zurückgehen werden.

## 4 Lufthygienische Wirkungsanalyse

### 4.1 Messtechnische Luftüberwachung

#### 4.1.1 Aktivmessungen (LÜSA)

##### LÜSA-Messstationen in Magdeburg

Die Überwachung der Luftqualität in der Landeshauptstadt Magdeburg erfolgt derzeit mit Hilfe von vier Luftmessstationen, die im Rahmen des Luftüberwachungssystems Sachsen-Anhalt (LÜSA) betrieben werden. Es handelt sich dabei um drei Verkehrsmessstationen (Magdeburg/Damaschkeplatz, Magdeburg/Reuter-Allee und Magdeburg/Schleiufer) und eine Stadtgebietsmessstation (Magdeburg/West). Die Verkehrsmessstationen befinden sich jeweils an den Punkten der höchsten Belastung. Demgegenüber befindet sich die Stadtgebietsmessstation in einem Wohngebiet (Stadtfeld Ost) und repräsentiert die Belastung im städtischen Hintergrund.

- Messstation Magdeburg/Damaschkeplatz: Sie besteht seit Mai 1994 und liegt im Kreuzungsbereich zweier mehrspuriger, stark verkehrsbelasteter innerstädtischer Straßen, Ernst-Reuter-Allee und Magdeburger Ring.
- Messstation Magdeburg/Reuter-Allee: Sie besteht seit Januar 2006 und liegt im Kreuzungsbereich zweier mehrspuriger, stark verkehrsbelasteter innerstädtischer Straßen, Ernst-Reuter-Allee und Otto-von-Guericke-Straße.
- Messstation Magdeburg/Schleiufer: Sie besteht seit Juli 2009 und liegt am Schleiufer, einer mehrspurig stark verkehrsbelasteten innerstädtischen Straße.
- Messstation Magdeburg/West: Sie besteht seit Oktober 1993 und liegt in einem Altbauwohngebiet nahe der Hans-Löscher-Straße.

Mit Ausnahme der Messstation Magdeburg/Schleiufer liegen alle Stationen innerhalb der Grenzen der ausgewiesenen Umweltzone. Die Messstation Magdeburg/Schleiufer liegt direkt am östlichen Rand der Umweltzone (siehe Anlage 1). Eine Tabelle mit den an den Messstationen im Stadtgebiet von Magdeburg jeweils gemessenen Parametern befindet sich in der Anlage 3 (Tabelle A 1). Darüber hinaus sind in einer weiteren Tabelle die Standorte und das Messprogramm für den Einsatz des Luftmessfahrzeugs enthalten (Tabelle A 2).

Die Evaluierungskonzeption (2012) sah ergänzend zu den LÜSA-Messstationen den Einsatz des Luftmessfahrzeugs für orientierende Messungen an zwei Standorten im Stadtgebiet vor. Diese Messungen wurden an den Standorten Otto-von-Guericke-Straße und Halberstädter Straße durchgeführt. Die genauen Einsatzzeiten und Angaben zum Messprogramm des Luftmessfahrzeugs finden sich in der Anlage 3, Tabelle A 2. Die Ergebnisse der Messungen werden im Detail in gesonderten Berichten dargestellt und ausgewertet. Im Rahmen dieses Berichtes werden daher nur die wichtigsten Ergebnisse des Messeinsatzes dargestellt.

Die Einsätze des Luftmessfahrzeuges im Rahmen der Evaluierung sind vom Grundsatz her als längerfristiges Programm angelegt, da Veränderungen der Belastungssituation erst durch die Wiederholung der Messungen am gleichen Standort sichtbar werden. Insofern tragen die bislang durchgeführten Messeinsätze jeweils den Charakter einer **Statuserhebung**, welche zur Erfassung der gegenwärtigen Belastungssituation dient.

##### LÜSA-Messstationen in Halle (Saale)

Das LAU betreibt in Halle (Saale) aktuell drei LÜSA-Messstationen. Es handelt sich dabei um zwei Verkehrsmessstationen (Halle/Merseburger Straße und Halle/Paracelsusstraße) und eine Stadtgebietsmessstation (Halle/Nord). Die Verkehrsmessstationen befinden sich jeweils an den Punkten der höchsten Belastung. Demgegenüber befindet sich die Stadtgebietsmessstation in einem Wohngebiet (Paulusviertel) und repräsentiert die Belastung im städtischen Hintergrund.

- Messstation Halle/Nord: Sie besteht seit Dezember 1992 und liegt in einem Altbauwohngebiet (Paulusviertel).
- Messstation Halle/Paracelsusstraße: Sie besteht seit Juli 2009 und liegt an der mehrspurigen, stark verkehrsbelasteten Paracelsusstraße.
- Messstation Halle/Merseburger Straße: Sie besteht seit Dezember 1993 und liegt an der mehrspurigen, stark verkehrsbelasteten Merseburger Straße.

Mit Ausnahme der Messstation Halle/Nord liegen alle Stationen außerhalb bzw. am Rand der ausgewiesenen Umweltzone (siehe Anlage 2).

Eine Tabelle mit den an den Messstationen im Stadtgebiet von Halle (Saale) jeweils gemessenen Parametern befindet sich in der Anlage 3 (Tabelle A 3).

Im Stadtgebiet von Halle (Saale) wurden ebenfalls Einsätze des Luftmessfahrzeuges durchgeführt. Die orientierenden Messungen erfolgten an zwei Standorten, der Freimfelder Straße und der Trothaer Straße. Details zum Messprogramm des Luftmessfahrzeuges finden sich in der Anlage 3, Tabelle A 4. Die Ergebnisse der Messungen werden im Detail in gesonderten Berichten dargestellt und ausgewertet.

### **Erweiterung des Messprogramms**

Als ein geeigneter Indikator für den Nachweis von Minderungseffekten gilt, aufbauend auf den Erfahrungen bei der Evaluierung der Umweltzonen in Berlin und Leipzig, die Messung von Ruß (elementarer Kohlenstoff = EC) im Feinstaub. Neben Ruß ist auch das oxidative Potential (organischer Kohlenstoff = OC) von Bedeutung. Derartige Messungen wurden in beiden Städten bislang nur an Verkehrsmessstationen durchgeführt. Mit Ausnahme des Standortes Ernst-Reuter-Allee liegen diese jedoch nicht innerhalb der Umweltzone.

Als Basis für die Nachweisführung wurde Anfang 2012 jeweils eine zusätzliche EC/OC-Messreihe im städtischen Hintergrund beider Städte eingerichtet (Magdeburg/West, Halle/Nord). Die Station Domäne Bobbe dient dabei als Referenz für den regionalen Hintergrund, da für diesen Standort seit Anfang 2010 passende Vergleichsdaten vorliegen. Somit sind künftig entsprechende Auswertungen zwischen den Standorten unterschiedlicher Exposition möglich.

#### **4.1.2 NUPS-Einsatz zur Rußmessung**

Bei den Probenahmen mit netzunabhängigen Probenahmesystemen (NUPS) handelt es sich um ein Aktivsammelverfahren für die Langzeiterfassung von Ruß (ohne Vorabscheidung von Partikeln größer 10 µm). Das Verfahren bietet gegenüber herkömmlichen Probenahmeverfahren den Vorteil, dass keine externe Stromversorgung notwendig ist, da die Geräte mit Batterie betrieben werden. Die Probenahme erfolgt quasikontinuierlich mit einem Probenahmeintervall von zwei Wochen.

In **Magdeburg** werden drei NUPS zur Rußmessung betrieben. Diese befinden sich in der Hans-Löscher-Straße (LÜSA-Station Magdeburg West), Großen Diesdorfer Str. und Schleinufer (LÜSA-Station). Die NUPS-Messungen begannen Anfang 2012. Die Standorte sind der Tabelle A 5 in der Anlage 3 zu entnehmen.

Im Stadtgebiet von **Halle (Saale)** werden fünf NUPS zur Rußmessung betrieben. Diese befinden sich in der Merseburger Straße (LÜSA-Station), in der Paracelsusstraße (LÜSA-Station), Burg-, Volkmann- und Freimfelder Straße. Die Standorte sind der Tabelle A 6 in der Anlage 3 zu entnehmen.

#### **4.1.3 Einsatz von NO<sub>2</sub>-Passivsammlern**

Neben den aktiven Messungen zur Überwachung der NO<sub>2</sub>-Immissionen an den LÜSA-Messstationen werden seit einigen Jahren NO<sub>2</sub>-Passivsammler an anderen Messstandorten eingesetzt.

Die Ermittlung von NO<sub>2</sub> in der Außenluft mit Passivsammlern erfordert im Vergleich zur Überwachung mit automatisch arbeitenden Messeinrichtungen zusätzlichen laboranalytischen Aufwand, stellt aber eine sehr kostengünstige Ermittlungs- und interessante Alternativmethode dar, da die aufwändige Aufstellung von automatischen Messeinrichtungen in Messcontainern und die Bereitstellung benötigter Infrastruktur entfällt.

Die Gleichwertigkeit dieses Verfahrens mit der Referenzmethode wurde nachgewiesen. Die Probenahme erfolgt quasikontinuierlich mit einem Probenahmeintervall von zwei Wochen, aus denen die interessierenden Jahresmittelwerte ermittelt werden.

In **Magdeburg** kamen 2012 und 2013 jeweils an vier Standorten NO<sub>2</sub>-Passivsammler zum Einsatz. Davon wurden die an LÜSA-Stationen (Magdeburg West und Damaschkeplatz) erfolgten Vergleichsmessungen mit dem Referenzverfahren zur Validierung des Verfahrens der Passivsammlermessungen genutzt. Es wurden, anders als in Halle, jedoch bislang keine zusätzlichen Sammler im Zusam-

menhang mit der Evaluierung installiert. Die Standorte können der Tabelle A 7 in der Anlage 3 entnommen werden.

Im Stadtgebiet von **Halle** (Saale) kamen 2012 und 2013 jeweils an 11 Standorten NO<sub>2</sub>-Passivsammler zum Einsatz (Standorte tlw. unterschiedlich). Davon wurden die an LÜSA-Stationen (Paracelsusstraße und Schleiermacherstraße) erfolgten Vergleichsmessungen mit dem Referenzverfahren zur Validierung des Verfahrens der Passivsammlermessungen genutzt. Die Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler können Tabelle A 8 und Tabelle A 9 in der Anlage 3 entnommen werden

## **4.2 Ergebnisse der Luftüberwachung**

### **4.2.1 Allgemeine Aussagen**

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die innerhalb einer bestimmten Messperiode ermittelten Immissionswerte neben den Emissionen auch durch den vorherrschenden Witterungsverlauf in dieser Messperiode maßgeblich bestimmt werden. Der meteorologische Einfluss kann die Auswirkungen immissionsreduzierender Maßnahmen überdecken.

### **4.2.2 Partikel PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub>**

Das Jahr 2010 und ähnlich hochbelastet das Jahr 2011 stellen sich im Vergleich der letzten vier Jahre als die am höchsten belasteten Jahre dar, während die Jahre 2012 und 2013 auf vergleichbarem, aber deutlich niedrigerem Niveau gegenüber den beiden erstgenannten Jahren einzuordnen sind. Bezogen auf 2011 zeigte sich 2012 landesweit ein allgemeiner Rückgang der Jahresmittelwerte. An den bekannten Belastungsschwerpunkten (Hotspots) ist dieser Rückgang deutlich und liegt im Bereich zwischen 3 und 7 µg/m<sup>3</sup>, im Mittel bei 5 µg/m<sup>3</sup>. Damit wurden im Jahr 2012 die niedrigsten Jahresmittelwerte an den Hotspots überhaupt gemessen. Im Jahr 2013 war die Entwicklung an den einzelnen Standorten unterschiedlich. An den Hotspots außerhalb der Umweltzonen sind die Jahresmittelwerte um 1 µg/m<sup>3</sup> angestiegen (Ausnahme Wittenberg), während an den Hotspots innerhalb der Umweltzonen die Werte gleichgeblieben sind. Eine Ausnahme stellt die Station Magdeburg/Damaschkeplatz dar, dort erfolgte ein Rückgang um 1 µg/m<sup>3</sup> (Abbildung 9).

Dementsprechend ist die Belastungssituation in den letzten beiden Jahren im Vergleich zu den Vorjahren 2010 und 2011 allgemein als moderat einzuschätzen. Aufgrund günstiger Austauschbedingungen stellten sich im gesamten Jahr 2012 nur drei Feinstaubepisoden ein. Im Jahr 2013 waren es fünf, jedoch fielen diese hinsichtlich der Belastungshöhe und der Anzahl der jeweils betroffenen Stationen deutlich schwächer aus als in den Jahren 2010/2011.

Der seit dem 01.01.2005 einzuhaltende Grenzwert der 39. BImSchV für den **Jahresmittelwert für Partikel PM<sub>10</sub>** (40 µg/m<sup>3</sup>) wurde in den letzten Jahren an keiner LÜSA-Messstation überschritten.

Im Gegensatz zu den Jahren 2010 und 2011 gab es 2012/2013 keine Überschreitung des Tagesmittel-Grenzwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Dieser besagt, dass 50 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden dürfen.

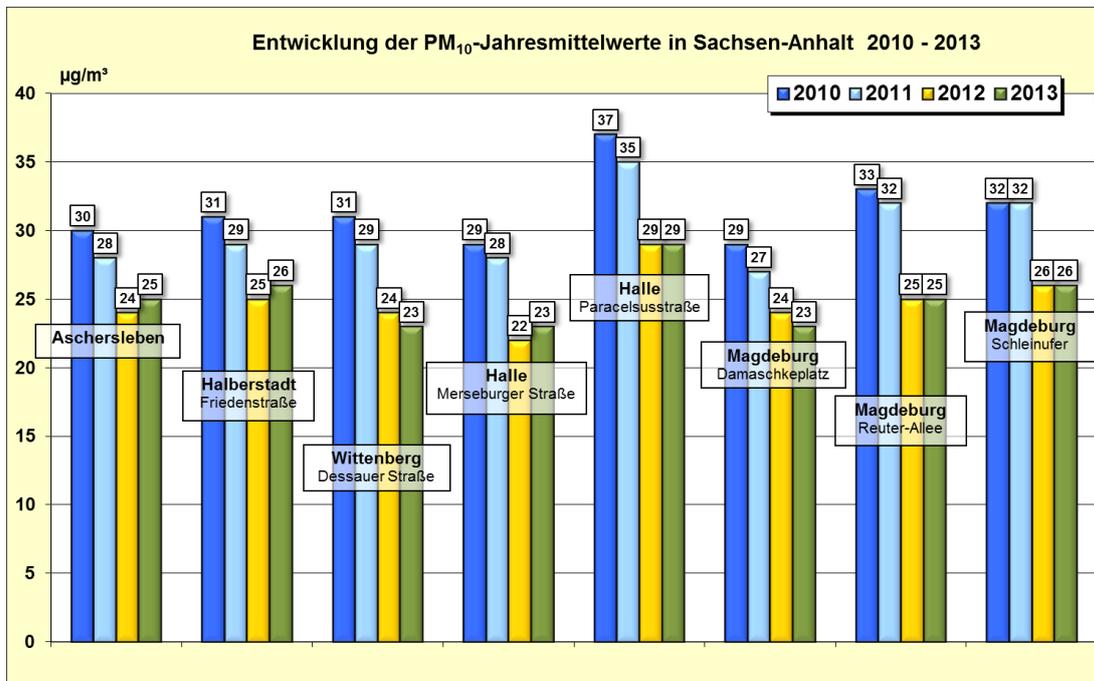


Abbildung 9: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte 2010 bis 2013 an Verkehrsmessstationen in Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

Anhand von Abbildung 10 wird deutlich, dass nach dem deutlichen Rückgang der Überschreitungszahlen von 2011 zu 2012, die Zahlen für 2013 nochmals zurückgegangen sind. Insbesondere an den Hotspots in Magdeburg ist nahezu eine Halbierung der Zahlen erkennbar. Demgegenüber zeigt sich in Halle nur eine geringe Abnahme bzw. im Falle der Paracelsusstraße keine Veränderung. Der Standort Aschersleben verhält sich hingegen völlig anders. Dort sind die Überschreitungszahlen 2013 gegenüber den Vorjahren deutlich angestiegen. Eine schlüssige Erklärung für diese Entwicklung liegt gegenwärtig noch nicht vor, ist jedoch Gegenstand laufender Untersuchungen und zusätzlicher Messaktivitäten.

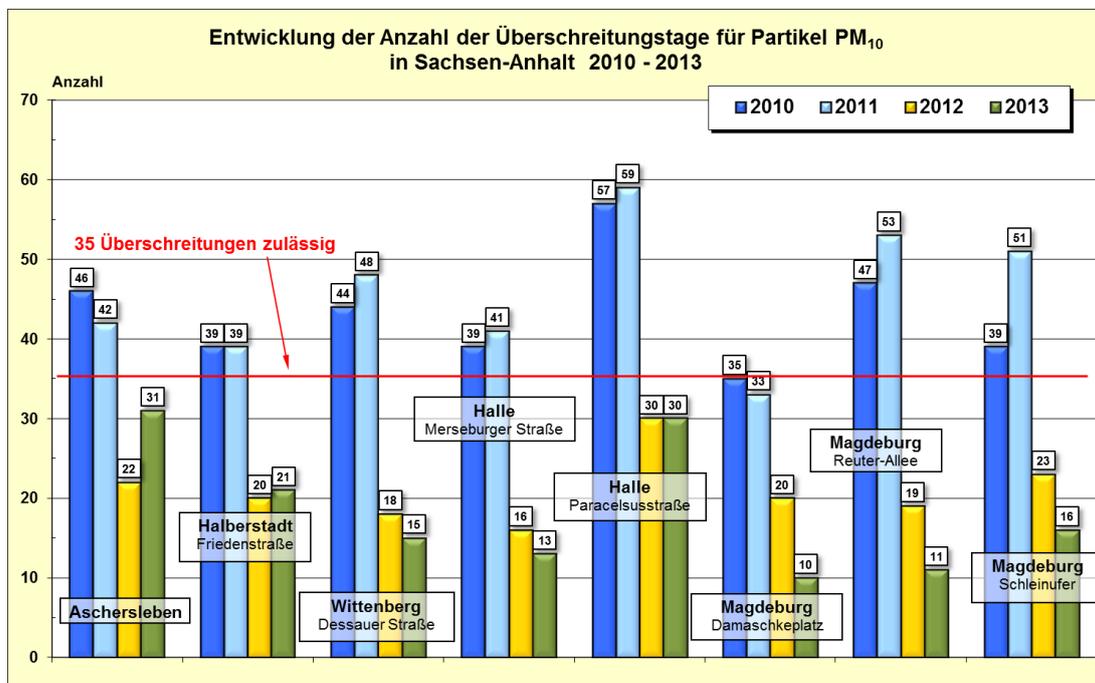


Abbildung 10: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Überschreitungszahlen 2010 bis 2013 an Verkehrsmessstationen in Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

Aufgrund des allgemein festgestellten Rückgangs der Partikel  $PM_{10}$ -Konzentrationen innerhalb der letzten zwei Jahre ist der Anteil der Umweltzonen am Rückgang der Feinstaubbelastung zunächst nicht direkt abschätzbar. Eine Quantifizierung dieses Anteils ist über die Ermittlung der verkehrsinduzierten Belastung zu entsprechenden Vergleichszeitpunkten möglich. Für die Beschreibung der verkehrsinduzierten Belastung innerhalb von Städten gibt es im Wesentlichen zwei Ansätze<sup>5</sup>. Der erste Ansatz unterstellt, dass die Konzentrationsmehrbelastung **additiv** ist, d.h. es kommt zu einem variablen Hintergrund eine Mehrbelastung durch Verkehr hinzu. Der zweite Ansatz geht von einer **multiplikativen** Konzentrationsmehrbelastung aus, d.h. eine variable Hintergrundbelastung multipliziert sich im verkehrsbedingten Bereich durch den Verkehrseinfluss. Beide Ansätze lassen sich aus meteorologischen Modellvorstellungen ableiten.

Für die Quantifizierung der verkehrsinduzierten Belastung, im Folgenden als *verkehrsbedingte Zusatzbelastung* bezeichnet, wurde im vorliegenden Bericht der additive Ansatz gewählt. Die Ermittlung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung erfolgte durch Differenzbildung zwischen Messungen am Verkehrsschwerpunkt und im städtischen Hintergrund. Dafür wurden jeweils zwei entsprechende Standorte in Magdeburg und Halle ausgewählt. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2006 (2010) bis 2013 sind in Abbildung 11 und Abbildung 12 dargestellt.

Es ist zu erkennen, dass mit Einführung der Umweltzone 2011 die verkehrsbedingte Zusatzbelastung in beiden Städten gesunken ist und sich in den Jahren 2012 und 2013 auf dem erreichten Niveau stabilisiert hat. In der Paracelsusstraße in Halle ging die verkehrsbedingte Zusatzbelastung im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr allerdings nochmals leicht zurück.

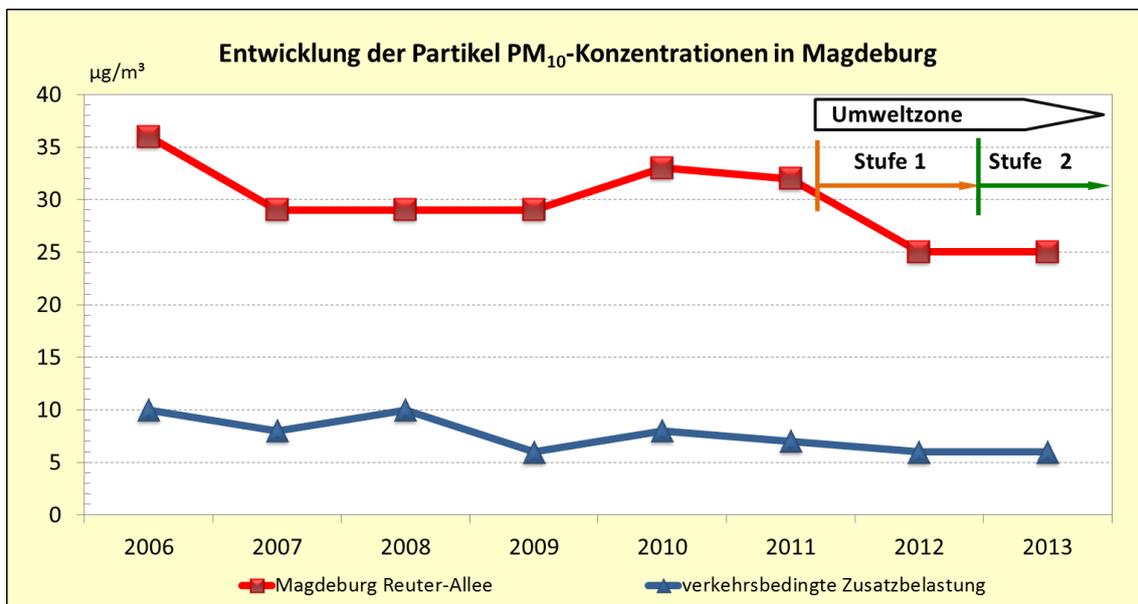


Abbildung 11: Entwicklung der Partikel  $PM_{10}$ -Konzentration in Magdeburg an der Verkehrsmessstation Magdeburg/Reuter-Allee sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 bis 2013

<sup>5</sup> Signifikante Minderung von Ruß und der Anzahl ultrafeiner Partikel in der Außenluft als Folge der Umweltzone in Leipzig. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 11/12

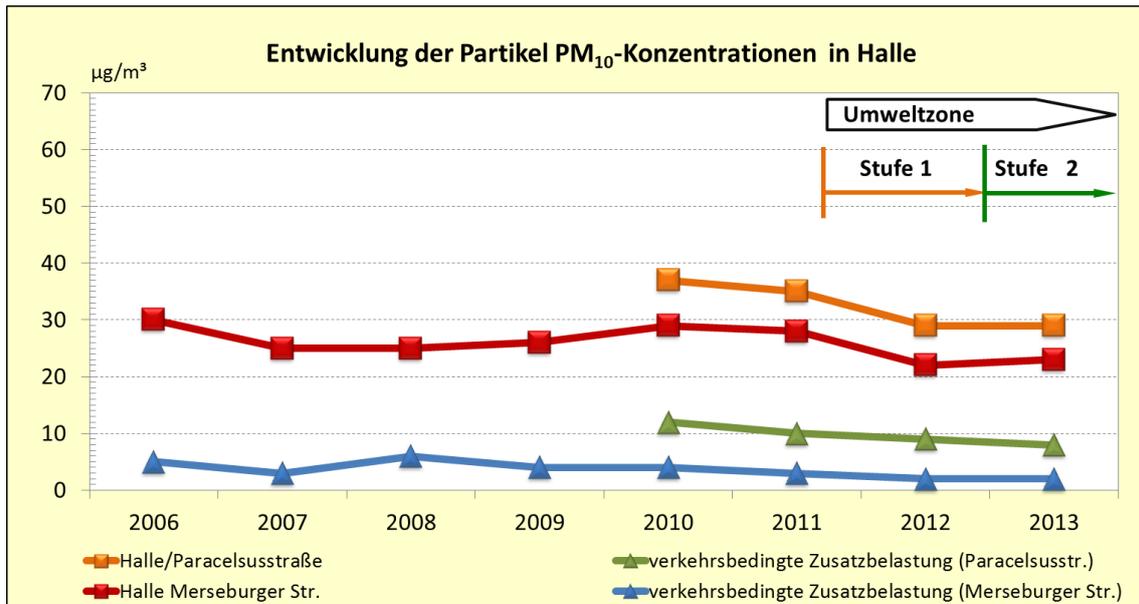


Abbildung 12: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentration in Halle an den Verkehrsmessstationen Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (2010) bis 2013

Parallel zu dieser Vorgehensweise wurde der additive Ansatz ebenfalls entsprechend der Herangehensweise bei der Evaluierung der Umweltzone in Berlin<sup>6</sup> angewendet. Dabei wurden zur Quantifizierung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung die Feinstaubwerte des Frühjahrs 2010 mit denen des Frühjahrs 2013 verglichen. Auf Grundlage einer differenzierten Betrachtung der Partikel PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte größer/kleiner 50 µg/m<sup>3</sup> im städtischen Hintergrund sowie am Verkehrsschwerpunkt wurde der verkehrsbedingte Anteil an der Gesamtbelastung ermittelt (Beispiel Magdeburg).

Im Frühjahr 2010 lag der verkehrsbedingte Beitrag an den Überschreitungstagen mit allgemein ungünstigen Austauschbedingungen bei 14 µg/m<sup>3</sup>. Er reduzierte sich demgegenüber im Frühjahr 2013 um 50 % auf rund 7 µg/m<sup>3</sup>. Die entsprechenden Werte sind in Abbildung 13 dargestellt. Unterstellt man ein gleiches Fahrzeugaufkommen, so sind in dieser Reduktion u.a. die reduzierten Emissionen der veränderten Fahrzeugflotte enthalten. Allerdings sind die beiden Frühjahrsperioden belastungsseitig im Grunde nicht vergleichbar. Im Frühjahr 2010 wurden beispielweise für den Standort Reuter-Allee 32 Überschreitungstage gezählt, im Frühjahr 2013 waren es hingegen nur 11. Daraus ist abzuleiten, dass die festgestellte Reduktion nicht allein auf reduzierte Emissionen der veränderten Fahrzeugflotte zurückgeführt werden kann. In diesem Punkt besteht ein wesentlicher Unterschied zu den Berliner Ergebnissen, denn dort waren die beiden Vergleichsjahre (2006 und 2010) belastungsseitig sehr ähnlich. Die Reduktion betrug dort 43 %. Folglich lässt sich auch über diesen Ansatz unter den gegebenen Voraussetzungen der Anteil der Umweltzonen am Rückgang der Partikel PM<sub>10</sub>-Belastung nur ungenau abschätzen.

<sup>6</sup> Ein Jahr Umweltzone Stufe 2 in Berlin – Untersuchungen zur Wirkung auf den Schadstoffausstoß des Straßenverkehrs und die Luftqualität in Berlin (2011)

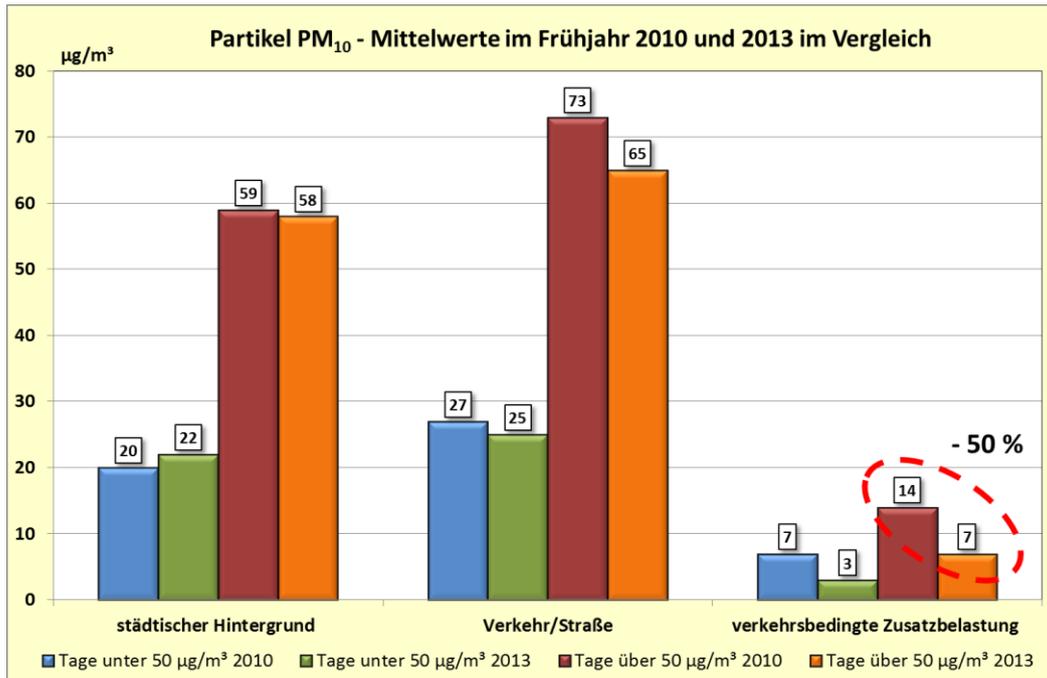


Abbildung 13: Vergleich der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentrationen im Frühjahr 2010 (Januar bis März) mit dem Frühjahr 2013, differenziert nach Tagen, an denen in Magdeburg/Reuter-Allee die Werte über oder unter 50 µg/m<sup>3</sup> lagen

In einem weiteren Schritt wurde diese Betrachtung daher unter Verwendung des Bezugsjahres 2009 zusätzlich durchgeführt. Das Jahr 2009 passt belastungsseitig besser zum Jahr 2013. Am Standort Reuter-Allee gab es in der Frühjahrsperiode 10 Überschreitungstage (2013 = 11). Der Verkehrsbeitrag an diesen Tagen lag 2009 bei 20 µg/m<sup>3</sup>. Er reduzierte sich demgegenüber im Frühjahr 2013 auf die bereits bekannten rund 7 µg/m<sup>3</sup>, was einer Verringerung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung um 65 % entspricht.

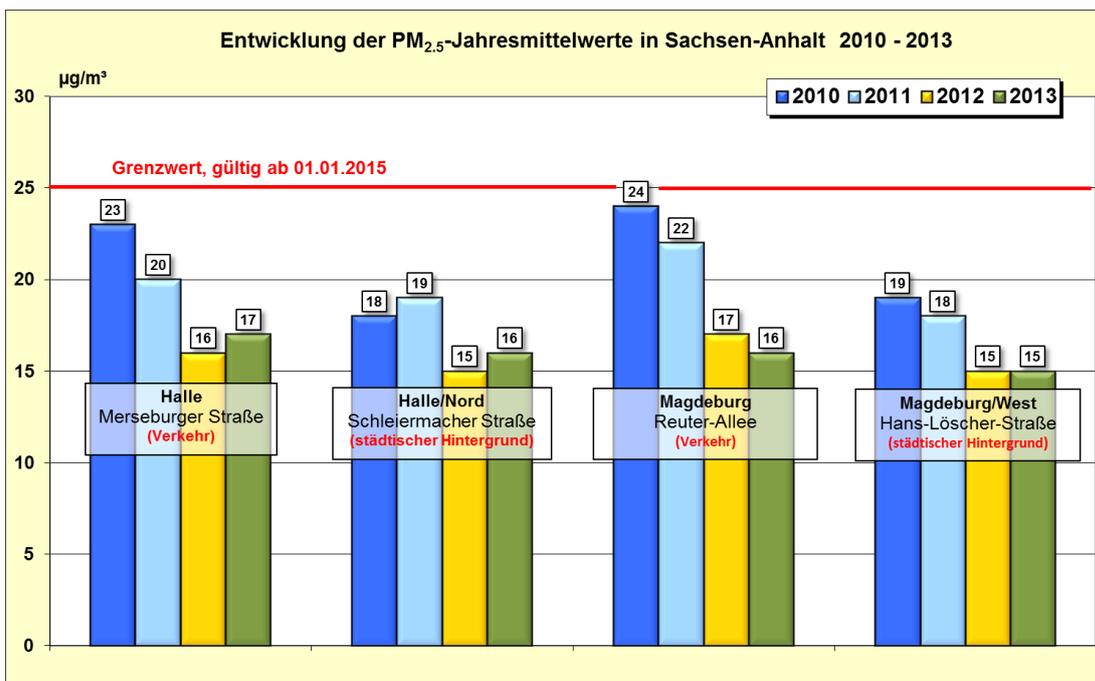


Abbildung 14: Entwicklung der Partikel PM<sub>2,5</sub>-Jahresmittelwerte 2010 bis 2013 an Messstationen in Magdeburg und Halle (Saale)

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der **Partikel PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen** an den Messstationen in Magdeburg und Halle (Saale). Visualisiert wurden jeweils eine Verkehrsmessstation und ein Standort im städtischen Hintergrund. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Jahresgrenzwert für Partikel PM<sub>2,5</sub> wurde im Auswertzeitraum an allen Standorten eingehalten.

In Auswertung der **Messfahrzeugeinsätze** lassen sich zur Charakterisierung der Feinstaubbelastung folgende Aussagen treffen.

#### 1) Stadtgebiet Halle (Saale)

Die orientierenden Messungen in der **Freiimfelder Straße** zeigten eine Einhaltung der Grenzwerte für Partikel PM<sub>10</sub>, obwohl diese Straße infolge der Einrichtung der Umweltzone sowie durch Straßenbaumaßnahmen seinerzeit höheren Verkehrsbelastungen ausgesetzt war. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel PM<sub>2,5</sub> wurde ebenfalls eingehalten. Für den Standort **Trothaer Straße** gilt grundsätzlich dieselbe Aussage.

#### 2) Stadtgebiet Magdeburg

Die orientierenden Messungen in der **Otto-von-Guericke-Straße** zeigen eine Einhaltung des Jahresgrenzwertes für Partikel PM<sub>10</sub>. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel PM<sub>2,5</sub> wurde ebenfalls eingehalten. Für den Standort **Halberstädter Straße** gilt grundsätzlich dieselbe Aussage.

In Auswertung der Messergebnisse für Partikel PM<sub>10/2,5</sub> konnte weiterhin festgestellt werden, dass das Belastungsniveau in der Otto-von-Guericke-Straße im vergleichsweise niedrig belasteten Messjahr 2013 die Höhe des Niveaus der Hotspots Damaschkeplatz und Ernst-Reuter-Allee nahezu erreicht hat.

### 4.2.3 Stickstoffdioxid

#### 4.2.3.1 LÜSA-Messungen

Im Vergleich der letzten vier Jahre wurden im Jahr 2013 an den betrachteten Verkehrsmessstationen die niedrigsten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen gemessen (Ausnahme: Magdeburg/Damaschkeplatz + 1 µg/m<sup>3</sup>). Die Jahresmittelwerte lagen zwischen 1 und 4 µg/m<sup>3</sup> niedriger als 2012. Am Standort Paracelsusstraße ist ein deutlicher und kontinuierlicher Rückgang der Belastung erkennbar (2010 auf 2013 um 9 µg/m). An der Reuter-Allee ist zum ersten Mal seit 2010 überhaupt eine Veränderung des Konzentrationsniveaus – ein Rückgang um 4 µg/m<sup>3</sup> – sichtbar (Abbildung 15).

Der infolge der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 für die Ballungsräume Halle und Magdeburg gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert in Höhe von 60 µg/m<sup>3</sup> wurde in den Jahren 2012 und 2013 eingehalten.

Ohne Fristverlängerung würde der nach der 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> an den Standorten Halle/Paracelsusstraße und Magdeburg/Damaschkeplatz weiterhin überschritten.

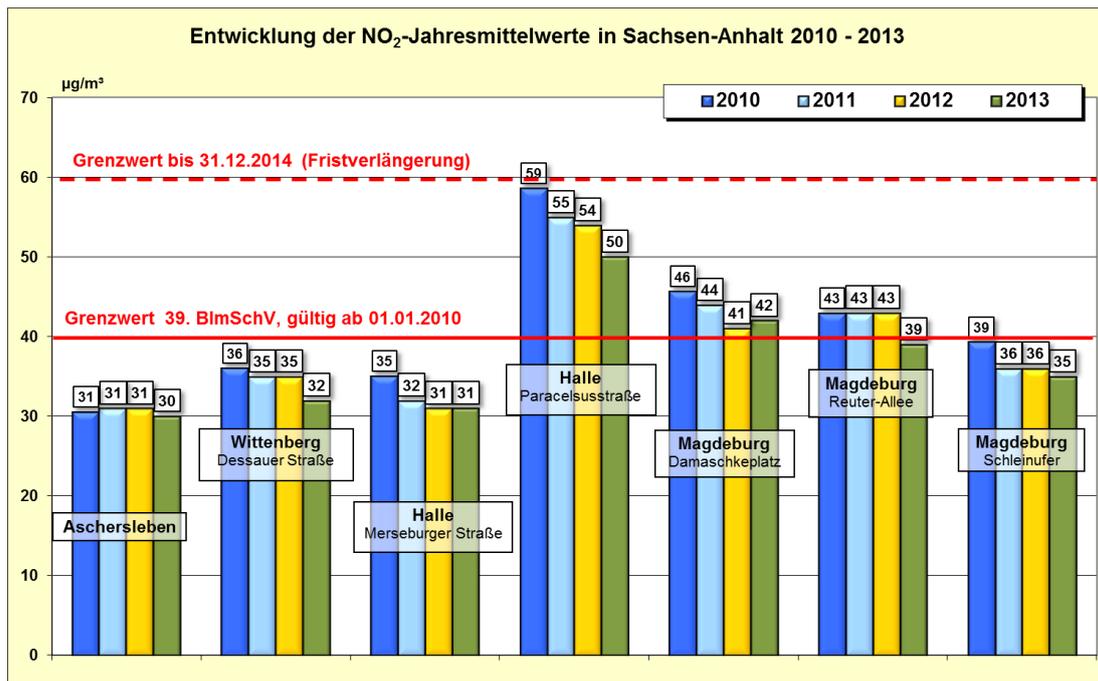


Abbildung 15: Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte 2010 bis 2013 an Verkehrsmessstationen in Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

In analoger Vorgehensweise zu den Partikeln PM<sub>10</sub> wurde auch für Stickstoffdioxid die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den letzten Jahren analysiert. Basis dafür sind in beiden Städten dieselben Standorte wie beim Partikel PM<sub>10</sub>. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2006 bis 2013 sind in Abbildung 16 bis Abbildung 17 dargestellt.

Für den Standort Magdeburg/Reuter-Allee wurde im Jahr 2013, nach Einführung von Stufe 2 der Umweltzone, der niedrigste NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert (39 µg/m<sup>3</sup>) und auch der niedrigste Wert der verkehrsbedingten Zusatzbelastung im Auswertzeitraum ermittelt (19 µg/m<sup>3</sup>).

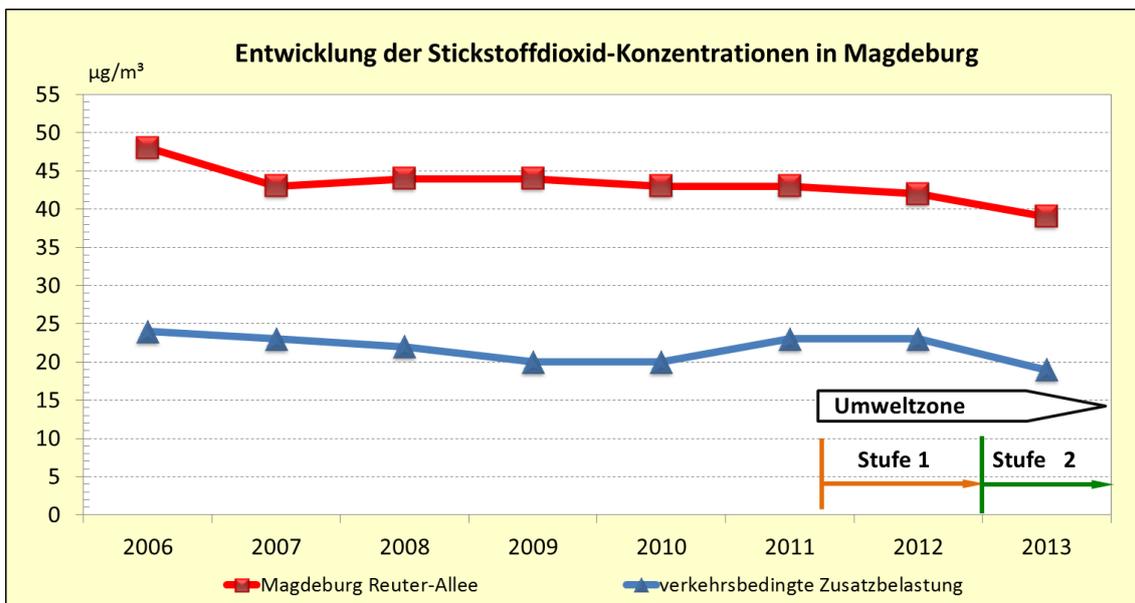


Abbildung 16: Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Konzentration in Magdeburg an der Verkehrsmessstation Magdeburg/Reuter-Allee sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 bis 2013

An den Verkehrsmessstationen in Halle (Paracelsusstraße und Merseburger Straße) stellt sich die Situation folgendermaßen dar (Abbildung 17).

An der Messstation Paracelsusstraße wurden vom Jahr 2010 bis zum Jahr 2013 mit  $-9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  die höchsten Minderungen der  $\text{NO}_2$ -Konzentration an den Messstationen in Sachsen-Anhalt überhaupt festgestellt. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung nahm ebenfalls deutlich ab.

An der Messstation Merseburger Straße fiel der Rückgang der  $\text{NO}_2$ -Konzentration nicht so deutlich aus; im Jahr 2013 war gegenüber 2012 ein geringfügiger Anstieg zu verzeichnen. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung zeigt einen ähnlichen Verlauf.

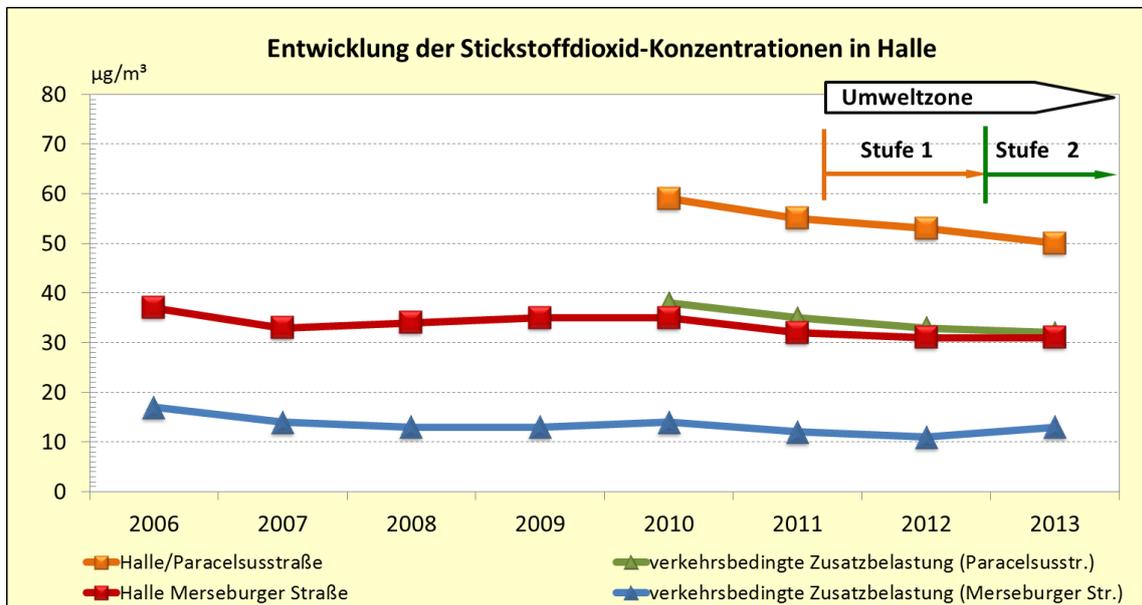


Abbildung 17: Entwicklung der  $\text{NO}_2$ -Konzentration in Halle an den Verkehrsmessstation Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (2010) bis 2013 (geänderte Skalierung)

Im Vergleich aller LÜSA  $\text{NO}_2$ -Verkehrsmessstationen werden im Zeitraum von 2010 bis 2013 in Halle, Magdeburg und Lutherstadt Wittenberg die höchsten Belastungsrückgänge erreicht. Die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, u.a. die Einführung der Umweltzonen in Halle und Magdeburg, zeigen hier Wirkung.

An den Messstationen Halle/Paracelsusstraße und Magdeburg/Damaschkeplatz wird der Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (infolge der Fristverlängerung ab 01.01.2015 einzuhalten) weiterhin überschritten.

In Auswertung der **Messfahrzeugeinsätze** lassen sich zur Charakterisierung der Stickstoffdioxidbelastung folgende Aussagen treffen.

### 1) Stadtgebiet Halle (Saale)

Die orientierenden Messungen in der **Freimfelder Straße** zeigten eine Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid, obwohl diese Straße infolge der Einrichtung der Umweltzone sowie durch Straßenbaumaßnahmen seinerzeit höheren Verkehrsbelastungen ausgesetzt war.

Für den Standort **Trothaer Straße** gilt folgende Aussage: Das  $\text{NO}_2$ -Belastungsniveau liegt dort unter dem Niveau des Hotspots Paracelsusstraße, aber oberhalb der Belastung in der Merseburger Straße (LÜSA-Messstation). Daher kann die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung in der Trothaer Straße nicht sicher ausgeschlossen werden. Diese Aussage wird durch die für mehrere Jahre vorliegenden  $\text{NO}_2$ -Passivsammlerergebnisse untermauert.

### 2) Stadtgebiet Magdeburg

Die orientierenden Messungen in der **Otto-von-Guericke-Straße** zeigen eine Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid und die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung kann dort mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Für den Standort in der **Halberstädter Straße** gilt prinzipiell die gleiche Aussage.

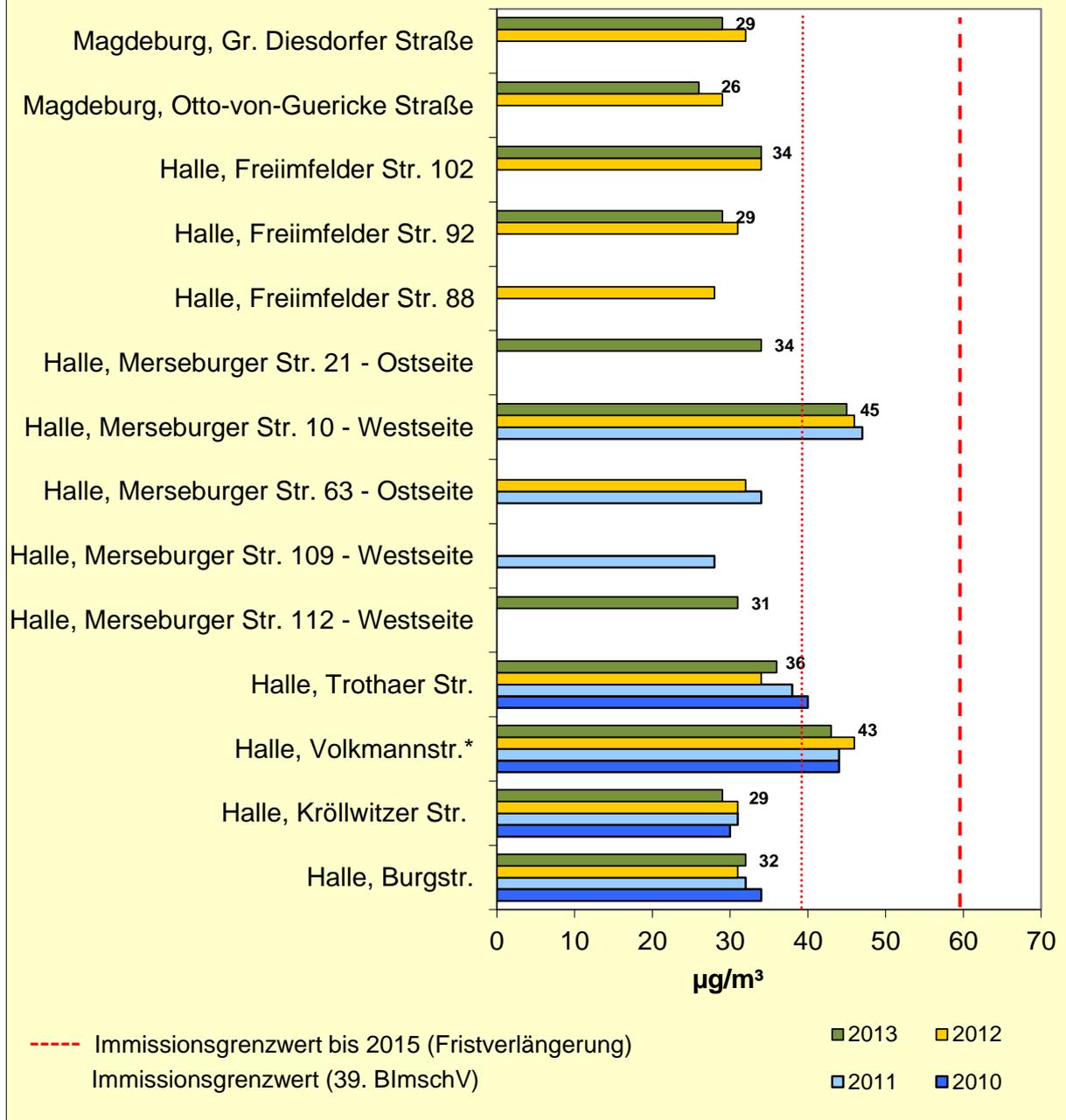
#### 4.2.3.2 NO<sub>2</sub>-Passivsammler-Messungen

Die Ergebnisse der Messungen mit NO<sub>2</sub>-Passivsammlern sind in Abbildung 18 dargestellt. Nur an einigen der Passivsammler-Messstandorte liegen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für die letzten drei oder vier Jahre vor, so dass Trendaussagen getroffen werden können. An diesen Standorten (außerhalb und innerhalb der Umweltzone) ist in den Jahren 2010 bis 2013 ein Trend zu verringerter NO<sub>2</sub>-Belastung erkennbar.

Der infolge der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 für die Ballungsräume Halle und Magdeburg gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert in Höhe von 60 µg/m<sup>3</sup> wurde im Jahr 2013 an allen Messstandorten eingehalten.

Ohne Fristverlängerung würde der nach der 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> weiterhin an den Standorten Halle, Merseburger Str. 10 und Volkmannstraße, überschritten. Die schon im Jahre 2012 an drei Standorten in der Freiimfelder Straße festgestellte Zunahme der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte im Verlauf der Straße nach Süden wird auch 2013 anhand der Messwerte der zwei verbliebenen Standorte bestätigt. Grenzwertüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

**Jahresmittelwerte 2010 bis 2013 für Stickstoffdioxid – Ergebnisse der Passivsammlermessungen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



\* Standort musste ab 2012 lokal versetzt werden

Abbildung 18: Jahresmittelwerte der  $\text{NO}_2$ -Messungen mit Passivsammler in Magdeburg und Halle (LÜSA-Referenzstandorte sind nicht enthalten)

#### 4.2.4 Ruß

Das gemäß Evaluierungskonzeption vorgesehene Messprogramm zur Erfassung der Ruß-Konzentrationen (elementarer Kohlenstoff = EC) wurde planmäßig initiiert und läuft aktuell im vorgesehenen Umfang. Aufgrund der kurzen Zeitschiene seit Etablierung des erweiterten Messprogramms und vor allem aufgrund technischer Probleme im analytischen Bereich (Gerätedefekt) sind die bislang vorliegenden Ergebnisse momentan nur eingeschränkt interpretierbar. Weitere Plausibilitätsprüfungen auch im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Partikel-Messungen sind erforderlich.

## 4.3 Modellierung der Immissionsbelastung

Bereits beim Aufstellen der Luftreinhaltepläne wurden im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt ausführliche modelltechnische Prognoseuntersuchungen zur Auswirkung verschiedener Maßnahmen auf die Immissionssituation in beiden Städten durchgeführt. In den Grundlagenuntersuchungen zur Einführung von Umweltzonen in Halle und der Landeshauptstadt Magdeburg wurden die möglichen Minderungen des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes für Halle um bis zu  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Magdeburg um bis zu  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeschätzt. Für den  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert wurden Minderungen um bis zu  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für Halle und um bis zu  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für Magdeburg modelliert (/8/, /9/). Die bisher vorliegenden Messergebnisse bestätigen den Trend aus den Modellierungen.

Wesentliche Grundlagen für neuere modelltechnische Untersuchungen wären Daten über die Auswirkung der verschiedenen Maßnahmen auf das Verkehrsgeschehen und die Flottenzusammensetzung. Aus den aktuellen Verkehrszählungen und Flottenanalysen (siehe Abschnitt 3) beider Städte ergeben sich nach dem aktuellen Stand der Umsetzung der Maßnahmen keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem Ausgangszustand vor Inkrafttreten der Luftreinhaltepläne. Hieraus ist derzeit kein Bedarf zur Immissionsmodellierung abzuleiten.

## 5 Fazit und Zusammenfassung

Der erste Bericht zur Evaluierung der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen für die Ballungsräume Halle und Magdeburg führt zu folgenden Ergebnissen:

### 1. Umsetzung der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen

Ein Großteil der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen wurde umgesetzt.

### 2. verkehrliche Wirkungen

Aus den wenigen Verkehrszählungen der Städte lässt sich kein Zusammenhang zwischen Verkehrsaufkommen und Maßnahmen der Luftreinhaltung ableiten.

Die Modernisierung der Fahrzeugflotte in den beiden Städten folgt im Wesentlichen dem Landes- und Bundestrend hin zu emissionsärmeren Fahrzeugen.

### 3. lufthygienische Wirkungen

In den Jahren 2012 und 2013 wurden die Immissionsgrenzwerte für Partikel  $\text{PM}_{10}$  in Halle und Magdeburg eingehalten.

Der infolge der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 durch die EU-Kommission gültige Grenzwert für den  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in beiden Jahren eingehalten. Im Vergleich wurde der nach der 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in beiden Ballungsräumen weiterhin überschritten.

Beim **Feinstaub (Partikel  $\text{PM}_{10}$ )** stellt sich das Jahr 2011 im Vergleich der letzten drei Jahre als das am höchsten belastete Jahr dar, während die Jahre 2012 und 2013 auf vergleichbarem, aber deutlich niedrigerem Niveau gegenüber 2011 einzuordnen sind. Bezogen auf 2011 zeigte sich 2012 landesweit ein allgemeiner Rückgang der Jahresmittelwerte. An den bekannten Belastungsschwerpunkten (Hotspots) ist dieser Rückgang deutlich und liegt im Bereich zwischen  $3$  und  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , im Mittel bei  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit wurden im Jahr 2012 die niedrigsten Jahresmittelwerte an den Hotspots überhaupt gemessen. Im vergangenen Jahr war die Entwicklung an den einzelnen Standorten unterschiedlich. An den Hotspots außerhalb der Umweltzonen bzw. in Städten ohne Umweltzone sind die Jahresmittelwerte um  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angestiegen (Ausnahme Wittenberg), während an den Hotspots innerhalb der Umweltzonen die Werte gleichgeblieben sind.

Aufgrund des allgemein festgestellten Rückgangs der Feinstaubkonzentrationen innerhalb der letzten zwei Jahre ist der Anteil der Umweltzonen am Rückgang der Feinstaubbelastung zunächst nicht direkt abschätzbar. Als wesentlicher Indikator für die Ableitung einer Tendenz wurde daher die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung herangezogen. Es konnte nachgewiesen werden, dass mit Einführung der Umweltzone die verkehrsbedingte Zusatzbelastung in den Städten Magdeburg und Halle gegenüber dem Jahr 2010 gesunken sowie in den Jahren 2012 und 2013 jeweils konstant geblieben ist.

Auf der Grundlage einer differenzierten Betrachtung der Partikel  $PM_{10}$ -Tagesmittelwerte größer/kleiner  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Verkehrsschwerpunkt/städtischer Hintergrund) wurde im Vergleich der Frühjahrsperiode 2009 (2010) mit der Frühjahrsperiode 2013 der verkehrsbedingte Anteil an der Gesamtbelastung ermittelt (Beispiel Magdeburg). Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung reduzierte sich im Frühjahr 2013 gegenüber 2009 um 65 % (2010 = 50 %).

Die Entwicklung der **Stickstoffdioxidbelastung** zeigt innerhalb der letzten vier Jahre zumeist einen leicht fallenden Trend. Im Vergleich aller LÜSA  $NO_2$ -Verkehrsmessstationen werden im Zeitraum von 2010 bis 2013 in Halle, Magdeburg und Lutherstadt Wittenberg die höchsten Belastungsrückgänge erreicht. Die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, u.a. die Einführung der Umweltzonen in Halle und Magdeburg, zeigen hier Wirkung.

An der Messstation Paracelsusstraße wurden vom Jahr 2010 bis zum Jahr 2013 mit  $-9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  die höchsten Minderungen der  $NO_2$ -Konzentration an den Messstationen in Sachsen-Anhalt überhaupt festgestellt. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung nahm ebenfalls deutlich ab.

An der Messstation Merseburger Straße fiel der Rückgang der  $NO_2$ -Konzentration nicht so deutlich aus; im Jahr 2013 war gegenüber 2012 ein geringfügiger Anstieg zu verzeichnen. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung zeigt einen ähnlichen Verlauf.

Für den Standort Magdeburg/Reuter-Allee wurde im Jahr 2013, nach Einführung von Stufe 2 der Umweltzone, der niedrigste  $NO_2$ -Jahresmittelwert und auch der niedrigste Wert der verkehrsbedingten Zusatzbelastung im Auswertzeitraum (2006 – 2013) ermittelt.

Nur an einigen der **Passivsammler**-Messstandorte liegen  $NO_2$ -Jahresmittelwerte für die letzten drei bis vier Jahre vor, so dass Trendaussagen getroffen werden können. An diesen Standorten (außerhalb und innerhalb der Umweltzone) ist ein Trend zu verringerter  $NO_2$ -Belastung erkennbar.

Zu den Belastungsrückgängen haben auch die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung beigetragen. Eine detaillierte Quantifizierung wird erst nach einer längeren Evaluierungsphase über mehrere Jahre möglich sein.

Hinsichtlich der **orientierenden Messungen** mit dem Luftmessfahrzeug lässt sich zusammengefasst in Auswertung der bislang vorliegenden Messergebnisse Folgendes feststellen. Die Messungen zeigen eine Einhaltung des Jahresgrenzwertes für Partikel  $PM_{10}$  an allen Standorten. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel  $PM_{2,5}$  wurde ebenfalls überall eingehalten.

Für Stickstoffdioxid lässt sich vom Grundsatz her die gleiche Aussage formulieren. Am Standort Trothaer Straße in Halle kann die Gefahr einer Grenzwertüberschreitung jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden. Diese Aussage wird auch durch die inzwischen für mehrere Jahre vorliegenden  $NO_2$ -Passivsammlerergebnisse gestützt.

Die Einsätze des Luftmessfahrzeuges im Rahmen der Evaluierung sind vom Grundsatz her als längerfristiges Programm angelegt, da Veränderungen der Belastungssituation erst durch die Wiederholung der Messungen am gleichen Standort sichtbar werden. Insofern tragen die bislang durchgeführten Messeinsätze zwingend jeweils den Charakter einer Stuserhebung, welche zur Erfassung der gegenwärtigen Belastungssituation dient. Für die Dokumentation möglicher Veränderungen ist eine Wiederholung der Messungen in zwei Jahren angezeigt.

Die Überwachung der Entwicklung der **Ruß-Konzentrationen (EC)** bildet eine weitere Datengrundlage der Evaluierung. Aufgrund der kurzen Zeitschiene seit Etablierung des erweiterten Messprogramms und den technischen Problemen im analytischen Bereich sind die bislang vorliegenden Ergebnisse momentan nur eingeschränkt interpretierbar. Weitere Plausibilitätsprüfungen auch im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Partikel-Messungen sind erforderlich.

Ausführliche **modelltechnische Prognoseuntersuchungen** zur Auswirkung verschiedener Maßnahmen auf die Immissionsituation in beiden Städten wurden bereits bei der Aufstellung der Luftreinhaltepläne in den Jahren 2008 und 2009 durchgeführt.

Die modellierten Minderungen des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes wurden für Halle um bis zu  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Magdeburg um bis zu  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeschätzt. Für den Partikel  $PM_{10}$ -Jahresmittelwert wurden Minderungen um bis zu  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für Halle und um bis zu  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für Magdeburg ermittelt. Die bisher vorliegenden Messergebnisse bestätigen den Trend aus den Modellierungen der Immissionsbelastung.

#### **4. Handlungsbedarf**

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind weitere erhebliche Anstrengungen erforderlich.

Ein Schwerpunkt sind dabei die bisher unzureichenden Kontrollen über die Einhaltung von Fahrverboten in den Umweltzonen beider Städte. Dabei wird insbesondere auf die Überwachung des ruhenden Verkehrs, die bislang durch die Ordnungsbehörden der Städte aus Gründen der fehlenden finanziellen Beteiligung an den zu erwartenden Einnahmen verweigert wird, verwiesen.

Die Prüfung der Wirksamkeit verkehrstechnischer Maßnahmen ist durch die Städte im Rahmen ihrer Möglichkeiten mit Hilfe von Verkehrszählungen zu unterstützen.

Mit Blick auf das Auslaufen der Fristverlängerung zum 31.12.2014 sind insbesondere für die Stadt Halle erhebliche Anstrengungen zur Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Immissionsgrenzwertes notwendig.

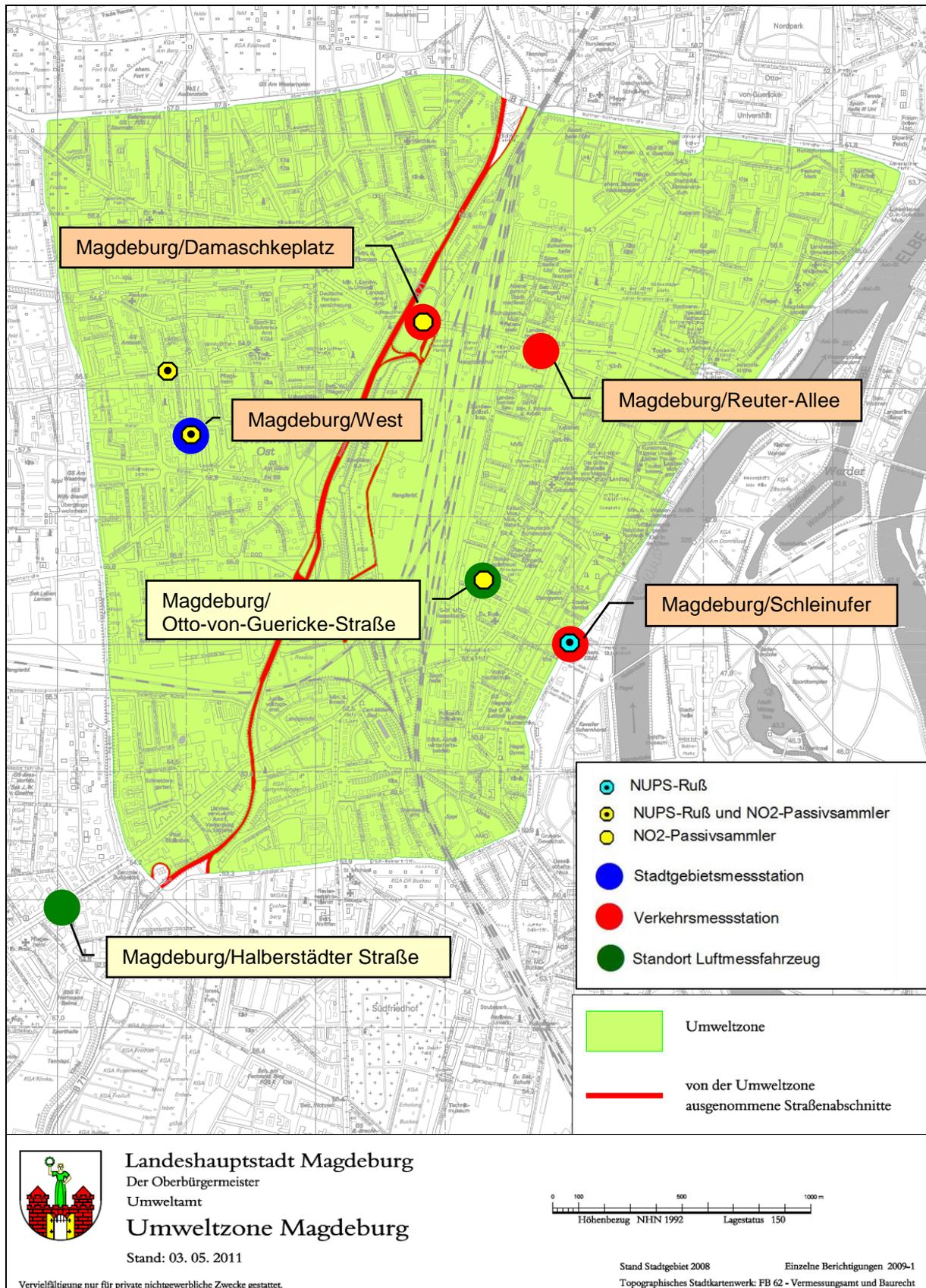
Vor dem Hintergrund der sich weiter verzögernden Fertigstellung der A143 und der Haupterschließungsstraße HES-Ost in Halle sind weitere Maßnahmen zu prüfen.

Bezüglich des Lkw-Durchfahrtsverbotes sind die Bemühungen und Planungen der Stadt hinsichtlich einer Tonnagebegrenzung für Lkw > 7,5t in der Altstadt zu begrüßen, dennoch sollte neben der Altstadt auch der Bereich Paracelsusstraße/Volkmannstraße (Lkw ≥ 7,5t) als Gebiet mit den höchsten Immissionsbelastungen näher betrachtet werden. Nach Fertigstellung der Haupterschließungsstraße HES-Ost sind die Möglichkeiten von Lkw-Durchfahrtsverboten, auch für einzelne Straßenzüge, erneut zu prüfen.

Der Stand der Umsetzung der Maßnahmen (Verzögerungen, Hemmnisse, Handlungsbedarf) wird in den Folgejahren weiter in Abstimmung mit den Städten in Jahresscheiben analysiert und gegenüber dem MLU berichtet.

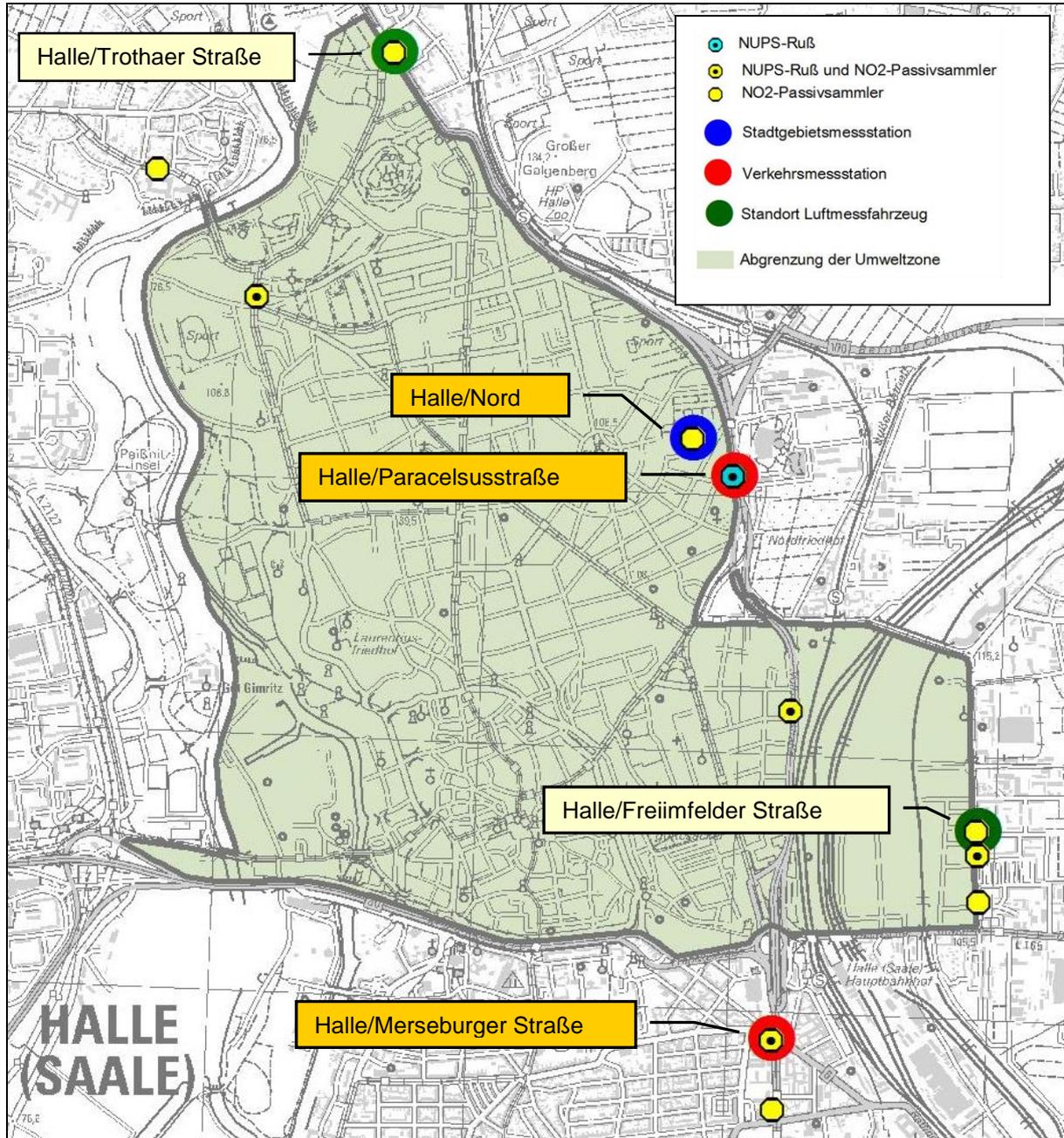
# Anlage 1

LÜSA-Messtationen, Passivsammler- und NUPS-Standorte im Stadtgebiet der Landeshauptstadt Magdeburg



## Anlage 2

LÜSA-Messtationen, Passivsammler- und NUPS-Standorte Stadtgebiet Halle



## Anlage 3

### Überwachungskonzeption

#### Details zur messtechnischen Umsetzung

### 1. Aktivmessungen

#### LÜSA-Messstationen und Standorte für das Luftmessfahrzeug in Magdeburg und Halle

Anhand der nachfolgenden Tabellen ergeben sich die aktuell an den Messstationen in Magdeburg und Halle (Saale) jeweils gemessenen Parameter. Darüber hinaus sind das Messprogramm und der Einsatzplan für das Luftmessfahrzeug dargestellt.

Tabelle A 1: Messprogramm an LÜSA-Messstationen in Magdeburg

Messstation	Parameter
Damaschkeplatz	Partikel PM <sub>10</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Ozon (O <sub>3</sub> ), Kohlenmonoxid (CO), Benzol <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Ionen meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
Ernst-Reuter-Allee	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO) <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, Ionen
Schleiufer	Partikel PM <sub>10</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO)
West	Partikel PM <sub>10</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Ozon (O <sub>3</sub> ), Benzol <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

Tabelle A 2: Messprogramm Luftmessfahrzeug in Magdeburg

Standort	Parameter
<b>Halberstädter Str.</b> <i>1. Messperiode</i> 01.08. bis 13.09.13 <i>2. Messperiode</i> 15.01. bis 03.03.14	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
<b>Otto-von-Guericke-Straße</b> <i>1. Messperiode</i> 04.02. bis 27.03.13 <i>2. Messperiode</i> 26.06. bis 31.07.13	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

Tabelle A 3: Messprogramm an LÜSA-Messstationen in Halle (Saale)

Messstation	Parameter
Merseburger Straße	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), Benzol <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, Schwermetalle
Paracelsusstraße	Partikel PM <sub>10</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO) <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff,
Nord	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Ozon (O <sub>3</sub> ) <u>als Inhaltsstoffe im PM<sub>10</sub></u> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

Tabelle A 4: Messprogramm Luftmessfahrzeug in Halle (Saale)

Standort	Parameter
<b>Freiimfelder Straße</b> <u>1. Messperiode</u> 07.11.11 – 08.12.11 <u>2. Messperiode</u> 21.06.12 – 30.07.12	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im PM <sub>10</sub> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
<b>Trothaer Straße</b> <u>1. Messperiode</u> 30.07.12 – 20.09.12 <u>2. Messperiode</u> 14.12.12 – 31.01.13	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im PM <sub>10</sub> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

## 2. NUPS - Einsatz zur Rußmessung

Tabelle A 5: NUPS-Standorte in Magdeburg

Standort	Bemerkung
Schleifufer (Nr. 12)	Messpunkt seit 2012 (Grenze der Umweltzone)
Große Diesdorfer Str.	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)
H.-Löscher-Str. (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2011, Referenz

Tabelle A 6: NUPS-Standorte in Halle (Saale)

Standort	Bemerkung
Merseburger Straße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2002, Referenz
Paracelsusstraße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2003, Referenz
Burgstraße	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)
Freiimfelderstraße (Nr. 92)	Messpunkt seit 2012 (Grenze der Umweltzone)
Volkmanstraße (Nr. 13)	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)

### 3. NO<sub>2</sub>-Passivsammlereinsatz

Tabelle A 7: Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler in Magdeburg (2012 und 2013)

Ort	Anzahl	Bemerkung <sup>7</sup>
Magdeburg/West (MGWW)	2	Referenz für den städtischen Hintergrund (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg, Damaschkeplatz (MGVC)	2	Referenz für Hotspot (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg, Otto-von-Guericke-Straße	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg, Gr. Diesdorfer Straße	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)

Tabelle A 8: Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler in Halle (2012)

Ort	Anzahl	Bemerkung <sup>7</sup>
Halle, Paracelsusstraße	2	Referenz für Hotspot (Standort höchster Belastung)
Halle, Merseburger Straße Nr. 10 (Westseite)	2	Prüfung der Grenzwertrelevanz (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Merseburger Straße Nr. 63 (Ostseite)	2	Prüfung der Grenzwertrelevanz (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Schleiermacherstraße (HENN)	2	Referenz für den städtischen Hintergrund, Evaluierung (Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Volkmannstraße Nr. 13	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Trothaer Straße Nr. 104a	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2003, Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Freimfelder Str. (F 1) Nr. 88 (Ostseite)	2	Evaluierung (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Freimfelder Str. (F 2) Nr. 92 (Ostseite)	2	Evaluierung (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Freimfelder Str. (F 3) Nr. 102 (Ostseite)	2	Evaluierung (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Burgstraße Nr. 5/6	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Kröllwitzer Straße, Einmündung Senfstraße	2	Evaluierung (keine Grenzwertrelevanz, Standort außerhalb der Umweltzone)

Tabelle A 9: Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler in Halle (2013)

Ort	Anzahl	Bemerkung
Halle, Paracelsusstraße	2	Referenz für Hotspot (Standort höchster Belastung)
Halle, Merseburger Straße Nr. 10 (Westseite)	2	Prüfung der Grenzwertrelevanz (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Merseburger Straße Nr. 25 (Ostseite)	2	Prüfung der Grenzwertrelevanz (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Merseburger Straße Nr. 112 (Westseite)	2	Prüfung der Grenzwertrelevanz (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Schleiermacherstraße (HENN)	2	Referenz für den städtischen Hintergrund, Evaluierung (Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Volkmannstraße Nr. 13	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Trothaer Straße Nr. 104a	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2003, Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Freimfelder Str. (F 2) Nr. 92 (Ostseite)	2	Evaluierung (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Freimfelder Str. (F 3) Nr. 102 (Ostseite)	2	Evaluierung (Standort außerhalb der Umweltzone)
Halle, Burgstraße Nr. 5/6	2	Evaluierung (Messpunkt seit 2008, Standort innerhalb der Umweltzone)
Halle, Kröllwitzer Straße, Einmündung Senfstraße	2	Evaluierung (keine Grenzwertrelevanz, Standort außerhalb der Umweltzone)

<sup>7</sup> Referenzstandorte dienen als Vergleich zum LÜSA-Messnetz.

# Anlage 4

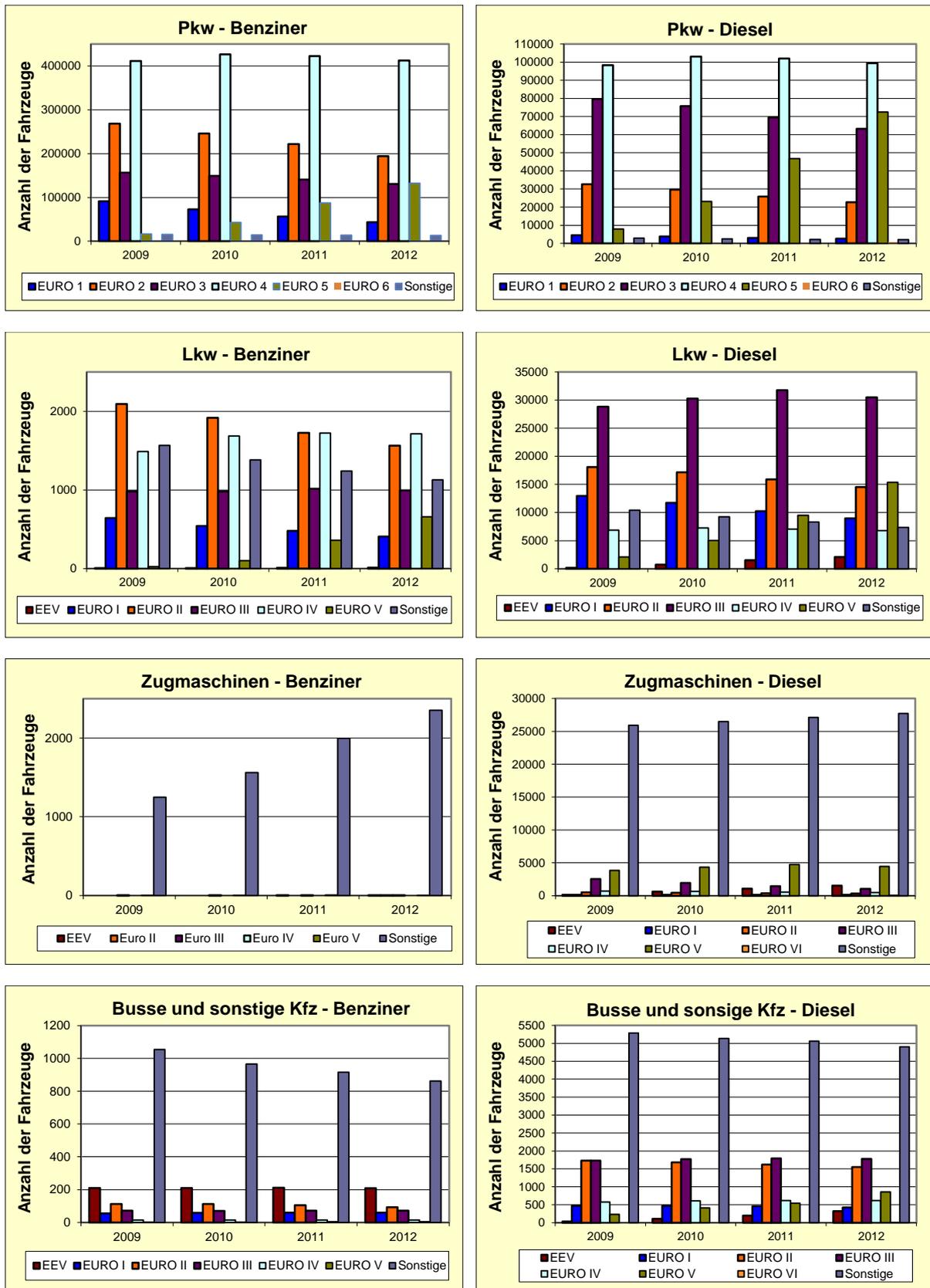


Abbildung A 1: Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen in Sachsen-Anhalt für die Jahre 2009 bis 2012 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Definition der Emissionsklasse „Sonstige“ - Nicht bzw. bedingt schadstoffreduziert, Emissionsklasse unbekannt und Oldtimer

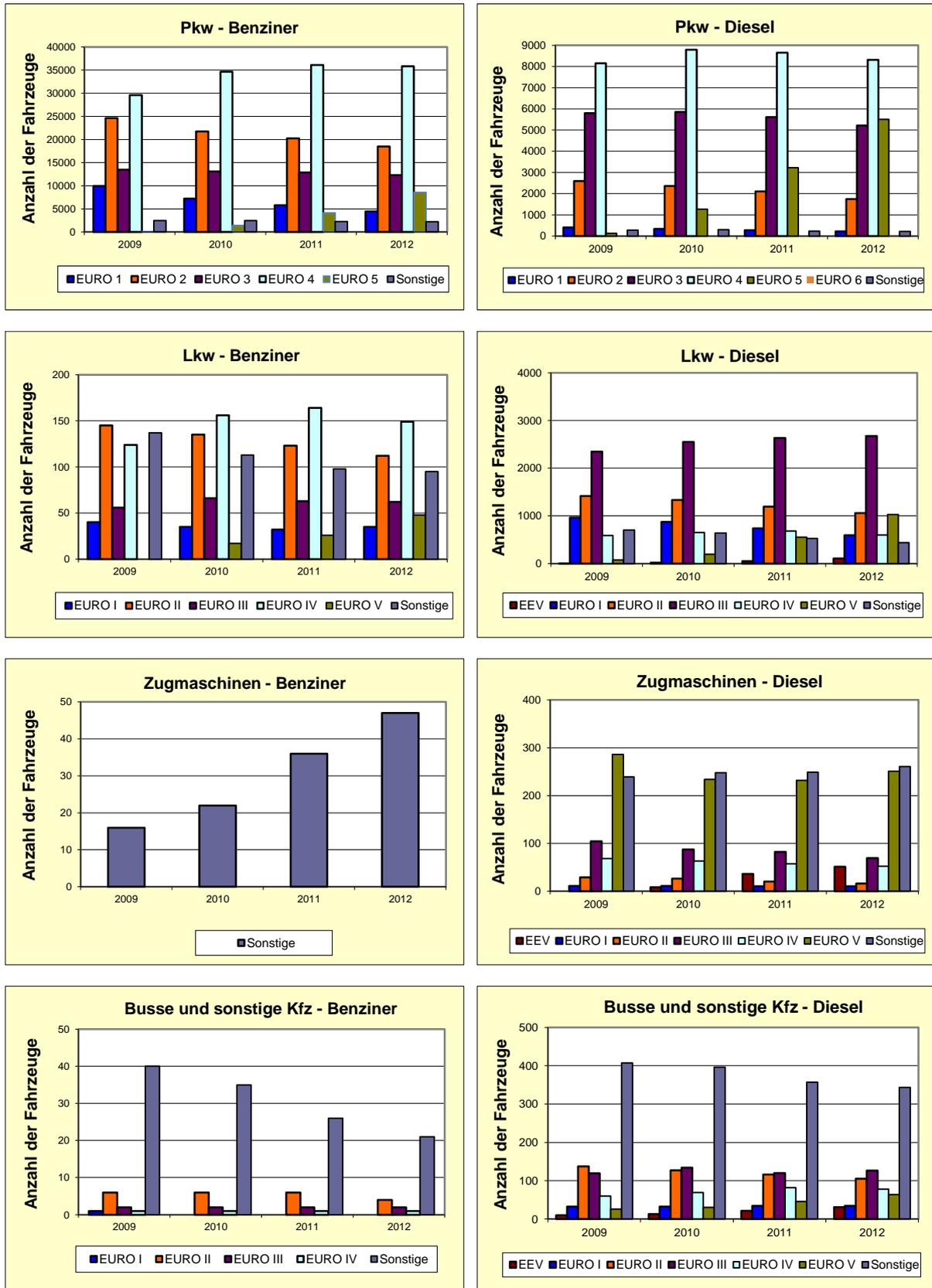


Abbildung A 2: Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen in der Landeshauptstadt Magdeburg für die Jahre 2009 bis 2012 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>8</sup>

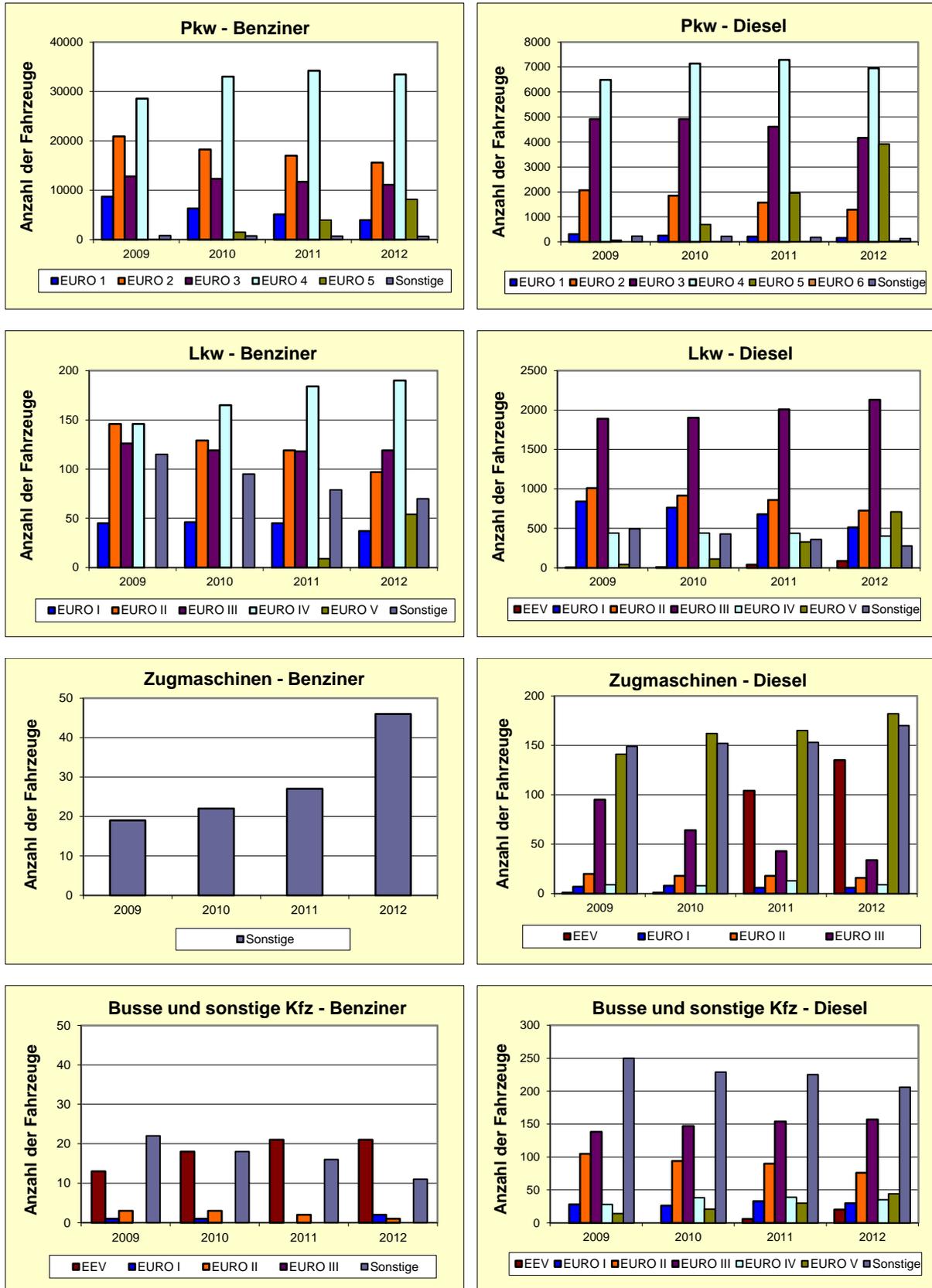


Abbildung A 3: Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen in Halle (Saale) für die Jahre 2009 bis 2012 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>8</sup>

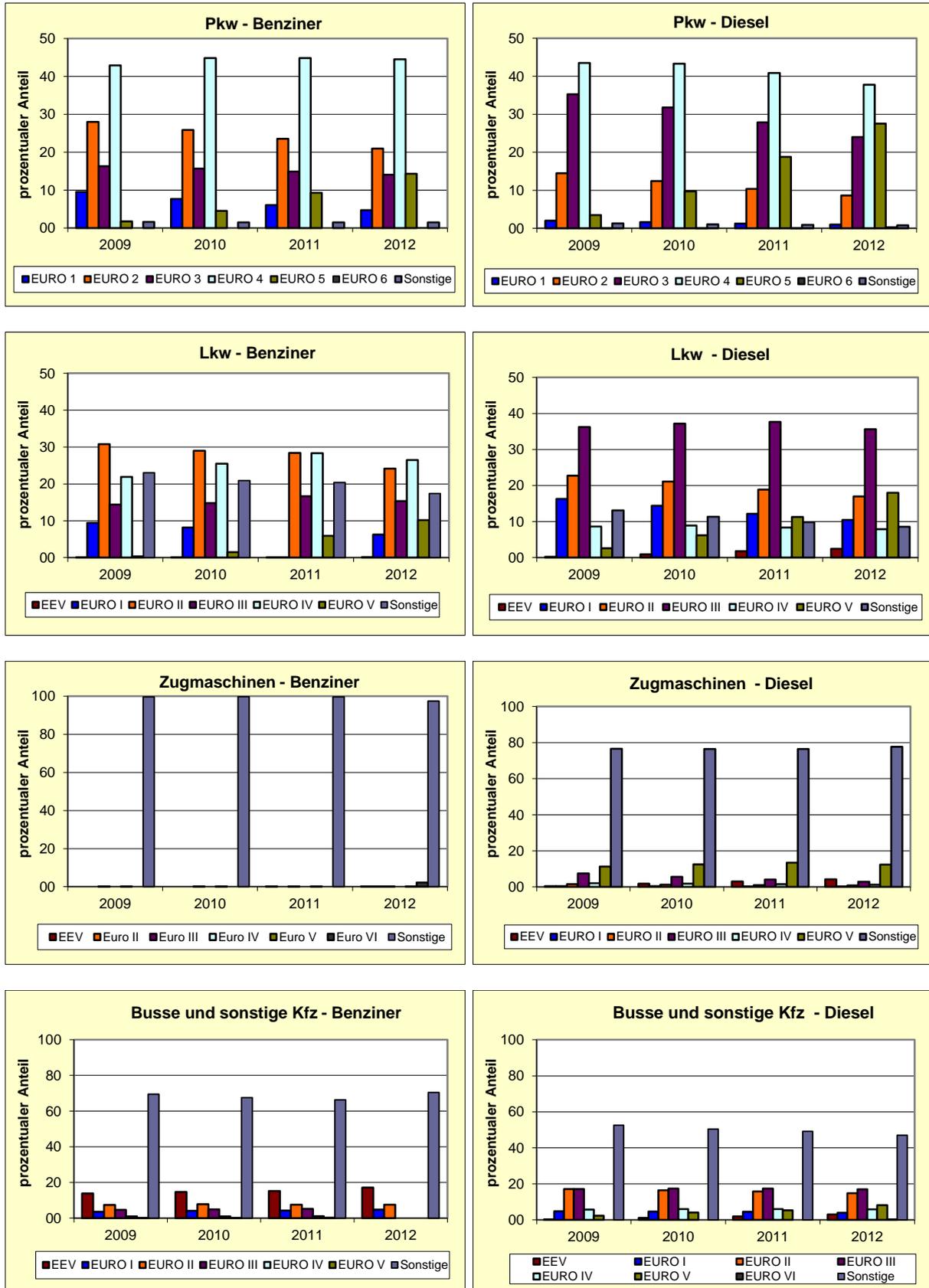


Abbildung A 4: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2012<sup>9</sup>

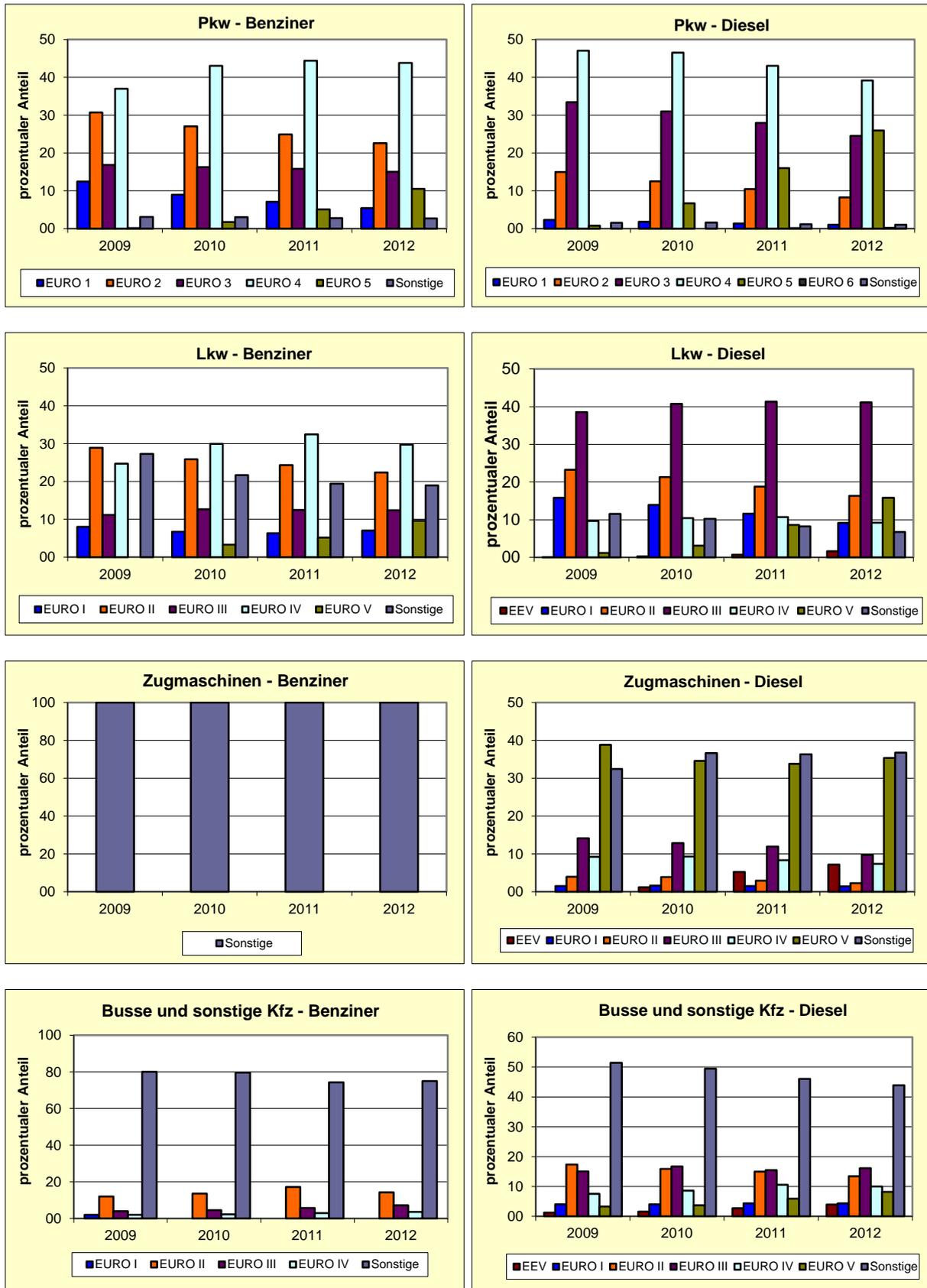


Abbildung A 5: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen in der Landeshauptstadt Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2012<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Definition der Emissionsklasse „Sonstige“ - Nicht bzw. bedingt schadstoffreduziert, Emissionsklasse unbekannt und Oldtimer

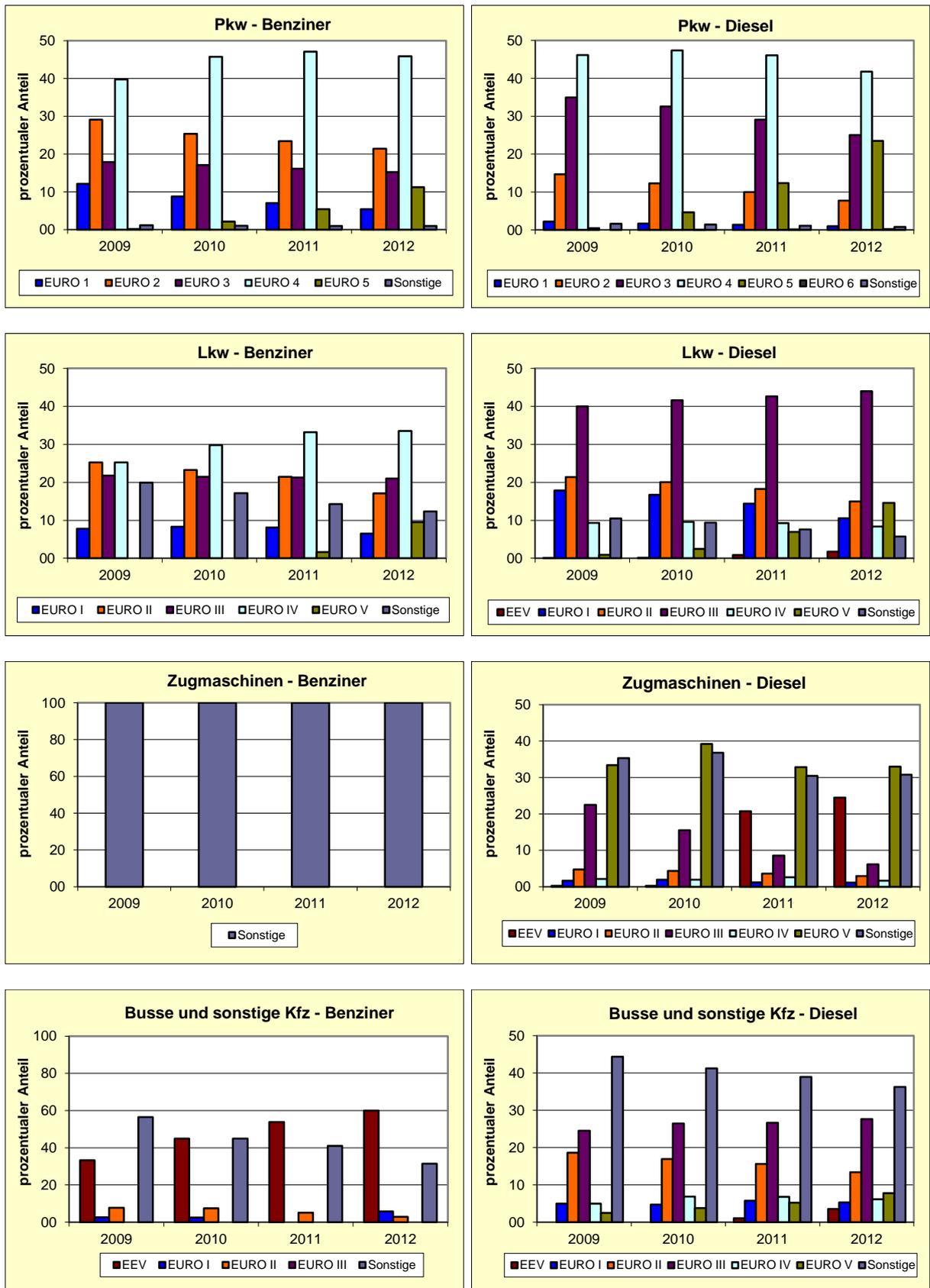


Abbildung A 6: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2012<sup>9</sup>

## Verzeichnis der Dokumente und Gutachten

- /1/ Schreiben der Stadt Halle (Saale) vom 17.12.2012 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle
- /2/ Schreiben der Stadt Halle (Saale) vom 20.01.2014 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle“
- /3/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 14.12.2012 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg“
- /4/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 17.02.2014 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg 2012/2013“
- /5/ Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030plus; Baustein 1 – Bestandsanalyse (I0005/14-Anlage1, Stand 03.02.2014)
- /6/ Schreiben der Zentralen Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt vom 02.05.2013 „Einhaltung von Fahrverboten in den Umweltzonen der Landeshauptstadt Magdeburg und der Stadt Halle (Saale)“
- /7/ Schreiben der Zentralen Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt vom 28.01.2014 „Einhaltung von Fahrverboten in den Umweltzonen der Landeshauptstadt Magdeburg und der Stadt Halle (Saale)“
- /8/ IVU Umwelt GmbH, VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH „Durchführung von Grundsatzuntersuchungen zur Einrichtung von Umweltzonen in Ballungsräumen Sachsen-Anhalts“, Auftraggeber: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 03/2008
- /9/ Ingenieurgruppe IVV GmbH, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG „Untersuchung von Maßnahmen zur Fortschreibung der Luftreinhalte- und Aktionsplanung für die Landeshauptstadt Magdeburg und Halle (Saale)“, Auftraggeber: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 11/2009