



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

# Evaluierung

## der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle

### Berichtsjahre 2014/2015

## **Impressum**

Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle –  
Berichtsjahre 2014/2015

Herausgeber: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt  
Tel.: +49 345-5704-501  
[poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de](mailto:poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de)  
Internet: [www.lau.sachsen-anhalt.de](http://www.lau.sachsen-anhalt.de)

Redaktion: Fachbereich 3

Redaktionsschluss: Halle (Saale), August 2016

Bildnachweis: Titelfotos  
LÜSA-Messstation Magdeburg/Schleiufer - Thomas Dreske  
LÜSA-Messstation Halle/Merseburger Straße - Manfred Wurzel

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Umsetzung der Maßnahmen</b>	<b>4</b>
2.1	Landeshauptstadt Magdeburg	5
2.2	Halle (Saale)	10
<b>3</b>	<b>Verkehrliche Wirkungsanalyse</b>	<b>19</b>
3.1	Wirkung auf die Verkehrsströme	19
3.1.1	Landeshauptstadt Magdeburg	19
3.1.1.1	Verkehrsströme	19
3.1.1.2	Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone	19
3.1.1.3	Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Magdeburg	20
3.1.2	Halle (Saale)	21
3.1.2.1	Verkehrsströme	21
3.1.2.2	Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone	24
3.1.2.3	Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone Halle	25
3.2	Wirkung auf die Flottenzusammensetzung	26
<b>4</b>	<b>Lufthygienische Wirkungsanalyse</b>	<b>32</b>
4.1	Messtechnische Luftüberwachung	32
4.1.1	Aktivmessungen (LÜSA)	32
4.1.2	NUPS-Einsatz zur Rußmessung	34
4.1.3	Einsatz von NO <sub>2</sub> -Passivsammlern	34
4.2	Ergebnisse der Luftüberwachung	35
4.2.1	Allgemeine Aussagen	35
4.2.2	Partikel PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub>	35
4.2.3	Stickstoffdioxid	42
4.2.3.1	LÜSA-Messungen	42
4.2.3.2	NO <sub>2</sub> -Passivsammler-Messungen	45
4.2.4	Ruß (EC)	47
4.3	Modellierung der Immissionsbelastung	49
<b>5</b>	<b>Fazit und Zusammenfassung</b>	<b>50</b>
	<b>Anlage 1</b>	<b>53</b>
	<b>Anlage 2</b>	<b>54</b>
	<b>Anlage 3</b>	<b>55</b>
	<b>Anlage 4</b>	<b>58</b>
	<b>Verzeichnis der Dokumente und Gutachten</b>	<b>65</b>

# 1 Einleitung

Zur Gewährleistung der Einhaltung der Grenzwertkriterien von Luftschadstoffen wurden im August 2011 Luftreinhaltepläne (LRP) gemäß § 47 Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Ballungsräume Magdeburg und Halle in Kraft gesetzt<sup>1</sup>. Die Aktivitäten und Forderungen nach Maßnahmen auf dem Gebiet der Luftreinhalteplanung in beiden Ballungsräumen resultieren im Wesentlichen aus der grenzwertüberschreitenden Belastung durch Partikel PM<sub>10</sub> und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Dementsprechend zeigen verschiedene Maßnahmenpakete in den Plänen auf, wie die Luftschadstoffbelastung in beiden Städten gesenkt bzw. die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte beider Luftschadstoffe erreicht werden soll. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass aufgrund des Beschlusses der Europäischen Kommission 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>.

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie (MULE), das Landesamt für Umweltschutz (LAU), die Landeshauptstadt (LH) Magdeburg und die Stadt Halle (Saale) verständigten sich im Rahmen der Evaluierung auf die Prüfung der Maßnahmen in Zweijahresabständen. Ein erster Evaluierungsbericht mit dem Auswertungszeitraum 2012/2013 wurde im Jahr 2014 vorgestellt<sup>3</sup>. Die Schwerpunkte der Prüfung umfassen den Stand der Umsetzung der Maßnahmenpakete sowie deren verkehrliche und lufthygienische Wirkung. Grundlage für die Ausführungen zur Umsetzung und Fortschreibung der Maßnahmen bilden die Zuarbeiten der Stadtverwaltungen beider Städte [1/-/6/]. Die Analyse zur verkehrlichen und lufthygienischen Wirkung erfolgt im Wesentlichen über die Entwicklung der Verkehrszahlen, die Änderungen in der Zulassungsstatistik sowie über die Messdatenauswertung der Luftüberwachung an den Messstationen des LAU.

Mit dem vorliegenden Bericht wird die Situation für die Kalenderjahre 2014 und 2015 betrachtet und ausgewertet.

## 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.

Wie bereits im vorangegangenen Evaluierungsbericht (Auswertungszeitraum 2012/2013) werden ausschließlich die lokalen Maßnahmen hinsichtlich ihres Standes zur Umsetzung beurteilt. Die Betrachtung und Einschätzung erfolgt dabei über den Gesamtzeitraum ab der Inkraftsetzung der Maßnahmen, da ein wesentlicher Teil der Maßnahmen der Luftreinhaltepläne stetigen Veränderungen, Umsetzungen und Erweiterungen unterliegen.

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.

---

<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>4</sup> Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle - Berichtsjahre 2012/2013 (August 2014)  
<http://www.lau.sachsen-anhalt.de/luft-klima-laerm/luftreinhalteplanung/>

**4** Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle - Berichtsjahre 2014/2015

## 2.1 Landeshauptstadt Magdeburg

Tabelle 1: Maßnahmenumsetzung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>4</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>4</sup>	
Anlagenbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.1)	Umsetzung europäischer- und bundeseinheitlicher Rechtsvorschriften im Anlagenbereich	Umsetzung der europäischen Industrieemissionsrichtlinie in deutsches Recht; Keine Änderungen zum LRP	2	Keine Änderungen zum Berichtszeitraum 2012/2013	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; Bestandsanalyse zum Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030 <i>plus</i> liegt vor(77) - hervorzuheben sind insbesondere: ÖPNV: Ausbau der Fahrplanleistungen, Ausbau Straßenbahnstreckennetz insbes. Nord-Süd-Verbindung; Einrichtung marego – Verkehrsverbund Radverkehr: Ausbau „rotes“ Netz und selbstständiger 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. Dauerhafte Umsetzung von Maßnahmen durch auf lokaler Ebene verankerte Maßnahmenpakete: Förderung des ÖPNV (insb. Schnittstellen und Multimodalität); Förderung der Nahmobilität (insb. Innenstadt); Förderung des Radverkehrs; Einführung eines Verkehrs- und Mobilitätsmanagements; flächenhafte Verkehrsberuhigung weitestgehend umgesetzt	1	

<sup>4</sup> Stand: Bewertung 0 = Maßnahme ist nicht umgesetzt; 1 = Maßnahme ist teilweise umgesetzt bzw. in Umsetzung; 2 = Maßnahme ist umgesetzt bzw. ist fortgeschrieben

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>4</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>4</sup>	
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 Berichtszeitraumes 2012/2013	2	
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>• 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung des Angebotes durch Errichtung weiterer 5 Stationen mit 9 Kfz (im Stadtgebiet insgesamt 25 Kfz an 16 Stationen)</li> <li>• Geplant ist für die öffentliche Nutzung die Installation einer Elektrosäule an der Rathauskomplex-Station</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 Fuhrpark- und Fahrzeugbeschaffungsmanagement</li> <li>• Intensive Bewerbung des Jobtickets</li> <li>• Fahrerschulungen</li> <li>• Vermittlung und Privilegierungen von Fahrgemeinschaften (Aufbau einer Fahrgemeinschaftsbörse)</li> <li>• Förderung des Carsharing, insbesondere E-Carsharing</li> <li>• Förderung Nutzung von Dienstfahrrädern – E-Bike-Sharing</li> <li>• Vorrang Fahrrad und ÖPNV bei Dienstreisen und -fahrten</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen des kommunalen Gebäudemanagements Einsparprojekte erweitert – bisher 57 Liegenschaften einbezogen</li> <li>• Energieeinsparung durch Einsatz von LED-Technik – Umrüstung der Flurbeleuchtung im Verwaltungsgebäude ( J.-B.-Str.) und Baudezernat bis Ende 2015; Umrüstung für weitere Verwaltungsgebäude geplant</li> <li>• diverse Heizungsumstellungen, Gebäudesanierungen, Neubau von Heizungstechnik in verschiedenen Gebäuden</li> <li>• 10/2015 erfolgreicher Abschluss des Projektes Shares-E-Fleet; E-Auto seit 2015 im Dienstbetrieb</li> <li>• Klimaschutzmaßnahmen: Umsetzung wesentlicher Vorhaben und Maßnahmen in Anlehnung an den</li> </ul>	1	Festlegungen einschließlich Erweiterungen der Maßnahmen aus dem LRP; Beschlüsse des Stadtrates /7/

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>4</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>4</sup>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbauend auf Bedarfsanalyse – Errichtung von Fahrradabstellanlagen</li> <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-umstellungen; diverse Gebäude-Sanierungen</li> <li>• Mobilitätsuntersuchung</li> <li>• Shared E-Fleet bundgefördertes Forschungsvorhaben zur organisationsübergreifenden Nutzung der E-Fahrzeuge</li> </ul>		<p>Berichtszeitraum 2012/2013; 2016 Erarbeitung eines Klimafolgenanpassungskonzeptes auf Basis des Fachgutachtens Klimawandel (u. a. Konkretisierung von Anpassungsmaßnahmen; behördlichen Handlungsfeldern unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels) geplant;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerbung um die Förderung von Masterplan-Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB – langfristiges Ziel des Bundes (Reduzierung Treibhausgasemissionen bis 2015 - gegenüber 1990 - um mind. 95 % und Senkung Endenergieverbrauch um 50 %)</li> </ul>		

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>4</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>4</sup>	
Einführung der Umweltzone (UZ) (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der 1. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt</li> <li>• Einführung der 2. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne, mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt</li> </ul>	2	Beendigung von Ausnahmeregelungen gemäß Allgemeinverfügung zum 31.12.2014	2	Unzureichende Kontrolle zur Einhaltung der Fahrverbote bis 2015 (Anfang 2016 Änderung der Zuständigkeiten in ST siehe Abschnitt 3.1.1.3)

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

Fazit:

Wie schon im Berichtszeitraum 2012/2013 befinden sich die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg größtenteils in der Umsetzung.

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

Bezüglich des Immissionsschwerpunktes in der Ernst-Reuter-Allee, wurden Entlastungen bisher durch Verkehrslenkungen auf Alternativtrassen (Aus- und Neubau B1, Europaring, Schleinufer) erreicht. Mit Beginn des Bauvorhabens „Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee“ ist seit Mai 2015 die Ernst-Reuter-Allee zwischen Damaschkeplatz und Kreuzung Otto-von-Guericke-Straße für den Kraftfahrzeugverkehr und den ÖPNV eingeschränkt befahrbar. Eine Vollsperrung besteht seit März 2016. Seitdem erfolgt die Verkehrslenkung vollständig über die Alternativtrassen.

Ein weiterer wesentlicher Schritt für die volle Wirksamkeit der Umweltzone der LH Magdeburg betrifft die Beendigung der Ausnahmeregelungen zum 31.12.2014.

Die Kontrollen der „Plakettenpflicht“ im ruhenden Verkehr innerhalb der Umweltzone wurden bisher von der LH Magdeburg nicht durchgeführt. Das seit Februar 2016 gültige Gesetz zur Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt lässt zukünftig Kontrollen der „Plakettenpflicht“ des ruhenden Verkehrs durch die LH Magdeburg erwarten (siehe Abschnitt 3.1.1.3).

## 2.2 Halle (Saale)

Tabelle 2: Maßnahmenumsetzung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>5</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>5</sup>	
Anlagenbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.1)	Umsetzung europäischer- und bundeseinheitlicher Rechtsvorschriften im Anlagenbereich	Umsetzung der europäischen Industrieemissionsrichtlinie in deutsches Recht; Keine Änderungen zum LRP	2	Keine Änderungen zum Berichtszeitraum 2012/2013	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 schienengebundenen ÖPNV</li> <li>• Verkehrspolitische Leitbild</li> <li>• Intensivierung der Straßenreinigung (siehe unter: Nassreinigung von Straßen)</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 (seitens der Stadtverwaltung Schwierigkeiten bei der Koordination und Umsetzung im Wesentlichen bei der Aktivierung der Maßnahme)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierung/Deaktivierung der Tempo 30 und Schaltung der Informationstafeln des Parkleitsystems erfolgt zeitnah;</li> <li>• Verkehrskonzept Altstadt: Bewohnerparken – hohe, steigende Stellplatznachfrage in der Altstadt – u. a. Beschränkung des fließenden und ruhenden Verkehrs durch Auslastung öffentl. Tiefgaragen ( u. a. Parkleitsystem)</li> <li>• Parkraummanagement: Neubewirtschaftung von Standorten in Altstadt, Glaucha, Halle-Neustadt – Parkraummanagementkonzepte für weitere Gebiete der Innenstadt (u. a. Paulusviertel) in Vorbereitung</li> <li>• Im Berichtszeitraum – 15 Bushaltestellen barrierefrei umgebaut / weitere Ergänzungen im Stadtbahnprogramm bis 2019</li> <li>• P+R-Angebot: Errichtung Park+Ride/Bike+Ride-Anlagen an Endstellen des schienengebundenen ÖPNV</li> <li>• Einsatz von fünf Erdgasbussen, davon drei Gelenkbusse im Linienbetrieb</li> </ul>	2	Seit 12/2014 im Bereich der LÜSA-Messstation in der Merseburger Straße Installation einer Fußgängerampel infolge des Abrisses der Fußgängerbrücke – seitens der Stadt Frage nach Wirkung aufgrund zusätzlicher Beeinträchtigung des Verkehrsflusses durch Tempo 30

<sup>5</sup> Stand: Bewertung 0 = Maßnahme ist nicht umgesetzt; 1 = Maßnahme ist teilweise umgesetzt bzw. in Umsetzung; 2 = Maßnahme ist umgesetzt bzw. ist fortgeschrieben

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
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	laufendes PFV (3. Änderung zur Planfeststellung); LSBB: Fertigstellung der A143 nicht vor dem Jahr 2020 erwartet.	0	laufendes 4. Planänderungs- und Ergänzungsverfahren mit dem Ziel im Jahr 2016 das Baurecht zu erhalten	0	Laufendes Verfahren
Ausbau des Haupterschließungsstraße 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	Planfeststellung: Änderung des Planes – öffentliche Auslegung im Oktober/November 2012; Bahnsicherungsmaßnahmen zur Realisierung der Bauwerke Nr. 10/11 für Juni 2013 erwartet; Planfeststellungsbeschluss der Stadt Halle (Saale) vom 08.04.2013 – Az. II/600/02-09	0	Baubeginn für den 4. Abschnitt ist erfolgt; Fertigstellung und volle Verkehrswirksamkeit wird Anfang des Jahres 2018 erwartet	0	Laufendes Verfahren
Einführung der Umweltzone (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung der 1. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt</li> <li>Einführung der 2. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne, mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beendigung von Ausnahmeregelungen gemäß Allgemeinverfügung zum 31.12.2014</li> <li>Einführung der 3. Stufe (Erweiterung der Umweltzone für den Bereich Paracelsusstraße und Berliner Brücke) zum 01.03.2016 auch ohne Fertigstellung HES-Ost</li> </ul>	2	Unzureichende Kontrolle zur Einhaltung der Fahrverbote bis 2015 (Anfang 2016 Änderung der Zuständigkeiten in ST siehe Abschnitt 3.1.2.3)
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 (Saale) (Verzögerung der Fertigstellungen A143/HES); keine Umfährungsvarianten</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</li> </ul>	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stadt plant im Zuge der Verkehrsberuhigung Tonnagebegrenzung zur historischen Altstadt; in Teilgebieten Tonnagebegrenzung auf 3,5 t; Lkw &gt; 7,5 t dürfen grundsätzlich nur mit Ausnahmegenehmigung in die Altstadt einfahren; derzeitige Diskussionen mit der City-Gemeinschaft Halle e.V. sowie Gewerbebetreibenden und Bürgern</li> <li>Keine Änderungen gegenüber dem Standpunkt der Stadt aus den Jahren 2012/2013</li> </ul>	1	<p>Vor- und Nachteile werden benannt, keine abschließende verbindliche Position der Stadt zum Lkw-Durchfahrtsverbot;</p> <p>Verkehrliche und immissionsseitige Prüfung Lkw-Durchfahrtsverbot im Bereich der Paracelsusstraße für 2016 in Abstimmung zw. MLU/LAU/Stadt geplant</p>

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
		<p>übergeordneten Autobahn- bzw. Bundesfernstraßennetz</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Eine Tonnagebegrenzung für Lkw &gt; 7,5 t in der Altstadt ist für das 2. Halbjahr 2014 geplant</li> </ul>				
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 und Bekanntmachung der nach dem Bundesfernstraßenmautgesetz mautpflichtigen Bundesstraßen oder Abschnitte von Bundesstraßen vom 22. Juni 2015; mit der letzten Änderung vom 22. März 2016	Die im BFStrMG aufgeführten Abschnitte von Bundesstraßen mit Mauterhebung betreffen nicht das Stadtgebiet von Halle (Saale)	0	Keine Änderung zu den Aussagen zum Bericht 2012/2013	0	Die im BFStrMG aufgeführten Abschnitte von Bundesstraßen mit Mauterhebung betreffen nicht das Stadtgebiet von Halle (Saale)
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> </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> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsführung zur B6 aus Ri Franckestraße direkt in R.-E.-Weise-Str. geplant – Entlastung nördl. Abschnitt der Merseb. Str</li> <li>• Fertigstellung Platz „Am Steintor“ für 2017 geplant</li> </ul>	1	Stetige Umsetzung und Ausbauplanung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umbau „Am Steintor“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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; Planfeststellungsverfahren läuft; Baubeginn für 2015 geplant</li> </ul>				
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	Maßnahmen zur Fahrgastgewinnung – z. B. Einführung Semesterticket, Schüler Mini und Maxi-Card	2	HAVAG-Umsteigerticket: befristete Aktion vom 02.05.2016 bis 30.11.2016 zur Werbung von neuen ABO-Kunden; Einräumen eines Rabatts von 25 €
Aus- und Umbau des Straßenbahnschiennetzes (LRP Kap.3.2.3.8)	Sanierung und Neubau von ÖPNV-Trassen in Halle (Saale)	<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> <li>Innerhalb des Stadtbahnprogramms voraussichtlich bis 2019 umfängliche Neugestaltung bestehender Gleis-Trassen sowie Haltestellen</li> </ul>	2	Ausbau der Straßenbahninfrastruktur: nördl. Große Ulrichstr. (2013); Torstr. (2013); Rannische Platz (2015); „Am Steintor“ (2017)	2	Stetige Umsetzung und Ausbauplanung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
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 Holzschwellen keine Begrünung möglich</li> </ul>	0	Realisierung aufgrund der technischen Besonderheit des Holzschwellensystems nur über Investition von mind. 400.000 € mgl. – bisher keine Fördermöglichkeiten	1	Die Prüfung für den Bereich Paracelsusstraße ist erfolgt, 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: 15 neue Kfz seit 09/2011 in der Stadtverwaltung mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß &lt; 130 g/km; die übrigen 36 Kfz 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; Stadtratsbeschluss 2013 „Radverkehrskonzeption der Stadt Halle“ (Nr. V/2012/11160 vom 30.10.2013); Konzept zu Entwicklungszielen für Radverkehr mit Planung bis 2015; Ausbau der für 2013 geplanten Maßnahmen ist abgeschlossen</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flottenerneuerung: 2014:14 neue Kfz und 2015:18 neue Kfz in der Stadtverwaltung mit CO<sub>2</sub>-Ausstoß &lt; 130 g/km ; darunter 2015:7 Elektro-Kfz; Neuanschaffung von Nutz/Spezial-Kfz (2014:17 Kfz und 2015:60 Kfz), die nicht von der Regelung betroffen sind bzw. Einhaltung des CO<sub>2</sub>-Richtwertes nicht möglich ist</li> <li>• Umsetzungsplan zur Radverkehrskonzeption für Zeitraum 2015 - 2019 im Stadtrat am 28.10.2015 beschlossen; Auflistung von Maßnahmen basierend auf Umsetzungsplan für vordringliche Radverkehrsmaßnahmen und Investitionshaushalt (Errichtung und Sanierung von Radwegen im Zuge von Neu- und Ausbau von Straßen); Bedarfsliste zur Errichtung von Fahrradabstellanlagen erstellt - z. B. 257 Fahrradanhängerbügel 2014 /2015 im Stadtgebiet errichtet und erneuert, weitere 200 Stück geplant</li> <li>• Emissionsmindernde Maßnahmen (Befeuchtung und regelmäßige Straßenreinigung) im Zusammenhang mit der Großbaustelle „Am Steintor“</li> </ul>	1	Stetige Maßnahmenumsetzung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkehrsverstetigung: Programmänderung an den Lichtsignalanlagen (LSA) - Wasserturm-Nord/Paracelsusstr. - Optimierung der Koordination der Haupttrasse; Verbesserung der Anzahl der Haltevorgänge</li> </ul>				
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	keine Änderungen zum Bericht 2012/2013	2	Laufende Umsetzung
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: 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: Mehrheit der Fahrzeuge mit Abgasnorm EURO 4/IV und EURO 5/V; ab 2014 Anschaffung neuer Omnibusse nur noch mit EURO VI</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>HWS GmbH: 84 % der Kfz-Flotte mit grüner Plakette; 14 % mit bivalenten oder Elektroantrieb</li> <li>Neubeschaffung von 30 Standardlinienbusse und 3 Kleinbusse nach EURO VI (Zertifizierung „blauer Umweltengel“)</li> <li>Elektrisch betriebener Fuhrpark der Stadtwerke Halle GmbH: 3 E-Transporter, 11 E-Pkw; 1 E-Motorroller, 6 E-Bikes</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logistikumstellung: Reduzierung der Lkw-Fahrten über Paracelsusstraße</li> <li>Entsorgung der Abfälle aus südlichem Entsorgungsgebiet in Lochau</li> <li>Ein- und Ausfahrten über Paracelsusstraße und Wolfensteinstraße</li> <li>Anschaffung neuer Abfallsammel-fahrzeuge mit größerem Ladevolumen – Reduzierung von Entleerungsfahrten</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seit 2013 wurden 10 Fahrzeuge (z. B. drei Kehrmaschinen) mit veralteter Technik ausgesondert</li> <li>Seit 2013 Anschaffung von 5 Fahrzeugen mit EURO V und 2 Fahrzeugen mit EURO VI</li> </ul>	2	

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• seit 2009 Anschaffung von 3 Kehrmaschinen mit speziellen Systemen</li> <li>• Ab 2014 werden nur noch Fahrzeuge mit der Abgasnorm EURO VI beschafft.</li> </ul>				
Gemeinsame Projekte der Stadt Halle (Saale) 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 Elektrofahrradfuhrparks</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung von Konzepten zur E-Mobilität zw. EVH und HAVAG</li> <li>• AG Elektromobilität Mitteldeutschland weiterhin aktiv; Fortsetzung des Engagement mit LK Mansfeld-Südharz und Naturressort Schindelbruch (Stolberg) geplant; 5 weitere Ladesäulen im Stadtgebiet Halle (Saale) geplant</li> <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 zu geführten Entdeckungstouren; 6 Dienst E-Bikes für Mitarbeiter der SWH-Gruppe</li> <li>• 3 Elektroladesäulen (P&amp;R-Platz Kröllwitz -2011; Weinberg-Campus; Verwaltungsgebäude der Stadtwerke); EVH ermöglicht 2 Jahre kostenfreies Aufladen; Planung weiterer Stationen (Büschdorf - 2013)</li> <li>• Über das Projekt „Grüne Mobilitätskette“ wird die Anschaffung von 10 Elektrofahrzeugen durch MW und MLV anteilig gefördert</li> <li>• Weitere Themen: umweltverträgliche LSA-Ansteuerung; E-Car-Sharing</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtwerke Halle und Nahverkehrsservice ST GmbH federführend im Projekt „Grüne Mobilitätskette“, Förderung vom BMVI bis 31.03. 2016</li> <li>• Förderung des Landes ST „Elektromobil, Leicht und Intelligent – eine Initiative für ST – ELISA“</li> <li>• 13 öffentliche bzw. halböffentliche Ladestationen im Stadtgebiet von Halle (Saale) eröffnet</li> <li>• EVH GmbH unterstützt Kunden bei Kauf eines E-Kfz mit Förderung in Höhe von 500 €, ein Plug-in-Hybrid-Kfz mit 300 €</li> <li>• Jährliche Umwelterklärung der EVH GmbH im Rahmen Zertifizierung des Umweltmanagementsystems nach EMAS III und ISO 14001</li> </ul>	1	Stetige Maßnahmenumsetzung

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Stand der Umsetzung/Fortschreibung		Anmerkungen des LAU
		Jahre 2012/2013	Stand <sup>b</sup>	Jahr 2014/2015	Stand <sup>b</sup>	
		<ul style="list-style-type: none"> <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>				

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

Fazit:

Wie schon im Berichtszeitraum 2012/2013 befinden sich die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle 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.

Die für die Luftreinhalteplanung in Halle (Saale) wesentlichen Bauvorhaben betreffen die Fertigstellung der Haupterschließungsstraße Halle-Ost (HES-Ost) und die Schließung des Autobahnringes A143. Eine Entlastung des Stadtgebietes vom Durchgangsverkehr wird für das Jahr 2018 im Zusammenhang mit der Fertigstellung und vollen Verkehrswirksamkeit der HES-Ost erwartet. Derzeit erfolgt der Ausbau des 4. und letzten Bauabschnittes der HES-Ost.

Unklar hingegen ist die Realisierung des letzten Teilstückes der A143 mit der Anbindung an die A14. Derzeit läuft das Planänderungs- und Ergänzungsverfahren im Rahmen der Planfeststellung. Nach Aussagen des Landesverwaltungsamtes ist das Ziel, noch im Jahr 2016 Baurecht zu erlangen.

Bis dahin ist durch die beiden Maßnahmen kein kurzfristiger Beitrag zur Schadstoffentlastung im Stadtgebiet von Halle (Saale) zu erwarten. Desto mehr bedarf es der Umsetzung der übrigen Maßnahmen des Luftreinhalteplanes bzw. der Prüfung weiterer Maßnahmen.

Bezüglich Umweltzone der Stadt Halle (Saale), als eine wichtige Maßnahme der Luftreinhalteplanung, sind als wesentliche Schritte für die volle Wirksamkeit der Umweltzone das Auslaufen der Ausnahmeregelungen zum 31.12.2014 und die Einführung der 3. Stufe mit der flächenmäßigen Erweiterung der Umweltzone im Bereich der Paracelsusstraße zum 01.03.2016 durch die Stadtverwaltung Halle (Saale) zu nennen.

Die Kontrollen der Plakettenpflicht im ruhenden Verkehr innerhalb der Umweltzone wurden bisher von der Stadt Halle (Saale) nicht durchgeführt. Das seit Februar 2016 gültige Gesetz zur Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt lässt zukünftig Kontrollen der „Plakettenpflicht“ des ruhenden Verkehrs durch die Stadt Halle (Saale) erwarten (siehe Abschnitt 3.1.2.3).

Im Jahr 2016/2017 sollen weitergehende Maßnahmen zur Fortführung der Luftreinhalteplanung in Halle (Saale) verkehrlich und immissionsseitig untersucht werden, um künftig die Grenzwerteinhalten zu gewährleisten.

## **3 Verkehrliche Wirkungsanalyse**

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

Mit den Maßnahmen der Luftreinhaltepläne beider Ballungsräume, z. B. der Einrichtung der 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/-/6/]. Die Analyse der Verkehrszählungen, um Verkehrsrückgänge und –verlagerungen abschätzen zu können, erfolgt durch die zuständigen Verkehrsbehörden und ergänzend durch das LAU.

Im Zusammenhang mit der Einführung der Umweltzone wurde auch über die Kontrolle der Einhaltung der Fahrverbote im fließenden und ruhenden Verkehr innerhalb der Umweltzone durch die Polizei- und Ordnungsbehörden [8/-/10/] berichtet.

Durch die Städte wurden die Ausnahmen von Fahrverboten für die Zeiträume 01.09.2011 bis 31.12.2015 erfasst [1/-/6/].

#### **3.1.1 Landeshauptstadt Magdeburg**

##### **3.1.1.1 Verkehrsströme**

Durch die Verkehrsplanung der LH Magdeburg wurden keine Aussagen zur Entwicklung der Verkehrsbelastung auf den Hauptstraßen wie auch zur Gesamtverkehrsleistung in der LH Magdeburg über den Berichtszeitraum getroffen. Eine wirkungsseitige Bewertung der Verkehrsentwicklung kann daher vom LAU nicht vorgenommen werden.

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

Auf Grundlage der vom 01.09.2011 bis 31.12.2014 existierenden Allgemeinverfügungen der LH 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 im Zeitraum 01.09.2011 bis 31.12.2015 dargestellt [4/-/6/].

Tabelle 3: Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen in der LH Magdeburg während der 1. und 2. Stufe der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2015

Ausnahmegenehmigungen (AG)	Erste Stufe Umweltzone	Zweite Stufe Umweltzone	
	01.09.2011 - 31.12.2012	01.01.2013 – 31.12.2013	01.01.2014 – 31.12.2015
AG gesamt (erteilt)	<b>650</b>	<b>549**</b>	<b>12</b>
davon AG Gewerbe gesamt	531	432	31
- davon mit Sitz in UZ	128	131	
- davon Sitz außerhalb UZ	403	301	
davon AG Privat gesamt	119	117	32
- davon mit Sitz in UZ	106	110	
- davon Sitz außerhalb UZ	13	7	
Bescheinigungen für behinderte Menschen mit SB-Ausweis	11	20	8
Härtefälle			
Anträge zurückgezogen	<b>137</b>	<b>69</b>	<b>59</b>
Ablehnungen	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Summe der bearbeiteten Anträge</b>	<b>803</b>	<b>640</b>	<b>71</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 Verfolgung und Ahndung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone erfolgte bisher durch die Polizeidirektion oder die Landesbereitschaftspolizei. Die festgestellten Verstöße wurden durch die Zentrale Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt (TPA) bearbeitet [/8-/10/].

Die Stadtverwaltung Magdeburg führte bis zum Jahr 2015 keine Kontrollen über die Einhaltung des Fahrverbotes innerhalb der Umweltzone durch. Mit der Inkraftsetzung des Gesetzes zur Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt im Februar 2016 ist neben der Zentralen Bußgeldstelle des Technischen Polizeiamtes auch die LH Magdeburg für die Verfolgung und Ahndung von Zuwiderhandlungen, die im ruhenden Verkehr festgestellt werden, zuständig /11/.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durch die Polizeidirektion Nord festgestellten Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2015 dargestellt. Diese Verstöße wurden im Rahmen anderer verkehrsrechtlicher Kontrollen festgestellt.

Tabelle 4: Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone durch die Polizeidirektion Nord

Zeitraum	10/2011 – 12/2012	01/2013 – 12/2013	01/2014 – 12/2014	01/2015 – 12/2015
Magdeburg	398	370	354	428

Zusätzlich sind die durch die Landesbereitschaftspolizei festgestellten Verstöße zu beachten, die nicht immer den Städten Halle (Saale) bzw. LH Magdeburg getrennt zuzuordnen sind.

**Tabelle 5:** Ermittlung der Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone durch die Landesbereitschaftspolizei

Zeitraum	10/2011 – 12/2012	01/2013 – 12/2013	01/2014 – 12/2014	01/2015 – 12/2015
Landesbereitschaftspolizei gesamt	53	40	keine Angabe	8
davon: Halle (Saale) LH Magdeburg	keine Angabe	keine Angabe		1 7

### 3.1.2 Halle (Saale)

#### 3.1.2.1 Verkehrsströme

Nach Auskunft der Stadt Halle (Saale) werden seit dem 2. Halbjahr 2014 keine manuellen Verkehrszählungen durchgeführt. Daher wurden für den Berichtszeitraum 2014/2015 die Ergebnisse aus den turnusmäßigen automatischen Plattenzählungen an ausgewählten Stellen im Hauptstraßennetz herangezogen.

Für die Paracelsusstraße liegen Auswertungen für den Zeitraum 2008 bis 2015 vor. Der stetige Rückgang des Verkehrsaufkommens in den letzten Jahren setzt sich auch im Auswertungszeitraum fort (Abbildung 1 bis Abbildung 3). Reduzierungen des Verkehrs zeigt auch der Vergleich der Jahre 2010 und 2015 für die Volkmannstraße (Abbildung 4).

So dürfte nach Einschätzung der Stadtverwaltung vor allem der gewerbliche Verkehr mit Ziel im halleschen Stadtgebiet abgenommen haben. Bei den schweren Lkw ist vermutlich auch der überregionale Verkehr vom Rückgang betroffen. Durch die fortschreitende Fertigstellung von Fernstraßenprojekten in der Region ist der Weg durch Halle (Saale) für Fernverkehre scheinbar weitgehend entbehrlich geworden. Aufgrund der veränderten Maut-Regelungen könnte es auch zur Verlagerung auf kleinere Fahrzeuggrößen beim Güterverkehr gekommen sein. Beobachtet werden im Stadtgebiet schwerpunktmäßig Lkw aus dem südlichen Sachsen-Anhalt; jedoch wurden keine methodischen Erhebungen oder Kennzeichenverfolgungen durchgeführt.

Im Ergebnis können ähnlich dem Berichtszeitraum 2012/2013 die Maßnahmen zur Luftreinhaltung, die insbesondere auf verkehrsbehördlichen Anordnungen beruhen, in ihrer verkehrlichen Wirkung weder von der Stadt noch vom LAU isoliert beschrieben werden.

Die Daten der nachfolgenden Grafiken (Abbildung 1 bis Abbildung 3) sind den Zuarbeiten der Stadtverwaltung Halle (Saale) (Quelle: /1/-/3/) entnommen worden.

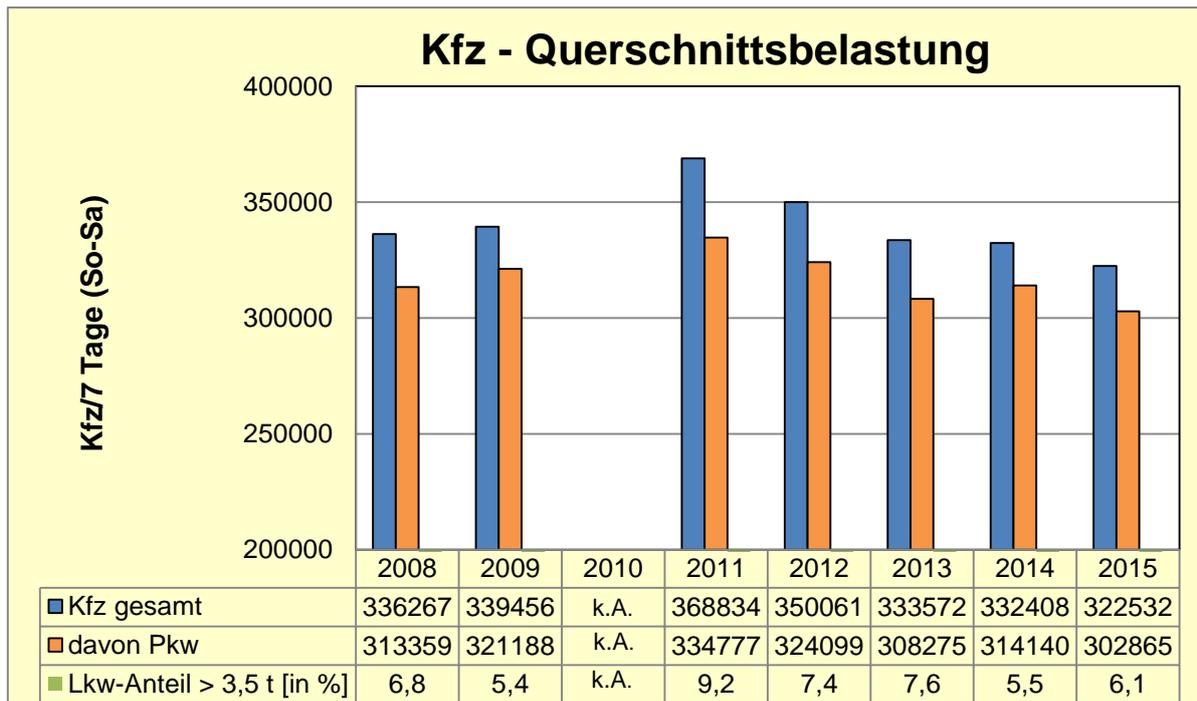


Abbildung 1: Überblick zu den Kfz-Querschnittsbelastungen in der Paracelsusstraße in den Jahren 2008 bis 2015 [1/-/3/]

Das Verkehrsaufkommen in der Paracelsusstraße hat im Jahr 2015 insgesamt den niedrigsten Stand der vergangenen Jahre seit 2008 erreicht.

Das Lkw-Aufkommen bewegte sich Anfang des Jahrzehnts noch um 30.000 Lkw ab 3,5 t pro Woche, ging dann zurück auf Werte um 25.000 Lkw ab 3,5 t pro Woche und sank in den Jahren 2014 und 2015 weiter in den Bereich um 20.000 Lkw ab 3,5 t pro Woche. Der Lkw-Anteil ging von 7,6 % im Jahr 2013 auf 6,1 % im Jahr 2015 zurück.

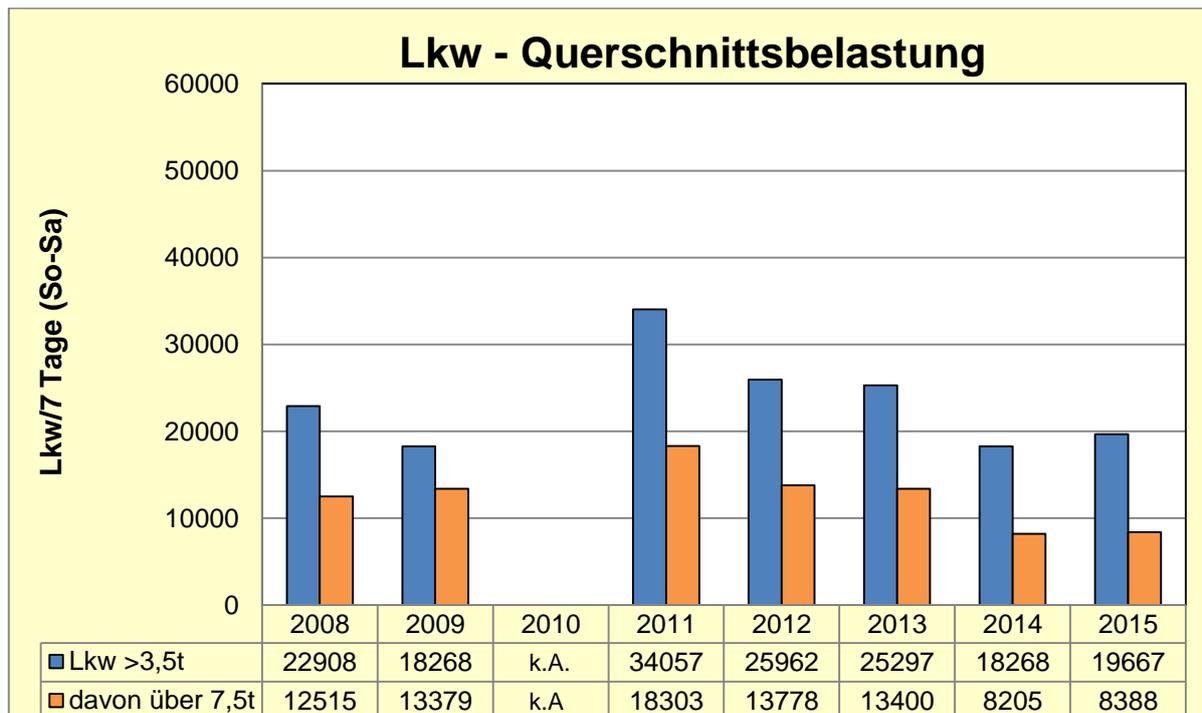


Abbildung 2: Überblick zu den Lkw-Querschnittsbelastungen in der Paracelsusstraße in den Jahren 2008 bis 2015 [1/-/3/]

## Paracelsusstraße

Lieferfahrzeuge und LKW-Verkehr am 20.11.2008, am 11.10.12, am 17.10.2013, am 23.10.2014, am 7.10.2015 (Donnerstag) in 24h, Querschnitt

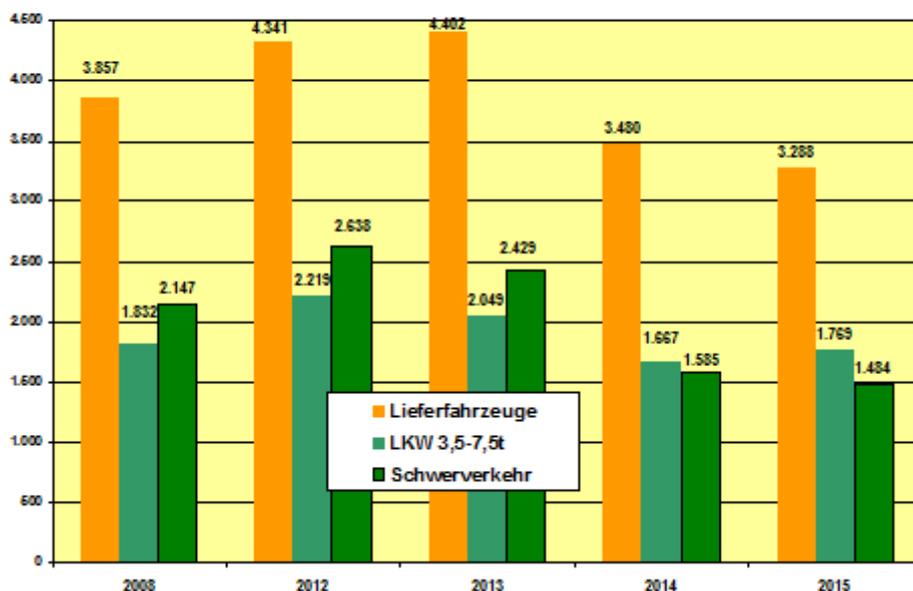


Abbildung 3: Überblick zum Lkw-Verkehr an ausgewählten Tagen in der Paracelsusstraße (Auszug aus der Zuarbeit der Stadtverwaltung Halle /3/)

Die Rückgänge betreffen alle Fahrzeuggrößen. Die Zahl der kleineren Lkw und Lieferfahrzeuge weist – aufgrund etwa der Maut-Problematik – in den Jahren 2014 und 2015 jedoch relativ größere Anteile am Kfz-Aufkommen auf.

In der Statistik werden Lieferfahrzeuge, Lkw ab 3,5 t und Schwerverkehr ausgewiesen. Jedoch kann die Kategorie der Lieferfahrzeuge, die allein aus verkehrlichen Erwägungen erhoben wird, nicht der Klasse der Lkw zwischen 2,8 t und 3,5 t zugeordnet werden. Die Lieferfahrzeuge gehen statistisch in die Kategorie Pkw ein, da die meisten Fahrzeuge dieser Gewichtsklasse dem Personentransport dienen oder aber das zulässige Gesamtgewicht von 2,8 t gar nicht erreichen, weil sie nicht voll beladen sind.

Die automatische Verkehrszählung erfolgt ausschließlich über die Längenermittlung der Fahrzeuge. Hierbei ist weder das zulässige Gesamtgewicht noch das tatsächliche Gewicht des jeweiligen Fahrzeuges feststellbar.

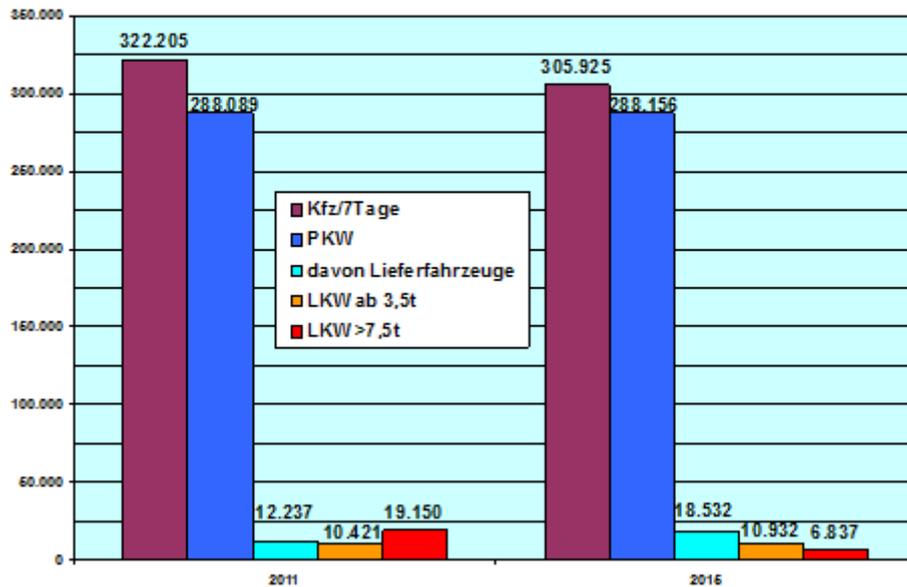


Abbildung 4: Vergleich der Kfz-Querschnittsbelastungen in der Volkmanstraße für die Jahre 2010 und 2015 (Auszug aus der Zuarbeit der Stadtverwaltung Halle /3/)

Auf der zum Vergleich herangezogenen Volkmanstraße ging der Verkehr seit dem Frühjahr 2011 um 5 % zurück.

### 3.1.2.2 Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone

Auf der Grundlage der vom 01.09.2011 bis 31.12.2014 existierenden Allgemeinverfügungen 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 im Zeitraum 01.09.2011 bis 31.12.2015 dargestellt [/1-/-/3/].

Tabelle 6: Übersicht zu den Ausnahmegenehmigungen in Halle (Saale) während der 1. und 2. Stufe der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2015

Ausnahmegenehmigungen (AG)	Erste Stufe Umweltzone	Zweite Stufe Umweltzone		
	01.09.2011 - 31.12.2012	01.01.2013 – 31.12.2013	01.01.2014 – 31.12.2014	01.01.2015 – 31.12.2015
AG gesamt (erteilt)	<b>938</b>	<b>410</b>	<b>38</b>	keine
davon AG Gewerbe gesamt	625	332	k. A.	
- davon mit Sitz in UZ	234	39		
- davon Sitz außerhalb UZ	391	293		
davon AG Privat gesamt	313	78	k. A.	
- davon mit Sitz in UZ	166	51		
- davon Sitz außerhalb UZ	147	27		
Bescheinigungen für behinderte Menschen mit SB-Ausweis				
Härtefälle		<b>76</b>	<b>14</b>	
Anträge zurückgezogen			<b>3</b>	
Ablehnungen	<b>198</b>	<b>11</b>		<b>11</b>
<b>Summe der bearbeiteten Anträge</b>	<b>1136</b>	<b>486</b>	<b>41</b>	<b>11</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 Verfolgung und Ahndung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone erfolgte bisher durch die Polizeidirektion oder die Landesbereitschaftspolizei. Die festgestellten Verstöße wurden durch die Zentrale Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt (TPA) bearbeitet [8-/10].

Die Stadtverwaltung Halle (Saale) führte bis zum Jahr 2015 keine Kontrollen über die Einhaltung des Fahrverbotes innerhalb der Umweltzone durch. Mit der Inkraftsetzung des Gesetzes zur Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt im Februar 2016 ist neben der Zentralen Bußgeldstelle des Technischen Polizeiamtes auch die Stadt Halle (Saale) für die Verfolgung und Ahndung von Zuwiderhandlungen, die im ruhenden Verkehr festgestellt werden, zuständig /11/.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durch die Polizeidirektion Süd festgestellten Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2015 dargestellt. Diese Verstöße wurden im Rahmen anderer verkehrsrechtlicher Kontrollen festgestellt.

Tabelle 7: Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone durch die Polizeidirektion Süd

Zeitraum	10/2011 – 12/2012	01/2013 – 12/2013	01/2014 – 12/2014	01/2015 – 12/2015
Halle (Saale)	323	45	7	5

Zusätzlich sind die durch die Landesbereitschaftspolizei festgestellten Verstöße zu beachten, die nicht immer den Städten Halle (Saale) bzw. LH Magdeburg getrennt zuzuordnen sind.

**Tabelle 8:** Ermittlung der Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone durch die Landesbereitschaftspolizei

Zeitraum	10/2011 – 12/2012	01/2013 – 12/2013	01/2014 – 12/2014	01/2015 – 12/2015
Landesbereitschaftspolizei gesamt	53	40	keine Angabe	8
davon: Halle (Saale) LH Magdeburg	keine Angabe	keine Angabe		1 7

### 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 Umweltzonenstufen (Zeitraum 2009 bis 2015) über die Daten des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) und die Angaben der städtischen Zulassungsstellen ausgewertet.

Aus den Emissionsklassen der Zulassungszahlen wurde die Zuordnung der Fahrzeuge zu den Schadstoffgruppen gemäß Anhang 1 der 35. BImSchV abgeleitet (Abbildung 5 bis Abbildung 7).

Im Ergebnis der Auswertung lassen sich sowohl für beide Städte als auch im Landesvergleich ähnliche Tendenzen aufzeigen.

Im Pkw-Bereich steigt die Anzahl der Kfz mit grüner Schadstoffplakette stetig an. Im Jahr 2015 erhielten etwa 98 % bis 99 % der mit Ottomotor betriebenen Fahrzeuge und etwa 82 % der mit Dieselmotor betriebenen Pkw eine grüne Schadstoffplakette. Dabei ist zu beachten, dass in der LH Magdeburg und Halle (Saale) etwa 76 % des gesamten Pkw-Bestandes Benzinfahrzeuge sind (in Sachsen-Anhalt insgesamt 74 %).

Im Lkw-Bereich dominierte 2015 im Ottomotor-Bereich mit ca. 85 % bis 92 % der Fahrzeuganteil mit einer grünen Schadstoffplakette. Und auch im Dieselmotor-Bereich überwiegt seit dem Jahr 2013 inzwischen der emissionsärmere Fahrzeuganteil mit einer grünen Schadstoffplakette (46 % bis 58 % für das Jahr 2015).

Bei den mit Ottomotor betriebenen Zugmaschinen überwiegen weiterhin die Kfz ohne Plakette bedingt durch die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen. Der zunehmend hohe Anteil von mit Ottomotor betriebenen Bussen und sonstigen Kfz mit emissionsärmeren Standards in Halle (Saale) und der LH Magdeburg führt zu einem Anstieg der Kraftfahrzeuge mit grüner Plakette im Vergleich zum Land Sachsen-Anhalt.

Unterschiede zeigen sich bei den mit Dieselmotor betriebenen Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz. Während der Anteil der grünen Schadstoffplakette bei den Kfz in beiden Städten deutlich zunimmt, überwiegen im Land Sachsen-Anhalt die Kfz ohne Schadstoffplakette.

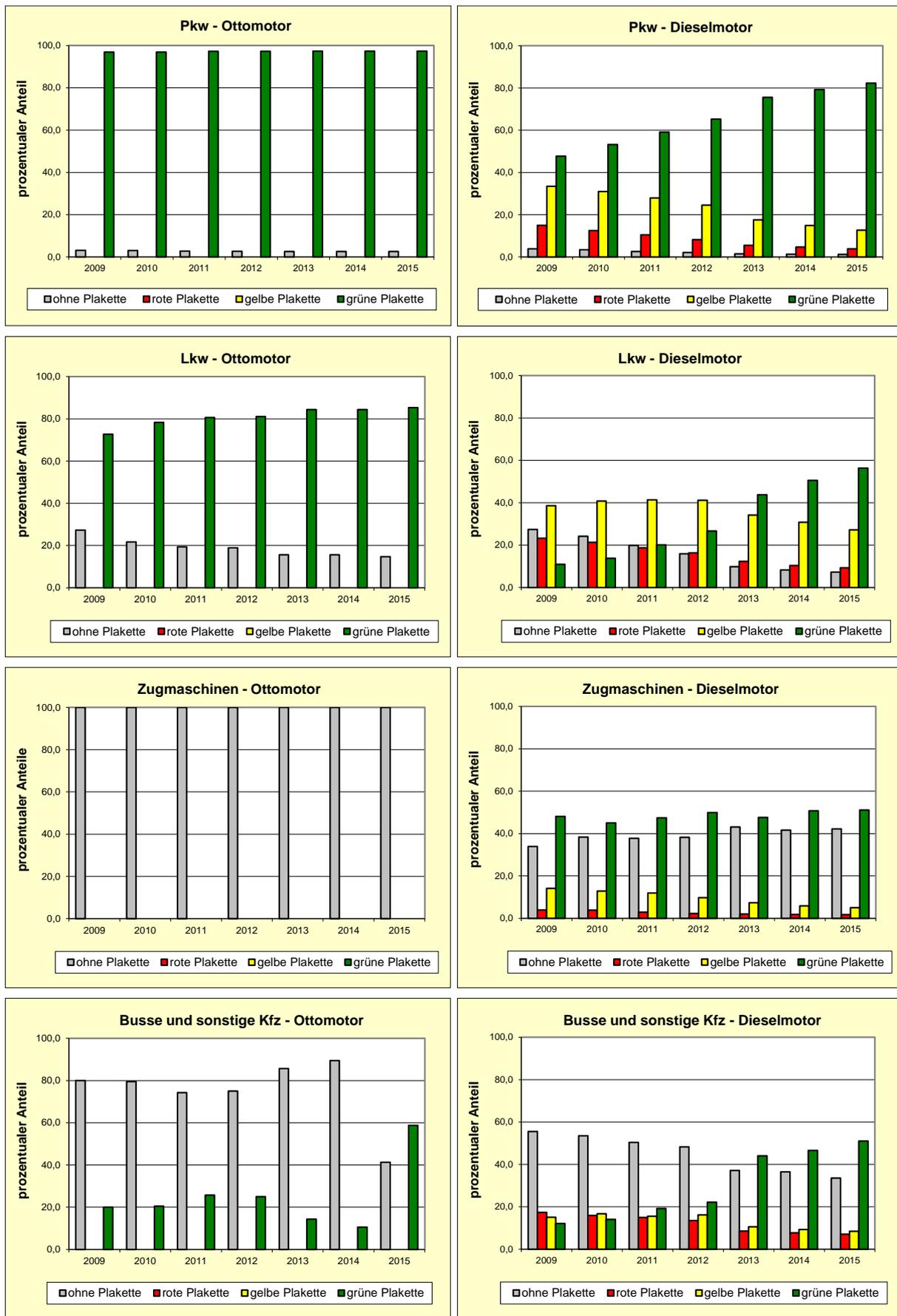


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2015

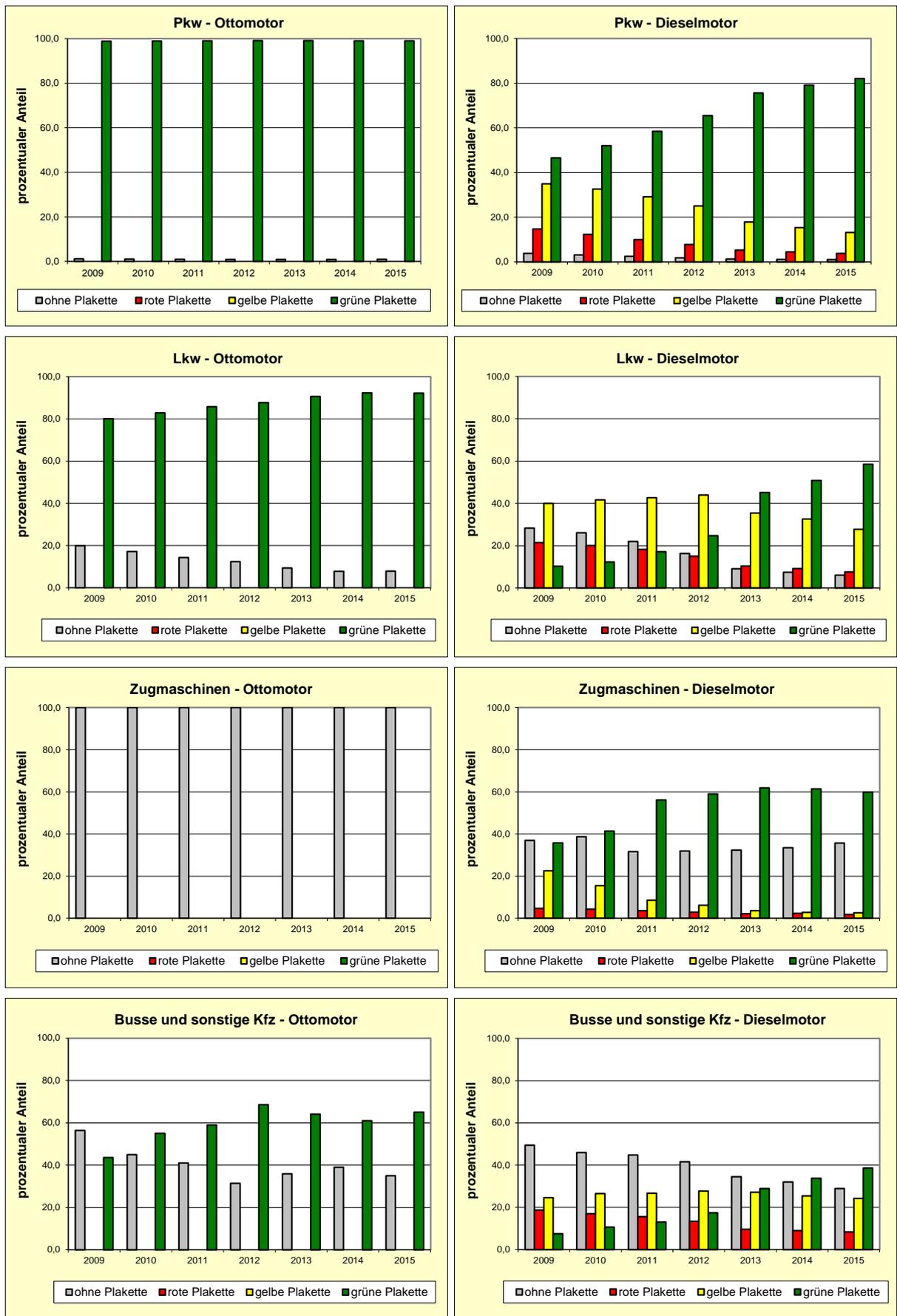


Abbildung 6: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2015

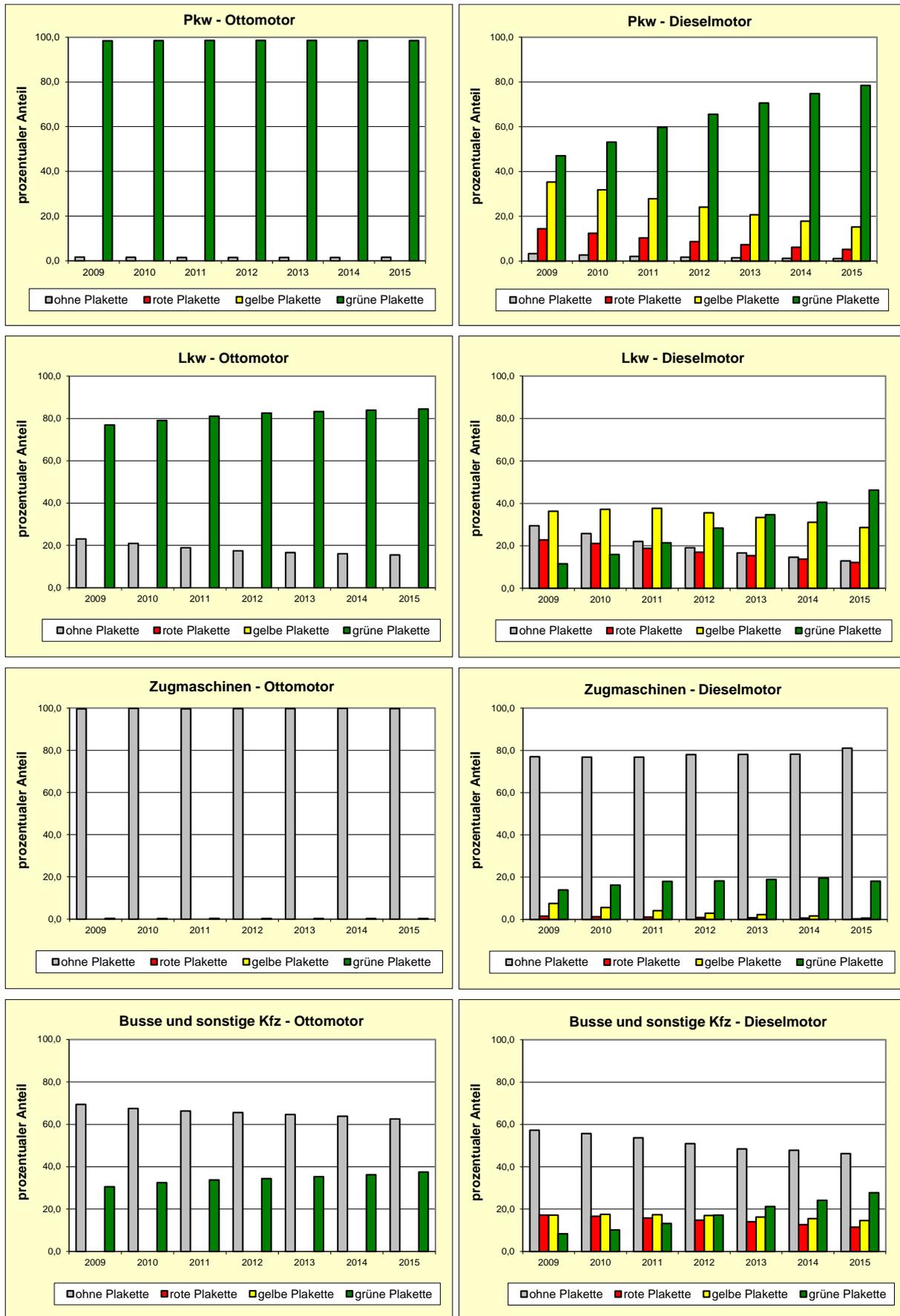


Abbildung 7: Prozentualer Anteil der Kraftfahrzeuge nach Schadstoffgruppen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2015

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 2015 entnommen werden.

Im Ergebnis dieser Auswertung lässt sich feststellen, dass auch weiterhin der Anteil emissionsärmerer Kfz zunimmt.

Bei den Pkw findet sich der überwiegende Anteil in den Emissionsklassen EURO 4 und im Gegensatz zum Berichtszeitraum 2012/2013 auch in EURO 5 wieder. Die Pkw-Anteile in der moderneren Emissionsklasse EURO 6 sind noch relativ gering.

Eine deutliche Zunahme verzeichnen die Lkw in der Emissionsklasse EURO V. In den beiden Städten ist diese Zunahme insbesondere bei mit Ottomotor betriebenen Lkw wesentlich ausgeprägter als im Landesdurchschnitt.

Bei den Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz überwiegt weiterhin in der Regel die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen. Landesweit sind die moderneren Emissionsklassen-Anteile noch relativ gering. Anders als im landesweiten Durchschnitt gibt es in der LH Magdeburg und in Halle (Saale) einen deutlich höheren Anteil an emissionsärmeren Kraftfahrzeugen EURO V und zunehmend auch EURO VI.

Nachfolgend sind die Informationen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zur bundesweiten Förderung der **Nachrüstung von Partikelfiltern** für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge für den Berichtszeitraum aktualisiert worden. Die Nachrüstung von Partikelfiltern trägt zur Verbesserung des Emissionsverhaltens der Fahrzeugflotte bei. Das Förderprogramm des Bundes wurde Mitte des Jahres 2013 beendet. Eine Wiederauflage des Förderprogramms erfolgte im Jahr 2015. In Sachsen-Anhalt wurden in den Jahren 2009 bis 2013 insgesamt 10.032 Kfz, davon 8.869 Pkw und 1.163 leichte Nutzfahrzeuge (INfz), mit Partikelfiltern (Abbildung 8; Abbildung 9) nachgerüstet. Im Jahr 2015 wurden 252 Anträge aus Sachsen-Anhalt zur Förderung der Nachrüstung von Partikelfiltern beim Bund eingereicht.

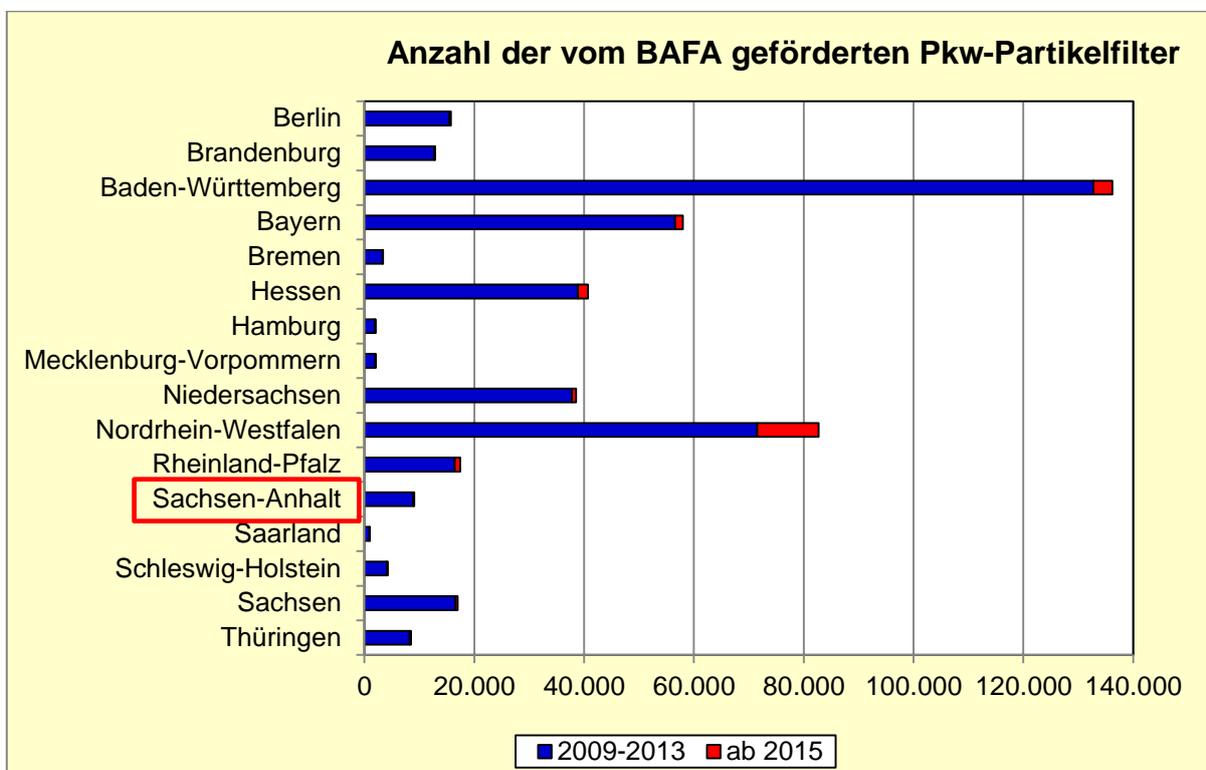


Abbildung 8: Nachrüstung von Partikelfiltern für Pkw in den Jahren 2009 bis 2015  
Quelle: BAFA

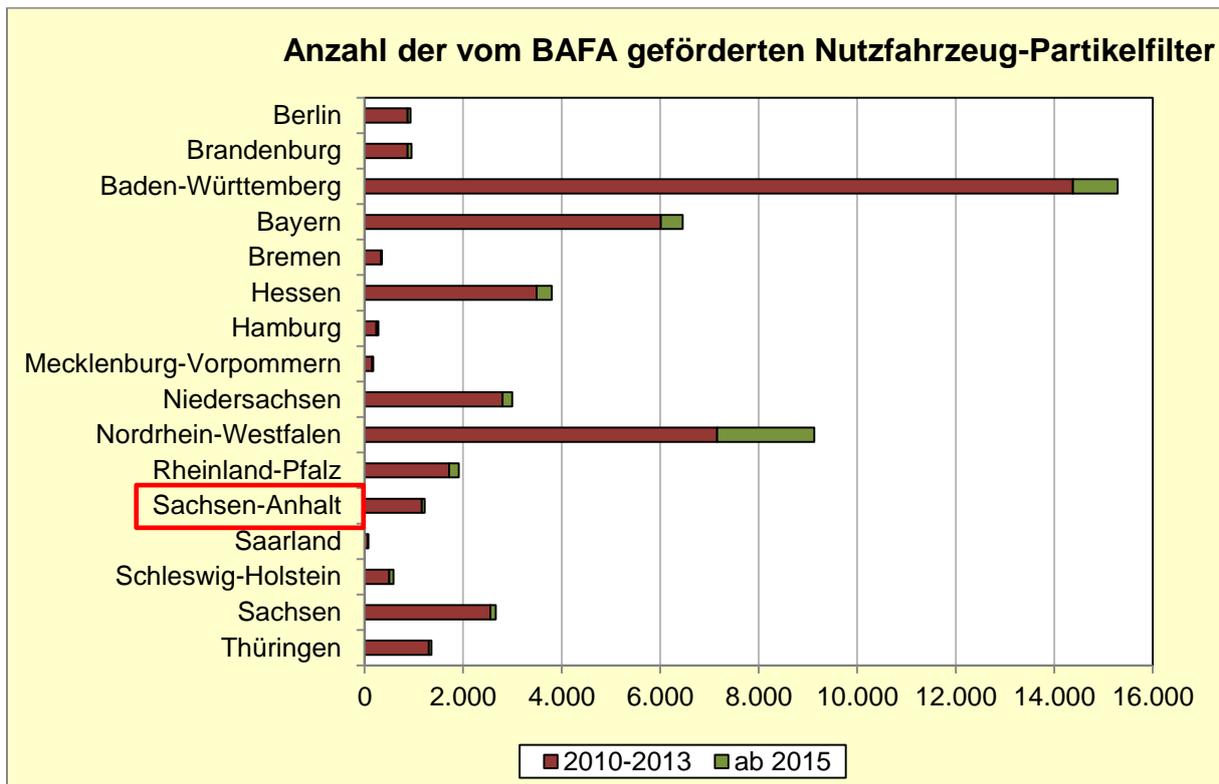


Abbildung 9: Nachrüstung von Partikelfiltern für leichte Nutzfahrzeuge in den Jahren 2010 bis 2015; Quelle: BAFA

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bei einer weiteren Erneuerung der Fahrzeugflotte in den nächsten Jahren verstärkt weitere emissionsarme Fahrzeuge zum Einsatz kommen und damit die Verkehrsemissionen bei gleichbleibenden Verkehrsleistungen weiter zurückgehen werden.

In Bezug auf die Stickstoffdioxidbelastung stehen die Diesel-Pkw im Fokus, da diese Autos derzeit die festgelegten Grenzwerte nicht einhalten. Messungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass Diesel-Pkw, die nach der EURO 5-Abgasnorm zugelassen sind, real auf der Straße durchschnittlich fast viermal höhere Emissionen verursachen, als der Grenzwert zulässt. Im Vergleich zu EURO 4 Diesel-Pkw sind bei EURO 5 die  $\text{NO}_x$ -Emissionen real um rund 25 Prozent höher – obwohl der Grenzwert einen Rückgang um 28 Prozent vorschreibt (Quelle: Mitteilung des Umweltbundesamtes vom 27.04.2016). Die realitätsfremden Messungen auf dem Rollenprüfstand zum Erlangen einer Typgenehmigung werden in Zukunft durch das RDE-Verfahren (real drive emissions) nach der EU-Verordnung 715/2007/EG ersetzt.

## 4 Lufthygienische Wirkungsanalyse

### 4.1 Messtechnische Luftüberwachung

#### 4.1.1 Aktivmessungen (LÜSA)

##### LÜSA-Messstationen in Magdeburg

Die Überwachung der Luftqualität in der LH Magdeburg erfolgt derzeit mit Hilfe von drei Luftmessstationen, die im Rahmen des Luftüberwachungssystems Sachsen-Anhalt (LÜSA) betrieben werden. Es handelt sich dabei um zwei Verkehrsmessstationen (Magdeburg/Guericke-Straße 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/Guericke-Straße: Sie wurde erst Anfang Januar 2016 in Betrieb genommen und liegt im Stadtzentrum im Kreuzungsbereich zweier mehrspuriger, stark verkehrsbelasteter innerstädtischer Straßen, Otto-von-Guericke-Straße und Ernst-Reuter-Allee.
- Messstation Magdeburg/Schleiufer: Sie besteht seit Juli 2009 und liegt am Schleiufer, einer mehrspurigen 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 Luftmessfahrzeuges enthalten (Tabelle A 2).

Infolge der umfangreichen Bautätigkeit im Zusammenhang mit der Errichtung des City-Tunnels im Bereich der Ernst-Reuter-Allee mussten im Jahr 2015 zwei sehr wichtige Messstationen abgebaut werden. Diese befanden sich an Standorten mit grenzwertrelevanter Belastung. Es handelt sich dabei um folgende Stationen:

- Messstation Magdeburg/Damaschkeplatz: Sie bestand seit Mai 1994 und wurde bis Ende Dezember 2014 betrieben. Sie lag im Kreuzungsbereich zweier mehrspuriger, stark verkehrsbelasteter innerstädtischer Straßen, Ernst-Reuter-Allee und Magdeburger Ring.
- Messstation Magdeburg/Reuter-Allee: Sie bestand seit Januar 2006 und wurde bis Mitte Juli 2015 betrieben. Sie lag im Kreuzungsbereich zweier mehrspuriger, stark verkehrsbelasteter innerstädtischer Straßen, Ernst-Reuter-Allee und Otto-von-Guericke-Straße.

Durch den Abbau der Station am Damaschkeplatz ging eine langjährige Messreihe verloren, die für die Wirkungsanalyse von entscheidender Bedeutung gewesen ist. Dies trifft in ähnlicher Form auch für den Standort in der Ernst-Reuter-Allee zu. Der insgesamt damit verbundene Erkenntnisverlust kann auch durch die Neueinrichtung der Messstation in der Otto-von-Guericke-Straße nicht kompensiert werden.

Die Evaluierungskonzeption (2012) sah ergänzend zu den LÜSA-Messstationen den Einsatz des Luftmessfahrzeuges für orientierende Messungen an zwei Standorten im Stadtgebiet vor. Diese 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 trugen die bislang durchgeführten Messeinsätze jeweils den Charakter einer **Statuserhebung**, welche zur Erfassung der Belastungssituation diene.

Diese Messungen wurden an den Standorten Otto-von-Guericke-Straße und Halberstädter Straße durchgeführt. Im laufenden Jahr wurde bereits mit der Wiederholung der Messungen am Standort Otto-von-Guericke-Straße begonnen. Die genauen Einsatzzeiten und Angaben zum Messprogramm 2016/2017 des Luftmessfahrzeuges finden sich in der Anlage 3, Tabelle A 2. Die Ergebnisse der Messungen werden in einem gesonderten Bericht dargestellt und ausgewertet sowie zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

### **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 2015/2016 des Luftmessfahrzeuges finden sich in der Anlage 3, Tabelle A 4. Die Ergebnisse der Messungen in der Freimfelder Straße wurden im Detail bereits in einem gesonderten Bericht<sup>6</sup> dargestellt und ausgewertet.

Im laufenden Jahr wurde mit der Wiederholung der Messungen in der Trothaer Straße begonnen. Die Ergebnisse der Messungen werden in einem gesonderten Bericht dargestellt und ausgewertet sowie zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

### **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. Derartige Messungen wurden in beiden Städten bislang nur an Verkehrsmessstationen und meist außerhalb der Umweltzone durchgeführt (Ausnahme: Station Ernst-Reuter-Allee).

Als Basis für die Nachweisführung wurde daher Anfang 2012 jeweils eine zusätzliche EC/OC-Messreihe im städtischen Hintergrund beider Städte eingerichtet (Magdeburg/West, Halle/Nord). Messbeginn war an beiden Standorten jedoch erst im März. Aus diesem Grund steht für das erste Messjahr kein vollständiger Jahresmittelwert zur Verfügung.

---

<sup>6</sup> Fachinformation des LAU Nr. 03/2016

#### 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 der **LH 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. Die aufwändige Aufstellung von automatischen Messeinrichtungen in Messcontainern und die Bereitstellung benötigter Infrastruktur entfallen.

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 der **LH Magdeburg** kamen 2014 und 2015 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. Mit dem Abbau der Messstation Damaschkeplatz wurde die Referenzmessung für einen verkehrsbeeinflussten Standort an die Messstation am Schleinufer verlagert. Am Damaschkeplatz verblieb ein Sammler als Kontrollmesspunkt. Die Standorte können der Tabelle A 7 in der Anlage 3 entnommen werden.

Im Stadtgebiet von **Halle (Saale)** kamen 2014 und 2015 jeweils an 10 Standorten NO<sub>2</sub>-Passivsammler zum Einsatz. Davon wurden die an LÜSA-Stationen (Paracelsusstraße und Halle/Nord) erfolgten Vergleichsmessungen mit dem Referenzverfahren zur Validierung des Verfahrens der Passivsammlermessungen genutzt. Die Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler können Tabelle A 8 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 $PM_{10}/PM_{2.5}$

Die Jahre 2010 und 2011 stellen sich im Vergleich der letzten vier Jahre als die am höchsten belasteten 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , im Mittel bei 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit wurden im Jahr 2012 die niedrigsten Jahresmittelwerte an den Hotspots überhaupt gemessen. Im Jahr 2013 war die Entwicklung an den einzelnen Standorten unterschiedlich. An den Hotspots außerhalb der Umweltzonen 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. Eine Ausnahme stellt die Station Magdeburg/Damaschkeplatz dar, dort erfolgte ein Rückgang um 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Jahr 2014 war an allen betrachteten Standorten durch einen Anstieg der Belastung gekennzeichnet. Dieser lag im Mittel bei etwa 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , fiel jedoch an den Standorten Halle/Paracelsusstraße und Magdeburg/Damaschkeplatz mit 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw. 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich höher aus. Als Ursache dafür kommen u. a. umfangreiche und lang anhaltende Bauaktivitäten im Umfeld beider Messstationen in Betracht. Das Jahr 2015 zeichnet sich hingegen durch einen erneuten Belastungsrückgang aus. Die erreichten Jahresmittelwerte liegen dabei auf dem Niveau von 2012 bzw. an einigen Standorte (Aschersleben und Magdeburg/Schleifufer) sogar noch darunter (Abbildung 10).

Dementsprechend ist die Belastungssituation in den Jahren 2012, 2013 und 2015 im Vergleich zu den Jahren 2010 und 2011 allgemein als moderat einzuschätzen. Aufgrund günstiger Austauschbedingungen stellten sich im Jahr 2012 nur drei Feinstaubepisoden ein (insgesamt 25 Episodentage). Im Jahr 2013 waren es fünf (19 Episodentage), jedoch fielen diese hinsichtlich der Belastungshöhe und der Anzahl der jeweils betroffenen Stationen deutlich schwächer aus als in den Jahren 2010/2011. Im Jahr 2014 gab es vier Partikel-Episoden mit insgesamt 28 Episodentagen und damit hob sich dieses Jahr belastungsseitig wieder etwas heraus. Im Jahr 2015 waren drei Partikel  $PM_{10}$ -Episoden mit zumeist geringer Belastungshöhe und kurzer Dauer zu verzeichnen. Dementsprechend fielen in der Summe nur 12 Episodentage an.

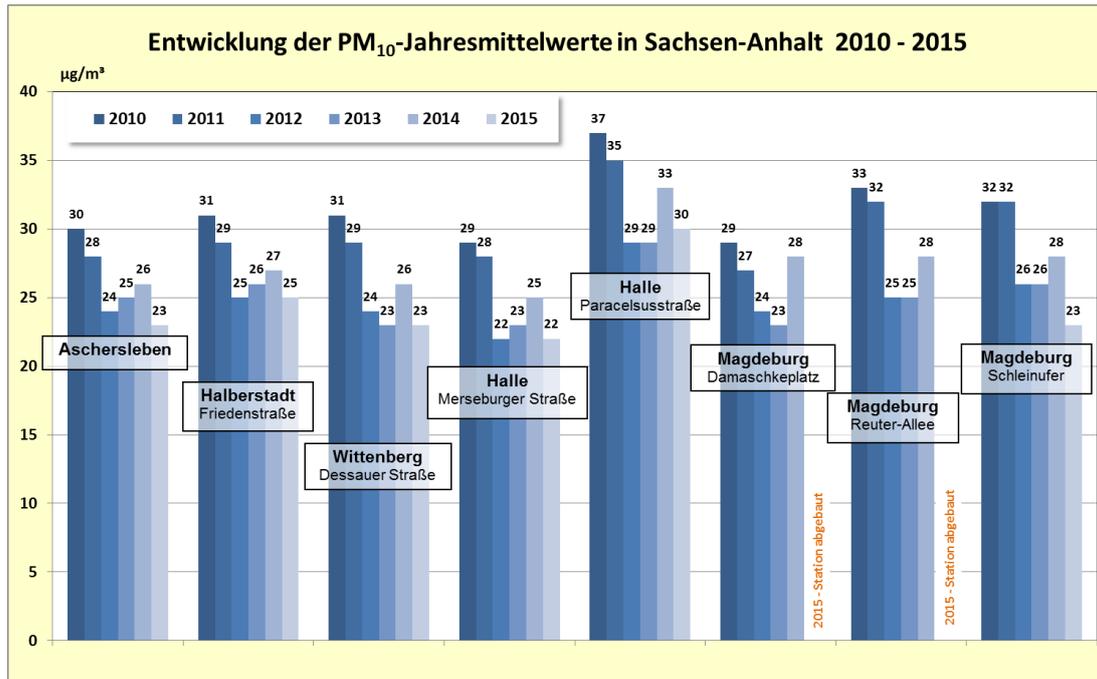


Abbildung 10: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte 2010 bis 2015 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

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 wurde 2012, 2013 und 2015 der **Tagesmittel-Grenzwert** zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht überschritten. Dieser besagt, dass 50 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden dürfen. Im Jahr 2014 wurde dieser Grenzwert jedoch nur am Standort Paracelsusstraße überschritten.

Anhand von Abbildung 11 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 der LH Magdeburg ist nahezu eine Halbierung der Messwerte erkennbar. Demgegenüber zeigt sich in Halle (Saale) nur eine geringe Abnahme bzw. im Falle der Paracelsusstraße keine Veränderung. Am Standort Aschersleben hingegen ist die Zahl der Überschreitungen im Jahr 2013 gegenüber 2012 deutlich angestiegen. Diese Entwicklung war Gegenstand einer Analyse der dortigen Standort- und Belastungssituation. Im Ergebnis konnte festgestellt werden, dass das Zusammenwirken mehrerer Faktoren, u. a. Straßengeometrie sowie Relief und Anströmverhältnisse, unter bestimmten Voraussetzungen die Überschreitungszahlen für Partikel PM<sub>10</sub> am Standort Aschersleben im Vergleich mit anderen Hotspots in Sachsen-Anhalt in die Höhe treiben kann. Dabei ist nicht außer Acht zu lassen, dass aufgrund der Spezifik des Standortes mit beidseitiger geschlossener Bebauung bei Nord-Süd-Ausrichtung der engen Straßenschlucht keine Vergleichbarkeit mit anderen Messorten an Hotspots in Sachsen-Anhalt gegeben ist.

Im Jahr 2014 kam es an allen Standorten zu einem überaus deutlichen Wiederanstieg der Überschreitungszahlen während im Folgejahr 2015 die Zahlen wieder auf bzw. noch unterhalb des Niveaus von 2013 lagen.

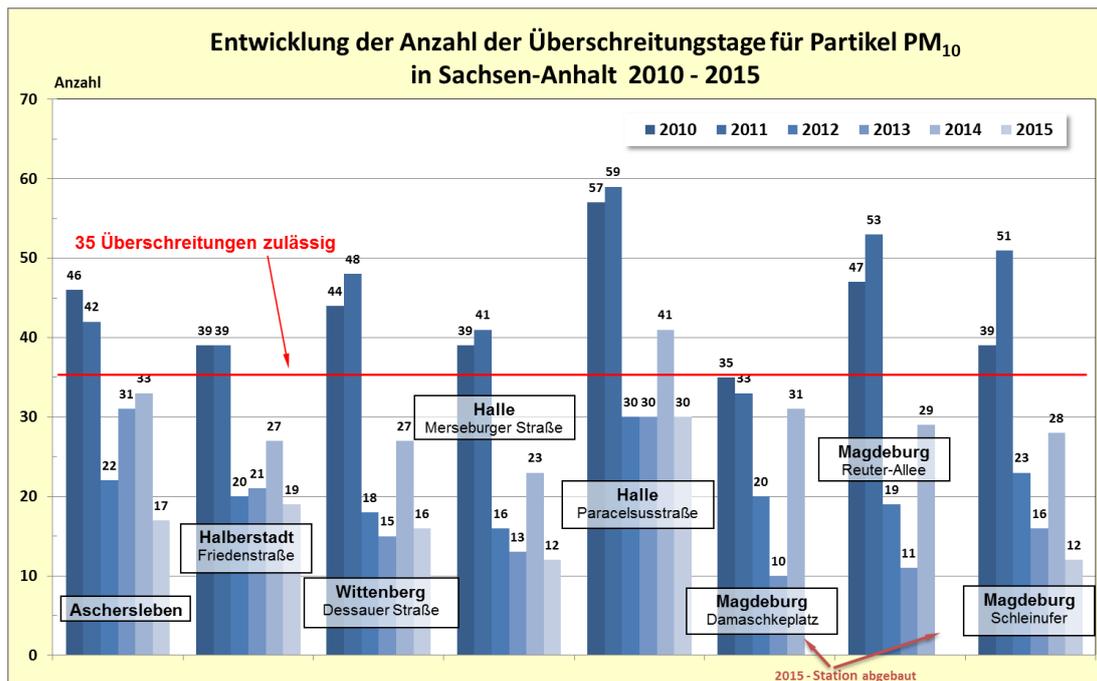


Abbildung 11: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Überschreitungszahlen 2010 bis 2015 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

Aufgrund des allgemein festgestellten Rückgangs der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentrationen innerhalb der letzten vier Jahre (Ausnahme 2014) 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>7</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 der LH Magdeburg und in Halle (Saale) ausgewählt. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2006 bis 2014 sind in Abbildung 12 für die LH Magdeburg und in Abbildung 14 für Halle (Saale) (Zeitraum 2006 (2010) bis 2015) dargestellt.

<sup>7</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

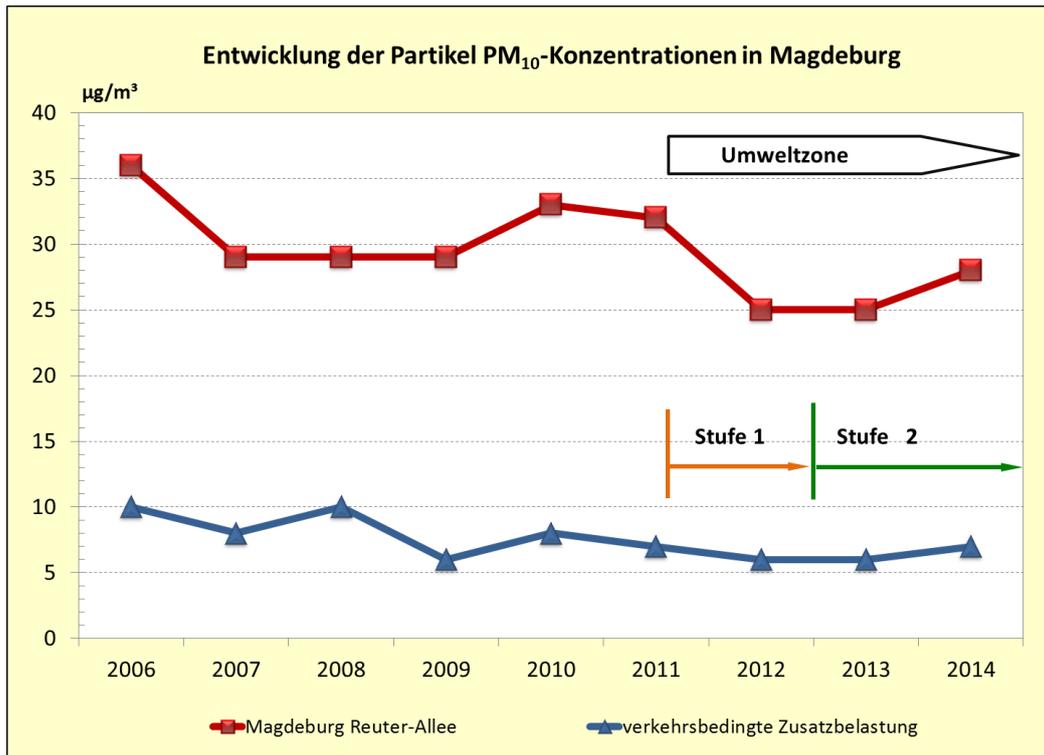


Abbildung 12: Entwicklung der Partikel  $PM_{10}$ -Konzentration in der LH Magdeburg an der Verkehrs-messstation Magdeburg/Reuter-Allee sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 bis 2014 (Station Juli 2015 abgebaut)

Es ist zu erkennen, dass mit Einführung der Umweltzone 2011 die verkehrsbedingte Zusatzbelastung in beiden Städten gesunken ist (Ausnahme Schleinufer) und sich in den Jahren 2012 und 2013 auf dem erreichten Niveau stabilisiert hat. In der Paracelsusstraße in Halle (Saale) ging die verkehrsbedingte Zusatzbelastung im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr allerdings nochmals leicht zurück. Analog zur allgemeinen Entwicklung sind die Partikelkonzentrationen im Jahr 2014 erneut angestiegen und infolgedessen gab es auch einen Anstieg der verkehrsbedingten Zusatzbelastung. Letztere hat sich in Halle (Saale) auch im Jahr 2015 nicht verändert.

Bezogen auf das Jahr 2015 lässt sich für die LH Magdeburg eine entsprechende Aussage nur auf Grundlage der Messergebnisse der Station Schleinufer treffen. Ein interessanter Aspekt dabei ist, dass sich im Unterschied zur Reuter-Allee die verkehrsbedingte Zusatzbelastung mit Einführung der Umweltzone dort nicht verändert hat (Abbildung 13). Sie ist über fünf Jahre konstant geblieben und erstmalig im Jahr 2015 recht deutlich gesunken. Diese lange Konstanz erklärt sich vermutlich durch die Lage dieser Messstation, denn im Gegensatz zur Reuter-Allee befindet sie sich außerhalb der Umweltzone. Das Schleinufer selbst dient als Umfahrung der Umweltzone und insofern waren hier auch keine positiven Veränderungen bei der verkehrsbedingten Zusatzbelastung zu erwarten.

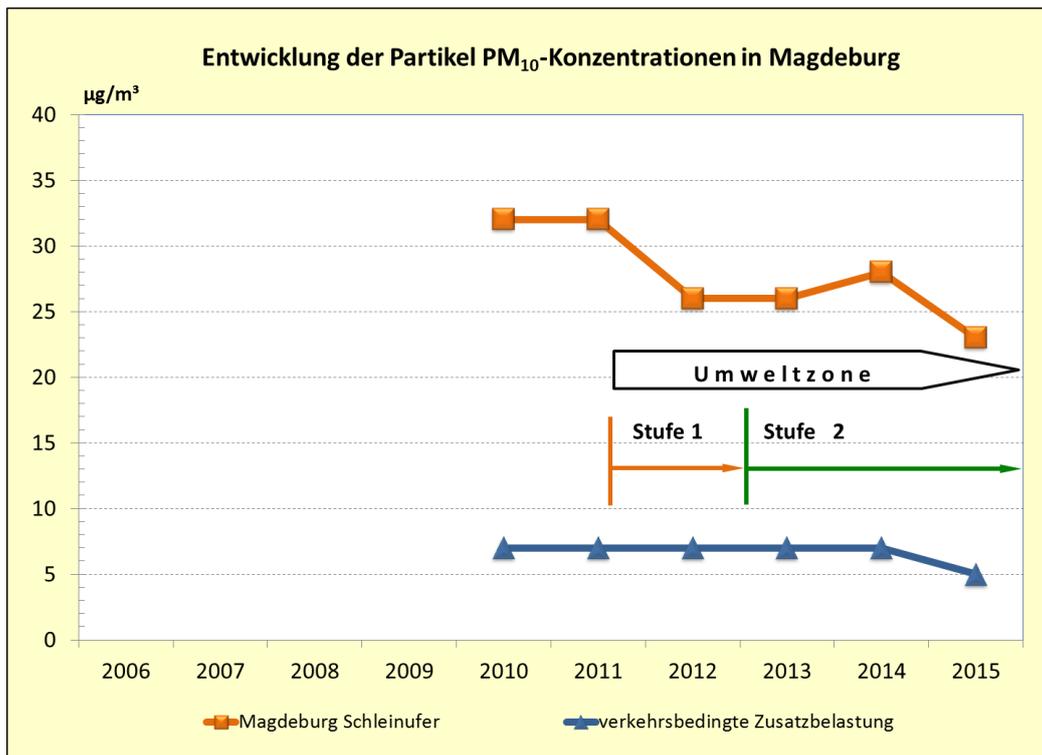


Abbildung 13: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentration in der LH Magdeburg an der Verkehrsmessstation Magdeburg/Schleifufer sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2010 bis 2015

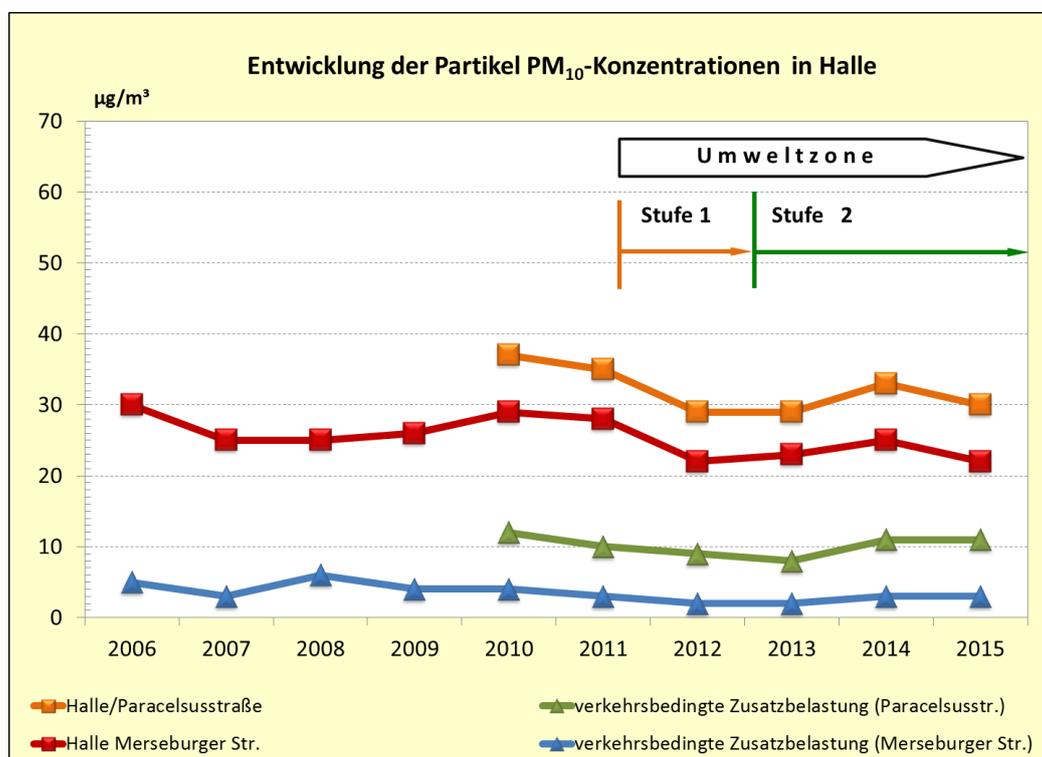


Abbildung 14: Entwicklung der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentration in Halle (Saale) an den Verkehrsmessstationen Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (2010) bis 2015

Parallel zu dieser Vorgehensweise wurde der additive Ansatz ebenfalls entsprechend der Herangehensweise bei der Evaluierung der Umweltzone in Berlin<sup>8</sup> angewendet. Dabei wurden zur Quantifizierung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung die Feinstaubwerte des Frühjahrs 2010 mit denen des Frühjahrs 2015 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. Analog zum Evaluierungsbericht 2014 erfolgte dies für die Messstation in der Ernst-Reuter-Allee in der LH Magdeburg. Da im Rahmen dieser Betrachtung nur das I. Quartal von Bedeutung ist, konnten, anders als bei den Jahresbetrachtungen, die Messdaten der Station Reuter-Allee für die Auswertung genutzt werden.

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 2015 um 3 µg/m<sup>3</sup> (21 %) auf rund 11 µg/m<sup>3</sup>. Die entsprechenden Werte sind in Abbildung 15 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 2015 waren es hingegen nur 7. Daraus ist abzuleiten, dass die festgestellte Reduktion nicht allein auf reduzierte Emissionen der veränderten Fahrzeugflotte zurückgeführt werden kann. 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.

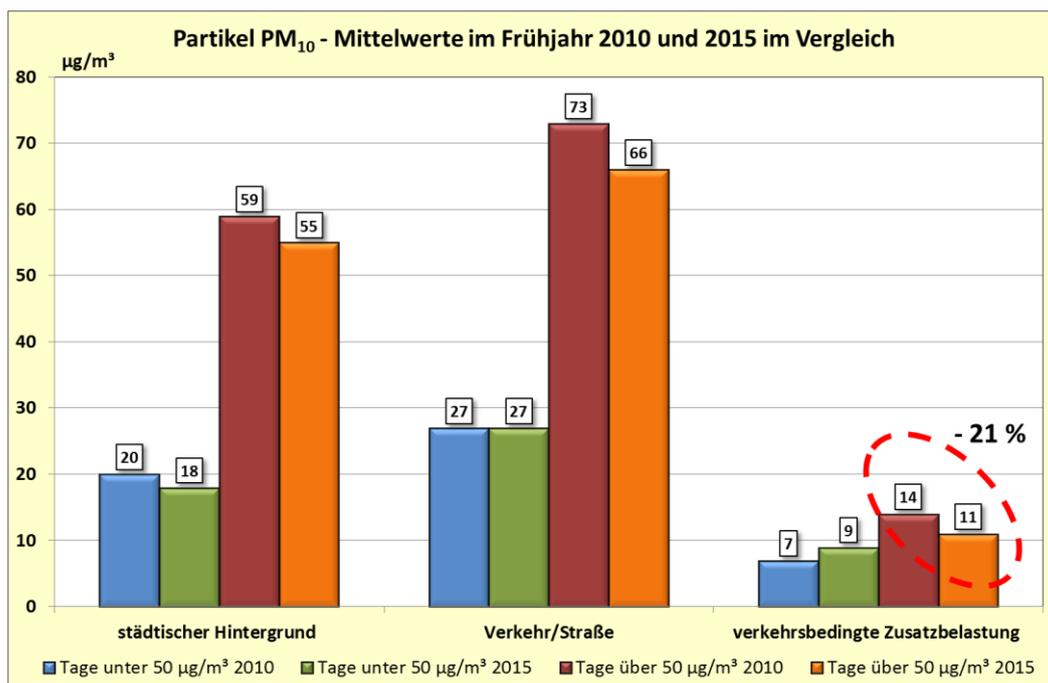


Abbildung 15: Vergleich der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentrationen im Frühjahr 2010 (Januar bis März) mit dem Frühjahr 2015, differenziert nach Tagen, an denen in Magdeburg/Reuter-Allee die Werte über oder unter 50 µg/m<sup>3</sup> lagen

In einem weiteren Schritt wurde diese Betrachtung daher unter Verwendung des Bezugsjahres 2009 zusätzlich durchgeführt. Das Jahr 2009 passt belastungsseitig besser zum Jahr 2015. Am Standort Reuter-Allee gab es in der Frühjahrsperiode 10 Überschreitungstage (2015 = 7). Der Verkehrsbeitrag an diesen Tagen lag 2009 bei 20 µg/m<sup>3</sup>. Er reduzierte sich

<sup>8</sup> Ein Jahr Umweltzone Stufe 2 in Berlin – Untersuchungen zur Wirkung auf den Schadstoffausstoß des Straßenverkehrs und die Luftqualität in Berlin (2011)

demgegenüber im Frühjahr 2015 auf die bereits bekannten rund  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , was einer Verringerung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung um 45 % entspricht.

Abbildung 16 zeigt die Entwicklung der **Partikel  $\text{PM}_{2.5}$ -Konzentrationen** an den Messstationen in der LH Magdeburg und in Halle (Saale). Visualisiert wurden jeweils eine Verkehrsmessstation und ein Standort im städtischen Hintergrund. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Jahresgrenzwert für Partikel  $\text{PM}_{2.5}$  wurde im Auswertezeitraum an allen Standorten eingehalten.

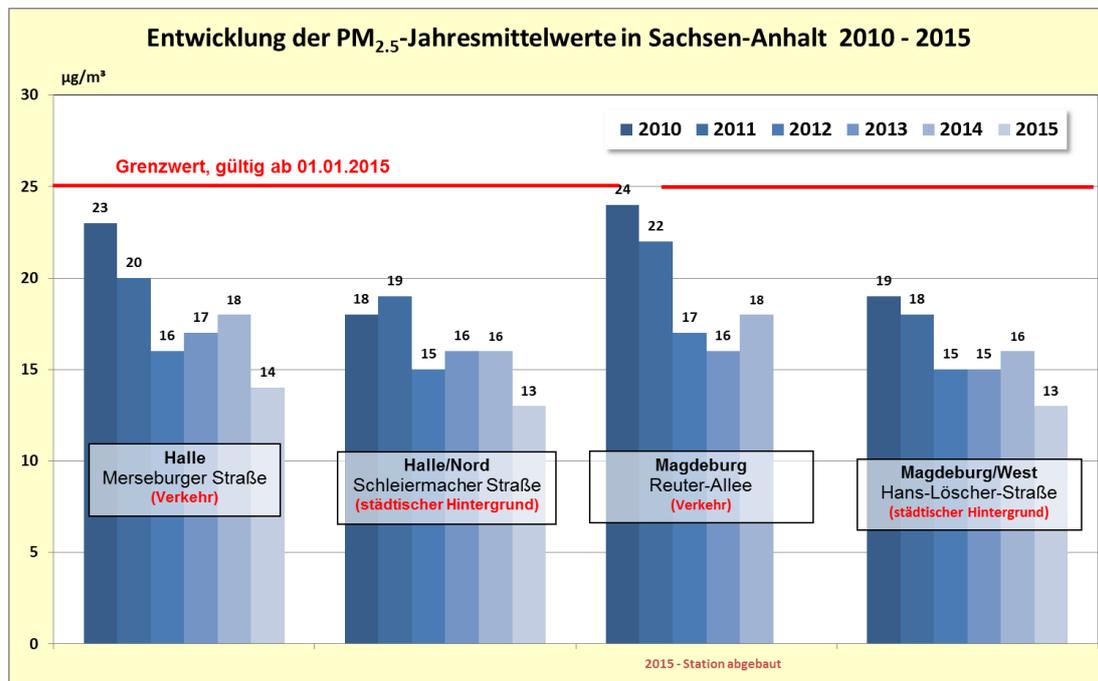


Abbildung 16: Entwicklung der Partikel  $\text{PM}_{2.5}$ -Jahresmittelwerte 2010 bis 2015 an Messstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale)

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

### 1) Stadtgebiet Halle (Saale)

Die orientierenden Messungen in der **Freimfelder Straße** zeigten nach wie vor eine Einhaltung der Grenzwerte für Partikel  $\text{PM}_{10}$ . Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel  $\text{PM}_{2.5}$  wurde ebenfalls eingehalten.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (2011/2012) konnte für Partikel ein Rückgang der Belastung festgestellt werden. Dieser Rückgang ist grundsätzlich jedoch an fast allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts im Vergleich der Jahre 2011 und 2015 zu erkennen.

Für den Standort **Trothaer Straße** lassen sich gegenwärtig noch keine Aussagen formulieren, da die Messungen der Wiederholungserhebung noch nicht abgeschlossen sind.

### 2) Stadtgebiet der LH Magdeburg

Die Wiederholungserhebung (orientierende Messung) in der **Otto-von-Guericke-Straße** wurde im März 2016 begonnen (1. Messphase). Die zweite Messphase schloss sich unmittelbar daran an und lief bis Ende Mai 2016. Mithin werden die ausgewerteten Ergebnisse in Berichtsform erst zum Jahresende zur Verfügung stehen.

Der Beginn der Wiederholungserhebung (orientierende Messung) in der **Halberstädter Straße** ist für den Herbst/Winter 2016 vorgesehen (1. Messphase). Die zweite Messphase wird sich im Sommer 2017 anschließen. Folglich werden die ausgewerteten Ergebnisse in Berichtsform erst zum Jahresende 2017 zur Verfügung stehen.

## 4.2.3 Stickstoffdioxid

### 4.2.3.1 LÜSA-Messungen

Im Rückblick der letzten sechs Jahre zeigt sich, dass die niedrigsten  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen zumeist in den Jahren 2014 und/oder 2015 gemessen wurden (Ausnahme Halle/Merseburger Straße, Erläuterung bei Abbildung 19). Die Jahresmittelwerte lagen bis zu  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  niedriger als im Jahr 2012. Am Standort Paracelsusstraße ist ein deutlicher und kontinuierlicher Rückgang der Belastung erkennbar (2010 auf 2015 um  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). An der Reuter-Allee ist für die Jahre 2013 und 2014 zum ersten Mal seit dem Jahr 2010 überhaupt eine Veränderung des Konzentrationsniveaus – ein Rückgang um  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – sichtbar (Abbildung 17).

Der infolge der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 für die Ballungsräume Halle und Magdeburg gültige Grenzwert für den Jahresmittelwert in Höhe von  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in den Jahren 2012 bis 2014 eingehalten.

Im Jahr 2015 wurde der nach der 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nur noch am Standort Halle/Paracelsusstraße überschritten.

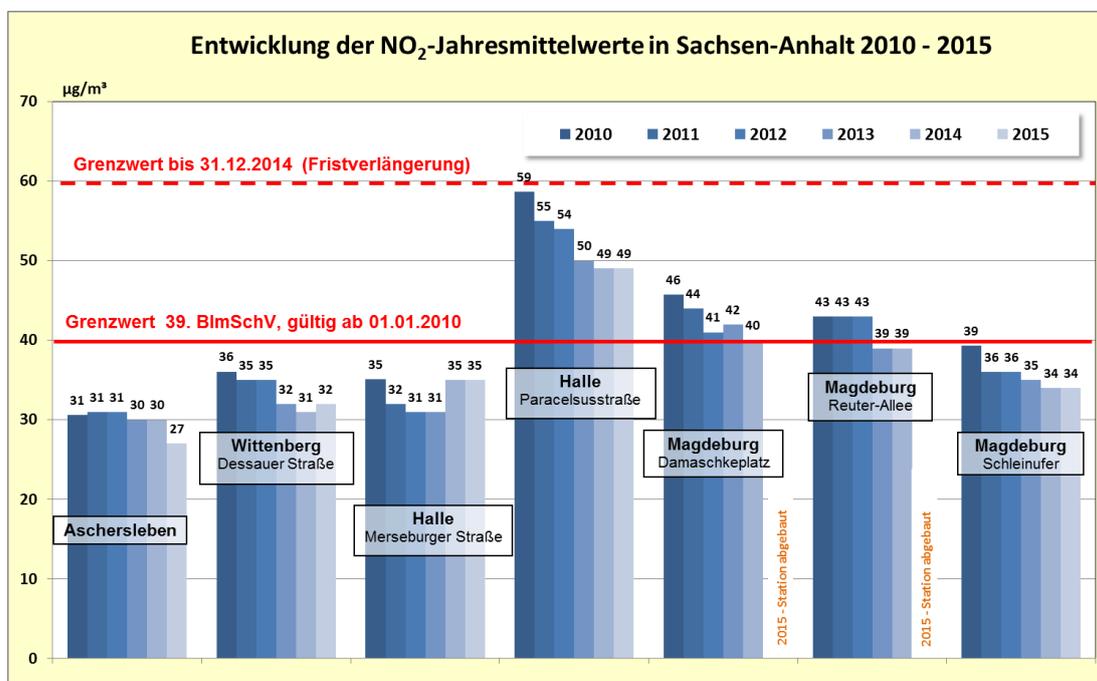


Abbildung 17: Entwicklung der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwerte 2010 bis 2015 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

In analoger Vorgehensweise zu den Partikeln  $\text{PM}_{10}$ -Messungen wurde auch für Stickstoffdioxid die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den letzten Jahren analysiert. Basis dafür sind in beiden Städten dieselben Standorte wie bei den Partikel  $\text{PM}_{10}$ -Messungen. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2006 bis 2015 sind in Abbildung 18 und Abbildung 19 dargestellt.

Für den Standort Magdeburg/Reuter-Allee wurde im Jahr 2013, nach Einführung von Stufe 2 der Umweltzone, der niedrigste  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert ( $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und auch der niedrigste Wert der verkehrsbedingten Zusatzbelastung im Auswertzeitraum ermittelt ( $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dieses Niveau konnte auch im darauffolgenden Jahr gehalten werden.

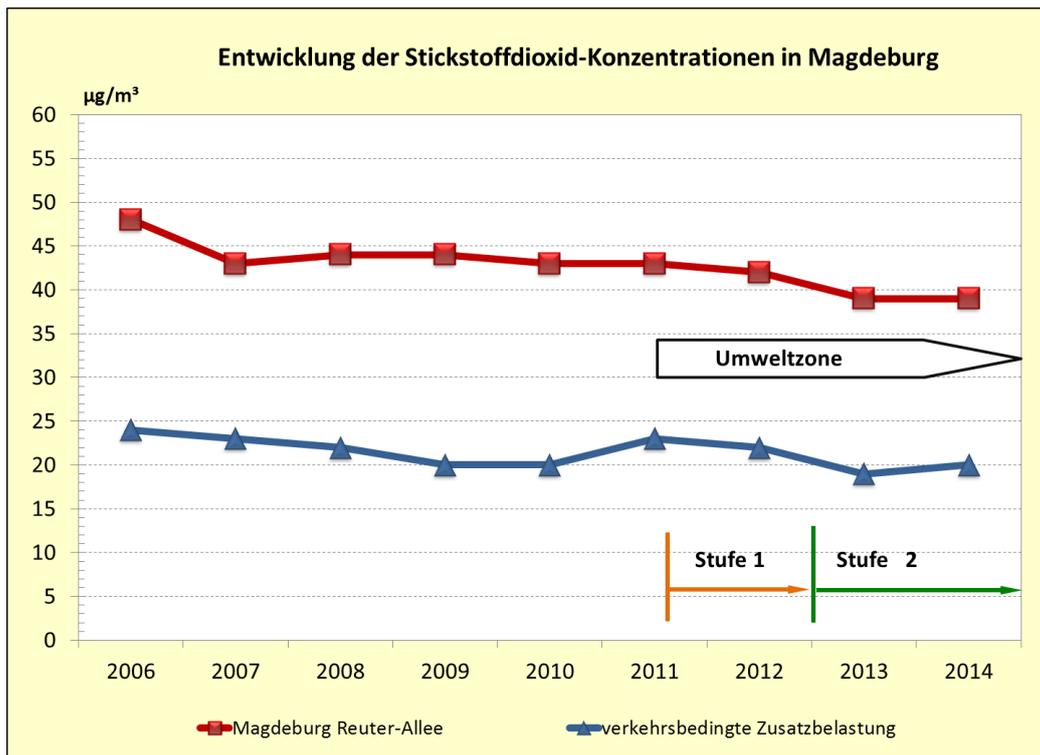


Abbildung 18: Entwicklung der  $\text{NO}_2$ -Konzentration an der Verkehrsmessstation Magdeburg/Reuter-Allee sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 bis 2014 (Station Juli 2015 abgebaut)

An den Verkehrsmessstationen in Halle (Saale) (Paracelsusstraße und Merseburger Straße) stellt sich die Situation folgendermaßen dar (Abbildung 19).

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. Im darauffolgenden Jahr 2014 ging die  $\text{NO}_2$ -Konzentration nochmals um  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zurück (Zusatzbelastung um  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und stabilisierte sich 2015 auf diesem Niveau.

An der Messstation Merseburger Straße gab es hingegen vom Jahr 2013 auf 2014 einen sehr markanten Anstieg der  $\text{NO}_2$ -Konzentration und zwar um  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (auf  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Im Jahr 2015 blieb das Niveau dort unverändert. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung zeigt einen ähnlichen Verlauf und ist 2015 um  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angestiegen.

Ursache für den Anstieg der  $\text{NO}_2$ -Konzentration ist die Errichtung einer Lichtsignalanlage in unmittelbarer Nähe der Verkehrsmessstation. Diese Lichtsignalanlage wurde im Dezember 2013 installiert und deren Haltelinie befindet sich nur etwa 5 m von der Luftmessstation entfernt. Dies hat zur Folge, dass der Verkehrsfluss in Richtung Süden häufig ins Stocken gerät und sich die Fahrzeuge während der Rotphasen zweiseitig und direkt vor der Messstation aufstauen. Letztlich werden durch die im Stand laufenden Motoren und insbesondere beim Anfahren erheblich mehr Stickoxide im Umfeld der Station emittiert als zuvor.

Der markante Anstieg des  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwertes an diesem Standort hebt sich vom Trend im gesamten Messnetz ab und ist somit eindeutig auf die Errichtung der Lichtsignalanlage zurückzuführen.

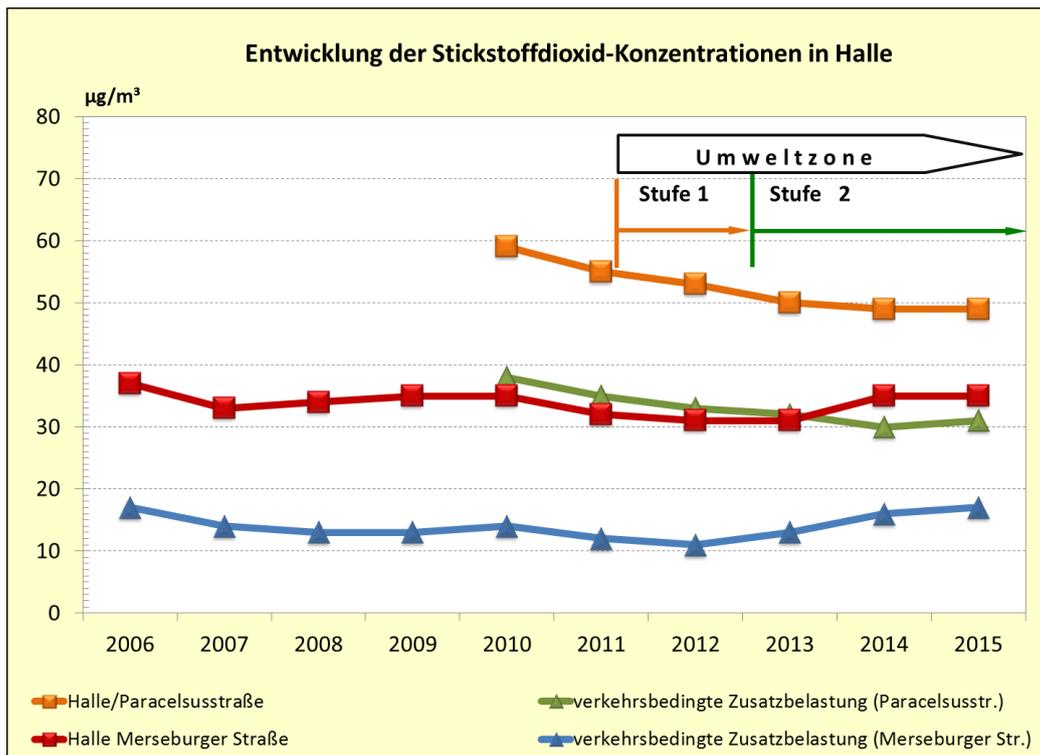


Abbildung 19: Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Konzentration in Halle (Saale) an den Verkehrsmessstation Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (2010) bis 2015

Im Vergleich aller LÜSA NO<sub>2</sub>-Verkehrsmessstationen werden im Zeitraum von 2010 bis 2015 in Halle (Saale) und der LH Magdeburg die höchsten Belastungsrückgänge erreicht. Die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, u. a. die Einführung der Umweltzonen in Halle (Saale) und der LH Magdeburg, zeigen hier Wirkung.

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

### 1) Stadtgebiet Halle (Saale)

Die orientierenden Messungen in der **Freiimfelder Straße** zeigten nach wie vor eine sichere Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (2011/2012) konnte auch für Stickstoffdioxid ein Rückgang der Belastung festgestellt werden. Dieser Rückgang ist grundsätzlich jedoch an fast allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts im Vergleich der Jahre 2011 und 2015 zu erkennen.

Im Vergleich der verkehrsnahen Standorte in Halle (Saale) mit anderen Verkehrsmessstationen, welche sich außerhalb des Einflussbereiches von Umweltzonen befinden (Wittenberg, Halberstadt), weisen die erstgenannten jedoch einen deutlicheren Belastungsrückgang auf. Dies lässt den Schluss zu, dass die an den verkehrsnahen Standorten in Halle (Saale) festgestellte zusätzliche Minderungsrate von 1 bis 2 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> im Jahresmittel durchaus der Wirkung der Umweltzone zugeschrieben werden kann.

Für den Standort **Trothaer Straße** lassen sich gegenwärtig noch keine Aussagen formulieren, da die Wiederholungserhebung noch nicht abgeschlossen ist.

## 2) Stadtgebiet der LH Magdeburg

Die Wiederholungserhebung (orientierende Messung) in der **Otto-von-Guericke-Straße** wurde im März 2016 begonnen (1. Messphase). Die zweite Messphase schloss sich unmittelbar daran an und lief bis Ende Mai. Mithin werden die ausgewerteten Ergebnisse in Berichtsform erst zum Jahresende 2016 zur Verfügung stehen.

Der Beginn der Wiederholungserhebung (orientierende Messung) in der **Halberstädter Straße** ist für den Herbst/Winter 2016 vorgesehen (1. Messphase). Die zweite Messphase wird sich im Sommer 2017 anschließen. Mithin werden die ausgewerteten Ergebnisse in Berichtsform erst zum Jahresende 2017 zur Verfügung stehen.

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

Die Ergebnisse der Messungen mit NO<sub>2</sub>-Passivsammlern sind in Abbildung 20 dargestellt. 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 2013 bis 2015 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 und 2014 an allen Messstandorten eingehalten.

Die Ergebnisse der NO<sub>2</sub>-Passivsammlermessungen zeigen, dass der nach 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> 2014 und 2015 nur noch am Standort Halle, Merseburger Str. 10 überschritten wurde.

**Jahresmittelwerte 2010 bis 2015 für Stickstoffdioxid –  
Ergebnisse der Passivsammlermessungen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

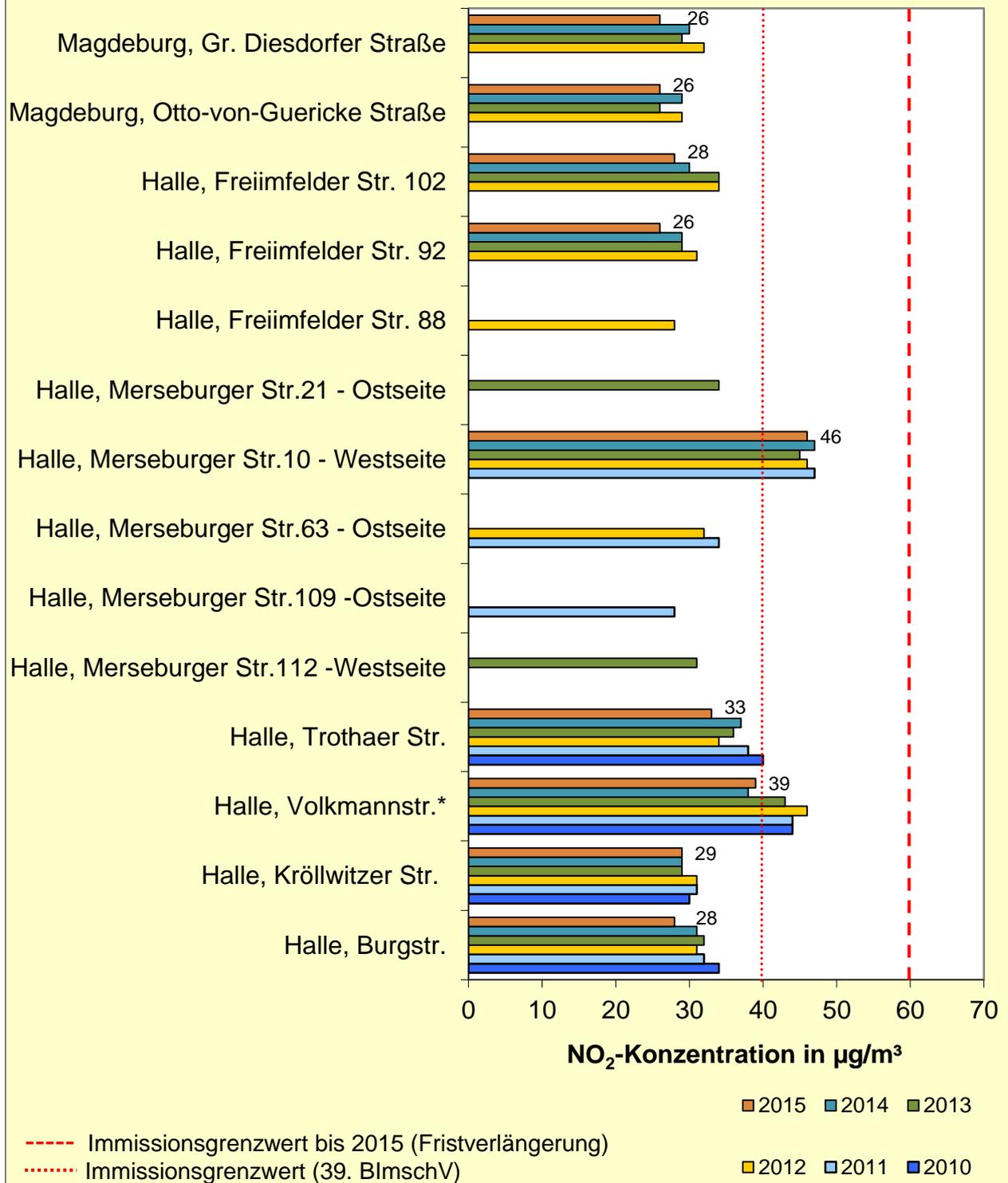


Abbildung 20: Jahresmittelwerte der  $\text{NO}_2$ -Messungen mit Passivsammler in der LH Magdeburg und Halle (Saale) (LÜSA-Referenzstandorte sind nicht enthalten)

#### 4.2.4 Ruß (EC)

Das gemäß Evaluierungskonzeption vorgesehene Messprogramm zur Erfassung der Ruß-Konzentrationen (elementarer Kohlenstoff = EC) in der Partikel PM<sub>10</sub>-Fraktion wurde planmäßig initiiert und läuft aktuell im vorgesehenen Umfang. Seit Etablierung des erweiterten Messprogramms gab es jedoch immer wieder, insbesondere auch im Jahr 2012 technische Probleme im analytischen Bereich (Gerätedefekte). Deshalb sind die inzwischen vorliegenden Ergebnisse nur eingeschränkt interpretierbar. Tabelle 9 enthält die Ergebnisse aller EC-Messreihen des LÜSA-Messnetzes ab dem Jahr 2010.

Die Probenahme erfolgte jeden dritten Tag und die Analytik wurde gemäß VDI-Richtlinie 2465, Teil 2 „Thermographische Bestimmung des elementaren Kohlenstoffs (EC) nach Thermodesorption des organischen Kohlenstoffs“ durchgeführt. Mit Ausnahme der Standorte Halle/Nord und Magdeburg/West erfolgte die Probenahme mittels Hochvolumensammler (DHA 80).

Tabelle 9: Jahresmittelwerte von Ruß (EC) ab 2010 in µg/m<sup>3</sup>

Messstation	EC [µg/m <sup>3</sup> ]					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Halle/Merseburger Str.	(1,6)	1,9	k. A.	1,6	1,9	1,3
Wittenberg/Dessauer Str.	3,0	3,1	k. A.	2,3	2,5	1,9
Magdeburg/Reuter-Allee <sup>1)</sup>	2,7	2,6	k. A.	1,7	2,0	(1,1)
Halle/Paracelsusstraße		3,0	k. A.	3,4	2,4	1,7
Halle/Nord <sup>2)</sup>			(1,5) <sup>3)</sup>	1,4	1,2	0,9
Magdeburg/West <sup>2)</sup>			(1,4) <sup>3)</sup>	1,2	0,9	0,8
Burg	1,5	1,4	k. A.	1,4	1,4	1,7
Domäne Bobbe	1,0	1,2	k. A.	1,2	1,4	1,4

<sup>1)</sup> Standort musste 07/2015 aufgegeben werden

<sup>2)</sup> Probenahme mittels LVS (SEQ 47/50)

<sup>3)</sup> Messbeginn März 2012

(...) Anzahl der Einzelwerte kleiner als 90 % der möglichen Messwerte

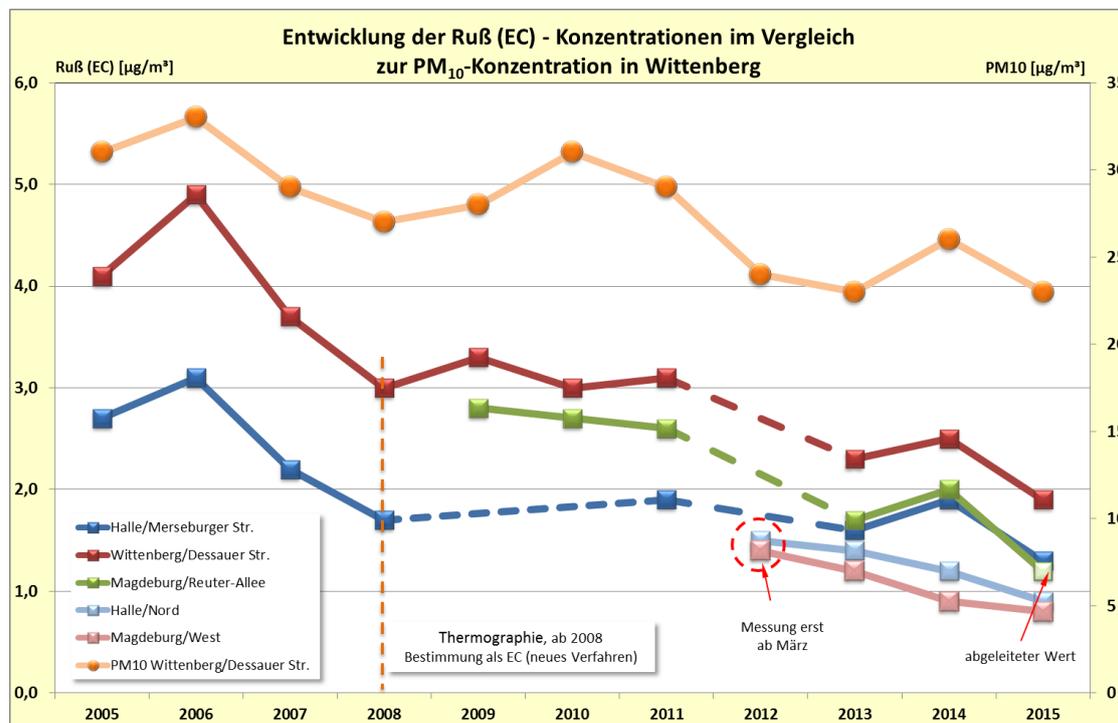


Abbildung 21: Entwicklung der Jahresmittelwerte der Ruß (EC) - Konzentrationen

Ergänzend zu den Daten in der Tabelle visualisiert die Abbildung 21 die Entwicklung der Ruß (EC) - Konzentrationen an ausgewählten Standorten mit zum Teil längeren Messreihen. Parallel dazu ist der Verlauf der Partikel PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte für den Standort Wittenberg/Dessauer Straße auf der Sekundärachse aufgetragen.

Insgesamt ist ab dem Jahr 2006 ein deutlicher Rückgang der Ruß (EC) - Konzentrationen erkennbar. Dieser Trend setzt sich an den Verkehrsmessstationen auch nach Einführung der Umweltzonen fort. Die Unterbrechung im Jahr 2014 steht im Zusammenhang mit dem Wiederanstieg der Partikel PM<sub>10</sub>-Konzentrationen in diesem Jahr. An den im Rahmen der Evaluierung im Jahr 2012 neu eingerichteten Messpunkten im städtischen Hintergrund (Magdeburg/West und Halle/Nord) zeichnet sich hingegen ein kontinuierlicher Rückgang der EC-Konzentrationen ab.

In Abbildung 22 sind die Jahresmittelwerte der Ruß (EC) - Konzentration für die mit NUPS beprobten Messstandorte dargestellt. Es ist bis auf den Standort Halle, Merseburger Straße (LUSA-Station) eine Abnahme im Vergleich zum Vorjahr feststellbar. Die höchsten Rußbelastungen (EC) wurden an den Messstandorten Merseburger Str. und, wie in den Jahren zuvor, Paracelsusstraße 10/11 ermittelt.

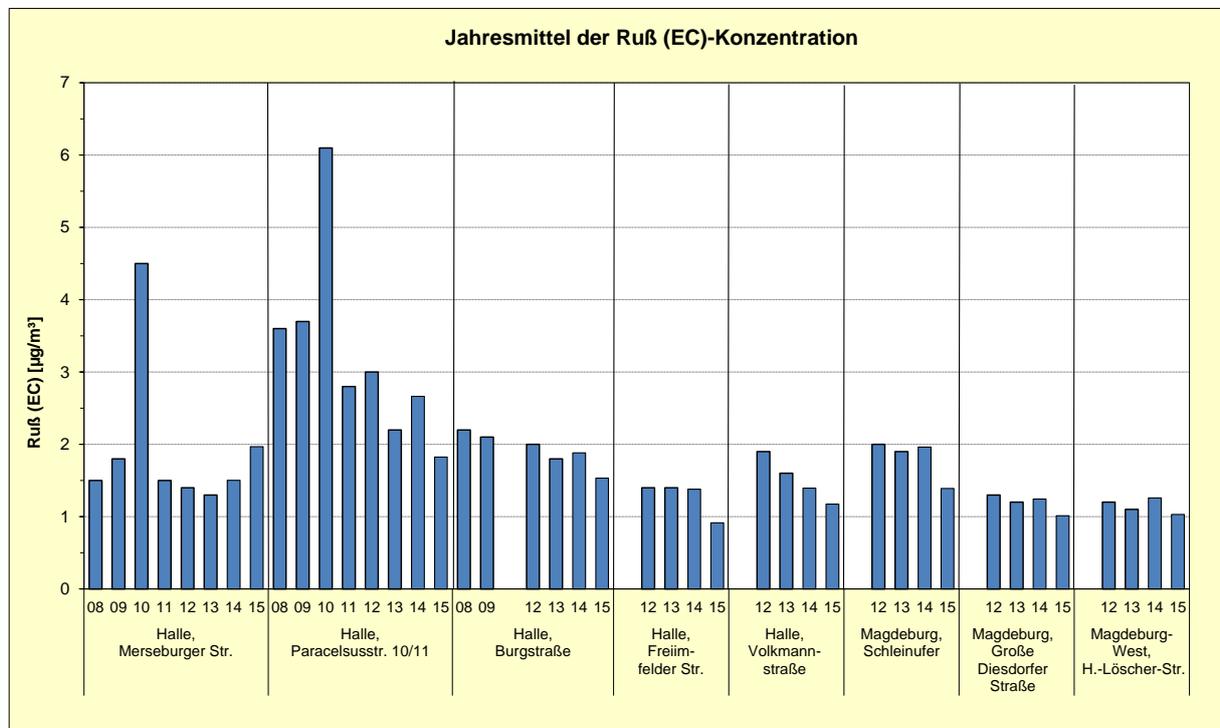


Abbildung 22: Jahresmittelwerte der Ruß (EC) - Konzentrationen, Probenahme mit NUPS

### 4.3 Modellierung der Immissionsbelastung

Modelltechnische Prognoseuntersuchungen zur Auswirkung verschiedener Maßnahmen auf die Immissionssituation in beiden Städten wurden im Rahmen der Aufstellung der Luftreinhaltepläne im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt durchgeführt.

In den Grundlagenuntersuchungen zur Einführung von Umweltzonen in Halle (Saale) und der LH Magdeburg wurden die möglichen Minderungen des Stickstoffdioxid-Jahresmittelwertes für Halle (Saale) um bis zu  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für die LH Magdeburg um bis zu  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  abgeschätzt. Für den Partikel  $\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert wurden Minderungen um bis zu  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für Halle (Saale) und um bis zu  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für die LH Magdeburg modelliert (/12/, /13/).

Wesentliche Grundlagen für modelltechnische Untersuchungen sind Daten über die Auswirkung der verschiedenen Maßnahmen auf das Verkehrsgeschehen und die Flottenzusammensetzung.

Derzeit werden weitergehende Maßnahmen zur Fortführung der Luftreinhalteplanung in Halle (Saale) im Rahmen eines ausgeschriebenen Projektes verkehrlich und immissionsseitig untersucht. Das Projektende ist für Mai 2017 geplant.

Für die LH Magdeburg ist derzeit kein Bedarf zur Immissionsmodellierung abzuleiten.

## 5 Fazit und Zusammenfassung

Der Bericht zur Evaluierung der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen für die Ballungsräume Halle und Magdeburg für den Berichtszeitraum 2014/2015 führt zu folgenden Ergebnissen:

### 1. Umsetzung der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen

Ein Großteil der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen wurde umgesetzt.

### 2. Verkehrliche Wirkungen

Für den Berichtszeitraum werden im Stadtgebiet Halle (Saale) an den Belastungsschwerpunkten Paracelsusstraße und Volkmannstraße ein weiter zurückgehendes Verkehrsaufkommen festgestellt.

Nach Einschätzung der Stadtverwaltung dürfte vor allem der gewerbliche Verkehr mit Ziel im halleschen Stadtgebiet abgenommen haben. Bei den schweren Lkw ist vermutlich auch der überregionale Verkehr vom Rückgang betroffen. Durch die fortschreitende Fertigstellung von Fernstraßenprojekten in der Region ist der Weg durch Halle (Saale) für Fernverkehre scheinbar weitgehend entbehrlich geworden.

Für das Stadtgebiet der LH Magdeburg führen die beginnenden Bauarbeiten an der Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee und die damit verbundenen Umleitungen zu einer Neuordnung der Verkehrsströme.

Die Modernisierung der Fahrzeugflotte zu emissionsärmeren Kraftfahrzeugen, u. a. angeregt durch die Einführung der Umweltzonen als wichtige Maßnahme der Luftreinhaltepläne, setzt sich auch im Berichtszeitraum 2014/2015 in beiden Städten fort.

### 3. Lufthygienische Wirkungen

Zunächst lässt sich **allgemein** feststellen, dass mit Ausnahme der Station Halle/Paracelsusstraße (2014) die Immissionsgrenzwerte für Partikel  $PM_{10}$  in den Jahren 2014 und 2015 in Halle (Saale) und in der LH Magdeburg eingehalten wurden. Am Standort Paracelsusstraße kam es im Jahr 2014 zu einer Überschreitung des Tagesmittel-Grenzwertes (41 Überschreitungen, 35 sind zulässig).

**Es konnte nachgewiesen werden, dass mit Einführung der Umweltzone 2011 die verkehrsbedingte Zusatzbelastung in beiden Städten gesunken ist.**

Der infolge der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 durch die EU-Kommission gültige Grenzwert für den  $NO_2$ -Jahresmittelwert von  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Jahr 2014 eingehalten. Im Ballungsraum Magdeburg wäre in diesem Jahr erstmals sogar auch der Jahresgrenzwert gemäß 39. BImSchV in Höhe von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  eingehalten worden. Etwas anders hingegen stellt sich die Situation im Ballungsraum Halle dar. Am Standort Paracelsusstraße wäre dieser Grenzwert im Jahr 2014 überschritten worden und nach Auslaufen der Fristverlängerung wurde er im Jahr 2015 überschritten.

Beim **Feinstaub (Partikel  $PM_{10}$ )** stellen sich die Jahre 2010 und 2011 im Vergleich der letzten vier Jahre als die am höchsten belasteten dar, während die Jahre 2012 und 2013 auf vergleichbarem, aber deutlich niedrigerem Niveau gegenüber den beiden erstgenannten Jahren einzuordnen sind. Das Jahr 2014 war an allen betrachteten Standorten durch einen Anstieg der Belastung gekennzeichnet. Dieser lag im Mittel bei etwa  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , fiel jedoch an den Standorten Halle/Paracelsusstraße und Magdeburg/Damaschkeplatz mit  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich höher aus. Als Ursache dafür kommen u. a. umfangreiche und lang anhaltende Bauaktivitäten im Umfeld beider Messstationen in Betracht. Das Jahr 2015 zeichnete sich

hingegen durch einen erneuten Belastungsrückgang aus. Die erreichten Jahresmittelwerte lagen dabei auf dem Niveau von 2012 bzw. an einigen Standorten (Aschersleben und Magdeburg/Schleifufer) sogar noch darunter.

Aufgrund des allgemein festgestellten Rückgangs der Partikel  $PM_{10}$ -Konzentrationen innerhalb der letzten vier Jahre (Ausnahme 2014) ist der Anteil der Umweltzonen am Rückgang der Feinstaubbelastung zunächst nicht direkt abschätzbar. Eine Quantifizierung dieses Anteils ist über die Ermittlung der verkehrsindizierten Belastung zu entsprechenden Vergleichszeitpunkten möglich.

Es konnte nachgewiesen werden, dass mit Einführung der Umweltzone 2011 die verkehrsbedingte Zusatzbelastung in beiden Städten gesunken ist (Ausnahme Schleifufer) und sich in den Jahren 2012 und 2013 auf dem erreichten Niveau stabilisiert hat. In der Paracelsusstraße in Halle (Saale) ging die verkehrsbedingte Zusatzbelastung im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr allerdings nochmals leicht zurück. Analog zur allgemeinen Entwicklung sind die Partikelkonzentrationen im Jahr 2014 erneut angestiegen und infolgedessen gab es auch einen Anstieg der verkehrsbedingten Zusatzbelastung. Letztere hat sich in Halle (Saale) auch im Jahr 2015 nicht verändert.

Auf Grundlage einer differenzierten Betrachtung der Partikel  $sPM_{10}$ -Tagesmittelwerte größer/kleiner  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Verkehrsschwerpunkt/städtischer Hintergrund) wurde der verkehrsbedingte Anteil an der Gesamtbelastung ermittelt. Analog zum Evaluierungsbericht 2014 erfolgte dies für die Messstation in der Ernst-Reuter-Allee in der LH Magdeburg. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung reduzierte sich im Frühjahr 2015 gegenüber 2009 um 45 % (gegenüber 2010 um 21 %).

Die Entwicklung der **Stickstoffdioxidbelastung** zeigt innerhalb der letzten sechs Jahre überwiegend einen leicht fallenden Trend. Die niedrigsten  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen wurden zu meist in den Jahren 2014 und/oder 2015 gemessen (Sonderfall Halle/Merseburger Straße, Erläuterung im Kapitel Stickstoffdioxid). Die Jahresmittelwerte lagen bis zu  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  niedriger als 2012. Am Standort Paracelsusstraße ist ein deutlicher und kontinuierlicher Rückgang der Belastung erkennbar (2010 auf 2015 um  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung nahm ebenfalls deutlich ab. An der Reuter-Allee ist für die Jahre 2013 und 2014 zum ersten Mal seit 2010 überhaupt eine Veränderung des Konzentrationsniveaus – ein Rückgang um  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  – sichtbar.

Im Vergleich aller LÜSA  $\text{NO}_2$ -Verkehrsmessstationen werden im Zeitraum von 2010 bis 2015 in Halle (Saale) und in der LH Magdeburg die höchsten Belastungsrückgänge erreicht. **Die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, u. a. die Einführung der Umweltzonen in Halle (Saale) und in der LH Magdeburg, zeigen hier Wirkung.**

An einigen der **Passivsammler**-Messstandorte liegen  $\text{NO}_2$ -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 2013 bis 2015 ein Trend zu verringerter  $\text{NO}_2$ -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.

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. Für die Dokumentation möglicher Veränderungen wurde daher eine entsprechende Vorgehensweise zur Wiederholung der Messungen in regelmäßigen Abständen vereinbart. Dementsprechend wurde im Jahr 2015 mit der ersten Wiederholungsmessung in der Freimfelder Straße in Halle (Saale) begonnen. Weitere Einsätze in der Trothaer Straße (Halle) und Otto-von-Guericke-Straße

(LH Magdeburg) schlossen sich an, sind aber zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen bzw. ausgewertet.

Hinsichtlich der **orientierenden Messungen** mit dem Luftmessfahrzeug lässt sich zusammengefasst in Auswertung der bislang für die Freimfelder Straße vorliegenden Messergebnisse Folgendes feststellen. Die Messungen zeigen nach wie vor 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. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (2011/2012) konnte für beide Partikelfraktionen ein Rückgang der Belastung festgestellt werden. Dieser Rückgang ist grundsätzlich jedoch an fast allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts im Vergleich der Jahre 2011 und 2015 zu erkennen.

Für Stickstoffdioxid lässt sich vom Grundsatz her die gleiche Aussage formulieren. Im Vergleich der verkehrsnahen Standorte in Halle (Saale) mit anderen Verkehrsmessstationen, welche sich außerhalb des Einflussbereichs von Umweltzonen befinden (Wittenberg, Halberstadt), weisen die erstgenannten jedoch einen deutlicheren Belastungsrückgang auf. Dies lässt den Schluss zu, dass die an den verkehrsnahen Standorten in Halle (Saale) festgestellte zusätzliche Minderungsrate von 1 bis  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NO}_2$  im Jahresmittel der Wirkung der Umweltzone zugeschrieben werden kann.

Das gemäß Evaluierungskonzeption vorgesehene Messprogramm zur Erfassung der **Ruß-Konzentrationen** (elementarer Kohlenstoff = **EC**) in der Partikel  $PM_{10}$ -Fraktion wurde planmäßig initiiert und läuft aktuell im vorgesehenen Umfang. Seit der Etablierung des erweiterten Messprogramms gab es jedoch immer wieder, insbesondere auch im Jahr 2012 technische Probleme im analytischen Bereich (Gerätedefekte). Deshalb sind die inzwischen vorliegenden Ergebnisse nur eingeschränkt interpretierbar. Bei Betrachtung längerer Zeitreihen aus dem gesamten Messnetz ist ab dem Jahr 2006 ein deutlicher Rückgang der Ruß (EC) -Konzentrationen erkennbar. Dieser Trend setzt sich an den Verkehrsmessstationen nach Einführung der Umweltzonen im Grunde weiter fort. Die Unterbrechung im Jahr 2014 steht im Zusammenhang mit dem Wiederanstieg der Partikel  $PM_{10}$ -Konzentrationen in diesem Jahr. An den im Rahmen der Evaluierung im Jahr 2012 neu eingerichteten Messpunkten im städtischen Hintergrund (Magdeburg/West und Halle/Nord) zeichnet sich hingegen ein kontinuierlicher Rückgang der EC-Konzentrationen ab.

Dies wird durch die an den mit NUPS beprobten Messstandorten ermittelten EC-Konzentrationen prinzipiell bestätigt.

#### 4. Handlungsbedarf

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind insbesondere in Halle (Saale) weitere erhebliche Anstrengungen erforderlich.

Vor dem Hintergrund der sich weiter verzögernden Fertigstellung der A143 und der Haupterschließungsstraße HES-Ost in Halle (Saale) sind für das Jahr 2016/2017 Untersuchungen zu weiteren verkehrsbezogenen Maßnahmen in Vorbereitung. Neben der verkehrlichen und lufthygienischen Wirkungsanalyse werden auch Fragen der kurzfristigen Umsetzbarkeit beleuchtet.

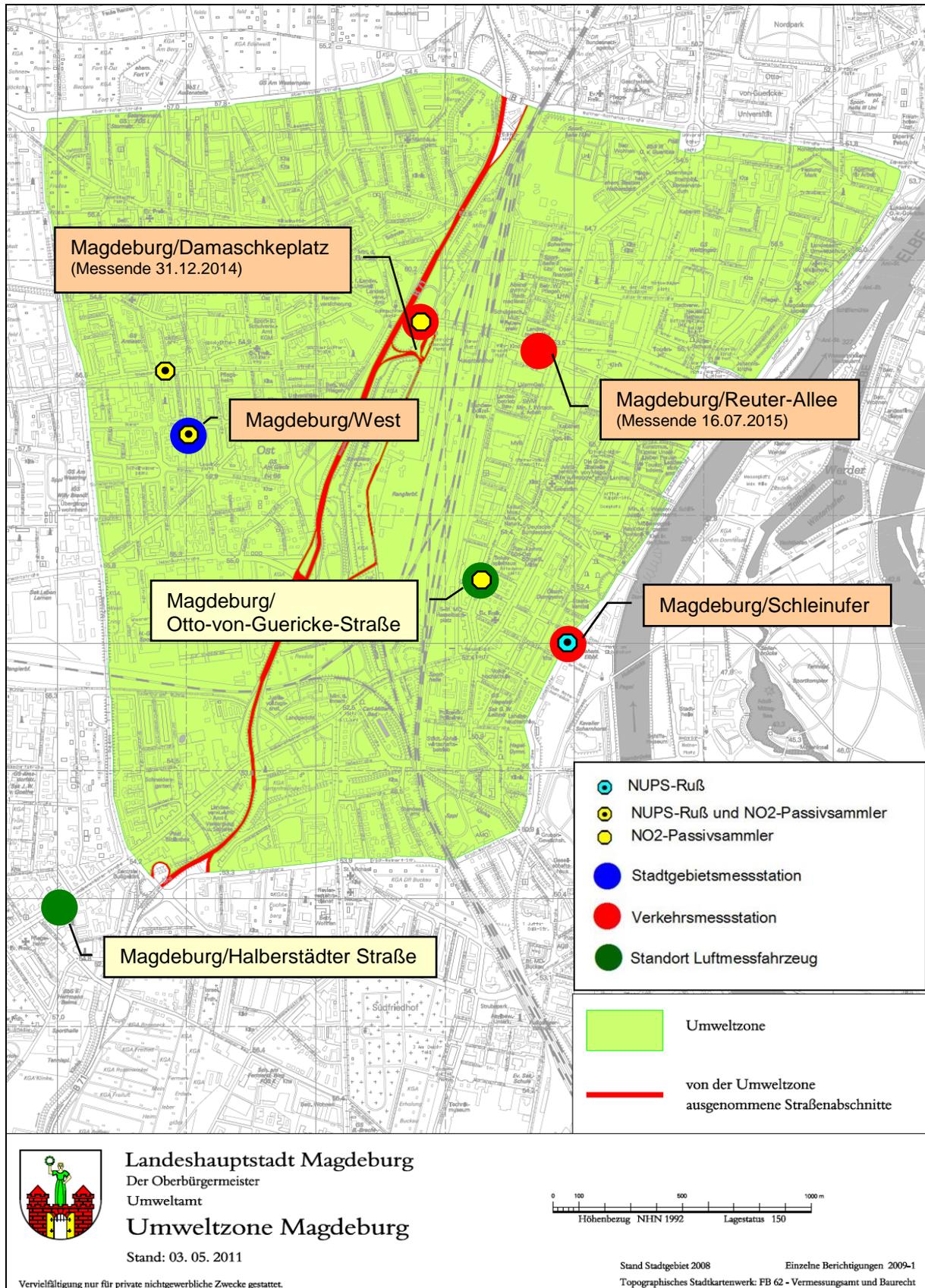
Für das Stadtgebiet der LH Magdeburg sind die möglichen Auswirkungen der Baumaßnahmen im Bereich der Ernst-Reuter-Allee auf die Luftqualität weiter zu beobachten.

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

Für den Zeitraum der Jahre 2016/2017 wird ein nächster Bericht erstellt.

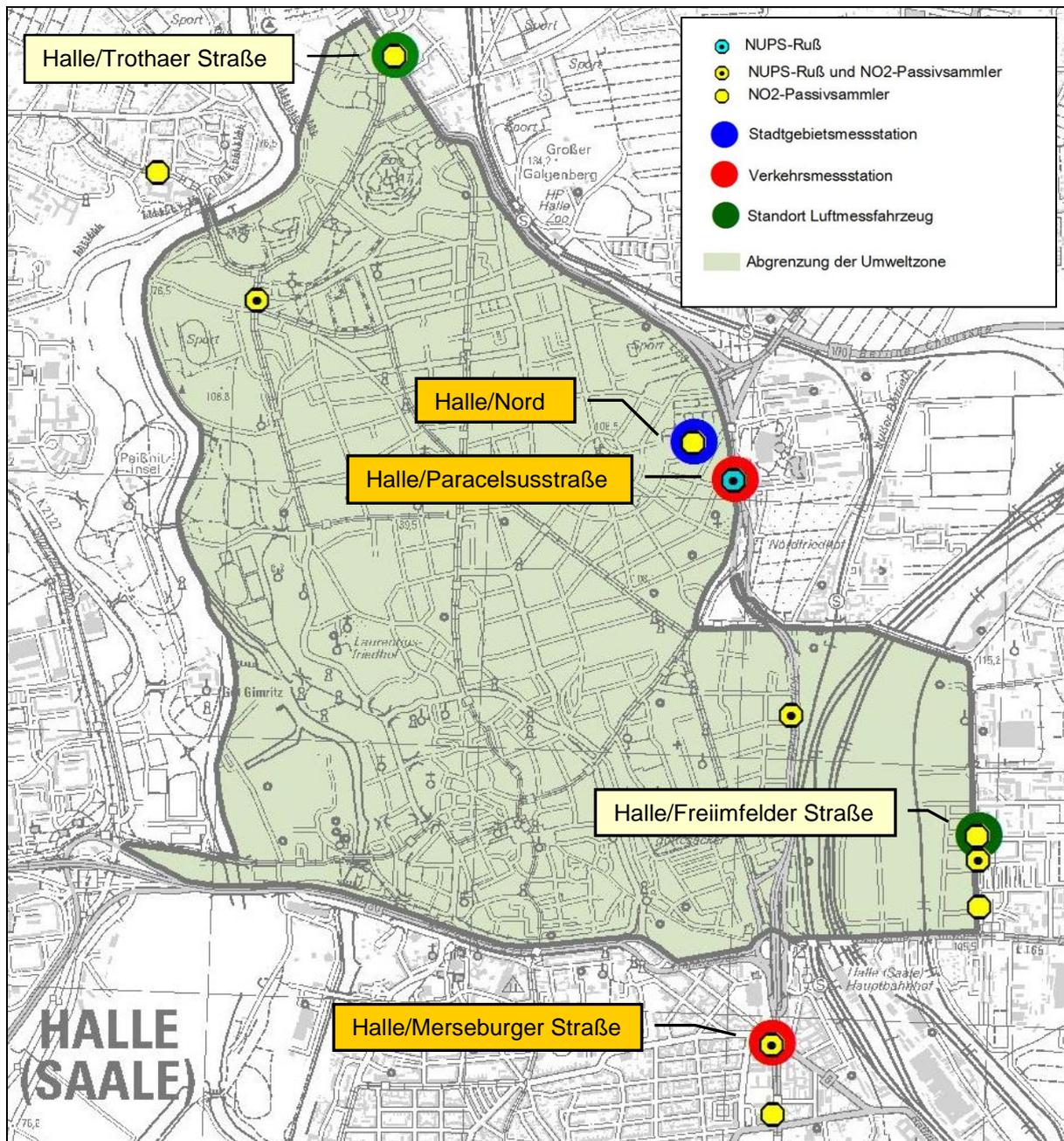
# Anlage 1

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



## Anlage 2

LÜSA-Messstationen, Passivsammler- und NUPS-Standorte Stadtgebiet Halle (Saale)



## Anlage 3

### Überwachungskonzeption - Details zur messtechnischen Umsetzung

#### 1. Aktivmessungen

#### LÜSA-Messstationen und Standorte für das Luftmessfahrzeug in der LH Magdeburg und Halle (Saale)

Anhand der nachfolgenden Tabellen ergeben sich die aktuell an den Messstationen in der LH 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 der LH Magdeburg*

Messstation	Parameter
Otto-von-Guericke-Straße	Partikel PM <sub>10</sub> und Partikel PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Benzol als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Schleiufer	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</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 als Inhaltsstoffe im PM <sub>10</sub> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

*Tabelle A 2: Messprogramm Luftmessfahrzeug in der LH Magdeburg*

Standort	Parameter
<b>Otto-von-Guericke-Straße</b> <i>1. Messperiode</i> 03/2016 bis Mitte 04/2016 <i>2. Messperiode</i> Mitte 04/2016 – 06/2016	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
<b>Halberstädter Straße</b> <i>1. Messperiode</i> 11/2016 bis Mitte 12/2016 <i>2. Messperiode</i> Mitte 04/2017 – 06/2017	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : 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 als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, Schwermetalle
Paracelsusstraße	Partikel PM <sub>10</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : 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> ) als Inhaltsstoffe im Partikel PM <sub>10</sub> : 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> 14.08.15 – 29.09.15 <u>2. Messperiode</u> 04.11.15 – 16.12.15	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im Partikel 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> 11.01.16 – 29.02.16 <u>2. Messperiode</u> 06/2016 – 07/2016	Partikel PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> , Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im Partikel 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 der LH Magdeburg

Standort	Bemerkung
Schleiufer (Nr. 12)	Messpunkt seit 2012 (Grenze der Umweltzone)
Große Diesdorfer Str.	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)
H.-Löschler-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 der LH Magdeburg (2014 und 2015)

Ort	Anzahl	Bemerkung <sup>9</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) ⇒ bis Ende 2014
Magdeburg, Damaschkeplatz	2	Kontrollmesspunkt (⇒ ab Anfang 2015)
Magdeburg, Schleiufer (M003)	2	Referenz für Hotspot (Standort außerhalb der Umweltzone) ⇒ ab Anfang 2015
Magdeburg, Otto-von-Guericke-Straße	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)
Magdeburg, Gr. Diesdorfer Straße	2	Evaluierung Umweltzone (Standort innerhalb der Umweltzone)

<sup>9</sup> Referenzstandorte dienen als Vergleich zum LÜSA-Messnetz.

Tabelle A 8: Standorte der NO<sub>2</sub>-Passivsammler in Halle (Saale) (2014 und 2015)

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, 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)

## Anlage 4

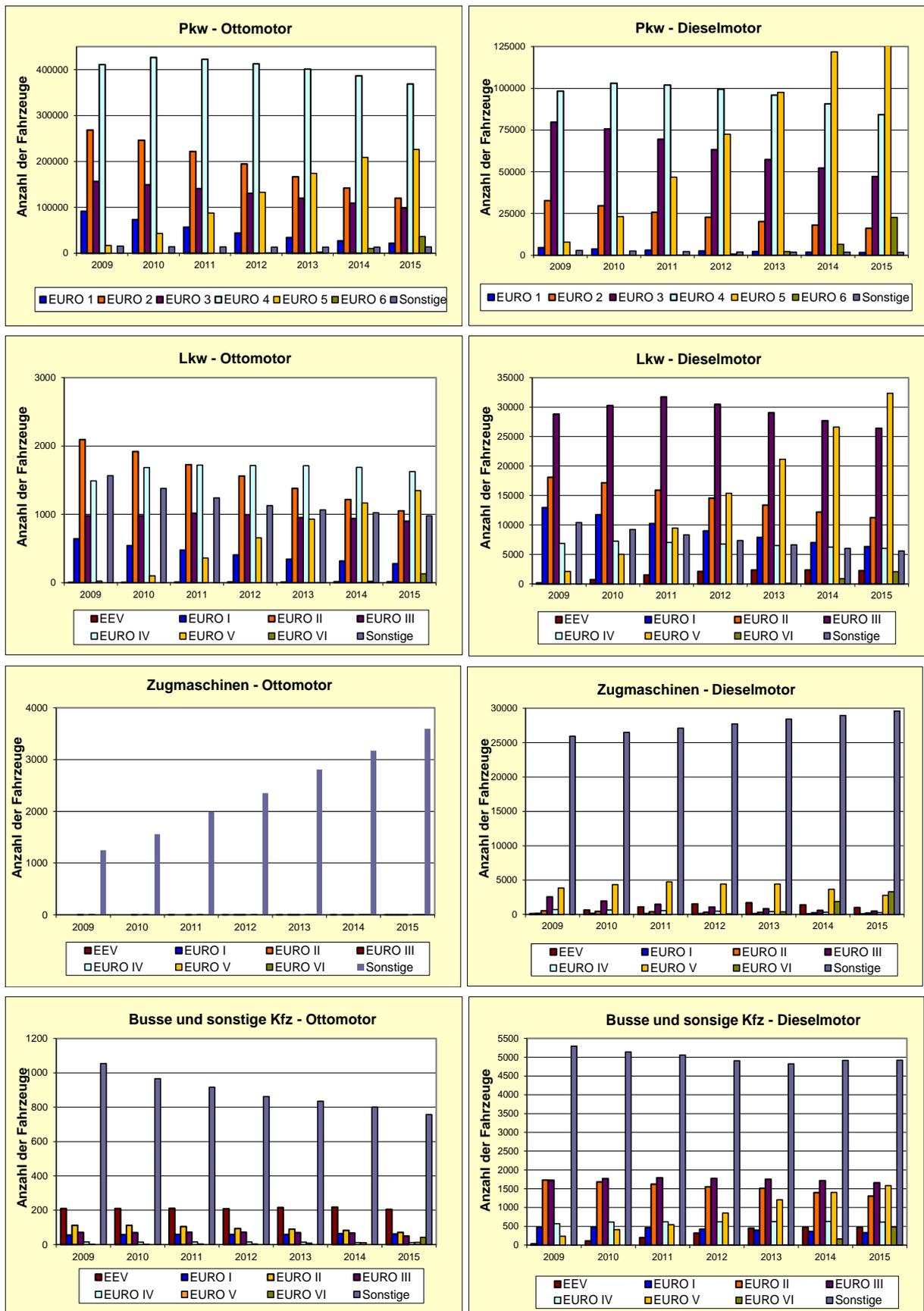


Abbildung A 1: Anzahl der zugelassenen Kfz nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2015 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Definition der Emissionsklasse „Sonstige“ - Nicht bzw. bedingt schadstoffreduziert, Emissionsklasse unbekannt und Oldtimer



Abbildung A 2: Anzahl der zugelassenen Kfz nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2015 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>10</sup>

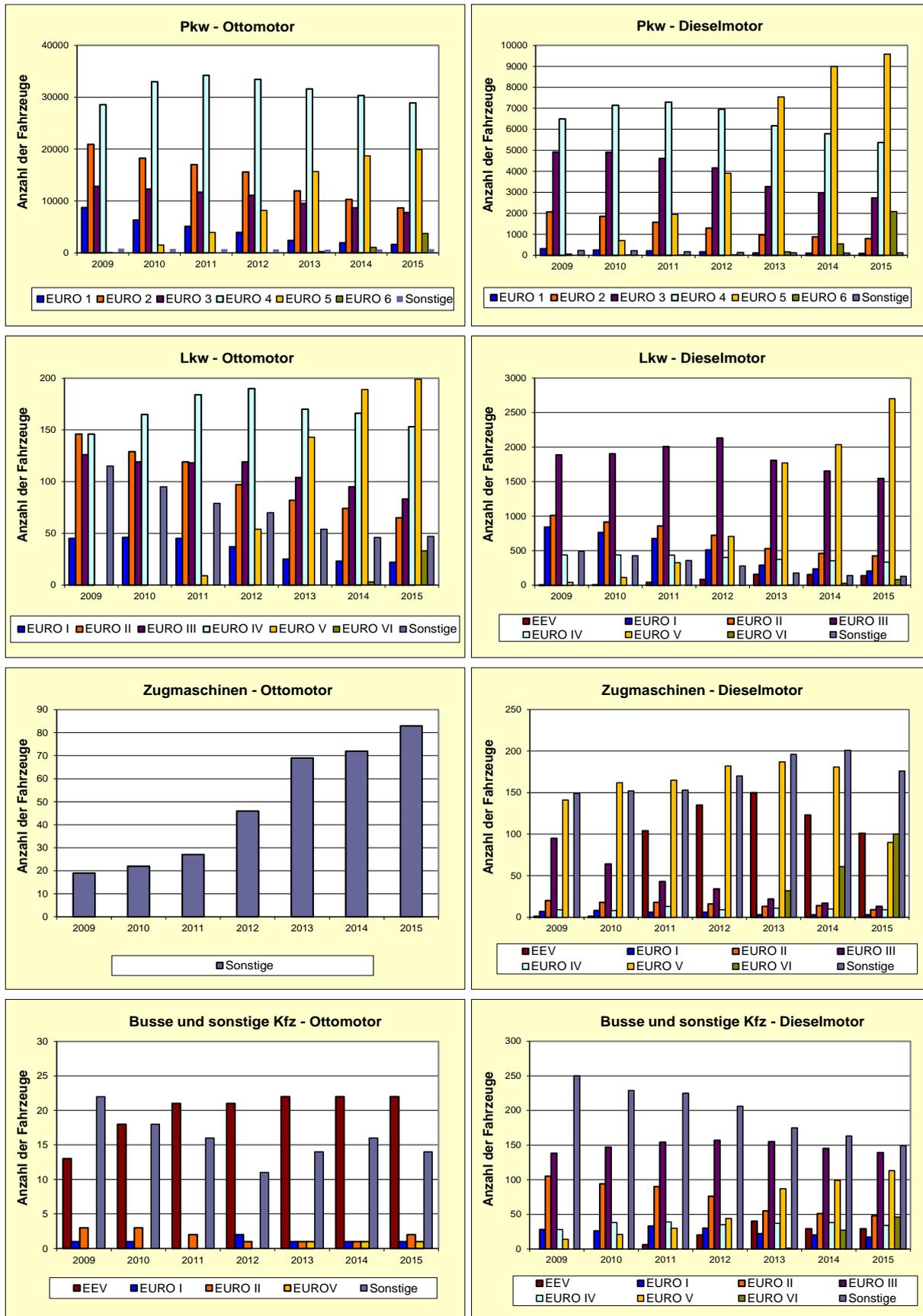


Abbildung A 3: Anzahl der zugelassenen Kfz nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2015 (Quelle: KBA-Statistik)<sup>10</sup>

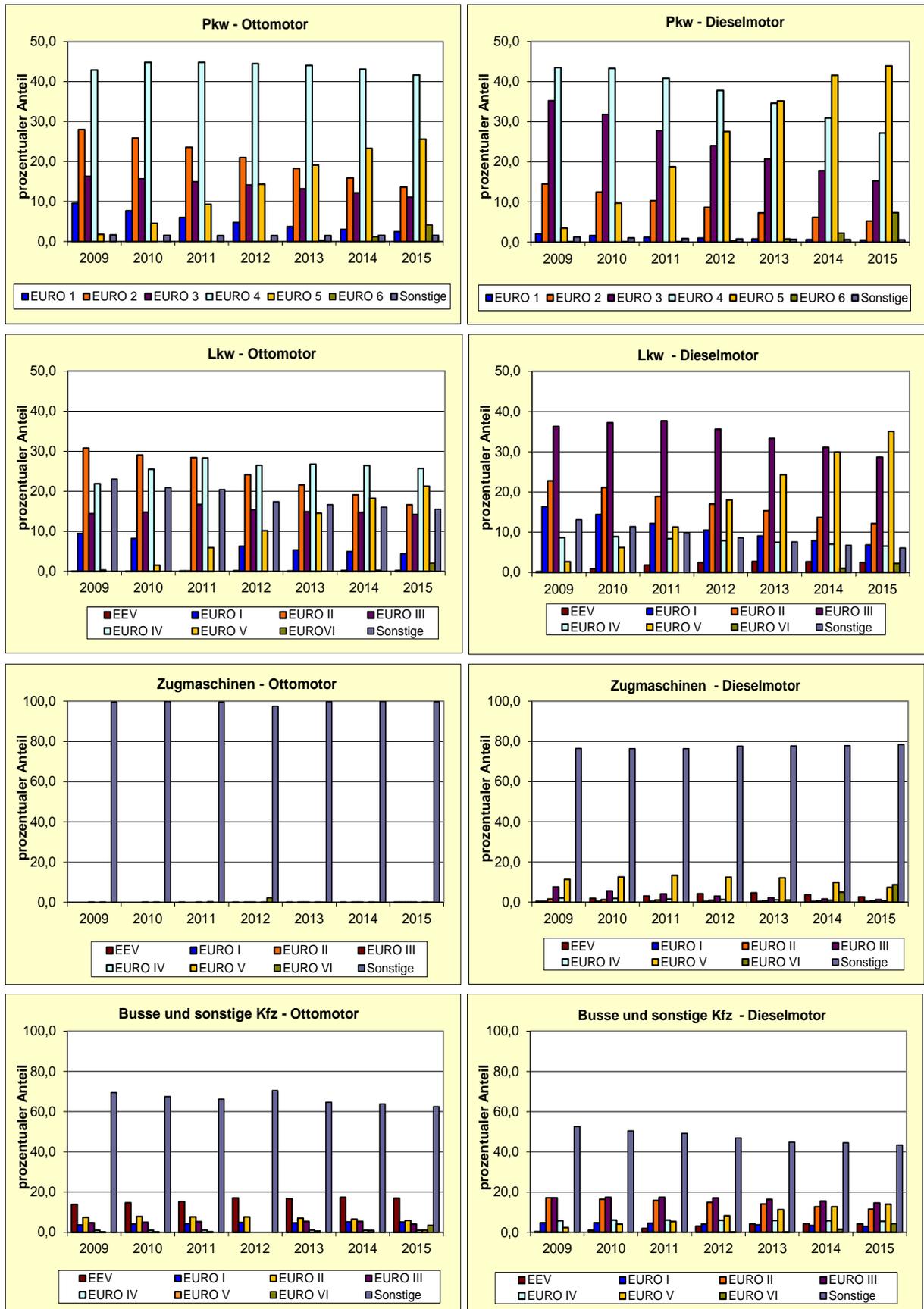


Abbildung A 4: Prozentualer Anteil der Kfz nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2015<sup>10</sup>



Abbildung A 5: Prozentualer Anteil der Kfz nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2015<sup>10</sup>

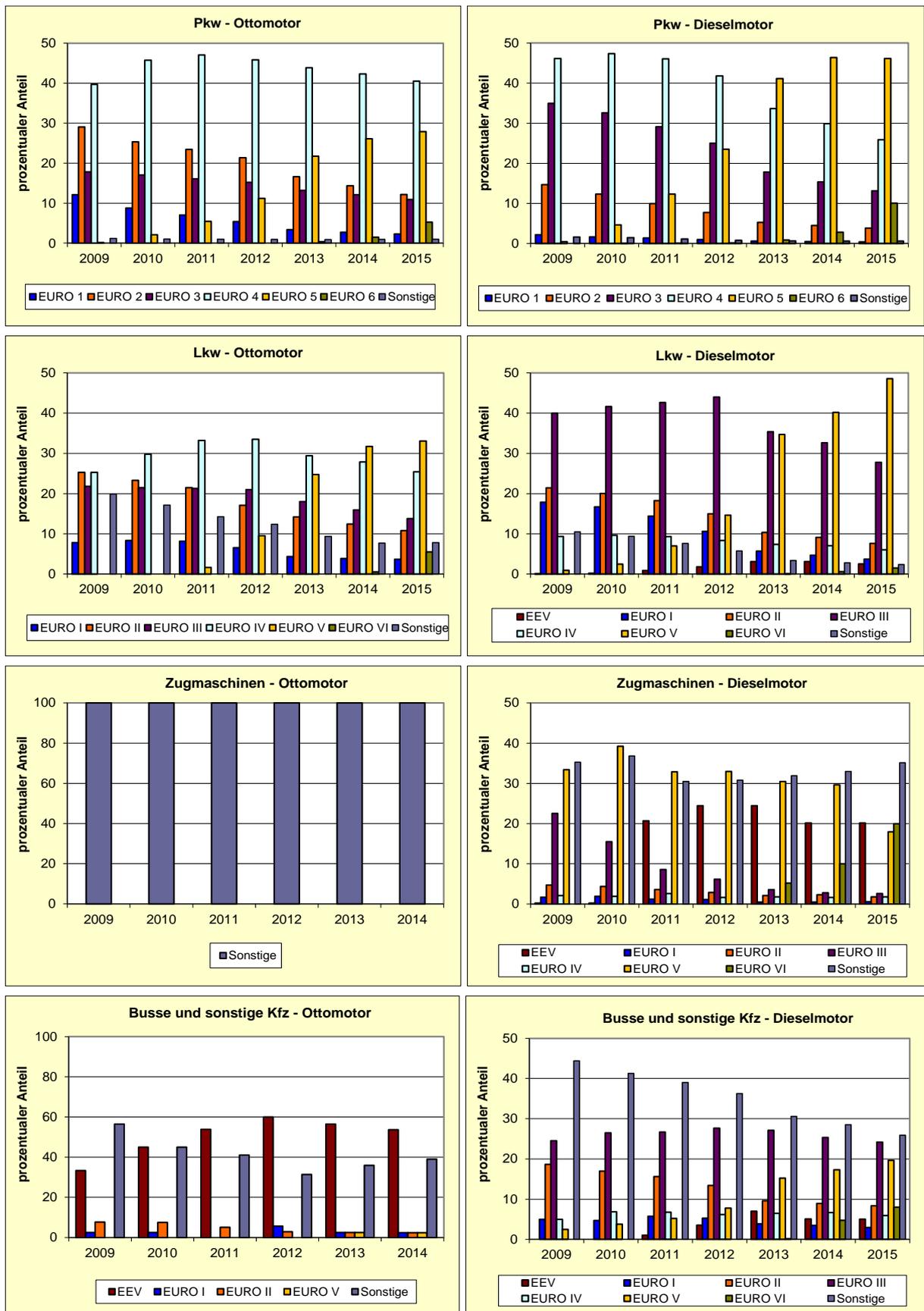


Abbildung A 6: *Prozentualer Anteil der Kfz nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2015<sup>10</sup>*

## 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 Stadt Halle (Saale) vom 23.03.2016 „Evaluierung für die Jahre 2014 und 2015 des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle“
- /4/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 14.12.2012 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg“
- /5/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 17.02.2014 „Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg 2012/2013“
- /6/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 08.03.2016 „Zweite Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg“
- /7/ Verkehrsentwicklungsplan Magdeburg 2030plus; Baustein 1 – Bestandsanalyse (I0005/14-Anlage1, Stand 03.02.2014)
- /8/ 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)“
- /9/ 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)“
- /10/ Schreiben der Zentralen Bußgeldstelle im Technischen Polizeiamt vom 22.02.2016 „Einhaltung von Fahrverboten in den Umweltzonen der Landeshauptstadt Magdeburg und Halle (Saale)“
- /11/ „Verordnung über sachliche Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (ZustVO OWi)“ vom 02.03.2010, GVBl. LSA Nr. 6/210; zuletzt geändert am 25.02.2016, GVBl. LSA Nr. 7/2016
- /12/ 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
- /13/ 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