

Evaluierungsbericht

**der Luftreinhaltepläne für die
Ballungsräume Magdeburg und Halle**

Berichtsjahre 2016 bis 2018



SACHSEN-ANHALT

Landesamt für Umweltschutz

Impressum

Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle - Berichtsjahre 2016 bis 2018

Herausgeber: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
Tel.: +49 345-5704-501
poststelle@lau.mlu.sachsen-anhalt.de
Internet: www.lau.sachsen-anhalt.de

Redaktion: Fachbereich 3

Redaktionsschluss: Halle (Saale), den 17.12.2019

Bildnachweis: Titelfotos

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Umsetzung der Maßnahmen	5
2.1	Landeshauptstadt Magdeburg	7
2.2	Halle (Saale)	13
3	Verkehrliche Wirkungsanalyse	26
3.1	Wirkung auf die Verkehrsströme	26
3.1.1	Landeshauptstadt Magdeburg	26
3.1.1.1	Verkehrsströme	26
3.1.1.2	Verkehrsüberwachung in der Umweltzone	26
3.1.2	Halle (Saale)	27
3.1.2.1	Verkehrsströme	27
3.1.2.2	Verkehrsüberwachung in der Umweltzone	29
3.1.2.3	Verkehrsüberwachung in der Paracelsusstraße	30
3.2	Wirkung auf die Flottenzusammensetzung	30
4	Lufthygienische Wirkungsanalyse	39
4.1	Messtechnische Luftüberwachung	39
4.1.1	Aktivmessungen (LÜSA)	39
4.1.2	Einsatz von NO ₂ -Passivsammlern	41
4.1.3	Erweiterung des Messprogramms	41
4.2	Ergebnisse der Luftüberwachung	43
4.2.1	Allgemeine Aussagen	43
4.2.2	Partikel PM ₁₀ /PM _{2,5}	43
4.2.3	Stickstoffdioxid	49
4.2.3.1	LÜSA-Messungen	49
4.2.3.2	NO ₂ -Passivsammler-Messungen	54
4.3	Modellierung der Immissionsbelastung	56
5	Fazit und Zusammenfassung	57

Anlage 1	59
Anlage 2	60
Anlage 3	61
Anlage 4	64
Verzeichnis der Dokumente und Gutachten	77

1 Einleitung

Mit der Inkraftsetzung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle im August 2011 gemäß § 47 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) wurde den Forderungen nach Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwertkriterien für die Luftschadstoffe Partikel PM₁₀ und Stickstoffdioxid (NO₂) Rechnung getragen /1/, /2/. Einen wesentlichen Schwerpunkt der Luftreinhalteplanung nahm dabei die verursacherbezogene Maßnahmenfestlegung in beiden Ballungsräumen ein, um die Luftschadstoffbelastung kurzfristig und dauerhaft unter die Grenzwerte zu senken.

Gleichzeitig verständigten sich das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie (MULE), das Landesamt für Umweltschutz (LAU), die Landeshauptstadt (LH) Magdeburg und die Stadt Halle (Saale) auf die stetige Überprüfung der Maßnahmen im Rahmen eines Evaluierungskonzeptes. Zwei Evaluierungsberichte wurden zwischenzeitlich mit den Auswertungszeiträumen 2012/2013 und 2014/2015 vorgestellt. Der vorliegende Bericht betrachtet die Situation für die Kalenderjahre 2016, 2017 und 2018. Anlehnend an die vorangegangenen Evaluierungen umfasst die Prüfung den Stand der Umsetzung der Maßnahmen sowie die verkehrliche und lufthygienische Wirkungsanalyse, die sich aus den Zuarbeiten der Stadtverwaltungen beider Städte (/5; /6//), den Messdaten der Luftüberwachung des LAU sowie den Auswertungen von Verkehrszahlen und Zulassungsstatistiken ergeben.

Innerhalb der Fristverlängerung bis zum 31.12.2014 zur Einhaltung des NO₂-Jahresgrenzwertes, die für beide Ballungsräume mit Beschluss der Europäischen Kommission vom 20.02.2013 gewährt wurde, konnte im Ballungsraum Magdeburg das Ziel der Luftreinhalteplanung erreicht werden. Die nach Auswertung der Immissionsmessungen ab dem Jahr 2015 festgestellten Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes in Halle (Saale) gaben den Anlass, die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Luftreinhalteplan nachdrücklich zu verfolgen und weitere Maßnahmen zu ergreifen.

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.

Gleichwohl wird im Evaluierungsbericht die Bewertung der Maßnahmen hinsichtlich des Umsetzungsstandes ausschließlich für die lokalen Maßnahmen vorgenommen.

Die Betrachtung und Einschätzung erfolgt dabei über den Gesamtzeitraum ab der Inkraftsetzung der Maßnahmen, da einzelne Maßnahmen stetigen Veränderungen, Umsetzungen und Erweiterungen unterliegen.

Grundlage für die aktuelle Beurteilung bilden die Auswertungen und Berichte der beiden vorangegangenen Evaluierungszeiträume, die in der Darstellung übernommen und fortgeschrieben wurden. Die nachfolgenden Tabellen geben in verkürzter Form einen Überblick

über die gesamten lokalen Maßnahmen getrennt für beide Städte. Die inhaltlichen Kurzbeschreibungen der Maßnahmen wurden den Kapitelausführungen der Luftreinhaltepläne entnommen.

2.1 Landeshauptstadt Magdeburg

Tabelle 1: Maßnahmenumsetzung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg (MD)

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ¹	Jahr 2014/2015	Stand ¹	Jahr 2016/2017/2018	Stand ¹
Anlagenbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.1)	Umsetzung europäischer./ bundeseinheitlicher Rechtsvorschriften im Anlagenbereich	Umsetzung der europäischen Industrieemissionsrichtlinie in deutsches Recht; keine Änderungen zum LRP	2	Keine Änderung zum Berichtszeitraum 2012/2013	2	Keine Änderung zum Berichtszeitraum 2014/2015	2
Verkehrsplanung und –management (LRP Kap. 3.1.3.2 und Anhang D)	Verkehrliches Leitbild, Tempo 30 – Verkehrsberuhigung, Verkehrskonzeption Innenstadt, Radverkehrskonzeption, Verkehrs- und Mobilitätsmanagement, Verkehrslenkung auf der Ernst-Reuter-Allee, Nutzung der Variotafeln	Verkehrskonzept Innenstadt: verschiedene mittel-/langfristige Maßnahmen hinsichtl. Realisierung überprüft; Bestandsanalyse zum Verkehrsentwicklungsplan MD 2030 <i>plus</i> liegt vor : ÖPNV: Ausbau Fahrplanleistungen und Straßenbahnstreckennetz insb. Nord-Süd-Verbindung; Einrichtung marego – Verkehrsverbund; Radverkehr: Ausbau „rotes“ Netz und Radwege; Erhöhung Anzahl Radabstellanlagen; Aufbau Bike & Ride-System; Fußgängerverkehr: fortlaufende Sanierung von Gehwegen; Schließung Netzlücken; Neubau von Querungsmöglichkeiten; Verkehrsberuhigung: seit 1993 Einrichtung von	1	Der Verkehrsentwicklungsplan (VEP) MD 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 Nahmodalität (insb. Innenstadt); Förderung des Radverkehrs; Einführung eines Verkehrs- und Mobilitätsmanagements; flächenhafte Verkehrsberuhigung weitestgehend umgesetzt <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen	1	VEP2030 <i>plus</i> : Erarbeitungsstand – Bausteine 1-4 abgeschlossen, u.a. Baustein 4 „Maßnahmen“ mit Bewertung und integriertem Handlungskonzept; Maßnahmen betreffen Verkehrsplanung/-management auf lokaler Ebene (siehe Berichtszeitraum 2012/2013); „Zusammenfassung“ in Erarbeitung; Fertigstellung VEP2030 <i>plus</i> im Jahr 2019 erwartet <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen	1

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

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ¹	Jahr 2014/2015	Stand ¹	Jahr 2016/2017/2018	Stand ¹
		100 Tempo 30-Zonen; Verkehrs-/Mobilitätsmanagement: betriebliches Mobilitätsmanagement – Jobticket; Verkehrsmanagementzentrale; Errichtung Parkleitsystem <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen					
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 MD angrenzenden Landkreisen	2	Keine Ergänzung zu den Aussagen des Berichtszeitraumes 2012/2013	2	Keine Ergänzung zu den Aussagen der vorangegangenen Berichtszeiträume	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 MD vorgesehen, Einsatz von Elektrofahrzeugen geplant	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Angebotes durch Errichtung weiterer Stationen (inzw. 11 Stationen) im Stadtgebiet • Einsatz von Elektrofahrzeugen • 7 Kfz wurden im Jahr 2012 durch Fahrzeuge mit einem CO₂-Ausstoß von max. 85 g/km ersetzt • Installation einer zweiten E-Ladestation (mit öffentlichem Zugang) geplant <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Angebotes durch Errichtung weiterer 5 Stationen mit 9 Kfz (im Stadtgebiet insg. 25 Kfz an 16 Stationen) • Geplant ist für die öffentliche Nutzung die Installation einer Elektrosäule an der Rathauskomplex-Station <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen	1	<ul style="list-style-type: none"> • öffentliche Nutzung einer Elektrosäule an der Rathauskomplex-Station <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ¹	Jahr 2014/2015	Stand ¹	Jahr 2016/2017/2018	Stand ¹
Maßnahmen der Stadtverwaltung (LRP Kap. 3.2.3.2)	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliches Beschaffungswesen der Stadtverwaltung: Vorgaben zum emissionsarmen Fuhrpark – im Rahmen des Ersatzbeschaffung • Jobticket • Carsharing in der Stadtverwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliches Beschaffungswesen: im Pkw-Bereich CO₂-Ausstoß von max. 123 g/km erreicht; aktuell Erdgasfahrzeuge – 23 Pkw und 7 Kleintransporter/-busse • Aufbau eines effizienten Fuhrpark- und Fahrzeugbeschaffungsmanagement • Intensive Bewerbung des Jobtickets • Fahrerschulungen • Vermittlung/Privilegierungen von Fahrgemeinschaften (Aufbau einer Fahrgemeinschaftsbörse) • Förderung des Carsharing, insb. E-Carsharing • Förderung der Nutzung von Dienstfahrrädern – E-Bike-Sharing • Vorrang Fahrrad und ÖPNV bei Dienstreisen und –fahrten • Aufbau auf Bedarfsanalyse - Errichtung von Fahrradabstellanlagen • Klimaschutzmaßnahmen: Energie- und Klimaschutzprogramm 2013-2015 der LH MD - Umsetzung von 17 Maßnah- 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen des kommunalen Gebäudemanagements; Einsparprojekte erweitert – bisher 57 Liegenschaften einbezogen • Energieeinsparung durch Einsatz von LED-Technik – Umrüstung der Flurbeleuchtung im Verwaltungsgebäude (J.-B.-Str.) und Baudezernat bis Ende 2015; Umrüstung für weitere Verwaltungsgebäude geplant • diverse Heizungsumstellungen, Gebäudesanierungen, Neubau von Heizungstechnik in verschiedenen Gebäuden • 10/2015 erfolgreicher Abschluss des Projektes Share-E-Fleet; E-Auto seit 2015 im Dienstbetrieb • Klimaschutzmaßnahmen: Umsetzung wesentl. Vorhaben und Maßnahmen in Anlehnung an den Berichtszeitraum 2012/2013; 2016 Erarbeitung eines Klimafolgenanpassungskonzept auf Basis des Fachgutachtens Klimawandel (u.a. Konkretisierung von Anpassungsmaßnahmen; behördlichen Handlungsfeldern unter 	1	<ul style="list-style-type: none"> • 12 E-Kfz im Einsatz der LH MD – dafür Austausch Kfz mit konventionellem Antrieb • Weiterer Ausbau der E-Mobilität geplant • Umsetzung von Energiesparprojekten bei 76 Liegenschaften; • Energieeinsparung durch Einsatz von LED-Technik (Verwaltungsgebäude, Baudezernat, Sozialamt, Verwaltungsgebäude, Gesundheitsamt, diversen Sporthallen) • weitere Heizungsumstellungen, Gebäudesanierungen, Neubau von Heizungstechnik • Projektteilnahme „1 Watt LED Umrüstung an LSA im Stadtgebiet“ Austausch Signalgeber gegen sparsame Module • Energie- und Klimaschutzprogramm 2013-2015: Maßnahmenumsetzung größtenteils erfolgt • Klimafolgenanpassungskonzept einschl. Maßnahmenkatalog im Jahr 2018 durch Stadtrat beschlossen • Festlegung von stadtklimati- 	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ¹	Jahr 2014/2015	Stand ¹	Jahr 2016/2017/2018	Stand ¹
		<p>men; 2013 – Zertifizierung der LH MD 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</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen des kommunalen Gebäudemanagements; Einsparprojekte – nichtinvestive Maßnahmen insb. im Wärmeverbrauch – bisher 41 Liegenschaften – Einfluss auf Nutzerverhalten, Optimierungsmöglichkeiten, Empfehlungen; Energieeinsparung durch LED-Technik; diverse Heizungsumstellungen, diverse Gebäudesanierungen 		<p>Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels) geplant;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 %) <p><u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen</p>		<p>schen Baubeschränkungsbereichen – Aufnahme in den Flächennutzungsplan MD 2030</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des „Masterplans 100% Klimaschutz“ mit Förderbescheid 08/2016 - Einführung eines Prozessmanagements zur Implementierung ökol./ökon. Maßnahmen, Plan und Maßnahmenkatalog im Frühjahr 2018 durch Stadtrat beschlossen <p><u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen</p>	

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ¹	Jahr 2014/2015	Stand ¹	Jahr 2016/2017/2018	Stand ¹
		<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsuntersuchung • Shared E-Fleet – bundgefördertes Forschungsvorhaben zur organisationsübergreifenden Nutzung der E-Fahrzeuge <p><u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen</p>					
Einführung der Umweltzone (UZ) (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung der 1. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt • Einführung der 2. Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne, mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt 	2	Beendigung von Ausnahmeregelungen gemäß Allgemeinverfügung zum 31.12.2014 <u>Anmerkung des LAU:</u> Unzureichende Kontrollen zur Einhaltung der Fahrverbote bis 2015	2	Keine Änderungen der Maßnahme zum Berichtszeitraum 2014/2015 <u>Anmerkung des LAU:</u> Kontrollen zur Einhaltung der Fahrverbote durch Polizei und Ordnungsbehörden erfolgt (Änderung/Erweiterung der Zuständigkeiten seit Anfang 2016)	2

Fazit:

Wie bereits in den vorangegangenen Berichtszeiträumen aufgezeigt, sind die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg weiterhin größtenteils umgesetzt bzw. unterliegen stetigen Veränderungen. Wesentliche Erweiterungen im aktuellen Evaluierungszeitraum betreffen Maßnahmen zur E-Mobilität, Energieeinsparprojekte im Bereich des kommunalen Gebäudebestandes sowie Konzeptumsetzungen einschließlich Maßnahmenmanagement im Bereich des kommunalen Klimaschutzes.

Bezüglich der vollen Wirksamkeit der Umweltzone bleibt festzustellen, dass seit Februar 2016 mit der gesetzlichen Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt, Kontrollen der „Plakettenpflicht“ im ruhenden Verkehr neben der Landesbereitschaftspolizei und Polizeiinspektion von der LH Magdeburg durchgeführt werden. Nähere Informationen sind dem Abschnitt 3.1.1.2 zu entnehmen.

Als wesentliches Bauvorhaben im Stadtgebiet der LH Magdeburg zählt seit dem Jahr 2015 das Bauprojekt "Eisenbahnüberführung Ernst-Reuter-Allee". Resultierend aus der langjährigen Vollsperrung der Ernst-Reuter-Allee zwischen Damaschkeplatz und Kreuzung Otto-von-Guericke-Straße, als wichtigste West-Ost-Achse im Stadtgebiet, erfolgt die Verkehrslenkung seither vollständig über Alternativtrassen. Zusätzliche Maßnahmen als es die Luftreinhalteplanung für den Ballungsraum Magdeburg festlegt, sind bislang nicht erforderlich. Immissionsmindernde Maßnahmen, die sich möglicherweise im Zusammenhang mit der Beendigung des Bauprojektes und der Verkehrsfreigabe ergeben können, sind Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

2.2 Halle (Saale)

Tabelle 2: Maßnahmenumsetzung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle (HAL)

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
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 Änderung zum Berichtszeitraum 2012/2013	2	Keine Änderung zum Berichtszeitraum 2014/2015	2
Verkehrsbezogene Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.2) Weitere Maßnahmen (LRP Kap. 3.1.3.3)	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung der Geschwindigkeit in der Merseburger Str. • Maßnahmen des straßen-/schienengebundenen OPNV • Verkehrspolitisches Leitbild • Straßenreinigung • Nutzung der Dynamischen Informationstafeln des Parkleitsystems • Verbrennungsverbot für Gartenabfälle • Empfehlungen für umweltbewusstes Verhalten im Privatbereich 	Informationssystem Partikel PM ₁₀ : Ablauf der ereignisbezogenen Umsetzung zur Aktivierung/Deaktivierung der Tempo 30 km/h in der Merseburger Str. und Schaltung der Informationstafeln des Parkleitsystems nicht regelmäßig umgesetzt (seitens der Stadtverwaltung Schwierigkeiten bei der Koordinierung und Umsetzung im Wesentlichen bei der Aktivierung der Maßnahme) <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen und Ausbauplanungen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierung/Deaktivierung der Tempo 30 und Schaltung der Informationstafeln des Parkleitsystems erfolgt zeitnah • Verkehrskonzept Altstadt: Bewohnerparken – hohe, steigende Stellplatznachfrage in der Altstadt – u.a. Beschränkung des fließenden/ruhenden Verkehrs durch Auslastung öffentl. Tiefgaragen (u.a. Parkleitsysteme) • Parkraummanagement: Neubewirtschaftung von Standorten in Altstadt, Glaucha, Halle-Neustadt - Parkraummanagementkonzepte für weitere Gebiete der Innenstadt (u.a. 	2	<ul style="list-style-type: none"> • Seit Juni 2017 Umbau Knotenpunkt „Merseburger Straße Nord“ im Rahmen Stadtbahnprogramm; nach Fertigstellung keine Anordnung der Tempo 30 aufgrund veränderter Verkehrsbeziehungen • Stadtratsbeschluss vom 26.09.2018 zum Stadtmobilitätsplan, mit Verkehrspolitischen Leitlinien vom 28.09.2016 einschließlich Überblick über die Verkehrsentwicklungsmaßnahmen der Stadt bis 2030; Umsetzung Radverkehrskonzeption; als Be- 	2

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

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
				Paulusviertel) in Vorbereitung • Im Berichtszeitraum – 15 Bushaltestellen barrierefrei umgebaut/weitere Ergänzungen im Stadtbahnprogramm bis 2019 • P+R-Angebot: Errichtung Park+Ride/Bike+Ride-Anlagen an Endstellen des schienengebundenen ÖPNV • Einsatz von fünf Erdgasbussen, davon drei Gelenkbusse im Linienbetrieb <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen und Ausbauplanungen		standteil der Strategien zur Förderung des Radverkehrs – Planung/Möglichkeiten der Anlage von Radschnellwegen; MIV: Untersuchungen zu Möglichkeiten Saaleübergang im nördl. Stadtgebiet sowie Verlängerung der HES-Ost bis B91 in Ammendorf; Ergänzung Fußwegenetz mit 12 größeren Streckenabschnitten; ruhender Verkehr: 600 P+R Parkplätze an acht Standorten - zusätzl. Ausrüstung mit Informationstechnik ; Ausschreibung neues Parkhaus am Universitätsring, Bewohnerparkbereiche neu aufgeteilt und ergänzt; Überarbeitung Stellplatzsatzung; Green-City-Plan/Masterplan 2018 beim BMVI eingereicht: Themen –umweltsensitive Verkehrssteuerung, ÖPNV, E-Mobilität/Alternative Antriebe, nichtmotor. Indivi-	

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
						dualverkehr • Programm „Stadtbahn Halle 2025“- stetiger Ausbau der Straßenbahninfrastruktur/Ausbauplanungen im Hauptstraßennetz; <u>Anmerkung des LAU:</u> einige Maßnahmen unterliegen stetigen Umsetzungen und Ausbauplanungen	
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	Planänderungsbeschluss am 20.03.2018 erlassen, Baurecht erteilt; BVwG weist Klagen zurück, Baubeginn; Fertigstellung des Lückenschlusses/Verkehrsfreigabe für Ende 2025 / Anfang 2026 geplant	0
Ausbau der Hauptschließungsstraße Gewerbegebiet Halle-Ost (HES-Ost) (LRP Kap. 3.2.3.2)	Östliche Verbindungsstraße im Stadtgebiet Halle zw. B91/B100; nördl 4. Bauabschnitt zw. Delitzscher Straße und B100 fehlt noch	Planfeststellung: Änderung des Planes – öffentliche Auslegung im Okt/Nov 2012; Bahnsicherungsmaßnahmen zur Realisierung der Bauwerke Nr. 10/11 für Jun 2013 erwartet; Planfeststellungsbeschluss der Stadt vom 08.04.2013 – Az. II/600/02-09	0	Baubeginn für den 4. Abschnitt ist erfolgt; Fertigstellung und volle Verkehrswirksamkeit wird für Anfang 2018 erwartet	0	Inbetriebnahme des 4. Teilabschnittes Verkehrsfreigabe am 19.12.2018	2
Einführung der Umweltzone (LRP Kap. 3.2.3.3)	Verkehrsbeschränkung für Kfz mit hohem Beitrag zur Luftschadstoffbelastung	• Einführung der 1.Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne und mit roter Plakette) zum 01.09.2011 erfolgt	2	• Beendigung von Ausnahmeregelungen gemäß Allgemeinverfügung zum 31.12.2014	2	Keine Änderungen der Maßnahme zum Berichtszeitraum 2014/2015 <u>Anmerkung des LAU:</u>	2

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
		<ul style="list-style-type: none"> Einführung der 2.Stufe (Einfahrverbot für Kfz ohne mit roter und mit gelber Plakette) zum 01.01.2013 erfolgt 		<ul style="list-style-type: none"> Einführung der 3.Stufe (Erweiterung der Umweltzone für den Bereich der Paracelsusstr. und Berliner Brücke) zum 01.03.2016 auch ohne Fertigstellung HES-Ost <p><u>Anmerkung des LAU:</u> Unzureichende Kontrollen zur Einhaltung der Fahrverbote bis 2015</p>		Kontrollen zur Einhaltung der Fahrverbote durch Polizei und Ordnungsbehörden erfolgt (Änderung / Erweiterung der Zuständigkeiten seit Anfang 2016)	
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 nicht realisierbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Noch keine geschlossener leistungsfähiger Autobahn-/Bundesstraßenring um HAL (Verzögerung der Fertigstellung A143/HES); keine Umfahrungsvarianten Straßenverkehrsbehörde des Saalekreises gegen Lkw-Durchfahrtsverbot – Grund: Verlagerung Lkw-Verkehr in Saalekreis LVwA kritisch: leistungsfähiges Hauptstraßennetz muss erhalten bleiben; auch mit dem Hintergrund der notw. Nutzung bei Havarien auf dem benachbarten übergeordneten Auto- 	0	<ul style="list-style-type: none"> Stadt plant im Zuge der Verkehrsberuhigung Tonnagebegrenzung zur historischen Altstadt; in Teilgebieten Tonnagebegrenzung auf 3,5t; Lkw > 7,5t dürfen grundsätzlich nur mit Ausnahmegenehmigung in die Altstadt einfahren; derzeitige Diskussion mit der City-Gemeinschaft Halle e.V. sowie Gewerbetreibenden und Bürgern Keine Änderungen gegenüber dem Standpunkt der Stadt aus den Jahren 2012/2013 	1	<ul style="list-style-type: none"> Verkehrskonzept Altstadt – seit April 2017 Tonnagebegrenzung für Lkw über 3,5 t, nur Lieferverkehr bis 12t werktags 6-11:30 und 18-22 Uhr zulässig Keine weiteren Lkw-Durchfahrtsverbote für das Stadtgebiet beabsichtigt <p><u>Anmerkung des LAU:</u> MULE/LAU: Verkehrliche und immissionsseitige Prüfung streckenbezogener Lkw-Durchfahrtsverbote durchgeführt (siehe Kap. 4.3); keine Umsetzung wegen fehlender Alternativrouten</p>	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
		bahn- bzw. Bundesfernstraßennetz <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis der positiven Wirkung auf die Luftqualität fehlt bisher (notw. für die Begründung der straßenverkehrsrechtl. Anordnung) • Kontrollen des fließenden Verkehrs nicht durch die Stadt sondern durch die Polizei erlaubt; fehlende öffentl. Verkehrsflächen ausreichender Größe • Eine Tonnagebegrenzung für Lkw > 7,5t in der Altstadt ist für das 2.HJ 2014 geplant 					
Mautsystem für Bundesstraßen (LRP Kap. 3.2.3.5)	Mauterhebung auf Bundesstraßen; Bundesfernstraßenmautgesetz (BFStrMG) vom 19.07.2011; i.V.m. VO zur Anordnung des Beginns der Mauterhebung auf Abschnitten von Bundesstraßen (BStrMautErhebV) vom 02.07.2012 und Bekanntmachung der nach dem BFStrMG mautpflichtigen Bundesstra-	Die im BFStrMG aufgeführten Abschnitte von Bundesstraßen mit Mauterhebung betreffen nicht das Stadtgebiet von HAL.	0	Keine Änderung zur den Aussagen zum Bericht 2012/2013	0	Seit 01.07.2018 gilt für alle Bundesstraßen die Mautpflicht.	0

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
	ßen oder Abschnitte von Bundesstraßen vom 22.06.2015; letzte Änderung vom 04.12.2018						
Weitere Ausbauplanungen im Hauptstraßennetz (LRP Kap. 3.2.3.6)	<ul style="list-style-type: none"> • Führung der B6 • Sukzessive Einrichtung verkehrsabhängiger Lichtsignalanlagen (LSA)-Steuerungen im Zuge der B91 • Sanierung und Umbau der Turmstraße • Sanierung und Ausbau des Gimritzer Damms • Umbau „Am Steintor“ 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Turmstr.: mittelfristig für die Planung und Realisierung zur Förderung beantragt • Gimritzer Damm: 2010 Beginn Planungen für Ausbau; Realisierung für 2014/2015 geplant • „Am Steintor“: Plan der Sanierung der Platzes und angrenzender Knoten seit 06/2011; PFV läuft; Baubeginn 2015 geplant <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsführung zur B6 aus Ri Frankestr. direkt in R.-E.-Weise-Str. geplant - Entlastung nördl. Abschnitt der Merseburger Str. • Fertigstellung Platz „Am Steintor“ für 2017 geplant <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	1	<p>Ausbauplanungen im Hauptstraßennetz in Verbindung mit Programm „Stadtbahn Halle 2025“</p> <p>Realisierung: Gimritzer Damm, Heideallee, Merseburger Straße, Böllberger Weg, Südstadtring, Vespremer Straße, Steintor, Rannischer Platz; Planungen: Böllberger Weg Süd, Merseburger Str. Mitte/Süd, Sanierung Mansfelder Straße, Magdeburger Straße, Dessauer Straße; weitere Ausbauplanungen: Leipziger Chaussee/B6, Ausbau in Bruckdorf - Planung Ortsumgehung, diverse Stadtstraßen, Maßnahmen zur Verbesserung der Erreichbarkeit der Innenstadt und der Verhältnisse für den Fuß- /Radverkehr</p> <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
Bedarfsgerechte Gestaltung des ÖPNV und der Fahrzeuggrößen (LRP Kap. 3.2.3.7)	<ul style="list-style-type: none"> • Taktfrequenz der Straßenbahnlinie • Einsatz von Großzügen in den Hauptverkehrszeiten • Einsatz von Zügen/ Busse in weniger stark frequentierten Zeiten • Einführung eines Rufbussystems • Verbesserte Angebote der HAVAG – Jobticket 	Maßnahmen zur zusätzlichen Kundengewinnung geplant	2	Diverse Maßnahmen zur Fahrgastgewinnung – z.B. Einführung Semesterticket, Schüler Mini und Maxi-Card	2	Weitere Maßnahmen zur Fahrgastgewinnung – u.a. befristete Aktionen (Umsteigerticket)	2
Aus- und Umbau des Straßenbahnschienennetzes (LRP Kap. 3.2.3.8)	Sanierung und Neubau von ÖPNV-Trassen in HAL	<ul style="list-style-type: none"> • Streckenaus- und -neubau im Zuge der Sanierung Delitzscher Str. ist fertiggestellt • Nördl. Ringschluss zw. Heide – Kröllwitz ist erfolgt • Netzerweiterung um ca. 20% realisiert • Innerhalb des Stadtbahnprogramms vorauss. bis 2019 umfängliche Neugestaltung bestehender Gleis-Trassen sowie Haltestellen <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	2	<p>Ausbau der Straßenbahninfrastruktur: nördl. Große Ulrichstr. (2013); Torstr. (2013); Rannische Platz (2015); „Am Steintor“ (2017)</p> <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	2	<p>Ausbau der Straßenbahninfrastruktur in Verbindung mit dem Programm „Stadtbahn Halle 2025“</p> <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Umsetzung und Ausbauplanung</p>	2

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
Gestaltung von Straßenbahngleisanlagen als begrünte Gleise (LRP Kap. 3.2.3.9)	Möglichkeiten zur Begrünung (Rasen und Moosmatten) von Gleiskörpern wird durch die HAVAG geprüft	<ul style="list-style-type: none"> • Auslotung aller Möglichkeiten zur Begrünung im innerstädtischen Netz • Im Bereich Paracelsusstr. aufgrund der dort verlegten Holzschwellen keine Begrünung mgl. 	0	Prüfung für den Bereich Paracelsusstr. erfolgt - Realisierung aufgrund der techn. Besonderheit des Holzschwellensystems nur über Investition von mind. 400.000 € mgl. – bisher keine Fördermöglichkeiten; auf einigen anderen Straßenabschnitten umgesetzt	1	Im Zuge des Programms „Stadtbahn Halle 2025“ - besondere Bahnkörper vorzugsweise als Grüngleise vorgesehen	1
Maßnahmen der Stadtverwaltung (LRP Kap. 3.2.3.10)	<p>Verschiedene Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forcieren der Fertigstellung der HES Halle-Ost • Flottenerneuerung des Fuhrparks • Unterstützung von Investoren bei der Verw. von photokat. Materialien im Wohnungs-/Straßenbau • Ausbau und Sanierung Radwegenetz • Schaffung spezieller Busparkplätze im Stadtgebiet • Umsetzung von Möglichkeiten zur Verkehrsverstetigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Flottenerneuerung: 15 Kfz seit 09/2011 in der Stadtverwaltung mit CO₂-Ausstoß < 130 g/km; die übrigen 36 Nfz, unabhängig der Regelung zum CO₂-Richtwert nicht mgl. • Motivation bei Gebäudesanierung in der Paracelsusstr. zur Verwendung photokat. Putze/Farben • Radwegenetz: 2012 Schaffung von Radwegen im Zuge des Ausbaus der Delitzscher-/Beesenere Str.; Fortschreibung der Radverkehrskonzeption im Jahr 2013 - Planungshorizont 2025 – Herstellung eines lückenlosen Hauptnetzes mit Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Flottenerneuerung: 2014 – 14 + 2015 – 18 neue Kfz in der Stadtverwaltung mit CO₂-Ausstoß < 130 g/km; darunter 2015 – 7 Elektro-Kfz; Neuanschaffung von Nutz/Spezial-Kfz (2014 – 17 + 2015 – 60 Kfz), unabhängig der Regelung bzw. Einhaltung des CO₂-Richtwertes nicht mgl. • 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 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Ergänzung zu den Aussagen der vorangegangenen Berichtszeiträume <p><u>Anmerkung des LAU:</u> steti-ge Maßnahmenumsetzung</p>	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
		<p>(schlüssige/engmaschige Wegweisung, ausreichende Abstellanlagen, Verknüpfungsmgl. zum ÖPNV; Fahrrad-Leihsystem); Prioritätenliste vorh.; Stadtratsbeschluss 2013 „Radverkehrskonzeption der Stadt Halle“ (V/2012/11160 vom 30.10.2013); Konzept zur Entwicklung für Radverkehr mit Planung bis 2015; Ausbau der für 2013 geplanten Maßnahmen ist abgeschlossen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsverstetigung: Programmänderung an LSA – Wasserturm-Nord/Paracelsusstr.-Optimierung; Verbesserung Haltevorgänge <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Maßnahmenumsetzung</p>		<p>von Neu- und Ausbau von Straßen); Bedarfsliste zur Errichtung von Fahrradabstellanlagen erstellt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissionsmindernde Maßnahmen (Befeuchtung und regelmäßige Straßenreinigung) im Zusammenhang mit der Großbaustelle „Am Steintor“ <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Maßnahmenumsetzung</p>			
Nassreinigung von Straßen (LRP Kap. 3.1.3.3 und 3.2.2.11)	Nassreinigung (2 bis 3 x wöchentl.) verschiedener Straßenabschnitte über Auftrag der Stadt an die Hallesche Wasser- und Stadtwirtschaft GmbH (HWS) mit Spezialfahrzeug	Die Anzahl der Nassreinigung (während Trockenwetterperioden) liegt für die Paracelsusstr. bei Ø 50 Einsätzen/a und für die Merseburger Str. bei Ø 75 Einsätzen/a	2	Keine Änderungen zum Bericht 2012/2013	2	Keine wesentlichen Änderungen zum Bericht 2012/2013 (Zyklusänderungen inbegriffen)	2

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
Maßnahmen der Stadtwerke Halle GmbH (LRP Kap. 3.2.3.12)	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisierung der Fahrzeugflotte durch Nachrüstung von Abgasreinigungssystemen • Umrüstung der Fahrzeugflotte auf alternative Antriebssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • EVH GmbH: alle Lkw erfüllen die Abgasnormen für die grüne Plakette; 85% der Lkw und 50% der Pkw mit bivalentem Antrieb • HWS GmbH: 81% der Kfz-Flotte mit grüner Plakette; 7% mit bivalentem oder Elektroantrieb • HAVAG: Mehrheit der Kfz mit EURO 4/IV und 5/V; ab 2014 Anschaffung Busse nur noch mit EURO IV <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • HWS GmbH: 84% der Kfz-Flotte mit grüner Plakette; 14% mit bivalentem oder Elektroantrieb • Neubeschaffung von 30 Standardlinienbussen und 3 Kleinbussen nach EURO VI (Zertifizierung „blauer Umweltengel“) • Elektr. betriebener Fuhrpark der Stadtwerke Halle GmbH: 3 E-Transporter, 11 E-Pkw, 1 E-Motorroller, 6 E-Bikes <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte</p>	1	Keine wesentlichen Änderungen zum Bericht 2014/2015 <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte	1
Maßnahmen der Halle-schen Wasser- und Stadtwirtschaft (HWS) (LRP Kap. 3.2.3.13)	<ul style="list-style-type: none"> • Logistikumstellung am Betriebsstandort „Äußere Hordorfer Straße“ zur Reduzierung von Lkw-Fahrten • Einsatz einer Kehrmaschine mit spezifischem Feinstaubrückhaltesystem 	<p>Logistikumstellung: Reduzierung der Lkw-Fahrten über Paracelsusstr.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entsorgung der Abfälle aus südl. Entsorgungsgebiet in Lochau • Ein- und Ausfahrten über Paracelsusstr. und Wolfensteinstr. • Anschaffung neuer Abfallsammelfahrzeuge mit größerem Ladevolumen – Reduzierung von Entleerungsfahrten • Seit 2009 Anschaffung von 	2	<ul style="list-style-type: none"> • Seit 2013 wurden 10 Kfz (z.B. 3 Kehrmaschinen) mit veralteter Technik ausgesondert • Seit 2013 Anschaffung von 5 Kfz mit EURO V und 2 Kfz mit EURO VI <p><u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte</p>	2	Keine wesentlichen Änderungen zum Bericht 2014/2015 <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte	2

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
		3 Kehrmaschinen mit speziellen Systemen • Ab 2014 werden nur noch Kfz mit EURO VI beschafft <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Modernisierung der Fahrzeugflotte					
Gemeinsame Projekte der Stadt Halle (Saale) und der Stadtwerke Halle GmbH (LRP Kap. 3.2.3.14)	<ul style="list-style-type: none"> • Mitgliedschaft in der „Arbeitsgemeinschaft Elektromobilität Mitteldeutschland“ • Planung kostenfreier Stellplätze mit „Tankstelle“ für Elektro-Kfz • Ausbau des Elektro-fahrradfuhrparks • Schaffung kostenfreier Parkplätze für Elektro/Hybrid-Kfz in den Parkhäusern der Stadtwerke • Erweiterung des Lade- und Tankstellennetzes für Erdgas- und Elektro-Kfz im Stadtgebiet 	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung von Konzepten zur E-Mobilität zw. EVH und HAVAG • AG Elektromobilität Mitteldeutschland weiterhin aktiv; Fortsetzung Engagement mit LK Mansfeld-Südharz und Naturressort Schindelbruch (Stollberg) geplant • Elektro-Kfz der Stadtwerke: 3 Transporter, 3 Pkw, 1 Motorroller, 56 E-Bikes dazu 5 Ladesäulen - kostenlos für Nutzer • 50 E-Bikes zum kostenlosen Verleih mit jährlich wechselnden Einsatzkonzepten; 2013 Angebot zu geführten Entdeckungstouren; 6 Dienst-E-Bikes der SWH-Gruppe • 3 Elektroladesäulen im Stadtgebiet, EVH ermög- 	1	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Halle und Nahverkehrsservice ST GmbH federführend im Projekt „Grüne Mobilitätskette“; Förderung vom BMVI bis 31.03.2016 • Förderung des Landes ST „Elektromobil, Leicht und Intelligent – eine Initiative für ST – ELISA“ • 13 öffentl. bzw. halböffentl. Ladestationen im Stadtgebiet von HAL eröffnet • EVH GmbH unterstützt Kunden bei Kauf eines E-Kfz mit Förderung in Höhe von 500 €, ein Plug-in-Hybrid-Kfz mit 300 € • Jährliche Umwelterklärung der EVH GmbH im Rahmen Zertifizierung des Umweltmanagementsystems nach EMAS III und ISO 14001 <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige	1	<ul style="list-style-type: none"> • Mitgliedschaft in der AG „E-Mobilität Mitteldeutschland“; u.a. Teilprojekt „Grüne Mobilitätskette“ • Planung von kostenfreien Stellplätzen mit „Tankstelle“ für Elektrofahrzeuge • Ausbau des Elektro-fahrradfuhrparks • Schaffung kostenfreier Parkplätze für Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge mit reinem Elektrostadtfahrmodus in den Parkhäusern der Stadtwerke • Erweiterung des Lade- und Tankstellennetzes für Elektro- und Erdgasfahrzeuge im Stadtgebiet <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Maßnahmenumsetzung	1

Maßnahmen auf lokaler Ebene	Inhalt der Maßnahme	Umsetzung/Fortschreibung					
		Jahre 2012/2013	Stand ²	Jahr 2014/2015	Stand ²	Jahr 2016/2017/2018	Stand ²
		icht 2 Jahre kostenfreies Aufladen; Planungen weiterer Stationen • Projekt „Grüne Mobilitätskette“ – Anschaffung von 10 Elektro-Kfz durch MW und MLV anteilig gefördert • Weitere Themen: umweltverträgl. LSA-Ansteuerung; E-Car-Sharing • EVH: Anschaffung 30 E-Fahrräder für Kunden; 5 E-Fahrräder für Dienstgänge von Mitarbeitern • Kostenfreier E-Fahrradverleih für 23 Kunden im Jahr 2012 <u>Anmerkung des LAU:</u> stetige Maßnahmenumsetzung		Maßnahmenumsetzung			
Neue Maßnahme Geschwindigkeitsbeschränkung in der Paracelsusstraße	Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h in der Paracelsusstraße, stadteinwärts, zw. Äußere Hordorfer Straße und Wasserturm Nord					Mit Zustimmung der Oberen Verkehrsbehörde – Einführung der Geschwindigkeitsbeschränkung am 02.07.2018, derzeit befristet bis zum 31.01.2020	2

Fazit:

Wie bereits in den vorangegangenen Berichtszeiträumen aufgezeigt, befinden sich die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle größtenteils in der Umsetzung bzw. unterliegen stetigen Veränderungen und Erweiterungen.

Eine wesentliche Maßnahmenänderung mit besonderer Bedeutung für die Luftreinhalteplanung in Halle (Saale) betrifft die Fertigstellung der HES-Ost. Mit der Inbetriebnahme des letzten Teilabschnittes und vollen Verkehrswirksamkeit im Dezember 2018 ist eine verkehrliche und lufthygienische Entlastung des Stadtgebietes insbesondere in Nord-Süd-Richtung und damit auch für den Bereich der Paracelusstraße zu erwarten.

Die jüngsten Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichtes zum weiteren Ausbau der A143, mit der Abweisung erneuter Klagen im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses zum 4. Planänderungs- und Ergänzungsverfahren, bilden einen wesentlichen Meilenstein in der Komplettierung des Autobahnringes um Leipzig und Halle (Saale) mit zentraler Bedeutung für den mitteldeutschen Raum insbesondere für das Stadtgebiet Halle. Die Fertigstellung des Lückenschlusses der A143 ist für Ende 2025 / Anfang 2026 vorgesehen. Verkehrliche und lufthygienische Entlastungseffekte für das Stadtgebiet sind erst ab dem Zeitpunkt der Verkehrsfreigabe zu erwarten. Für die aktuelle Luftreinhalteplanung hat der Lückenschluss kurzfristig keine Bedeutung.

Bezüglich der vollen Wirksamkeit der Umweltzone bleibt festzustellen, dass seit Februar 2016 mit der gesetzlichen Änderung der Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr im Land Sachsen-Anhalt, Kontrollen der „Plakettenpflicht“ im ruhenden Verkehr neben der Landesbereitschaftspolizei und Polizeiinspektion von der Stadt Halle (Saale) durchgeführt werden. Nähere Informationen sind dem Abschnitt 3.1.2.2 zu entnehmen.

Mit der befristeten Einführung einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h stadteinwärts in der Paracelusstraße mit Zustimmung der Oberen Verkehrsbehörde wurde am 02.07.2018 eine weitere Maßnahme kurzfristig umgesetzt, die geeignet ist, den NO₂-Grenzwert im Bereich der Paracelusstraße sicher einzuhalten. Die Maßnahme wurde durch die Stadtverwaltung Halle am 02.07.2018 aktiviert und ist bis zum 31.01.2020 befristet. Die Wirksamkeit der Maßnahme soll stetig durch Luftqualitätsmessungen und Verkehrszählungen überprüft werden. Beim Nachweis einer sicheren Grenzwerteinhaltung wird die Maßnahme wieder aufgehoben.

3 Verkehrliche Wirkungsanalyse

3.1 Wirkung auf die Verkehrsströme

Die Luftreinhalteplanungen für die Ballungsräume Magdeburg und Halle umfassen eine Reihe von verkehrlichen Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte. Die damit verbundenen Auswirkungen auf die Verkehrsströme und -entwicklungen im Straßennetz beider Städte sollen in den nachfolgenden Abschnitten näher betrachtet und bewertet werden. Die wirkungsseitige Bewertung erfolgt dabei im Wesentlichen über Verkehrszählungen, die stichprobenartig im Hauptstraßennetz durchgeführt werden und mit bekannten Verkehrsbelastungszahlen vor der Umsetzung der Maßnahmen verglichen werden. Die Durchführung der Verkehrszählungen obliegt dabei den Städten (15/; 16/). Die Analyse der Verkehrszählungen, um insbesondere Verkehrsrückgänge und –verlagerungen abschätzen zu können, erfolgt durch die zuständigen Verkehrsbehörden und ergänzend durch das LAU.

Ergänzend wird über verschiedene Verkehrsüberwachungen, u.a. der Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten im fließenden und ruhenden Verkehr im Zusammenhang mit der Einführung der Umweltzone sowie der Überwachung der Einhaltung der Geschwindigkeitsbeschränkung in der Paracelsusstraße in Halle (Saale), berichtet (15/; 16/; 17/).

3.1.1 Landeshauptstadt Magdeburg

3.1.1.1 Verkehrsströme

Durch die Stadtplanung der LH Magdeburg wurden erneut keine Aussagen zur Entwicklung der Verkehrsbelastung auf den Hauptstraßenzügen wie auch zur Gesamtverkehrsleistung in der LH Magdeburg getroffen. Begründet wird dies mit umfangreichen Baumaßnahmen im Stadtgebiet in den zurückliegenden Jahren, wie der Großbaumaßnahmen Eisenbahnüberführung und die damit verbundene langjährige Vollsperrung in der Ernst-Reuter-Allee, die keine belastbaren Aussagen zur Verkehrsbelegung zulassen.

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

3.1.1.2 Verkehrsüberwachung in der Umweltzone

- Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in die Umweltzone

Die Verfolgung und Ahndung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone erfolgte bisher durch die Landesbereitschaftspolizei und die Polizeidirektion. Mit der neuen Polizeistruktur in Sachsen-Anhalt werden Kontrollen seit dem Jahr 2019 durch die Landesbereitschaftspolizei und die Polizeiinspektionen durchgeführt. Die Bearbeitung der festgestellten Verstöße erfolgt durch die Zentrale Bußgeldstelle der Polizeiinspektion Zentrale Dienste (früher: Technisches Polizeiamt) 17/.

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 /11/ ist für den ruhenden Verkehr mit Parken im öffentlichen Raum neben der Polizei auch die LH Magdeburg für die Verfolgung und Ahndung von Zuwiderhandlungen zuständig.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die polizeilichen und durch die LH Magdeburg festgestellten Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2018 /5/.

Tabelle 3: Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone in der LH Magdeburg

Zeitraum	10/2011 - 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Polizeiinspektion (früher: Polizeidirektion)	398	370	354	436	372	189	208
Landesbereitschaftspolizei	53 ³⁾	40 ³⁾	k.A.				
LH Magdeburg	k.A.			951 ⁴⁾	1760 ⁴⁾	1350 ⁴⁾	951 ⁴⁾

- Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone

Seit dem Auslaufen der bis zum 31.12.2014 existierenden Allgemeinverfügung über Ausnahmen vom Verkehrsverbot für das Befahren der Umweltzone wurden in der LH Magdeburg keine Ausnahmegenehmigungen erteilt.

3.1.2 Halle (Saale)

3.1.2.1 Verkehrsströme

In Halle (Saale) werden wie bereits in den vorangegangenen Berichtszeiträumen aufgezeigt, verschiedene manuelle und automatische Verkehrserhebungen aufgrund verkehrlicher Fragestellungen durchgeführt. Das Augenmerk im aktuellen Berichtszeitraum lag dabei auf der Verkehrsfreigabe der HES-Ost am 19.12.2018 und den damit verbundenen verkehrlichen Auswirkungen im Bereich der Paracelsusstraße. In diesem Zusammenhang wurde am 07.05.2019 durch die Stadt Halle (Saale) eine Verkehrszählung mit Videotechnik an den Knotenpunkten der HES-Ost und auf der Paracelsusstraße durchgeführt. Die Auswertung erfolgte durch Gegenüberstellung der Verkehrszählungen vom 17.10.2018 an denselben Erhebungspunkten. Die nachfolgende Abbildung enthält dazu eine Übersicht /6/.

³ Die durch die Landesbereitschaftspolizei festgestellten Verstöße in den Jahren 2012 und 2013, hier in der Gesamtsumme angegeben, konnten nicht getrennt den Städten Halle (Saale) bzw. der LH Magdeburg zugeordnet werden.

⁴ Ahndung von Verstößen im ruhenden Verkehr (auch formelle Verstöße, z.B. Unlesbarkeit der Plakette)

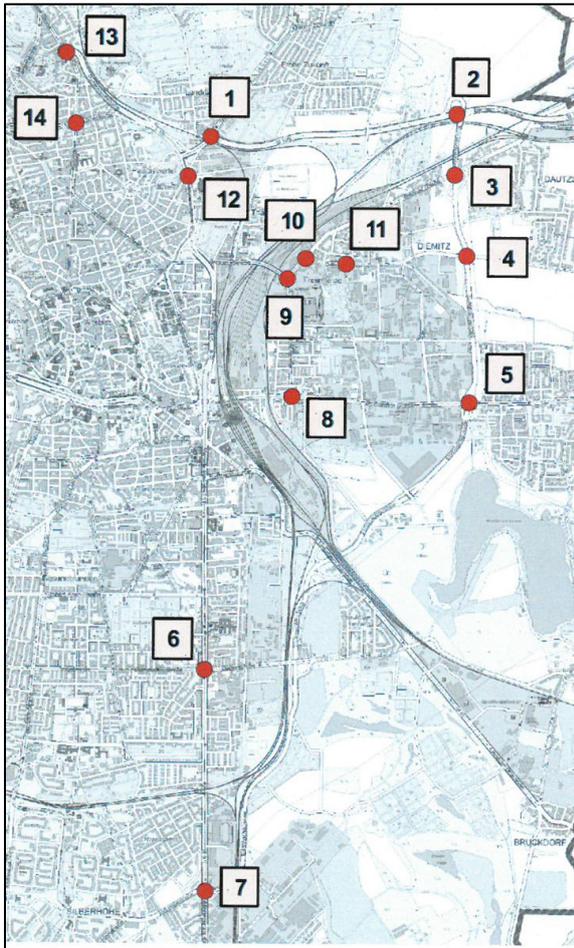


Abbildung 1: Erhebungspunkte der Verkehrszählungen vom 17.10.2018 und 07.05.2019

In Auswertung der Verkehrszählungen stellt sich die Situation in der Paracelsusstraße wie folgt dar: „Im Ergebnis lag die Verkehrsbelegung auf der Paracelsusstraße am 07.05.2019 in 24 h am Werktag im Querschnitt um -4,9 % (2.458 Kfz in 24 h) niedriger als am Vergleichstag. Dies entspricht einem DTV Mo-So von 40.478 Kfz in 24 h. Das Aufkommen von Lkw ab 3,5 t lag 2019 um -10,1 % (419 Lkw in 24 h) unter dem Wert der Vergleichszählung. Dies entspricht einem DTV Mo-So von 2.875 Lkw ab 3,5 t in 24 h. Damit erreichte die Paracelsusstraße die niedrigste gemessene Verkehrsbelegung im Zehnjahreszeitraum (seit 2008).“ (Auszug aus der Zuarbeit der Stadt Halle (Saale) /6/)

Im Hinblick auf die Immissionsbelastung im Bereich der Paracelsusstraße bleibt nach Einschätzung des LAU festzustellen, dass die ausgewiesenen Reduzierungen in der Verkehrsbelegung ebenso lufthygienische Minderungseffekte insbesondere bei der NO₂-Belastung in der Paracelsusstraße erwarten lassen.

Eine deutliche Verkehrszunahme wurde auf der HES-Ost verzeichnet. Im Vergleich der Messungen lag diese deutlich höher als der Rückgang auf der Paracelsusstraße. Die Stadt Halle (Saale) führt das auf die Baumaßnahme im Rahmen des Stadtbahnprogramms „Merseburger Straße Nord“ zurück, bei der die HES-Ost vorzugsweise als Umleitungsstrecke genutzt

wird. Eine genauere Einschätzung zur verkehrlichen Wirkung erwartet die Stadt Halle (Saale) nach Fertigstellung der Baumaßnahme im Bereich Merseburger Straße. Aus diesem Grund wird derzeit von weiteren Verkehrszählungen durch die Stadt Halle (Saale) abgesehen.

3.1.2.2 Verkehrsüberwachung in der Umweltzone

- Kontrolle der Einhaltung von Fahrverboten in der Umweltzone

Die Verfolgung und Ahndung von Verstößen des ruhenden und fließenden Verkehrs in der Umweltzone erfolgte bisher durch die Landesbereitschaftspolizei und die Polizeidirektion. Mit der neuen Polizeistruktur in Sachsen-Anhalt werden Kontrollen seit dem Jahr 2019 durch die Landesbereitschaftspolizei und die Polizeiinspektionen durchgeführt. Die Bearbeitung der festgestellten Verstöße erfolgt durch die Zentrale Bußgeldstelle der Polizeiinspektion Zentrale Dienste (früher: Technisches Polizeiamt) /7/.

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 /11/ ist für den ruhenden Verkehr mit Parken im öffentlichen Raum neben der Polizei auch die Stadt Halle (Saale) für die Verfolgung und Ahndung von Zuwiderhandlungen zuständig.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die polizeilichen und durch die Stadt Halle (Saale) festgestellten Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone im Zeitraum 2011 bis 2018 /6/.

Tabelle 4: Anzahl der Verstöße gegen das Führen eines Fahrzeuges mit der erforderlichen Plakette innerhalb der Umweltzone in Halle (Saale)

Zeitraum	10/2011 - 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Polizeiinspektion (früher: Polizeidirektion)	323	45	7	6	2	8	9
Landesbereitschaftspolizei	53 ⁵⁾	40 ⁵⁾	k.A.				
Halle (Saale)	k.A.				26 ⁶⁾	212 ⁶⁾	511 ⁶⁾

- Ausnahmegenehmigungen für das Befahren der Umweltzone

In der Stadt Halle (Saale) wurden in den Jahren 2016 bis 2018 insgesamt 7 Genehmigungen über Ausnahmen vom Verkehrsverbot für das Befahren der Umweltzone erteilt.

⁵⁾ Die durch die Landesbereitschaftspolizei festgestellten Verstöße in den Jahren 2012 und 2013, hier in der Gesamtsumme angegeben, konnten nicht getrennt den Städten Halle (Saale) bzw. der LH Magdeburg zugeordnet werden.

⁶⁾ Ahndung von Verstößen im ruhenden Verkehr (auch formelle Verstöße, z.B. Unlesbarkeit der Plakette)

3.1.2.3 Verkehrsüberwachung in der Paracelsusstraße

Die Überwachung der Einhaltung zulässiger Höchstgeschwindigkeiten im Bereich innerhalb geschlossener Ortschaften kann neben der Polizeiinspektion Zentrale Dienste Sachsen-Anhalt durch die kreisfreien Städte durchgeführt werden, wenn die Überwachung aufgrund eigener Kontrollen erfolgt und solange die Sache nicht an die Polizeiinspektion Zentrale Dienste Sachsen-Anhalt abgegeben wurde /11/.

Mit der Einführung der Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h in stadteinwärtiger Richtung in der Paracelsusstraße erfolgten durch die Stadtverwaltung Halle (Saale) in den Monaten August 2018 bis Juni 2019 Kontrollen über die Einhaltung der Geschwindigkeit. Im Ergebnis wurden bei insgesamt 31439 Kfz-Durchfahrten 1961 Verstöße festgestellt.

3.2 Wirkung auf die Flottenzusammensetzung

Analog den vorangegangenen Berichtszeiträumen wurden für beide Städte die ortsspezifischen Zulassungszahlen der Jahre 2016 bis 2018 über die Daten des Kraftfahrzeugbundesamtes (KBA) ausgewertet, zusammengefasst und mit den bereits bestehenden Auswertungszeiträumen 2009 bis 2015 (vor und nach Einführung der Umweltzonenstufen) verglichen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Zuordnungen der Kraftfahrzeuge (Kfz) zu den Schadstoffgruppen gemäß Anhang 1 der 35. BImSchV für beide Städte und das Land Sachsen-Anhalt im Zeitraum 2009 bis 2018. Die Auswertung erfolgte ausschließlich für Otto- und Dieselmotor betriebene Kraftfahrzeuge, da sie mit 98 % (Jahr 2018) den wesentlichen Anteil an der Kfz-Flottenzusammensetzung darstellen.

Im Ergebnis setzt sich im Pkw-Bereich der Trend aus den Vorjahren fort. Bei den Ottomotor betriebenen Pkw bleibt mit 97 % bis 99 % der Anteil an Fahrzeugen mit grüner Schadstoffplakette erwartungsgemäß hoch und konstant. Im Dieselmotor-Bereich steigt die Anzahl der Kfz mit grüner Schadstoffplakette auf nunmehr 87 % bis 89 % an. Mit Blick auf den gesamten Pkw-Bestand bleibt festzustellen, dass dieser mit 92 % in beiden Städten und 88 % im Land Sachsen-Anhalt den höchsten Anteil in der Kfz-Flottenzusammensetzung bildet. Davon sind etwa 75 % des Pkw-Bestandes Benzinfahrzeuge.

Im Lkw-Bereich überwiegt auch bei den Ottomotor betriebenen Fahrzeugen mit ca. 82 % im Land Sachsen-Anhalt und 92 % in beiden Städten (im Jahr 2018) der Kfz-Anteil mit grüner Schadstoffplakette. Bei den Dieselmotoren steigt der Anteil an Fahrzeugen mit grüner Plakette stetig an, auf inzwischen 62 % im Land Sachsen-Anhalt und 73 % in der LH Magdeburg und Halle (Saale).

Bei den Zugmaschinen, die mit 1 % bis 3 % einen sehr niedrigen Anteil an der Kfz-Flottenzusammensetzung darstellen, überwiegen weiterhin im Ottomotor-Bereich Kfz ohne Plakette bedingt durch die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen. Unterschiede zeigen sich bei den Dieselmotor betriebenen Zugma-

schinen. Während der Anteil an Fahrzeugen mit grüner Schadstoffplakette in beiden Städte überwiegt, bilden die Kfz ohne Plakette mit 78 % den höchsten Anteil bei den Zugmaschinen im Land Sachsen-Anhalt.

Zunehmende Anteile von Fahrzeugen mit grüner Schadstoffplakette zeigen ferner die Auswertungen der Dieselmotor betriebenen Busse und sonstigen Kfz auf. Zu beachten ist, dass die Flottenerneuerung in den Städten im Vergleich zum Land Sachsen-Anhalt deutlich schneller erfolgt. Bei den Ottomotor betriebenen Bussen und sonstigen Kfz nimmt der Anteil der grünen Schadstoffplakette bei den Kfz in der LH Magdeburg deutlich zu, in Halle (Saale) und im Land Sachsen-Anhalt dagegen überwiegen die Kfz ohne Schadstoffplakette.

Weitere Auswertungen zur KBA-Statistik, wie Anzahl als auch prozentuale Anteile der zugelassenen Otto- und Dieselmotor betriebenen Kfz nach Emissionsklassen für den Zeitraum 2009 bis 2018 können der Anlage 4 entnommen werden.

Im Ergebnis lässt sich grundsätzlich feststellen, dass weiterhin eine Kfz-Flottenerneuerung hin zu höheren Emissionsklassen stattfindet. Dabei erfolgt der Wechsel im Pkw- und Lkw-Bereich deutlich schneller als bei den Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz. Insbesondere bei den Ottomotor betriebenen Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz überwiegt weiterhin in der Regel die Emissionsklasse „Sonstige“ mit nicht bzw. bedingt schadstoffreduzierten Fahrzeugen.

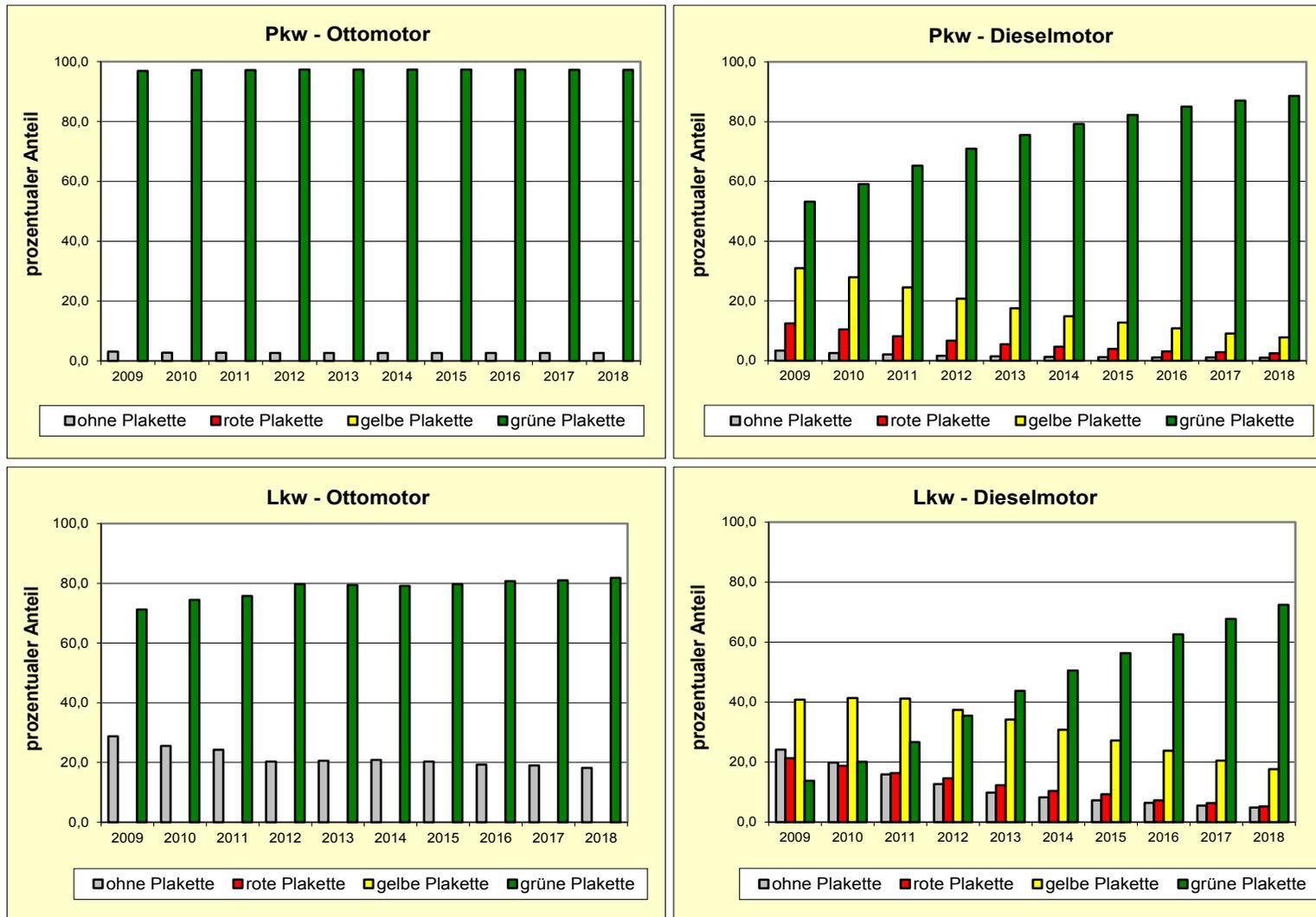


Abbildung 2: Anteil an Pkw und Lkw nach Schadstoffgruppen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

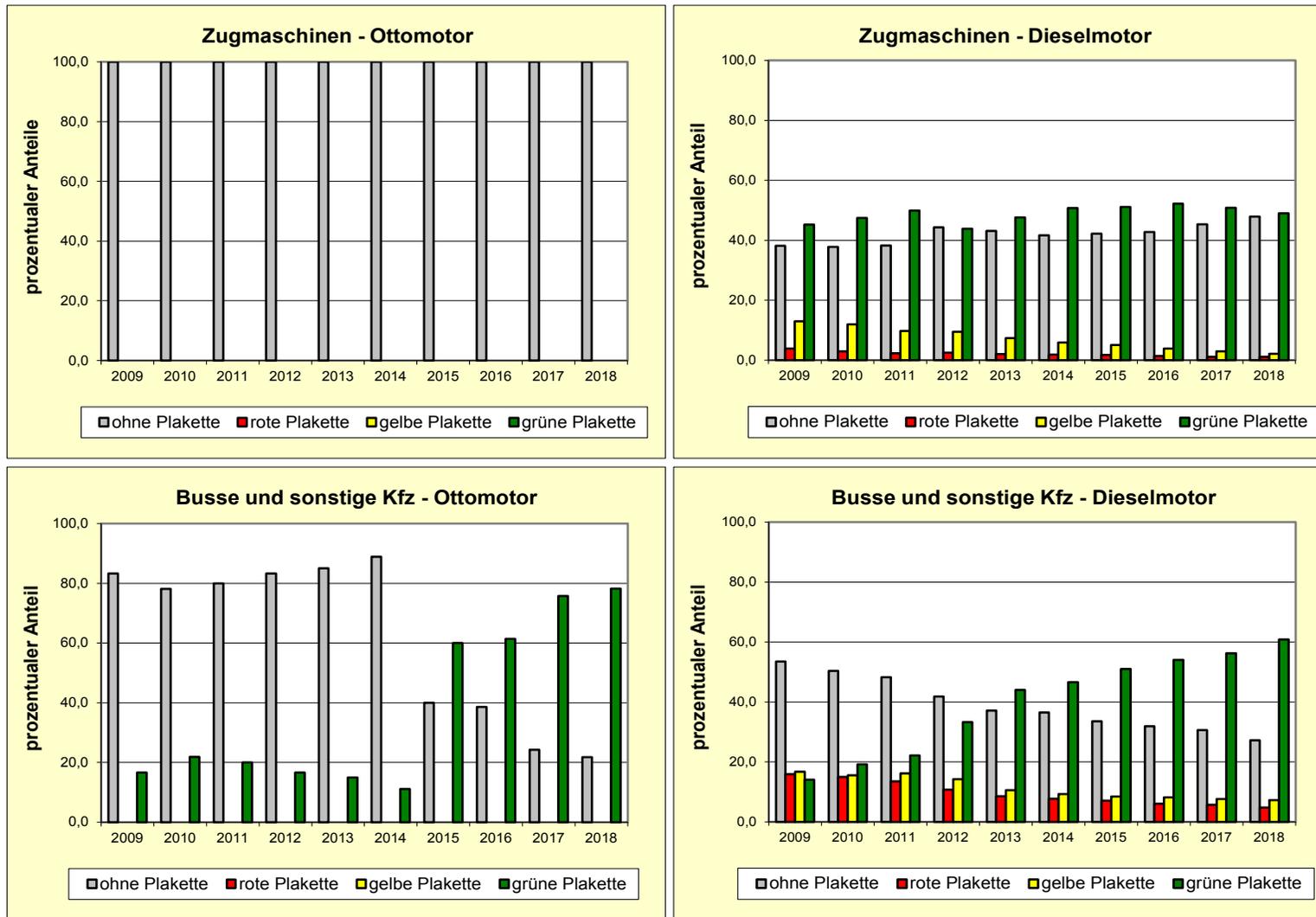


Abbildung 3: Anteil an Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz nach Schadstoffgruppen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

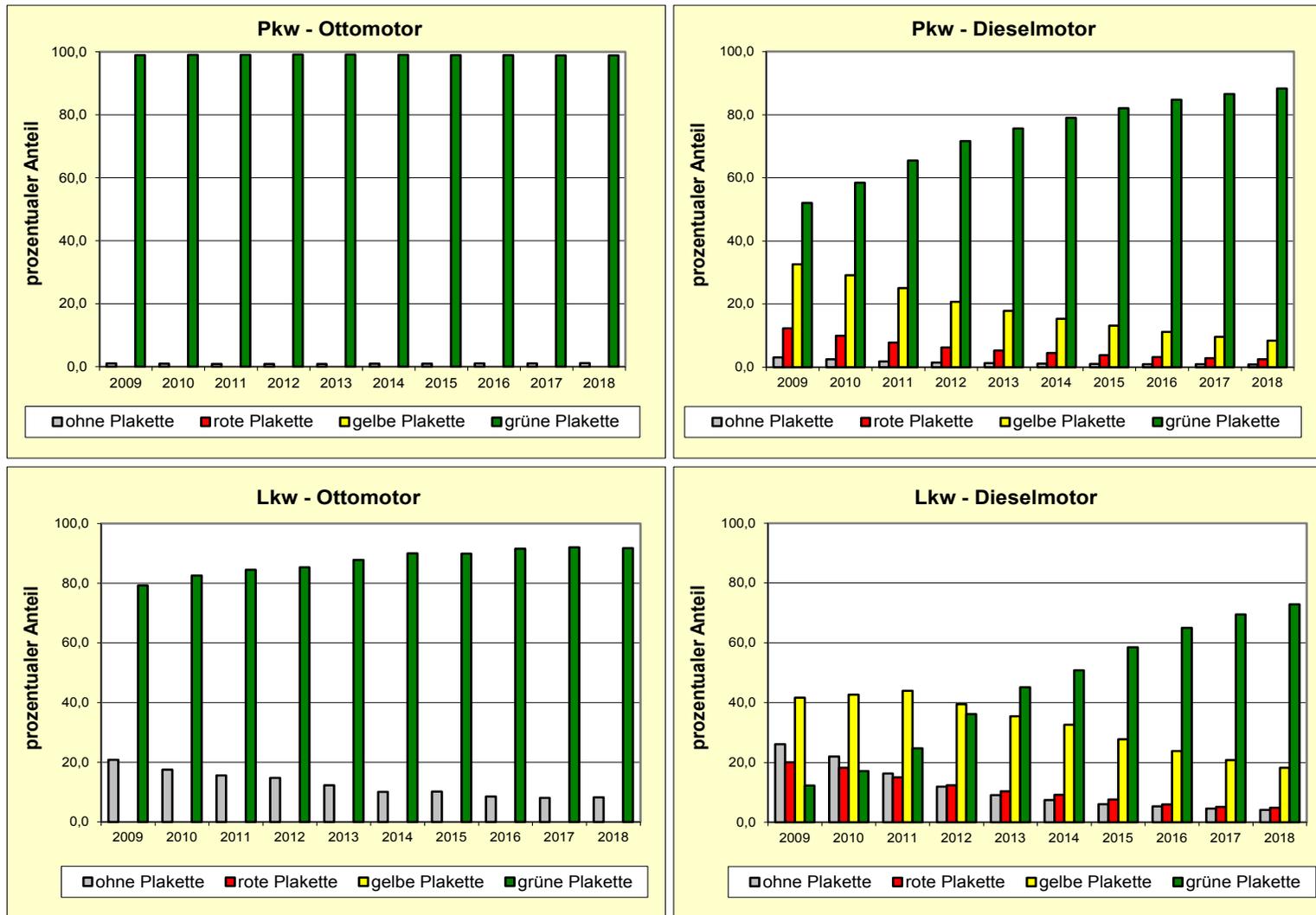


Abbildung 4: Anteil an Pkw und Lkw nach Schadstoffgruppen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

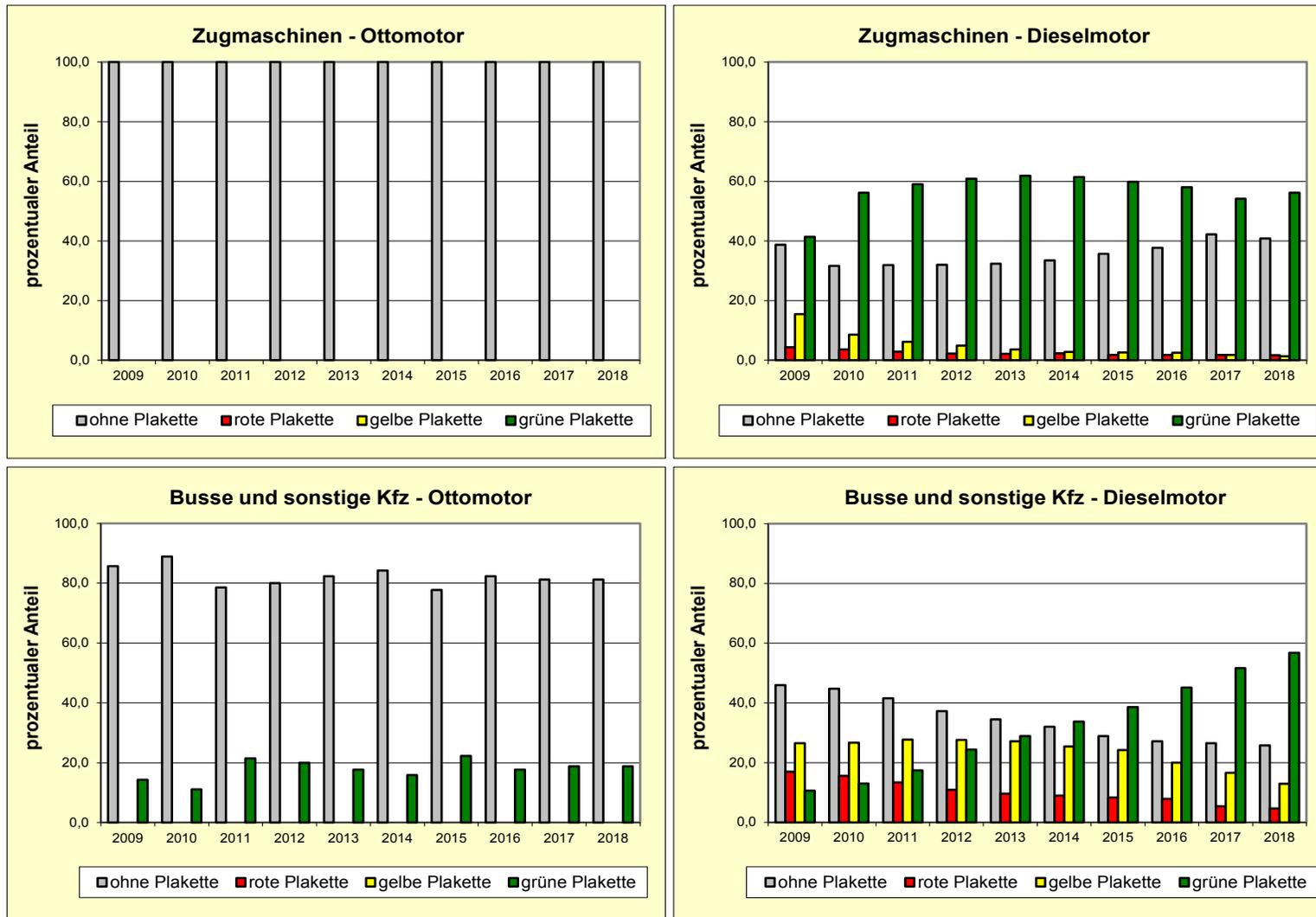


Abbildung 5: Anteil an Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz nach Schadstoffgruppen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

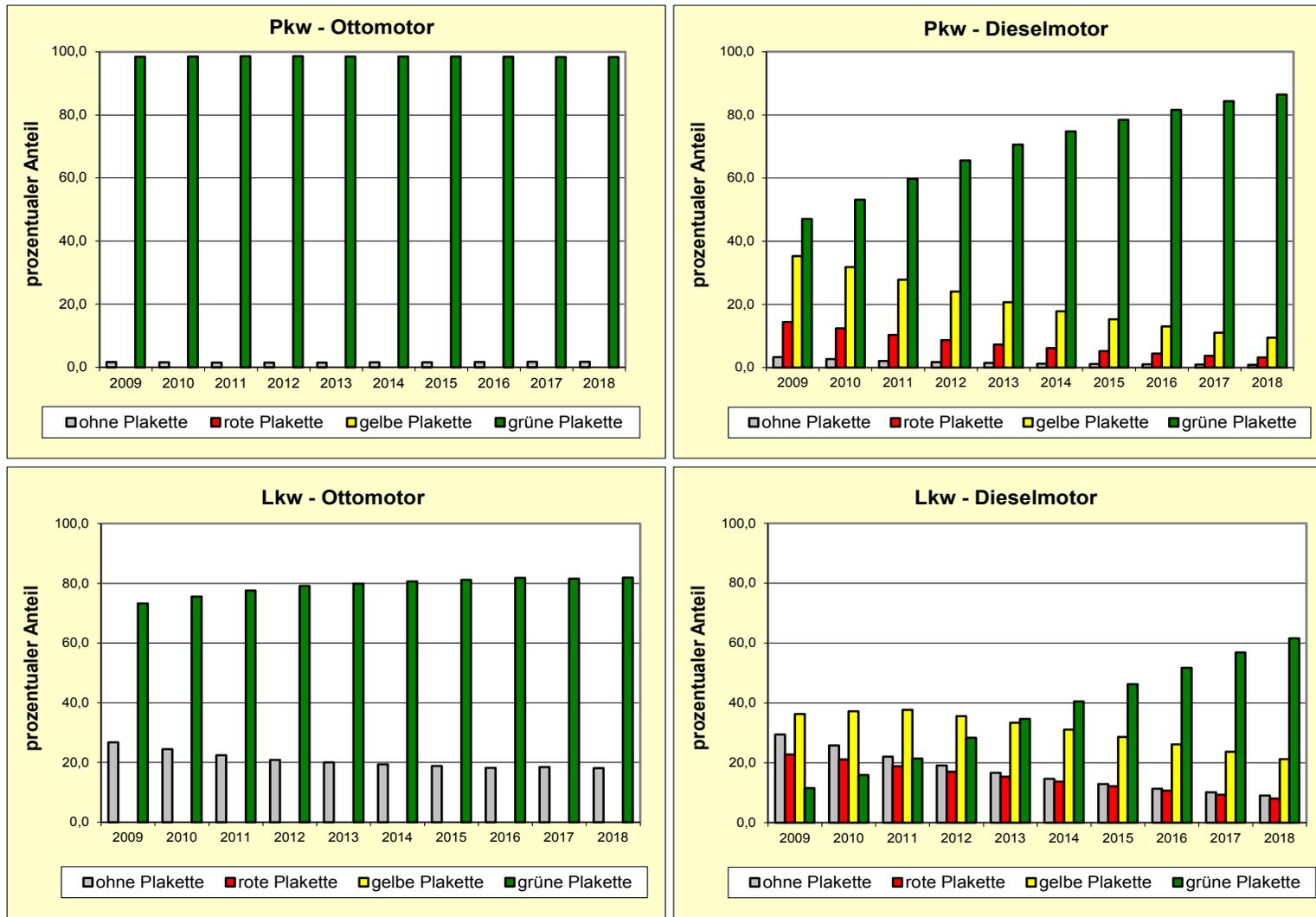


Abbildung 6: Anteil an Pkw und Lkw nach Schadstoffgruppen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

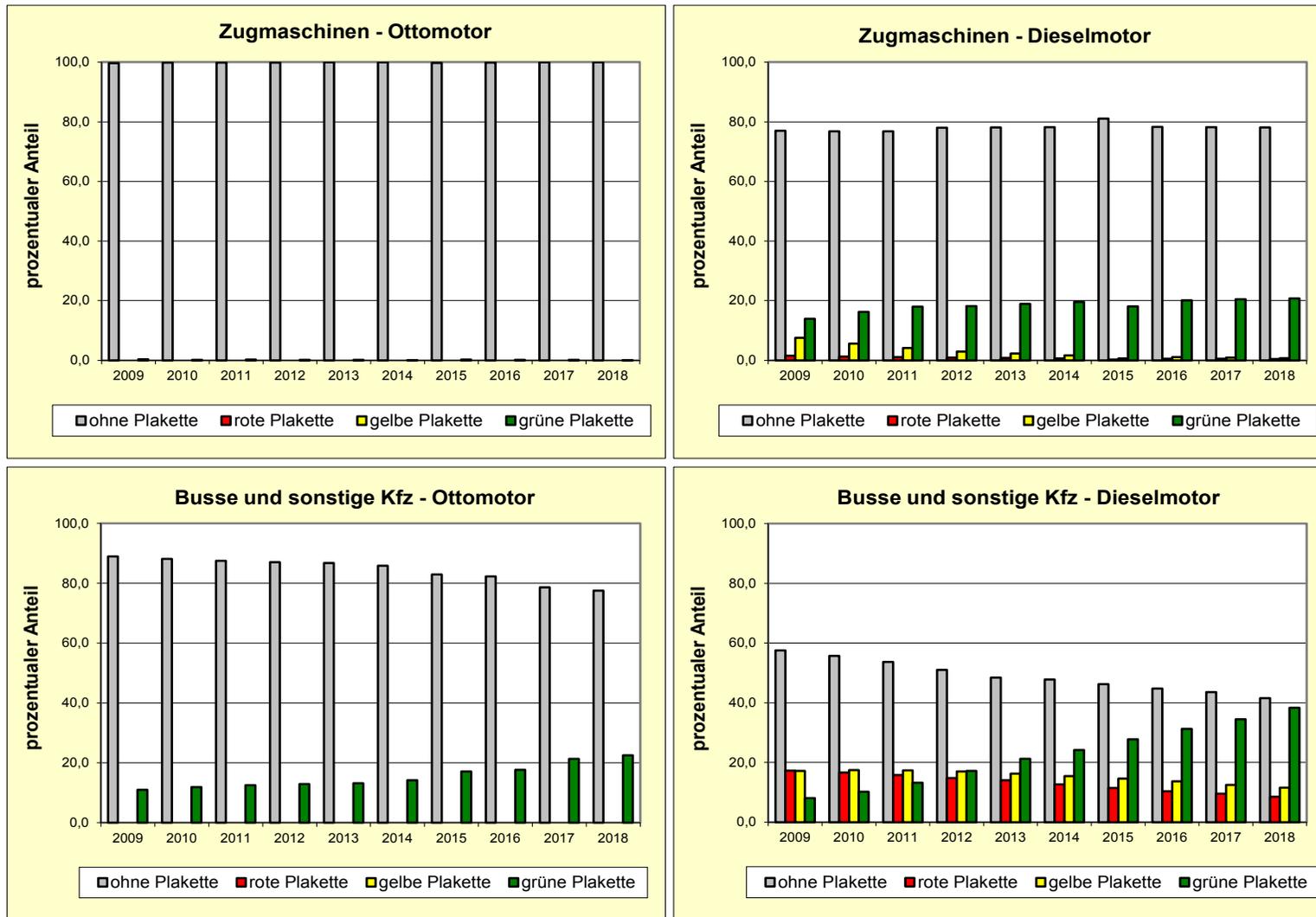


Abbildung 7: Anteil an Zugmaschinen, Bussen und sonstigen Kfz nach Schadstoffgruppen in Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

Für den Berichtszeitraum 2016 bis 2018 sind ferner die Informationen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zur bundesweiten Förderung der **Nachrüstung von Partikelfiltern** für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge aktualisiert und vervollständigt worden. Die Nachrüstung von Partikelfiltern trägt zur Verbesserung des Emissionsverhaltens der Fahrzeugflotte bei. Wie aus den vorangegangenen Evaluierungsberichten bekannt, wurde eine erste Förderperiode für das Programm des Bundes Mitte des Jahres 2013 beendet. Eine Wiederauflage und damit zweite Förderperiode erfolgte für die Jahre 2015 bis 2016. Im Ergebnis wurden in Sachsen-Anhalt im Förderzeitraum 2009 bis 2016 insgesamt 9.573 Kraftfahrzeuge mit Partikelfiltern nachgerüstet. Die nachfolgende Abbildung 8 gibt einen Gesamtüberblick zur bundesweiten Inanspruchnahme der Förderung.

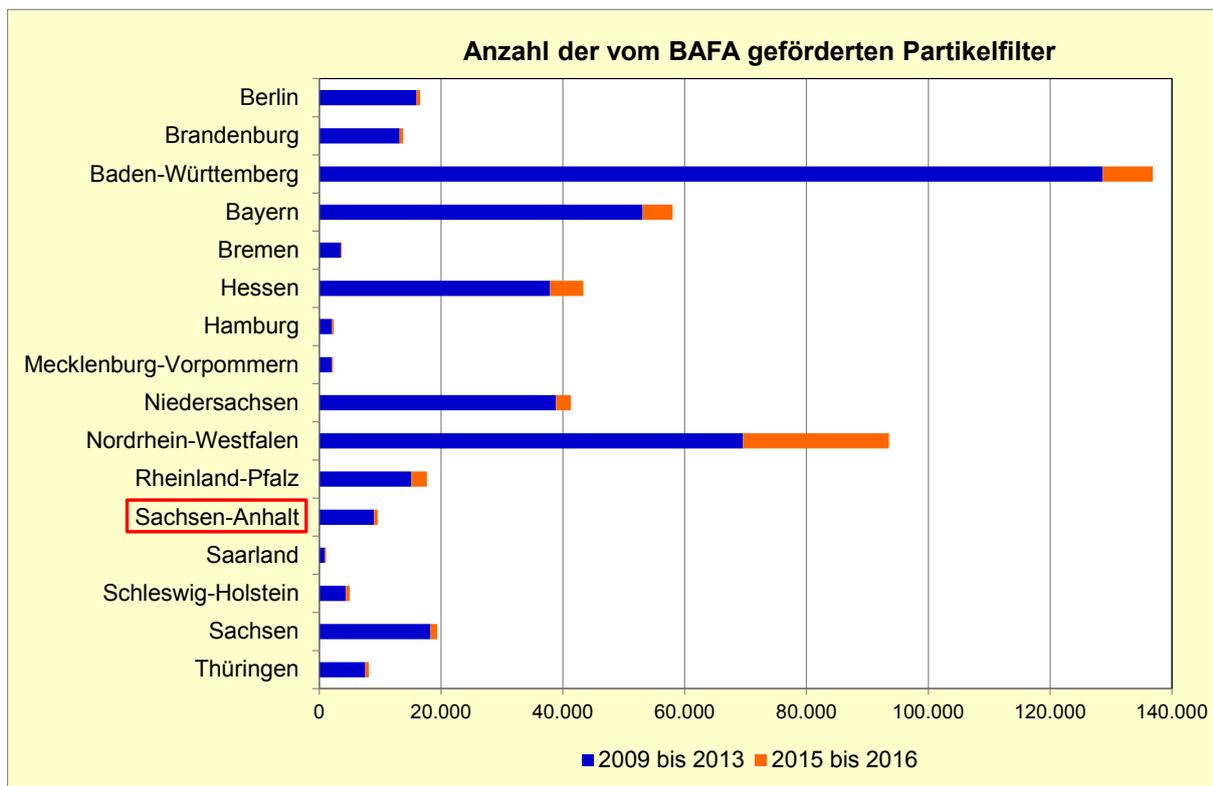


Abbildung 8: Nachrüstung von Partikelfiltern für Kraftfahrzeuge in den Jahren 2009 bis 2016; Quelle: BAFA

Zusammenfassend ist in den nächsten Jahren weiterhin von einer steten Erneuerung der Fahrzeugflotte in Sachsen-Anhalt und damit verbunden einem Rückgang der Verkehrsemissionen bei gleichbleibender Verkehrsleistung auszugehen.

Ergänzend sei erwähnt, dass mit dem im Februar 2016 vom EU Parlament und EU-Rat beschlossene zweite Maßnahmenpaket /12/ neue Testverfahren zur Messung der Emissionen im praktischen Fahrbetrieb (RDE-Verfahren = Real Driving Emission) für Fahrzeugzulassungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen (INfz) sowie eine zweistufige Übergangsregelung für die Anpassung an die neue RDE-Vorschriften eingeführt werden.

4 Lufthygienische Wirkungsanalyse

4.1 Messtechnische Luftüberwachung

4.1.1 Aktivmessungen (LÜSA)

LÜSA-Messstationen in der LH 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 mehrspurig 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 mehrspurig stark verkehrsbelasteten innerstädtischen Straße.
- Messstation Magdeburg/West: Sie besteht seit Oktober 1993 und liegt in einem Altbauwohngebiet nahe der Hans-Löscher-Straße.

Mit Ausnahme der Messstation Magdeburg/Schleiufer liegen die 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 wurden in den Jahren 2016/2017 ergänzend zu den LÜSA-Messstationen wiederholend orientierende Messungen mit dem Luftmessfahrzeug im Stadtgebiet der LH Magdeburg, der Otto-von-Guericke-Straße und Halberstädter Straße, durchgeführt. Eine Wiederholung von Messungen am gleichen Standort ermöglicht neben der Statuserhebung die Erfassung von Veränderungen der Belastungssituation. Die Standorte und das Messprogramm für den Einsatz des Luftmessfahrzeuges in der LH Magdeburg sind in der Anlage 3 (Tabelle A 2) enthalten.

Infolge der umfangreichen und aktuell noch immer andauernden Bautätigkeiten im Zusammenhang mit der Errichtung des City-Tunnels im Bereich der Ernst-Reuter-Allee mussten bereits im Jahr 2015 zwei bedeutende Messstationen /4/ abgebaut werden. Diese befanden sich an Standorten mit grenzwertrelevanter Belastung innerhalb der Umweltzone. Es handelt sich dabei die Messstationen **Magdeburg/Damaschkeplatz** (05/1994 bis 12/2014) und **Magdeburg/Reuter-Allee** (01/2006 bis 07/2015). Insbesondere durch den Abbau der Messstation Damaschkeplatz ging eine langjährige Messreihe verloren, die für die Wirkungsanaly-

se 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 durch die Neueinrichtung der Messstation in der **Otto-von-Guericke-Straße** (01/2016) nicht kompensiert werden. Darüber hinaus ist die einzig verbliebene verkehrsbezogene Station mit einer längeren Messreihe, die Messstation am Schleinufer aufgrund ihrer Lage nur sehr bedingt für eine Wirkungsanalyse geeignet. Sie befindet sich außerhalb der Umweltzone bzw. markiert deren östliche Grenze. Sie diene anfangs der lufthygienischen Überwachung der Umfahrungs-/Abgrenzungstrecke infolge des Ausweichverkehrs.

LÜSA-Messstationen in Halle (Saale)

Das LAU betreibt in Halle (Saale) aktuell drei LÜSA-Messstationen. Es handelt sich dabei um zwei Verkehrsmessstation (Halle/Paracelsusstraße und Halle/Riebeckplatz) und eine Stadtgebietsmessstation (Halle/Nord). Die Verkehrsmessstation Halle/Paracelsusstraße befindet sich am Punkt der höchsten Belastung. Demgegenüber befindet sich die Stadtgebietsmessstation in einem Wohngebiet 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/Riebeckplatz: Sie wurde erst im Juni 2019 eingerichtet und liegt an der mehrspurigen, stark verkehrsbelasteten Merseburger Straße südlich des Riebeckplatzes. Messdaten dieser Station sind für den vorliegenden Bericht nicht relevant.

Mit Ausnahme der Messstation Halle/Riebeckplatz liegen die genannten Stationen innerhalb der ausgewiesenen Umweltzone (Anlage 2) in Halle (Saale).

Im Zusammenhang mit den Umbaumaßnahmen und geplanten verkehrstechnischen Veränderungen in der Merseburger Straße wurden die Messungen an der langjährigen Verkehrsmessstation Halle/Merseburger Straße Ende Dezember 2018 eingestellt. Von der Änderung der Verkehrsführung war der Standort der Messstation unmittelbar betroffen und musste aus diesem Grund auf Dauer aufgegeben werden.

- Messstation Halle/Merseburger Straße: Sie bestand seit Dezember 1993 und lag an der mehrspurigen, stark verkehrsbelasteten Merseburger Straße.

Mit dem Abbau der Messstation in der Merseburger Straße wurde eine langjährige Messreihe beendet, die für die Wirkungsanalyse und Referenz im Stadtgebiet von Halle (Saale) von entscheidender Bedeutung gewesen ist. Der insgesamt damit verbundene Erkenntnisverlust kann auch durch die im Juni erfolgte Neueinrichtung der Messstation Halle/Riebeckplatz in unmittelbarer Nähe zum alten Standort nicht kompensiert werden.

Die Bedingungen am Standort Merseburger Straße wurden jedoch bereits durch die Einrichtung einer umfangreichen Baustelle Ende Juni 2017 und der damit verbundenen Sperrung einer Fahrtrichtung (Nord) nachhaltig verändert. Durch die Sperrung kam es zu einer Halbierung der Verkehrsbelegung mit deutlich sichtbaren Auswirkungen auf die Luftschadstoffkonzentrationen (siehe 4.2.2 und 4.2.3.1). Aufgrund des Baustelleneffektes ist eine „ungestörte“ Entwicklung am Standort Merseburger Straße grundsätzlich nicht gegeben und die erhaltenen Jahreswerte sind damit im Sinne einer Wirkungsanalyse nur stark eingeschränkt interpretierbar.

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

Im Stadtgebiet von Halle (Saale) wurden ebenfalls wiederholende Einsätze des Luftmessfahrzeuges durchgeführt. Die orientierenden Messungen erfolgten an zwei Standorten, der Freimfelder Straße und Trothaer Straße. Details zum Messprogramm 2015/2016 des Luftmessfahrzeuges finden sich in der Anlage 3 (Tabelle A 4).

4.1.2 Einsatz von NO₂-Passivsammlern

Neben den aktiven Messungen zur Überwachung der NO₂-Immissionen an den LÜSA-Messstationen werden seit einigen Jahren NO₂-Passivsammler an anderen Messstandorten eingesetzt.

Die Ermittlung von NO₂ in der Außenluft mit Passivsammlern erfordert im Vergleich zur Überwachung mit automatisch arbeitenden Messeinrichtungen zusätzlichen laboranalytischen Aufwand, stellt aber eine sehr kostengünstige Ermittlungs- und Alternativmethode dar. Der vergleichsweise aufwändige Betrieb von automatischen Messeinrichtungen in Messcontainern und die Bereitstellung benötigter Infrastruktur entfallen.

Die Gleichwertigkeit dieses Verfahrens mit der Referenzmethode wurde nachgewiesen. Die Probenahme und NO₂-Ermittlung erfolgen kontinuierlich in einem vierzehntägigen Intervall aus denen die Jahresmittelwerte ermittelt werden können.

In der **LH Magdeburg** kommen an sechs Standorten und im Stadtgebiet von **Halle (Saale)** an neun Standorten NO₂-Passivsammler zum Einsatz. Davon werden die an den LÜSA-Stationen (Magdeburg/West, Magdeburg/Schleiufer, Halle/Paracelsusstraße, Halle/Nord) erfolgenden Vergleichsmessungen mit dem Referenzverfahren zur Validierung des Verfahrens der Passivsammlermessungen genutzt. Die Standorte können der Tabelle A 7 und der Tabelle A 8 in der Anlage 3 entnommen werden.

4.1.3 Erweiterung des Messprogramms

Als ein Indikator für den Nachweis von Minderungseffekten gilt die Messung von Ruß. Im erweiterten Messprogramm werden daher auf Basis kontinuierlicher Messungen Konzentrationswerte für Black Carbon (BC) an Verkehrsschwerpunkten und im städtischen Hintergrund

mittels automatischer Messverfahren bestimmt. Bei dem automatischen Messverfahren werden die optischen Eigenschaften der Rußpartikel genutzt, um aus der Lichtabsorption bzw. Reflexion einen Konzentrationswert für den schwarzen Kohlenstoff (Black Carbon =BC) zu ermitteln, der mit der spezifischen Lichtabschwächung (bzw. Schwärzung) korreliert. Hierbei erfolgt eine simultane Messung bei sieben Wellenlängen (370, 470, 520, 590, 660, 880 und 950 nm). Die Messung der Absorption bei der Wellenlänge 880 nm wird als Konzentration des Rußes, als BC, interpretiert. Entsprechende Messprogramme wurden im Stadtgebiet von Halle (Saale) beginnend im Jahr 2018 an einem Hintergrundstandort (Halle/Nord) bzw. im Jahr 2019 am verkehrsbezogenen Standort (Paracelsusstraße) etabliert. Die Messungen erfolgen mittels Aethalometer vom Typ AE-33 über einen PM_{2,5}-Vorabscheider, welcher die entsprechende Fraktionierung der Feinstaubpartikel vornimmt.

Ergänzend zu den kontinuierlichen Messungen werden seit 2018 orientierende Messungen der Konzentration von BC mit netzunabhängigen Probenahmesystemen (NUPS) durchgeführt. Bei der Probenahme mit NUPS handelt es sich um ein Aktivsammelverfahren für die Erfassung 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 kontinuierlich in einem Intervall von zwei Wochen. Die Analyse der zuvor beprobten Sammelfilter erfolgt mit dem Rußfilteranalysator OT21. Dieser Analysator arbeitete nach dem gleichen Messprinzip (Lichtabsorption) wie die kontinuierlich betriebenen Aethalometer. Die Messung der Absorption erfolgt bei einer Wellenlänge von 880 nm.

Aktuell liegen mithin noch keine im Sinne einer Wirkungsanalyse interpretierbaren Ergebnisse zur BC-Konzentration vor.

In der **LH Magdeburg** werden drei NUPS zur Rußmessung betrieben. Diese befinden sich in der Hans-Löscher-Straße, der Großen Diesdorfer Straße und am Schleinufer. Die Standorte sind der Tabelle A 5 in der Anlage 3 zu entnehmen. Im Stadtgebiet von **Halle (Saale)** werden sieben NUPS zur Rußmessung betrieben. Diese befinden sich in der Merseburger Straße, der Delitzscher Straße, der Paracelsus-, Schleiermacher-, Burg-, Volkmann- und Freimfelder Straße. Die Standorte sind der Tabelle A 6 in der Anlage 3 zu entnehmen.

Seit dem Jahr 2012 gab es in beiden Städten ein Messprogramm zur Erfassung der Ruß-Konzentrationen (elementarer Kohlenstoff = EC) in der Partikel PM₁₀-Fraktion. Die Ergebnisse aus diesem Messprogramm wurden zuletzt im Jahr 2016 veröffentlichten Evaluierungsbericht für die Berichtsjahre 2014/2015 ausführlich dargestellt /4/. Zwar wurden die Messreihen auch über das Jahr 2015 hinaus fortgesetzt, jedoch ergab sich durch einen notwendig gewordenen Wechsel der Analysentechnik ein methodischer Bruch in den Zeitreihen, so dass die Ergebnisse ab dem Jahr 2016 für sich isoliert stehen und nicht im Kontext mit früheren Ergebnissen betrachtet werden können. Sie sind daher auch nicht Gegenstandes des Berichtes. Darüber hinaus war eine Fortsetzung der Messungen im bis dato betriebenen Umfang aufgrund des methodischen Bruchs in den Zeitreihen nicht mehr sinnvoll. Deshalb wurden, auch vor dem Hintergrund der Etablierung und Auswertung des BC-Messprogramms

die meisten Reihen zum Jahresende eingestellt. Darunter waren auch die Messreihen im städtischen Hintergrund beider Städte, da mit den BC-Messungen dort begonnen worden ist.

4.2 Ergebnisse der Luftüberwachung

4.2.1 Allgemeine Aussagen

4.2.2 Partikel PM₁₀/PM_{2,5}

Die Jahre 2010 und 2011 stellen sich im Vergleich der letzten neun Jahre als die am höchsten belasteten dar, gefolgt vom Jahr 2014. Im Jahr 2012 wurden an den bekannten Belastungsschwerpunkten (Hotspots) die bis dato niedrigsten Jahresmittelwerte überhaupt gemessen. Gegenüber dem Jahr 2011 betragen die Rückgänge im Mittel 5 µg/m³. In den Jahren 2016 und 2017 lag die mittlere Belastung zumeist noch unter dem Niveau vom Jahr 2012. Demgegenüber stieg im vergangenen Jahr die Partikel-Belastung aufgrund der lang anhaltenden Trockenheit an allen Standorten wieder deutlich an. Der überproportional hohe Anstieg um 5 µg/m³ an der Station Halle/Merseburger Straße erklärt sich darüber hinaus durch Baustellentätigkeit im unmittelbaren Umfeld der Messstation (Abbildung 9).

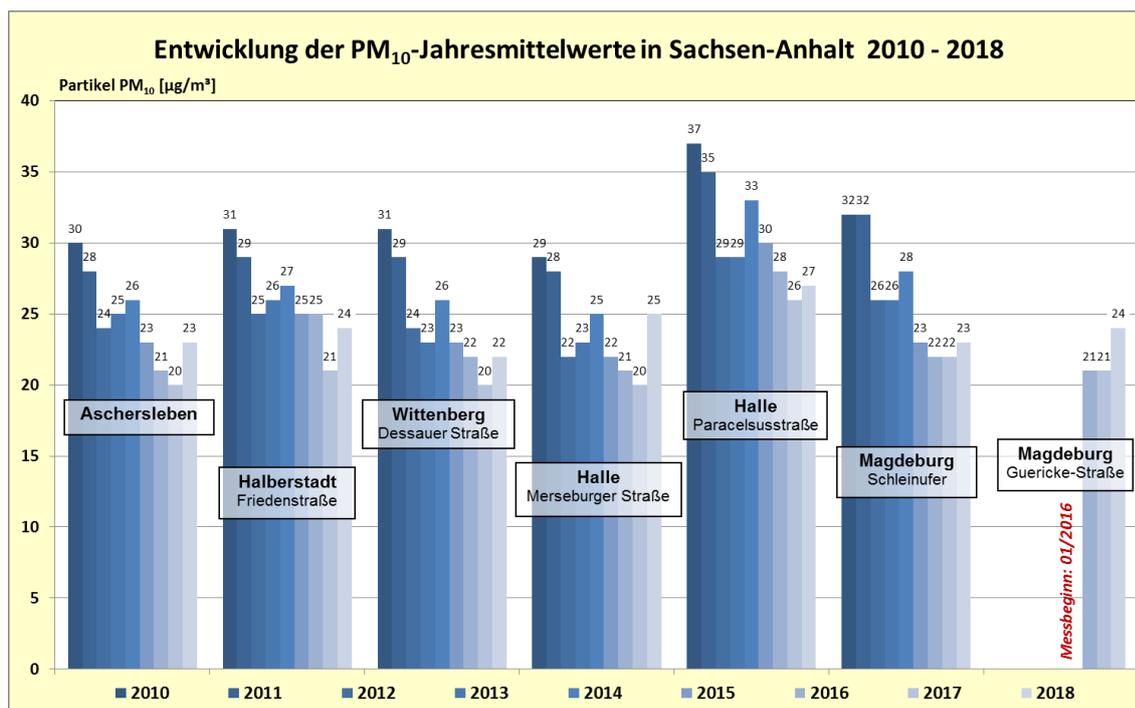


Abbildung 9: Entwicklung der Partikel PM₁₀-Jahresmittelwerte 2010 bis 2018 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

Dementsprechend ist die Belastungssituation in den Jahren 2012, 2013 sowie 2015 bis 2017 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 PM₁₀-Episoden mit zumeist geringer Belastungshöhe und kurzer Dauer zu verzeichnen. Dementsprechend fielen in der Summe nur 12 Episodentage an. In den Jahren 2016 und 2017 gab es nur jeweils eine PM₁₀-Episode mit vier (2016) bzw. sieben (2017) Episodentagen. Das Jahr 2018 war durch zwei sehr kurze Episoden mit insgesamt 5 Episodentagen gekennzeichnet.

Der seit dem 01.01.2005 einzuhaltende Grenzwert der 39. BImSchV für den **Jahresmittelwert für Partikel PM₁₀** (40 µg/m³) wurde an keiner LÜSA-Messstation überschritten.

Im Anschluss an die Jahre 2010 und 2011 wurde der **Tagesmittel-Grenzwert** zum Schutz der menschlichen Gesundheit nur noch ein einziges Mal überschritten. Dies war im Jahr 2014 am Standort Halle/Paracelsusstraße der Fall (Abbildung 10). Der Tagesmittel-Grenzwert besagt, dass 50 µg/m³ als Tagesmittelwert nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden darf.

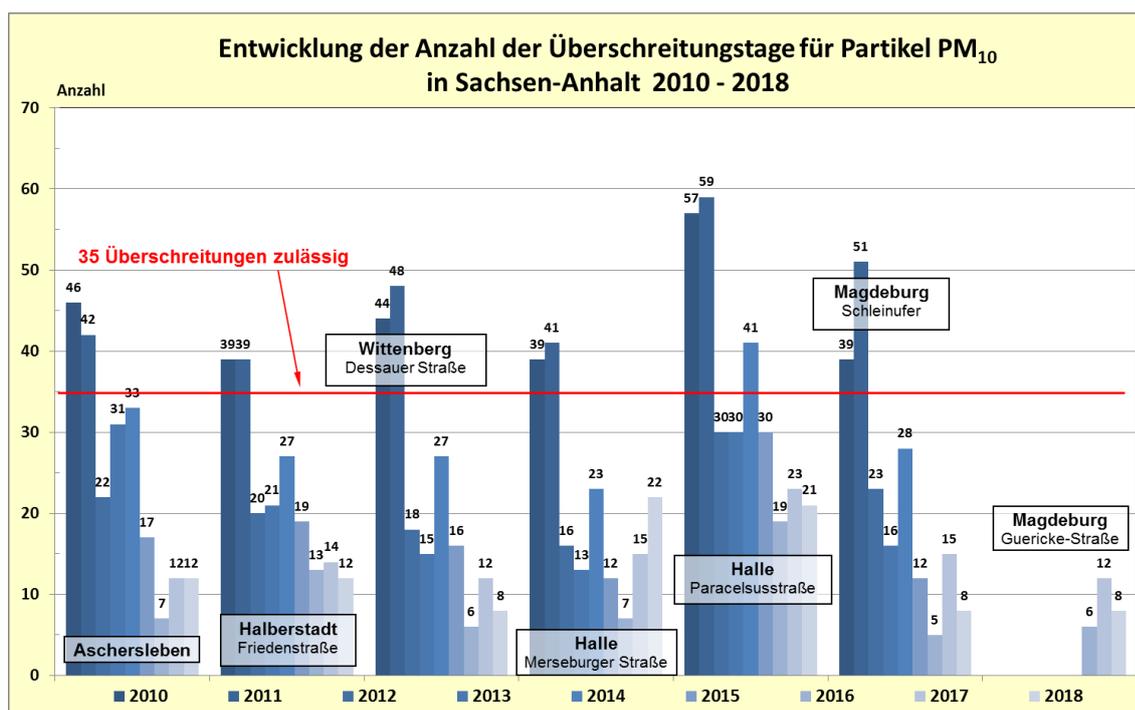


Abbildung 10: Entwicklung der Partikel PM₁₀-Überschreitungszahlen 2010 bis 2018 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

Das Jahr 2014 war darüber hinaus an allen Standorten durch einen überaus deutlichen Wiederanstieg der Überschreitungszahlen gekennzeichnet. Im Folgejahr 2015 gingen die Zahlen massiv zurück und erreichten letztlich im Jahr 2016 das bis dato niedrigste Niveau über-

haupt. Anschließend stiegen die Überschreitungszahlen an allen betrachteten Standorten erneut an und erreichten im Jahr 2017 in etwa das Niveau der Jahre 2012/2013 (Ausnahme Aschersleben /4/). Im Jahr 2018 gingen die Überschreitungszahlen trotz gestiegener Jahresbelastung an einigen Standorten zum Teil deutlich zurück (Magdeburg/Schleiufer) oder stagnierten (Aschersleben).

Nicht so jedoch in der Merseburger Straße in Halle (Saale). Analog zum deutlichen Anstieg des Jahresmittelwertes erhöhte sich die Zahl der Überschreitungstage um ein Drittel. Ursächlich dafür waren die umfangreichen Bauaktivitäten, welche immer näher an die Messstation heranrückten (Abbildung 11).



Abbildung 11: Baustellensituation an der Messstation Halle/Merseburger Straße (Blick in Richtung Riebeckplatz, Foto: LÜSA)

Grundsätzlich ist über die Jahre hinweg ein Rückgang der Partikel PM_{10} -Konzentrationen erkennbar. Dies ist nicht nur im Bereich der Umweltzonen in Magdeburg und Halle (Saale) der Fall, sondern auch an den Messstationen außerhalb dieser Gebiete. Insofern 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 Quantifizierung der verkehrsinduzierten Belastung, im Folgenden als *verkehrsbedingte Zusatzbelastung* bezeichnet, wurde im vorliegenden Bericht der additive Ansatz gewählt⁷. Die Ermittlung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung erfolgte durch Differenzbildung zwi-

⁷ Der additive Ansatz unterstellt, dass die Konzentrationsmehrbelastung additiv ist, d. h. zu einem variablen Hintergrund kommt eine Mehrbelastung durch Verkehr hinzu.

schen Messungen am Verkehrsschwerpunkt und im städtischen Hintergrund. Dafür wurde auf einen Standort in der LH Magdeburg und auf zwei Standorte in Halle (Saale) zurückgegriffen. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2010 bis 2018 sind in Abbildung 12 für die LH Magdeburg und in Abbildung 13 für Halle (Saale) (Zeitraum 2006 (2010) bis 2018) dargestellt.

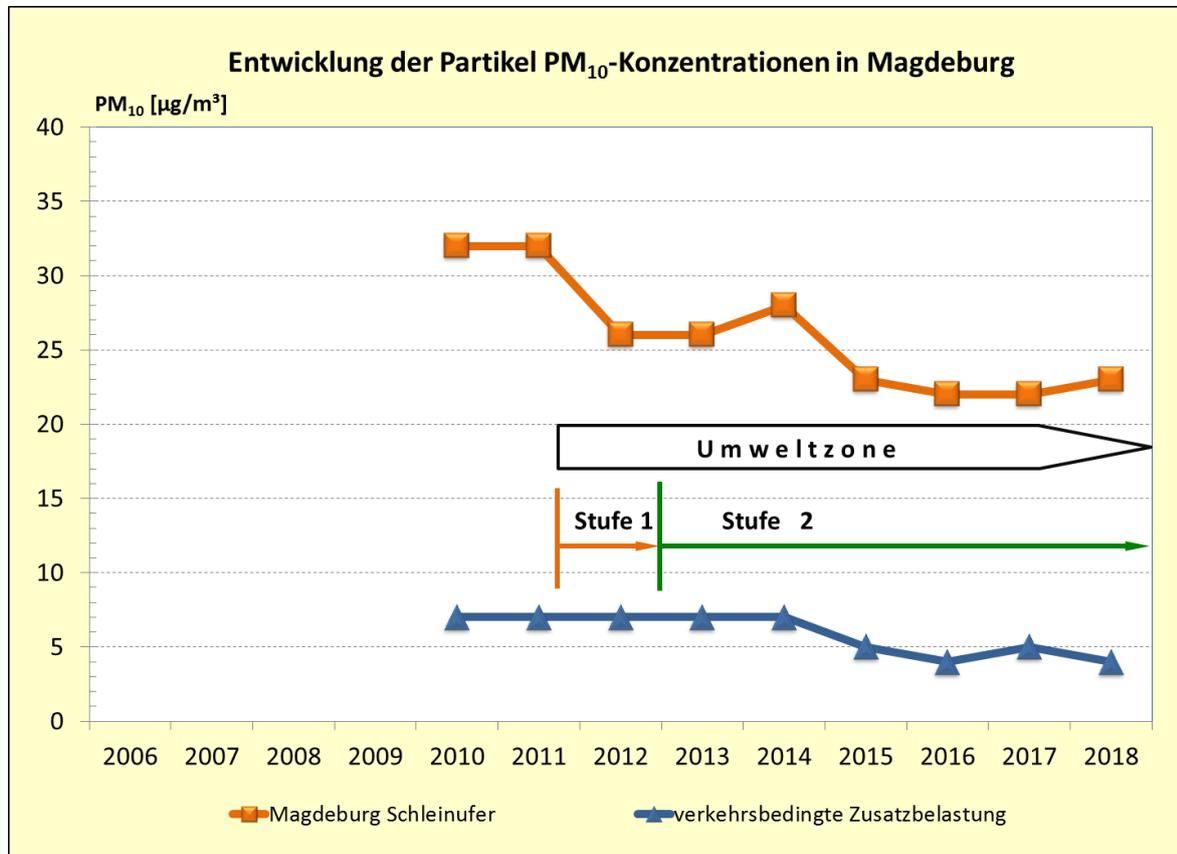


Abbildung 12: Entwicklung der Partikel PM₁₀-Konzentration in der LH Magdeburg an der Verkehrsmessstation Magdeburg/Schleiufer sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2010 bis 2018

Es ist zu erkennen, dass mit Einführung der Umweltzone im Jahr 2011 die verkehrsbedingte Zusatzbelastung nur in Halle (Saale) gesunken ist. Am Schleiufer in Magdeburg zeigte sich dieser Effekt nicht, denn wie unter 4.1.1 bereits erwähnt, befindet sich diese Station außerhalb der Umweltzone bzw. markiert deren östliche Grenze. An der seinerzeit noch vorhandenen Messstation in der Ernst-Reuter-Allee (innerhalb der Umweltzone) war dieser Effekt jedoch ebenso nachweisbar wie in der Saalestadt /4/. An der Messstation Schleiufer war die verkehrsbedingte Zusatzbelastung über fünf Jahre lang konstant. Das Schleiufer diente als Umfahrungsmöglichkeit für die Umweltzone und insofern waren hier zunächst auch keine positiven Veränderungen bei der verkehrsbedingten Zusatzbelastung zu erwarten. Diese sind erst analog zur allgemeinen Entwicklung und dem Belastungsrückgang ab dem Jahr 2015 zu erkennen.

In Halle (Saale) stieg die verkehrsbedingte Zusatzbelastung im Jahr 2014 wieder leicht an und folgte damit dem allgemeinen Anstieg der PM₁₀-Belastung. Ab dem Jahr 2015 bis 2017 nahm das PM₁₀-Belastungsniveau in der Saalestadt kontinuierlich ab. Dementsprechend ging auch die verkehrsbedingte Zusatzbelastung zurück. Dieser Trend setzte sich auch im Jahr 2018 an der Station Paracelsusstraße fort, nicht jedoch in der Merseburger Straße. Der vermeintliche Anstieg der verkehrsbedingten Zusatzbelastung im Jahr 2018 ist jedoch auf die Baustellensituation zurückzuführen, da die Baustellenaktivitäten (in Verbindung mit der trockenen Witterung) und nicht der Verkehr der bestimmende Faktor für die PM₁₀-Belastung an diesem Standort waren.

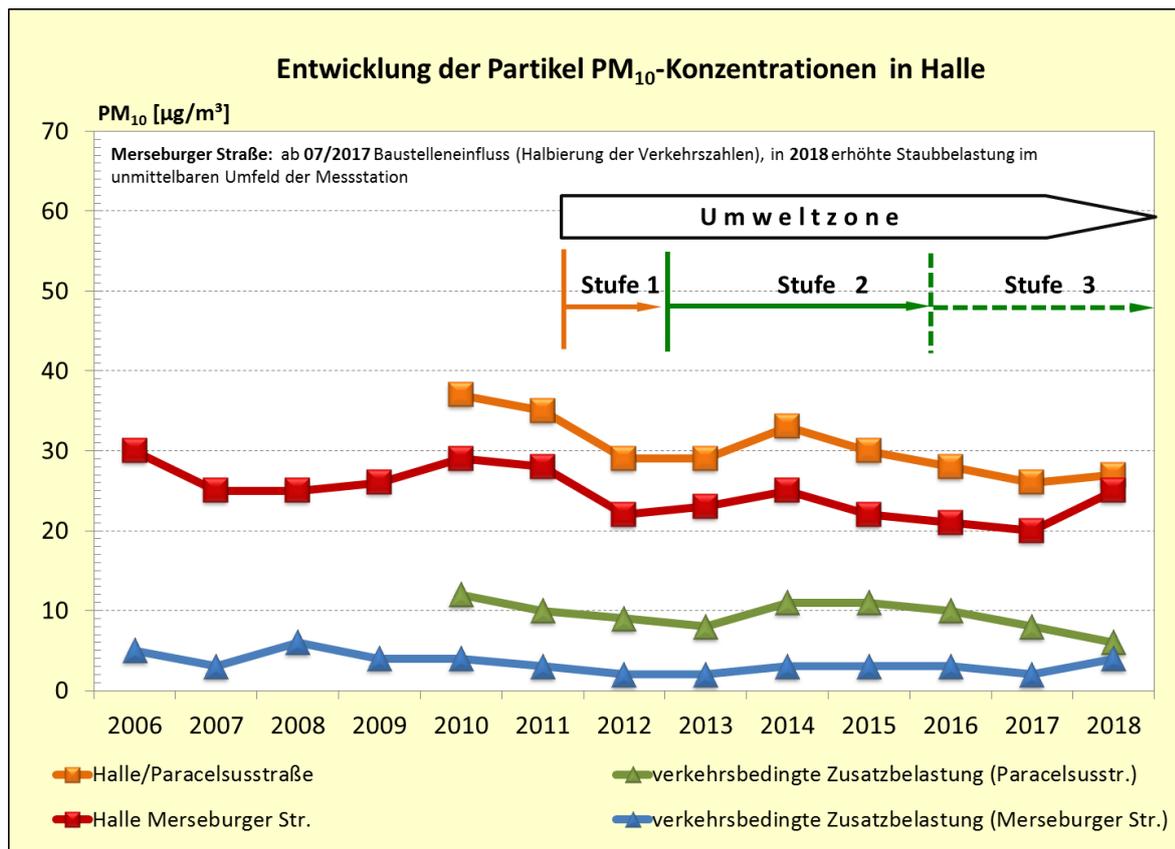


Abbildung 13: Entwicklung der Partikel PM₁₀-Konzentration in Halle (Saale) an den Verkehrsmessstationen Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (2010) bis 2018

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der **Partikel PM_{2,5}-Konzentrationen** an den Messstationen in der LH Magdeburg und in Halle (Saale). Visualisiert wurden die Verkehrsmessstationen und jeweils ein Standort im städtischen Hintergrund. Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Jahresgrenzwert für Partikel PM_{2,5} wurde im Auswertzeitraum an allen Standorten eingehalten.

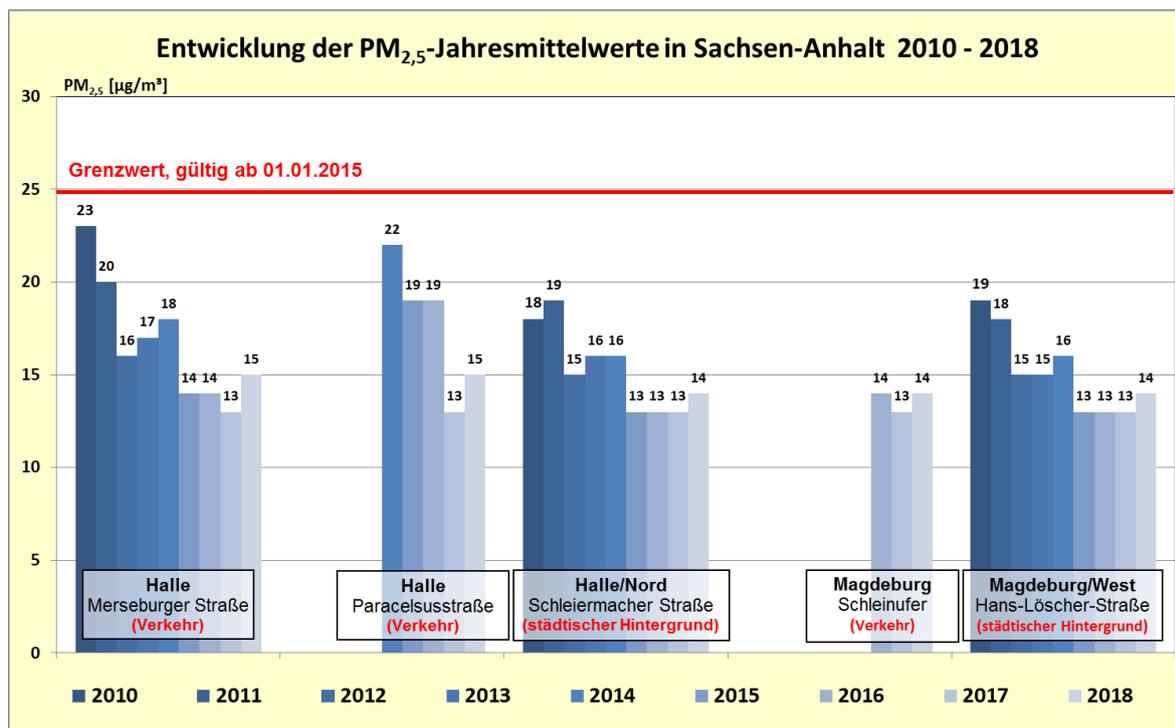


Abbildung 14: Entwicklung der Partikel PM_{2,5}-Jahresmittelwerte 2010 bis 2018 an Messstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale)

Die nachfolgende Tabelle enthält die Partikel PM₁₀-Jahresmittelwerte (Jahre 2010 und 2018) der betrachteten Messstationen und zeigt die im Jahr 2018 gegenüber dem Jahr vor Einrichtung der Umweltzonen (Jahr 2010) erreichte Belastungsreduktion. Zu Vergleichszwecken wurden darüber hinaus zwei weitere verkehrsbezogene Standorte mit betrachtet.

Tabelle 5: Partikel PM₁₀-Jahresmittelwerte [in µg/m³] der Jahre 2010 und 2018 und Ableitung der Belastungsreduktion [in %]

Messstation	2010	2018	Reduktion [%]	Bemerkungen
MD/Schleinufer	30	23	23	
MD/West	25	19	24	
HE/Paracelsusstraße	37	27	27	
HE/Merseburger Straße	29	25	(14)	Baustelleneinfluss
HE/Nord	25	21	(16)	Baustelleneinfluss
Aschersleben	30	23	23	
WB/Dessauer Straße	31	22	29	

MD = Magdeburg; HE = Halle (Saale); WB = Lutherstadt Wittenberg

Erkennbar ist, dass an Stationen außerhalb von Magdeburg und Halle (Saale) vergleichbare Minderungsraten erzielt worden sind. Weiterhin wird deutlich, dass durch lokale Einflüsse (Baustellen) das Minderungspotential deutlich geschmälert wird.

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

Stadtgebiet Halle (Saale)

Die orientierenden Messungen in der Trothaer Straße zeigten nach wie vor eine Einhaltung der Grenzwerte für Partikel PM_{10} . Der ab 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel $PM_{2,5}$ wurde ebenfalls eingehalten.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (Jahr 2012) konnte für Partikel ein minimaler Rückgang der Belastung im Bereich von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgestellt werden. Diese Größenordnung entspricht in etwa dem Niveau der meteorologisch bedingten Schwankungsbreite zwischen einzelnen Messjahren. Ein Rückgang in der Größenordnung von 1 bis $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist grundsätzlich jedoch an fast allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts im Vergleich der Jahre 2012 und 2016 zu erkennen.

Stadtgebiet der LH Magdeburg

Die orientierenden Messungen (Wiederholungserhebung) in der **Otto-von-Guericke-Straße** zeigten eine sichere Einhaltung der Grenzwerte für Partikel PM_{10} an diesem Standort. Der seit dem 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel $PM_{2,5}$ in Höhe von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert wurde ebenfalls sicher eingehalten. Der Vergleich mit Ergebnissen der Stuserhebung (Jahr 2013) war nur eingeschränkt möglich, wies jedoch beispielsweise für Partikel PM_{10} einen Belastungsrückgang im Bereich von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aus (meteorologiebereinigt).

Die orientierenden Messungen in der **Halberstädter Straße** (Wiederholungserhebung) zeigten nach wie vor eine Einhaltung der Grenzwerte für Partikel PM_{10} . Der seit dem 01.01.2015 einzuhaltende Grenzwert für Partikel $PM_{2,5}$ in Höhe von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert, wurde ebenfalls sicher eingehalten. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (Jahr 2013) konnte ein Rückgang der Belastung festgestellt werden. Dieser Rückgang ist grundsätzlich an nahezu allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts im Vergleich der Jahre 2013 und 2017 zu erkennen und spiegelt ein Stück weit den allgemeinen Trend wieder.

4.2.3 Stickstoffdioxid

4.2.3.1 LÜSA-Messungen

Im Rückblick der letzten neun Jahre zeigt sich, dass die NO_2 -Konzentrationen an allen Standorten zurückgegangen sind (Abbildung 15). Dieser Trend ist unterschiedlich stark ausgeprägt und unterliegt auch meteorologisch bedingten Schwankungen. Darüber hinaus wird die allgemeine Entwicklung an einigen Standorten durch lokale Veränderungen (z. B. Baumaßnahmen) überprägt.

Der infolge der Fristverlängerung (siehe Abschnitt 1) 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.

Der gemäß 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid in Höhe von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde in den Jahren 2015 bis 2017 am Standort Halle/Paracelsusstraße überschritten und im Jahr 2018 erstmalig eingehalten.

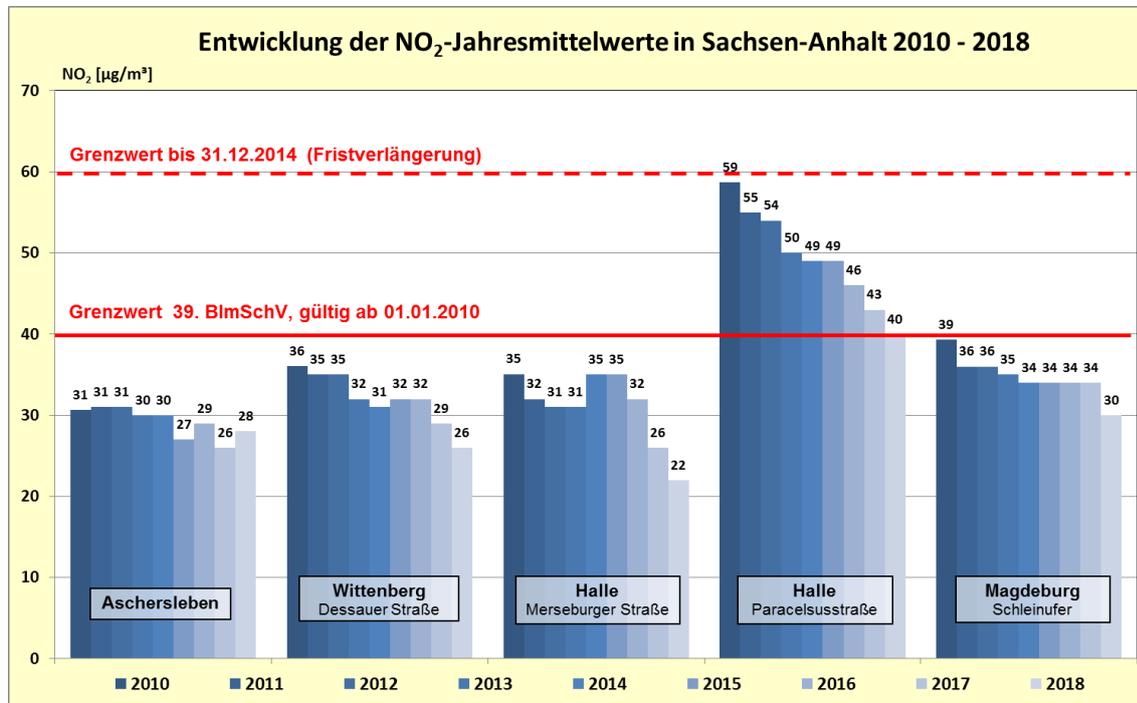


Abbildung 15: Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte 2010 bis 2018 an Verkehrsmessstationen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) im Vergleich mit anderen Verkehrsschwerpunkten

In analoger Vorgehensweise zu den Partikeln PM₁₀-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 PM₁₀-Messungen. Zur besseren Veranschaulichung der Entwicklung in der LH Magdeburg ist es jedoch erforderlich, die inzwischen nicht mehr existierende Messstation Magdeburg/Reuter-Allee in der nachfolgenden Darstellung mit zu berücksichtigen. Die Ergebnisse für den Zeitraum 2006 bis 2018 in beiden Städten sind in Abbildung 16 und Abbildung 17 dargestellt.

In Halle (Saale) stellt sich die Situation an den Verkehrsmessstationen Paracelsusstraße und Merseburger Straße folgendermaßen dar (Abbildung 16). An der Messstation Paracelsusstraße verringerte sich die NO₂-Belastung kontinuierlich von $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2010 (dem Jahr vor Einführung der Umweltzone) bis auf $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2018. Dies stellt die höchste Belastungsminderung an Messstationen in Sachsen-Anhalt überhaupt dar. Für die Messstation Paracelsusstraße bedeutete dies darüber hinaus die erstmalige Einhaltung des seit dem 01.01.2010 gültigen Jahresgrenzwertes für Stickstoffdioxid ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) im Jahr 2018.

Für die Messstation Merseburger Straße lässt sich vom Grundsatz her ebenfalls eine Abnahme der NO₂-Belastung feststellen. Dort gab es jedoch vom Jahr 2013 auf 2014 einen

sehr markanten Anstieg der NO₂-Konzentration um 4 µg/m³ (auf 35 µg/m³). Im Jahr 2015 blieb das Niveau dort unverändert und ging in den Folgejahren dann deutlich zurück (in den Jahren 2017 und 2018 baustellenbedingt). Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung zeigt einen ähnlichen Verlauf und lag beispielsweise im Jahr 2015 um 6 µg/m³ höher als noch im Jahr 2011. Ursache für diesen Anstieg der NO₂-Konzentration war die Errichtung einer Lichtsignalanlage in unmittelbarer Nähe der Messstation. Diese Lichtsignalanlage wurde im Dezember 2013 installiert und deren Haltelinie befand sich nur etwa 5 m von der Luftmessstation entfernt. Dies hatte zur Folge, dass der Verkehrsfluss in Richtung Süden häufig ins Stocken geriet und sich die Fahrzeuge während der Rotphasen zweispurig und direkt vor der Messstation aufstauten. 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 NO₂-Jahresmittelwertes am Standort Merseburger Straße hob sich eindeutig vom Trend im gesamten Messnetz ab und war somit zweifelsfrei auf die Errichtung der Lichtsignalanlage zurückzuführen.

Anders als bei den Partikeln hat sich die Baustellensituation im Bereich der Messstation Merseburger Straße aufgrund der deutlichen Verkehrsreduktion positiv auf die Höhe der NO₂-Belastung ausgewirkt.

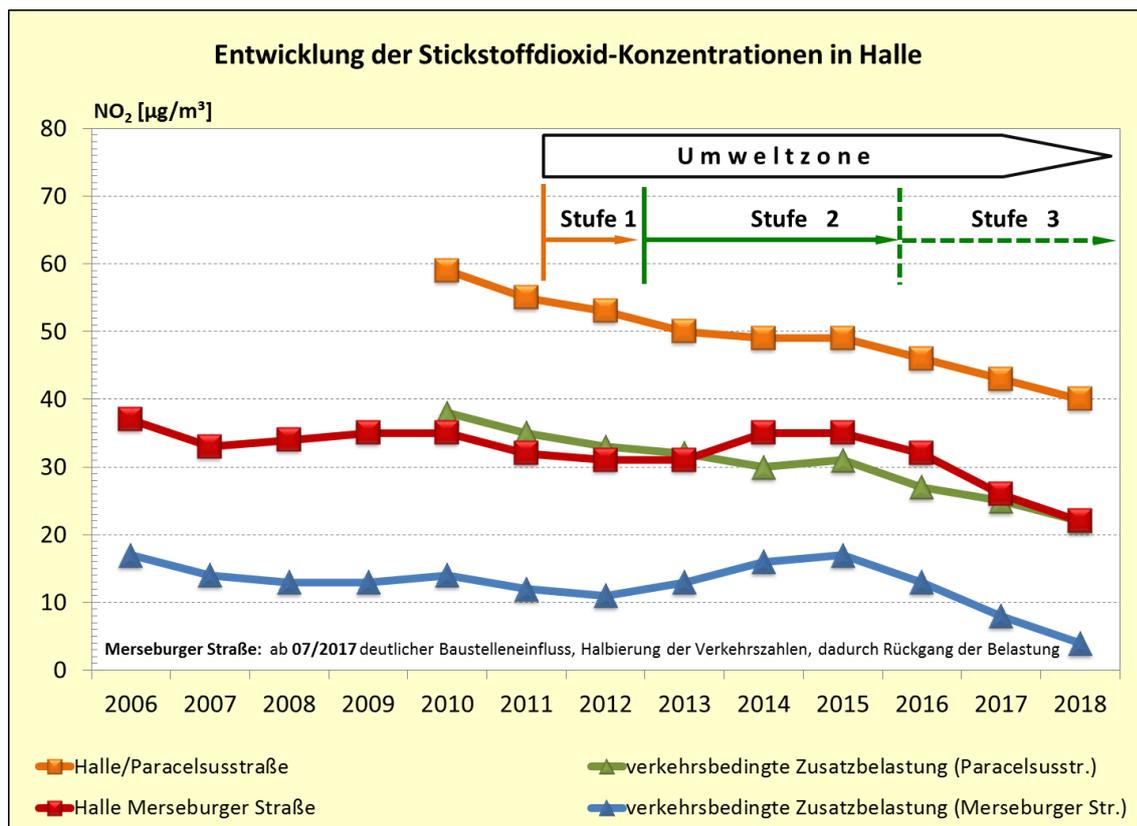


Abbildung 16: Entwicklung der NO₂-Konzentration in Halle (Saale) an den Verkehrsmessstationen Halle/Paracelsusstraße und Halle/Merseburger Straße sowie die Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (Jahr 2010) bis 2018

Für den Standort Magdeburg/Reuter-Allee wurde im Jahr 2013, nach Einführung von Stufe 2 der Umweltzone, der niedrigste NO_2 -Jahresmittelwert ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und auch der niedrigste Wert der verkehrsbedingten Zusatzbelastung im Auswertezeitraum ermittelt ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Das Niveau der Gesamtbelastung konnte auch im darauffolgenden Jahr gehalten werden. Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung stieg hingegen leicht an, da die Konzentration im städtischen Hintergrund leicht zurückgegangen war (um $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Zur Mitte des Jahres 2015 musste der Standort dann aufgrund der voranschreitenden Baumaßnahme (City Tunnel) dauerhaft aufgegeben werden.

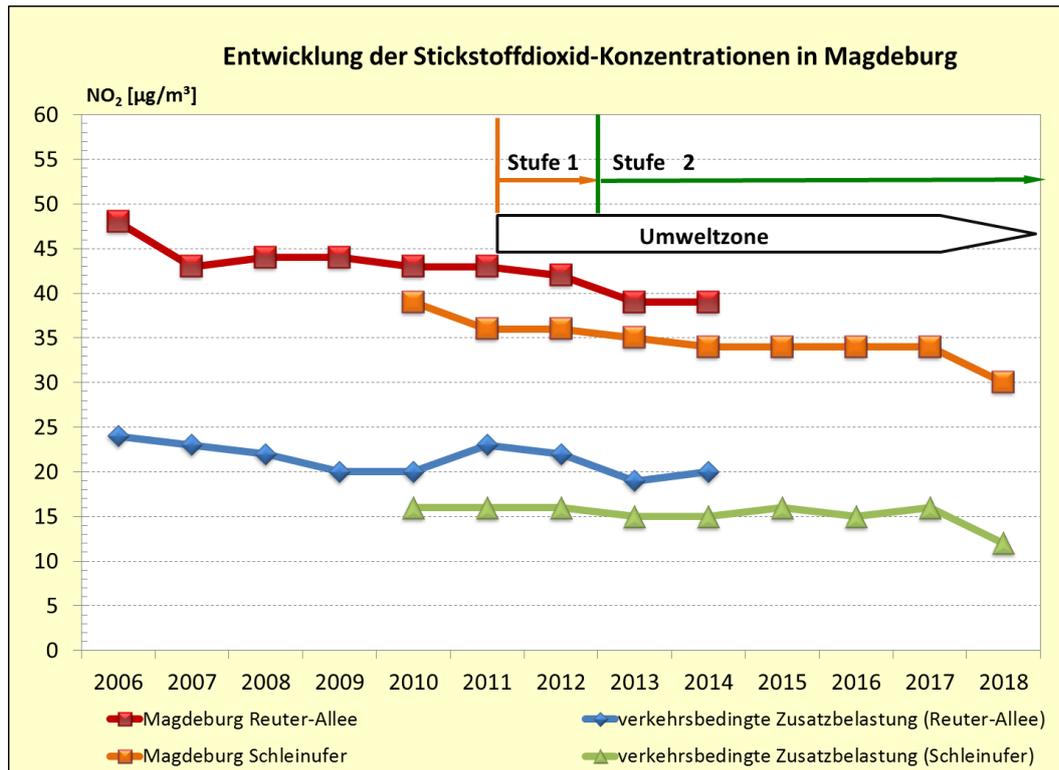


Abbildung 17: Entwicklung der NO_2 -Konzentration in der LH Magdeburg an den Verkehrsmessstationen Magdeburg/Reuter-Allee und Magdeburg/Schleiufer sowie Entwicklung der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in den Jahren 2006 (Jahr 2010) bis 2014 (Jahr 2018)

Am Standort Schleiufer veränderten sich die NO_2 -Jahreswerte nach Einführung Umweltzone zunächst nur in geringem Umfang und blieben über einen Zeitraum von vier Jahren hinweg (Jahre 2014 bis 2017) konstant ($34 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Das Belastungsniveau im städtischen Hintergrund lag in den Jahren 2011 bis 2013 auf einem konstanten Niveau bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und änderte sich in den folgenden Jahren um einen Betrag von 1 bis $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jährlich schwankend). Dies bedingte die Änderungen der verkehrsbedingten Zusatzbelastung in diesem Zeitraum. Die im letzten Berichtsjahr erkennbare deutliche Abnahme der Zusatzbelastung resultiert hingegen aus einer tatsächlichen Verringerung der verkehrsbedingten NO_2 -Emissionen an diesem Standort. Die NO_2 -Konzentration am Schleiufer nahm im Jahresmittel um $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ab, während die Belastung im städtischen Hintergrund unverändert bei $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag.

Die nachfolgende Tabelle enthält die NO₂-Jahresmittelwerte (Jahre 2010 und 2018) der betrachteten Messstationen und zeigt die im Jahr 2018 gegenüber dem Jahr vor Einrichtung der Umweltzonen (Jahr 2010) erreichte Belastungsreduktion. Zu Vergleichszwecken wurden darüber hin-aus zwei weitere verkehrsbezogene Standorte mit betrachtet.

Tabelle 6: NO₂-Jahresmittelwerte [in µg/m³] der Jahre 2010 und 2018 und Ableitung der Belastungsreduktion [in %]

Messstation	2010	2018	Reduktion [%]	Bemerkungen
MD/Schleinufer	39	30	23	
MD/West	23	18	22	
HE/Paracelsusstraße	59	40	32	
HE/Merseburger Straße	35	22	37	Baustelleneinfluss
HE/Nord	21	18	14	
Aschersleben	31	28	10	
WB/Dessauer Straße	36	26	28	

MD = Magdeburg; **HE** = Halle (Saale); **WB** = Lutherstadt Wittenberg

Im Vergleich der LÜSA NO₂-Verkehrsmessstationen wurden im Zeitraum von 2010 bis 2018 in Halle (Saale) die höchsten Belastungsrückgänge erreicht. Die Maßnahmen der Luftreinhalteplanung, u. a. die Einführung der Umweltzone, zeigen hier Wirkung. Darüber hinaus wirkt sich die langanhaltende Baumaßnahme in der Merseburger Straße erkennbar positiv auf die Stickstoffdioxidbelastung in diesem Bereich aus.

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

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 Statuserhebung (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.

Für den Standort **Trothaer Straße** konnte ebenfalls eine sichere Einhaltung des Grenzwertes für Stickstoffdioxid festgestellt werden. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Statuserhebung (Jahr 2012) war darüber hinaus ein Belastungsrückgang erkennbar.

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/m³ NO₂ im Jahresmittel durchaus der Wirkung der Umweltzone zugeschrieben werden kann.

Stadtgebiet der LH Magdeburg

Die orientierenden Messungen in der **Otto-von-Guericke-Straße** erbrachten erwartungsgemäß ein höheres Belastungsniveau als im städtischen Hintergrund, jedoch lagen die Werte etwa um $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niedriger als an der Messstation Magdeburg/Guericke-Straße. Eine Gefahr der Grenzwertüberschreitung bestand nicht. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (2013) konnte für Stickstoffdioxid ein Rückgang der Belastung festgestellt werden. Dieser Rückgang ist grundsätzlich jedoch an etwa der Hälfte aller Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalt im Vergleich der Jahre 2013 und 2016 zu erkennen.

Die orientierenden Messungen in der **Halberstädter Straße** erbrachten mit $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel (abgeleiteter Wert) eine geringfügig höhere Belastung als an der Messstation in der Otto-von-Guericke-Straße. Eine Gefahr der Grenzwertüberschreitung bestand damit am Standort Halberstädter Straße nicht. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Stuserhebung (Jahr 2013) konnte dort für Stickstoffdioxid ein Rückgang der Belastung um etwa $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgestellt werden. Dieser fiel damit etwas höher aus als der allgemein an nahezu allen Messstationen innerhalb des Luftmessnetzes Sachsen-Anhalts festgestellte Rückgang in der Größenordnung von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höhere Belastungsrückgang in der Halberstädter Straße dürfte jedoch in Zusammenhang mit einer baustellenbedingten Reduzierung des Fahrzeugverkehrs während des Messzeitraums stehen.

4.2.3.2 NO₂-Passivsammler-Messungen

Die Ergebnisse der Messungen mit NO₂-Passivsammlern sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Für einige der Passivsammler-Messstandorte liegen NO₂-Jahresmittelwerte für die letzten acht Jahre vor. Der bereits in der Evaluierung für die Berichtsjahre 2014/2015 erkennbare Trend zu verringerter NO₂-Belastung setzt sich auch in Auswertung der Folgejahre für 2016 bis 2018 fort. Der nach 39. BImSchV einzuhaltende Jahresgrenzwert in Höhe von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde nur im Jahr 2016 an zwei Standorten in Halle (Saale), der Merseburger Straße und der Volkmannstraße, überschritten.

Der entgegen dem landesweiten Belastungsrückgang im Jahr 2016 grenzwertüberschreitende Anstieg in der Volkmannstraße dürfte in Teilen mit Verkehrssanierungsmaßnahmen und den damit verbundenen Verkehrsflussänderungen und Stausituationen zu begründen gewesen sein (Umbau des Steintorplatzes mit der zeitweisen Einrichtung einer Ampelregelung Ecke Volkmannstraße/Krausenstraße).

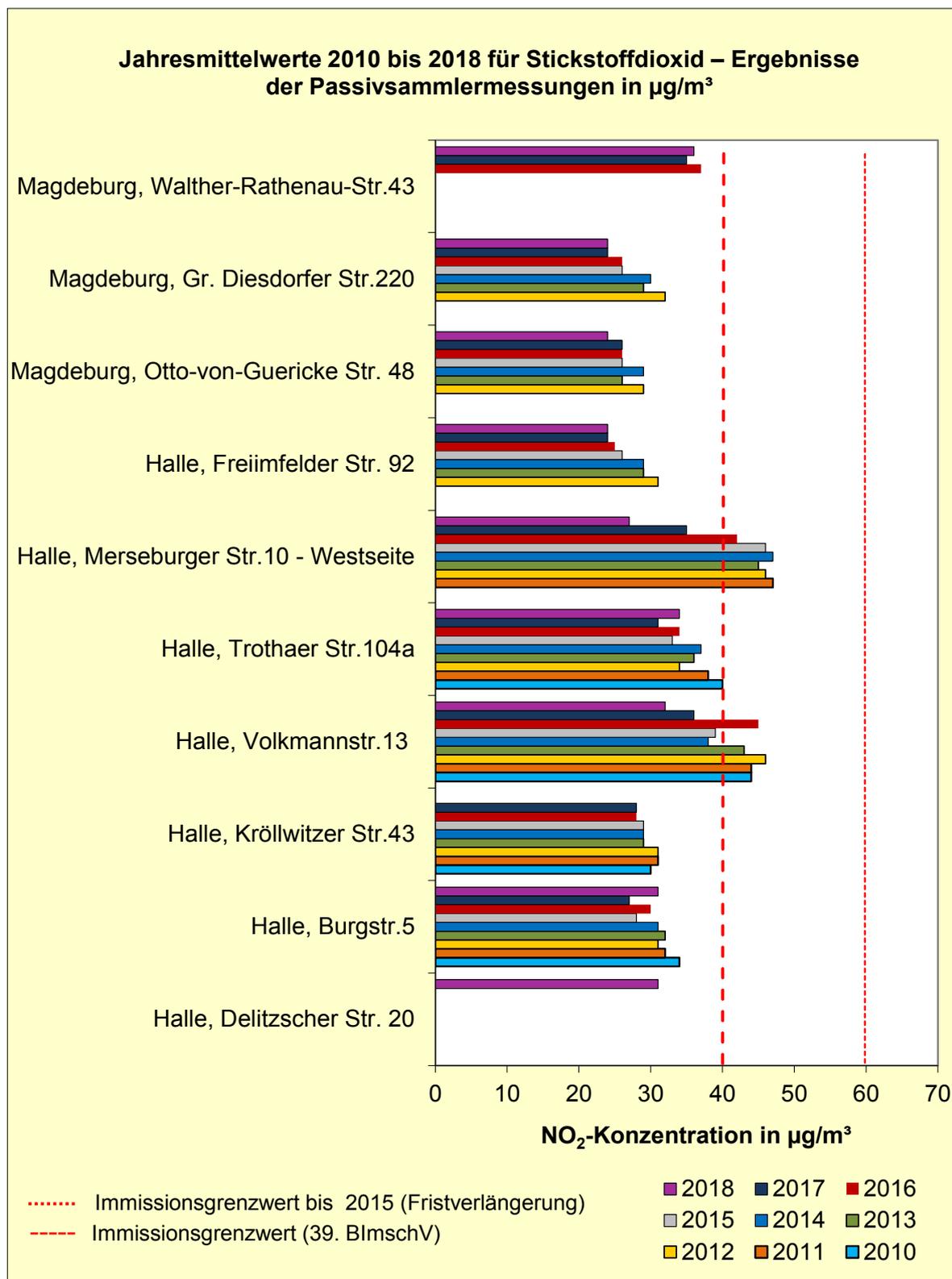


Abbildung 18: Entwicklung der NO₂-Jahresmittelwerte der Passivsammlermessungen in der LH Magdeburg und Halle (Saale) in den Jahren 2010 bis 2018 (LÜSA-Referenzstandorte sind nicht enthalten)

4.3 Modellierung der Immissionsbelastung

In der Luftreinhalteplanung bilden modelltechnische Untersuchungen eine wesentliche Grundlage im Abwägungsprozess zur Umsetzung von Maßnahmen.

Für die Ballungsräume Magdeburg und Halle wurden erste Prognose- und Screeninguntersuchungen zur Auswirkung verschiedener Maßnahmen auf die Immissionssituation im Rahmen der Aufstellung der Luftreinhaltepläne im Auftrag des MULE durchgeführt. Weitere Modellierungen folgten zur Einführung der Umweltzonen in Halle (Saale) und der LH Magdeburg.

In den Jahren 2017 und 2018 wurden weitergehende Maßnahmen zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes für NO₂ in Halle (Saale) in Abstimmung der Stadt Halle (Saale), MULE und LAU modelltechnisch untersucht /8/. Grund dafür waren die Auswertungen der Immissionsmessungen des LÜSA mit fortwährender Überschreitung des NO₂-Jahresmittelwertes an der Verkehrsmessstation Halle/Paracelsusstraße mit dem Auslaufen der gewährten Fristverlängerung (siehe Abschnitt 1).

Die zu prüfenden Maßnahmen umfassten im Wesentlichen nachfolgend aufgeführte Verkehrs- und geschwindigkeitsbeschränkende Regelungen für den Bereich der Paracelsusstraße in Halle (Saale):

- Durchfahrtsverbot für Lkw > 7,5t
- Durchfahrtsverbot für Dieselfahrzeuge außer EURO 6/VI
- Emissionsabhängige Verkehrsbeschränkung (gerade/ungerade Kennzeichen)
- Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 30 km/h sowie 40 km/h

Im Ergebnis der modelltechnischen Untersuchungen bleibt festzustellen, dass die ausgewiesenen Minderungseffekte der Maßnahmen eine NO₂-Grenzwerteinhalten in Halle (Saale) erwarten lassen.

Für die LH Magdeburg wurde kein Bedarf zur Immissionsmodellierung abgeleitet.

5 Fazit und Zusammenfassung

Durch den Vollzug der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen der Ballungsräume Magdeburg und Halle werden die Grenzwerte für Feinstaub (Partikel PM₁₀) und Stickstoffdioxid im Berichtszeitraum im Ballungsraum Magdeburg und seit 2018 auch im Ballungsraum Halle eingehalten. Auf Grund der inzwischen weitgehend abgeschlossenen Umsetzung der Maßnahmen und des damit erreichten niedrigen Niveaus der Luftbelastung wird die Evaluierung der Luftreinhalteplanung für die Ballungsräume Halle und Magdeburg mit diesem Bericht abgeschlossen. Die Überwachung der Luftqualität durch die Luftmessstationen und Passivsammler wird fortgesetzt und sofern erforderlich durch den Einsatz des Messfahrzeugs ergänzt.

1. Stand der Umsetzung der Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen

Die geplanten Maßnahmen wurden nahezu vollständig umgesetzt. Von großem Gewicht ist in Bezug auf den Ballungsraum Halle, dass Ende 2017 die HES-Ost komplett fertiggestellt wurde und die in der Luftreinhalteplanung erwartete Verkehrsentlastung im Bereich der Paracelsusstraße eintrat. Ob und in welchem Umfang die Geschwindigkeitsbegrenzung auf 40 km/h auf der stadteinwärts führenden Fahrbahn der Paracelsusstraße zur Minderung der Luftbelastung beiträgt, lässt sich aus den Messergebnissen nicht quantifizieren.

2. Verkehrsabläufe und Fahrzeugflotte

Für das Stadtgebiet der LH Magdeburg resultieren auch weiterhin veränderte Verkehrsströme aus der langjährigen Vollsperrung auf der Ernst-Reuter-Allee aufgrund anhaltender Bauarbeiten an der Eisenbahnüberführung.

Für Halle (Saale) weisen Verkehrszählungen nach Fertigstellung der HES-Ost ein weiteres zurückgehendes Verkehrsaufkommen für den Bereich der Paracelsusstraße aus. Nach Aussagen der Stadt dürfte die verkehrliche Wirkung der HES-Ost erst mit Fertigstellung der Baumaßnahme im nördlichen Bereich der Merseburger Straße genauer einschätzbar sein.

Seitens des LAU sind die Kontrollen der „Plakettenpflicht“ in der Umweltzone im ruhenden Verkehr, die durch beide Städte durchgeführt werden, positiv zu werten.

Die Modernisierung der Fahrzeugflotte zu emissionsärmeren Kraftfahrzeugen setzt sich auch im Berichtszeitraum 2016 bis 2018 fort.

3. Lufthygienische Wirkungen

Zunächst lässt sich **allgemein** feststellen, dass die Immissionsgrenzwerte für Partikel PM₁₀ im Berichtszeitraum 2016 bis 2018 an keiner LÜSA-Messstation in Sachsen-Anhalt überschritten wurde. Dies betrifft sowohl den Jahresmittelwert (40 µg/m³) als auch den Tagesmittelwert (50 µg/m³ nicht öfter als 35-mal im Jahr zulässig) für Partikel PM₁₀. Grundsätzlich ist über die Jahre ein rückläufiger Trend in der Partikel PM₁₀-Konzentration erkennbar.

Im Detail stellt sich die Belastungssituation für **Feinstaub (Partikel PM₁₀)** in den Ballungsräumen Magdeburg und Halle wie folgt dar. Mit Rückblick bis zum Jahr 2010 lagen die mittleren Belastungen in den Jahren 2016 und 2017 zumeist unter dem Niveau des Jahres 2012, dem bis dato niedrigsten überhaupt gemessenen Jahresmittelwerten an den Belastungsschwerpunkten. Im Jahr 2018 stiegen die Partikel PM₁₀-Belastungen an den Messstandorten aufgrund der lang anhaltenden Trockenheit wieder an. Sie blieben dennoch deutlich unter dem Jahresmittelgrenzwert. Der Rückgang in der Partikel PM₁₀-Belastungssituation in den vergangenen Jahren setzt sich auch in den Überschreitungszahlen beim Tagesmittelwert fort. Während das Jahr 2016 bis zum jetzigen Zeitpunkt an den betrachteten Standorten das niedrigste Niveau aufwies, stiegen die Überschreitungszahlen im Jahr 2017 zwar auf das Niveau der Jahre 2012/2013 wieder an, zeigten dagegen im Jahr 2018 erneut rückläufige Tendenzen.

Analog zur allgemeinen Entwicklung zeigt sich im Berichtszeitraum ebenso eine kontinuierliche Abnahme der verkehrsbedingten Partikel PM₁₀-Zusatzbelastung an den Belastungsschwerpunkten im Rahmen der Einführung der Umweltzonen im Jahr 2011 in der LH Magdeburg und Halle (Saale).

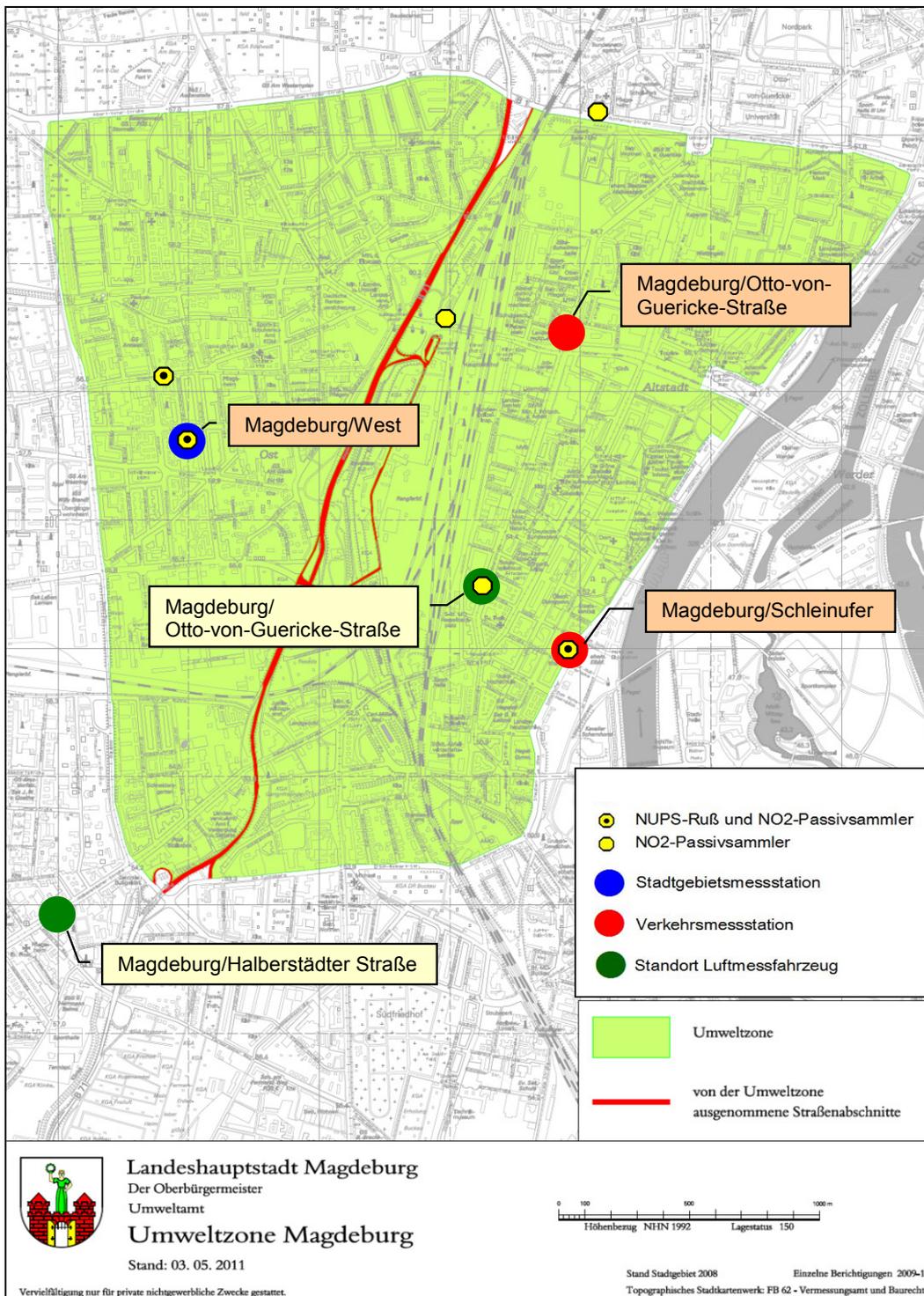
Beim **Stickstoffdioxid** lässt sich mit Blick auf die letzten Jahre an allen Messstationen grundsätzlich eine Abnahme der Belastung feststellen. Dieser Trend ist regional aufgrund meteorologischer Schwankungen sowie lokaler Einflüsse unterschiedlich stark ausgeprägt. Die höchsten Belastungsrückgänge wurden im Zeitraum von 2010 bis 2018 in Halle (Saale) mit rund 37 % erreicht (mit Baustelleneffekt). In der LH Magdeburg lagen die Rückgänge bei 22 und 23 %. Ähnliche Tendenzen zeigen die NO₂-Passivsammlermessungen.

Überschreitungen des seit dem 01.01.2010 gültigen Jahresmittelgrenzwertes für Stickstoffdioxid (40 µg/m³) wurden im aktuellen Berichtszeitraum nur noch an der Messstation Halle/Paracelsusstraße in den Jahren 2016 und 2017 festgestellt. Resultierend konnte erstmalig im Jahr 2018 der Immissionsgrenzwert an allen LÜSA-Messstationen in Sachsen-Anhalt eingehalten werden.

Die Einsätze des Luftmessfahrzeuges über den gesamten Evaluierungszeitraum sind vom Grundsatz her als längerfristiges Programm angelegt, da Veränderungen der Belastungssituation erst durch die Wiederholung der Messungen am gleichen Standort sichtbar werden. Diese orientierenden Messungen betrafen in der LH Magdeburg die Otto-von-Guericke-Straße und die Halberstädter Straße, in Halle (Saale) die Freimfelder Straße und die Trothaer Straße. Anhand der orientierenden Messungen konnte die sichere Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Partikel PM₁₀ und Partikel PM_{2,5} sowie für Stickstoffdioxid erneut bestätigt werden. Ebenso zeigte sich an den temporären Messpunkten, analog zu den Ergebnissen der Luftmessstationen, dass die Luftschadstoffbelastung in beiden Städten kontinuierlich zurückgeht.

Anlage 1

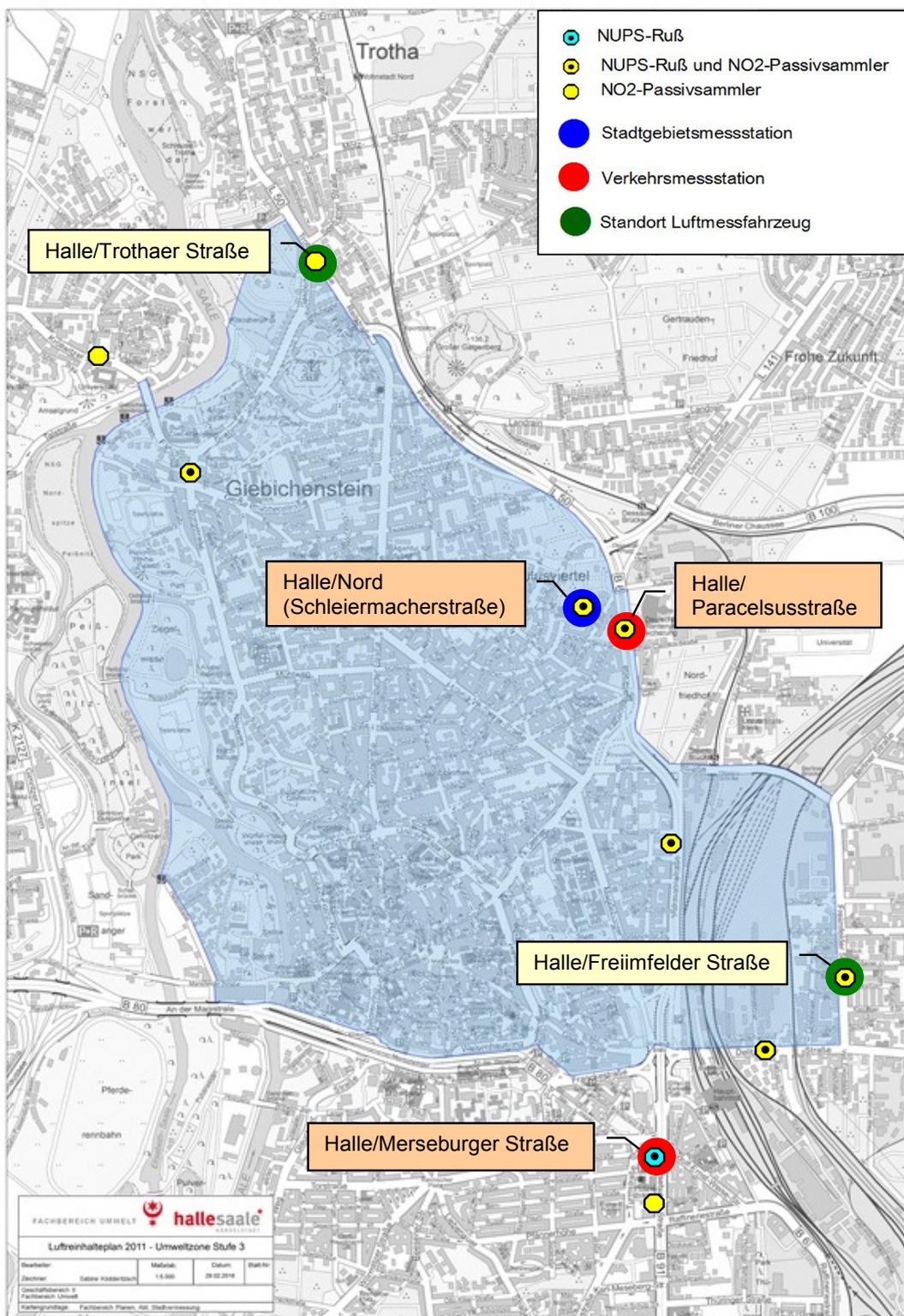
LÜSA-Messstationen, NO₂-Passivsammler- und NUPS-Standorte im Stadtgebiet der Landeshauptstadt Magdeburg im Evaluierungszeitraum 2016 bis 2018



Quelle: Landeshauptstadt Magdeburg

Anlage 2

LÜSA-Messstationen, NO₂-Passivsammler- und NUPS-Standorte im Stadtgebiet von Halle (Saale) im Evaluierungszeitraum 2016 bis 2018



Quelle: Stadt 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)

Tabelle A 1: Messprogramm an LÜSA-Messstationen in der LH Magdeburg

Messstation	Parameter
Otto-von-Guericke-Straße	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Benzol als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
Schleiufer	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : schwarzer (BC) Kohlenstoff
West (Hans.Löscher-Straße)	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Schwefeldioxid (SO ₂), Ozon (O ₃), Benzol, als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : schwarzer (BC) Kohlenstoff, meteorologische Komponenten (Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)

Tabelle A 2: Messprogramm Luftmessfahrzeug in der LH Magdeburg

Standort	Parameter
Otto-von-Guericke-Straße <u>1. Messperiode</u> 03/2016 - Mitte 04/2016 <u>2. Messperiode</u> Mitte 04/2016 – 06/2016	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
Halberstädter Straße <u>1. Messperiode</u> 11/2016 – Mitte 12/2016 <u>2. Messperiode</u> Mitte 04/2017 – 06/2017	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : 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 ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO), Benzol, als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwermetalle
Paracelsusstraße	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff, schwarzer (BC) Kohlenstoff
Nord (Schleiermacherstraße)	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Ozon (O ₃), Schwefeldioxid (SO ₂) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : schwarzer (BC) Kohlenstoff, meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
Riebeckplatz (ab 01.06.2019)	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO)

Tabelle A 4: Messprogramm Luftmessfahrzeug in Halle (Saale)

Standort	Parameter
Freiimfelder Straße <u>1. Messperiode</u> Mitte 08/2015 - 09/2015 <u>2. Messperiode</u> 11/2015 – Mitte 12/2015	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : organischer (OC) und elementarer (EC) Kohlenstoff meteorologische Komponenten (Wind, Temperatur/Feuchte, Niederschlag, Globalstrahlung)
Trothaer Straße <u>1. Messperiode</u> Mitte 01/2016 – 02/2016 <u>2. Messperiode</u> 06/2016 – 07/2016	Partikel PM ₁₀ und Partikel PM _{2,5} , Stickstoffdioxid (NO ₂), Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenmonoxid (CO) als Inhaltsstoffe im Partikel PM ₁₀ : 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 ⁸
Schleiufer (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2012 (Grenze der Umweltzone)
Hans-Löscher-Straße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2011 (Referenzstandort)
Große Diesdorfer Straße (Nr. 220)	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)

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

Standort	Bemerkung ⁸
Merseburger Straße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2002 (Referenzstandort), Messende 2018
Paracelsusstraße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2003 (Referenzstandort)
Schleiermacherstraße (LÜSA-Station)	Messpunkt seit 2018 (Referenzstandort)
Burgstraße (Nr. 5/6)	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)
Freiimfelder Straße (Nr. 92)	Messpunkt seit 2012 (Grenze der Umweltzone)
Volkmannstraße (Nr. 13)	Messpunkt seit 2012 (innerhalb der Umweltzone)
Delitzscher Straße (Nr. 20)	Messpunkt seit 2018 (Grenze der Umweltzone)

3. NO₂-Passivsammlereinsatz

Tabelle A 7: Standorte der NO₂-Passivsammler in der LH Magdeburg

Standort	Bemerkung ⁸
Hans-Löscher-Straße (LÜSA-Station)	Referenz für den städtischen Hintergrund (innerhalb der Umweltzone)
Schleiufer (LÜSA-Station)	Referenz für Hotspot (innerhalb der Umweltzone)
Damaschkeplatz	Referenz für ehem. Hotspot bis Ende 2014, ab 2015 Kontrollmesspunkt
Otto-von-Guericke-Straße (Nr. 48)	Evaluierung der Umweltzone (Innerhalb der Umweltzone)
Große Diesdorfer Straße (Nr. 220)	Evaluierung der Umweltzone (innerhalb der Umweltzone)
Walther-Rathenau-Straße (Nr. 43)	Prüfung der Grenzwertrelevanz, Messbeginn 2016

Tabelle A 8: Standorte der NO₂-Passivsammler in Halle (Saale)

Standort	Bemerkung ⁸
Paracelsusstraße (LÜSA-Station)	Referenz für Hotspot (innerhalb Umweltzone)
Schleiermacherstraße (LÜSA-Station)	Referenz für den städtischen Hintergrund (innerhalb Umweltzone)
Merseburger Straße (Nr. 10)	Prüfung der Grenzwertrelevanz (außerhalb Umweltzone)
Volkmannstraße (Nr. 13)	Evaluierung der Umweltzone (innerhalb Umweltzone)
Trothaer Straße (Nr. 104a)	Evaluierung der Umweltzone (außerhalb Umweltzone)
Freiimfelder Straße (Nr. 92)	Evaluierung (außerhalb Umweltzone)
Burgstraße (Nr. 5/6)	Evaluierung der Umweltzone (innerhalb Umweltzone)
Kröllwitzer Straße (Einmündung Senfstraße)	Evaluierung der Umweltzone (außerhalb Umweltzone), Messende 2017
Delitzscher Straße (Nr. 20)	Beobachtung verkehrstechnischer Maßnahmen (außerhalb Umweltzone), Messbeginn 2018

⁸ Referenzstandorte dienen als Vergleich zum LÜSA-Messnetz

Anlage 4

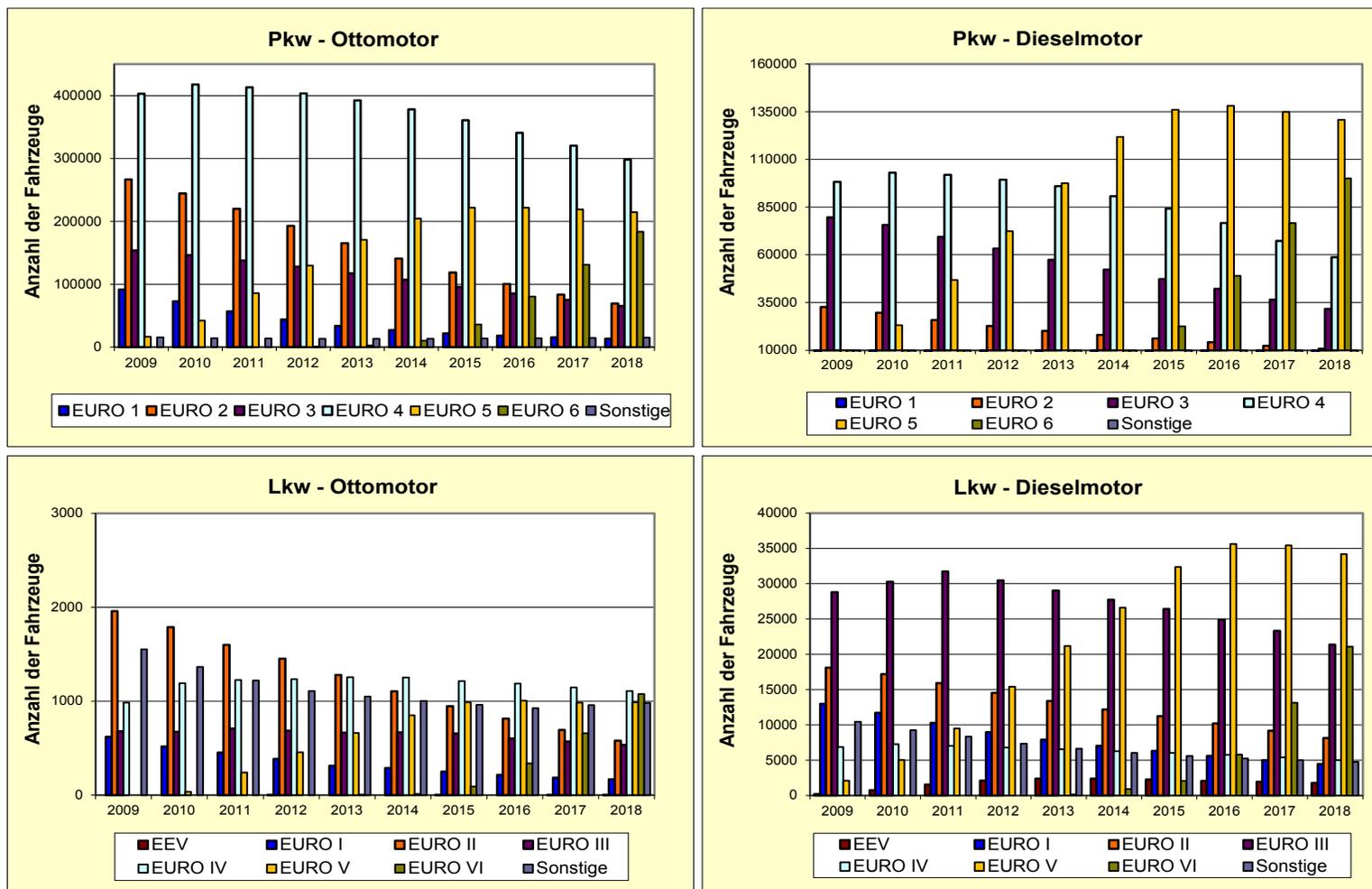


Abbildung A 1: Anzahl der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

⁹ Quelle KBA-Statistik sowie Definition der Emissionsklasse „Sonstige“ – Nicht bzw. bedingt schadstoffreduziert, Emissionsklasse unbekannt und Oldtimer

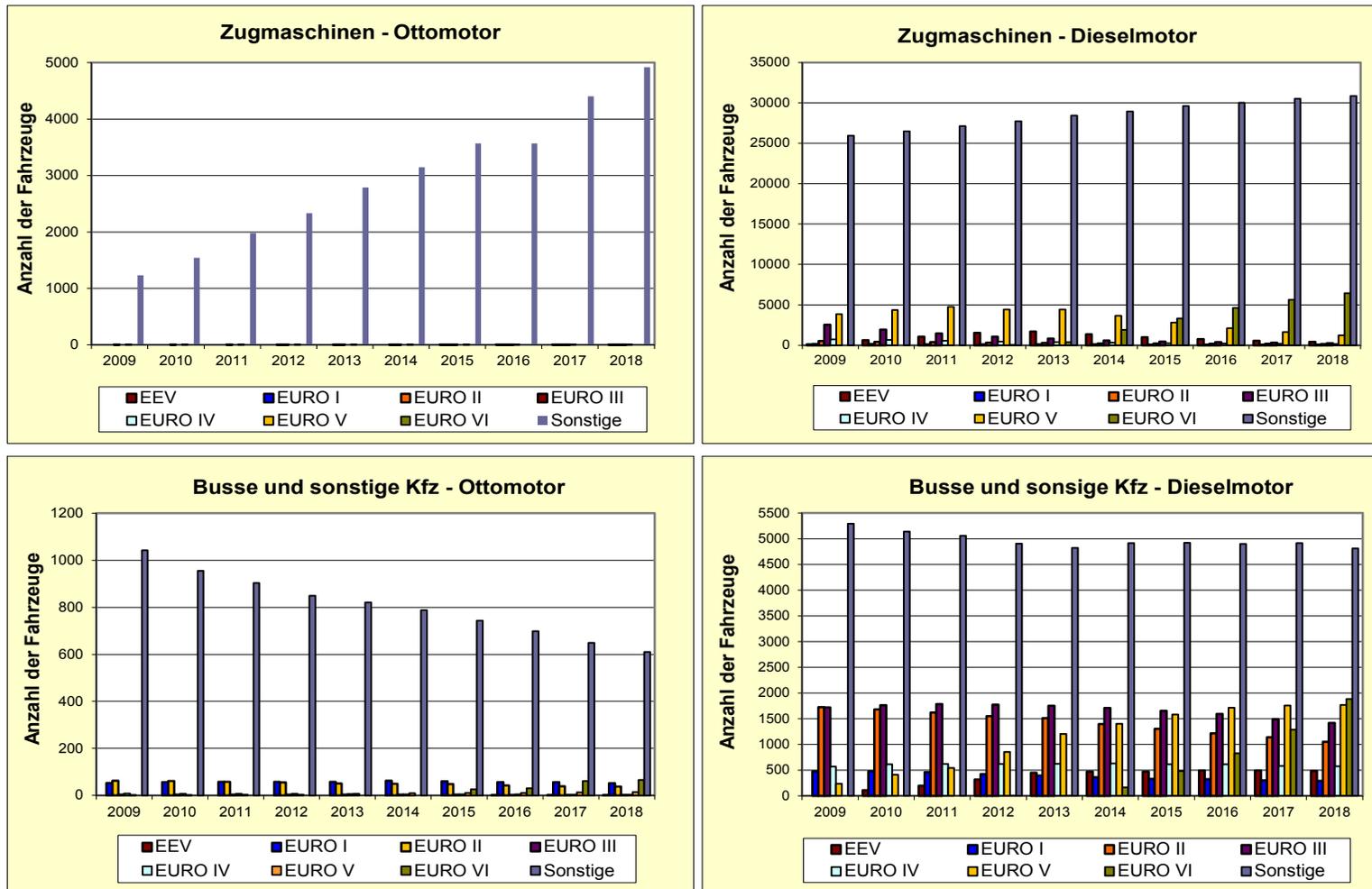


Abbildung A 2: Anzahl der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

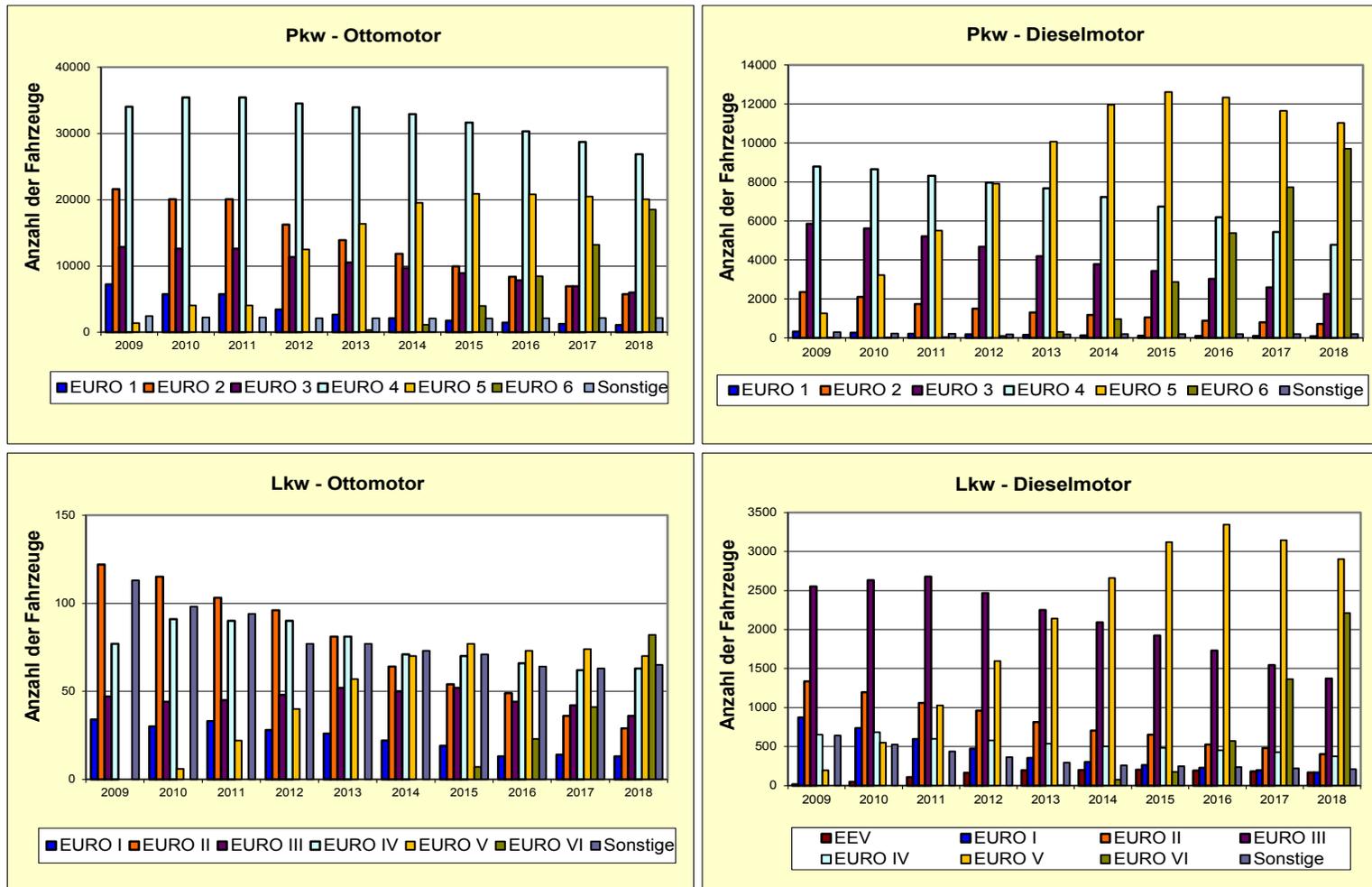


Abbildung A 3: Anzahl der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

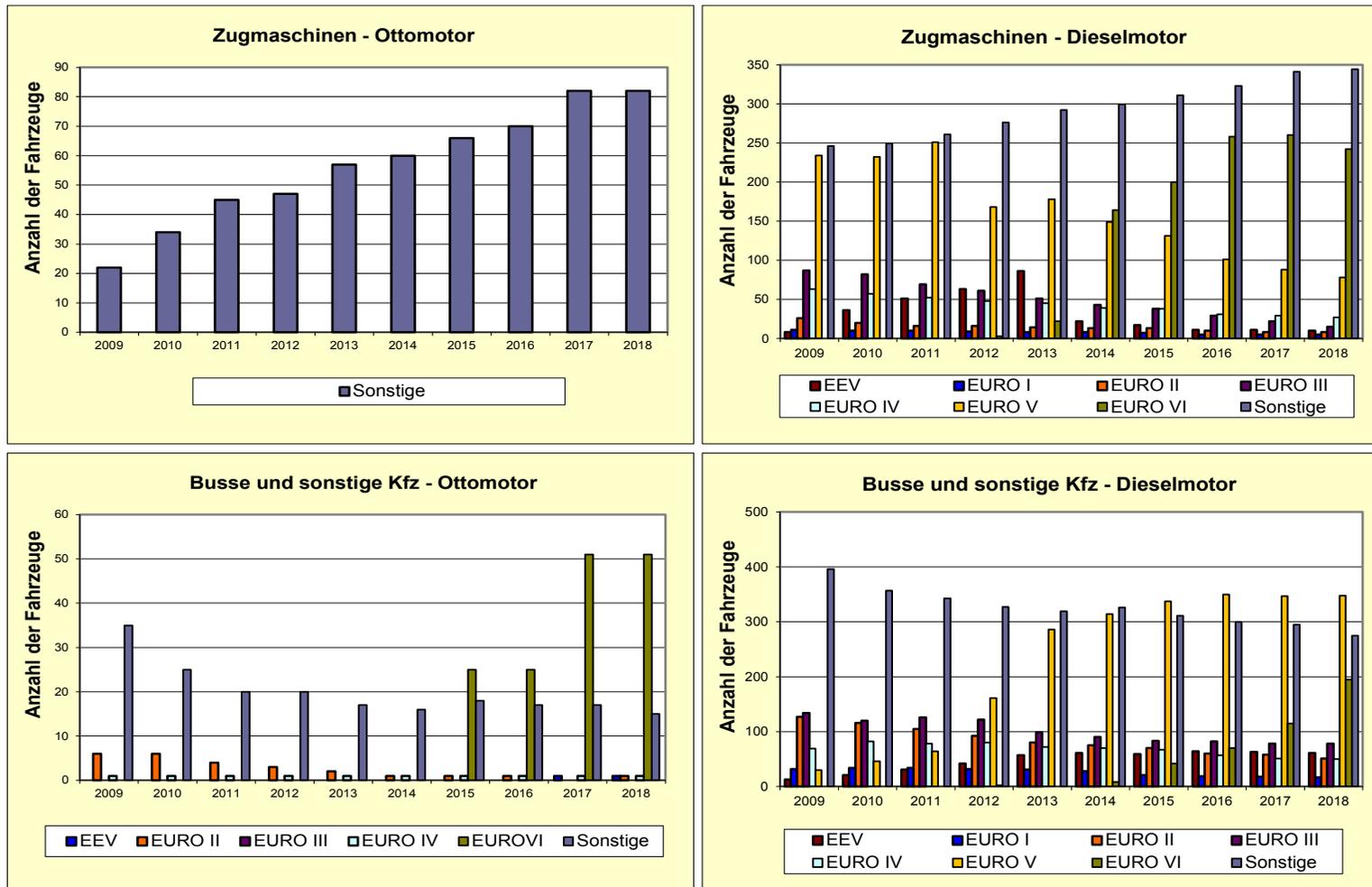


Abbildung A 4: Anzahl der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz und Lkw nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

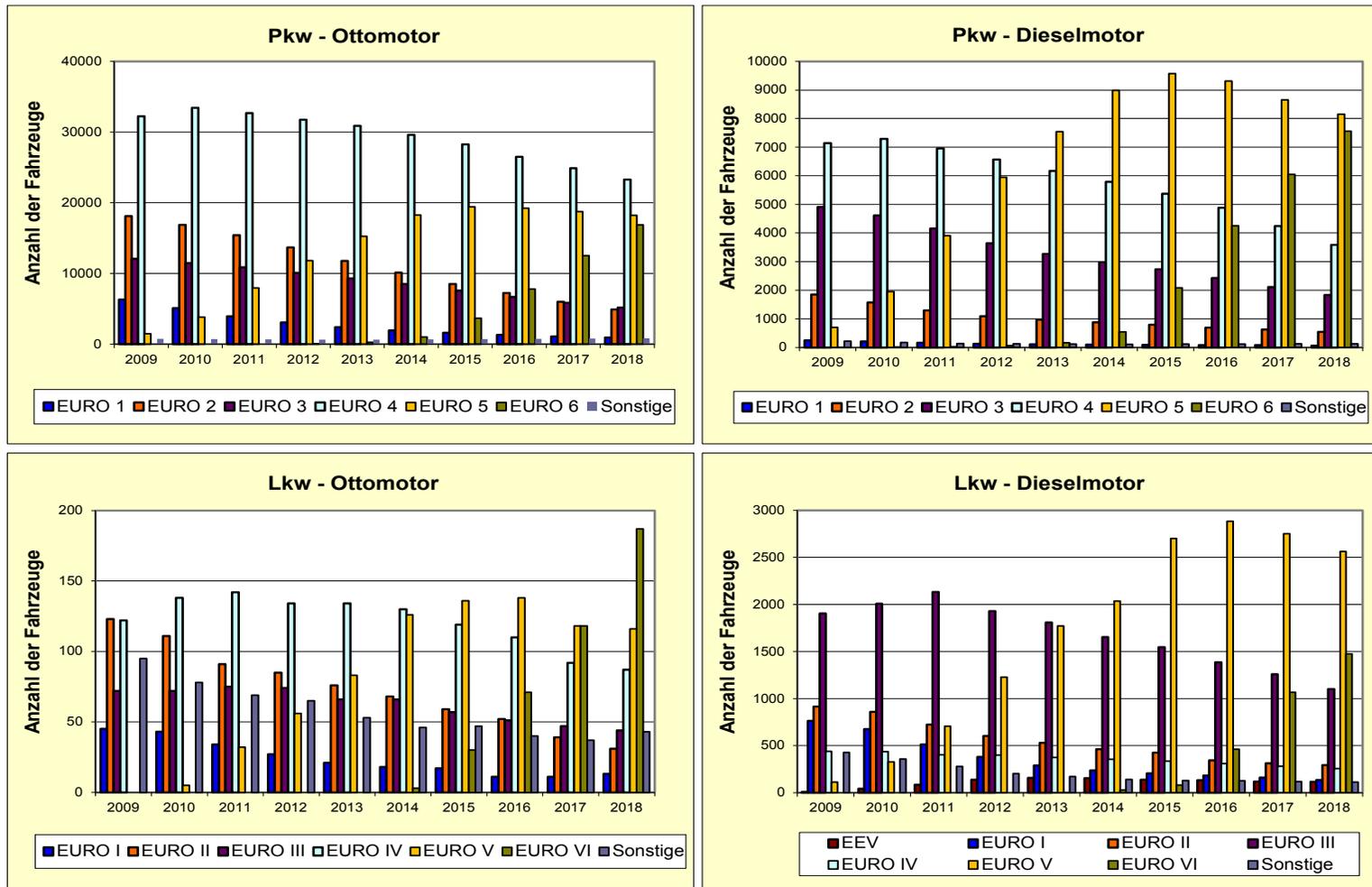


Abbildung A 5: Anzahl der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

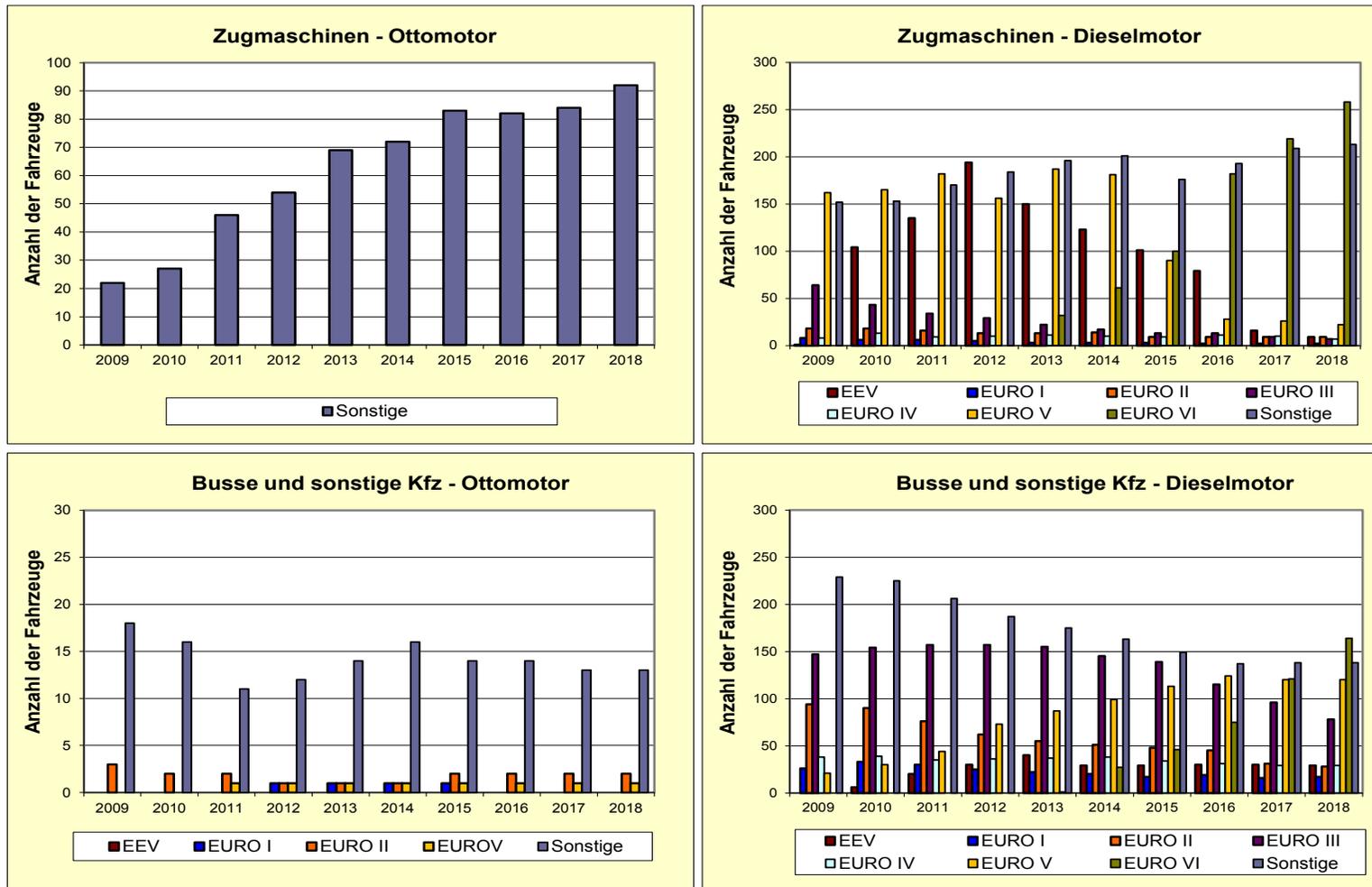


Abbildung A 6: Anzahl der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

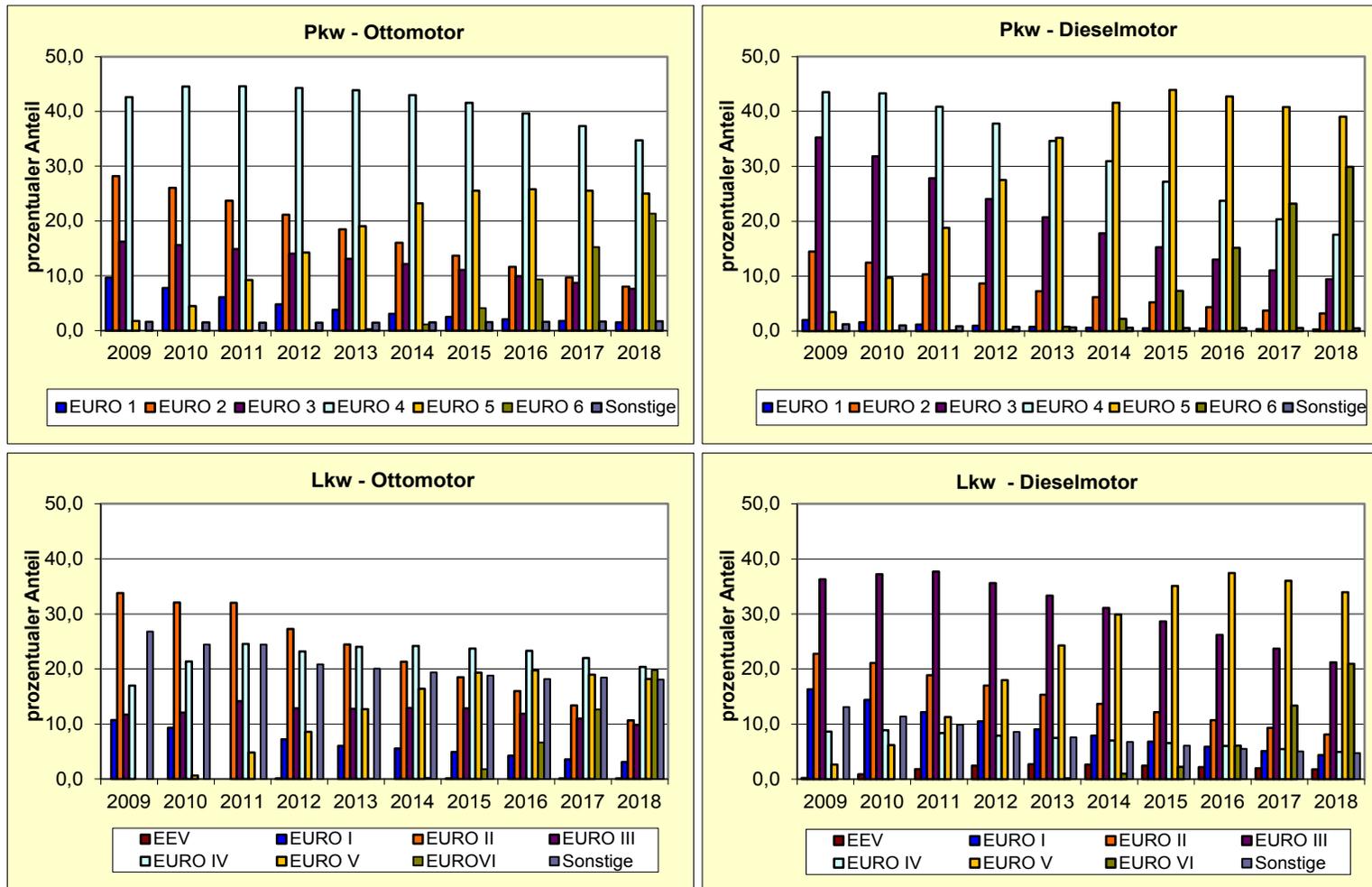


Abbildung A 7: prozentualer Anteil der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

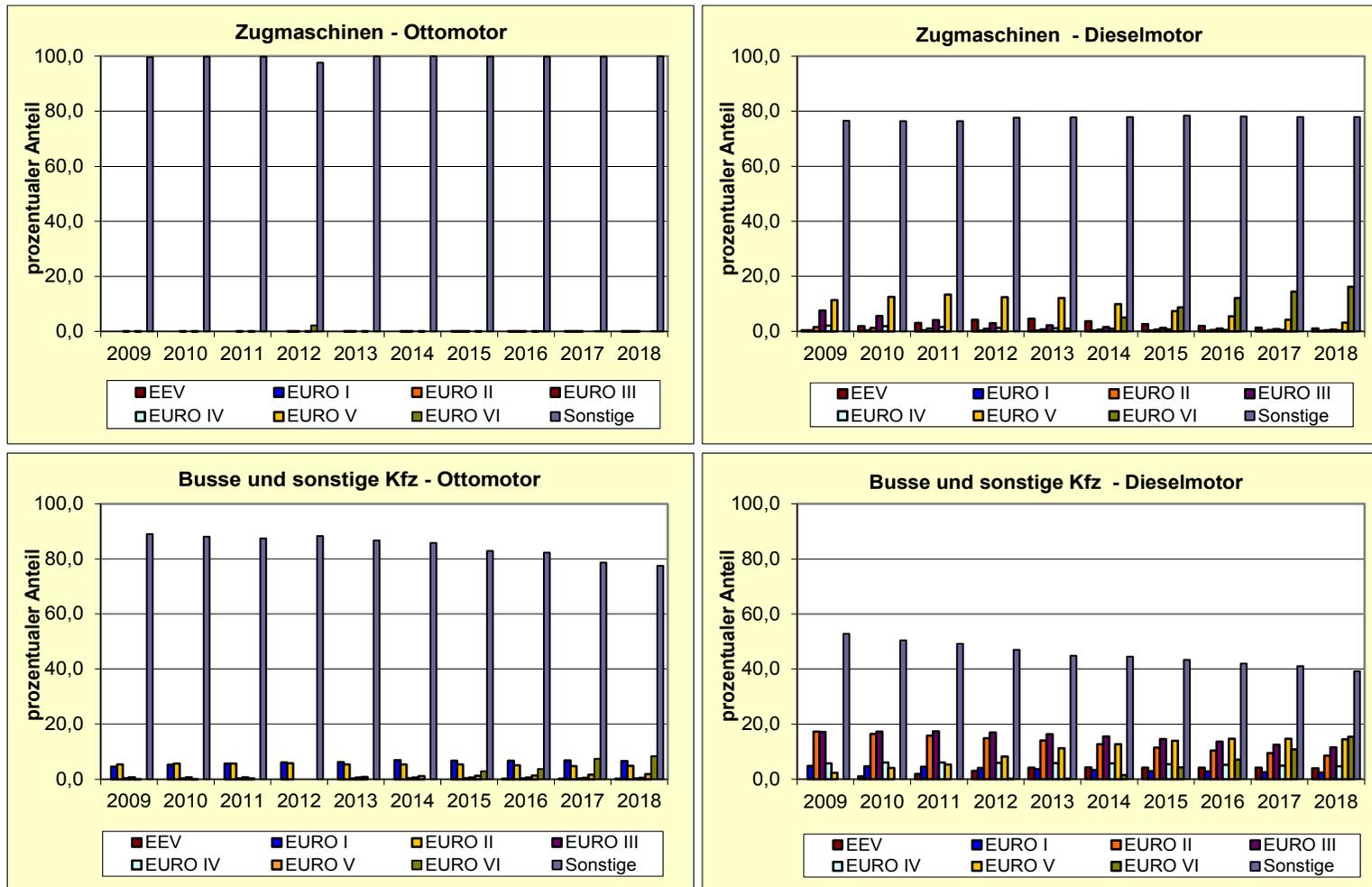


Abbildung A 8: prozentualer Anteil der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz nach Emissionsklassen im Land Sachsen-Anhalt in den Jahren 2009 bis 2018⁹

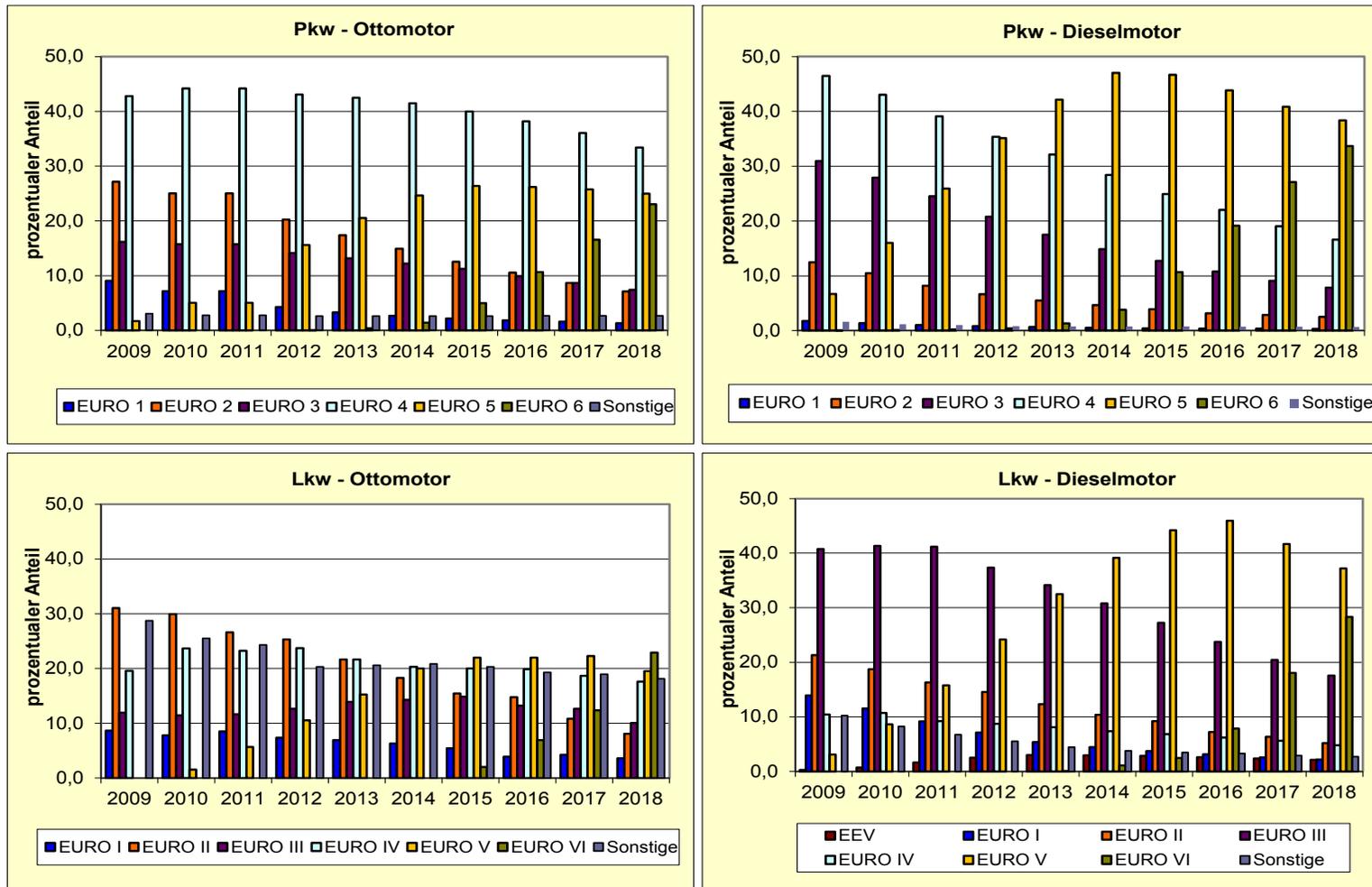


Abbildung A 9: prozentualer Anteil der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

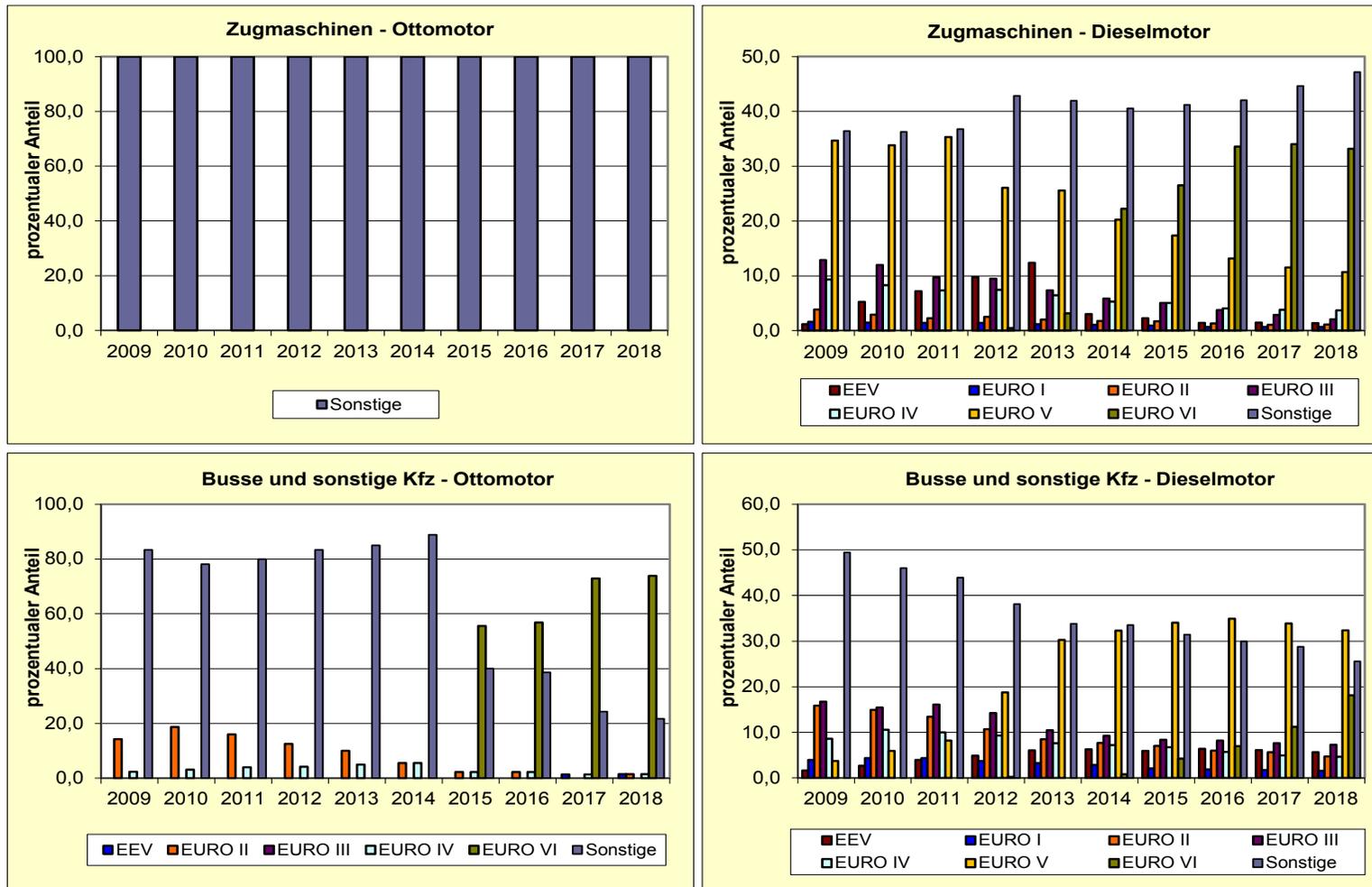


Abbildung A 10: prozentualer Anteil der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz nach Emissionsklassen in der LH Magdeburg in den Jahren 2009 bis 2018⁹

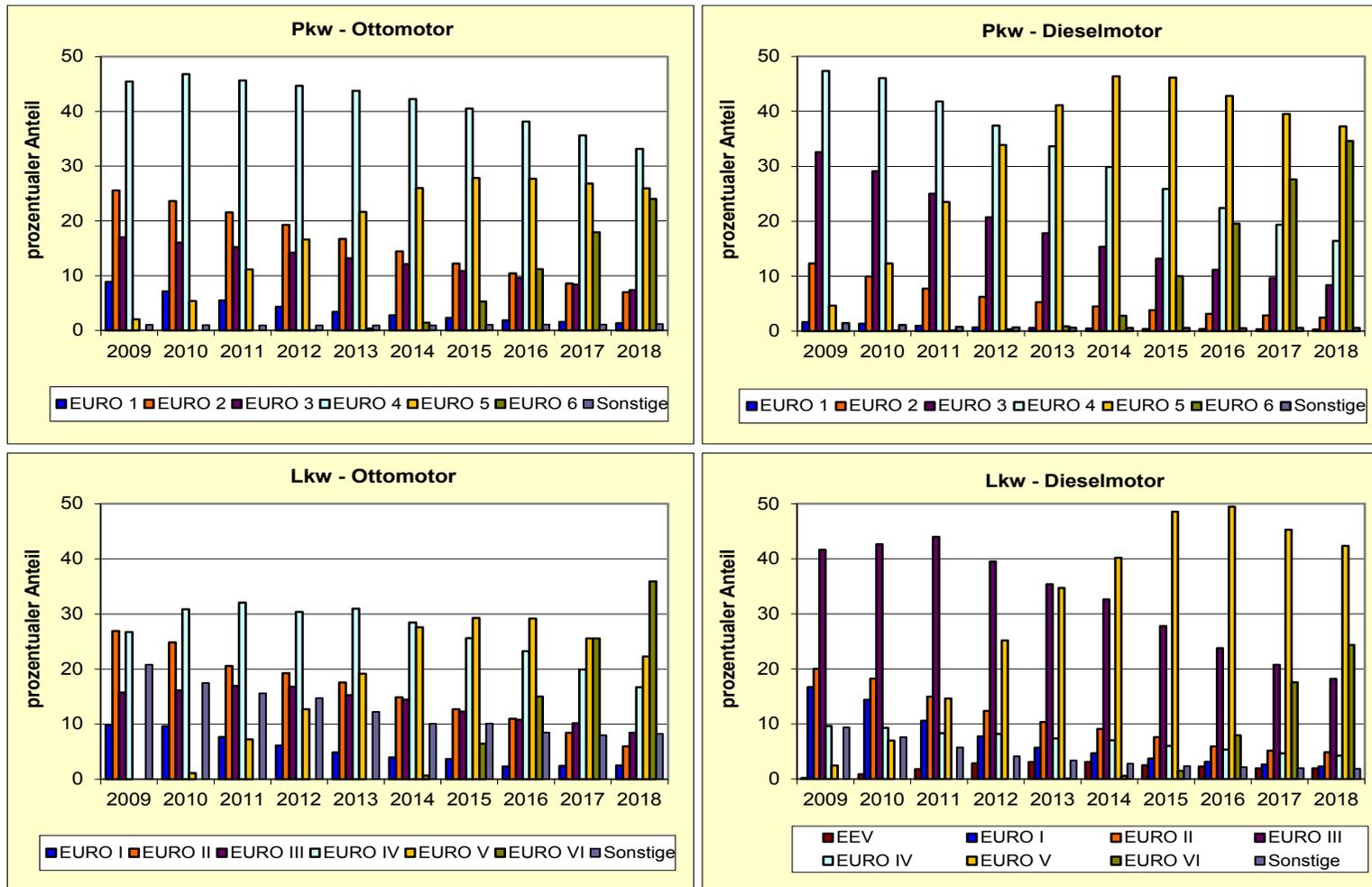


Abbildung A 11: prozentualer Anteil der zugelassenen Pkw und Lkw nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

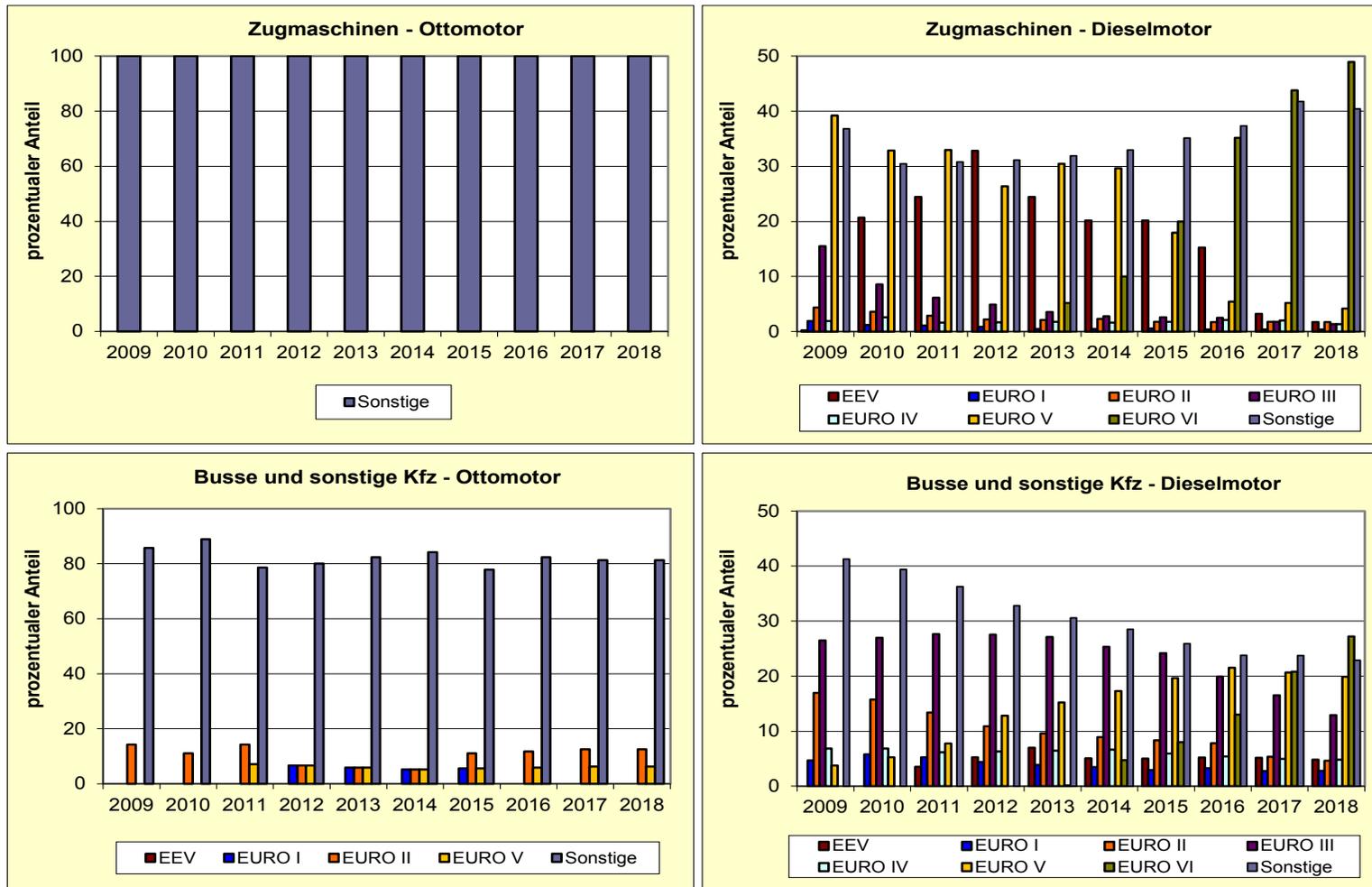


Abbildung A 12: prozentualer Anteil der zugelassenen Zugmaschinen, Busse und sonstigen Kfz nach Emissionsklassen in Halle (Saale) in den Jahren 2009 bis 2018⁹

Verzeichnis der Dokumente und Gutachten

- /1/ Luftreinhalteplan Ballungsraum Halle, veröffentlicht im MBI. Nr. 25 vom 15. August 2011
- /2/ Luftreinhalteplan Ballungsraum Magdeburg, veröffentlicht im MBI. Nr. 23 vom 01. August 2011
- /3/ Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle - Berichtsjahre 2012/2013 (August 2014)
- /4/ Evaluierung der Luftreinhaltepläne für die Ballungsräume Magdeburg und Halle - Berichtsjahre 2014/2015 (August 2016)
- /5/ Schreiben der Landeshauptstadt Magdeburg vom 18.06.2019 „Dritte Evaluierung des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Magdeburg“
- /6/ Schreiben der Stadt Halle (Saale) vom 13.09.2019 „Evaluierung für die Jahre 2016 bis 2018 des Luftreinhalteplanes für den Ballungsraum Halle“
- /7/ Schreiben der Zentralen Bußgeldstelle der Polizeiinspektion Zentrale Dienste vom 28.05.2019 „Einhaltung von Fahrverboten in den Umweltzonen der Landeshauptstadt Magdeburg und Halle (Saale) – Anforderung von Statistikdaten der Polizeiinspektion Zentrale Dienste – Zentrale Bußgeldstelle für die Jahre 2016 bis 2018“
- /8/ Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG, pwp-systems GmbH „Untersuchung von Maßnahmen zur Fortführung der Luftreinhalteplanung für den Ballungsraum Halle“; Auftraggeber Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, 07/2017
- /9/ pwp-systems GmbH „Ergänzende Untersuchung der Maßnahme - Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h in der Paracelsusstraße“; Auftraggeber Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, 03/2018
- /10/ Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG „Stellungnahme zur Abschätzung der NO₂-Minderung durch T40“; Auftraggeber Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt, 03/2018
- /11/ „Verordnung über sachliche Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten (ZustVO OWi)“ vom 02.03.2010, GVBl. LSA S.106; zuletzt geändert am 14.03.2019, GVBl. LSA S.51, 56
- /12/ [Pressemitteilung](#) des Rates der EU 35/16 „Fahrzeugemissionen im praktischen Fahrbetrieb: Rat gibt grünes Licht für zweites Maßnahmenpaket“ vom 12.02.2016